

ICS 75.200

P 94

备案号: 24252—2008

**SY**

# 中华人民共和国石油天然气行业标准

SY 4209—2008

---

## 石油天然气建设工程施工质量验收规范 天然气净化厂建设工程

Code for quality acceptance of oil and gas construction engineering  
natural gas conditioning plant

2008—06—16 发布

2008—12—01 实施

---

国家发展和改革委员会 发布

## 目 次

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 前言 .....            | III |
| 1 范围 .....          | 1   |
| 2 规范性引用文件 .....     | 1   |
| 3 术语和定义 .....       | 2   |
| 4 总则 .....          | 3   |
| 5 基本规定 .....        | 3   |
| 6 工艺管道安装 .....      | 4   |
| 7 硫磺—蒸汽夹套管道安装 ..... | 18  |
| 7.1 一般规定 .....      | 18  |
| 7.2 主控项目 .....      | 18  |
| 7.3 一般项目 .....      | 19  |
| 7.4 质量验收记录 .....    | 19  |
| 8 工业炉制作与安装 .....    | 20  |
| 8.1 一般规定 .....      | 20  |
| 8.2 主控项目 .....      | 20  |
| 8.3 一般项目 .....      | 20  |
| 8.4 质量验收记录 .....    | 22  |
| 9 工业炉筑炉与衬里 .....    | 22  |
| 9.1 一般规定 .....      | 22  |
| 9.2 主控项目 .....      | 23  |
| 9.3 一般项目 .....      | 23  |
| 9.4 质量验收记录 .....    | 24  |
| 10 反应器安装与衬里 .....   | 24  |
| 10.1 反应器安装 .....    | 24  |
| 10.2 反应器衬里 .....    | 25  |
| 11 火炬、烟囱、塔架安装 ..... | 26  |
| 11.1 一般规定 .....     | 26  |
| 11.2 主控项目 .....     | 26  |
| 11.3 一般项目 .....     | 26  |
| 11.4 质量验收记录 .....   | 28  |
| 12 硫磺成型机安装 .....    | 28  |
| 12.1 一般规定 .....     | 28  |
| 12.2 主控项目 .....     | 28  |
| 12.3 一般项目 .....     | 28  |
| 12.4 质量验收记录 .....   | 29  |
| 13 硫磺输送机安装 .....    | 29  |
| 13.1 一般规定 .....     | 29  |
| 13.2 主控项目 .....     | 29  |

|              |                                  |    |
|--------------|----------------------------------|----|
| 13.3         | 一般项目                             | 29 |
| 13.4         | 质量验收记录                           | 29 |
| 14           | 凉水塔安装                            | 29 |
| 14.1         | 一般规定                             | 29 |
| 14.2         | 主控项目                             | 30 |
| 14.3         | 一般项目                             | 31 |
| 14.4         | 质量验收记录                           | 31 |
| 15           | 防腐保温涂装                           | 31 |
| 15.1         | 一般规定                             | 31 |
| 15.2         | 防腐                               | 32 |
| 15.3         | 保温                               | 32 |
| 15.4         | 涂装                               | 33 |
| 16           | 混凝土防腐                            | 34 |
| 16.1         | 一般规定                             | 34 |
| 16.2         | 主控项目                             | 34 |
| 16.3         | 一般项目                             | 34 |
| 16.4         | 质量验收记录                           | 34 |
| 17           | 单体建筑面积小于 100m <sup>2</sup> 的建筑工程 | 34 |
| 17.1         | 地基                               | 34 |
| 17.2         | 砌体                               | 35 |
| 17.3         | 钢筋混凝土                            | 36 |
| 17.4         | 装饰装修                             | 39 |
| 17.5         | 屋面                               | 41 |
| 17.6         | 水暖安装                             | 43 |
| 17.7         | 电气安装                             | 44 |
| 18           | 交工验收                             | 47 |
| 附录 A (规范性附录) | 压力容器有关质量证明文件核查                   | 48 |
| 附录 B (规范性附录) | 检验批质量验收记录                        | 49 |
| 附录 C (规范性附录) | 天然气净化厂建设工程施工质量控制资料               | 78 |
| 附录 D (资料性附录) | 条文说明                             | 80 |
| 参考文献         |                                  | 98 |

## 前 言

本标准的第 5.7 条、第 6.10 条、第 7.2.1 条、第 7.2.2 条、第 7.2.3 条、第 8.2.1 条、第 8.2.2 条、第 9.2.1 条、第 9.2.3 条、第 9.2.4 条、第 10.1.1 条、第 10.2.2.2 条、第 11.2 条、第 12.2.2 条、第 15.2.1.1 条、第 15.3.1.1 条、第 15.4.1.1 条、第 16.2.1 条、第 17.1.1.1 条、第 17.1.2.1 条、第 17.2.2.1 条、第 17.3.2.1 条、第 17.3.2.3 条、第 17.4.2.1 条、第 17.5.2.1 条、第 17.5.2.6 条、第 17.6.2.1 条、第 17.7.2.1 条、第 17.7.2.8 条为强制性条文，其余为推荐性条文。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 为规范性附录，附录 D 为资料性附录。

本标准由石油工程建设专业标准化委员会提出并归口。

本标准起草单位：石油天然长庆工程质量监督站。

本标准主要起草人：何毅、梁桂海、贾春虎、谷怀栋、陈均涛、饶旻久、毛升好、黄亚军。

# 石油天然气建设工程施工质量验收规范

## 天然气净化厂建设工程

### 1 范围

本标准规定了在天然气净化厂建设工程中,检验批、分项工程质量验收及有关施工现场质量管理和质量控制的内容。

本标准适用于天然气净化厂新建或改(扩)建工程的施工质量验收。

本标准不适用于与天然气净化厂建设工程配套的厂区外供水、供电、污水处理、污水回灌和道路等工程的施工质量验收。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 150 钢制压力容器

GB 1499.2 钢筋混凝土用钢 第2部分:热轧带肋钢筋

GB 4053.1 固定式钢直梯安全技术条件

GB 4053.3 固定式工业防护栏杆安全技术条件

GB 50202 建筑地基基础工程施工质量验收规范

GB 50203 砌体工程施工质量与验收规范

GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范

GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范

GB 50207 屋面工程质量验收规范

GB 50208 地下防水工程质量验收规范

GB 50209 建筑地面工程施工质量验收规范

GB 50210 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB 50211 工业炉砌筑工程施工及验收规范

GB 50242 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范

GB 50243 通风与空调工程施工质量验收规范

GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范

GB 50339 智能建筑工程质量验收规范

SY/T 0063 管道防腐层检漏试验方法

SY/T 0407 涂装前钢材表面预处理规范

SY/T 0460 天然气净化装置设备与管道安装工程施工及验收规范

SY/T 0599 天然气地面设施抗硫化物应力开裂和抗应力腐蚀开裂的金属材料要求

SY 4200—2007 石油天然气建设工程施工质量验收规范 通则

SY 4201.1 石油天然气建设工程施工质量验收规范 设备安装工程 第1部分:机泵类设备

SY 4201.2 石油天然气建设工程施工质量验收规范 设备安装工程 第2部分:塔类设备

- SY 4201.3 石油天然气建设工程施工质量验收规范 设备安装工程 第3部分：容器类设备  
SY 4201.4 石油天然气建设工程施工质量验收规范 设备安装工程 第4部分：炉类设备  
SY 4202 石油天然气建设工程施工质量验收规范 储罐工程  
SY 4203 石油天然气建设工程施工质量验收规范 站内工艺管道工程  
SY 4205 石油天然气建设工程施工质量验收规范 自动化仪表安装工程  
SY 4206 石油天然气建设工程施工质量验收规范 电气工程  
SY 4208 石油天然气建设工程施工质量验收规范 输油输气管道线路工程  
SY/T 5257 油气输送钢制弯管  
JB 4708 钢制压力容器焊接工艺评定  
JB/T 4730.1 承压设备无损检测 第1部分：通用设备  
JB/T 4730.2 承压设备无损检测 第2部分：射线检测  
JB/T 4730.3 承压设备无损检测 第3部分：超声检测  
JB/T 4730.4 承压设备无损检测 第4部分：磁粉检测  
JB/T 4730.5 承压设备无损检测 第5部分：渗透检测  
JB/T 4730.6 承压设备无损检测 第6部分：涡流检测  
YB/T 2203 耐火浇注料荷重软化温度试验方法（非示差一升温法）  
YB/T 2206.1 耐火浇注料抗热振性试验方法（压缩空气流急冷法）  
YB/T 2206.2 耐火浇注料抗热振性试验方法（水急冷法）  
YB/T 2208 耐火浇注料高温耐压强度试验方法  
YB/T 5199 致密耐火浇注料耐火度试验方法  
YB/T 5200 致密耐火浇注料显气孔率和体积密度试验方法  
YB/T 5201 致密耐火浇注料常温抗折强度和耐压强度试验方法  
YB/T 5202.1 不定形耐火材料试样制备方法 第1部分：耐火浇注料  
YB/T 5203 致密耐火浇注料线变化率试验方法  
YB/T 5205 致密耐火浇注料线热膨胀试验方法

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1 天然气净化厂 natural gas conditioning plant

对天然气进行脱硫（硫）、脱水等，并对酸气进行处理的工厂。

#### 3.2 验收 acceptance

石油天然气建设工程施工质量在施工单位自行检查评定合格的基础上，参与建设活动的有关单位共同对检验批、分项、分部、单位工程的质量进行抽样复验，根据相关标准以书面形式对工程施工质量达到合格与否做出确认。

#### 3.3 检验批 inspection lot

按同一生产条件或按规定的方式汇总起来供检验用的，由一定数量样本组成的检验体。

#### 3.4 检验 inspection

对检验项目中的性能进行测量、检查、试验等，并将结果与标准规定进行比较，以确定每项性能是否合格所进行的活动。

#### 3.5 主控项目 dominant item

石油天然气建设工程中的对质量和公众利益起决定性作用的检验项目。

#### 3.6 一般项目 general item

除主控项目以外的检验项目。

### 3.7 抽样检验 sampling inspection

按规定的抽样方案，随机地从进场的材料、构配件、设备或石油天然气建设工程检验项目中，按检验批抽取一定数量的样本所进行的检验。

### 3.8 返修 repair

对工程中不符合标准规定的部位采取整修等措施。

### 3.9 返工 rework

对不合格的工程部位采取的重新制作、重新施工等措施。

### 3.10 预试运 pre-testrun

安装工程完成以后，投料试车以前进行的各项活动。它包括：管道系统及设备的内部处理、电气及仪表调试、单机试车和联动试车等。

## 4 总则

4.1 本标准是依据现行的国家和石油天然气行业有关建设工程质量的法律法规、质量管理标准和有关技术标准的规定编制的。

4.2 本标准是天然气净化厂建设工程施工质量验收的基本要求，建设各方对工程质量的要求不应低于本标准规定。

4.3 天然气净化厂建设工程施工质量验收除应执行本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

4.4 本标准应与 SY 4200 配套使用。

## 5 基本规定

5.1 承担天然气净化厂建设工程的施工单位，应具有相应的施工资质等级。

5.2 工程质量验收人员应具备相应的资格。

5.3 承担天然气净化厂建设工程施工的特殊工种作业人员，应在资格证书项目规定的有效期内从事相应的工作。

5.4 施工现场应有相应的质量管理体系和施工技术标准；应有经审批的施工组织设计、施工方案等文件。

5.5 天然气净化厂建设工程采用的原材料、构（配）件、设备等应进行现场验收。在抽样验收或检验的样品中，若有一件不符合规定要求时，应加倍抽查；若仍有不合格，应全部检查。

5.6 天然气中硫化氢（ $\text{H}_2\text{S}$ ）体积含量占气体总量比例大于 5% 时，压力容器验收应符合下列规定：

a) 进口的压力容器的质量验收应按订货合同所规定的标准进行检验。

b) 非进口的压力容器的质量验收除应符合 GB 150 的有关规定外，尚应按附录 A 的规定核查相关质量证明文件的内容。

5.7 不合格的原材料、构（配）件、设备等严禁使用。

5.8 施工用测量设备及检验器具应经有资格的检定单位检定合格，并在检定有效期内使用。

5.9 设备安装前基础验收与处理应符合设计文件要求和 SY/T 0460 的有关要求后方可施工。

5.10 设备安装就位、找正、找平应符合 SY/T 0460 的有关规定。

5.11 设备安装的地脚螺栓、垫铁和二次灌浆应符合 SY/T 0460 的有关规定。

5.12 天然气净化厂的装置与管道系统吹扫、清洗、耐压试验和严密性试验应符合 SY/T 0460 有关规定。

5.13 天然气净化厂设备试运转应符合 SY/T 0460 有关规定。

5.14 天然气净化厂建设工程应按下列规定进行施工质量控制：

a) 各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后应进行检查验收。

b) 关键工序和隐蔽工程交接检验时，应经业主代表或监理工程师检查确认。

**5.15** 天然气净化厂建设工程施工质量验收应在施工单位自检合格的基础上,按检验批、分项工程、分部(子分部)工程、单位(子单位)工程进行验收;当检验批进行抽样检验时,若发现有不合格,应加倍抽查;若仍有不合格,应全部检查。

**5.16** 检验批合格质量应符合下列规定:

- a) 主控项目经抽样检验,全数符合本标准的质量标准规定。
- b) 一般项目经抽样检验应有 80%及其以上的检查点(处、件)符合本标准的质量标准规定,其余检查点(处、件)也应基本接近本标准的质量标准规定。
- c) 具有完整的施工操作依据和质量检查记录。

**5.17** 分项工程质量验收合格应符合下列规定:

- a) 分项工程所含的检验批均应符合合格质量的规定。
- b) 分项工程所含的检验批的质量验收记录应完整。

**5.18** 分部(子分部)工程质量验收合格应符合下列规定:

- a) 分部工程所含分项工程的质量均应验收合格。
- b) 质量控制资料应完整。

**5.19** 单位(子单位)工程质量验收合格应符合下列规定:

- a) 单位工程所含分部工程的质量均应验收合格。
- b) 质量控制资料应完整。
- c) 预试运应合格。

**5.20** 当天然气净化厂建设工程施工质量不符合本标准要求时,应按下列规定进行处理:

- a) 经返工重做或更换的检验批,应重新进行验收。
- b) 经有资质的检测单位检测鉴定,能够达到设计要求的检验批,应予以验收。
- c) 经有资质的检测单位检测鉴定,达不到设计要求,但经原设计单位核算认可,能够满足结构安全和使用功能的检验批,可予以验收。
- d) 经返修或加固处理的分项、分部(子分部)工程,虽然改变了外形尺寸,但仍能满足安全使用要求,可按处理技术方案和与业主的协商文件进行验收。
- e) 经过返修或加固处理仍不能满足安全使用要求的分部(子分部)、单位(子单位)工程,不应验收。

**5.21** 天然气净化厂建设工程的检验批、分项、分部(子分部)、单位(子单位)工程划分及验收应符合下列规定:

- a) 工程划分原则应符合 SY 4200—2007 中 6.1 的规定。
- b) 天然气净化厂建设工程中,单体建筑面积大于 100m<sup>2</sup> 以上的建筑工程划分及其检验批、分项工程、分部(子分部)工程、单位(子单位)工程的施工质量验收应按 GB 50300 及其相关质量验收规范执行;构筑物工程划分及其检验批、分项工程、分部(子分部)工程、单位(子单位)工程的施工质量验收应按 SY 4200—2007 中 4.3 执行。
- c) 单位(子单位)工程、分部(子分部)工程、分项工程、检验批名称和划分以及执行标准符合表 1 的规定。

## 6 工艺管道安装

天然气净化厂的钢质管道工程施工质量验收除应符合 SY 4203 的有关规定外,尚应符合下列规定。

**6.1** 进口的钢管、阀门、法兰、管件等的质量应按订货合同所规定的标准进行检验。

**6.2** 钢制弯管的质量验收应符合 SY/T 5257 的规定。

**6.3** 合金钢管道组成件的快速光谱分析,每批应抽查 5%,且不应少于一件。若有不合格,应按 5.5 的规定处理。



表1 天然气净化厂建设工程的单位(子单位)工程、分部  
(子分部)工程、分项工程、检验批名称和划分以及执行标准

| 序号 | 单位(子单位)工程 | 分部工程   | 子分部工程  | 分项工程             | 检验批                                       | 执行标准      |
|----|-----------|--------|--------|------------------|-------------------------------------------|-----------|
| 1  | 脱硫装置      | 设备基础   | 设备基础   | 土方               | 土方开挖、土方回填                                 | GB 50202  |
|    |           |        |        | 基坑               | 沉井与沉箱、降水与排水等                              |           |
|    |           |        |        | 桩基础              | 钢筋混凝土预制桩、钢桩、混凝土灌注桩等                       |           |
|    |           |        |        | 地基               | 灰土地基、砂和砂石地基、土工合成材料地基、强夯地基、土和灰土挤密桩地基、砂桩地基等 |           |
|    |           |        |        | 模板               | 模板安装、模板拆除                                 | GB 50204  |
|    |           |        |        | 钢筋               | 原材料、钢筋加工、钢筋连接、钢筋安装                        |           |
|    |           |        |        | 混凝土              | 原材料、配合比设计、混凝土施工等                          |           |
|    |           |        |        | 砌体               | 砖砌体、石砌体等                                  | GB 50203  |
|    |           |        |        | 立式储罐基础<br>沥青砂垫层  | 立式储罐基础沥青砂垫层                               | SY 4202   |
|    |           |        |        | 混凝土构件            | 混凝土构件预制、混凝土构件安装等                          | GB 50204  |
|    |           |        |        | 混凝土防腐            | 混凝土防腐                                     | 本标准       |
|    |           |        |        | 装饰               | 一般抹灰、饰面板(砖)等                              |           |
|    |           | 塔类设备安装 | 塔类设备安装 | 塔体安装             | 塔体安装                                      | SY 4201.2 |
|    |           |        |        | 塔内件安装及<br>压力试验   | 塔内件安装及压力试验                                |           |
|    |           |        |        | 梯子、平台、栏<br>杆制作安装 | 梯子、平台、栏杆制作安装                              | SY 4202   |
|    |           |        |        | 防腐保温涂装           | 防腐、涂装                                     | 本标准       |
|    |           | 钢结构    | 钢结构    | 原材料及成品<br>进场     | 钢材、焊接材料、涂装材料等                             | GB 50205  |
|    |           |        |        | 钢零件及钢部<br>件加工    | 切割、矫正和成型、边缘加工、制孔                          |           |
|    |           |        |        | 钢结构焊接            | 钢构件焊接                                     |           |
|    |           |        |        | 钢结构安装            | 基础和支承面、安装和校正                              |           |

表 1 (续)

| 序号 | 单位(子单位)工程 | 分部工程   | 子分部工程 | 分项工程         | 检验批                                        | 执行标准      |
|----|-----------|--------|-------|--------------|--------------------------------------------|-----------|
| 1  | 脱硫装置      | 钢结构    | 钢结构   | 梯子、平台、栏杆制作安装 | 梯子、平台、栏杆制作安装                               | SY 4202   |
|    |           |        |       | 钢结构涂装        | 钢结构防腐涂料涂装、钢结构防火涂料涂装                        | GB 50205  |
|    |           | 设备容器安装 | 设备安装  | 整装容器安装       | 整装容器安装                                     | SY 4201.3 |
|    |           |        |       | 附件安装         | 附件安装                                       |           |
|    |           |        |       | 撬装设备安装       | 撬装设备安装                                     |           |
|    |           |        |       | 防腐保温涂漆       | 防腐、保温、涂漆                                   | 本标准       |
|    |           |        | 机泵安装  | 泵安装          | 离心泵安装、轴流泵安装、齿轮泵安装、螺杆泵安装等                   | SY 4201.1 |
|    |           |        | 立式储罐  | 储罐预制作        | 底板预制、壁板预制、固定顶预制、构件预制等                      | SY 4202   |
|    |           |        |       | 储罐组装、焊接      | 罐底组装、罐底焊接、罐壁组装、罐壁焊接、固定顶组装、固定顶焊接、附件安装、总体验收等 |           |
|    |           |        |       | 梯子、平台、栏杆制作安装 | 梯子、平台、栏杆制作安装                               |           |
|    |           |        |       | 涂装           | 外防腐涂料涂装、内防腐涂料涂装、防火涂料涂装                     |           |
|    |           |        |       | 绝热           | 绝热                                         |           |
|    |           | 管道安装   | 管道安装  | 钢管下料和管件加工    | 钢管下料和管件加工                                  | SY 4203   |
|    |           |        |       | 管道安装         | 管道安装                                       |           |
|    |           |        |       | 管道组对和焊接      | 管道组对、管道焊接                                  |           |
|    |           |        |       | 管沟开挖、下沟和回填   | 管沟开挖、下沟和管沟回填                               |           |
|    |           |        |       | 管道系统吹扫和试压    | 管道吹扫和试压                                    |           |
|    |           |        |       | 管道防腐和保温      | 管道防腐、管道保温                                  |           |
|    |           |        |       | 管道防腐补口、补伤    | 管道防腐补口、补伤                                  | SY 4208   |
|    |           |        |       | 防腐保温涂装       | 涂装                                         | 本标准       |

表 1 (续)

| 序号 | 单位(子单位)工程 | 分部工程   | 子分部工程  | 分项工程         | 检验批                      | 执行标准      |
|----|-----------|--------|--------|--------------|--------------------------|-----------|
| 2  | 脱水装置      | 设备基础   | 设备基础   | 同脱硫装置        |                          |           |
|    |           | 塔类设备安装 | 塔类设备安装 | 同脱硫装置        |                          |           |
|    |           | 钢结构    | 钢结构    | 同脱硫装置        |                          |           |
|    |           | 设备容器安装 | 设备安装   | 同脱硫装置        |                          |           |
|    |           |        | 机泵安装   | 泵安装          | 离心泵安装、轴流泵安装、齿轮泵安装、螺杆泵安装等 | SY 4201.1 |
|    |           |        | 立式储罐   | 同脱硫装置        |                          |           |
|    |           | 管道安装   | 管道安装   | 同脱硫装置        |                          |           |
| 3  | 硫磺回收装置    | 设备基础   | 设备基础   | 同脱硫装置        |                          |           |
|    |           | 设备容器安装 | 设备安装   | 整装容器安装       | 整装容器安装                   | SY 4201.3 |
|    |           |        |        | 附件安装         | 附件安装                     |           |
|    |           |        |        | 撬装设备安装       | 撬装设备安装                   |           |
|    |           |        |        | 反应器安装与衬里     | 反应器安装、反应器衬里              | 本标准       |
|    |           |        |        | 梯子、平台、栏杆制作安装 | 梯子、平台、栏杆制作安装             | SY 4202   |
|    |           |        |        | 防腐保温涂装       | 防腐、保温、涂装                 | 本标准       |
|    |           |        | 立式储罐   | 同脱硫装置        |                          |           |
|    |           |        | 机泵安装   | 机泵安装         | 离心泵安装、轴流泵安装、齿轮泵安装、螺杆泵安装等 | SY 4201.1 |
|    |           |        |        | 风机安装         |                          |           |
|    |           |        | 炉类安装   | 工业炉          | 工业炉制作与安装、工业炉筑炉与衬里        | 本标准       |
|    |           |        |        |              | 烘炉及试运、附件安装               | SY 4201.4 |
|    |           |        |        | 防腐保温涂装       | 防腐、保温、涂装                 | 本标准       |
|    |           | 钢结构    | 钢结构    | 同脱硫装置        |                          |           |
|    |           | 管道安装   | 管道安装   | 钢管下料和管件加工    | 钢管下料和管件加工                | SY 4203   |
|    |           |        |        | 管道安装         | 管道安装                     |           |
|    |           |        |        | 硫磺—蒸汽夹套管安装   | 硫磺—蒸汽夹套管安装               | 本标准       |

表 1 (续)

| 序号 | 单位(子单位)工程 | 分部工程 | 子分部工程  | 分项工程                   | 检验批                                      | 执行标准      |
|----|-----------|------|--------|------------------------|------------------------------------------|-----------|
| 3  | 硫磺回收装置    | 管道安装 | 管道安装   | 管道组对和焊接                | 管道组对、管道焊接                                | SY 4203   |
|    |           |      |        | 管沟开挖、下沟和回填             | 管沟开挖、下沟和管沟回填                             |           |
|    |           |      |        | 管道系统吹扫和试压              | 管道吹扫和试压                                  |           |
|    |           |      |        | 管道防腐和保温                | 管道防腐、管道保温                                |           |
|    |           |      |        | 管道防腐补口、补伤              | 管道防腐补口、补伤                                | SY 4208   |
|    |           |      |        | 防腐保温涂装                 | 涂装                                       | 本标准       |
| 4  | 硫磺成型装置    | 设备基础 | 设备基础   | 同脱硫装置                  |                                          |           |
|    |           | 钢结构  | 钢结构    | 同脱硫装置                  |                                          |           |
|    |           | 设备安装 | 设备安装   | 整装容器安装                 | 整装容器安装                                   | SY 4201.3 |
|    |           |      |        | 附件安装                   | 附件安装                                     |           |
|    |           |      |        | 撬装设备安装                 | 撬装设备安装                                   |           |
|    |           |      |        | 梯子、平台、栏杆制作安装           | 梯子、平台、栏杆制作安装                             | SY 4202   |
|    |           |      |        | 硫磺成型机安装                | 硫磺成型机安装                                  | 本标准       |
|    |           |      |        | 硫磺输送机安装                | 硫磺输送机安装                                  |           |
|    |           |      |        | 防腐保温涂漆                 | 防腐、保温、涂漆                                 |           |
|    |           |      | 通风系统安装 | 执行 GB 50300 施工质量验收统一标准 | 风管制作、风管部件与消声器制作、风管系统安装、通风设备安装、防腐与绝热、系统调试 | GB 50243  |
|    |           | 管道安装 | 管道安装   | 钢管下料和管件加工              | 钢管下料和管件加工                                | SY 4203   |
|    |           |      |        | 管道安装                   | 管道安装                                     |           |
|    |           |      |        | 硫磺—蒸汽夹套管安装             | 硫磺—蒸汽夹套管安装                               | 本标准       |
|    |           |      |        | 管道组对和焊接                | 管道组对、管道焊接                                | SY 4203   |
|    |           |      |        | 管道系统吹扫和试压              | 管道吹扫和试压                                  |           |
|    |           |      |        | 管道防腐和保温                | 管道防腐、管道保温                                |           |
|    |           |      |        | 防腐保温涂装                 | 涂装                                       | 本标准       |

表 1 (续)

| 序号     | 单位（子单位）工程 | 分部工程   | 子分部工程  | 分项工程                   | 检验批                                      | 执行标准       |
|--------|-----------|--------|--------|------------------------|------------------------------------------|------------|
| 5      | 酸气提浓装置    | 设备基础   | 设备基础   | 同脱硫装置                  |                                          |            |
|        |           | 设备容器安装 | 塔类设备安装 | 塔体安装                   | 塔体安装                                     | SY 4201. 2 |
|        |           |        |        | 塔内件安装及压力试验             | 塔内件安装及压力试验                               |            |
|        |           |        | 设备安装   | 同硫磺回收装置                |                                          |            |
|        |           |        | 机泵安装   | 机泵安装                   | 离心泵安装、轴流泵安装、齿轮泵安装、螺杆泵安装等                 | SY 4201. 1 |
|        |           |        | 机泵安装   | 压缩机安装                  | 压缩机安装                                    | SY 4201. 1 |
|        |           |        | 通风系统安装 | 执行 GB 50300 施工质量验收统一标准 | 风管制作、风管部件与消声器制作、风管系统安装、通风设备安装、防腐与绝热、系统调试 | GB 50243   |
|        |           |        | 立式储罐   | 同脱硫装置                  |                                          |            |
|        |           | 钢结构    | 钢结构    | 同脱硫装置                  |                                          |            |
|        |           | 管道安装   | 管道安装   | 同硫磺回收装置                |                                          |            |
| 6      | 尾气处理装置    | 设备基础   | 设备基础   | 同脱硫装置                  |                                          |            |
|        |           | 炉类安装   | 炉类安装   | 工业炉                    | 工业炉制作与安装、工业炉筑炉与衬里                        | 本标准        |
|        |           |        |        |                        | 烘炉及试运、附件安装                               | SY 4201. 4 |
|        |           |        |        | 防腐保温涂漆                 | 防腐、保温、涂漆                                 | 本标准        |
|        |           | 尾气烟囱塔架 | 尾气烟囱塔架 | 钢结构原材料及成品进场            | 钢材、焊接材料、涂装材料等                            | GB 50205   |
|        |           |        |        | 钢结构钢零件及钢部件加工           | 切割、矫正和成型、边缘加工、制孔                         |            |
|        |           |        |        | 钢结构焊接                  | 钢构件焊接                                    |            |
|        |           |        |        | 钢结构涂装                  | 钢结构防腐涂料涂装                                |            |
|        |           |        |        | 火炬、烟囱、塔架安装             | 火炬、烟囱、塔架安装                               | 本标准        |
|        |           |        |        | 梯子、平台、栏杆制作安装           | 梯子、平台、栏杆制作安装                             | SY 4202    |
| 防腐保温涂装 | 涂装        | 本标准    |        |                        |                                          |            |

表 1 (续)

| 序号 | 单位(子单位)工程 | 分部工程   | 子分部工程  | 分项工程       | 检验批          | 执行标准      |
|----|-----------|--------|--------|------------|--------------|-----------|
| 6  | 尾气处理装置    | 管道安装   | 管道安装   | 钢管下料和管件加工  | 钢管下料和管件加工    | SY 4203   |
|    |           |        |        | 管道安装       | 管道安装         |           |
|    |           |        |        | 管道组对和焊接    | 管道组对、管道焊接    |           |
|    |           |        |        | 管沟开挖、下沟和回填 | 管沟开挖、下沟和管沟回填 |           |
|    |           |        |        | 管道系统吹扫和试压  | 管道吹扫和试压      |           |
|    |           |        |        | 管道防腐和保温    | 管道防腐、管道保温    |           |
|    |           |        |        | 管道防腐补口、补伤  | 管道防腐补口、补伤    | SY 4208   |
|    |           |        |        | 防腐保温涂装     | 涂装           | 本标准       |
| 7  | 丙烷制冷系统    | 设备安装   | 设备安装   | 整装容器       | 整装容器安装       | SY 4201.3 |
|    |           |        |        | 附件安装       | 附件安装         |           |
|    |           |        |        | 压缩机安装      | 压缩机安装        |           |
|    |           | 管道安装   | 管道安装   | 钢管下料和管件加工  | 钢管下料和管件加工    | SY 4203   |
|    |           |        |        | 管道安装       | 管道安装         |           |
|    |           |        |        | 管道组对和焊接    | 管道组对、管道焊接    |           |
|    |           |        |        | 管沟开挖、下沟和回填 | 管沟开挖、下沟和管沟回填 |           |
|    |           |        |        | 管道系统吹扫和试压  | 管道吹扫和试压      |           |
|    |           |        |        | 管道防腐补口、补伤  | 管道防腐补口、补伤    | SY 4208   |
|    |           |        |        | 防腐保温涂装     | 防腐、保温、涂装     | 本标准       |
| 8  | 凝析油装置     | 设备基础   | 设备基础   | 同脱硫装置      |              |           |
|    |           | 塔类设备安装 | 塔类设备安装 | 塔体安装       | 塔体安装         | SY 4201.2 |
|    |           |        |        | 塔内件安装及压力试验 | 塔内件安装及压力试验   |           |

表 1 (续)

| 序号 | 单位(子单位)工程 | 分部工程   | 子分部工程 | 分项工程                                                                                                    | 检验批                      | 执行标准      |
|----|-----------|--------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|
| 8  | 凝析油装置     | 设备容器安装 | 设备安装  | 机泵安装工程                                                                                                  | 离心泵安装、轴流泵安装、齿轮泵安装、螺杆泵安装等 | SY 4201.1 |
|    |           |        |       | 整装容器安装                                                                                                  | 整装容器安装                   | SY 4201.3 |
|    |           |        |       | 附件安装                                                                                                    | 附件安装                     |           |
|    |           |        |       | 橇装设备安装                                                                                                  | 橇装设备安装                   |           |
|    |           |        |       | 防腐保温涂装                                                                                                  | 防腐、保温、涂装                 | 本标准       |
|    |           |        | 立式储罐  | 同脱硫装置                                                                                                   |                          |           |
|    |           | 钢结构    | 钢结构   | 同脱硫装置                                                                                                   |                          |           |
|    |           | 管道安装   | 管道安装  | 同脱硫装置                                                                                                   |                          |           |
| 9  | 火炬系统      | 设备基础   | 设备基础  | 同脱硫装置                                                                                                   |                          |           |
|    |           | 设备安装   | 设备安装  | 机泵安装工程                                                                                                  | 离心泵安装、轴流泵安装、齿轮泵安装、螺杆泵安装等 | SY 4201.1 |
|    |           |        |       | 整装容器安装                                                                                                  | 整装容器安装                   | SY 4201.3 |
|    |           |        |       | 附件安装                                                                                                    | 附件安装                     |           |
|    |           |        |       | 防腐保温涂装                                                                                                  | 防腐、保温、涂装                 | 本标准       |
|    |           | 火炬塔架   | 火炬塔架  | 钢结构原材料及成品进场                                                                                             | 钢材、焊接材料、涂装材料等            | GB 50205  |
|    |           |        |       | 钢结构钢零件及钢部件加工                                                                                            | 切割、矫正和成型、边缘加工、制孔         |           |
|    |           |        |       | 钢结构焊接                                                                                                   | 钢构件焊接                    | GB 50205  |
|    |           |        |       | 钢结构涂装                                                                                                   | 钢结构防腐涂料涂装                |           |
|    |           |        |       | 火炬、烟囱、塔架安装                                                                                              | 火炬、烟囱、塔架安装               | 本标准       |
|    |           |        |       | 梯子、平台、栏杆制作安装                                                                                            | 梯子、平台、栏杆制作安装             | SY 4202   |
|    |           |        |       | 防腐保温涂装                                                                                                  | 涂装                       | 本标准       |
|    |           | 管道安装   | 管道安装  | 同尾气处理装置                                                                                                 |                          |           |
| 10 | 全厂系统及热力管网 | 构筑物    | 管架基础  | 同脱硫装置                                                                                                   |                          |           |
|    |           |        | 混凝土沟  | 执行 GB 50300, GB 50202, GB 50203, GB 50204, GB 50205, GB 50207, GB 50208, GB 50209, GB 50210 施工质量验收规范的规定 |                          |           |

表 1 (续)

| 序号 | 单位（子单位）工程 | 分部工程    | 子分部工程     | 分项工程                                                                                            | 检验批                     | 执行标准      |
|----|-----------|---------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|
| 10 | 全厂系统及热力管网 | 管架安装    | 管架安装      | 原材料及成品进场                                                                                        | 钢材、焊接材料、涂装材料等           | GB 50205  |
|    |           |         |           | 钢零件及钢部件加工工程                                                                                     | 切割、矫正和成型、边缘加工、制孔        |           |
|    |           |         |           | 钢结构焊接                                                                                           | 钢构件焊接                   |           |
|    |           |         |           | 钢结构安装                                                                                           | 基础和支承面、安装和校正            |           |
|    |           |         |           | 钢结构涂装                                                                                           | 钢结构防腐涂料涂装               |           |
|    |           | 管道安装    | 管道安装      | 同脱硫装置                                                                                           |                         |           |
| 11 | 供热站       | 构筑物     | 设备基础      | 同脱硫装置                                                                                           |                         |           |
|    |           |         | 混凝土沟      | 执行 GB 50300，GB 50202，GB 50203，GB 50204，GB 50205，GB 50207，GB 50208，GB 50209，GB 50210 施工质量验收规范的规定 |                         |           |
|    |           | 设备容器安装  | 设备安装      | 同凝析油装置                                                                                          |                         |           |
|    |           |         | 锅炉及辅助设备安装 | 执行 GB 50300 施工质量验收规范统一标准                                                                        | 执行 GB 50242 施工质量验收规范的规定 | GB 50242  |
|    |           |         | 立式储罐      | 同脱硫装置                                                                                           |                         |           |
|    |           | 管道安装    | 管道安装      | 同丙烷制冷系统                                                                                         |                         |           |
| 12 | 循环水系统     | 设备基础及坑池 | 设备基础及坑池   | 执行 GB 50300，GB 50202，GB 50203，GB 50204，GB 50205，GB 50207，GB 50208，GB 50209，GB 50210 施工质量验收规范的规定 |                         |           |
|    |           |         |           | 井室                                                                                              | 执行 GB 50242 施工质量验收规范的规定 | GB 50242  |
|    |           |         |           | 排水管道管沟及井池                                                                                       |                         |           |
|    |           | 设备容器安装  | 设备安装      | 同凝析油装置                                                                                          |                         |           |
|    |           |         | 立式储罐      | 同脱硫装置                                                                                           |                         |           |
|    |           | 凉水塔安装   | 凉水塔安装     | 风机安装                                                                                            | 风机安装                    | SY 4201.1 |
|    |           |         |           | 凉水塔安装                                                                                           | 凉水塔安装                   | 本标准       |
|    |           |         |           | 梯子、平台、栏杆制作安装                                                                                    | 梯子、平台、栏杆制作安装            | SY 4202   |
|    |           |         |           | 防腐保温涂装                                                                                          | 防腐、涂装                   | 本标准       |



表 1 (续)

| 序号 | 单位(子单位)工程  | 分部工程       | 子分部工程      | 分项工程        | 检验批                     | 执行标准     |
|----|------------|------------|------------|-------------|-------------------------|----------|
| 12 | 循环水系统      | 管道安装       | 管道安装       | 钢管下料和管件加工   | 钢管下料和管件加工               | SY 4203  |
|    |            |            |            | 管道安装        | 管道安装                    |          |
|    |            |            |            | 管道组对和焊接     | 管道组对、管道焊接               |          |
|    |            |            |            | 管沟开挖、下沟和回填  | 管沟开挖、下沟和管沟回填            |          |
|    |            |            |            | 管道系统吹扫和试压   | 管道吹扫和试压                 |          |
|    |            |            |            | 管道防腐补口、补伤   | 管道防腐补口、补伤               | SY 4208  |
|    |            |            |            | 防腐保温涂装      | 涂装                      | 本标准      |
|    |            |            |            | 非钢质排水管道安装   | 执行 GB 50242 施工质量验收规范的规定 | GB 50242 |
| 13 | 厂区给排水及消防管网 | 构筑物        | 构筑物        | 同脱硫装置       |                         |          |
|    |            | 给水管<br>道安装 | 给水管<br>道安装 | 同脱硫装置       |                         |          |
|    |            | 消防管<br>道安装 | 消防管<br>道安装 | 钢管下料和管件加工   | 钢管下料和管件加工               | SY 4203  |
|    |            |            |            | 管道安装        | 管道安装                    |          |
|    |            |            |            | 管道组对和焊接     | 管道组对、管道焊接               |          |
|    |            |            |            | 管沟开挖、下沟和回填  | 管沟开挖、下沟和回填              |          |
|    |            |            |            | 管道系统吹扫和试压   | 管道系统吹扫和试压               |          |
|    |            |            |            | 管道防腐和保温     | 管道防腐和保温                 |          |
|    |            |            |            | 管道防腐补口、补伤   | 管道防腐补口、补伤               | SY 4208  |
|    |            |            |            | 消火栓安<br>装井室 | 执行 GB 50242 施工质量验收规范的规定 | GB 50242 |
|    |            |            |            | 防腐保温涂装      |                         |          |
|    |            |            |            | 防腐保温涂装      | 防腐、保温、涂装                | 本标准      |

表 1 (续)

| 序号 | 单位（子单位）工程  | 分部工程           | 子分部工程           | 分项工程                            | 检验批                                                                                             | 执行标准     |           |
|----|------------|----------------|-----------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|
| 13 | 厂区给排水及消防管网 | 排水管道安装         | 排水管道安装          | 钢管下料和管件加工                       | 钢管下料和管件加工                                                                                       | SY 4203  |           |
|    |            |                |                 | 管道安装                            | 管道安装                                                                                            |          |           |
|    |            |                |                 | 管道组对和焊接                         | 管道组对、管道焊接                                                                                       |          |           |
|    |            |                |                 | 管道管沟开挖、下沟和回填                    | 管道管沟开挖、下沟和回填                                                                                    |          |           |
|    |            |                |                 | 管道系统吹扫和试压                       | 管道系统吹扫和试压                                                                                       |          |           |
|    |            |                |                 | 管道防腐和保温                         | 管道防腐、管道保温                                                                                       |          |           |
|    |            |                |                 | 钢管道防腐补口、补伤                      | 钢管道防腐补口、补伤                                                                                      | SY 4208  |           |
|    |            |                |                 | 非钢质排水管道安装                       | 执行 GB 50242 施工质量验收规范的规定                                                                         | GB 50242 |           |
|    |            |                |                 | 排水管道管沟及井池                       |                                                                                                 |          |           |
| 14 | 污水处理系统     | 坑池工程（每一个坑池为分部） | 坑池工程（每一个坑池为子分部） | 坑池                              | 执行 GB 50300，GB 50202，GB 50203，GB 50204，GB 50205，GB 50207，GB 50208，GB 50209，GB 50210 施工质量验收规范的规定 |          |           |
|    |            |                |                 | 混凝土沟                            |                                                                                                 |          |           |
|    |            |                |                 | 井室                              | 执行 GB 50242 施工质量验收规范的规定                                                                         | GB 50242 |           |
|    |            | 设备基础           | 设备基础            | 同脱硫装置                           |                                                                                                 |          |           |
|    |            | 设备安装           | 设备安装            | 容器类设备安装执行 SY 4201.3 施工质量验收规范的规定 |                                                                                                 |          | SY 4201.3 |
|    |            |                |                 | 机泵安装执行 SY 4201.1 施工质量验收规范的规定    |                                                                                                 |          | SY 4201.1 |
|    |            |                |                 | 梯子、平台、栏杆制作安装                    | 梯子、平台、栏杆制作安装                                                                                    | SY 4202  |           |
|    |            |                |                 | 防腐保温涂装                          | 防腐、保温、涂装                                                                                        | 本标准      |           |
|    |            | 立式储罐           | 立式储罐            | 执行 SY 4202 施工质量验收规范的规定          |                                                                                                 |          | SY 4202   |
|    |            | 炉类安装           | 炉类安装            | 工业炉                             | 工业炉制作与安装、工业炉筑炉与衬里                                                                               |          | 本标准       |
|    |            |                |                 |                                 | 烘炉及试运、附件安装                                                                                      |          | SY 4201.4 |
|    |            | 管道安装           | 管道安装            | 同排水管道安装                         |                                                                                                 |          |           |

表 1 (续)

| 序号 | 单位(子单位)工程 | 分部工程   | 子分部工程  | 分项工程                            | 检验批                                                   | 执行标准      |
|----|-----------|--------|--------|---------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------|
| 15 | 空氮站       | 设备基础   | 设备基础   | 同脱硫装置                           |                                                       |           |
|    |           | 设备容器安装 | 设备容器安装 | 容器类设备安装执行 SY 4201.3 施工质量验收规范的规定 |                                                       | SY 4201.3 |
|    |           |        |        | 机泵安装执行 SY 4201.1 施工质量验收规范的规定    |                                                       | SY 4201.1 |
|    |           |        |        | 防腐保温涂装                          | 防腐、保温、涂装                                              | 本标准       |
|    |           | 管道安装   | 管道安装   | 同脱硫装置                           |                                                       |           |
| 16 | 甲醇再生装置    | 设备基础   | 设备基础   | 同脱硫装置                           |                                                       |           |
|    |           | 设备安装   | 设备安装   | 塔体安装                            | 塔体安装                                                  | SY 4201.2 |
|    |           |        |        | 塔内件安装及压力试验                      | 塔内件安装及压力试验                                            |           |
|    |           |        |        | 容器类设备安装执行 SY 4201.3 施工质量验收规范的规定 |                                                       | SY 4201.3 |
|    |           |        |        | 机泵安装执行 SY 4201.1 施工质量验收规范的规定    |                                                       | SY 4201.1 |
|    |           |        |        | 防腐保温涂装                          | 防腐、保温、涂装                                              | 本标准       |
|    |           | 立式储罐   | 立式储罐   | 执行 SY 4202 施工质量验收规范的规定          |                                                       | SY 4202   |
|    |           | 钢结构    | 钢结构    | 同脱硫装置                           |                                                       |           |
|    |           | 管道安装   | 管道安装   | 同脱硫装置                           |                                                       |           |
| 17 | 集配气站      | 设备基础   | 设备基础   | 同脱硫装置                           |                                                       |           |
|    |           | 设备容器安装 | 设备容器安装 | 容器类设备安装执行 SY 4201.3 施工质量验收规范的规定 |                                                       | SY 4201.3 |
|    |           |        |        | 防腐保温涂装                          | 防腐、涂装                                                 | 本标准       |
|    |           | 管道安装   | 管道安装   | 同脱硫装置                           |                                                       |           |
| 18 | 供水站       | 设备基础   | 设备基础   | 同脱硫装置                           |                                                       |           |
|    |           | 设备安装   | 设备安装   | 机泵安装执行 SY 4201.1 施工质量验收规范的规定    |                                                       | SY 4201.1 |
|    |           | 立式储罐   | 立式储罐   | 执行 SY 4202 施工质量验收规范的规定          |                                                       | SY 4202   |
|    |           | 高位水池   | 高位水池   | 执行 GB 50300 施工质量验收规范统一标准        | 执行 GB 50202, GB 50203, GB 50204, GB 50208 施工质量验收规范的规定 |           |
|    |           |        |        | 混凝土防腐                           | 混凝土防腐                                                 | 本标准       |
|    |           | 管道安装   | 管道安装   | 同排水管道安装                         |                                                       |           |

表 1 (续)

| 序号 | 单位（子单位）工程 | 分部工程                            | 子分部工程  | 分项工程                            | 检验批                                       | 执行标准                |                                  |
|----|-----------|---------------------------------|--------|---------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| 19 | 污水排放（回罐）  | 设备基础                            | 设备基础   | 同脱硫装置                           |                                           |                     |                                  |
|    |           | 设备安装                            | 设备安装   | 容器类设备安装执行 SY 4201.3 施工质量验收规范的规定 |                                           | SY 4201.3           |                                  |
|    |           |                                 |        | 机泵安装执行 SY 4201.1 施工质量验收规范的规定    |                                           | SY 4201.1           |                                  |
|    |           |                                 |        | 防腐保温涂漆                          | 防腐、保温、涂漆                                  | 本标准                 |                                  |
|    |           | 立式储罐                            | 立式储罐   | 同脱硫装置                           |                                           |                     |                                  |
|    |           | 管道安装                            | 管道安装   | 同排水管道安装                         |                                           |                     |                                  |
| 20 | 消防站       | 设备基础                            | 设备基础   | 同脱硫装置                           |                                           |                     |                                  |
|    |           | 设备安装                            | 设备安装   | 容器类设备安装执行 SY 4201.3 施工质量验收规范的规定 |                                           | SY 4201.3           |                                  |
|    |           |                                 |        | 机泵安装执行 SY 4201.1 施工质量验收规范的规定    |                                           | SY 4201.1           |                                  |
|    |           | 立式储罐                            | 立式储罐   | 执行 SY 4202 施工质量验收规范的规定          |                                           | SY 4202             |                                  |
|    |           | 管道安装                            | 管道安装   | 同排水管道安装                         |                                           |                     |                                  |
| 21 | 总图        | 围墙、厕所                           | 围墙、厕所  | 执行 GB 50300 施工质量验收规范统一标准        | 执行 GB 50202，GB 50203，GB 50204 施工质量验收规范的规定 |                     |                                  |
|    |           |                                 |        | 单体建筑面积小于 100m² 建筑工程             | 地基、砌体、钢筋混凝土、装饰装修、屋面、电气安装                  | 本标准                 |                                  |
|    |           | 堡坎（护坡）                          | 堡坎（护坡） | 执行 GB 50300 施工质量验收规范统一标准        | 执行 GB 50202，GB 50203，GB 50204 施工质量验收规范的规定 |                     | GB 50202<br>GB 50203<br>GB 50204 |
|    |           | 电缆沟                             | 电缆沟    |                                 |                                           |                     |                                  |
|    |           | 管沟、排水沟                          | 管沟、排水沟 |                                 |                                           |                     |                                  |
|    |           | 大门值班室                           | 大门值班室  | 单体建筑面积小于 100m² 建筑工程             | 地基、砌体、钢筋混凝土、装饰装修、屋面、水暖安装、电气安装             | 本标准                 |                                  |
|    |           | 厂区电气照明                          | 厂区电气照明 | 执行 GB 50303，SY 4206 施工质量验收规范的规定 |                                           | GB 50303<br>SY 4206 |                                  |
| 22 | 变电所（站）    | 执行 GB 50300，SY 4206 施工质量验收规范的规定 |        |                                 |                                           | GB 50300<br>SY 4206 |                                  |
| 23 | 厂区电气      | 执行 SY 4206 施工质量验收规范的规定          |        |                                 |                                           | SY 4206             |                                  |

表 1 (续)

| 序号                                                                                                                        | 单位（子单位）工程 | 分部工程                            | 子分部工程 | 分项工程 | 检验批 | 执行标准     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------|-------|------|-----|----------|
| 24                                                                                                                        | 厂区通信      | 执行 GB 50300 施工质量验收规范统一标准        |       |      |     | GB 50339 |
| 25                                                                                                                        | 厂区自动化仪表   | 执行 SY 4205 施工质量验收规范的规定          |       |      |     | SY 4205  |
| 26                                                                                                                        | 厂区道路      | 执行施工质量验收规范的规定                   |       |      |     |          |
| 27                                                                                                                        | 中控室       | 执行 GB 50300，SY 4200 施工质量验收规范的规定 |       |      |     |          |
| 28                                                                                                                        | 化验室       | 执行 GB 50300 施工质量验收规范的规定         |       |      |     |          |
| 29                                                                                                                        | 增压站       | 执行 GB 50300，SY 4200 施工质量验收规范的规定 |       |      |     |          |
| 30                                                                                                                        | 维修工房      | 执行 GB 50300 施工质量验收规范的规定         |       |      |     |          |
| 31                                                                                                                        | 办公楼       | 执行 GB 50300 施工质量验收规范的规定         |       |      |     |          |
| 32                                                                                                                        | 自备电站      | 执行 GB 50300，SY 4200 施工质量验收规范的规定 |       |      |     |          |
| 33                                                                                                                        | 库房        | 执行 GB 50300 施工质量验收规范的规定         |       |      |     |          |
| 注：各设计区域内的电气、自动化仪表安装工程，可列入到相应设计区域的单位工程内；单体建筑面积小于 100m <sup>2</sup> 建筑工程，均按一个分项工程 7 个检验批进行质量验收；房建工程在安装工程内的，应与安装工程划分为一个单位工程。 |           |                                 |       |      |     |          |

6.4 管道组成件应分区存放,且不锈钢管道组成件不应与非合金钢、低合金钢接触。

6.5 不锈钢和合金钢的焊接工艺试验和评定应符合 JB 4708 的规定。

6.6 天然气中硫化氢(H<sub>2</sub>S)体积含量占气体总量比例大于 5%时,管材和管件选用应符合设计文件规定。当设计文件无规定时,所使用的钢质管材和钢质管件除应有质量证明文件外,还应进行硫化物应力开裂(SSC)、应力腐蚀开裂(SCC)和氢致开裂(HIC)试验,评定合格后方可使用。非金属材料也应通过抗硫试验合格后方可使用。

6.7 天然气中硫化氢(H<sub>2</sub>S)体积含量占气体总量比例大于 5%时,管道组成件应符合设计文件要求;当设计文件对钢质管材和钢质管件有低温冲击值和超声波检测要求时,产品质量证明书上应有低温冲击韧性试验值和超声波检测结果。

6.8 天然气中硫化氢(H<sub>2</sub>S)体积含量占气体总量比例大于 5%时,管道的焊接应符合下列规定:

- 现场开孔接管的焊缝应按图样规定加工坡口,确保规定的间隙,并按角焊缝工艺评定确定的焊接规范施焊,保证全焊透,焊接质量应符合设计文件规定。
- 焊缝返修应采用机械方法清除缺陷,并应经无损检测证明全部清除合格;同一部位焊缝的修补只可进行一次,焊缝根部不应修补。
- 经热处理后,焊缝应按 SY/T 0599 的要求进行硬度检查。每条焊缝至少检查一处,其结果应不超过维氏硬度 HV248 或洛氏硬度 HRC22,硬度检查部位应包括母材、热影响区和焊缝。

6.9 管道组成件现场组对焊承压的环向焊缝外观检查合格后应对其进行无损检测。无损检测应符合 JB/T 4730.1~JB/T 4730.6 的相关规定。

6.10 管道组成件现场组对焊承压的环向焊缝无损检测的比例及验收合格等级应符合设计文件要求。若设计文件无规定时,应按下列规定执行:

- 无损检测应采用射线检测(RT)和超声波检测(UT),确因结构等原因不能采用射线检测

(RT) 和超声波检测 (UT) 时, 应选用磁粉检测 (MT) 或渗透检测 (PT)。射线检测 (RT)、超声波检测 (UT)、磁粉检测 (MT) 或渗透检测 (PT) 的数量及合格等级应符合表 2 的规定。

表 2 环向焊缝无损检测数量及合格等级

| 序号 | 管道种类    |                     | 射线检测 (RT) |    | 超声检测 (UT) |    | 磁粉检测 (MT) |    | 渗透检测 (PT) |    |
|----|---------|---------------------|-----------|----|-----------|----|-----------|----|-----------|----|
|    |         |                     | 数量<br>%   | 等级 | 数量<br>%   | 等级 | 数量<br>%   | 等级 | 数量<br>%   | 等级 |
| 1  | 甲醇管道    |                     | 100       | Ⅱ  | 100       | Ⅱ  | 100       | Ⅰ  | 100       | Ⅰ  |
| 2  | 酸性介质管道  | H <sub>2</sub> S>5% | 100       | Ⅱ  | 100       | Ⅱ  | 100       | Ⅰ  | 100       | Ⅰ  |
|    |         | H <sub>2</sub> S≤5% | 50        | Ⅱ  | 50        | Ⅱ  | 50        | Ⅰ  | 50        | Ⅰ  |
|    |         | 其他                  | 10        | Ⅱ  | 10        | Ⅱ  | 10        | Ⅰ  | 10        | Ⅰ  |
| 3  | 非酸性介质管道 |                     | 5         | Ⅲ  | 5         | Ⅲ  | 5         | Ⅱ  | 5         | Ⅱ  |

注：在天然气中硫化氢（H<sub>2</sub>S）体积含量占气体总量比例大于 5% 的管道焊缝不允许存在以下缺陷：

- 未熔合、未焊透，根部内咬边、内凹，根部非金属夹杂、夹钨。
- 除盖面焊小于 4mm 的弧坑裂纹可以修磨外，其余各处不应存在任何弧坑裂纹。
- 除根部焊道外，任何焊道内宽度大于 2mm，且单个长度大于 8mm 或任何连续长度达 300mm 焊缝内累计超过 12mm 长的条状夹渣。

b) 穿越厂区道路的管道焊缝、试压后连头的焊缝应进行 100% 射线检测 (RT) 和 100% 超声检测 (UT), 合格等级应符合表 2 的规定。

7 硫磺—蒸汽夹套管道安装

7.1 一般规定

7.1.1 管道组成件的质量验收、试验和焊接验收应符合 SY 4203 和本标准第 6 章的规定。

7.1.2 夹套管道 (硫磺—蒸汽夹套管道) 的内管和外管应同心。定位板的材质宜选普通碳素钢, 定位板应牢固地焊接在内管外壁上, 且应与外管内壁有 3mm~4mm 的间隙。定位板与端部法兰距离应为 1.0m~1.2m, 直管段上定位板间距不应大于 3m。

7.1.3 夹套管道上不应使用弯头, 需要转弯的地方应做成三通; 外管三通应采用压制剖切件, 根据实际情况选用横切和竖切两种形式; 切口应平直, 焊接坡口应符合要求, 复原焊接管口圆度不应超过 8%。

7.1.4 内管不应有焊缝, 当不可避免时, 其焊好的内管应按 SY/T 0460 有关规定进行耐压和严密性试验; 试验合格后应彻底清理内管焊缝处的焊渣和飞溅, 方能加装外管。

7.1.5 内管正对蒸汽入口处应加焊防冲板, 防冲板的材质与内管材质应相同, 防冲板的成弧内径和厚度应与内管的外径和厚度相同。

7.1.6 夹套管道使用的垫片表面应符合 SY/T 0460 有关规定。法兰使用的螺栓、螺母应涂二硫化钼、石墨机油, 垫片应涂密封膏。

7.1.7 夹套管道的内、外管之间的环行空间内不应有积水, 夹套管的法兰连接处, 应在外管上半部圆周上安装连接蒸汽入口管; 在外管下部安装连接蒸汽出口管, 蒸汽管道上应有疏水器或疏水管道。

7.1.8 夹套管道的内管外壁应除锈, 但不宜涂刷防腐层。

7.2 主控项目

7.2.1 夹套管道及支、吊、托架使用的材料、规格应符合设计文件要求和 SY/T 0460 的有关规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查材料质量证明文件和有关资料。

#### 7.2.2 夹套管道承压的环向焊缝无损检测应符合设计文件要求和 6.9, 6.10 的规定。

检验数量：全部承压的环向焊缝。

检验方法：检查无损检测报告。

#### 7.2.3 夹套管道内承压空间耐压和严密性试验应符合设计文件要求和 SY/T 0460 的有关规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查试验文件和有关记录。

### 7.3 一般项目

#### 7.3.1 管道法兰连接应符合下列规定：

a) 法兰连接应与管道同心，螺栓应穿入自由，法兰平行度偏差不应大于法兰外径的 1.5‰，且小于或等于 2mm。

b) 螺栓受力应均匀，外露螺纹宜为 1~3 螺距，长短、方向应一致。

检验数量：抽查 10%。

检验方法：观察、使用扳手检查。

#### 7.3.2 夹套管道阀门安装应符合下列规定：

a) 操作机构动作应灵活。

b) 安装位置应正确。

c) 阀门与管道连接使用单头螺栓时，应方向一致，外露螺纹宜为 1~3 螺距。

d) 阀门填料规格和材质应符合要求，填装后应有足够调节余量。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

#### 7.3.3 支、吊、托架的安装位置应正确、牢固，与管道接触应紧密，滑动面与支承面应接触良好，移动应灵活。螺栓孔不应用电、气焊切割，焊缝不应有漏焊、裂纹、变形等缺陷。

检验数量：全部检查。

检验方法：用放大镜或观察检查。

#### 7.3.4 夹套管道安装应符合下列规定：

a) 坡向和坡度应符合设计文件要求。

b) 内外管焊缝上不应开孔或连接直管段。

c) 夹套蒸汽出口应从夹套阀底部引出液体，且不应形成 U 型密封。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察或坡度尺检查。

#### 7.3.5 夹套管道安装允许偏差应符合下列规定：

a) 坐标允许偏差为  $\pm 10\text{mm}$ 。

b) 标高允许偏差为  $\pm 5\text{mm}$ 。

c) 环向焊缝距管架间距应大于 100mm。

d) 支、吊、托架焊缝表面咬边深度不应大于 0.5mm，咬边连续长度不应大于 100mm。

e) 内外管直管段对接焊缝间距应大于管径，且不应小于 100mm。

检验数量：全部检查。

检验方法：用水平仪、经纬仪和尺检查。

### 7.4 质量验收记录

硫磺—蒸汽夹套管道安装检验批质量验收记录见表 B.1。

## 8 工业炉制作与安装

### 8.1 一般规定

8.1.1 炉体、烟筒段、烟囱制作与安装用的钢板、法兰、垫片、螺栓、螺母、焊接等材料质量应符合设计文件要求和国家现行有关标准规定。

8.1.2 炉体、烟筒段、烟囱制作下料前钢管、型钢等应校直，钢板应校平。

8.1.3 炉体、烟筒段、烟囱对焊接时，其纵向两焊缝间距应大于 100mm 以上。

8.1.4 炉子附属钢结构使用的钢材和焊接材料进场验收应符合 GB 50205 的有关规定。

8.1.5 炉子附属钢结构的焊接、检验和无损检测应符合设计文件要求。当设计文件无规定时，应符合 GB 50205 的有关规定。

8.1.6 炉体焊缝无损检测应符合设计文件要求。当设计文件无规定时，炉体焊缝应按 JB/T 4730.1～JB/T 4730.6 的相关规定进行无损检测，其焊缝无损检测的抽查比例应为焊缝长度的 10%，验收合格等级应符合下列规定：

a) 无损检测应采用射线检测 (RT) 或超声检测 (UT)，Ⅲ级合格。

b) 确因结构等原因不能采用射线检测 (RT) 或超声检测 (UT) 时，应选用磁粉检测 (MT) 或渗透检测 (PT)，其磁粉检测 (MT) 或渗透检测 (PT) Ⅱ级合格。

8.1.7 钢烟囱安装前变形缺陷应矫正，测温孔设置应合理。

8.1.8 爬梯、围栏制作后应作强度检验，其结果应符合 GB 4053.1 和 GB 4053.3 的有关规定。

### 8.2 主控项目

8.2.1 工业炉制作与安装使用的材质、规格、型号应符合设计文件要求和本标准的规定。

检验数量：全部检验。

检验方法：检查质量证明文件、检验试验报告及有关记录。

8.2.2 附属钢结构焊接无损检测应符合设计文件要求和本标准规定。

检验数量：全部检验。

检验方法：无损检测报告及有关记录。

8.2.3 炉体焊缝无损检测应符合设计文件要求和本标准规定。

检验数量：全部检验。

检验方法：无损检测报告及有关记录。

### 8.3 一般项目

8.3.1 型材或板材下料前校直或校平后允许偏差、检验数量、检验方法应符合表 3 的规定。

表 3 下料前校直或校平后允许偏差、检验数量、检验方法

| 项次                                                                                        | 项目 |                                          |                          | 允许偏差<br>mm       | 检验数量                | 检验方法 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------|--------------------------|------------------|---------------------|------|
| 1                                                                                         | 型材 | 直线度                                      |                          | $<L^a\%$ ，且 $<5$ | 抽查 10%，且<br>不少于 3 处 | 拉线检查 |
| 2                                                                                         | 板材 | 任 意 1m <sup>2</sup><br>范围 内 局<br>部 平 面 度 | $\delta^b<14\text{mm}$   | $<1.5$           |                     | 用尺检查 |
|                                                                                           |    |                                          | $\delta\geq 14\text{mm}$ | $<1.0$           |                     |      |
| <div><div><sup>a</sup> 型材长度，单位为毫米（mm）。</div><div><sup>b</sup> 板材厚度，单位为毫米（mm）。</div></div> |    |                                          |                          |                  |                     |      |



8.3.2 地脚螺栓安装的质量要求、检验数量、检验方法应符合表 4 的规定。

表 4 地脚螺栓安装的质量要求、检验数量、检验方法

| 项次 | 质量要求                        | 检验数量                   | 检验方法       |
|----|-----------------------------|------------------------|------------|
| 1  | 垂直度应小于或等于 5‰                | 抽查 20%，<br>且不少于 2<br>处 | 用直角尺和钢板尺测量 |
| 2  | 应配一个垫圈和一个螺母                 |                        | 观察检查       |
| 3  | 螺栓应对称拧紧，外露螺纹为 1~3 螺距，且涂少量油脂 |                        | 试拧和观察检查    |

8.3.3 垫铁安装的质量要求、检验数量、检验方法应符合表 5 的规定。

表 5 垫铁安装的质量要求、检验数量、检验方法

| 项次 | 质量要求                                     | 检验数量 | 检验方法               |
|----|------------------------------------------|------|--------------------|
| 1  | 垫铁布置应正确，间距应小于或等于 500mm                   | 全部检查 | 用尺和观察检查            |
| 2  | 每组垫铁不宜超过 3 块                             |      |                    |
| 3  | 垫铁露出长度<br>平垫铁：10mm~20mm<br>斜垫铁：10mm~20mm |      | 用尺检查               |
| 4  | 垫铁与混凝土面及设备接触应严密<br>垫铁间焊接应牢固              |      | 用塞尺和小锤轻击检查<br>观察检查 |

8.3.4 附件安装的质量要求、检验数量、检验方法应符合表 6 的规定。

表 6 附件安装的质量要求、检验数量、检验方法

| 项次 | 质量要求                                | 检验数量                        | 检验方法          |
|----|-------------------------------------|-----------------------------|---------------|
| 1  | 炉体所属附件（如手孔、人孔、防爆孔、点火孔、窥视孔等）应安装齐全、正确 | 全部                          | 观察检查          |
| 2  | 锚钉、锚砖安装位置及尺寸应符合设计图样要求，锚钉应焊接牢固       | 按设备分区<br>总数 10% 抽查，且不少于 3 处 | 对照图纸观察，拉线用尺测量 |
| 3  | 炉外保温钉、支撑圈板应按设计图样要求，焊接牢固             |                             | 对照图纸观察，拉线用尺测量 |

8.3.5 安装允许偏差、检验数量、检验方法应符合表 7 的规定。

表 7 安装允许偏差、检验数量、检验方法

| 项次 | 项 目  | 允许偏差<br>mm | 检验数量                | 检验方法           |
|----|------|------------|---------------------|----------------|
| 1  | 筒体制作 | 直线度        | 抽查 10%，且<br>不少于 3 处 | 吊线检查           |
|    |      | 圆度         |                     | 用水平尺检查         |
| 2  | 焊缝   | 余高         | 抽查 10%，且<br>不少于 3 处 | 用焊接检验尺检查       |
|    |      | 深度         |                     | 用焊接检验尺和尺<br>测量 |
|    |      | 咬边         |                     |                |
|    |      | 连接长度       |                     |                |
|    |      | 一条焊缝两侧总长度  |                     |                |

表 7 (续)

| 项次                                                                                                                                       | 项 目   |              |                | 允许偏差<br>mm                 | 检验数量                  | 检验方法            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|----------------|----------------------------|-----------------------|-----------------|
| 2                                                                                                                                        | 焊缝    | 对焊<br>棱角     | 纵向对接焊缝在轴向形成的棱角 | $0.1\delta+2$ , 且 $\leq 5$ | 抽 查 10%, 且<br>不少于 3 处 | 用样板检查           |
|                                                                                                                                          |       |              | 环向对接焊缝在轴向形成的棱角 | $0.1\delta+2$ , 且 $\leq 5$ |                       |                 |
| 3                                                                                                                                        | 炉体安装  | 位置 (纵向、横向)   |                | $\pm 10$                   | 全部检查                  | 用水平仪、经纬仪<br>检验  |
|                                                                                                                                          |       | 标高           |                | $\pm 5$                    |                       | 用 U 型胶管灌水检<br>查 |
|                                                                                                                                          |       | 水<br>平<br>度  | 轴 向            | $\pm L\%$                  |                       |                 |
|                                                                                                                                          |       |              | 径 向            | $\leq DN/500$              |                       | 用经纬仪检验          |
|                                                                                                                                          |       | 垂直度          |                | $\leq H^d\%$ , 且 $\leq 30$ |                       |                 |
| 4                                                                                                                                        | 钢结构安装 | 立柱垂直度        |                | $\leq H\%$ , 且 $\leq 12$   | 抽 查 10%, 且<br>不少于 3 处 | 用经纬仪检验          |
|                                                                                                                                          |       | 立柱间距         |                | $\pm 5$                    |                       | 拉线用尺检查          |
|                                                                                                                                          |       | 各柱间相对高差      |                | $\pm 3$                    |                       |                 |
|                                                                                                                                          |       | 相邻立柱间的间距     |                | $\pm 3$                    |                       |                 |
|                                                                                                                                          |       | 两边缘立柱间距      |                | $\pm 10$                   |                       |                 |
|                                                                                                                                          |       | 相邻两立柱平面对角线长度 |                | $\pm 4$                    |                       |                 |
|                                                                                                                                          |       | 两边缘立柱对角线长度   |                | $\pm 10$                   |                       |                 |
|                                                                                                                                          |       | 横梁水平度 (每米)   |                | $\pm 2$                    |                       | 用水平仪检查          |
|                                                                                                                                          |       | 横梁全长水平度      |                | $\pm 5$                    |                       |                 |
|                                                                                                                                          |       | 横梁标高         |                | $\pm 5$                    |                       |                 |
| <sup>a</sup> 筒体长度, 单位为毫米 (mm)。<br><sup>b</sup> 炉体直径, 单位为毫米 (mm)。<br><sup>c</sup> 钢板厚度度, 单位为毫米 (mm)。<br><sup>d</sup> 炉体或立柱高度, 单位为毫米 (mm)。 |       |              |                |                            |                       |                 |

#### 8.4 质量验收记录

工业炉制作与安装检验批质量验收记录见表 B. 2。

### 9 工业炉筑炉与衬里

#### 9.1 一般规定

##### 9.1.1 工业炉衬里前应做好下列工作:

- 炉体、烟筒段、烟囱内应有良好的通风设施, 夏季应有降温措施, 冬季应有保暖措施。
- 筑炉时应有良好的防雨和防风设施, 炉体、烟筒段、烟囱内应有安全照明装置。

##### 9.1.2 衬里施工除应符合本标准外, 尚应符合 GB 50211 的有关规定。

9.1.3 耐火混凝土配合比应符合设计文件规定, 并应按设计文件规定的施工方法做衬里工艺试验, 并应按 YB/T 5199, YB/T 5203, YB/T 2203, YB/T 5201, YB/T 5200, YB/T 2206.1, YB/T 2206.2, YB/T 5205, YB/T 2208, YB/T 5202.1 的规定制取试块检验耐火混凝土的耐火度、烧后线变化、荷重软化温度、带温烘干耐压强度、湿气孔率、体积密度、热震稳定性、热膨胀、高温耐压强

度。

9.1.4 可塑性耐火层施工中应做试块，其热工性能和强度指标应符合设计文件要求。

9.1.5 现场浇注耐火混凝土衬里试块制取组数应符合下列规定：

a) 同一设备同一配合比衬里，每 20m<sup>3</sup> 应取一组。

b) 不足 20m<sup>3</sup> 的不同一设备或不同一配合比衬里应各取一组。

9.1.6 若采用轻质耐火混凝土预制块浆砌施工时，每块质量应限制在 20kg~25kg 范围内，预制块应经检验合格，热工性能和强度指标应符合设计文件要求。

9.1.7 可塑料铺装时层间应错缝，搭缝长度宜在 1/2 处。

9.1.8 脱模后应及时修整可塑性耐火层表面，且应切割出膨胀缝和开通通气孔。

9.1.9 炉内挡火墙的位置、高度应符合设计文件的要求。

9.1.10 炉体吊装就位后，应对炉子的轻质耐火混凝土绝热层进行外观检查和修补。

9.1.11 施工完毕经自然通风干燥合格后，应按批准的烘炉方案进行烘炉。

9.1.12 烘炉检查合格的炉子应及时封闭，恢复安装原貌，关闭炉子的阀门，锁住手轮。

## 9.2 主控项目

9.2.1 耐火混凝土所用的水、水泥、骨料、外加剂等应符合设计文件要求和国家现行有关标准规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件和试验（分析）报告。

9.2.2 耐火混凝土的配合比应符合设计文件要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查配合比文件和施工记录。

9.2.3 耐火混凝土、可塑耐火层试块及热工性能指标应符合设计文件要求和本标准规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查试验报告和施工记录。

9.2.4 耐火砖规格、型号及性能指标应符合设计文件要求和国家现行有关标准规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查质量证明文件和试验报告。

9.2.5 工业炉的烘炉应符合设计文件要求和本标准的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查烘炉曲线图和烘炉记录。

## 9.3 一般项目

9.3.1 炉体、烟筒段、烟囱内壁除锈质量应符合设计文件要求或 SY/T 0407 中规定的工业 Sa2 或 St3 级要求。

检验数量：抽查除锈面积的 10%。

检验方法：对照图片检查和检查施工记录。

9.3.2 筑炉与衬里的质量要求、检验数量、检验方法应符合表 8 的规定。

表 8 筑炉与衬里的质量要求、检验数量、检验方法

| 项次 | 质量要求                          | 检验数量                        | 检验方法     |
|----|-------------------------------|-----------------------------|----------|
| 1  | 轻质耐火混凝土应无孔洞、无麻面               | 全部检查                        | 观察检查     |
| 2  | 可塑耐火层表面应无孔洞，无麻面               | 全部检查                        | 观察检查     |
| 3  | 轻质耐火混凝土块砌体缝内泥浆饱满，饱满度应在 90% 以上 | 每 5m <sup>2</sup> 砌体抽查 10 处 | 观察和百格网检查 |
| 4  | 耐火砖砌体缝内泥浆饱满，饱满度应在 90% 以上      |                             |          |

## 9.3.3 筑炉与衬里允许偏差、检验数量、检验方法应符合表 9 的规定。

表 9 筑炉与衬里允许偏差、检验数量、检验方法

| 项次 | 项目         |            | 规定值<br>mm | 允许偏差<br>mm    | 检验数量            | 检验方法               |
|----|------------|------------|-----------|---------------|-----------------|--------------------|
| 1  | 砌体和混凝土     | 砌体和混凝土轴线位移 | —         | $\leq 10$     | 全部检查            | 用水平仪、经纬仪、引线或拉线用尺检验 |
|    |            | 砌体和混凝土标高   | —         | $\pm 15$      |                 |                    |
| 2  | 轻质耐火混凝土块砌体 | 缝宽         | —         | $\leq 3$      | 抽查 10%，且不少于 3 处 | 用钢尺检查              |
|    |            | 墙面垂直度（每米）  | —         | $\leq 3$      |                 | 用靠尺检查              |
|    |            | 墙面全高垂直度    | —         | $\leq 15$     |                 | 用钢尺检查              |
|    |            | 墙面平面度      | —         | $\leq 7$      |                 | 用 2m 直尺检查          |
| 3  | 浇灌轻质耐火混凝土  | 表面裂纹宽度     | —         | $\leq 1$      | 全部检查            | 用塞尺检查              |
|    |            | 厚度         | —         | $-5 \sim 8$   | 抽查 10%，且不少于 3 处 | 用尺检查               |
|    |            | 圆度         | —         | $\leq 8$      |                 | 用 1m 圆弧板检查         |
|    |            | 中心位置       | —         | $\leq 5$      |                 | 拉线用尺检验             |
|    |            | 立面墙垂直度     | —         | $\leq 8$      |                 | 用靠尺检查              |
| 4  | 可塑耐火层      | 表面裂纹       | —         | $\leq 1$      | 全部检查            | 用塞尺检查              |
|    |            | 厚度         | —         | $-5 \sim 8$   | 抽查 10%，且不少于 3 处 | 用尺检查               |
|    |            | 圆度         | —         | $\leq 8$      |                 | 拉线用尺检验             |
|    |            | 中心位置       | —         | $\leq 5$      |                 | 用靠尺检查              |
|    |            | 立面墙垂直度     | —         | $\leq 8$      |                 | 用靠尺检查              |
| 5  | 挡火墙砌体      | 砖缝厚度       | 2         | $-0.5 \sim 0$ | 抽查 10%，且不少于 3 处 | 用尺检查               |
|    |            | 垂直度（每米）    | —         | $\leq 3$      |                 | 用靠尺检查              |
|    |            | 平整度        | —         | $\leq 5$      |                 |                    |

## 9.4 质量验收记录

工业炉筑炉与衬里检验批质量验收记录见表 B.3。

## 10 反应器安装与衬里

## 10.1 反应器安装

## 10.1.1 主控项目

反应器的材质、规格、型号应符合设计文件要求和国家现行有关标准规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查质量证明文件及有关验收记录。

## 10.1.2 一般项目

10.1.2.1 锚钉的材质、尺寸、安装位置应符合设计文件要求，且应焊接牢靠。

10.1.2.2 反应器地脚螺栓安装的质量要求、检验数量、检验方法应符合 8.3.2 的规定。

10.1.2.3 反应器垫铁安装的质量要求、检验数量、检验方法应符合 8.3.3 的规定。

10.1.2.4 反应器安装允许偏差、检验数量、检验方法应符合表 10 的要求。

## 10.1.3 质量验收记录

反应器安装检验批质量验收记录见表 B.4。

表 10 反应器安装允许偏差、检验数量、检验方法

| 项次                                                                                                                                             | 项目            |       | 允许偏差<br>mm                 | 检验数量   | 检查方法          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|----------------------------|--------|---------------|
| 1                                                                                                                                              | 设备安装          | 底座标高  | ± 10                       | 全部检查   | 用直尺、水准仪、经纬仪检查 |
|                                                                                                                                                |               | 中心线位置 | ≤10                        |        |               |
|                                                                                                                                                |               | 安装方位  | ≤15                        |        |               |
|                                                                                                                                                |               | 垂直度   | ≤H <sup>a</sup> /1000，且≤20 |        |               |
| 2                                                                                                                                              | 催化剂承床的横梁和筛板安装 | 轴向水平度 | L <sup>b</sup> /1000       | 抽查 10% | 用 U 型管或水平仪检查  |
|                                                                                                                                                |               | 径向水平度 | 2DN <sup>c</sup> /1000     |        |               |
| <div><div><sup>a</sup> 设备高度，单位为毫米（mm）。</div><div><sup>b</sup> 反应器催化剂承床的横梁和筛板的长度，单位为毫米（mm）。</div><div><sup>c</sup> 反应器直径，单位为毫米（mm）。</div></div> |               |       |                            |        |               |

## 10.2 反应器衬里

### 10.2.1 一般规定

10.2.1.1 反应器外观质量应符合 SY/T 0460 的有关规定。

10.2.1.2 除锈后的表面应及时涂水玻璃两遍。

10.2.1.3 水玻璃珍珠岩耐火混凝土的配合比、性能指标、计量、搅拌、浇注、养护、烘烤干燥等应符合设计文件要求及 SY/T 0460 和国家现行有关标准规定。

### 10.2.2 主控项目

10.2.2.1 反应器内壁应进行喷砂除锈, 其表面除锈质量应符合 SY/T 0407 中规定的 Sa2.5 级。

检验数量: 总面积的 20%。

检验方法: 对照标准检查和检查施工记录。

10.2.2.2 水玻璃珍珠岩耐火混凝土所用的材料应符合设计文件要求和国家现行标准的规定。

检验数量: 全部检查。

检验方法: 检查质量证明文件、性能试验(分析)报告。

10.2.2.3 水玻璃珍珠岩耐火混凝土的浇注、烘烤干燥等应符合设计文件要求和本标准的规定。

检验数量: 全部检查。

检验方法: 配合比、试块报告、烘烤曲线图和施工记录。

### 10.2.3 一般项目

10.2.3.1 反应器衬里的质量要求、检验数量、检验方法应符合表 11 的规定。

表 11 反应器衬里的质量要求、检验数量、检验方法

| 项次 | 质量要求                         | 检验数量     | 检验方法      |
|----|------------------------------|----------|-----------|
| 1  | 涂层厚度应均匀、无孔洞、无气泡              | 抽查面积 10% | 观察检查      |
| 2  | 隔离层应平整、无破裂                   | 全部抽查     | 观察检查      |
| 3  | 隔离层层间与设备内壁之间应粘接紧密, 无间隙、无分层现象 | 抽查面积 10% | 观察和用锤敲击检查 |
| 4  | 烘烤后的隔热层表面应无裂纹、无蜂窝、无麻面缺陷      | 全部抽查     | 观察检查      |

10.2.3.2 反应器衬里烘烤后的允许偏差、检验数量、检验方法应符合表 12 的规定。

表 12 反应器衬里允许偏差、检验数量、检验方法

| 项次                               | 项目       | 允许偏差<br>mm | 检验数量                       | 检验方法                         |
|----------------------------------|----------|------------|----------------------------|------------------------------|
| 1                                | 衬里层厚度    | +8, -5     | 抽 查 20%,<br>且 不 少 于 2<br>处 | 用刻度钢针检查                      |
| 2                                | 衬里层长度尺寸  | ±10        |                            | 用尺检查                         |
| 3                                | 衬里层表面轮廓度 | ≤8         |                            | 用弦长为 C <sup>a</sup> /4 的样板检查 |
| <sup>a</sup> 反应器的周长, 单位为毫米 (mm)。 |          |            |                            |                              |

#### 10.2.4 质量验收记录

反应器衬里检验批质量验收记录见表 B.5。

### 11 火炬、烟囱、塔架安装

#### 11.1 一般规定

##### 11.1.1 吊装前应做好以下工作:

- 基础应验收合格。
- 塔架钢结构及支架应经检验合格。
- 烟筒制作与衬里应经检验合格。
- 涂装应验收合格。
- 火炬点火系统安装应符合设计文件的要求, 连接应牢固, 点火动作应准确。
- 对系吊点局部和塔架、支架整体强度及变形应作校核, 必要时应采取临时加固措施。

##### 11.1.2 火炬、烟囱、塔架吊装时应有经批准的吊装方案。

11.1.3 当烟筒法兰间使用陶纤毡作为垫片时, 应安装金属跨接线。跨接线与法兰接触面除锈应干净, 连接应紧密、牢固。

#### 11.2 主控项目

火炬、烟囱、塔架安装用的材质、规格、型号应符合设计文件要求和国家现行有关标准的规定。

检验数量: 全部检查。

检验方法: 检查出厂质量证明文件或复验报告。

#### 11.3 一般项目

11.3.1 塔架地脚螺栓安装的质量要求、检验数量、检验方法应符合表 13 的规定。

表 13 塔架地脚螺栓安装的质量要求、检验数量、检验方法

| 项次                             | 质量要求                         | 检查数量 | 检验方法       |
|--------------------------------|------------------------------|------|------------|
| 1                              | 垂直度应小于或等于 $5H^a\%$           | 全部检查 | 用直角尺和钢板尺测量 |
| 2                              | 应配一个垫圈、一个螺母、一个锁紧螺母           |      | 观察检查       |
| 3                              | 螺栓应对称拧紧，外露螺纹宜为 1~3 螺距，且涂少量油脂 |      | 用力矩扳手和观察检查 |
| <sup>a</sup> 地脚螺栓长度，单位为毫米（mm）。 |                              |      |            |

11.3.2 塔架垫铁安装的质量要求、检查数量、检验方法应符合 8.3.3 的规定。

11.3.3 钢烟囱安装允许偏差、检验数量、检验方法应符合表 14 的规定。

表 14 钢烟囱安装允许偏差、检验数量、检验方法

| 项次                               | 项目           |              | 允许偏差<br>mm | 检验数量 | 检验方法          |            |               |
|----------------------------------|--------------|--------------|------------|------|---------------|------------|---------------|
| 1                                | 烟囱中心线<br>垂直度 | 筒壁标高 20m     | ± 35       | 全部检查 | 用经纬仪检<br>查    |            |               |
|                                  |              | 筒壁标高 40m     | ± 50       |      |               |            |               |
|                                  |              | 筒壁标高 60m     | ± 65       |      |               |            |               |
|                                  |              | 筒壁标高 80m     | ± 75       |      |               |            |               |
|                                  |              | 筒壁标高 100m    | ± 85       |      |               |            |               |
| 2                                | 基础位置         | 中心对设计坐标位移    | ± 15       | 全部检查 | 用尺量或水<br>准仪检查 |            |               |
|                                  |              | 环壁或环梁上表面标高   | ± 20       |      |               |            |               |
| 3                                | 支座地脚螺<br>栓   | 支承表面         | 标高         |      |               | ± 1. 5     | 用尺量或水<br>准仪检查 |
|                                  |              |              | 水平度        |      |               | $L^a/1500$ |               |
|                                  |              | 地脚螺栓伸出支承面的长度 |            |      |               | + 20       |               |
| <sup>a</sup> 支承表面长度, 单位为毫米 (mm)。 |              |              |            |      |               |            |               |

<sup>a</sup> 支承表面长度，单位为毫米（mm）。

11.3.4 塔架及支架安装的质量要求、检查数量、检验方法应符合表 15 的规定。

表 15 塔架及支架安装的质量要求、检查数量、检验方法

| 项次 | 质量要求                            | 检查数量            | 检验方法     |
|----|---------------------------------|-----------------|----------|
| 1  | 安装位置应符合设计文件要求                   | 全部检查            | 对照设计文件检查 |
| 2  | 连接板扩孔或补焊数应小于总数的 20%，扩孔后孔眼应作防腐处理 | 全部检查            | 观察检查     |
| 3  | 构件不应漏装、错装、变形                    | 抽查 10%，且不少于 3 件 |          |
| 4  | 构件连接螺栓应齐全、螺母应紧固                 | 全部检查            | 用力矩扳手检查  |

11.3.5 火炬、烟囱、塔架安装允许偏差、检查数量、检验方法应符合表 16 的规定。

表 16 火炬、烟囱、塔架安装允许偏差、检查数量、检验方法

| 项次 | 质量要求      |            | 允许偏差<br>mm             | 检查数量 | 检验方法          |
|----|-----------|------------|------------------------|------|---------------|
| 1  | 坐标        |            | ≤15                    | 全部检查 | 用直尺、水准仪、经纬仪检查 |
| 2  | 底标高       |            | ±10                    |      |               |
| 3  | 塔架        | 塔架的总高度     | ±20                    |      | 用钢盘和经纬仪检查     |
|    |           | 塔架上下端截面尺寸  | ±5                     |      |               |
|    |           | 塔架第一节中心偏差  | ≤5                     |      |               |
|    |           | 中心线垂直度     | ≤H <sup>a</sup> ‰，且≤30 |      |               |
| 4  | 烟囱<br>(筒) | 组装连接的直线度   | ≤L <sup>b</sup> ‰      |      | 拉线用尺检查        |
|    |           | 组装连接的全长直线度 | ≤30                    |      |               |
|    |           | 内衬里的裂纹宽度   | ≤1                     |      |               |

表 16 (续)

| 项次                                                                                        | 质量要求      |          |    | 允许偏差<br>mm                 | 检查数量 | 检验方法               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----|----------------------------|------|--------------------|
| 5                                                                                         | 火炬、<br>烟囱 | 中心线垂直度   |    | $\leq H^a\%$ , 且 $\leq 30$ | 全部检查 | 拉线用尺、经纬<br>仪、水平仪检查 |
|                                                                                           |           | 顶高度      | 火炬 | $\pm 20$                   |      |                    |
|                                                                                           |           |          | 烟囱 | $\pm 20$                   |      |                    |
|                                                                                           |           | 中心<br>位置 | 火炬 | $\leq 10$                  |      |                    |
|                                                                                           |           |          | 烟囱 | $\leq 10$                  |      |                    |
| <div><sup>a</sup> 火炬、烟囱、塔架高度, 单位为毫米 (mm);</div> <div><sup>b</sup> 烟筒长度, 单位为毫米 (mm)。</div> |           |          |    |                            |      |                    |

#### 11.4 质量验收记录

火炬、烟囱、塔架安装检验批质量验收记录见表 B. 6。

### 12 硫磺成型机安装

#### 12.1 一般规定

12.1.1 硫磺成型机基础和在楼面上预留的孔洞, 其位置、形状和外形尺寸偏差应符合设计文件要求和 SY/T 0460 的有关规定。

12.1.2 硫磺成型机安装前, 应对硫磺成型机进行验收。

#### 12.2 主控项目

12.2.1 硫磺成型机规格、型号应符合设计文件要求。

检验数量: 全部检查。

检验方法: 检查出厂质量证明文件和说明书。

12.2.2 冷却水系统水压试验应符合设计文件要求和产品说明书的要求。

检验数量: 全部检查。

检验方法: 检查水压试验报告或记录。

#### 12.3 一般项目

12.3.1 硫磺成型机地脚螺栓安装的质量要求、检验数量、检验方法应符合 8.3.2 的规定。

12.3.2 硫磺成型机垫铁安装的质量要求、检验数量、检验方法应符合 8.3.3 的规定。

12.3.3 硫磺成型机安装的质量要求、检验数量、检验方法应符合表 17 的规定。

表 17 硫磺成型机安装的质量要求、检验数量、检验方法

| 项次 | 质量要求                | 检验数量 | 检验方法     |
|----|---------------------|------|----------|
| 1  | 转动应平稳、灵活, 无异常响声     | 全部检查 | 观察和用听针检查 |
| 2  | 喷淋管各孔畅通无阻塞, 喷淋水流应均匀 | 全部检查 | 观察检查     |

12.3.4 硫磺成型机安装允许偏差、检验数量、检验方法应符合表 18 的规定。

表 18 硫磺成型机安装允许偏差、检验数量、检验方法

| 项次 | 项目   | 允许偏差<br>mm | 检验数量 | 检验方法          |
|----|------|------------|------|---------------|
| 1  | 坐标位置 | $\pm 10$   | 逐台检查 | 用水平仪、经纬仪、拉线检验 |
| 2  | 标高   | $\pm 5$    |      |               |



## 12.4 质量验收记录

硫磺成型机安装检验批质量验收记录见表 B.7。

## 13 硫磺输送机安装

### 13.1 一般规定

13.1.1 设备就位前，应按设计文件和设备技术文件核对基础尺寸，确定连续输送主要设备的纵向和横向中心线及基准标高点，作为设备的安装基准。

13.1.2 空负荷试运转应符合下列规定：

- a) 驱动装置的启动应平稳。
- b) 运动部位与壳体不应有摩擦和撞击现象。
- c) 空负荷连续试运转的时间不应小于 1h；可变速的连续传输设备，其最高速试运转时间不应小于试运转时间的 60%。

13.1.3 负荷试运转应符合下列要求：

- a) 空负荷试运转合格后，方能进行负荷试运转；各运动部位的运行应平稳，应无晃动和异常现象。
- b) 额定负荷下连续运转时间不应小于 1h。
- c) 运输量应符合设计文件要求。

### 13.2 主控项目

13.2.1 输送机型号、规格应符合设计文件要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：质量证明文件和说明书。

13.2.2 输送机空负荷、负荷运转应符合设计文件要求和本标准规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查无负荷、有负荷试运转记录。

### 13.3 一般项目

13.3.1 输送机地脚螺栓安装的质量要求、检验数量、检验方法应符合 8.3.2 的规定。

13.3.2 输送机垫铁安装的质量要求、检验数量、检验方法符合 8.3.3 的规定。

13.3.3 输送机安装的质量要求、检验数量、检验方法应符合表 19 的规定。

表 19 输送机安装的质量要求、检验数量、检验方法

| 项次 | 质量要求                | 检验数量 | 检验方法        |
|----|---------------------|------|-------------|
| 1  | 输送带的连接应符合有关规定       | 全部检查 | 强度试验报告或施工记录 |
| 2  | 安全装置和制动装置应灵活、可靠     |      | 试验和检查施工记录   |
| 3  | 托辊、滚轮、辊子装配后手动应能运转灵活 |      | 观察检查        |
| 4  | 驱动装置运转平稳            |      |             |
| 5  | 运动部件与壳体不应有摩擦和撞击现象   |      | 检查试验记录      |

13.3.4 输送机安装的允许偏差、检验数量、检验方法应符合表 20 的规定。

### 13.4 质量验收记录

硫磺输送机安装检验批质量验收记录见表 B.8。

## 14 凉水塔安装

### 14.1 一般规定

凉水塔塔体及主要附件就位前，应按设计文件和设备技术文件核对安装位置。

表 20 输送机安装的允许偏差、检验数量、检验方法

| 项次                                                             | 项目         |                  | 规定值         | 允许偏差                             | 检验数量                | 检验方法                |           |
|----------------------------------------------------------------|------------|------------------|-------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|-----------|
| 1                                                              | 平面位置       |                  |             | $\pm 10\text{mm}$                | 全部检查                | 用经纬仪检查              |           |
| 2                                                              | 标高         |                  |             | $-10\text{mm}$<br>$+20\text{mm}$ |                     | 用水准仪检查              |           |
| 3                                                              | 机架中心       | 与输送机中心重合度        |             | $\leq 3\text{mm}$                | 抽查 20%，<br>且不少于 2 处 | 划线、拉线用尺测量           |           |
|                                                                |            | 直线度在任意 25m 长度内   |             | $\leq 5\text{mm}$                |                     | 拉线用尺测量              |           |
| 4                                                              | 中间架        | 间距               |             | $\pm 1.5\text{mm}$               |                     | 用尺测量                |           |
|                                                                |            | 高低差              |             | $\leq 2\text{‰}L^a$              |                     |                     |           |
| 5                                                              | 机架接头       | 左右偏移             |             | 1mm                              |                     |                     |           |
|                                                                |            | 高低差              |             | 1mm                              |                     |                     |           |
| 6                                                              | 机架横截面对角线之差 |                  |             | $\leq 3\text{‰}L^b$              | 抽查 20%，             | 用尺测量                |           |
| 7                                                              | 机架支腿垂直度    |                  |             | $\leq 2\text{‰}$                 | 且不少于 2 处            | 用线坠检查               |           |
| 8                                                              | 带式输送机      | 纵向中心             | 与滚筒横向中心线重合度 |                                  | $\leq 2\text{mm}$   | 全部检查                | 划线、拉线用尺测量 |
|                                                                |            |                  | 与滚筒轴线的垂直度   |                                  | $\leq 2\text{‰}$    |                     |           |
|                                                                |            | 双驱动的两滚筒轴线水平度     |             |                                  | $\leq 0.4\text{mm}$ | 全部检查                | 拉线用尺测量    |
|                                                                |            | 滚筒轴线水平度          |             |                                  | $\leq 1\text{‰}$    | 抽查 20%，<br>且不少于 2 处 | 用水平尺检查    |
|                                                                |            | 托辊横向与输送机纵向中心线重合度 |             |                                  | $\leq 3\text{mm}$   |                     | 划线、拉线用尺测量 |
|                                                                |            | 清扫装置的刮板或胶带接触长度   |             | $>85\%$                          | —                   | 全部检查                | 观察和用尺检查   |
| 9                                                              | 板式输送机      | 导轨与输送机中心线重合度     |             |                                  | $\leq 1\text{mm}$   | 全部检查                | 划线、拉线用尺测量 |
|                                                                |            | 轨距               |             |                                  | $\pm 2\text{mm}$    | 抽查 20%，<br>且不少于 1 处 | 用尺测量      |
|                                                                |            | 接头间隙             |             |                                  | $\leq 2\text{mm}$   |                     |           |
|                                                                |            | 导向面铅垂度           |             |                                  | 10‰                 |                     | 用尺测量      |
| <sup>a</sup> 中间架间距，单位为毫米（mm）。<br><sup>b</sup> 机架横截面两对角线长度的平均值。 |            |                  |             |                                  |                     |                     |           |

## 14.2 主控项目

14.2.1 凉水塔塔体及格栅、波纹板、喷淋头等主要附件的型号、规格应符合设计文件要求和产品标准。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查质量证明文件。

14.2.2 凉水塔的试运行应符合设计文件和产品说明书要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查试运行记录。

### 14.3 一般项目

14.3.1 凉水塔地脚螺栓安装的质量要求、检验数量、检验方法应符合 8.3.2 的规定。

14.3.2 凉水塔垫铁安装的质量要求、检验数量、检验方法应符合 8.3.3 的规定。

14.3.3 凉水塔风机试运行的质量要求、检验数量、检验方法应符合表 21 的规定。

表 21 凉水塔风机试运行的质量要求、检验数量、检验方法

| 项次 | 质量要求                    | 检验数量 | 检验方法        |
|----|-------------------------|------|-------------|
| 1  | 风机叶片安装位置正确, 连接牢固, 无卡涩现象 | 全部检查 | 用手动、观察检查    |
| 2  | 转动应平稳、灵活, 无异常响声         | 全部检查 | 用手动、观察、听针检查 |

14.3.4 附件安装的质量要求、检验数量、检验方法应符合表 22 规定。

表 22 附件安装的质量要求、检验数量、检验方法

| 项次 | 质量要求                      | 检验数量 | 检验方法 |
|----|---------------------------|------|------|
| 1  | 波纹板不应有折损, 布置应均匀           | 全部检查 | 观察检查 |
| 2  | 喷淋头表面应完好, 无变形, 涂层应无脱落     |      |      |
| 3  | 钢构件焊接的焊缝表面应无裂纹、无气孔, 焊缝应饱满 |      |      |

14.3.5 凉水塔安装允许偏差、检验数量、检验方法应符合表 23 的规定。

表 23 凉水塔安装允许偏差、检验数量、检验方法

| 项次 | 项目    |       |    | 允许偏差<br>mm   | 检验数量 | 检验方法          |
|----|-------|-------|----|--------------|------|---------------|
| 1  | 凉水塔塔体 | 坐标    | 位置 | $\pm 10$     | 逐台检查 | 用水平仪、经纬仪、拉线检查 |
|    |       |       | 标高 | $\pm 5$      |      |               |
|    |       | 水平度   |    | $2DN^a/1000$ |      | 用 U 型管或水平仪检查  |
| 2  | 喷淋头   | 中心线位置 |    | $\pm 10$     | 全部检查 | 用经纬仪、水准仪检查    |
|    |       | 标高    |    | $\pm 5$      |      |               |

<sup>a</sup> 凉水塔直径, 单位为毫米 (mm)。

### 14.4 质量验收记录

凉水塔安装检验批质量验收记录见表 B.9。

## 15 防腐保温涂装

### 15.1 一般规定

15.1.1 设备、管道外观检查及强度试验、严密性试验合格后, 方可进行防腐保温涂装。

15.1.2 防腐检漏方法应符合 SY/T 0063 的规定。

15.1.3 涂层超过一遍时, 前后间隔时间应符合产品说明书的规定。若涂装间隔超过规定时间, 应对涂层表面进行处理后才能进行下一道涂层的施工。

15.1.4 凡遇下列情况之一者, 若不采取有效措施, 不应进行涂刷作业。

- 下雨、下雪、有雾。
- 环境温度低于 5℃。
- 环境相对湿度大于 85%。

d) 表面结露。

## 15.2 防腐

### 15.2.1 主控项目

15.2.1.1 防腐材料应符合设计文件要求及国家现行标准的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查材料质量证明文件或复验报告。

15.2.1.2 防腐前钢材表面除锈应达到 SY/T 0407 中规定的 Sa2.5 或 St3 级。

检验数量：抽查 10 处。

检验方法：对照图片观察和检查施工记录。

15.2.1.3 防腐层结构应符合设计文件要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件检查施工记录。

15.2.1.4 埋地管道防腐层电火花检漏应符合设计文件要求和国家现行标准的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：用电火花检漏仪检查或检查检漏记录。

15.2.1.5 埋地管道防腐层粘结力应符合设计文件要求和国家现行标准的规定。

检验数量：按标准规定检查。

检验方法：用小刀或拉力计检查。

### 15.2.2 一般项目

15.2.2.1 防腐层应无脱落、裂纹、气泡、流痕、透底等缺陷。

检验数量：检查 10 处。

检验方法：观察检查或借助放大镜检查。

15.2.2.2 防腐层厚度应符合设计文件要求。

检验数量：检查 10 处。

检验方法：用测厚仪检查。

### 15.2.3 质量验收记录

防腐检验批质量验收记录见表 B.10。

## 15.3 保温

### 15.3.1 主控项目

15.3.1.1 保温材料应符合设计文件要求和国家现行标准的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查质量证明文件或复验报告。

15.3.1.2 保温层结构应符合设计文件要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件检查施工记录。

### 15.3.2 一般项目

15.3.2.1 设备管道支（托）架处的保温层，不应妨碍设备管道的膨胀位移，且不应损坏保温层。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查和用尺检查。

15.3.2.2 相邻预制块接缝应错开。

检验数量：检查 10 处。

检验方法：观察检查。

15.3.2.3 保温层厚度应均匀，绑扎应牢固，充填应密实，表面应平整。

检验数量：检查 10 处。

检验方法：观察检查。

15.3.2.4 玻璃布保护层缠绕应紧密，表面应平整，无皱纹和空鼓。玻璃布压边宽度应为 30mm～40mm，搭接头长度不应小于 100mm，表面涂漆应均匀覆盖玻璃布。

检验数量：检查 10 处。

检验方法：观察检查。

15.3.2.5 金属保护层应紧贴保温层，搭接口应向下成顺水方向；固定件安装应牢固，无松动和脱落，搭接尺寸应正确，外观应整齐美观。

检验数量：检查 10 处。

检验方法：观察检查和用尺检查。

15.3.2.6 保温层表面质量允许偏差、检验数量、检验方法应符合表 24 的规定。

表 24 保温层表面质量允许偏差、检验数量、检验方法

| 项次                 | 项目    |       | 允许偏差<br>mm   | 检验数量    | 检验方法         |         |
|--------------------|-------|-------|--------------|---------|--------------|---------|
| 1                  | 表面平整度 | 涂抹    | 10           | 抽查 10 处 | 用 1m 靠尺和塞尺检查 |         |
|                    |       | 金属保护层 | 5            |         |              |         |
| 2                  | 厚度    |       | - 5δ% ~ 10δ% |         |              | 用探针插入检查 |
| a 保温层厚度，单位为毫米（mm）。 |       |       |              |         |              |         |

15.3.3 质量验收记录

保温检验批质量验收记录见表 B. 11。

15.4 涂装

15.4.1 主控项目

15.4.1.1 涂料、稀释剂和固化剂等品种、型号应符合设计文件要求和国家现行标准的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件或复验报告。

15.4.1.2 涂装前钢材表面除锈应达到 SY/T 0407 中规定的 Sa2.5 或 St3 级。

检验数量：检查 10 处。

检验方法：对照图片观察检查。

15.4.1.3 涂层结构应符合设计文件要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件检查施工记录。

15.4.2 一般项目

15.4.2.1 涂层的质量要求、检验数量、检验方法符合表 25 的规定。

15.4.2.2 涂层厚度应符合设计文件要求，其允许偏差为  $-25\mu\text{m}$ 。

检验数量：应按各设备、容器（台）、构件件数、管道根（段）数抽查 10%，且不应少于一台（件、根、段）。每台应（件、根、段）检查 5 处，每处的数值应是 3 个相距约 50mm 的测点涂层厚度的平均值。

检验方法：用测厚仪检查。

15.4.3 质量验收记录

涂装检验批质量验收记录见表 B. 12。

表 25 涂层的质量要求、检验数量、检验方法

| 项次 | 质量要求                       | 检验数量                                                       | 检验方法       |
|----|----------------------------|------------------------------------------------------------|------------|
| 1  | 涂层应均匀、颜色一致                 | 按设备、容器、构件件数、管道根(段)数抽查 10%，但均不少于 2 台(件、根、段)，每台(件、根、段)检查 3 处 | 观察检查       |
| 2  | 涂层应附着牢固，无剥落、无皱纹、无气泡、无针孔等缺陷 |                                                            | 用刀挑        |
| 3  | 涂层应完整，应无损坏、无流淌             |                                                            | 观察检查       |
| 4  | 色环间距应均匀                    |                                                            | 观察检查和尺测量检查 |
| 5  | 损坏的涂层应补刷完整，且应与原色一致         |                                                            | 观察检查       |
| 6  | 不应误涂、漏涂，涂层应无脱落和透底          |                                                            |            |

## 16 混凝土防腐

### 16.1 一般规定

混凝土防腐前表面应洁净、干燥。

### 16.2 主控项目

#### 16.2.1 防腐层材料应符合设计文件要求和国家现行标准的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查质量证明文件或复验报告。

#### 16.2.2 防腐层结构应符合设计文件要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查施工记录。

### 16.3 一般项目

#### 16.3.1 混凝土防腐层的表面质量要求、检验数量、检验方法应符合表 26 的规定。

表 26 混凝土防腐层的表面质量要求、检验数量、检验方法

| 项次 | 质量要求                   | 检验数量 | 检验方法 |
|----|------------------------|------|------|
| 1  | 表面应平整、密实、洁净            | 全部检查 | 观察检查 |
| 2  | 基层表面应涂满冷底子油，干燥         |      |      |
| 3  | 防腐层表面不应有起鼓、翘边、皱折、流淌等现象 |      |      |
| 4  | 防腐层高度应符合设计文件要求         |      |      |

#### 16.3.2 混凝土防腐层厚度应符合设计文件规定，其允许偏差应为设计文件规定厚度的 -10%。

检验数量：抽查 10%。

检验方法：用测厚仪检查或检查施工记录。

### 16.4 质量验收记录

混凝土防腐检验批质量验收记录见表 B.13。

## 17 单体建筑面积小于 100m<sup>2</sup> 的建筑工程

### 17.1 地基

#### 17.1.1 一般规定

17.1.1.1 土方开挖的顺序、方法应与设计工况相一致，并应遵循“开槽支撑，先撑后挖，分层开挖，严禁超挖”的原则。

**17.1.1.2** 土方开挖前应检查定位放线、排水和降低地下水位系统,施工过程中应检查平面位置、水平标高、边坡坡度。

**17.1.1.3** 基坑(槽)开挖至设计标高应进行基坑(槽)验收,验收合格后方可进行垫层施工。

**17.1.1.4** 土方回填前应清除基底的垃圾、树根等杂物,应抽除坑穴积水、淤泥,并应验收基底标高。如在耕植土或松土上填方,应在基底压实后再进行。

## **17.1.2 主控项目**

**17.1.2.1** 地基承载力应符合设计文件要求。

检验数量:每单位工程检查3点。

检验方法:查看地基承载力报告和相关文件。

**17.1.2.2** 压实系数应符合设计文件要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:检查最大干密度报告、干密度报告,核查压实系数。

**17.1.2.3** 土工材料的配合比应符合设计文件要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:检查配合比报告。

## **17.1.3 一般项目**

**17.1.3.1** 石灰粒径不应大于5mm,土颗粒粒径不应大于15mm,土料有机质含量应小于5%。

检验数量:每批抽查10%。

检验方法:用尺测量。

**17.1.3.2** 每层厚度允许偏差为 $\pm 50\text{mm}$ 。

检验数量:每层抽查5处。

检验方法:用尺测量。

## **17.1.4 质量验收记录**

地基检验批质量验收记录见表B.14。

## **17.2 砌体**

### **17.2.1 一般规定**

**17.2.1.1** 砌筑时应按设计文件要求留置洞口、沟槽和预埋管道。当洞口宽度超过300mm时,洞口上部应设置过梁。未经设计同意,不应打凿墙体和在墙体上开凿水平沟槽。

**17.2.1.2** 门窗过梁搁置长度每侧不应少于240mm。

**17.2.1.3** 砂浆用砂不应含有有害杂物,砂浆用砂的含泥量应满足下列要求:

a) 拌水泥砂浆和强度等级不小于M5的水泥混合砂浆不应超过5%。

b) 人工砂、山砂及特细砂,应经试配能满足砌筑砂浆技术条件要求。

**17.2.1.4** 砌筑砂浆同一验收批砂浆试块抗压强度平均值应大于或等于设计强度等级所对应的立方体抗压强度,同一验收批砂浆试块抗压强度的最小一组平均值应大于或等于设计强度等级所对应的立方体抗压强度的0.75倍。

**17.2.1.5** 竖向灰缝不应出现透明缝、瞎缝和假缝。

**17.2.1.6** 砖砌体的转角处和交接处应同时砌筑。对不能同时砌筑而又应留置的临时间断处应砌成斜槎,斜槎水平投影长度不应小于高度的2/3。

**17.2.1.7** 非抗震设防及抗震设防烈度为6度、7度地区的临时间断处,当不能留斜槎时,除转角处外,可留直槎,但直槎应做成凸槎。留直槎处应加设拉结钢筋,拉结钢筋的数量为每120mm墙厚放置一根直径为6mm的拉结钢筋(120mm厚墙放置2根直径为6mm的拉结钢筋),间距沿墙高不应超过500mm;埋入长度从留槎处算起每边均不应小于500mm,对抗震设防烈度6度、7度的地区,不应小于1000mm,末端应有90°弯钩。

17.2.1.8 当室外日平均气温连续 5d 稳定低于 5℃ 时,砌体工程应采取冬期施工措施。冬期施工应有经批准的冬期施工方案。

17.2.1.9 冬期施工时,砂浆试块的留置不应少于一组与砌体同条件养护的试块,测试检验 28d 强度。

### 17.2.2 主控项目

17.2.2.1 砌体所用的材料应符合设计文件要求和国家现行标准的规定。

检验数量:全部检查。

检验方法:检查质量证明文件、复验(试验)报告。

17.2.2.2 砌体用的砂浆配合比应满足设计强度等级的要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照设计文件和相关标准检查配合比报告。

17.2.2.3 砌体用的砂浆试块留置数量、试验强度值应符合设计文件要求和国家现行标准规定。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照设计文件和相关标准检查砂浆试块报告。

### 17.2.3 一般项目

17.2.3.1 基础砌筑前,应校核放线尺寸,放线尺寸的允许偏差应为  $\pm 10\text{mm}$ 。

检验数量:全部检查。

检验方法:用尺、仪器测量,检查测量成果和施工记录。

17.2.3.2 砖砌的灰缝应横平竖直,厚薄均匀。水平灰缝厚度宜为 10mm,但不应小于 8mm,也不应大于 12mm。

检验数量:抽查 10%。

检验方法:用尺测量 10 皮砖砌体高度折算,检查施工记录。

17.2.3.3 砖砌体的一般尺寸允许偏差、检验数量、检验方法应符合表 27 的规定。

表 27 砖砌体一般尺寸允许偏差、检验数量、检验方法

| 项次 | 项目               |       | 允许偏差<br>mm | 检验数量                  | 检验方法           |
|----|------------------|-------|------------|-----------------------|----------------|
| 1  | 顶面标高             |       | $\pm 15$   | 四角各一点                 | 用水平仪和尺检查       |
| 2  | 表面<br>平整度        | 清水墙、柱 | 5          | 抽查不应少于 1 间,每间不应少于 2 处 | 用 2m 靠尺和楔形塞尺检查 |
|    |                  | 混水墙、柱 | 8          |                       |                |
| 3  | 门窗洞口高、宽<br>(后塞口) |       | $\pm 5$    | 洞口的 10%,<br>且不应少于 1 处 | 用尺检查           |
| 4  | 水平灰缝<br>平直度      | 清水墙   | 7          | 抽查不应少于 1 间,每间不应少于 2 处 | 拉 10m 线和尺检查    |
|    |                  | 混水墙   | 10         |                       |                |
| 5  | 垂直度(每层)          |       | 5          |                       | 用靠尺检查          |

### 17.2.4 质量验收记录

砌体检验批质量验收记录见表 B.15。

## 17.3 钢筋混凝土

### 17.3.1 一般规定

17.3.1.1 模板及其支架应具有足够的承载能力、刚度和稳定性,应能可靠地承受浇筑混凝土的重



量、侧压力以及施工荷载。

**17.3.1.2** 在浇筑混凝土之前，应对模板工程进行验收。

**17.3.1.3** 当钢筋的品种、级别或规格需作变更时，应办理设计变更文件。

**17.3.1.4** 在浇筑混凝土之前，应对下列内容进行钢筋隐蔽工程验收：

- a) 钢筋的品种、规格、数量、位置等。
- b) 钢筋的连接方式、接头位置、接头数量、接头面积百分率等。
- c) 箍筋、横向钢筋的品种、规格、数量、间距等。
- d) 预埋件的规格、数量、位置等。

**17.3.1.5** 钢筋进场时，应按 GB 1499.2 的规定抽取试件作力学性能检验，其质量应符合有关标准的规定。

**17.3.1.6** 首次使用的混凝土配合比应进行开盘鉴定，其工作性能应满足设计强度等级的要求，开始生产时应至少留置一组同条件养护试件，作为验证配合比的依据。

**17.3.1.7** 混凝土运输、浇筑及间歇的全部时间不应超过混凝土的初凝时间。同一施工段的混凝土应连续浇筑，并应在底层混凝土初凝之前将上一层混凝土浇筑完毕。

**17.3.1.8** 用于检查结构构件混凝土强度的试件，应在混凝土的浇筑地点随机抽取。取样数量与试块留置应符合国家现行有关标准的规定，试块应做同条件养护。

**17.3.1.9** 混凝土浇筑完毕后，应及时采取有效的养护措施，并应符合下列规定：

- a) 应在浇筑完毕后的 12h 以内对混凝土加以覆盖并保湿养护。
- b) 混凝土浇水养护的时间：对采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥拌制的混凝土，不应少于 7d；对掺用缓凝型外加剂或有抗渗要求的混凝土，不应少于 14d。
- c) 混凝土强度达到  $1.2\text{N/mm}^2$  前，不应在其上踩踏或安装模板及支架。

**17.3.1.10** 现浇结构的外观质量应符合国家现行有关标准的规定。

**17.3.1.11** 受力钢筋的弯钩和弯折、箍筋、钢筋连接头等应符合 GB 50204 的有关规定。

### 17.3.2 主控项目

**17.3.2.1** 钢筋混凝土所用的材料应符合设计文件要求和国家现行标准的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查质量证明文件、复验（试验）报告。

**17.3.2.2** 混凝土用的配合比应满足设计强度等级的要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件和相关标准检查配合比报告或通知单。

**17.3.2.3** 混凝土试块留置数量、试验强度值应符合设计文件要求和国家现行标准的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件和相关标准检查混凝土试块报告。

### 17.3.3 一般项目

**17.3.3.1** 钢筋安装位置的允许偏差、检验数量、检验方法应符合表 28 的规定。

表 28 钢筋安装位置的允许偏差、检验数量、检验方法

| 项次 | 项目    |      | 允许偏差<br>mm | 检验数量   | 检验方法           |
|----|-------|------|------------|--------|----------------|
| 1  | 绑扎钢筋网 | 长、宽  | $\pm 10$   | 抽查 10% | 钢尺检查           |
|    |       | 网眼尺寸 | $\pm 20$   |        | 钢尺量连续 3 档，取最大值 |

表 28 (续)

| 项次 | 项目          |           |        | 允许偏差<br>mm | 检验数量   | 检验方法           |
|----|-------------|-----------|--------|------------|--------|----------------|
| 2  | 绑扎钢筋骨架      | 长         |        | ± 10       | 抽查 10% | 钢尺检查           |
|    |             | 宽、高       |        | ± 5        |        |                |
| 3  | 受力钢筋        | 保护层<br>厚度 | 间距     | ± 10       |        | 钢尺量两端、中间各一点    |
|    |             |           | 排距     | ± 5        |        |                |
|    |             |           | 基础     | ± 10       |        | 钢尺，取最大值        |
|    |             |           | 柱、梁    | ± 5        |        |                |
|    |             |           | 板、墙、壳  | ± 3        |        | 钢尺检查           |
| 4  | 绑扎箍筋、横向钢筋间距 |           |        | ± 20       |        | 钢尺量连接 3 档，取最大值 |
| 5  | 钢筋弯起点位置     |           |        | 20         |        | 钢尺检查           |
| 6  | 预埋件         | 中心线位置     | 5      |            |        | 钢尺和塞尺检查        |
|    |             | 水平高差      | + 3， 0 |            |        |                |

17.3.3.2 现浇结构拆模后的尺寸偏差、检验数量、检验方法应符合表 29 的规定。

表 29 现浇结构拆模后的尺寸偏差、检验数量、检验方法

| 项次 | 项目    |        | 允许偏差<br>mm | 检验数量   | 检验方法        |
|----|-------|--------|------------|--------|-------------|
| 1  | 轴线位置  | 基础     | 15         | 全部检查   | 经纬仪、钢尺检查    |
|    |       | 墙、柱、梁  | 8          |        |             |
| 2  | 垂直度   | 不大于 5m | 8          | 抽查 10% | 经纬仪或吊线、钢尺检查 |
|    |       | 大于 5m  | 10         |        |             |
| 3  | 标高    |        | $\pm 10$   | 全部检查   | 水准仪或拉线、钢尺检查 |
| 4  | 截面尺寸  |        | +8, -5     | 抽查 10% | 钢尺检查        |
| 5  | 表面平整度 |        | 8          |        | 2m 靠尺和塞尺检查  |

17.3.3.3 现浇设备基础拆模后的尺寸偏差、检验数量、检验方法应符合表 30 的规定。

表 30 现浇设备基础拆模后的尺寸偏差、检验数量、检验方法

| 项次 | 项目        |  | 允许偏差<br>mm | 检验数量   | 检验方法        |
|----|-----------|--|------------|--------|-------------|
| 1  | 坐标位置      |  | 20         | 全部检查   | 钢尺检查        |
| 2  | 不同平面的标高   |  | 0, -20     |        | 水准仪或拉线、钢尺检查 |
| 3  | 平面外形尺寸    |  | $\pm 20$   | 抽查 10% | 钢尺检查        |
| 4  | 凸台上平面外形尺寸 |  | 0, -20     |        | 钢尺检查        |

表 30 (续)

| 项次 | 项目                   |           | 允许偏差<br>mm | 检验数量   | 检验方法        |
|----|----------------------|-----------|------------|--------|-------------|
| 5  | 凹穴尺寸                 |           | +20, 0     | 抽查 10% | 钢尺检查        |
| 6  | 平面水<br>平度            | 每米        | 5          |        | 水平尺、塞尺检查    |
|    |                      | 全长        | 10         |        | 水准仪或拉线、钢尺检查 |
| 7  | 垂直度                  | 每米        | 5          |        | 经纬仪或吊线、钢尺检查 |
|    |                      | 全高        | 10         |        |             |
| 8  | 预埋<br>地脚<br>螺栓       | 标高(顶部)    | +20, 0     |        | 水准仪或拉线、钢尺检查 |
|    |                      | 中心距       | ±2         |        | 钢尺检查        |
| 9  | 预留地<br>脚螺栓<br>孔      | 中心线位置     | 10         |        | 钢尺检查        |
|    |                      | 深度        | +20, 0     |        | 钢尺检查        |
|    |                      | 孔垂直度      | 10         |        | 吊线、钢尺检查     |
| 10 | 预埋<br>地脚<br>螺栓<br>锚板 | 标高        | +20, 0     |        | 水准仪或拉线、钢尺检查 |
|    |                      | 中心线位置     | 5          |        | 钢尺检查        |
|    |                      | 带槽锚板平整度   | 5          |        | 钢尺、塞尺检查     |
|    |                      | 带螺纹孔锚板平整度 | 2          |        | 钢尺、塞尺检查     |

### 17.3.4 质量验收记录

钢筋混凝土检验批质量验收记录见表 B. 16。

## 17.4 装饰装修

### 17.4.1 一般规定

17.4.1.1 装饰装修工程应保证建筑物的结构安全和主要使用功能。

17.4.1.2 装饰装修工程所用材料应符合国家现行相关标准的规定。

17.4.1.3 砂浆的配合比应符合设计文件要求和国家现行有关标准规定。

17.4.1.4 外墙和顶棚的抹灰层与基层之间及各抹灰层之间应粘结牢固，应无脱层、空鼓，面层应无爆灰和裂缝。

17.4.1.5 抹灰应对下列隐蔽工程项目进行验收：

- a) 抹灰总厚度大于或等于 35mm 时的加强措施。
- b) 不同材料基体交接处的加强措施。

17.4.1.6 门窗的安装应牢固。在砌体上安装门窗不应应用射钉固定。

17.4.1.7 门窗安装前应对下列隐蔽工程项目进行验收：

- a) 预埋件和锚固件。
- b) 隐蔽部位的防腐、填嵌处理。

17.4.1.8 饰面砖应粘贴牢固，表面应平整、洁净、色泽一致，沟纹应清晰，留缝应整齐，应无裂痕和缺损。

17.4.1.9 涂料涂饰工程应涂饰均匀、粘结牢固，不应漏涂、透底、起皮。

17.4.1.10 地面板块面层的铺砌应符合设计文件要求和有关标准的规定。

17.4.1.11 水泥混凝土地面厚度应符合设计文件要求。

17.4.1.12 用于检查水泥混凝土地面强度的试件，应在混凝土的浇筑地点随机抽取。取样数量与试块留置应符合国家现行有关标准。

#### 17.4.2 主控项目

17.4.2.1 装饰装修、门窗、地面、散水工程所用的材料应符合设计文件要求和国家现行标准的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查质量证明文件、复验（试验）报告。

17.4.2.2 混凝土用的配合比应满足设计强度等级的要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件和相关标准检查配合比报告。

17.4.2.3 混凝土试块留置数量、试验强度值应符合设计文件要求和国家现行标准的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件和相关标准检查混凝土试块报告。

#### 17.4.3 一般项目

17.4.3.1 抹灰表面应光滑、洁净、颜色均匀、无抹纹，分格缝和灰线应清晰美观。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

17.4.3.2 抹灰分格缝的设置应符合设计文件要求，宽度和深度应均匀，表面应光滑，棱角应整齐。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件检查。

17.4.3.3 有排水要求的部位应做滴水线（槽）。滴水线（槽）应整齐顺直，滴水线应内高外低，滴水槽宽度和深度均不应小于 10mm。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察和用尺检查。

17.4.3.4 一般抹灰工程质量的允许偏差、检验数量、检验方法应符合表 31 的规定。

表 31 抹灰的允许偏差、检验数量、检验方法

| 项次 | 项目         | 允许偏差<br>mm | 检验数量   | 检验方法                    |
|----|------------|------------|--------|-------------------------|
| 1  | 立面垂直度      | 4          | 抽查 10% | 用 2m 垂直检测尺检查            |
| 2  | 表面平整度      | 4          |        | 用 2m 靠尺和塞尺检查            |
| 3  | 阴阳角方正      | 4          |        | 用直角检测尺检查                |
| 4  | 分格条（缝）直线度  | 4          |        | 拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查 |
| 5  | 墙裙、勒脚上口直线度 | 4          |        | 拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查 |

17.4.3.5 饰面砖粘贴的允许偏差、检验数量、检验方法应符合表 32 的规定。

17.4.3.6 水泥混凝土地面的表面不应有裂纹、脱皮、麻面、起砂等缺陷，坡度应符合设计文件要求，不应有倒泛水和积水现象。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

表 32 饰面砖粘贴的允许偏差、检验数量、检验方法

| 项次 | 项 目        | 允许偏差<br>mm | 检验数量   | 检验方法                    |
|----|------------|------------|--------|-------------------------|
| 1  | 立面垂直度      | 2          | 抽查 10% | 用 2m 垂直检测尺检查            |
| 2  | 表面平整度      | 3          |        | 用 2m 靠尺和塞尺检查            |
| 3  | 阴阳角方正      | 3          |        | 用直角检测尺检查                |
| 4  | 接缝直线度      | 2          |        | 拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查 |
| 5  | 墙裙、勒脚上口直线度 | 2          |        | 拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查 |
| 6  | 接缝高低差      | 0.5        |        | 用钢直尺和塞尺检查               |
| 7  | 接缝宽度       | 1          |        | 用钢直尺检查                  |

**17.4.3.7** 地面砖的表面应洁净，图案应清晰，色泽应一致，接缝应平整，深浅应一致，周边应顺直。板块应无裂纹、掉角和缺棱等缺陷。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

#### 17.4.4 质量验收记录

装饰装修检验批质量验收记录见表 B.17。

### 17.5 屋面

#### 17.5.1 一般规定

**17.5.1.1** 屋面工程的防水层应由经资质审查合格的防水专业队伍进行施工。作业人员应持有当地建设行政主管部门颁发的上岗证。

**17.5.1.2** 找平层宜设分格缝，并嵌填密封材料。分格缝应留设在板端缝处，其水泥砂浆或细石混凝土找平层纵横缝的最大间距不宜大于 6m。

**17.5.1.3** 板状材料保温层施工应符合下列规定：

- 板状材料保温层的基层应平整、干燥和干净。
- 板状保温材料应紧靠在需保温的基层表面上，并应铺平垫稳、拼缝严密、找坡正确。
- 分层铺设的板块上下层接缝应相互错开；板间缝隙应采用同类材料嵌填密实。
- 粘贴的板状保温材料应贴严、粘牢。

**17.5.1.4** 松散材料保温层施工应符合下列规定：

- 铺设松散材料保温层的基层应平整、干燥和干净。
- 保温层含水率应符合设计文件要求。
- 松散保温材料应分层铺设并压实，压实的程度与厚度应经试验确定；其铺设后表面应平整，找坡正确。
- 保温层施工完成后，应及时进行找平层和防水层的施工；雨季施工时，保温层应采取遮盖措施。

**17.5.1.5** 铺设屋面防水层前，基层应干净、干燥。

**17.5.1.6** 屋面坡度小于 3% 时，卷材宜平行屋脊铺贴。

**17.5.1.7** 热熔法铺贴卷材应符合下列规定：

- 火焰加热器加热卷材应均匀，不应过分加热或烧穿卷材。
- 卷材表面热熔后应立即滚铺卷材，卷材下面的空气应排尽，并辊压粘结牢固，不应空鼓。
- 卷材接缝部位应溢出热熔的改性沥青胶。
- 铺贴的卷材应平整顺直，搭接尺寸应准确，不应扭曲、皱折。

**17.5.1.8** 天沟、檐沟、檐口、泛水和立面卷材收头的端部应裁齐，塞入预留凹槽内，用金属压条钉压固定，最大钉距不应大于 900mm，并应用密封材料嵌填封严。

**17.5.2 主控项目**

**17.5.2.1** 屋面工程所采用的防水、保温隔热材料应有产品合格证书和性能检测报告，材料的品种、规格、性能等应符合设计文件要求和现行国家产品标准的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查质量证明文件、复验（试验）报告。

**17.5.2.2** 屋面找平层的排水坡度及方向应符合设计文件要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：用坡度尺测量和检查施工记录。

**17.5.2.3** 屋面保温层厚度应符合设计文件要求

检验数量：抽查 10%。

检验方法：用尺测量和检查施工记录。

**17.5.2.4** 卷材防水层在天沟、檐沟、檐口、水落口、泛水、变形缝和伸出屋面管道的防水构造应符合设计文件要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件观察和检查施工记录。

**17.5.2.5** 细石混凝土防水层的厚度和钢筋位置应符合设计文件要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查细石混凝土配合比、试块报告和隐蔽工程记录。

**17.5.2.6** 屋面工程完工后，应按有关规定对细部构造、接缝、保护层等进行外观检验，并应进行淋水或蓄水试验，试验后不应有渗漏或积水现象。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查淋水或蓄水试验记录。

**17.5.3 一般项目**

**17.5.3.1** 水泥砂浆、细石混凝土找平层应平整、压光，不应有酥松、起砂、起皮现象。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

**17.5.3.2** 找平层表面平整度的允许偏差应为 5mm。

检验数量：抽查 10%。

检验方法：用 2m 靠尺检查。

**17.5.3.3** 卷材的铺贴方向应正确，卷材搭接宽度的允许偏差应为 -10mm。

检验数量：抽查 10%。

检验方法：观察和用尺检查。

**17.5.3.4** 卷材防水层的搭接缝应粘（焊）结牢固，密封应严密，不应有皱折、翘边和鼓泡等缺陷；防水层的收头应与基层粘结并固定牢固，缝口封严，不应翘边。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

**17.5.3.5** 细石混凝土防水层应表面平整、压实抹光，不应有裂缝、起壳、起砂等缺陷。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

**17.5.4 质量验收记录**

屋面检验批质量验收记录见表 B.18。

## 17.6 水暖安装

### 17.6.1 一般规定

17.6.1.1 材料进场时应按品种、规格、外观等进行验收。包装应完好，表面应无划痕及外力冲击破损。

17.6.1.2 散热器组对应平直紧密。组对散热器的垫片应符合下列规定：

- a) 组对散热器垫片应使用成品，组对后垫片外露不应大于 1mm。
- b) 散热器垫片材质当设计无要求时，应采用耐热橡胶。

17.6.1.3 管道支、托架的安装，应符合下列规定：

- a) 位置正确，埋设应平整牢固。
- b) 固定支架与管道接触应紧密，固定应牢靠。
- c) 滑动支架应灵活，滑托与滑槽两侧间应留有 3mm~5mm 的间隙，纵向移动量应符合设计文件要求。
- d) 固定在建筑结构上的管道支架不应影响结构的安全。

17.6.1.4 采暖、给水系统的金属管道立管应安装管卡。管卡安装高度距地面应为 1.5m~1.8m，同一房间管卡应安装在同一高度上。

17.6.1.5 管道穿过墙壁和楼板，应设置金属或塑料套管。

17.6.1.6 管道接口应严密、牢固、清洁、平整。

17.6.1.7 排水管道在隐蔽前应做灌水试验。

### 17.6.2 主控项目

17.6.2.1 水暖工程所用的材料设备、配件、支架品种、规格型号、性能等应符合设计文件要求和国家现行产品标准的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查质量证明文件或合格证。

17.6.2.2 散热器组对后，以及整组出厂的散热器在安装之前应作水压试验。试验压力如设计无要求时，应为工作压力的 1.5 倍，但不应小于 0.6MPa，试验时间 2min~3min，压力不降，且不渗不漏。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查试验记录。

17.6.2.3 雨水管应安装牢固、顺直，其伸缩节安装应符合设计文件要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

17.6.2.4 承压管道和设备应做水压试验，非承压管道和设备应做灌水试验，其水压试验、灌水试验应符合设计文件要求和国家现行标准的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查试验记录。

### 17.6.3 一般项目

17.6.3.1 管道安装坡度应符合设计文件规定。

检验数量：抽查 10%。

检验方法：用坡度尺检查。

17.6.3.2 散热器支架、托架安装，位置应准确，埋设应牢固。散热器支架、托架数量，应符合设计或产品说明书要求。

检验数量：抽查 10%。

检验方法：观察检查。

17.6.3.3 铸铁或钢制散热器表面的防腐及面漆应附着良好，色泽应均匀，应无脱落、起泡、流淌和

漏涂缺陷。

检验数量：抽查 10%。

检验方法：观察检查。

**17.6.3.4** 雨水斗管的连接应固定在屋面承重结构上。雨水斗与屋面连处应严密不漏。连接管管径当设计无要求时，不应小于 100mm。

检验数量：抽查 10%。

检验方法：观察检查。

#### **17.6.4 质量验收记录**

采暖安装检验批质量验收记录见表 B. 19。

### **17.7 电气安装**

#### **17.7.1 一般规定**

**17.7.1.1** 安装电工、焊工和电气调试人员等，应按有关规定持证上岗。

**17.7.1.2** 接地（PE）或接零（PEN）支线应单独与接地（PE）或接零（PEN）干线相连接，不应串联连接。

**17.7.1.3** 照明灯具及附件应符合下列规定：

- a) 查验合格证，新型气体放电灯应具有随带技术文件。
- b) 外观检查：灯具涂层应完整、无损伤，附件应齐全。防爆灯具铭牌上应有防爆标志和防爆合格证号，普通灯具应有安全认证标志。
- c) 对成套灯具的绝缘电阻、内部接线等性能应进行现场抽样检测。

**17.7.1.4** 开关、插座、接线盒及其附件应符合下列规定：

- a) 应查验合格证，应有安全认证标志，防爆产品应有防爆标志和防爆合格证号。
- b) 开关、插座的面板及接线盒盒体应完整、无碎裂，零件应齐全。
- c) 应对开关、插座的电气和机械性能进行现场抽样检测。

**17.7.1.5** 电线、电缆应符合下列规定：

- a) 应按批查验合格证，合格证应有生产许可证编号，并应有安全认证标志。
- b) 外观检查：包装应完好，抽检的电线绝缘层应完整无损，厚度应均匀。电缆应无压扁、扭曲，铠装不应松卷。耐热、阻燃的电线、电缆外护层应有明显标识和制造厂标。
- c) 绝缘层厚度和圆形线芯的直径误差应符合国家现行标准有关规定。
- d) 对电线、电缆绝缘性能、导电性能和阻燃性能有异议时，应按批抽样送有资质的实验室检测。

**17.7.1.6** 导管应符合下列规定：

- a) 按批查验合格证。
- b) 外观检查：钢管应无压扁，内壁应光滑；非镀锌钢管应无严重锈蚀，油漆完整；镀锌钢管镀锌层应覆盖完整，表面应无锈斑；绝缘导管及配件不应碎裂，表面应有阻燃标记和制造厂标。
- c) 对绝缘导管及配件的阻燃性能有异议时，应按批抽样送有资质的实验室检测。

**17.7.1.7** 金属的导管和线槽应接地（PE）或接零（PEN）可靠，并应符合下列规定：

- a) 镀锌的钢管、可挠性导管和金属线槽不应熔焊跨接接地线，应采用专用接地卡跨接，其两卡间连线为铜芯软导线，截面积不应小于 4mm<sup>2</sup>。
- b) 当非镀锌钢管采用螺纹连接时，连接处的两端应焊跨接接地线；当镀锌钢管采用螺纹连接时，连接处的两端应用专用接地卡固定跨接接地线。
- c) 金属线槽不应作设备的接地导体，当设计无要求时，金属线槽全长不应少于 2 处与接地（PE）或接零（PEN）干线连接。
- d) 非镀锌金属线槽间连接板的两端应跨接铜芯接地线，镀锌线槽间连接的两端不应跨接接地线，



但连接板两端不应少于 2 个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。

#### 17.7.1.8 防爆导管敷设应符合下列规定：

- a) 导管间及与灯具、开关、线盒等的螺纹连接处应紧固，除设计有特殊要求外，连接处不应跨接接地线，应在螺纹上涂以电力复合脂或导电性防锈脂。
- b) 安装应牢固顺直，镀锌层锈蚀或剥落处应做防腐处理。

#### 17.7.1.9 防爆导管不应采用倒扣连接；当连接有困难时，应采用防爆活接头，其接合面应严密。

#### 17.7.1.10 固定灯具带电部件的绝缘材料以及提供防触电保护的绝缘材料，应耐燃烧和防明火。

#### 17.7.1.11 照明配电箱（盘）安装应符合下列规定：

- a) 照明配电箱（盘）安装应位置正确，部件应齐全，箱体开孔与导管管径应适配，暗装配电箱箱盖应紧贴墙面，箱（盘）涂层应完整。
- b) 箱（盘）内接线应整齐，回路编号应齐全，标识应正确。
- c) 箱（盘）不应采用可燃材料制作。
- d) 箱（盘）安装应牢固，垂直度允许偏差为 1.5‰；底边距地面应为 1.5m，照明配电板底边距地面不应小于 1.8m。

### 17.7.2 主控项目

#### 17.7.2.1 电气工程所用的材料设备、配件、支架品种、规格型号、性能等应符合设计文件要求和现行国家产品标准的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查质量证明文件或合格证或实验报告。

#### 17.7.2.2 三相或单相的交流单芯电缆，不得单独穿于钢导管内。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查施工记录。

#### 17.7.2.3 不同回路、不同电压等级和交流与直流的电线，不应穿于同一导管内；同一交流回路的电线应穿于同一金属管内，且管内电线不得有接头。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查施工记录。

#### 17.7.2.4 爆炸危险环境照明线路的电线和电缆额定电压不应低于 750 V，且电线必须穿于钢导管内。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查施工记录资料。

#### 17.7.2.5 电线、电缆接线应准确，并联运行电线或电缆的型号、规格、长度、相位应一致。

检验数量：抽查 10%。

检验方法：观察和检查施工记录。

#### 17.7.2.6 低压电线和电缆，线间和线对地间的绝缘电阻值应大于 0.5MΩ。

检验数量：抽查 10%。

检验方法：用兆欧表检测和检查绝缘电阻测试记录。

#### 17.7.2.7 人工接地装置或利用建筑物基础钢筋的接地装置必须在地面以上按设计要求位置设测试点。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

#### 17.7.2.8 测试接地装置的接地电阻应符合设计文件要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：用接地电阻测试仪测试和检查接地电阻测试记录。

**17.7.2.9** 灯具应固定牢固可靠，不应使用木楔。

检验数量：抽查 10%。

检验方法：观察和手动检查。

**17.7.2.10** 当灯具距地面高度小于 2.4m 时，灯具的可接近裸露导体应接地（PE）或接零（PEN）可靠，并应有专用接地螺栓，且有标识。

检验数量：抽查 10%。

检验方法：观察。

**17.7.2.11** 建筑物顶部的避雷针、避雷带等必须与顶部外露的其他金属物体连成一个整体的电气通路，且应与避雷引下线连接可靠。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

**17.7.2.12** 暗敷在建筑物抹灰层内的引下线应有卡钉分段固定；明敷的引下线应平直、无急弯，与支架焊接处，应用油漆防腐，且应无遗漏。

检验数量：抽查 10%。

检验方法：观察检查。

**17.7.2.13** 当利用金属构件、金属管道做接地线时，应在构件或管道与接地干线间焊接金属跨接线。

检验数量：抽查 10%。

检验方法：观察检查。

**17.7.3 一般项目**

**17.7.3.1** 室外导管的管口应设置在盒、箱内。在落地式配电箱内的管口，箱底无封板的，管口应高出基础面 50mm~80mm。所有管口在穿入电线、电缆后应做密封处理。

检验数量：抽查 10%。

检验方法：观察和用尺检查。

**17.7.3.2** 暗配的导管，埋设深度与建筑物表面的距离不应小于 15mm；明配的导管应排列整齐，固定点间距应均匀。

检验数量：抽查 10%。

检验方法：观察和用尺检查。

**17.7.3.3** 电线、电缆的芯线连接金具（连接管和端子），规格应与芯线的规格适配，且不应采用开口端子。

检验数量：抽查 10%。

检验方法：观察检查。

**17.7.3.4** 电线、电缆的回路标记应清晰，编号应准确。

检验数量：抽查 10%。

检验方法：观察检查。

**17.7.3.5** 灯具的外形、灯头及其接线应符合下列规定：

- a) 灯具及配件应齐全，应无机械损伤、变形、涂层剥落和灯罩破裂等缺陷。
- b) 软线吊灯的软线两端应做保护扣，两端芯线搪锡。
- c) 除敞开式灯具外，其他各类灯具灯泡容量在 100W 及以上者应采用瓷质灯头。
- d) 连接灯具的软线盘扣、搪锡压线，当采用螺口灯头时，相线应接于螺口灯头中间的端子上。
- e) 灯头的绝缘外壳不应破损和漏电；带有开关的灯头，开关手柄应无裸露的金属部分。

检验数量：抽查 10%。

检验方法：观察检查。

**17.7.3.6** 明敷接地引下线及室内接地干线的支持件间的间距应均匀，在水平部分宜为 0.5m~

1.5m；在垂直部分宜为 1.5m~3m；在弯曲部分宜为 0.3m~0.5m。

检验数量：抽查 10%。

检验方法：观察和用尺检查。

**17.7.3.7** 接地线在穿越墙壁、楼板和地坪处应加套钢管或其他坚固的保护套管，钢套管应与接地线做电气连通。

检验数量：抽查 10%。

检验方法：观察检查。

#### **17.7.4 质量验收记录**

电气检验批质量验收记录见表 B.20。

### **18 交工验收**

**18.1** 天然气净化厂建设工程的分部（子分部）工程中所含分项工程的质量均应验收合格。

**18.2** 交工验收时，施工质量控制资料应符合附录 C 的规定。交工技术文件填写应真实、准确、字迹清楚，不应随意涂改，签证手续应齐全。

附 录 A

(规范性附录)

压力容器有关质量证明文件核查

A.1 钢板应进行硫化物应力开裂 (SSC)、应力腐蚀开裂 (SCC) 和氢致开裂 (HIC) 试验, 设备受压元件和管道附件的材料应进行超声检测, 并应对非金属夹杂物 (塑性夹杂物和脆性夹杂物) 及其偏析、晶粒度等项目进行检测。

A.2 设备壳体壁厚大于或等于 38mm 的对接焊缝, 除应进行 100%  $\gamma$  射线检测外, 还应进行 100% 超声检测, 分别应符合 JB/T 4730.2 中 II 级和 JB/T 4730.3 中 I 级规定; 接管角焊缝应进行磁粉或着色渗透检测, 且应符合 JB/T 4730.4 和 JB/T 4730.5 中 I 级规定, 其中壳体直径大于或等于 800mm 且接管直径大于或等于 200mm 的角焊缝还应进行超声检测, 且应符合 JB/T 4730.3 中 I 级规定。

A.3 所有设备和管件应整体进行消除应力热处理, 热处理后应对接触介质焊缝进行硬度检查, 应满足  $HV_{10} < 248$  (或者  $HB \leq 235$ )。

A.4 管件的水压试验压力应为设计压力 1.5 倍。

A.5 绝缘接头成型产品的检测至少应包含水压加弯矩试验、绝缘电阻试验、电绝缘强度试验等项目。

**附 录 B**  
(规范性附录)  
**检验批质量验收记录**

检验批质量验收记录见表 B. 1~B. 20。

**表 B. 1 硫磺—蒸汽夹套管道安装检验批质量验收记录**

|                 |   |                                                                            |                                                     |        |            |       |                  |
|-----------------|---|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------|------------|-------|------------------|
| 工程名称            |   |                                                                            |                                                     | 分项工程名称 |            | 验收部位  |                  |
| 施工单位            |   |                                                                            |                                                     | 专业负责人  |            | 项目经理  |                  |
| 施工执行标准<br>名称及编号 |   |                                                                            |                                                     |        |            | 检验批编号 |                  |
| 质量验收规范规定        |   |                                                                            |                                                     |        | 施工单位检查评定记录 |       | 监理（建设）<br>单位验收意见 |
| 主控项目            | 1 | 夹套管道及支、吊、托架使用的材料、规格应符合设计文件要求和 SY/T 0460 的有关规定                              |                                                     |        |            |       |                  |
|                 | 2 | 夹套管道承压的环向焊缝无损检测应符合设计文件要求和 6.9, 6.10 的规定                                    |                                                     |        |            |       |                  |
|                 | 3 | 夹套管道内承压空间耐压和严密性试验应符合设计文件要求和 SY/T 0460 的有关规定                                |                                                     |        |            |       |                  |
| 一般项目            | 1 | 管道法兰连接                                                                     | 法兰连接应与管道同心，螺栓应穿入自由，法兰平行度偏差不应大于法兰外径的 1.5‰，且小于或等于 2mm |        |            |       |                  |
|                 |   |                                                                            | 螺栓受力应均匀，外露螺纹宜为 1~3 螺距，长短、方向应一致                      |        |            |       |                  |
|                 | 2 | 夹套管道阀门安装                                                                   | 操作机构动作应灵活                                           |        |            |       |                  |
|                 |   |                                                                            | 安装位置应正确                                             |        |            |       |                  |
|                 |   |                                                                            | 阀门与管道连接使用单头螺栓时，应方向一致，外露螺纹宜为 1~3 螺距                  |        |            |       |                  |
|                 |   |                                                                            | 阀门填料规格和材质应符合要求，填料应有足够调节余量                           |        |            |       |                  |
|                 | 3 | 支、吊、托架安装位置应正确、牢固，与管道接触应紧密，滑动面与支承面应接触良好，移动应灵活。螺栓孔不应用电、气焊切割，焊缝不应有漏焊、裂纹、变形等缺陷 |                                                     |        |            |       |                  |
|                 | 4 | 夹套管道安装                                                                     | 坡向和坡度符合设计文件要求                                       |        |            |       |                  |
|                 |   |                                                                            | 内外管焊缝上不应开孔或连接直管段                                    |        |            |       |                  |
|                 |   |                                                                            | 夹套蒸汽出口应从夹套阀底部引出液体，且不应形成 U 型密封                       |        |            |       |                  |

表 B.1 (续)

|                              |   |                                             |                                   |                   |  |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |
|------------------------------|---|---------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|--|------------|--|-------|--|--|--|------------------|--|--|--|
| 工程名称                         |   |                                             |                                   | 分项工程名称            |  |            |  | 验收部位  |  |  |  |                  |  |  |  |
| 施工单位                         |   |                                             |                                   | 专业负责人             |  |            |  | 项目经理  |  |  |  |                  |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号              |   |                                             |                                   |                   |  |            |  | 检验批编号 |  |  |  |                  |  |  |  |
| 质量验收规范规定                     |   |                                             |                                   |                   |  | 施工单位检查评定记录 |  |       |  |  |  | 监理（建设）<br>单位验收意见 |  |  |  |
| 一般项目                         | 5 | 夹套<br>管道<br>安装<br>允许<br>偏差                  | 坐标                                | ± 10mm            |  |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |
|                              |   |                                             | 标高                                | ± 5mm             |  |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |
|                              |   |                                             | 环向焊缝距<br>管架间距                     | 大于 100mm          |  |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |
|                              |   |                                             | 支、吊、托<br>架焊缝表面<br>咬边              | 深度不应大于 0.5mm      |  |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |
|                              |   |                                             |                                   | 连续长度不应大于<br>100mm |  |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |
|                              |   |                                             | 内外管直管段对接焊缝间距应大于管<br>径，且不应小于 100mm |                   |  |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |
| 施工单位<br>检查<br>评定<br>结果       |   | <p>项目专业质量检查员</p> <p>年 月 日</p>               |                                   |                   |  |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |
| 监理<br>(建设)<br>单位<br>验收<br>结论 |   | <p>监理工程师</p> <p>(建设单位项目代表)</p> <p>年 月 日</p> |                                   |                   |  |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |

表 B.2 工业炉制作与安装检验批质量验收记录

|                 |   |                                     |                                         |                            |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------|---|-------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 工程名称            |   | 分项工程名称                              |                                         | 验收部位                       |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 施工单位            |   | 专业负责人                               |                                         | 项目经理                       |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号 |   |                                     |                                         | 检验批编号                      |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 质量验收规范规定        |   |                                     |                                         | 施工单位检查评定记录                 |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 主控项目            | 1 | 工业炉制作与安装使用的材质、规格、型号应符合设计文件要求和本标准的规定 |                                         |                            |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | 2 | 附属钢结构焊接无损检测应符合设计文件要求和本标准的规定         |                                         |                            |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | 3 | 炉体焊接无损检测应符合设计文件要求和本标准的规定            |                                         |                            |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 一般项目            | 1 | 型材或板材下料前校直或校平后的允许偏差                 | 型材直线度                                   | $<L/100$ , 且 $<5\text{mm}$ |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                                     | 板 材 任 意<br>1m <sup>2</sup> 范围内<br>局部平面度 | $\delta < 14\text{mm}$     | $<1.5\text{mm}$ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                                     |                                         | $\delta \geq 14\text{mm}$  | $<1.0\text{mm}$ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | 2 | 地脚螺栓安装的质量要求                         | 垂直度应小于或等于 $5\text{‰}$                   |                            |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                                     | 应配一个垫圈和一个螺母                             |                            |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                                     | 螺栓应对称拧紧, 外露螺纹为1~3螺距, 且涂少量油脂             |                            |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | 3 | 垫铁安装的质量要求                           | 垫铁布置应正确, 间距应小于或等于500mm                  |                            |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                                     | 每组垫铁不宜超过3块                              |                            |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                                     | 垫铁露出长度                                  | 平 垫 铁: 10mm ~ 20mm         |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                                     |                                         | 斜 垫 铁: 10mm ~ 20mm         |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                                     | 垫铁与混凝土面及设备接触应严密                         |                            |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                                     | 垫铁间焊接应牢固                                |                            |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | 4 | 附件安装的质量要求                           | 炉体所属附件(如手孔、人孔、防爆孔、点火孔、窥视孔等)应安装齐全、正确     |                            |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                                     | 锚钉、锚砖安装位置及尺寸应符合设计图样要求, 锚钉应焊接牢固          |                            |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                                     | 炉外保温钉、支撑圈板应按设计图样要求, 焊接牢固                |                            |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

表 B.2 (续)

| 工程名称            |   |        |       | 分项工程名称                               |                                      |                                                       |                                                       | 验收部位  |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
|-----------------|---|--------|-------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------|--|--|--|------------------|--|--|--|--|--|
| 施工单位            |   |        |       | 专业负责人                                |                                      |                                                       |                                                       | 项目经理  |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号 |   |        |       |                                      |                                      |                                                       |                                                       | 检验批编号 |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
| 质量验收规范规定        |   |        |       |                                      |                                      | 施工单位检查评定记录                                            |                                                       |       |  |  |  | 监理（建设）<br>单位验收意见 |  |  |  |  |  |
| 一般项目            | 5 | 安装允许偏差 | 筒体制作  | 直线度                                  | $\pm L\%$ ，且 $\leq 10\text{mm}$      |                                                       |                                                       |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
|                 |   |        |       | 圆度                                   | $\leq 0.01DN$ ，且 $\leq 25\text{mm}$  |                                                       |                                                       |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
|                 |   |        | 焊缝    | 咬边                                   | 余高                                   | $0\text{mm}$ ， $+2\text{mm}$                          |                                                       |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
|                 |   |        |       |                                      | 深度                                   | $<0.5\text{mm}$                                       |                                                       |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
|                 |   |        |       |                                      |                                      | 连续长度                                                  | $<100\text{mm}$                                       |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
|                 |   |        |       | 一条焊缝<br>两侧总长度                        | $<300\text{mm}$                      |                                                       |                                                       |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
|                 |   |        |       |                                      | 对接棱角                                 | 纵向对接<br>焊缝在轴<br>向形成的<br>棱角                            | $0.1\delta$<br>$+2\text{mm}$ ，<br>且 $\leq 5\text{mm}$ |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
|                 |   |        |       | 环向对接<br>焊缝在轴<br>向形成的<br>棱角           |                                      | $0.1\delta$<br>$+2\text{mm}$ ，<br>且 $\leq 5\text{mm}$ |                                                       |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
|                 |   |        | 炉体安装  | 位置（纵向、<br>横向）                        | $\pm 10\text{mm}$                    |                                                       |                                                       |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
|                 |   |        |       | 标高                                   | $\pm 5\text{mm}$                     |                                                       |                                                       |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
|                 |   |        |       | 水平度                                  | 轴向<br>$\pm L\%$                      |                                                       |                                                       |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
|                 |   |        |       |                                      | 径向 $\leq$<br>$DN/500$                |                                                       |                                                       |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
|                 |   |        | 垂直度   | $\leq H\%$ ，<br>且 $\leq 30\text{mm}$ |                                      |                                                       |                                                       |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
|                 |   |        | 钢结构安装 | 立柱垂直度                                | $\leq H\%$ ，<br>且 $\leq 12\text{mm}$ |                                                       |                                                       |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
|                 |   |        |       | 立柱间距                                 | $\pm 5\text{mm}$                     |                                                       |                                                       |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
|                 |   |        |       | 各柱间相对高<br>差                          | $\pm 3\text{mm}$                     |                                                       |                                                       |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |





表 B.3 工业炉筑炉与衬里检验批质量验收记录

|                 |   |                                                          |                               |                |       |            |  |       |  |                  |  |  |  |
|-----------------|---|----------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|-------|------------|--|-------|--|------------------|--|--|--|
| 工程名称            |   |                                                          |                               | 分项工程名称         |       |            |  | 验收部位  |  |                  |  |  |  |
| 施工单位            |   |                                                          |                               | 专业负责人          |       |            |  | 项目经理  |  |                  |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号 |   |                                                          |                               |                |       |            |  | 检验批编号 |  |                  |  |  |  |
| 质量验收规范规定        |   |                                                          |                               |                |       | 施工单位检查评定记录 |  |       |  | 监理（建设）<br>单位验收意见 |  |  |  |
| 主控项目            | 1 | 耐火混凝土所用的水、水泥、骨料、外加剂等应符合设计文件要求和国家现行有关标准规定                 |                               |                |       |            |  |       |  |                  |  |  |  |
|                 | 2 | 耐火混凝土的配合比应符合设计文件要求                                       |                               |                |       |            |  |       |  |                  |  |  |  |
|                 | 3 | 耐火混凝土、可塑耐火层试块及热工性能指标应符合设计文件要求和本标准规定                      |                               |                |       |            |  |       |  |                  |  |  |  |
|                 | 4 | 耐火砖规格、型号及性能指标应符合设计文件要求和国家现行有关标准规定                        |                               |                |       |            |  |       |  |                  |  |  |  |
|                 | 5 | 工业炉的烘炉应符合设计文件要求和本标准的规定。                                  |                               |                |       |            |  |       |  |                  |  |  |  |
| 一般项目            | 1 | 炉体、烟筒段、烟囱内壁除锈质量应符合设计文件要求或 SY/T 0407 中规定的工业 Sa2 或 St3 级要求 |                               |                |       |            |  |       |  |                  |  |  |  |
|                 | 2 | 筑炉与衬里的质量要求                                               | 轻质耐火混凝土应无孔洞、无麻面               |                |       |            |  |       |  |                  |  |  |  |
|                 |   |                                                          | 可塑耐火层表面应无孔洞、无麻面               |                |       |            |  |       |  |                  |  |  |  |
|                 |   |                                                          | 轻质耐火混凝土块砌体缝内泥浆饱满，饱满度应在 90% 以上 |                |       |            |  |       |  |                  |  |  |  |
|                 |   |                                                          | 耐火砖砌体缝内泥浆饱满，饱满度应在 90% 以上      |                |       |            |  |       |  |                  |  |  |  |
|                 | 2 | 筑炉与衬里允许偏差                                                | 砌体和混凝土                        | 砌体和混凝土<br>轴线位移 | ≤10mm |            |  |       |  |                  |  |  |  |
|                 |   |                                                          |                               | 砌体和混凝土<br>标高   | ±15mm |            |  |       |  |                  |  |  |  |
|                 |   |                                                          | 轻质耐火混凝土块砌体                    | 缝宽             | ≤3mm  |            |  |       |  |                  |  |  |  |
|                 |   |                                                          |                               | 墙面垂直度<br>(每米)  | ≤3mm  |            |  |       |  |                  |  |  |  |
|                 |   |                                                          |                               | 墙面全高垂直度        | ≤15mm |            |  |       |  |                  |  |  |  |
| 墙面平面度           |   |                                                          |                               | ≤7mm           |       |            |  |       |  |                  |  |  |  |

表 B.3 (续)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 工程名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 分项工程名称                                                               |  | 验收部位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| 施工单位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 专业负责人                                                                |  | 项目经理                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| 施工执行标准名称及编号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                      |  | 检验批编号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| 质量验收规范规定                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                      |  | 施工单位检查评定记录                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <div> <div>一般项目</div> <div>3</div> <div>筑炉与衬里允许偏差</div> <div> <div>浇灌轻质耐火混凝土</div> <div> <div>表面裂纹宽度</div> <div>≤1mm</div> </div> <div> <div>厚度</div> <div>- 5mm ~ 8mm</div> </div> <div> <div>圆度</div> <div>≤8mm</div> </div> <div> <div>中心位置</div> <div>≤5mm</div> </div> <div> <div>立面墙垂直度</div> <div>≤8mm</div> </div> </div> <div> <div>可塑耐火层</div> <div> <div>表面裂纹</div> <div>≤1mm</div> </div> <div> <div>厚度</div> <div>- 5mm ~ 8mm</div> </div> <div> <div>圆度</div> <div>≤8mm</div> </div> <div> <div>中心位置</div> <div>≤5mm</div> </div> <div> <div>立面墙垂直度</div> <div>≤8mm</div> </div> </div> <div> <div>挡火墙砌体</div> <div> <div>砖缝厚度</div> <div>0.5 mm ~ 0mm</div> </div> <div> <div>垂直度（每米）</div> <div>≤3mm</div> </div> <div> <div>平整度</div> <div>≤5mm</div> </div> </div> </div> |  |                                                                      |  | <div> <div>监理单位</div> <div>3</div> <div>筑炉与衬里允许偏差</div> <div> <div>表面裂纹宽度</div> <div>≤1mm</div> </div> <div> <div>厚度</div> <div>- 5mm ~ 8mm</div> </div> <div> <div>圆度</div> <div>≤8mm</div> </div> <div> <div>中心位置</div> <div>≤5mm</div> </div> <div> <div>立面墙垂直度</div> <div>≤8mm</div> </div> </div> <div> <div>可塑耐火层</div> <div> <div>表面裂纹</div> <div>≤1mm</div> </div> <div> <div>厚度</div> <div>- 5mm ~ 8mm</div> </div> <div> <div>圆度</div> <div>≤8mm</div> </div> <div> <div>中心位置</div> <div>≤5mm</div> </div> <div> <div>立面墙垂直度</div> <div>≤8mm</div> </div> </div> <div> <div>挡火墙砌体</div> <div> <div>砖缝厚度</div> <div>0.5 mm ~ 0mm</div> </div> <div> <div>垂直度（每米）</div> <div>≤3mm</div> </div> <div> <div>平整度</div> <div>≤5mm</div> </div> </div> |  |
| 施工单位检查评定结果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | <div> <div>项目专业质量检查员</div> <div>年 月 日</div> </div>                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <div> <div>监理单位</div> <div>3</div> <div>筑炉与衬里允许偏差</div> <div> <div>表面裂纹宽度</div> <div>≤1mm</div> </div> <div> <div>厚度</div> <div>- 5mm ~ 8mm</div> </div> <div> <div>圆度</div> <div>≤8mm</div> </div> <div> <div>中心位置</div> <div>≤5mm</div> </div> <div> <div>立面墙垂直度</div> <div>≤8mm</div> </div> </div> <div> <div>可塑耐火层</div> <div> <div>表面裂纹</div> <div>≤1mm</div> </div> <div> <div>厚度</div> <div>- 5mm ~ 8mm</div> </div> <div> <div>圆度</div> <div>≤8mm</div> </div> <div> <div>中心位置</div> <div>≤5mm</div> </div> <div> <div>立面墙垂直度</div> <div>≤8mm</div> </div> </div> <div> <div>挡火墙砌体</div> <div> <div>砖缝厚度</div> <div>0.5 mm ~ 0mm</div> </div> <div> <div>垂直度（每米）</div> <div>≤3mm</div> </div> <div> <div>平整度</div> <div>≤5mm</div> </div> </div>                                   |  | <div> <div>监理工程师</div> <div>（建设单位项目代表）</div> <div>年 月 日</div> </div> |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |

表 B.4 反应器安装检验批质量验收记录

|                  |   |                                                                                                         |                             |                           |          |            |  |       |  |                  |  |  |
|------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------|------------|--|-------|--|------------------|--|--|
| 工程名称             |   |                                                                                                         |                             | 分项工程名称                    |          |            |  | 验收部位  |  |                  |  |  |
| 施工单位             |   |                                                                                                         |                             | 专业负责人                     |          |            |  | 项目经理  |  |                  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号  |   |                                                                                                         |                             |                           |          |            |  | 检验批编号 |  |                  |  |  |
| 质量验收规范规定         |   |                                                                                                         |                             |                           |          | 施工单位检查评定记录 |  |       |  | 监理（建设）<br>单位验收意见 |  |  |
| 主控<br>项目         | 1 | 反应器的材质、规格、型号应符合设计文件要求和国家现行有关标准规定                                                                        |                             |                           |          |            |  |       |  |                  |  |  |
| 一般<br>项目         | 1 | 锚钉的材质、尺寸、安装位置应符合设计文件要求，且焊接牢靠                                                                            |                             |                           |          |            |  |       |  |                  |  |  |
|                  | 2 | 反应器地<br>脚螺栓安<br>装质量要<br>求                                                                               | 垂直度应小于或等于 5‰                |                           |          |            |  |       |  |                  |  |  |
|                  |   |                                                                                                         | 应配一个垫圈和一个螺母                 |                           |          |            |  |       |  |                  |  |  |
|                  |   |                                                                                                         | 螺栓应对称拧紧，外露螺纹为 1~3 螺距，且涂少量油脂 |                           |          |            |  |       |  |                  |  |  |
|                  | 3 | 反应器垫<br>铁安装质<br>量要求                                                                                     | 垫铁布置应正确，间距应小于或等于 500mm      |                           |          |            |  |       |  |                  |  |  |
|                  |   |                                                                                                         | 每组垫铁不宜超过 3 块                |                           |          |            |  |       |  |                  |  |  |
|                  |   |                                                                                                         | 垫铁露出<br>长度                  | 平垫铁：10mm~20mm             |          |            |  |       |  |                  |  |  |
|                  |   |                                                                                                         |                             | 斜垫铁：10mm~20mm             |          |            |  |       |  |                  |  |  |
|                  |   |                                                                                                         | 垫铁与混凝土面及设备接触应严密             |                           |          |            |  |       |  |                  |  |  |
|                  |   |                                                                                                         | 垫铁间焊接应牢固                    |                           |          |            |  |       |  |                  |  |  |
|                  | 4 | 反应器安<br>装允许偏<br>差                                                                                       | 设备安装                        | 底座标高                      | ±10mm    |            |  |       |  |                  |  |  |
|                  |   |                                                                                                         |                             | 中心线位置                     | ≤10mm    |            |  |       |  |                  |  |  |
|                  |   |                                                                                                         |                             | 安装方位                      | ≤15mm    |            |  |       |  |                  |  |  |
|                  |   |                                                                                                         | 垂直度                         | ≤H/1000,<br>且≤20mm        |          |            |  |       |  |                  |  |  |
|                  |   |                                                                                                         |                             | 催化剂承<br>床的横梁<br>和筛板安<br>装 | 轴向水平度    | L/1000     |  |       |  |                  |  |  |
| 径向水平度            |   |                                                                                                         |                             |                           | 2DN/1000 |            |  |       |  |                  |  |  |
| 施工单位检<br>查评定结果   |   | <div style="text-align: center;">项目专业质量检查员</div> <div style="text-align: right;">年 月 日</div>            |                             |                           |          |            |  |       |  |                  |  |  |
| 监理（建设）<br>单位验收结论 |   | <div style="text-align: center;">监理工程师<br/>(建设单位项目代表)</div> <div style="text-align: right;">年 月 日</div> |                             |                           |          |            |  |       |  |                  |  |  |

表 B.5 反应器衬里检验批质量验收记录

|                              |   |                                                |                             |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |
|------------------------------|---|------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|--|
| 工程名称                         |   | 分项工程名称                                         |                             | 验收部位            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |
| 施工单位                         |   | 专业负责人                                          |                             | 项目经理            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号              |   |                                                |                             | 检验批编号           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |
| 质量验收规范规定                     |   |                                                |                             | 施工单位检查评定记录      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |
| 主控项目                         | 1 | 反应器内壁应进行喷砂除锈，其表面除锈质量应符合 SY/T 0407 中规定的 Sa2.5 级 |                             |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |
|                              | 2 | 水玻璃珍珠岩耐火混凝土所用的材料应符合设计文件要求和国家现行标准的规定            |                             |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |
|                              | 3 | 水玻璃珍珠岩耐火混凝土的浇筑、烘烤干燥等应符合设计文件要求和本标准的规定           |                             |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |
| 一般项目                         | 1 | 反应器衬里的质量要求                                     | 涂层厚度应均匀、无孔洞、无气泡             |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |
|                              |   |                                                | 隔离层应平整、无破裂                  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |
|                              |   |                                                | 隔离层层间与设备内壁之间应粘接紧密，无间隙、无分层现象 |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |
|                              |   |                                                | 烘烤后的隔热层表面应无裂纹、无蜂窝、无麻面缺陷     |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |
|                              | 2 | 反应器衬里允许偏差                                      | 衬里层厚度                       | - 5mm,<br>+ 8mm |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |
|                              |   |                                                | 衬里层长度尺寸                     | ± 10mm          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |
|                              |   |                                                | 衬里层表面轮廓度                    | ≤ 8mm           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |
| 施工单位<br>检查<br>评定<br>结果       |   | 项目专业质量检查员                                      |                             |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 年 月 日 |  |
|                              |   |                                                |                             |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |
| 监理<br>(建设)<br>单位<br>验收<br>结论 |   | 监理工程师<br>(建设单位项目代表)                            |                             |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 年 月 日 |  |
|                              |   |                                                |                             |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |

表 B.6 火炬、烟囱、塔架安装检验批质量验收记录

|                 |      |   |                                             |                            |               |            |                    |       |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------|------|---|---------------------------------------------|----------------------------|---------------|------------|--------------------|-------|--|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 工程名称            |      |   |                                             | 分项工程名称                     |               |            |                    | 验收部位  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 施工单位            |      |   |                                             | 专业负责人                      |               |            |                    | 项目经理  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号 |      |   |                                             |                            |               |            |                    | 检验批编号 |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 质量验收规范规定        |      |   |                                             |                            |               | 施工单位检查评定记录 |                    |       |  | 监理（建设）<br>单位验收意见 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 一般项目            | 主控项目 | 1 | 火炬、烟囱、塔架安装所使用的材质、规格、型号应符合设计文件要求和国家现行有关标准的规定 |                            |               |            |                    |       |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |      | 1 | 塔架地脚螺栓安装的质量要求                               | 垂直度应小于或等于 $5H‰$            |               |            |                    |       |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |      |   |                                             | 应配一个垫圈、一个螺母、一个锁紧螺母         |               |            |                    |       |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |      |   |                                             | 螺栓应对称拧紧，外露螺纹宜为1~3螺距，且涂少量油脂 |               |            |                    |       |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |      | 2 | 塔架垫铁安装的质量要求                                 | 垫铁布置应正确，间距应小于或等于500mm      |               |            |                    |       |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |      |   |                                             | 每组垫铁不宜超过3块                 |               |            |                    |       |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |      |   |                                             | 垫铁露出长度                     | 平垫铁：10mm~20mm |            |                    |       |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |      |   |                                             |                            | 斜垫铁：10mm~20mm |            |                    |       |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |      |   |                                             | 垫铁与混凝土面及设备接触应严密            |               |            |                    |       |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |      |   |                                             | 垫铁间焊接应牢固                   |               |            |                    |       |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |      | 3 | 钢烟囱安装允许偏差                                   | 烟囱中心线垂直度                   | 筒壁标高 20m      |            | $\pm 35\text{mm}$  |       |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |      |   |                                             |                            | 筒壁标高 40m      |            | $\pm 50\text{mm}$  |       |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |      |   |                                             |                            | 筒壁标高 60m      |            | $\pm 65\text{mm}$  |       |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |      |   |                                             |                            | 筒壁标高 80m      |            | $\pm 75\text{mm}$  |       |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |      |   |                                             |                            | 筒壁标高 100m     |            | $\pm 85\text{mm}$  |       |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |      |   |                                             | 基础位置                       | 中心对设计坐标位移     |            | $\pm 15\text{mm}$  |       |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |      |   |                                             |                            | 环壁或环梁上表面标高    |            | $\pm 20\text{mm}$  |       |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |      |   |                                             | 支座地脚螺栓                     | 支承表面          | 标高         | $\pm 1.5\text{mm}$ |       |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |      |   |                                             |                            |               | 水平度        | $L/1500$           |       |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |      |   |                                             |                            | 地脚螺栓伸出支承面的长度  |            | +20mm              |       |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

表 B.6 (续)

|                 |   |                                |                                |            |                                  |                |  |  |
|-----------------|---|--------------------------------|--------------------------------|------------|----------------------------------|----------------|--|--|
| 工程名称            |   | 分项工程名称                         |                                | 验收部位       |                                  |                |  |  |
| 施工单位            |   | 专业负责人                          |                                | 项目经理       |                                  |                |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号 |   |                                |                                | 检验批编号      |                                  |                |  |  |
| 质量验收规范规定        |   |                                |                                | 施工单位检查评定记录 |                                  |                |  |  |
| 一般项目            | 4 | 塔架及<br>支架安<br>装的质量要求           | 安装位置应符合设计文件要求                  |            |                                  |                |  |  |
|                 |   |                                | 连接板扩孔或补焊数应小于总数的20%，扩孔后孔眼应作防腐处理 |            |                                  |                |  |  |
|                 |   |                                | 构件不应漏装、错装、变形                   |            |                                  |                |  |  |
|                 |   |                                | 构件连接螺栓应齐全、螺母应紧固                |            |                                  |                |  |  |
|                 | 5 | 火炬、<br>烟囱、<br>塔架安<br>装允许<br>偏差 | 坐标                             |            | ≤15mm                            |                |  |  |
|                 |   |                                | 底标高                            |            | ±10mm                            |                |  |  |
|                 |   |                                | 塔架                             | 塔架的总高度     |                                  | ±20mm          |  |  |
|                 |   |                                |                                | 塔架上下端截面尺寸  |                                  | ±5mm           |  |  |
|                 |   |                                |                                | 塔架第一节中心偏差  |                                  | ≤5mm           |  |  |
|                 |   |                                |                                | 中心线垂直度     |                                  | ≤H‰，且<br>≤30mm |  |  |
|                 |   |                                | 烟囱<br>(筒)                      | 组装连接的直线度   |                                  | ≤L‰            |  |  |
|                 |   |                                |                                | 组装连接的全长直线度 |                                  | ≤30mm          |  |  |
|                 |   |                                |                                | 内衬里的裂纹宽度   |                                  | ≤1mm           |  |  |
|                 |   |                                | 火炬、<br>烟囱                      | 中心线垂直度     |                                  | ≤H‰，且<br>≤30mm |  |  |
|                 |   |                                |                                | 顶<br>高度    | 火炬                               | ±20mm          |  |  |
|                 |   |                                |                                |            | 烟囱                               | ±20mm          |  |  |
|                 |   |                                |                                | 中心<br>位置   | 火炬                               | ≤10mm          |  |  |
|                 |   |                                | 烟囱                             |            | ≤10mm                            |                |  |  |
|                 |   |                                | 施工<br>单位<br>检查<br>评定<br>结果     |            | 项目专业质量检查员<br><br>年 月 日           |                |  |  |
|                 |   |                                | 监理<br>(建设)<br>单位<br>验收<br>结论   |            | 监理工程师<br>(建设单位项目代表)<br><br>年 月 日 |                |  |  |

表 B.7 硫磺成型机安装检验批质量验收记录

|                 |             |                                 |                             |               |            |       |                  |  |
|-----------------|-------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------|------------|-------|------------------|--|
| 工程名称            |             |                                 |                             | 分项工程名称        |            | 验收部位  |                  |  |
| 施工单位            |             |                                 |                             | 专业负责人         |            | 项目经理  |                  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号 |             |                                 |                             |               |            | 检验批编号 |                  |  |
| 质量验收规范规定        |             |                                 |                             |               | 施工单位检查评定记录 |       | 监理（建设）<br>单位验收意见 |  |
| 主控项目            | 1           | 硫磺成型机规格、型号应符合设计文件要求             |                             |               |            |       |                  |  |
|                 | 2           | 冷却水系统水压试验应符合设计文件要求和产品说明书的要求     |                             |               |            |       |                  |  |
| 一般项目            | 1           | 硫磺成型机地脚螺栓安装的质量要求                | 垂直度应小于或等于 5‰                |               |            |       |                  |  |
|                 |             |                                 | 应配一个垫圈和一个螺母                 |               |            |       |                  |  |
|                 |             |                                 | 螺栓应对称拧紧，外露螺纹为 1~3 螺距，且涂少量油脂 |               |            |       |                  |  |
|                 | 2           | 硫磺成型机垫铁安装的质量要求                  | 垫铁布置应正确，间距应小于或等于 500mm      |               |            |       |                  |  |
|                 |             |                                 | 每组垫铁不宜超过 3 块                |               |            |       |                  |  |
|                 |             |                                 | 垫铁露出长度                      | 平垫铁：10mm~20mm |            |       |                  |  |
|                 |             |                                 |                             | 斜垫铁：10mm~20mm |            |       |                  |  |
|                 |             |                                 | 垫铁与混凝土面及设备接触应严密             |               |            |       |                  |  |
|                 |             |                                 | 垫铁间焊接应牢固                    |               |            |       |                  |  |
|                 | 3           | 硫磺成型机安装的质量要求                    | 转动应平稳、灵活，无异常响声              |               |            |       |                  |  |
|                 |             |                                 | 喷淋管各孔畅通无阻塞，喷淋水流应均匀          |               |            |       |                  |  |
| 4               | 硫磺成型机安装允许偏差 | 坐标位置                            | ± 10mm                      |               |            |       |                  |  |
|                 |             | 标高                              | ± 5mm                       |               |            |       |                  |  |
| 施工单位检查评定结果      |             | 项目专业质量检查员 _____ 年 月 日           |                             |               |            |       |                  |  |
| 监理（建设）单位验收结论    |             | 监理工程师<br>(建设单位项目代表) _____ 年 月 日 |                             |               |            |       |                  |  |



表 B.8 硫磺输送机安装检验批质量验收记录

|                 |          |                                |                             |                |                    |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
|-----------------|----------|--------------------------------|-----------------------------|----------------|--------------------|------------|--|-------|--|--|--|------------------|--|--|--|--|
| 工程名称            |          |                                |                             | 分项工程名称         |                    |            |  | 验收部位  |  |  |  |                  |  |  |  |  |
| 施工单位            |          |                                |                             | 专业负责人          |                    |            |  | 项目经理  |  |  |  |                  |  |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号 |          |                                |                             |                |                    |            |  | 检验批编号 |  |  |  |                  |  |  |  |  |
| 质量验收规范规定        |          |                                |                             |                |                    | 施工单位检查评定记录 |  |       |  |  |  | 监理（建设）<br>单位验收意见 |  |  |  |  |
| 主控项目            | 1        | 输送机型号、规格应符合设计文件要求              |                             |                |                    |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
|                 | 2        | 输送机空负荷、负荷运转应符合设计文件要求<br>和本标准规定 |                             |                |                    |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
| 一般项目            | 1        | 输送机地脚螺栓安装的质量要求                 | 垂直度应小于或等于 5‰                |                |                    |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
|                 |          |                                | 应配一个垫圈和一个螺母                 |                |                    |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
|                 |          |                                | 螺栓应对称拧紧，外露螺纹为 1~3 螺距，且涂少量油脂 |                |                    |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
|                 | 2        | 输送机垫铁安装的质量要求                   | 垫铁布置应正确，间距应小于或等于 500mm      |                |                    |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
|                 |          |                                | 每组垫铁不宜超过 3 块                |                |                    |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
|                 |          |                                | 垫铁露出长度                      | 平垫铁：10mm~20mm  |                    |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
|                 |          |                                |                             | 斜垫铁：10mm~20mm  |                    |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
|                 |          |                                | 垫铁与混凝土面及设备接触应严密             |                |                    |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
|                 | 垫铁间焊接应牢固 |                                |                             |                |                    |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
|                 | 3        | 输送机安装的质量要求                     | 输送带的连接应符合有关规定               |                |                    |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
|                 |          |                                | 安全装置和制动装置应灵活、可靠             |                |                    |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
|                 |          |                                | 托辊、滚轮、辊子装配后手动应能运转灵活         |                |                    |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
|                 |          |                                | 驱动装置运转平稳                    |                |                    |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
|                 | 4        | 输送机安装的允许偏差                     | 平面位置                        |                | ± 10mm             |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
|                 |          |                                | 标高                          |                | - 10mm ,<br>+ 20mm |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
|                 |          |                                | 机架中心                        | 与输送机中心重合度      |                    | ≤ 3mm      |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
|                 |          |                                |                             | 直线度在任意 25m 长度内 |                    | ≤ 5mm      |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
|                 |          |                                | 中间架                         | 间距             |                    | ± 1.5mm    |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
|                 |          |                                |                             | 高低差            |                    | ≤ 2‰L      |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
| 机架接头            |          |                                | 左右偏移                        |                | 1mm                |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |
|                 |          |                                | 高低差                         |                | 1mm                |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |

表 B.8 (续)

|                              |   |                                                  |                        |                          |                   |                     |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------|---|--------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------|--|-------|--|--|--|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 工程名称                         |   |                                                  |                        | 分项工程名称                   |                   |                     |  | 验收部位  |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 施工单位                         |   |                                                  |                        | 专业负责人                    |                   |                     |  | 项目经理  |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号              |   |                                                  |                        |                          |                   |                     |  | 检验批编号 |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 质量验收规范规定                     |   |                                                  |                        |                          |                   | 施工单位检查评定记录          |  |       |  |  |  | 监理(建设)<br>单位验收意见 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 一般项目                         | 4 | 输送机安装<br>的允许<br>偏差                               | 机架横截面对角线<br>之差         |                          | $\leq 3‰l$        |                     |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                              |   |                                                  | 机架支腿垂直度                |                          | $\leq 2‰$         |                     |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                              |   |                                                  | 纵向中心                   | 与滚筒横向<br>中心线重合度          | $\leq 2\text{mm}$ |                     |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                              |   |                                                  |                        | 与滚筒轴线的<br>垂直度            | $\leq 2‰$         |                     |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                              |   |                                                  | 带式输送机                  | 双驱动的两滚<br>筒轴线水平度         |                   | $\leq 0.4\text{mm}$ |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                              |   |                                                  |                        | 滚筒轴线水平度                  |                   | $\leq 1‰$           |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                              |   |                                                  |                        | 托辊横向与输<br>送机纵向中心<br>线重合度 |                   | $\leq 3\text{mm}$   |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                              |   |                                                  | 清扫装置的刮<br>板或胶带接触<br>长度 |                          | $> 85\%$          |                     |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                              |   |                                                  | 板式输送机                  | 导轨与输送机<br>中心线重合度         |                   | $\leq 1\text{mm}$   |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                              |   |                                                  |                        | 轨距                       |                   | $\pm 2\text{mm}$    |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                              |   |                                                  |                        | 接头间隙                     |                   | $\leq 2\text{mm}$   |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                              |   |                                                  |                        | 导向面铅垂度                   |                   | $10‰$               |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 施工<br>单位<br>检查<br>评定<br>结果   |   | <div>项目专业质量检查员</div> <div>年 月 日</div>            |                        |                          |                   |                     |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 监理<br>(建设)<br>单位<br>验收<br>结论 |   | <div>监理工程师<br/>(建设单位项目代表)</div> <div>年 月 日</div> |                        |                          |                   |                     |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

表 B.9 凉水塔安装检验批质量验收记录

|                 |   |                                           |                             |               |            |       |                  |  |
|-----------------|---|-------------------------------------------|-----------------------------|---------------|------------|-------|------------------|--|
| 工程名称            |   |                                           |                             | 分项工程名称        |            | 验收部位  |                  |  |
| 施工单位            |   |                                           |                             | 专业负责人         |            | 项目经理  |                  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号 |   |                                           |                             |               |            | 检验批编号 |                  |  |
| 质量验收规范规定        |   |                                           |                             |               | 施工单位检查评定记录 |       | 监理（建设）<br>单位验收意见 |  |
| 主控项目            | 1 | 凉水塔塔体及格栅、波纹板、喷淋头等主要附件的型号、规格应符合设计文件要求和产品标准 |                             |               |            |       |                  |  |
|                 | 2 | 凉水塔的试运行应符合设计文件和产品说明书要求                    |                             |               |            |       |                  |  |
| 一般项目            | 1 | 凉水塔地脚螺栓安装的质量要求                            | 垂直度应小于或等于 5‰                |               |            |       |                  |  |
|                 |   |                                           | 应配一个垫圈和一个螺母                 |               |            |       |                  |  |
|                 |   |                                           | 螺栓应对称拧紧，外露螺纹为 1~3 螺距，且涂少量油脂 |               |            |       |                  |  |
|                 | 2 | 凉水塔垫铁安装的质量要求                              | 垫铁布置应正确，间距应小于或等于 500mm      |               |            |       |                  |  |
|                 |   |                                           | 每组垫铁不宜超过 3 块                |               |            |       |                  |  |
|                 |   |                                           | 垫铁露出长度                      | 平垫铁：10mm~20mm |            |       |                  |  |
|                 |   |                                           |                             | 斜垫铁：10mm~20mm |            |       |                  |  |
|                 |   |                                           | 垫铁与混凝土面及设备接触应严密             |               |            |       |                  |  |
|                 |   |                                           | 垫铁间间断焊接应牢固                  |               |            |       |                  |  |
|                 | 3 | 凉水塔风机试运行的质量要求                             | 风机叶片安装位置正确，连接牢固，无卡涩现象       |               |            |       |                  |  |
|                 |   |                                           | 转动应平稳、灵活，无异常响声              |               |            |       |                  |  |
|                 | 4 | 附件安装的质量要求                                 | 波纹板不得有折损，布置应均匀              |               |            |       |                  |  |
|                 |   |                                           | 喷淋头表面应完好，无变形，涂层应无脱落         |               |            |       |                  |  |
|                 |   |                                           | 钢构件焊接的焊缝表面应无裂纹、无气孔，焊缝应饱满    |               |            |       |                  |  |

表 B.9 (续)

|                 |   |           |                                          |        |    |                   |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
|-----------------|---|-----------|------------------------------------------|--------|----|-------------------|--|-------|--|--|--|------------------|--|--|--|--|--|
| 工程名称            |   |           |                                          | 分项工程名称 |    |                   |  | 验收部位  |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
| 施工单位            |   |           |                                          | 专业负责人  |    |                   |  | 项目经理  |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号 |   |           |                                          |        |    |                   |  | 检验批编号 |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
| 质量验收规范规定        |   |           |                                          |        |    | 施工单位检查评定记录        |  |       |  |  |  | 监理(建设)<br>单位验收意见 |  |  |  |  |  |
| 一般项目            | 5 | 凉水塔安装允许偏差 | 凉水塔塔体                                    | 坐标     | 位置 | $\pm 10\text{mm}$ |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
|                 |   |           |                                          |        | 标高 | $\pm 5\text{mm}$  |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
|                 |   |           |                                          | 水平度    |    | $2DN/1000$        |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
|                 |   |           | 喷淋头                                      | 中心线位置  |    | $\pm 10\text{mm}$ |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
|                 |   |           |                                          | 标高     |    | $\pm 5\text{mm}$  |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
| 施工单位检查评定结果      |   |           | <p>项目专业质量检查员</p> <p>年 月 日</p>            |        |    |                   |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |
| 监理(建设)单位验收结论    |   |           | <p>监理工程师<br/>(建设单位项目代表)</p> <p>年 月 日</p> |        |    |                   |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |

表 B.10 防腐检验批质量验收记录

|                              |   |                                                                                                         |  |            |                  |
|------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------|------------------|
| 工程名称                         |   | 分项工程名称                                                                                                  |  | 验收部位       |                  |
| 施工单位                         |   | 专业负责人                                                                                                   |  | 项目经理       |                  |
| 施工执行标准<br>名称及编号              |   |                                                                                                         |  |            | 检验批编号            |
| 质量验收规范规定                     |   |                                                                                                         |  | 施工单位检查评定记录 | 监理（建设）<br>单位验收意见 |
| 主控项目                         | 1 | 防腐材料应符合设计文件要求及国家现行标准的规定                                                                                 |  |            |                  |
|                              | 2 | 防腐前钢材表面除锈应达到 SY/T 0407 中规定的 Sa2.5 或 St3 级                                                               |  |            |                  |
|                              | 3 | 防腐层结构应符合设计文件要求                                                                                          |  |            |                  |
|                              | 4 | 埋地管道防腐层电火花检漏应符合设计文件要求和国家现行标准的规定                                                                         |  |            |                  |
|                              | 5 | 埋地管道防腐层粘结力应符合设计文件要求和国家现行标准的规定                                                                           |  |            |                  |
| 一般项目                         | 1 | 防腐层应无脱落、裂纹、气泡、流淌、透底等缺陷                                                                                  |  |            |                  |
|                              | 2 | 防腐层厚度应符合设计文件要求                                                                                          |  |            |                  |
| 施工单位<br>检查<br>评定<br>结果       |   | <div style="text-align: center;">项目专业质量检查员</div> <div style="text-align: right;">年 月 日</div>            |  |            |                  |
| 监理<br>(建设)<br>单位<br>验收<br>结论 |   | <div style="text-align: center;">监理工程师<br/>(建设单位项目代表)</div> <div style="text-align: right;">年 月 日</div> |  |            |                  |

表 B.11 保温检验批质量验收记录

|                 |   |                                                                            |       |                            |      |            |  |       |  |                  |  |
|-----------------|---|----------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------|------|------------|--|-------|--|------------------|--|
| 工程名称            |   |                                                                            |       | 分项工程名称                     |      |            |  | 验收部位  |  |                  |  |
| 施工单位            |   |                                                                            |       | 专业负责人                      |      |            |  | 项目经理  |  |                  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号 |   |                                                                            |       |                            |      |            |  | 检验批编号 |  |                  |  |
| 质量验收规范规定        |   |                                                                            |       |                            |      | 施工单位检查评定记录 |  |       |  | 监理（建设）<br>单位验收意见 |  |
| 主控项目            | 1 | 保温材料应符合设计文件要求和国家现行标准的规定                                                    |       |                            |      |            |  |       |  |                  |  |
|                 | 2 | 保温层结构应符合设计文件要求                                                             |       |                            |      |            |  |       |  |                  |  |
| 一般项目            | 1 | 设备管道支（托）架处的保温层，不应妨碍设备管道的膨胀位移，且不损坏保温层                                       |       |                            |      |            |  |       |  |                  |  |
|                 | 2 | 相邻预制块接缝应错开                                                                 |       |                            |      |            |  |       |  |                  |  |
|                 | 3 | 保温层厚度应均匀，绑扎应牢固，充填应密实，表面应平整                                                 |       |                            |      |            |  |       |  |                  |  |
|                 | 4 | 玻璃布保护层缠绕应紧密，表面应平整，无皱纹和空鼓。玻璃布压边宽度应为 30 mm～40mm，搭接头长度不应小于 100mm，表面涂漆应均匀覆盖玻璃布 |       |                            |      |            |  |       |  |                  |  |
|                 | 5 | 金属保护层应紧贴保温层，搭接口应向向下成顺水方向；固定件安装应牢固，无松动和脱落，搭接尺寸应正确，外观应整齐美观                   |       |                            |      |            |  |       |  |                  |  |
|                 | 6 | 保温层表面允许偏差                                                                  | 表面平整度 | 涂抹                         | 10mm |            |  |       |  |                  |  |
|                 |   |                                                                            | 金属保护层 | 5mm                        |      |            |  |       |  |                  |  |
|                 |   |                                                                            | 厚度    | -5% $\delta$ ~10% $\delta$ |      |            |  |       |  |                  |  |
| 施工单位检查评定结果      |   | 项目专业质量检查员 _____ 年 月 日                                                      |       |                            |      |            |  |       |  |                  |  |
| 监理（建设）单位验收结论    |   | 监理工程师<br>(建设单位项目代表) _____ 年 月 日                                            |       |                            |      |            |  |       |  |                  |  |

表 B.12 涂装检验批质量验收记录

|                 |   |                                           |                            |        |            |       |                  |
|-----------------|---|-------------------------------------------|----------------------------|--------|------------|-------|------------------|
| 工程名称            |   |                                           |                            | 分项工程名称 |            | 验收部位  |                  |
| 施工单位            |   |                                           |                            | 专业负责人  |            | 项目经理  |                  |
| 施工执行标准<br>名称及编号 |   |                                           |                            |        |            | 检验批编号 |                  |
| 质量验收规范规定        |   |                                           |                            |        | 施工单位检查评定记录 |       | 监理（建设）<br>单位验收意见 |
| 主控项目            | 1 | 涂料、稀释剂和固化剂等品种、型号应符合设计文件要求和国家现行标准的规定       |                            |        |            |       |                  |
|                 | 2 | 涂装前钢材表面除锈应达到 SY/T 0407 中规定的 Sa2.5 或 St3 级 |                            |        |            |       |                  |
|                 | 3 | 涂层结构应符合设计文件要求                             |                            |        |            |       |                  |
| 一般项目            | 1 | 涂层的质量要求                                   | 涂层应均匀、颜色一致                 |        |            |       |                  |
|                 |   |                                           | 涂层应附着牢固，无剥落、无皱纹、无气泡、无针孔等缺陷 |        |            |       |                  |
|                 |   |                                           | 涂层应完整，无损坏、无流淌              |        |            |       |                  |
|                 |   |                                           | 色环间距应均匀                    |        |            |       |                  |
|                 |   |                                           | 损坏的漆膜应补刷完整，且应与原色一致         |        |            |       |                  |
|                 |   |                                           | 不应误涂、漏涂，涂层应无脱落和透底          |        |            |       |                  |
|                 | 2 | 涂层厚度应符合设计文件要求，其允许偏差为 $-25\mu\text{m}$     |                            |        |            |       |                  |
| 施工单位检查评定结果      |   | 项目专业质量检查员<br>年 月 日                        |                            |        |            |       |                  |
| 监理（建设）单位验收结论    |   | 监理工程师<br>(建设单位项目代表)<br>年 月 日              |                            |        |            |       |                  |

表 B.13 混凝土防腐检验批质量验收记录

|                 |   |                                                                                                         |                        |        |            |       |                  |
|-----------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|------------|-------|------------------|
| 工程名称            |   |                                                                                                         |                        | 分项工程名称 |            | 验收部位  |                  |
| 施工单位            |   |                                                                                                         |                        | 专业负责人  |            | 项目经理  |                  |
| 施工执行标准<br>名称及编号 |   |                                                                                                         |                        |        |            | 检验批编号 |                  |
| 质量验收规范规定        |   |                                                                                                         |                        |        | 施工单位检查评定记录 |       | 监理（建设）<br>单位验收意见 |
| 主控项目            | 1 | 防腐层材料应符合设计文件要求和国家现行标准的规定                                                                                |                        |        |            |       |                  |
|                 | 2 | 防腐层结构应符合设计文件要求                                                                                          |                        |        |            |       |                  |
| 一般项目            | 1 | 混凝土防腐层的表面质量要求                                                                                           | 表面应平整、密实、洁净            |        |            |       |                  |
|                 |   |                                                                                                         | 基层表面应涂满冷底子油，干燥         |        |            |       |                  |
|                 |   |                                                                                                         | 防腐层表面不应有起鼓、翘边、皱折、流淌等现象 |        |            |       |                  |
|                 |   |                                                                                                         | 防腐层高度应符合设计文件要求         |        |            |       |                  |
|                 | 2 | 混凝土防腐层厚度应符合设计文件规定，其允许偏差应为设计文件规定厚度的 -10%                                                                 |                        |        |            |       |                  |
| 施工单位检查评定结果      |   | <div style="text-align: center;">项目专业质量检查员</div> <div style="text-align: right;">年 月 日</div>            |                        |        |            |       |                  |
| 监理（建设）单位验收结论    |   | <div style="text-align: center;">监理工程师<br/>(建设单位项目代表)</div> <div style="text-align: right;">年 月 日</div> |                        |        |            |       |                  |



表 B.14 地基检验批质量验收记录

|                              |   |                                                                                                        |        |            |       |                  |
|------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|-------|------------------|
| 工程名称                         |   |                                                                                                        | 分项工程名称 |            | 验收部位  |                  |
| 施工单位                         |   |                                                                                                        | 专业负责人  |            | 项目经理  |                  |
| 施工执行标准<br>名称及编号              |   |                                                                                                        |        |            | 检验批编号 |                  |
| 质量验收规范规定                     |   |                                                                                                        |        | 施工单位检查评定记录 |       | 监理（建设）<br>单位验收意见 |
| 主控项目                         | 1 | 地基承载力应符合设计文件要求                                                                                         |        |            |       |                  |
|                              | 2 | 压实系数应符合设计文件要求                                                                                          |        |            |       |                  |
|                              | 3 | 土工材料的配合比应符合设计文件要求                                                                                      |        |            |       |                  |
| 一般项目                         | 1 | 石灰粒径不应大于 5mm，土颗粒粒径不应大于 15mm，土料有机质含量应小于 5%                                                              |        |            |       |                  |
|                              | 2 | 每层厚度允许偏差为 $\pm 50\text{mm}$                                                                            |        |            |       |                  |
| 施工单位<br>检查<br>评定<br>结果       |   | <div style="text-align: center;"> 项目专业质量检查员 <span style="float: right;">年 月 日</span> </div>            |        |            |       |                  |
| 监理<br>（建设）<br>单位<br>验收<br>结论 |   | <div style="text-align: center;"> 监理工程师<br/>（建设单位项目代表） <span style="float: right;">年 月 日</span> </div> |        |            |       |                  |

表 B.15 砌体检验批质量验收规范

|                 |   |                                                                                 |              |                   |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------|---|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 工程名称            |   | 分项工程名称                                                                          |              | 验收部位              |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 施工单位            |   | 专业负责人                                                                           |              | 项目经理              |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号 |   |                                                                                 |              | 检验批编号             |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 质量验收规范规定        |   |                                                                                 |              | 施工单位检查评定记录        |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 主控项目            | 1 | 砌体所用的材料应符合设计文件要求和国家现行标准的规定                                                      |              |                   |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | 2 | 砌体用的砂浆配合比应满足设计强度等级的要求                                                           |              |                   |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | 3 | 砌体用的砂浆试块留置数量、试验强度值应符合设计文件要求和国家现行标准规定                                            |              |                   |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 一般项目            | 1 | 基础砌筑前,应校核放线尺寸,放线尺寸的允许偏差为 $\pm 10\text{mm}$                                      |              |                   |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | 2 | 砖砌的灰缝应横平竖直,厚薄均匀。水平灰缝厚度宜为 $10\text{mm}$ ,但不应小于 $8\text{mm}$ ,且不应大于 $12\text{mm}$ |              |                   |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | 3 | 砖砌体的一般尺寸允许偏差                                                                    | 顶面标高         | $\pm 15\text{mm}$ |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                                                                                 | 表面平整度        | 清水墙、柱             | $5\text{mm}$  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                                                                                 |              | 混水墙、柱             | $8\text{mm}$  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                                                                                 | 门窗洞口高、宽(后塞口) | $\pm 5\text{mm}$  |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                                                                                 | 水平灰缝平直度      | 清水墙               | $7\text{mm}$  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                                                                                 |              | 混水墙               | $10\text{mm}$ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 垂直度(每层)         |   | $5\text{mm}$                                                                    |              |                   |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 施工单位检查评定结果      |   | 项目专业质量检查员<br>年 月 日                                                              |              |                   |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 监理(建设)单位验收结论    |   | 监理工程师<br>(建设单位项目代表)<br>年 月 日                                                    |              |                   |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

表 B.16 钢筋混凝土检验批质量验收记录

|                 |         |                                    |               |           |       |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------|---------|------------------------------------|---------------|-----------|-------|------------|--|-------|--|--|--|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 工程名称            |         |                                    |               | 分项工程名称    |       |            |  | 验收部位  |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 施工单位            |         |                                    |               | 专业负责人     |       |            |  | 项目经理  |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号 |         |                                    |               |           |       |            |  | 检验批编号 |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 质量验收规范规定        |         |                                    |               |           |       | 施工单位检查评定记录 |  |       |  |  |  | 监理（建设）<br>单位验收意见 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 主控项目            | 1       | 钢筋混凝土所用的材料应符合设计文件要求和国家现行标准的规定      |               |           |       |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | 2       | 混凝土用的配合比应满足设计强度等级的要求               |               |           |       |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | 3       | 混凝土试块留置数量、试验强度值应符合设计文件要求和国家现行标准的规定 |               |           |       |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 一般项目            | 1       | 钢筋安装位置的允许偏差                        | 绑扎钢筋网         | 长、宽       | ±10mm |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |         |                                    |               | 网眼尺寸      | ±20mm |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |         |                                    | 绑扎钢筋骨架        | 长         | ±10mm |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |         |                                    |               | 宽、高       | ±5mm  |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |         |                                    | 受力钢筋          | 间距        |       | ±10mm      |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |         |                                    |               | 排距        |       | ±5mm       |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |         |                                    |               | 保护层厚度     | 基础    | ±10mm      |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |         |                                    | 柱、梁           |           | ±5mm  |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |         |                                    | 板、墙、壳         |           | ±3mm  |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |         |                                    | 绑扎箍筋、横向钢筋间距   |           |       | ±20mm      |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | 钢筋弯起点位置 |                                    |               | 20mm      |       |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | 预埋件     | 中心线位置                              |               | 5mm       |       |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |         | 水平高差                               |               | +3mm, 0mm |       |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | 2       | 现浇结构拆模后的尺寸偏差                       | 轴线位置          | 基础        | 15mm  |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |         |                                    |               | 墙、柱、梁     | 8mm   |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 垂直度             |         |                                    | 不大于 5m        | 8mm       |       |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |         |                                    | 大于 5m         | 10mm      |       |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 标高              |         |                                    | ±10mm         |           |       |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 截面尺寸            |         |                                    | +8mm,<br>-5mm |           |       |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 表面平整度           |         |                                    | 8mm           |           |       |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

表 B.16 (续)

|                 |   |                        |                              |                   |                     |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------|---|------------------------|------------------------------|-------------------|---------------------|------------|--|-------|--|--|--|------------------|--|--|-------|--|--|--|--|--|--|--|
| 工程名称            |   |                        |                              | 分项工程名称            |                     |            |  | 验收部位  |  |  |  |                  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
| 施工单位            |   |                        |                              | 专业负责人             |                     |            |  | 项目经理  |  |  |  |                  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号 |   |                        |                              |                   |                     |            |  | 检验批编号 |  |  |  |                  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
| 质量验收规范规定        |   |                        |                              |                   |                     | 施工单位检查评定记录 |  |       |  |  |  | 监理(建设)<br>单位验收意见 |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
| 一般项目            | 3 | 现浇设备基础<br>拆模后的尺寸<br>偏差 | 坐标位置                         |                   | 20mm                |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                        | 不同平面的标高                      |                   | 0mm, -20mm          |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                        | 平面外形尺寸                       |                   | ±20mm               |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                        | 凸台上平面外形尺寸                    |                   | 0mm, -20mm          |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                        | 凹穴尺寸                         |                   | +20mm, 0mm          |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                        | 平面水<br>平度                    | 每米                | 5mm                 |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                        |                              | 全长                | 10mm                |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                        | 垂直度                          | 每米                | 5mm                 |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                        |                              | 全高                | 10mm                |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                        | 预埋地<br>脚螺栓                   | 标高(顶部)            | +20mm, 0mm          |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                        |                              | 中心距               | ±2mm                |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                        | 预埋地<br>脚螺栓孔                  | 中心线位置             | 10mm                |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                        |                              | 深度                | +20mm, 0mm          |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                        |                              | 孔垂直度              | 10mm                |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                        | 预埋地<br>脚螺栓<br>锚板             | 标高                | +20mm, 0mm          |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                        |                              | 中心线位置             | 5mm                 |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                        |                              | 带槽锚板<br>平整度       | 5mm                 |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                        |                              | 带螺纹孔<br>锚板平整<br>度 | 2mm                 |            |  |       |  |  |  |                  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                        | 施工<br>单位<br>检查<br>评定<br>结果   |                   | 项目专业质量检查员           |            |  |       |  |  |  |                  |  |  | 年 月 日 |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |                        | 监理<br>(建设)<br>单位<br>验收<br>结论 |                   | 监理工程师<br>(建设单位项目代表) |            |  |       |  |  |  |                  |  |  | 年 月 日 |  |  |  |  |  |  |  |



表 B.18 屋面检验批质量验收记录

|                        |   |                                                                    |        |            |       |                  |
|------------------------|---|--------------------------------------------------------------------|--------|------------|-------|------------------|
| 工程名称                   |   |                                                                    | 分项工程名称 |            | 验收部位  |                  |
| 施工单位                   |   |                                                                    | 专业负责人  |            | 项目经理  |                  |
| 施工执行标准<br>名称及编号        |   |                                                                    |        |            | 检验批编号 |                  |
| 质量验收规范规定               |   |                                                                    |        | 施工单位检查评定记录 |       | 监理（建设）<br>单位验收意见 |
| 主控项目                   | 1 | 屋面工程所采用的防水、保温隔热材料应有产品合格证书和性能检测报告，材料的品种、规格、性能等应符合设计文件要求和现行国家产品标准的规定 |        |            |       |                  |
|                        | 2 | 屋面找平层的排水坡度及方向应符合设计文件要求                                             |        |            |       |                  |
|                        | 3 | 屋面保温层厚度应符合设计文件要求                                                   |        |            |       |                  |
|                        | 4 | 卷材防水层在天沟、檐沟、檐口、水落口、泛水、变形缝和伸出屋面管道的防水构造应符合设计文件要求                     |        |            |       |                  |
|                        | 5 | 细石混凝土防水层的厚度和钢筋位置应符合设计文件要求                                          |        |            |       |                  |
|                        | 6 | 屋面工程完工后，应按有关规定对细部构造、接缝、保护层等进行外观检验，并应进行淋水或蓄水试验，试验后不得有渗漏或积水现象        |        |            |       |                  |
| 一般项目                   | 1 | 水泥砂浆、细石混凝土找平层应平整、压光，不应有酥松、起砂、起皮现象                                  |        |            |       |                  |
|                        | 2 | 找平层表面平整度的允许偏差为 5mm                                                 |        |            |       |                  |
|                        | 3 | 卷材的铺贴方向应正确，卷材搭接宽度的允许偏差为 -10mm                                      |        |            |       |                  |
|                        | 4 | 卷材防水层的搭接缝应粘（焊）结牢固，密封严密，不应有皱折、翘边和鼓泡等缺陷；防水层的收头应与基层粘结并固定牢固，缝口封严，不应翘边  |        |            |       |                  |
|                        | 5 | 细石混凝土防水层应表面平整、压实抹光，不应有裂缝、起壳、起砂等缺陷                                  |        |            |       |                  |
| 施工单位<br>检查<br>评定<br>结果 |   | 项目专业质量检查员<br><br>年 月 日                                             |        |            |       |                  |
| 监理（建设）单位<br>验收结论       |   | 监理工程师<br>（建设单位项目代表）<br><br>年 月 日                                   |        |            |       |                  |

表 B.19 水暖安装检验批质量验收记录

|                                  |   |                                                                                              |  |            |                  |
|----------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------|------------------|
| 工程名称                             |   | 分项工程名称                                                                                       |  | 验收部位       |                  |
| 施工单位                             |   | 专业负责人                                                                                        |  | 项目经理       |                  |
| 施工执行标准<br>名称及编号                  |   |                                                                                              |  | 检验批编号      |                  |
| 质量验收规范规定                         |   |                                                                                              |  | 施工单位检查评定记录 | 监理（建设）<br>单位验收意见 |
| 主控项目                             | 1 | 水暖工程所用的材料设备、配件、支架品种、规格型号、性能等应符合设计文件要求和国家现行产品标准的规定                                            |  |            |                  |
|                                  | 2 | 散热器组对后，以及整组出厂的散热器在安装之前应作水压试验。试验压力如设计无要求时，应为工作压力的 1.5 倍，但不小于 0.6MPa，试验时间 2min~3min，压力不降，且不渗不漏 |  |            |                  |
|                                  | 3 | 雨水管应安装牢固、顺直，其伸缩节安装应符合设计文件要求                                                                  |  |            |                  |
|                                  | 4 | 承压管道和设备应做水压试验，非承压管道和设备应做灌水试验，其水压试验、灌水试验应符合设计文件要求和国家现行标准的规定                                   |  |            |                  |
| 一般项目                             | 1 | 管道安装坡度应符合设计文件规定                                                                              |  |            |                  |
|                                  | 2 | 散热器支架、托架安装，位置应准确，埋设应牢固。散热器支架、托架数量，应符合设计或产品说明书要求                                              |  |            |                  |
|                                  | 3 | 铸铁或钢制散热器表面的防腐及面漆应附着良好，色泽均匀，应无脱落、起泡、流淌和漏涂缺陷                                                   |  |            |                  |
|                                  | 4 | 雨水斗管的连接应固定在屋面承重结构上。雨水斗与屋面连处应严密不漏。连接管管径当设计无要求时，不应小于 100mm                                     |  |            |                  |
| 施工单位<br>检查<br>评定<br>结果           |   | 项目专业质量检查员<br>年 月 日                                                                           |  |            |                  |
| 监理<br>（建<br>设）<br>单位<br>验收<br>结论 |   | 监理工程师<br>（建设单位项目代表）<br>年 月 日                                                                 |  |            |                  |

表 B.20 电气安装检验批质量验收记录

| 工程名称            |    | 分项工程名称                                                       | 验收部位             |
|-----------------|----|--------------------------------------------------------------|------------------|
| 施工单位            |    | 专业负责人                                                        | 项目经理             |
| 施工执行标准<br>名称及编号 |    | 检验批编号                                                        |                  |
| 质量验收规范规定        |    |                                                              | 监理单位检查评定记录       |
|                 |    |                                                              | 监理（建设）<br>单位验收意见 |
| 主控项目            | 1  | 电气工程所用的材料设备、配件、支架品种、规格型号、性能等应符合设计文件要求和现行国家产品标准的规定            |                  |
|                 | 2  | 三相或单相的交流单芯电缆，不得单独穿于钢导管内                                      |                  |
|                 | 3  | 不同回路、不同电压等级和交流与直流的电线，不应穿于同一导管内；同一交流回路的电线应穿于同一金属管内，且管内电线不得有接头 |                  |
|                 | 4  | 爆炸危险环境照明线路的电线和电缆额定电压不应低于 750 V，且电线必须穿于钢导管内                   |                  |
|                 | 5  | 电线、电缆接线应准确，并联运行电线或电缆的型号、规格、长度、相位应一致                          |                  |
|                 | 6  | 低压电线和电缆，线间和线对地间的绝缘电阻值应大于 0.5MΩ                               |                  |
|                 | 7  | 人工接地装置或利用建筑物基础钢筋的接地装置必须在地面以上按设计要求位置设测试点                      |                  |
|                 | 8  | 测试接地装置的接地电阻应符合设计文件要求                                         |                  |
|                 | 9  | 灯具应固定牢固可靠，不应使用木楔                                             |                  |
|                 | 10 | 当灯具距地面高度小于 2.4m 时，灯具的可接近裸露导体应接地（PE）或接零（PEN）可靠，并应有专用接地螺栓，且有标识 |                  |
|                 | 11 | 建筑物顶部的避雷针、避雷带等必须与顶部外露的其他金属物体连成一个整体的电气通路，且应与避雷引下线连接可靠         |                  |
|                 | 12 | 暗敷在建筑物抹灰层内的引下线应有卡钉分段固定；明敷的引下线应平直、无急弯，与支架焊接处，应用油漆防腐，且无遗漏      |                  |
|                 | 13 | 当利用金属构件、金属管道做接地线时，应在构件或管道与接地干线间焊接金属跨接线                       |                  |



表 B. 20 (续)

|                    |                                              |                                                                                   |                                         |                  |  |
|--------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|--|
| 工程名称               |                                              | 分项工程名称                                                                            |                                         | 验收部位             |  |
| 施工单位               |                                              | 专业负责人                                                                             |                                         | 项目经理             |  |
| 施工执行标准<br>名称及编号    |                                              |                                                                                   |                                         | 检验批编号            |  |
| 质量验收规范规定           |                                              |                                                                                   |                                         | 施工单位检查评定记录       |  |
|                    |                                              |                                                                                   |                                         | 监理(建设)<br>单位验收意见 |  |
| 一般项目               | 1                                            | 室外导管的管口应设置在盒、箱内。在落地式配电箱内的管口,箱底无封板的,管口应高出基础面 50mm~80mm。所有管口在穿入电线、电缆后应做密封处理         |                                         |                  |  |
|                    | 2                                            | 暗配的导管,埋设深度与建筑物表面的距离不应小于 15mm;明配的导管应排列整齐,固定点间距均匀                                   |                                         |                  |  |
|                    | 3                                            | 电线、电缆的芯线连接金具(连接管和端子),规格应与芯线的规格适配,且不应采用开口端子                                        |                                         |                  |  |
|                    | 4                                            | 电线、电缆的回路标记应清晰,编号准确                                                                |                                         |                  |  |
|                    | 5                                            | 灯具的<br>外形、<br>灯头及<br>其接线                                                          | 灯具及配件齐全,无机械损伤、变形、涂层剥落和灯罩破裂等缺陷           |                  |  |
|                    |                                              |                                                                                   | 软线吊灯的软线两端做保护扣,两端芯线搪锡                    |                  |  |
|                    |                                              |                                                                                   | 除敞开式灯具外,其他各类灯具灯泡容量在 100W 及以上者采用瓷质灯头     |                  |  |
|                    |                                              |                                                                                   | 连接灯具的软线盘扣、搪锡压线,当采用螺口灯头时,相线应接于螺口灯头中间的端子上 |                  |  |
|                    |                                              |                                                                                   | 灯头的绝缘外壳不破损和漏电;带有开关的灯头,开关手柄无裸露的金属部分      |                  |  |
|                    | 6                                            | 明敷接地引下线及室内接地干线的支持件间距应均匀,在水平直线部分宜为 0.5 m~1.5m;在垂直直线部分宜为 1.5 m~3m;在弯曲部分宜为 0.3m~0.5m |                                         |                  |  |
| 7                  | 接地线在穿越墙壁、楼板和地坪处应加套钢管或其他坚固的保护套管,钢套管应与接地线做电气连通 |                                                                                   |                                         |                  |  |
| 施工单位<br>检查评定<br>结果 |                                              | 项目专业质量检查员<br><br>年 月 日                                                            |                                         |                  |  |
| 监理(建设)单位<br>验收结论   |                                              | 监理工程师<br>(建设单位项目代表)<br><br>年 月 日                                                  |                                         |                  |  |

**附 录 D**  
**(资料性附录)**  
**条文说明**

## 1 范围

按 SY 4200 的规定,本标准制定了天然气净化厂建设工程检验批、分项工程验收的程序、验收内容及相关质量要求。

天然气净化厂建设工程一般是指净化厂围墙以内的建设工程,但火炬、烟囱、放空区必须划分到天然气净化厂以内。

说明了不适用于本标准的建设工程范围。

## 2 规范性引用文件

本章对直接引用文件进行了说明和汇总。

## 3 术语和定义

主要引用了 SY 4200 中的术语和定义的规定。

天然气净化厂的定义是根据新的设计规范制定。它是指对天然气进行脱硫(硫)、脱水等,并对酸气进行处理的工厂,即把原料天然气通过脱硫、脱水、脱一氧化碳(CO)、脱二氧化碳(CO<sub>2</sub>)、分离凝析油、硫磺回收、甲醇回收、尾气处理、丙烷制冷及天然气增压等处理或其中一部分的工厂。

## 4 总则

4.1 本标准编制的依据。

4.2 制定了在石油天然气净化厂建设工程中,建设各责任主体的承包合同、设计文件及其他技术文件,对工程质量的要求不应低于本标准规定。

4.3 石油天然气净化厂建设工程施工质量验收标准与国家现行有关标准的关系。

4.4 本标准与 SY 4200 配套使用的关系。

## 5 基本规定

5.1 参加石油天然气净化厂建设工程施工的承包商资质等级应符合国家有关规定。

5.2 参加工程质量验收人员的资格应符合 SY 4200—2007 中 6.4, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7 的规定。

5.3 本条规定参与天然气净化厂建设工程施工的特殊工种作业人员应具备相应资格。特殊工种作业人员包括焊工、无损检测人员、起重工、电工等。

5.4 施工承包商现场质量管理应有相应质量管理体系、施工技术标准,且有经建设或监理、施工等单位有关人员审核、批准的施工组织设计、施工方案等技术文件。

5.5 根据 SH 3501—2002 中 5.1.7 的规定制定。

5.6 制定了用于天然气中硫化氢(H<sub>2</sub>S)体积含量占气体总量比例大于 5%时,压力容器验收应执行的规定。

5.7 根据《建设工程质量管理条例》的有关规定制定本条,并作为标准强制性条文。

5.8 制定了施工用检验测量装置及检验器具必须经法定检定单位进行检定,且在检定合格证规定的有效期内使用。

- 5.9 根据 SY/T 0460—2000 中 3.1, 7.1.1 的规定制定。
- 5.10 根据 SY/T 0460—2000 中 3.2, 7.1.2 的规定制定。
- 5.11 根据 SY/T 0460—2000 中 3.3 的规定制定。
- 5.12 根据 SY/T 0460—2000 中第 13 章的规定制定。
- 5.13 根据 SY/T 0460—2000 中第 14 章的规定制定。
- 5.14 制定了天然气净化厂建设工程施工质量控制的内容和程序。
- 5.15 制定了施工质量验收程序和检验批的验收原则。
- 5.16 摘录了 SY 4200—2007 中 7.2 关于检验批质量验收合格的标准。
- 5.17 摘录了 SY 4200—2007 中 7.3 关于分项工程质量验收合格判定标准的规定。
- 5.18 摘录了 SY 4200—2007 中 7.4 关于分部（子分部）工程质量验收合格判定标准的规定。
- 5.19 摘录了 SY 4200—2007 中 7.5 关于单位（子单位）工程质量验收合格判定标准的规定。
- 5.20 根据 SY 4200—2007 中 7.7, 7.8 的规定制定。
- 5.21 制定了天然气净化厂建设工程检验批、分项、分部（子分部）、单位（子单位）工程的划分原则和执行的標準。

## 6 工艺管道安装

天然气净化厂的钢质管道工程施工质量验收的程序、验收内容应符合 SY 4203 的有关规定。但是，因为天然气净化厂的工艺管道运行条件与站内工艺管道不同，因此还必须执行以下规定。

- 6.1 制定了进口的钢管、阀门、法兰、管件等的质量验收。
- 6.2 根据 SY/T 0612—2008 的有关规定：管道敷设不应采用切割弯头，不宜采用冷弯弯管，热煨弯管应进行热处理，因此，钢制弯管的验收应符合 SY/T 5257 的规定。
- 6.3 合金钢管道组成件的快速光谱分析抽查是根据 SH 3501—2002 中 5.4.8 的规定制定。
- 6.4 管道组成件应分区存放是根据 SH 3501—2002 中 5.1.8 的规定制定。
- 6.5 SY 4203—2007 中 8.1.7 规定：在管道焊接生产中，对于任何初次使用的钢种、焊接材料和焊接方法都应进行焊接工艺试验和评定。焊接工艺试验和评定应符合 SY/T 4103 的规定。而在 SY/T 4103 中的焊接工艺试验和评定主要是针对碳素钢和低合金钢，对于天然气净化厂建设工程使用的不锈钢和高合金钢的焊接工艺试验和评定不适用，因此，采用了 JB 4708—2000 的有关规定。
- 6.6 根据 SY/T 0612—2008 的有关规定，制定了天然气中硫化氢（ $H_2S$ ）体积含量占气体总量大于 5% 的管道中，其管材和管件选用首先应符合设计文件规定。当设计文件无要求时，对所有使用的钢质管材和钢质管件除有“一般质量证明文件规定的质量指标”外，还应按 NACE MR 0175/ISO 15156 的规定进行硫化物应力开裂（SSC）、应力腐蚀开裂（SCC）和氢致开裂（HIC）试验，经评定合格后方可使用。“一般质量证明文件规定的质量指标”是指在天然气净化厂建设工程中常用的钢质管材和钢质管件应达到的标准，如 GB/T 8163, GB/T 9711.1, GB/T 9711.2, GB 5310, GB/T 3087, GB/T 14976, GB/T 3091, NACE MR 0175, ISO 15156-3, GB/T 9711.3—2005, 耐蚀合金及耐蚀合金复合管的制造应达到 SY/T 6601, API Spec 5LC, ASME, SB 等和 GB 2102 的规定。非金属材料也应通过抗硫试验合格后方可使用。
- 6.7 根据西南油田分公司企业标准对输送的天然气介质中  $H_2S$  体积含量占气体总量大于 5% 的钢质管道材质的特殊规定而制定。
- 6.8 根据 SY/T 0612—2008 的有关要求，对硫化氢（ $H_2S$ ）体积含量占气体总量大于 5% 的管道焊接施工过程中时，现场开孔接管加工坡口、角焊缝工艺评定、焊缝返修打磨方式、返修次数、热处理后硬度检查予以规定。
- 6.9 管道组成件现场组对焊承压的环向焊缝的无损检测采用了 JB/T 4730.1～JB/T 4730.6 的相关规定，没有采用 SY/T 4109—2005 的规定，其原因是 SY/T 4109—2005 主要针对油气田、油气长输

管道而制定，对于天然气净化厂含易燃、易爆、有毒相对集中的场所，特别是高含硫天然气的管道组成件采用 SY/T 4109—2005 进行无损检测标准偏低，因此，采用 JB/T 4730.1~JB/T 4730.6 的相关规定进行无损检测判定标准，有利于天然气净化厂安全平稳运行。

**6.10** 管道组成件现场组对焊承压的环向焊缝无损检测的比例及验收合格等级规定，主要是根据 SY/T 0460—2000 中 11.0.10 和 SY/T 0612—2008 的规定制定，但 SY/T 0460—2000 中 11.0.10 引用的超声波和射线无损检测标准 SY 4065，SY 4056 已作废，且本标准 6.1.9 规定只采用了 JB/T 4730.1~JB/T 4730.6 的相关规定。天然气净化厂建设过程中管道焊缝的无损检测首先应考虑射线和超声波检测，确因结构等原因不能采用射线探伤（RT）时，应选用磁粉探伤（MT）或渗透探伤（PT），同时将磁粉探伤（MT）或渗透探伤（PT）的合格等级提高了一个等级，其原因如下：

a) 对于射线检测：

JB/T 4730.2—2005 中第 6 章规定了“承压设备管子及压力管道熔化焊环向对接接头射线检测质量分级”，其中 6.1.5 规定圆形缺陷的分级按 5.1.5 的规定执行，评定区取  $10\text{mm} \times 10\text{mm}$ ，见表 D.1。

**表 D.1 射线检测质量分级**

| 评定区<br>$\text{mm} \times \text{mm}$ | $10 \times 10$            |               |               |
|-------------------------------------|---------------------------|---------------|---------------|
| 母材公称厚度 $T$ , mm                     | $\leq 10$                 | $>10 \sim 15$ | $>15 \sim 25$ |
| I 级                                 | 1                         | 2             | 3             |
| II 级                                | 3                         | 6             | 9             |
| III 级                               | 6                         | 12            | 18            |
| IV 级                                | 缺陷点数大于 III 级或缺陷长径大于 $T/2$ |               |               |

根据壁厚范围不同，II 级合格点数分别为 3，6，9 点；对于母材公称厚度  $T$  小于或等于 10mm 来说，意味着圆形缺陷长径小于或等于 3mm 的可以存在一个点；对于母材公称厚度  $T$  大于 10mm~15mm，允许圆形缺陷长径小于或等于 3mm 存在 2 个点、圆形缺陷长径小于或等于 4mm 允许存在一个点……

b) 对于磁粉检测：

JB/T 4730.4—2005 中 9.2 的规定见表 D.2。

**表 D.2 磁粉检测质量分级**

| 等级                                 | 线性缺陷磁痕         | 圆形缺陷磁痕（评定区 35mm×100mm）        |
|------------------------------------|----------------|-------------------------------|
| I                                  | 不允许            | $d^b \leq 1.5$ ，且在评定框内不大于 1 个 |
| II                                 | 不允许            | $d \leq 3$ ，且在评定框内不大于 2 个     |
| III                                | $L^a \leq 3.0$ | $d \leq 4.5$ ，且在评定框内不大于 4 个   |
| IV                                 | 大于 III 级       |                               |
| <sup>a</sup> 表示线性缺陷磁痕长度，单位为毫米（mm）。 |                |                               |
| <sup>b</sup> 表示圆形缺陷磁痕长径，单位为毫米（mm）。 |                |                               |

磁粉检测只能检测铁磁性材料表面及近表面缺陷，按磁粉检测 II 级， $d$  小于或等于 3，允许存在 2 个点，如果这 2 个点相距较远（间隔大于 10mm），则与射线检测 II 级允许的点数相同；但如果这 2 个点相距较近（间隔小于 10mm），显然比射线检测多允许存在一个  $d$  小于或等于 3mm 的点。

c) 对于渗透检测：

JB/T 4730.5—2005 中 7.2 的规定见表 D.3。

表 D.3 渗透检测质量分级

| 等级                                       | 线性缺陷      | 圆形缺陷（评定框尺寸 35mm×100mm）          |
|------------------------------------------|-----------|---------------------------------|
| I                                        | 不允许       | $d^b \leq 1.5$ ，且在评定框内小于或等于 1 个 |
| II                                       | 不允许       | $d \leq 4.5$ ，且在评定框内小于或等于 4 个   |
| III                                      | $L^a$     | $d \leq 8$ ，且在评定框内小于或等于 6 个     |
| IV                                       | 大于 III 级者 |                                 |
| <sup>a</sup> 为线性缺陷长度，单位为毫米（mm）。          |           |                                 |
| <sup>b</sup> 为圆形缺陷在任何方向上的最大尺寸，单位为毫米（mm）。 |           |                                 |

渗透检测只能检测表面开口缺陷, 依射线 II 级作比较来说明: 渗透检测 II 级允许  $d$  小于或等于 4.5, 且在评定框内小于或等于 4 个, 显然与磁粉检测的 III 级允许的圆形缺陷相同, 那对于射线 II 级来说松得多了。

综上所述, 如果以射线检测 II 级为合格标准来衡量磁粉和渗透检测, 后两者 II 级相对于射线 II 级来说, 允许存在的缺陷要松一些, 按 I 级合格, 磁粉和渗透检测只允许 “ $d$  小于或等于 1.5mm, 且在评定框内小于或等于 1 个”, 显然比射线检测 II 级合格要严一些。此条作为标准强制性条文。

## 7 硫磺—蒸汽夹套管道安装

### 7.1 一般规定

- 7.1.1 制定了管道组成件质量验收、试验和焊接验收的执行的依据。
- 7.1.2 摘录了 SY/T 0460—2000 中 10.4.1 的规定。
- 7.1.3 摘录了 SY/T 0460—2000 中 10.4.2 关于弯头使用、剖切件等的有关规定。
- 7.1.4 摘录了 SY/T 0460—2000 中 10.4.3 关于夹套管内管焊缝的有关规定。
- 7.1.5 摘录了 SY/T 0460—2000 中 10.4.4 关于夹套管内管正对蒸汽入口处加焊防冲板的有关规定。
- 7.1.6 摘录了 SY/T 0460—2000 中 10.4.5 的有关规定。
- 7.1.7 摘录了 SY/T 0460—2000 中 10.4.6 的有关规定。
- 7.1.8 摘录了 SY/T 0460—2000 中 10.4.7 关于夹套管内管外壁除锈的规定。

### 7.2 主控项目

- 7.2.1 制定了夹套管道及支、吊、托架的材质、规格的质量要求、检验数量和检验方法, 并作为标准强制性条文。
- 7.2.2 考虑到夹套管道是现场组对焊, 且承压空间内有蒸汽和酸性介质, 承压的环向焊缝应全部进行无损检测, 并作为标准强制性条文。
- 7.2.3 依据 SY/T 0460—2000 中 2.3.7, 10.4.3, 10.4.8 的规定制定, 并作为标准强制性条文。

### 7.3 一般项目

- 7.3.1 制定了管道法兰安装的质量要求、检验数量和检验方法。
- 7.3.2 制定了夹套管道阀门安装的质量要求、检验数量和检验方法。
- 7.3.3 制定了夹套管道支、吊、托架安装的质量要求、检验数量和检验方法。
- 7.3.4 制定了夹套管道安装的质量要求、检验数量和检验方法。
- 7.3.5 制定了夹套管道安装的允许偏差、检验数量和检验方法。

### 7.4 质量验收记录

对夹套管安装检验批的主控项目和一般项目进行汇总。

## 8 工业炉制作与安装

### 8.1 一般规定

8.1.1 制定了炉体、烟筒段、烟囱制作与安装用的钢板、法兰、垫片、螺栓、螺母、焊接等材料质量要求。

8.1.2 根据 SY/T 0460—2000 中 8.0.2 的规定制定。

8.1.3 制定了炉体、烟筒段、烟囱制作过程中纵向焊缝间距。

8.1.4 制定了炉子附属钢结构使用的钢材和焊接材料进场验收应执行的标准。

8.1.5 对炉子附属钢结构的焊接、检验和无损检测进行规定。

8.1.6 对炉体、烟筒段、烟囱焊缝无损检测的原则和无损检测进行规定。

8.1.7 对钢烟囱安装前后质量进行了规定。

8.1.8 制定了爬梯、围栏制作后强度检验，其目的是为了保证安全。

### 8.2 主控项目

8.2.1 制定了工业炉制作与安装使用的材质、规格、型号质量要求、检验数量和检验方法，并作为标准强制性条文。

8.2.2 制定了附属钢结构焊接无损检测的质量要求、检验数量和检验方法，并作为标准强制性条文。

8.2.3 制定了炉体焊缝无损检测质量要求、检验数量和检验方法。

### 8.3 一般项目

8.3.1 根据 SY/T 0460—2000 中 8.0.2 的有关规定制定了型材或板材的允许偏差、检验数量、检验方法。

8.3.2 根据 SY/T 0460—2000 中 3.3 的有关规定制定了工业炉地脚螺栓安装的质量要求、检验数量、检验方法。

8.3.3 根据 SY/T 0460—2000 中 3.3 的有关规定制定了工业炉垫铁安装的质量要求、检验数量、检验方法。

8.3.4 根据 SY/T 0460—2000 中 7.1.4, 7.1.7, 7.1.8 的有关规定制定。

8.3.5 根据 SY/T 0460—2000 中 3.2.4, 7.1.5, 7.1.6 的规定制定了安装允许偏差、检验方法、检验数量。

### 8.4 质量验收记录

对工业炉制作与安装检验批的主控项目和一般项目进行汇总。

## 9 工业炉筑炉与衬里

### 9.1 一般规定

9.1.1 摘录了 SY/T 0460—2000 中 7.2.1 关于工业炉衬里前的有关规定。

9.1.2 摘录了 SY/T 0460—2000 中 7.2.2 关于工业炉衬里施工的有关规定。

9.1.3 摘录了 SY/T 0460—2000 中 7.2.3 关于耐火混凝土配合比的有关规定。

9.1.4 根据 SY/T 0460—2000 中 7.2.22 的有关规定制定。

9.1.5 摘录了 SY/T 0460—2000 中 7.2.4 关于现场浇注耐火混凝土衬里试块制取的有关规定。

9.1.6 摘录了 SY/T 0460—2000 中 7.2.11 关于轻质耐火混凝土绝热层采用预制块浆砌施工的有关规定。

9.1.7 根据 SY/T 0460—2000 中 7.2.17 的有关规定制定。

9.1.8 根据 SY/T 0460—2000 中 7.2.20 的有关规定制定。

9.1.9 根据 SY/T 0460—2000 中 7.2.21 的有关规定制定。

9.1.10 摘录了 SY/T 0460—2000 中 7.2.14 关于炉体吊装就位后的有关规定。

9.1.11 根据 SY/T 0460—2000 中 7.2.23 的有关规定制定。

9.1.12 根据 SY/T 0460—2000 中 7.2.24 的有关规定制定。

## 9.2 主控项目

9.2.1 规定了耐火混凝土所用的水泥、水、骨料、外加剂等的质量要求、检验数量和检验方法，并作为标准强制性条文。

9.2.2 制定了耐火混凝土配合比的质量要求、检验数量和检验方法。

9.2.3 制定了耐火混凝土、可塑耐火层试块及热工性能指标、检验数量和检验方法，并作为标准强制性条文。

9.2.4 制定了耐火砖规格、型号及性能的质量要求、检验数量和检验方法，并作为标准强制性条文。

9.2.5 制定了烘炉的质量要求及检验数量、检验方法。

## 9.3 一般项目

9.3.1 制定了炉体、烟筒段、烟囱内壁除锈的质量要求、检查数量、检验方法。

9.3.2 制定了筑炉与衬里的质量要求、检查数量、检验方法。

9.3.3 制定了筑炉与衬里的允许偏差、检查数量、检验方法。

## 9.4 质量验收记录

对工业炉筑炉与衬里检验批的主控项目和一般项目进行汇总。

# 10 反应器安装与衬里

## 10.1 反应器安装

### 10.1.1 主控项目

制定了反应器材质、规格、型号及附件质量要求、检验数量和检验方法，并作为标准强制性条文。

### 10.1.2 一般项目

10.1.2.1 根据 SY/T 0460—2000 中 7.1.7 的规定制定了锚钉安装的有关规定。

10.1.2.2 反应器地脚螺栓安装的质量要求、检验数量、检验方法同本标准 8.3.2。

10.1.2.3 反应器垫铁安装的质量要求、检验数量、检验方法同本标准 8.3.3 的规定。

10.1.2.4 根据 SY/T 0460—2000 中 3.2 的有关规定制定了反应器安装允许偏差、检验数量、检验方法。

### 10.1.3 质量验收记录

对反应器安装检验批的主控项目和一般项目进行汇总。

## 10.2 反应器衬里

### 10.2.1 一般规定

10.2.1.1 根据 SY/T 0460—2000 中 7.3.1 的有关规定制定了反应器外观质量要求。

10.2.1.2 根据 SY/T 0460—2000 中 7.3.3 的有关规定制定。

10.2.1.3 根据 SY/T 0460—2000 中 7.3.5, 7.3.6, 7.3.7, 7.3.8, 7.3.9 的有关规定制定。

### 10.2.2 主控项目

10.2.2.1 根据 SY/T 0407 的有关规定制定了反应器内壁喷砂除锈后的质量指标、检验数量和检验方法。

10.2.2.2 规定了水玻璃珍珠岩耐火混凝土所用材料的质量要求、检验数量和检验方法，并作为标准强制性条文。

10.2.2.3 制定了水玻璃珍珠岩耐火混凝土的浇注、烘烤干燥等质量指标、检验数量和检验方法。

## **SY 4209—2008**

### **10.2.3 一般项目**

**10.2.3.1** 根据 SY/T 0460—2000 中 7.3.3, 7.3.4, 7.3.10 的有关规定制定了反应器衬里的质量要求、检验数量、检验方法。

**10.2.3.2** 根据 SY/T 0460—2000 中 7.3.10 的有关规定制定了反应器衬里允许偏差、检验数量、检验方法。

### **10.2.4 质量验收记录**

对反应器衬里检验批的主控项目和一般项目进行汇总。

## **11 火炬、烟囱、塔架安装**

### **11.1 一般规定**

**11.1.1** 根据 SY/T 0460—2000 中 8.0.7 的有关规定制定。

**11.1.2** 考虑到吊装涉及人身及设备的安全, 故规定应有经监理或建设单位批准的吊装方案。

**11.1.3** 根据 SY/T 0460—2000 中 8.0.9 的有关规定制定。

### **11.2 主控项目**

制定了火炬、烟囱、塔架安装用的材质、规格、型号质量要求、检验数量和检验方法, 并作为标准强制性条文。

### **11.3 一般项目**

**11.3.1** 制定了火炬、烟囱、塔架地脚螺栓安装的质量要求、检验数量、检验方法。

**11.3.2** 火炬、烟囱、塔架垫铁安装的质量要求、检验数量、检验方法同本标准 8.3.3 的规定。

**11.3.3** 制定了钢烟囱安装的允许偏差、检验数量、检验方法。

**11.3.4** 根据 GB 50205 的有关规定制定了塔架及支架安装的质量要求、检验数量、检验方法。

**11.3.5** 根据 SY/T 0460—2000 中 8.0.8, 8.0.9, 8.0.10 的有关规定制定了火炬、烟囱、塔架安装允许偏差、检验数量、检验方法。

### **11.4 质量验收记录**

对火炬、烟囱、塔架安装检验批的主控项目和一般项目进行汇总。

## **12 硫磺成型机安装**

### **12.1 一般规定**

**12.1.1** 根据 SY/T 0460—2000 中 9.0.1 的有关规定制定。

**12.1.2** 根据 SY/T 0460—2000 中 9.0.2 的有关规定制定。

### **12.2 主控项目**

**12.2.1** 根据 SY/T 0460—2000 中 9.0.2 的有关规定制定。

**12.2.2** 根据 SY/T 0460—2000 中 9.0.6 的有关规定制定, 并作为标准强制性条文。

### **12.3 一般项目**

**12.3.1** 硫磺成型机地脚螺栓安装的质量要求、检验数量、检验方法应符合本标准 8.3.2 的规定。

**12.3.2** 硫磺成型机垫铁安装的质量要求、检验数量、检验方法应符合本标准 8.3.3 的规定。

**12.3.3** 根据 SY/T 0460—2000 中 9.0.8, 9.0.9, 9.0.10, 9.0.11 的有关规定制定了硫磺成型机安装的质量要求、检验数量、检验方法。

**12.3.4** 根据 SY/T 0460—2000 中 3.1.4, 9.0.7, 9.0.9 的有关规定制定了硫磺成型机安装允许偏差、检验数量、检验方法。

### **12.4 质量验收记录**

对硫磺成型机安装检验批的主控项目和一般项目进行汇总。



## 13 硫磺输送机安装

### 13.1 一般规定

13.1.1 摘录了 GB 50270—1998 中 2.0.2 关于设备就位前和设备安装基准的有关规定。

13.1.2 摘录了 GB 50270—1998 中 2.0.9 关于设备空负荷试运转的有关规定。

13.1.3 摘录了 GB 50270—1998 中 2.0.10 关于设备负荷试运转的有关规定。

### 13.2 主控项目

13.2.1 制定了输送机的检验数量、检验方法。

13.2.2 根据 GB 50270 中 2.0.9, 2.0.10 关于设备空负荷试运转、负荷试运转的规定, 制定了输送机试运转的检验数量、检验方法。

### 13.3 一般项目

13.3.1 地脚螺栓安装的质量要求、检验数量、检验方法同本标准 8.3.2 的规定。

13.3.2 垫铁安装的质量要求、检验数量、检验方法同本标准 8.3.3 的规定。

13.3.3 根据 GB 50270 的有关规定, 制定了输送机安装的质量要求、检验数量、检验方法。

13.3.4 根据 GB 50270 的有关规定, 制定了输送机安装的允许偏差、检验数量、检验方法。

### 13.4 质量验收记录

对输送机安装检验批的主控项目和一般项目进行汇总。

## 14 凉水塔安装

### 14.1 一般规定

制定了凉水塔附件安装就位前应做的工作。

### 14.2 主控项目

14.2.1 制定了凉水塔塔体及附件的质量要求、检验数量、检验方法。

14.2.2 制定了凉水塔安装后的试运行检验数量及检验方法。

### 14.3 一般项目

14.3.1 地脚螺栓安装的质量要求、检验数量、检验方法同本标准 8.3.2 的规定。

14.3.2 垫铁安装的质量要求、检验数量、检验方法同本标准 8.3.3 的规定。

14.3.3 制定了凉水塔风机试运行的质量要求、检验数量、检验方法。

14.3.4 制定了凉水塔附件安装的质量要求、检验数量、检验方法。

14.3.5 制定了凉水塔安装允许偏差、检验数量、检验方法。

### 14.4 质量验收记录

对凉水塔安装检验批的主控项目和一般项目进行汇总。

## 15 防腐保温涂装

### 15.1 一般规定

15.1.1 制定了设备管道防腐保温涂装应具备的条件。

15.1.2 制定了防腐检漏方法执行的标准。

15.1.3 对涂层之间的间隔时间予以规定。

15.1.4 涂刷作业环境影响涂刷质量, 因此予以规定。

### 15.2 防腐

#### 15.2.1 主控项目

15.2.1.1 制定了防腐材料质量要求、检验数量、检验方法, 并作为标准强制性条文。

15.2.1.2 根据 SY/T 0407 的有关规定, 制定了设备管道除锈质量要求、检验数量、检验方法。

15.2.1.3, 15.2.1.4, 15.2.1.5 防腐层结构首先要满足设计要求, 当设计无规定时, 应满足国家现行标准的规定。

(一) 防腐保温管的主要技术标准

- SY/T 0420 埋地钢质管道石油沥青防腐层技术标准
- SY/T 0447 埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准
- SY/T 0413 埋地钢质管道聚乙烯防腐层技术标准
- SY/T 0414 钢质管道聚乙烯胶粘带防腐层技术标准
- SY/T 0324 直埋式钢质高温管道保温预制施工及验收规范

(二) 主要技术性能

1. 防腐层结构及厚度

常用防腐管防腐层结构及厚度见表 D. 4~表 D. 7。

表 D. 4 石油沥青防腐管防腐层结构及厚度

| 防腐等级   |    | 普通级         | 加强级         | 特加强级        |
|--------|----|-------------|-------------|-------------|
| 防腐层总厚度 |    | ≥4          | ≥5.5        | ≥7          |
| 防腐层结构  |    | 三油三布        | 四油四布        | 五油五布        |
| 防腐层数   | 1  | 底漆一层        | 底漆一层        | 底漆一层        |
|        | 2  | 石油沥青厚≥1.5mm | 石油沥青厚≥1.5mm | 石油沥青厚≥1.5mm |
|        | 3  | 玻璃布一层       | 玻璃布一层       | 玻璃布一层       |
|        | 4  | 石油沥青厚≥1.5mm | 石油沥青厚≥1.5mm | 石油沥青厚≥1.5mm |
|        | 5  | 玻璃布一层       | 玻璃布一层       | 玻璃布一层       |
|        | 6  | 石油沥青厚≥1.5mm | 石油沥青厚≥1.5mm | 石油沥青厚≥1.5mm |
|        | 7  | 外包保护层       | 玻璃布一层       | 玻璃布一层       |
|        | 8  | —           | 石油沥青厚≥1.5mm | 石油沥青厚≥1.5mm |
|        | 9  | —           | 外包保护层       | 玻璃布一层       |
|        | 10 | —           | —           | 石油沥青厚≥1.5mm |
|        | 11 | —           | —           | 外包保护层       |

表 D. 5 环氧煤沥青防腐管防腐层结构及厚度

| 防腐等级                                  | 普通级         | 加强级                | 特加强级                         |
|---------------------------------------|-------------|--------------------|------------------------------|
| 干膜厚度, mm                              | ≥0.30       | ≥0.40              | ≥0.60                        |
| 防腐层结构                                 | 底漆一面漆一面漆一面漆 | 底漆一面漆一面漆、玻璃布、面漆一面漆 | 底漆一面漆一面漆、玻璃布、面漆一面漆、玻璃布、面漆一面漆 |
| 注: “面漆、玻璃布、面漆”应连续涂敷, 也可用一层浸满面漆的玻璃布代替。 |             |                    |                              |

2. 防腐层主要性能指标

防腐层出厂检验的技术指标主要有: 外观、漏点、厚度、附着力及相应技术标准规定的其他性能指标。

15.2.2 一般项目

15.2.2.1 制定了防腐层表面质量要求、检验数量和检验方法。

表 D.6 聚乙烯防腐管防腐层结构及厚度

| 防腐层结构                                                                                       | 防腐层厚度               |                  |            |               |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|------------|---------------|---------|
|                                                                                             | 钢管公称直径<br>mm        | 环氧粉<br>末涂层<br>mm | 胶粘剂层<br>mm | 防腐层最小厚度<br>mm |         |
|                                                                                             |                     |                  |            | 普通级 (G)       | 加强级 (S) |
| 挤压聚乙烯防腐层分二层<br>结构和三层结构。<br>二层结构的底漆为胶粘<br>剂，外层为聚乙烯。<br>三层结构的底漆为环氧粉<br>末涂料，中间层为胶粘剂，外<br>层为聚乙烯 | $DN \leq 100$       | $\geq 80$        | 170~250    | 1.8           | 2.5     |
|                                                                                             | $100 < DN \leq 250$ |                  |            | 2.0           | 2.7     |
|                                                                                             | $250 < DN < 500$    |                  |            | 2.2           | 2.9     |
|                                                                                             | $500 \leq DN < 800$ |                  |            | 2.5           | 3.2     |
|                                                                                             | $DN \geq 800$       |                  |            | 3.0           | 3.7     |

表 D.7 聚乙烯胶粘带防腐管防腐层结构及厚度

| 防腐等级 | 总厚度<br>mm  | 防腐层结构                                              |
|------|------------|----------------------------------------------------|
| 普通级  | $\leq 0.7$ | 一层底漆——层面漆——层外带                                     |
| 加强级  | $\leq 1.4$ | 一层底漆——层内带（搭接为胶带宽度的 50%）——层外带（搭接为<br>胶带宽度的 50%~55%） |

15.2.2.2 制定了防腐层厚度质量指标、检验数量和检验方法。

### 15.2.3 质量验收记录

对防腐检验批的主控项目和一般项目进行汇总。

## 15.3 保温

### 15.3.1 主控项目

15.3.1.1 制定了保温材料质量要求、检验数量、检验方法，并作为标准强制性条文。

15.3.1.2 制定了保温层结构的质量要求、检验数量、检验方法。

### 15.3.2 一般项目

15.3.2.1 制定了设备管管道支（托）架处保温层的质量要求、检验数量和检验方法。

15.3.2.2 制定了管壳预制块保温接缝质量要求、检验数量和检验方法。

15.3.2.3 制定了保温层质量要求、检验数量和检验方法。

15.3.2.4 制定了玻璃布保护层的质量要求、检验数量和检验方法。

15.3.2.5 制定了金属保护层的质量要求、检验数量和检验方法。

15.3.2.6 制定了保温层表面质量的允许偏差、检验数量和检验方法。

### 15.3.3 质量验收记录

对保温检验批的主控项目和一般项目进行汇总。

## 15.4 涂装

### 15.4.1 主控项目

15.4.1.1 对涂料、稀释剂和固化剂等材料质量、检验数量和检验方法予以规定，并作为标准强制性条文。

15.4.1.2 根据 SY/T 0407 的有关规定，制定了除锈后的质量要求、检验数量、检验方法。

15.4.1.3 对涂装结构的规定。

#### 15.4.2 一般项目

15.4.2.1 规定了涂装的质量要求、检验数量和检验方法。

15.4.2.2 制定了涂层厚度的允许偏差、检验数量、检验方法。

#### 15.4.3 质量验收记录

对涂装检验批的主控项目和一般项目进行汇总。

### 16 混凝土基础防腐

#### 16.1 一般规定

依据 GB 50212—2002 中 3.1.3 和 3.1.8 的规定制定。

#### 16.2 主控项目

16.2.1, 16.2.2 防腐层所用的材料和防腐层结构是保证混凝土基础防腐质量及使用年限的重要指标,故列入主控项目,同时对检验数量和检验方法予以规定。防腐材料一般可选用石油沥青、沥青胶、合成树脂、合成橡胶等,对于较为潮湿的地区,宜选用湿固型涂料、乳沥青、阳离子氯丁橡胶乳沥青等亲水性涂料。16.2.1 作为标准强制性条文。

#### 16.3 一般项目

16.3.1 “基础表面应平整、密实、洁净”是保护防腐厚度均匀的要求;“基础表面应涂满冷底子油,干燥”是为保证防腐层与冷底子油的粘结力,冷底子油干燥是防止防腐层产生针孔、气泡;“防腐层表面不应有起鼓、翘边、皱折、流淌等现象”是对防腐层表面质量的要求,确保防腐层使用年限和观感。

16.3.2 防腐层厚度是保证防腐质量的重要指标。

#### 16.4 质量验收记录

对混凝土基础防腐检验批的主控项目和一般项目进行汇总。

### 17 单体建筑面积小于 100m<sup>2</sup> 的建筑工程

#### 17.1 地基

##### 17.1.1 一般规定

17.1.1.1 根据 GB 50202—2002 中 7.1.3 的规定制定,并作为标准强制性条文。

17.1.1.2 根据 GB 50202—2002 中 6.2.1 以及 6.2.2 的规定制定。

17.1.1.3 根据 GB 50202—2002 中 7.1.6 的规定制定。

17.1.1.4 根据 GB 50202—2002 中 6.3.1 的规定制定。

##### 17.1.2 主控项目

17.1.2.1 根据 GB 50202—2002 中 4.1.5 的规定制定,并作为标准强制性条文。

17.1.2.2 根据 GB 50202—2002 中 4.2.4 的规定制定。

17.1.2.3 根据 GB 50202—2002 中 4.2.4, 4.3.4 的规定制定。

##### 17.1.3 一般规定

17.1.3.1 根据 GB 50202—2002 中 4.2.4, 4.3.4 的规定制定。

17.1.3.2 根据 GB 50202—2002 中 4.2.4, 4.3.4 的规定制定。

##### 17.1.4 质量验收记录

对基础检验批主控项目和一般项目进行汇总。

#### 17.2 砌体

##### 17.2.1 一般规定

17.2.1.1 建筑工程施工中,常存在各工种之间配合不好的问题。例如水电安装中应在砌体上开的洞口、埋设的管道等往往在砌好的砌体上打凿,对砌体的破坏较大。因此本条在洞口、管道、沟槽设置

上做了相应的规定。

**17.2.1.2** 门窗过梁在现场施工中,经常存在放置偏斜或搁置不够的问题,特提出要求。

**17.2.1.3** 砂中含泥量过大,不但会增加砌筑砂浆的水泥用量,还可能使砂浆的收缩值增大,耐久性降低,影响砌体质量。M5 以上的水泥混合砂浆,如砂子含泥量过大,有可能导致塑化剂掺量过多,造成砂浆强度降低。人工砂、山砂及特细砂,由于其中的含泥量一般较大,故规定经试配能满足砌筑砂浆技术条件时,含泥量可适当放宽。

**17.2.1.4** GB 50003 对砂浆强度等级是按试块的抗压强度平均值定义的,并在此基础上考虑砂浆抗压强度降低 25% 的条件下确定砌体强度。

**17.2.1.5** 当竖缝砂浆很不饱满甚至完全无砂浆时,其砌体的抗剪强度将降低 40%~50%。此外,透明缝、瞎缝和假缝对房屋的使用功能也会产生不良影响。

**17.2.1.6** 砌体的转角处和交接处同时砌筑可以保证墙体的整体性,从而大大提高砌体结构的抗震性能。当不能同时砌筑时,应按规定留槎并做好接槎处理。

**17.2.1.7** 摘录了 GB 50203—2002 中 5.2.4 的规定。

**17.2.1.8** 根据 GB 50203—2002 中 10.0.1, 10.0.3 的规定制定。经过多年的实践证明,室外日平均气温连续 5d 稳定低于 5℃ 时,作为规定冬期施工的界限,基本上是符合我国国情的,其技术效果和经济效果均比较好。砌体工程在冬期施工过程中,只有加强管理和采取必要的技术措施才能保证工程质量符合要求。因此,砌体工程冬期施工应有完整的经过审批程序确定的冬期施工方案。

**17.2.1.9** 增加本条款是考虑到冬期低温施工对砂浆强度影响较大,为了保证砌体中砂浆在自然养护期间的强度,确保砌体工程结构安全可靠,因此有必要增留与砌体同条件养护的砂浆试块。

## **17.2.2 主控项目**

**17.2.2.1** 规定了砌体所用的材料应符合设计文件要求和国家现行标准,并作为标准强制性条文。

**17.2.2.2** 根据 GB 50203—2002 中 5.2.1 的规定制定。

**17.2.2.3** 根据 GB 50203—2002 中 4.0.12 的规定制定。

## **17.2.3 一般项目**

**17.2.3.1** 基础砌筑放线是确定建筑平面的基础工作,砌筑基础前校核放线尺寸、控制放线精度,在建筑施工中具有重要意义。

**17.2.3.2** 灰缝横平竖直,厚薄均匀,既是对砌体表面美观的要求,尤其是清水墙,又有利于砌体均匀传力。此外,试验表明,灰缝厚度还影响砌体的抗压强度。例如对普通砖砌体而言,与标准水平灰缝厚度 10mm 相比较,12mm 水平灰缝厚度砌体的抗压强度降低 5%;8mm 水平灰缝厚度砌体的抗压强度提高 6%。对多孔砖砌体,其变化幅度还要大些。因此规定,水平灰缝的厚度不应小于 8mm,也不应大于 12mm,这也是一直沿用的数据。

**17.2.3.3** 本条所列砖砌体一般尺寸偏差,虽对结构的受力性能和结构安全性不会产生重要影响,但对整个建筑物的施工质量、经济性、简便性、建筑美观和确保有效使用面积产生影响,故施工中对其实偏差也应予以控制。

## **17.2.4 质量验收记录**

对砌体检验批主控项目和一般项目汇总。

## **17.3 钢筋混凝土**

### **17.3.1 一般规定**

**17.3.1.1** 提出了对模板及其支架的基本要求,这是保证模板及其支架的安全并对混凝土成型质量起重要作用的项目。多年的工程实践证明,这些要求对保证混凝土结构的施工质量是必须的。

**17.3.1.2** 浇筑混凝土时模板及支架在混凝土重力、侧压力及施工荷载等作用下胀模(变形)、跑模(位移)甚至坍塌的情况时有发生。为避免事故,保证工程质量和施工安全,提出了对模板及其支架进行观察、维护并且在发生异常情况时进行处理的要求。

**17.3.1.3** 在施工过程中,当施工单位缺乏设计所要求的钢筋品种、级别或规格时,可进行钢筋代换。为了保证对设计意图的理解不产生偏差,规定当需要作钢筋代换时应办理设计变更文件,以确保满足原结构设计的要求,并明确钢筋代换由设计单位负责。

**17.3.1.4** 钢筋隐蔽工程反映钢筋分项工程施工的综合质量,在浇筑混凝土之前验收是为了确保受力钢筋等的加工、连接和安装满足设计要求。

**17.3.1.5** 钢筋对混凝土结构构件的承载力至关重要,对其质量应从严要求。钢筋进场时,应检查产品合格证和出厂检验报告,并按规定进行抽样检验。

**17.3.1.6** 根据 GB 50204—2002 中 7.3.2 的规定制定。实际生产时,对首次使用的混凝土配合比应进行开盘鉴定,并至少留置一组 28d 标准养护试件,以验证混凝土的实际质量与设计要求的一致性。

**17.3.1.7** 混凝土的初凝时间与水泥品种、凝结条件、掺用外加剂的品种和数量等因素有关,应由试验确定。当施工环境气温较高时,还应考虑气温对混凝土初凝时间的影响。规定混凝土应连续浇筑并在底层初凝之前将上一层浇筑完毕,主要是为了防止扰动已初凝的混凝土而出现质量缺陷。当因停电等意外原因造成底层混凝土已初凝时,则应在继续浇筑混凝土之前,按施工技术方案对混凝土接槎的要求进行处理,使新旧混凝土结合紧密,保证混凝土结构的整体性。

**17.3.1.8** 规定了用于检查结构构件混凝土强度试件的取样与留置要求。

**17.3.1.9** 养护条件对于混凝土强度的增长有重要影响。在施工过程中,应根据原材料、配合比、浇筑部位和季节等具体情况,制定合理的施工技术方案,采取有效的养护措施,保证混凝土强度正常增长。

**17.3.1.10** 根据 GB 50204—2002 中 8.1.1 的规定制定。

**17.3.1.11** 对各种级别普通钢筋弯钩、弯折和箍筋的弯弧内直径、弯折角度、弯后平直部分长度分别提出了要求。受力钢筋弯钩、弯折的形状和尺寸,对于保证钢筋与混凝土协同受力非常重要。根据构件受力性能的不同要求,合理配置箍筋有利于保证混凝土构件的承载力,特别是对配筋率较高的柱、受扭的梁和有抗震设防要求的结构构件更为重要。受力钢筋的连接接头宜设置在受力较小处,同一钢筋在同一受力区段内不宜多次连接,以保证钢筋的承载、传力性能。

### **17.3.2 主控项目**

**17.3.2.1** 根据 GB 50204—2002 中 5.2.1, 7.2 的有关规定制定,并作为标准强制性条文。

**17.3.2.2** 混凝土应根据实际采用的原材料进行配合比设计并按普通混凝土拌合物性能试验方法等标准进行试验、试配,以满足混凝土强度、耐久性和工作性(坍落度等)的要求,不得采用经验配合比。

**17.3.2.3** 规定了混凝土试块留置数量、试验强度值应符合设计文件要求和相关标准规定,并作为标准强制性条文。

### **17.3.3 一般项目**

**17.3.3.1** 根据 GB 50204—2002 中 5.5.2 的规定制定。

**17.3.3.2** 根据 GB 50204—2002 中 8.3.2 的规定制定。

**17.3.3.3** 根据 GB 50204—2002 中 8.3.2 的规定制定。

### **17.3.4 质量验收记录**

对钢筋混凝土检验批主控项目和一般项目进行汇总。

## **17.4 装饰装修**

### **17.4.1 一般规定**

**17.4.1.1** 为了保证在任何情况下,建筑装饰装修活动不会导致建筑物安全度降低,或影响到建筑物的主要使用功能,如防水、采暖、通风、供电、供水、供燃气等,特制定本条。

**17.4.1.2** 规定了装饰装修工程所用材料应符合设计和国家现行有关标准的规定。

**17.4.1.3** 规定了装饰装修工程砂浆的配合比应符合设计和国家现行有关标准的规定。

17.4.1.4 根据 GB 50210—2001 中 4.3.5 的规定制定。

17.4.1.5 根据 GB 50210—2001 中 4.1.4 的规定制定。

17.4.1.6 门窗安装是否牢固既影响使用功能又影响安全，其重要性尤其以外墙门窗更为显著。故本条规定，建筑外墙门窗必须确保安装牢固，内墙门窗安装也必须牢固，考虑到砌体中砖、砌块以及灰缝的强度较低，受冲击容易破碎，故规定在砌体上安装门窗时严禁用射钉固定。

17.4.1.7 根据 GB 50210 中 5.1.4 的规定制定。

17.4.1.8 规定了饰面砖必须粘贴牢固，表面应平整、洁净、色泽一致，沟纹应清晰、留缝应整齐，应无裂痕和缺损。

17.4.1.9 规定了涂料涂饰工程应涂饰均匀、粘结牢固，不得漏涂、透底、起皮。

17.4.1.10 根据 GB 50209—2002 中第 6 章的规定制定。

17.4.1.11 根据 GB 50209—2002 中第 5 章的规定制定。

17.4.1.12 根据 GB 50209—2002 中 3.0.16 的规定制定。

#### 17.4.2 主控项目

17.4.2.1 规定了装饰装修、门窗、地面、散水工程所用的材料必须符合设计文件要求和国家现行标准的规定，并作为标准强制性条文。

17.4.2.2 混凝土应根据实际采用的原材料进行配合比设计并按普通混凝土拌合物性能试验方法等标准进行试验、试配，以满足混凝土强度、耐久性和工作性（坍落度等）的要求，不得采用经验配合比。

17.4.2.3 规定了混凝土试块留置数量、试验强度值应符合设计文件要求和相关标准规定。

#### 17.4.3 一般项目

17.4.3.1 根据 GB 50210—2001 中 4.2.6 的规定制定。

17.4.3.2 根据 GB 50210—2001 中 4.2.9 的规定制定。

17.4.3.3 根据 GB 50210—2001 中 4.2.10 的规定制定。

17.4.3.4 根据 GB 50210—2001 中 4.2.11 的规定制定。

17.4.3.5 根据 GB 50210—2001 中 8.2.9 的规定制定。

17.4.3.6 根据 GB 50209—2002 中 5.3.5 和 5.3.6 的规定制定。

17.4.3.7 根据 GB 50210—2001 中第 8 章的规定制定。

#### 17.4.4 质量验收记录

对装饰装修检验批主控项目和一般项目进行汇总。

### 17.5 屋面

#### 17.5.1 一般规定

17.5.1.1 防水工程施工，实际上是对防水材料的一次再加工，必须由防水专业队伍进行施工，才能确保防水工程的质量。操作人员应经过防水专业培训，达到符合要求的操作技术水平，由当地建设行政主管部门发给上岗证。

17.5.1.2 由于找平层收缩和温差的影响，水泥砂浆或细石混凝土找平层应预先留设分格缝，使裂缝集中于分格缝中，减少找平层大面积开裂的可能；沥青砂浆在低温时收缩更大，所以间距规定较小值。同时，为了变形集中，分格缝应留在结构变形最易发生负弯矩的板端处。

17.5.1.3 板状保温材料也要求基层干燥，铺时要求基层平整，铺板要平，缝隙要严，避免产生冷桥。

17.5.1.4 松散保温含水率过高、保温层铺压不实或过分压实均会影响使用功能，因此规定基层要平整、干燥和干净，材料本身含水率应符合设计文件要求，雨期施工应遮盖防雨，并在铺完后及时做找平层和防水层覆盖。

17.5.1.5 为使卷材防水层与基层粘结良好，避免卷材防水层发生鼓泡现象，基层必须干净、干燥。

**17.5.1.6** 卷材铺贴方向主要是针对沥青防水卷材规定的。

**17.5.1.7** 根据 GB 50207—2002 中 4.3.9 的规定制定。

**17.5.1.8** 天沟、檐口、泛水和立面卷材的收头端部处理十分重要，如果处理不当容易存在渗漏隐患。为此，必须要求把卷材收头的端部裁齐，塞入预留凹槽内，采用粘结或压条（垫片）钉压固定，最大钉距不应大于 900mm，凹槽内应用密封材料封严。

### **17.5.2 主控项目**

**17.5.2.1** 防水、保温隔热材料除有产品合格证和性能检测报告等出厂质量证明文件外，还应有经当地建设行政主管部门所指定的该产品抽样检验认证的试验报告，其质量必须符合国家产品标准和设计要求，并作为标准强制性条文。

**17.5.2.2** 屋面防水应以防为主，以排为辅。在完善设防的基础上，应将水迅速排走，以减少渗水的机会，所以正确的排水坡度很重要。

**17.5.2.3** 保温层厚度将体现屋面保温的效果，检查时应给出厚度的允许偏差，过厚浪费材料，过薄则达不到设计要求。

**17.5.2.4** 天沟、檐沟、檐口、水落口、泛水、变形缝和伸出屋面管道等处，是当前屋面防水工程渗漏最严重的部位。因此，卷材屋面的防水构造设计应符合要求。

**17.5.2.5** 细石混凝土防水层的厚度，目前国内多采用 40mm。如厚度小于 40mm，则混凝土失水很快，水泥水化不充分，降低了混凝土的抗渗性能；另外由于混凝土防水层过薄，一些石子粒径可能超过防水层厚度的一半，上部砂浆收缩后容易在此处出现微裂而造成渗水的通道，故规定其厚度不应小于 40mm。混凝土防水层中宜配置双向钢筋网片，当钢筋间距为 100mm~200mm 时，可满足刚性防水屋面的构造及计算要求。分格缝处钢筋应断开，以利各分格中的混凝土防水层能自由伸缩。

**17.5.2.6** 屋面工程必须做到无渗漏，才能保证使用的要求。无论是防水层的本身还是屋面细部构造，通过外观检验只能看到表面的特征是否符合设计和规范的要求，肉眼检查无法判断是否会渗漏。只有经过雨后或持续淋水 2h 后，使屋面处于工作状态下经受实际考验，才能观察出屋面工程是否有渗漏。有可能作蓄水检验的屋面，还规定其蓄水时间不应小于 24h。本条作为标准强制性条文。

### **17.5.3 一般项目**

**17.5.3.1** 水泥砂浆、细石混凝土找平层的表面有酥松、起砂、起皮和裂缝现象，将直接影响防水层和基层的粘贴质量或导致防水层开裂。

对找平层的质量要求，除排水坡度满足设计要求外，并规定找平层要在收水后二次压光，使表面坚固、平整；水泥砂浆终凝后，应采取浇水、覆盖浇水、喷养护剂、涂刷冷底子油等手段充分养护，保护砂浆中的水泥充分水化，以确保找平层质量。

**17.5.3.2** 找平层的表面平整度是根据普通抹灰质量标准规定的，其允许偏差为 5mm。提高对基层平整度的要求，可使卷材胶结材料或涂膜的厚度均匀一致，保证屋面工程的质量。

**17.5.3.3** 为保证卷材铺贴质量，本条规定了卷材搭接宽度的允许偏差为 -10mm，不考虑正偏差。

**17.5.3.4** 根据 GB 50207—2002 中 4.3.18 的规定制定。

**17.5.3.5** 根据 GB 50207—2002 中 6.1.10 的规定制定。

### **17.5.4 质量验收记录**

对屋面检验批主控项目和一般项目进行汇总。

## **17.6 水暖安装**

### **17.6.1 一般规定**

**17.6.1.1** 进场材料验收对提高工程质量是非常必要的，在对品种、规格、外观加强验收同时，应对材料包装表面情况及外力冲击进行重点检验。

**17.6.1.2** 根据 GB 50242—2002 中 8.3.3 和 8.3.4 的规定制定。

**17.6.1.3** 根据 GB 50242—2002 中 3.3.7 的规定制定。



17.6.1.4 根据 GB 50242—2002 中 3.3.11 的规定制定。

17.6.1.5 根据 GB 50242—2002 中 3.3.13 的规定制定。

17.6.1.6 规定了管道接口必须严密、牢固、清洁、平整。

17.6.1.7 隐蔽或埋地的排水管道在隐蔽前作灌水试验，主要是防止管道本身及管道接口渗漏。

#### 17.6.2 主控项目

17.6.2.1 规定了水暖工程所用的材料设备、配件、支架品种、规格型号、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求，并作为标准强制性条文。

17.6.2.2 散热器在系统运行时损坏漏水，危害较大。因此规定组对后的整组出厂的散热器在安装之前应进行水压试验，并限定最低试验压力为 0.6MPa。

17.6.2.3 塑料排水管要求每层设伸缩节，作为雨水管也应按设计要求安装伸缩节。

17.6.2.4 根据 GB 50242—2002 中 3.3.16 的规定制定。

#### 17.6.3 一般项目

17.6.3.1 为保证热水供应系统运行安全，有利于管道系统排气和泄水。

17.6.3.2 目的是为保证散热器挂装质量。对于常用散热器支架及托架数量也做出了规定。

17.6.3.3 保证涂漆质量，起到防锈和美观的作用。

17.6.3.4 雨水斗的连接管应固定在屋面承重结构上，主要是为了安全、防止断裂；雨水边缘与屋面相连处应严密不漏，主要防止接触不严漏水。DN100 是雨水斗的最小规格。

#### 17.6.4 质量验收记录

对水暖安装检验批主控项目和一般项目进行汇总。

### 17.7 电气安装

#### 17.7.1 一般规定

17.7.1.1 规定了安装电工、焊工和电气调试人员等，必须按有关要求持证上岗。

17.7.1.2 电气设备或导管等可接近裸露导体的接地（PE）或接零（PEN）可靠是防止电击伤害的主要手段。

17.7.1.3 气体放电灯具通常接线比普通灯具复杂，且附件多，有防高温要求，尤其新型气体放电灯具，功率也大，因而需要提供技术文件，以利正确安装。

根据 GB 3836 的规定，防爆电气产品获得防爆合格证后方可生产。防爆电气设备的类型、级别、组别和外壳上的“Ex”标志，是其重要特征，验收时要依据设计图纸认真仔细核对。

对成套灯具的使用安全发生异议，以现场抽样检测为主，重点在于导电部分的绝缘电阻和使用的电线芯线大小是否符合要求。

17.7.1.4 根据 GB 50303—2002 中 3.2.11 的规定制定。

17.7.1.5 根据 GB 50303—2002 中 3.2.12 的规定制定。

17.7.1.6 根据 GB 50303—2002 中 3.2.12 的规定制定。

17.7.1.7 根据 GB 50303—2002 中 14.1.1 的规定制定。

17.7.1.8 由于防爆线路明确用低压流体镀锌钢管做导管，管子间连接、管子与电气设备器具间连接一律采用螺纹连接，且要在螺纹上涂电力复合脂，使导管具有导电连续性，所以除设计要求外，可以不跨接接地线。同时有些防爆接线盒等器具是铝合金的，也不宜焊接。因而施工设计中通常有专用保护地线（PE 线）与设备、器具等零部件用螺栓连接，使接地可靠连通。

17.7.1.9 倒扣连接管螺纹长，接口不严密，尤其是正压防爆，充保护气体防爆，极易发生泄漏现象，破坏防爆性能，是不允许的。且市场上有与防爆等级相适应的各类导管安装用配件供应，是完全可以做到的。

17.7.1.10 根据 GB 50303—2002 中 19.1.4 的规定制定。

17.7.1.11 根据 GB 50303—2002 中 6.2.8 的规定制定。

### 17.7.2 主控项目

17.7.2.1 电气工程所用的材料设备、配件、支架品种、规格型号、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求，并作为标准强制性条文。

17.7.2.2 根据 GB 50303—2002 中 15.1.1 的规定制定。

17.7.2.3 根据 GB 50303—2002 中 15.1.2 的规定制定。

17.7.2.4 根据 GB 50303—2002 中 15.1.3 的规定制定。

17.7.2.5 接线准确，是指定位准确，不要错接开关的位号或编号，也不要错把相位接错，以避免送电时造成失误而引发重大安全事故。并联运行的线路设计通常采用同规格型号，使之处于最经济合理状态，而施工同样要使负荷电流平衡达到设计要求，所以要十分注意长度和连接方法。相位一致是并联运行的基本条件，也是必检项目，否则不可能并联运行。

17.7.2.6 根据 GB 50303—2002 中 18.1.2 的规定制定。

17.7.2.7 根据 GB 50303—2002 中 24.1.1 的规定制定。

17.7.2.8 规定了测试接地装置的接地电阻必须符合设计文件要求，并作为标准强制性条文。

17.7.2.9 由于灯具悬于人们日常生活工作的正上方，因此需要可靠固定，且在受外力冲击情况下也不致坠落（如轻度地震等）而危害人身安全，是至关重要的。

17.7.2.10 据统计，人站立时平均伸臂范围最高处约可达 2.4m 高度，也即是可能碰到可接近的裸露导体的高限，故而当灯具安装高度距地面小于 2.4m 时，其可接近的裸露导体必须接地或接零，以确保人身安全。

17.7.2.11 根据 GB 50303—2002 中 26.1.1 的规定制定。

17.7.2.12 避雷引下线的敷设方式由施工设计选定，如埋入抹灰层内的引下线则应分段卡牢固定，且紧贴砌体表面，不能有太大的起伏，否则会影响抹灰施工，也不能保证应有的抹灰层厚度。避雷引下线允许焊接连接和专用支架固定，但焊接处要刷油漆防腐，如用专用卡具连接或固定，不破坏镀锌保护层则更好。

17.7.2.13 规定了构件或管道与干线应用金属线跨接。

### 17.7.3 一般项目

17.7.3.1 管口设在盒箱和建筑物内，是为防止雨水侵入；管口密封一是防止异物进入，二是最大限度减少管内凝露，以减缓内壁锈蚀现象。

17.7.3.2 暗配管要有一定的埋设深度，太深不利于与盒箱连接，有时剔槽太深会影响墙体等建筑物的质量；太浅同样不利于盒箱连接，还会使建筑物表面有裂纹，在某些潮湿场所（如实验室等），钢管的锈蚀会印显在墙面上，所以埋设深度恰当，既保护导管又不影响建筑物质量。明配管要合理设置固定点，是为了穿线缆时不发生管子移位，脱落现象。

17.7.3.3 大规格金具、端子与小规格芯线连接，如焊接要多用焊料，不经济，如压接更不可取，压接不到位也压不紧，电阻大，运行时要过热而出故障；反之小规格金具、端子与大规格芯线连接，必然要截去部分芯线，同样不能保证连接质量，而在使用中易引发电气故障，所以必须两者适配。开口端子一般用于实验室或调试用的临时线路上，以便拆装，不应用在永久连接的线路上，否则可靠性就无法保证。

17.7.3.4 为日常巡视和方便维护检修需要而作的规定。

17.7.3.5 根据 GB 50303—2002 中 19.2.2 的规定制定。

17.7.3.6 明敷接地引下线的间距均匀是观感的需要，规定间距的数值是考虑受力和可靠，使线路能顺直；要注意同一条线路的间距均匀一致，可以在给定的数值范围选取一个定值。

17.7.3.7 保护管的作用是避免引下线受到意外冲击而损坏或脱落。钢保护管要与引下线做电气连通，可使雷电泄放电流以最小阻抗向接地装置泄放，不连通的钢管则如一个短路环一样，套在引下线外部，互抗存在，泄放电流受阻，引下线电压升高，易产生反击现象。

#### 17.7.4 质量验收记录

对电气安装检验批的主控项目和一般项目进行汇总。

### 18 交工验收

**18.1** 规定了在天然气净化厂建设工程验收时，其分部（子分部）工程中所含分项工程的质量必须验收合格。

**18.2** 规定了交工验收时，施工承包商应向交工验收组织和项目监督机构提供不限于施工质量控制资料（见附录 C）规定的交工技术文件资料，且交工技术文件应填写应真实、准确、字迹清楚，不得随意涂改，签证手续齐全。

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 2102—2006 钢管的验收、包装、标志和质量证明书
- [2] GB/T 3087—1999 低中压锅炉用无缝钢管
- [3] GB/T 3091—2001 低压流体输送用焊接钢管
- [4] GB 3836 爆炸性气体环境用电气设备
- [5] GB 5310—1995 高压锅炉用无缝钢管
- [6] GB/T 8163—1999 输送流体用无缝钢管
- [7] GB/T 9711.1—1997 石油天然气工业 输送钢管交货技术条件 第1部分：A级钢管
- [8] GB/T 9711.2—1999 石油天然气工业 输送钢管交货技术条件 第2部分：B级钢管
- [9] GB/T 9711.3—2005 石油天然气工业 输送钢管交货技术条件 第3部分：C级钢管
- [10] GB/T 14976—2002 流体输送用不锈钢无缝钢管
- [11] GB 50003—2001 砌体结构设计规范
- [12] GB 50202—2002 建筑地基基础工程施工质量验收规范
- [13] GB 50203—2002 砌体工程施工质量与验收规范
- [14] GB 50204—2002 混凝土结构工程施工质量验收规范
- [15] GB 50207—2002 屋面工程施工质量验收规范
- [16] GB 50209—2002 建筑地面工程施工质量验收规范
- [17] GB 50210—2001 建筑装饰装修工程施工质量验收规范
- [18] GB 50212—2002 建筑防腐工程施工及验收规范
- [19] GB 50242—2002 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范
- [20] GB 50270—1998 连续输送设备安装工程施工及验收规范
- [21] GB 50303—2002 建筑电气工程施工质量验收规范
- [22] SH 3501—2002 石油化工有毒、可燃介质管道工程施工及验收规范
- [23] SY/T 0324—2001 直埋式钢质高温管道保温预制施工及验收规范
- [24] SY/T 0407—1997 涂装前钢材表面预处理规范
- [25] SY/T 0413—2002 埋地钢质管道聚乙烯防腐层技术标准 (neq DIN 30670)
- [26] SY/T 0414—2007 钢质管道聚乙烯胶粘带防腐层技术标准
- [27] SY/T 0420—1997 埋地钢质管道石油沥青防腐层技术标准
- [28] SY/T 0447—1996 埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准
- [29] SY/T 0460—2000 天然气净化装置设备与管道安装工程施工及验收规范
- [30] SY/T 0612—2008 高含硫化氢气田地面集输系统设计规范
- [31] SY/T 4103—2006 钢质管道焊接及验收 (neq API Std 598)
- [32] SY/T 4109—2005 石油天然气钢质管道无损检测 (API Std 1104, NEQ)
- [33] SY 4203—2007 石油天然气建设工程施工质量验收规范 站内工艺管道工程
- [34] SY/T 5257—2004 油气输送钢制弯管
- [35] SY/T 6601—2004 耐腐蚀合金管线钢管 (API Spec 5LC: 1998, IDT)
- [36] JB 4708—2000 钢制压力容器焊接工艺评定
- [37] JB/T 4730.1—2005 承压设备无损检测 第1部分：通用设备
- [38] JB/T 4730.2—2005 承压设备无损检测 第2部分：射线检测
- [39] JB/T 4730.3—2005 承压设备无损检测 第3部分：超声检测
- [40] JB/T 4730.4—2005 承压设备无损检测 第4部分：磁粉检测
- [41] JB/T 4730.5—2005 承压设备无损检测 第5部分：渗透检测

- [42] JB/T 4730.6—2005 承压设备无损检测 第6部分：涡流检测
  - [43] 建设工程质量管理条例 中华人民共和国国务院令 第279号 2000年1月31日发布并施行
  - [44] ISO 15156—3 石油与天然气工业 用于石油与天然气生产中含有 H<sub>2</sub>S 环境的材料 第3部分：耐裂化 CRA<sub>s</sub>（耐腐蚀合金）和其他合金
  - [45] API Spec 5LC: 1998 耐腐蚀合金管线管规范
  - [46] NACE MR 0175 酸性油田环境中抗硫化物应力开裂和抗应力腐蚀开裂的金属
-