



**CECS 166 : 2004**

中国工程建设标准化协会标准

# 陶瓷工业窑炉施工及验收规程

**Specification for construction and acceptance  
of ceramic industrial kilns**



中国工程建设标准化协会标准  
陶瓷工业窑炉施工及验收规程

**Specification for construction and acceptance  
of ceramic industrial kilns**

**CECS 166 : 2004**

主编部门:国家日用及建筑陶瓷工程技术研究中心  
批准部门:中国工程建设标准化协会  
施行日期:2 0 0 4 年 1 2 月 1 日

2004 北 京

## 前 言

根据中国工程建设标准化协会(2003)建标协字第 27 号文《关于印发中国工程建设标准化协会 2003 年第一批标准制、修订项目计划的通知》的要求,制定本规程。

陶瓷工业窑炉是陶瓷工业的关键设备,其工程建设质量不仅直接影响陶瓷行业的经济与社会效益,而且影响到国际市场。长期以来,陶瓷行业没有专门的、统一的窑炉施工及验收的国家标准。由于陶瓷工业技术迅速发展,新窑型、新材料、新工艺、新控制方法广泛应用,国家标准《工业炉砌筑工程施工及验收规范》GBJ 211—87中关于陶瓷工业窑炉的规定和原轻工部有关日用瓷窑炉施工及验收规范已不能满足目前陶瓷工业窑炉施工及验收的要求,亟需制定出新的专用标准。

本规程是在总结了几十年来我国陶瓷工业窑炉工程设计、施工、科研和生产使用方面的经验,跟踪国内外陶瓷工业窑炉的发展新动向,并参考了现行国家标准《工业炉砌筑工程施工及验收规范》GB 50211 第三章“工业炉砌筑的基本规定”,同时借鉴了原轻工部有关日用陶瓷窑炉施工及验收规范等的基础上编制的。

本规程的主要技术内容包括陶瓷工业窑炉砌筑工程各种不同窑型的通用规定(第 1、2、3、7、8 章)和陶瓷工业几类窑炉各部位(第 4、5、6 章)及其附属设备施工的特殊要求。本规程未列入的陶瓷工业特殊炉型可按本规程的通用规定进行施工及验收。

根据国家计委计标[1986]1649 号文《关于请中国工程建设标准化委员会负责组织推荐性工程建设标准试点工作的通知》的要求,现批准协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》,编号为 CECS 166 : 2004,推荐给工程建设设计、施工、使用单位采用。本

规程由中国工程建设标准化协会工业炉砌筑专业委员会 **CECS/TC6** 归口管理,由国家日用及建筑陶瓷工程技术研究中心(江西省景德镇市陶阳路景德镇陶瓷学院内,邮编:**333001**,电话:**0798—8499360**)负责解释。在使用中如发现需要修订和补充之处,请将意见和资料径寄解释单位。

**主编单位:**国家日用及建筑陶瓷工程技术研究中心

**参编单位:**湖北黄冈市中洲窑炉有限公司

广东佛山市中鹏陶瓷窑炉有限公司

广东佛山市天泽陶瓷窑炉机械有限公司

江西景德镇市窑炉实业有限责任公司

**主要起草人:**冯青 马光华 汪和平 陈功备 郭立

中国工程建设标准化协会

**2004年11月1日**

## 目 次

1	总 则 .....	( 1 )
2	术 语 .....	( 2 )
3	施工基本规定 .....	( 6 )
3.1	施工准备 .....	( 6 )
3.2	窑体砌筑 .....	( 8 )
3.3	地基、基础和烟囱、烟道 .....	(10)
3.4	窑底 .....	(10)
3.5	窑墙 .....	(11)
3.6	窑顶和拱 .....	(12)
3.7	耐火纤维铺设 .....	(13)
3.8	耐火浇注料和捣打料 .....	(14)
3.9	加固件、金属构架和构件 .....	(15)
3.10	其余附属设备 .....	(16)
4	隧道窑及其附属设备 .....	(17)
4.1	窑体砌筑 .....	(17)
4.2	轨道铺设 .....	(18)
4.3	窑车 .....	(19)
4.4	驼车 .....	(20)
4.5	油压推车机 .....	(21)
5	辊道窑及其附属设备 .....	(22)
5.1	窑体砌筑 .....	(22)
5.2	传动系统 .....	(23)
6	梭式窑及其附属设备 .....	(25)
6.1	窑体 .....	(25)

工程建设标准全文信息系统

6.2 窑门 .....	(25)
6.3 附属设备 .....	(26)
7 电气和仪表 .....	(27)
8 工程验收 .....	(28)
附录 A 莫来石质绝热砖 .....	(30)
附录 B 常用金属辊棒 .....	(31)
本规程用词说明 .....	(32)

## 1 总 则

- 1.0.1** 为了统一陶瓷工业窑炉的施工技术要求,规范陶瓷工业窑炉的工程验收,制定本规程。
- 1.0.2** 本规程适用于陶瓷工业隧道窑(包括推板窑和辊道窑)、梭式窑(包括抽屉窑、钟罩窑、台车窑等)工程的施工及验收。
- 1.0.3** 陶瓷工业窑炉工程应按设计图纸施工。当发现按图纸施工有困难或图纸有错误时,应及时提出,并经设计单位同意后,方可按修改后的设计图纸或书面意见进行施工。
- 1.0.4** 隐蔽工程施工时,建设单位或监理单位的代表必须到场监督。建设单位与施工单位的代表应共同签署验收表,并作为工程验收文件。
- 1.0.5** 施工中采用未纳入现行标准的新技术时应经建设单位与施工单位代表共同签字同意。
- 1.0.6** 窑炉工程所采用的材料应符合设计要求,且其质量应符合本规程和国家现行有关标准的规定。
- 1.0.7** 承担窑炉工程的施工单位,在人员素质和机械装备方面必须符合国家现行的有关规定。
- 1.0.8** 陶瓷工业窑炉工程竣工后,以建设单位为主,会同有关单位按《工业炉砌筑工程质量检验评定标准》GB 50309 进行工程质量验收。
- 1.0.9** 陶瓷工业窑炉工程的施工,除应执行本规程外,尚应符合国家现行有关安全技术、劳动和环境保护以及防火等标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 陶瓷工业窑炉 **ceramic industrial kiln**

在陶瓷(包括日用陶瓷、建筑陶瓷和工业陶瓷)生产过程中,用于对制品进行高温焙烧的窑炉及其附属设备。主要型式有隧道窑、辊道窑、推板窑和梭式窑等。

### 2.0.2 陶瓷隧道窑 **tunnel kiln for ceramic firing**

焙烧陶瓷制品的类似山洞隧道的一种连续式操作通道。按窑内运载设备可分为窑车式、推板式(又称推板窑)、辊底式(又称辊道窑)等。

### 2.0.3 陶瓷辊道窑 **roller hearth kiln for ceramic firing**

以耐热钢、耐高温陶瓷或重结晶碳化硅制作的辊棒传送陶瓷制品的连续式陶瓷隧道窑。用于电子陶瓷、电瓷、磁性瓷、日用瓷或墙地砖等产品的烧制。

### 2.0.4 陶瓷推板窑 **pusher kiln for ceramic firing**

用机械传动或液压推送装置将前后相接排列在耐高温轨道上的载有制品的推板连续推入窑内烧制小截面产品的陶瓷隧道窑。一般为隔焰式。用于电子陶瓷、电瓷、磁性瓷等小型产品的烧制。

### 2.0.5 陶瓷梭式窑(抽屉窑、台车窑) **shuttle kiln for ceramic firing**

窑墙、窑顶固定,陶瓷制品装在窑车上推入窑内,关闭窑门进行烧制的间歇式陶瓷窑炉。

### 2.0.6 陶瓷钟罩窑 **top-hat kiln for ceramic firing**

窑底固定而钟罩形窑墙、窑顶整体可动,或窑底可动而钟罩形窑墙、窑顶整体固定的间歇式陶瓷窑。

### 2.0.7 斜坡窑底 **sloping kiln hearth**

操作通道中底面有一定坡度的窑炉。

**2.0.8 活底 shift kiln hearth**

可单独拆除、维修而不影响窑体其他结构的炉底形式。

**2.0.9 窑内轨道 track in the kiln**

在车底式陶瓷隧道窑内铺设的供窑车运行的轨道。

**2.0.10 窑车 kiln car**

在隧道窑内用来输送焙烧制品的一种运载工具。由车轮、钢架和耐火材料构成。若干辆窑车紧密相连构成隧道窑操作通道的底面。

**2.0.11 驼车(托车) transfer car**

用来转换窑车运行轨道的一种转运工具。按驱动方式可分为电动和手动两类。

**2.0.12 看火孔(观察孔) observation port**

窑体上用来观察烧嘴燃烧状况和窑内其他情况的小孔。

**2.0.13 气幕 air curtain**

陶瓷隧道窑横截面上,自窑顶和两侧窑墙上喷射多股气流进入窑内而形成的一层气体帘幕。根据功能不同,可分为窑头封闭气幕、搅动气幕、气氛气幕和急冷阻挡气幕。

**2.0.14 箱体结构 trunk structure**

外为钢架、内胆砌筑耐火材料,长约 2m 的一种单元结构。装配式辊道窑由若干个箱体单元组成。

**2.0.15 热风抽出口 heated-air port**

在隧道窑冷却带中部两侧窑墙上设置的热空气抽出口。

**2.0.16 锚固件 tightening work**

连接耐火纤维材料、窑内衬里和钢架的耐热钢或特种陶瓷连接件。

**2.0.17 涂刷法 brushing**

在需要粘贴纤维的砌体表面,先涂刷高温粘结剂,再粘贴纤维的一种施工方法。

**2.0.18 蘸浆法 way of slurry dipping**

将纤维块的一面蘸满高温粘结剂后粘贴到耐火砖砌体上的一种施工方法。

**2.0.19 满堂刮浆 scrape slurry entirely**

为增加窑顶砌体砖缝的气密性,在已完工砌体外表面涂抹泥浆并刮平的一种施工方法。

**2.0.20 勾缝 slurry finely**

在已完工耐火砖砌体的可见面上,将砖缝压实并补浆处理的一种方法。

**2.0.21 试压 pressure trying**

对采用气(液)体燃料的窑炉,在施工完毕后进行燃料供应管路气密性检查的方法。

**2.0.22 检查坑道 inspection pit**

隧道窑的烧成带、冷却带轨道下部留设的、用来处理窑内事故和保证窑车金属构件冷却的人行坑道。

**2.0.23 上挡板 upper partition plate**

在辊道窑窑顶上设置的可上下移动、用来调节操作通道内气流速度的结构装置。

**2.0.24 下挡墙 nether partition wall**

在辊道窑窑底面上砌筑的、横切窑炉断面的一砖厚的矮墙。主要起调节窑道内气流速度的作用。

**2.0.25 辊孔砖 porose brick**

砌筑在辊道窑两侧窑墙上,保证辊棒正常运转并阻挡窑内火焰对辊棒外部构件损坏的一种异型耐火砖。

**2.0.26 辊棒(辊子、托辊) kiln roller**

辊道窑中用于支承和输送焙烧制品的一种特殊管材。其材质为耐热钢和特种陶瓷。

**2.0.27 辊距 space of rollers**

相邻辊棒的中心距离。

**2.0.28 曲封 occlusive joint**

在隧道窑中,窑墙砌体与窑车衔接处的一种凹凸、曲折形式的密封结构。

**2.0.29 砂封 sand occluding joint**

由设置在窑车两侧的固定钢板(裙板)和沿窑炉两侧全长设置的砂封槽构成的一种密封结构。

**2.0.30 车封 car occluding joint**

窑车与窑车衔接处,设在耐火材料之间的一种曲折密封结构。

**2.0.31 推车机(顶车机) tub pusher**

将装载制品的窑车推进窑内的机械设备。

**2.0.32 燃烧室 combustion chamber**

设置在窑体上,为燃料和空气的混合和燃烧而提供的空间。分为固体燃料燃烧室、液体燃料燃烧室和气体燃料燃烧室三类。

**2.0.33 车位 position of kiln car**

隧道窑窑炉长度的计算单位(以一辆窑车的长度为单位)。

### 3 施工基本规定

#### 3.1 施工准备

##### 3.1.1 施工前,应具备下列技术文件:

- 1 施工设计和有关的技术文件应齐全。设计单位应向施工单位技术交底;
- 2 应有施工区域的工程地质勘察报告、地下管网及其他障碍物的有关资料;
- 3 应编制施工组织设计,并经有关部门审查批准。

##### 3.1.2 施工前现场应具备下列条件:

- 1 施工场地应做到水通、电通、道路畅通,并应遵守现行国家标准《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194 和现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的规定;
- 2 在熟悉图纸的基础上,按窑炉基础平面图的设计尺寸测量放线,并经检查确认。

##### 3.1.3 耐火材料的准备应符合下列要求:

- 1 耐火材料的牌号、级别、砖型和数量以及其他砌筑材料应符合国家现行有关标准和设计要求。对易变质或必须经二次检验的材料,应经试验室检验合格后方可使用;
- 2 运至施工现场的砌筑材料应具有出厂合格证,并进行外观检查;
- 3 耐火材料不得淋雨和受潮。对易受潮变质的材料和时效性材料应采取防潮措施。有防冻要求的材料应采取防冻措施;
- 4 工地仓库内的耐火材料,应按砌筑顺序和牌号、级别、砖型分类堆码。耐火泥浆、不定型耐火材料,必须分别保管在防潮和防污染的仓库内,不得混淆;

**5** 使用耐火陶瓷纤维时,应根据设计要求选择具有相应性能的耐火纤维、锚固件和粘结剂,且所用材料均应有产品合格证。

**3.1.4** 耐火泥浆准备应符合下列要求:

**1** 砌筑耐火砖所用的耐火泥浆,宜采用成品耐火泥浆。其砌筑性能、高温性能应与所用砖相适应;

**2** 耐火泥浆的种类和配合比应符合设计要求。配制耐火泥浆的耐火粉料粒径应根据砖缝厚度选用,最大粒径不应大于砖缝厚度的30%。当砖缝厚度大于4mm时,最大粒径不应大于1.2mm。当现场配制时,应符合下列要求:

——砖缝厚度2mm以下时,用细粒耐火泥;

——砖缝厚度2~3mm时,用中粒耐火泥;

——砖缝厚度3mm以上时,用粗粒耐火泥。

**3** 配制耐火泥浆的耐火粉料,应采用筛孔尺寸等于最大粒径的筛子过筛,筛后的耐火粉料应妥善保管,不得混入杂物;

**4** 配制耐火泥浆时,必须称料准确,搅拌均匀。不得在调制好的耐火泥浆内任意加水和胶结料;

**5** 凝固较快的掺有水泥、水玻璃或卤水等的泥浆,应随调随用。不得使用已初凝的泥浆。

**3.1.5** 附属设备、金属构件和材料应符合下列要求:

**1** 附属设备进仓前必须开箱检查。应根据设备装箱清单核对是否符合设计要求。各组零部件应完整无损,必要的备品、备件应齐全。应办理验收手续,并妥善保管“三证”;

**2** 附属设备经验收合格后,应按其保管要求,在仓库内妥善存放;

**3** 金属构件应按图纸验收,并办理验收手续。在仓库内应做到按门类存放、放置平稳、支承可靠。严禁挤压、碰撞、发生变形;

**4** 金属材料到场后,应按图纸验收其型号、规格、数量,并妥善保管其合格证、质量保证单;

**5** 金属材料应按规格、型号在仓库内合理堆放和保管;

6 附属设备、金属构件、金属材料及有关文件应由专人保管,有关文件并作为工程验收资料。

### 3.2 窑体砌筑

3.2.1 窑体的砌筑,应在窑炉基础、窑内轨道、窑体加固件和其他与窑炉基础有关的设备安装完毕,且经甲乙双方检查合格,并在工序交接书上签字后方可施工。

3.2.2 工序交接书包括下列内容:

- 1 窑体中心线和控制标高的测量记录;
- 2 隐蔽工程的验收记录;
- 3 窑内轨道、加固件等安装位置主要尺寸的复测记录;
- 4 可动炉子运动部件或炉子可动部分的试运转记录。

3.2.3 窑体的重要部位,如燃烧室、拱顶、拱、空心砖、孔砖、马弗板等,应进行预砌筑并编序,同时做好记录。

3.2.4 窑体的中心线和主要标高控制线,应按设计要求经测量确定,然后拉好准线,并检查准线水平度。砌筑前,应校核砌体的放线尺寸。

3.2.5 固定在砌体内的金属预埋件,应在砌筑前或砌筑时安装,不得在砌体上挖洞补设。

3.2.6 炉底、炉墙砌体与在炉内设置的传送装置之间的间隙,应按设计要求留设。

3.2.7 耐火砖砌体的砖缝应符合下列要求:

- 1 砖缝应横平竖直,泥浆饱满。可用百格网随砌随查,其泥浆饱满度应大于 90%;
- 2 砌体应错缝砌筑,并应在泥浆凝固前勾缝;
- 3 砌体的砖缝厚度应随时用合格塞尺检查。塞尺宽度为 15mm,当塞尺插入砖缝的深度小于 20mm 时,即可判该砖缝为合格。在耐火砖砌体的砌筑过程中,应在每 5m<sup>2</sup> 的砌体表面上用塞尺对砖缝厚度检查 10 处(小型窑炉和窑炉重要部位应在每 2m<sup>2</sup>

表面上检查 10 处)。当 10 处中有不合格的砖缝超过 3 处时,该范围砌体应返工重砌。

**3.2.8** 除设计另有规定外,窑炉各部位砌体的砖缝厚度不应大于表 3.2.8 的规定。

**表 3.2.8 陶瓷工业窑炉各部位砌体的砖缝厚度(mm)**

项次	部 位 名 称		砖缝厚度不大于
1	窑底		3
2	窑墙(含隔热板和空心砖砌体)		2
3	窑拱顶和拱		2
4	轻质砖	(1)工作面	2
		(2)非工作面	3
5	硅藻土砖		5
6	窑车砌体	<300	3
		≥300	5
7	普通粘土砖(红砖)内衬		5
8	普通粘土砖(红砖)外墙	(1)底和墙	10
		(2)拱顶和拱	8

**3.2.9** 砌筑耐火砖时,应使用木锤和胶锤找正,不得使用铁锤。

**3.2.10** 耐火砖的加工面不得作为工作面,严禁在砌体上砍凿。

**3.2.11** 按设计留设的膨胀缝应均匀平直,缝内应保持清洁,并按设计要求填充材料。

**3.2.12** 砌筑内外层膨胀缝时应留成封闭式,互不贯通;上、下层膨胀缝应留成锁口式,相互错开。

**3.2.13** 多层拱顶的膨胀缝应上下错开;单层拱顶的直通膨胀缝应用相同材质的耐火砖覆盖,并加 50mm 的密封层。

**3.2.14** 冬期砌筑窑炉时,可按现行国家标准《工业炉砌筑工程施工及验收规范》GB 50211 的有关规定或参照现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ 104 的有关规定执行。窑炉砌筑完毕不能立即烘窑投产时,应采取保温措施。

### 3.3 地基、基础和烟囱、烟道

- 3.3.1** 窑炉的基础,应以窑炉中心为基准进行轴线定位和水准基点确定。经复核后,基准点应妥加保护。
- 3.3.2** 窑炉的地基工程开工后,如发现地质情况与设计要求不相符,则应经设计单位现场确认,进行相应的图纸修改,并按规定办理鉴定手续后,方可继续施工。
- 3.3.3** 窑炉地基与基础的施工,应符合现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202 的规定。
- 3.3.4** 窑炉砖砌体工程的施工,应符合现行国家标准《工业炉砌筑工程质量检验评定标准》GB 50309 的规定;混凝土和钢筋混凝土工程的施工应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。
- 3.3.5** 烟囱施工除应符合设计要求外,尚应符合现行国家标准《烟囱工程施工及验收规范》GBJ 78 的规定及基础与烟气温度的设计要求。
- 3.3.6** 烟道砌筑时,总烟道与支烟道、排烟孔与烟囱的相对标高均应符合设计规定,且烟道标高、距窑体的纵轴线尺寸均应准确。

### 3.4 窑 底

- 3.4.1** 窑底砌筑前,基础应按设计标高找平。窑底表面应砌筑平整,平整度偏差不应超过±5mm。
- 3.4.2** 窑底与窑墙砌筑的先后顺序应符合设计要求。经常检修的窑底应砌成活底。
- 3.4.3** 窑底砌体应错缝砌筑。砌筑多层砖砌体时,上下层砖缝应错开。
- 3.4.4** 对斜坡窑底,操作面下部的退台或错台所形成的三角部分,可用相同材质的耐火混凝土或捣打料找齐。
- 3.4.5** 砌筑活底时,窑底和窑墙交接处应按设计要求设置膨胀

缝。多层砖窑底应砌成交错式膨胀缝。

### 3.5 窑 墙

**3.5.1** 直墙应立标杆拉线砌筑。当两面均为操作面时,应双面拉线砌筑。墙面砌筑应横平竖直。

**3.5.2** 弧形墙应按样板放线砌筑。在砌筑过程中应经常用样板检查。

**3.5.3** 圆形墙应立中心标杆,按中心线砌筑。砌筑时,不得有三层或三环重缝,上、下两层与相邻两环的重缝不得在同一位置,合门砖不得在同一直线上,合门砖面严禁加工。

**3.5.4** 窑曲封砖和拱脚砖以下二部分的窑墙,其质量检查应分别进行,合格后方可砌筑上部砌体。

**3.5.5** 留设窑墙膨胀缝时,应按设计要求立好木样板,从上到下留成直缝,但到曲封砖处应错开留设。窑墙的内、外层膨胀缝应错开留设,并按设计要求进行处理。

**3.5.6** 窑体不同的砖层,应由窑内向窑外退台砌筑,不得先砌外墙后砌内墙或先砌内外两层后砌中间各层。返工或中断砌筑时,应进行退台处理。

**3.5.7** 砌筑隔焰板前,应对隔焰板逐块检查,有裂缝或断裂、层裂等缺陷的隔焰板严禁使用。窑墙、窑头和窑尾应保持在同一水平面内方可开始铺砌隔焰板。

**3.5.8** 砌筑隔焰板时,每块隔焰板的接头处应按设计要求留出膨胀缝,并应保证板面平直。膨胀缝内应按设计要求填塞,不得有任何杂物。

**3.5.9** 空心砖砌筑前应选分和编号,并进行预砌,必要时进行加工。砌筑时,其接口应吻合,应随时清除流淌的泥浆并勾缝。

**3.5.10** 空心砖应分层砌筑。下层砖砌筑完毕并经检查合格后,方可砌筑上层砖。在空心砖接口处应按设计要求进行处理。

**3.5.11** 金属材料与砌体间的配合应严密,不得松动。

**3.5.12** 燃烧室砌筑,应严格按设计图纸进行,并应保证烧嘴砖中心线和墙体平面垂直。

**3.5.13** 燃烧室所采用的耐火砖,应逐块检查,验收后方可砌筑。

**3.5.14** 砌体的泥浆干涸后,不得用敲打的方法修正砌筑缺陷。

### 3.6 窑顶和拱

**3.6.1** 拱脚梁应与加固立柱靠紧,经检查合格后方可开始砌筑拱顶。

**3.6.2** 拱脚砖的斜表面应平整,角度应正确。严禁用加厚砖缝的方法找平拱脚砖和调整角度。

**3.6.3** 拱脚砖后面不得砌筑轻质砖或低强度材料。拱脚砖后面的砌体应与加固件靠紧、砌严。在拱脚砖后面的砌体完成后方可砌筑拱顶或拱。

**3.6.4** 拱体的模板或托板支撑应准确、牢固,表面应平整。其标高的允许偏差为±10mm,检查合格后方可砌筑拱顶或拱。

**3.6.5** 拱顶和拱宜错缝砌筑,其纵向缝应拉线砌筑平直。对设计规定或有特殊要求环砌的可环砌,环砌时应保持砖环表面平整,并与窑中心线垂直。

**3.6.6** 拱顶和拱应从两拱脚同时向中心对称砌筑,其放射缝应与拱顶或拱的半径方向吻合。

**3.6.7** 锁砖应按拱顶或拱的中心线对称均匀分布,且锁砖面严禁加工。当拱砖块数为奇数时,应在中心线打入锁砖;当为偶数时,两侧对称的锁砖应同时均匀打入。

**3.6.8** 应先将锁砖砌入拱顶或拱,砌入深度为砖长的 $2/3\sim 1/2$ ,然后逐步打入。同一拱顶或拱的锁砖砌入深度应一致。锁砖应使用木锤打入。当使用铁锤时,必须垫衬木板。

**3.6.9** 砌筑窑墙内燃烧室的拱时,相邻燃烧室的拱脚必须撑紧。在同一段墙的膨胀缝内,燃烧室拱的锁砖应同时打入。在其他砌体上有连续拱时,亦应同样处理。

**3.6.10** 吊挂平顶的吊挂砖,应预砌并编号,并做好技术记录。砌筑吊挂砖时,应从中间向两侧砌筑。吊挂砖砌完后,应将吊杆的螺母拧紧。拧紧螺母时,吊挂砖不得上升;吊钩应紧靠倒挂砖孔上缘。

**3.6.11** 窑顶和拱的内表面应平整,错牙不应超过 3mm。内层拱砌完并经检查合格后,应满堂刮浆,再砌上一层拱。

**3.6.12** 在窑顶和两侧窑墙中,气道的砖缝应严密。其内表面在封顶前应清除杂物并勾缝。

**3.6.13** 拱体模板、吊挂砖托板的拆除,应在下列工序完成后进行:

- 1 锁砖全部打紧,吊挂砖全部砌完;
- 2 立柱拉杆和紧固螺母已拧紧;
- 3 吊杆螺母已拧紧,压紧装置已压紧。

### 3.7 耐火纤维铺设

**3.7.1** 层铺式炉衬适用于锚固件固定的耐火陶瓷纤维内衬和在耐火砖或耐火浇注料墙面上粘贴陶瓷纤维层炉衬结构的施工。

**3.7.2** 锚固钉座应垂直焊牢在钢板上。焊接后,应逐根进行锤击检查。

**3.7.3** 隔热板、陶瓷纤维毡均应错缝铺设,松紧适度。各层陶瓷纤维毡的接缝应采用搭接方式,搭接方向应与气流方向一致,不得逆向。铺设完毕后,应使用木滚筒平整表面。

**3.7.4** 在窑体内部粘贴耐火陶瓷纤维前,应先点火烘烤。在耐火砖墙面上粘贴陶瓷纤维层时,墙表面和陶瓷纤维毡(板)上均应涂刷粘结剂。粘结剂应严格按说明书配制和使用。

**3.7.5** 粘贴陶瓷纤维毡可用涂刷法和蘸浆法施工。粘结剂应均匀、饱满,其厚度应符合粘结剂使用要求。

**3.7.6** 陶瓷纤维毡涂好粘结剂后,应立即贴在预定的位置上,并用木滚筒压紧。粘贴和压紧时,不得推动已粘好的相邻陶瓷纤维

毡。

**3.7.7** 高温陶瓷纤维模块施工时应挤紧,并避免在叠砌模块之间,或在叠砌模块与砖砌体和其他耐火炉衬的连接处出现窜气缝。

### **3.8 耐火浇注料和捣打料**

**3.8.1** 用作耐火混凝土的胶结料和促凝剂应符合下列要求:

- 1** 不得使用受潮结块的胶结料;
- 2** 工业磷酸浓度(含  $\text{H}_3\text{PO}_4$ )不应低于 85%,使用时应加水稀释至所需浓度(一般为 40%~45%);
- 3** 工业氟硅酸钠中所含的  $\text{Na}_2\text{SiF}_6$  纯度不宜低于 95%,含水率不应高于 1%。

**3.8.2** 粘土熟料和矾土熟料的粉料和骨料应符合设计要求。粉料的细度应通过 0.088mm 筛孔。

**3.8.3** 耐火浇注料所用促凝剂、各种胶结粉料和水的称量允许误差为 1%,骨料称量允许误差为 3%。

**3.8.4** 搅拌浇注料的水应采用洁净水,宜使用机械搅拌。搅拌好的耐火浇注料应在 30min 内浇注完,或根据施工说明的要求在规定的时间内浇注完。浇注时,应采用插入式或平板式振动器,振捣应密实。

**3.8.5** 耐热混凝土、耐火浇注料的养护,可采用蓄热法或加热法。

硅酸盐水泥耐火浇注料的养护温度不得高于 80℃;矾土水泥耐火浇注料的养护温度不得高于 30℃;水玻璃耐火浇注料的养护温度不得高于 60℃。水玻璃和磷酸盐耐火浇注料的养护应采用干热法。

**3.8.6** 耐热混凝土、耐火浇注料、可塑料、喷涂料和泥浆等的施工温度均不应低于 5℃,水玻璃和磷酸盐耐火浇注料的施工温度不应低于 10℃。

**3.8.7** 捣打料捣打时,应分层铺料,厚度宜为 60~80mm。捣打时应一锤压半锤,连续均匀,逐层捣打。

**3.8.8** 捣打料的捣打方向应与砌体操作面平行(即垂直窑墙应垂直捣打,炉拱、窑顶应按拱体模板的砌线方向捣打)。

**3.8.9** 用磷酸结合的粘土质、高铝质捣打料的配合比选择、搅拌和养护可参照耐火浇注料的有关规定执行,但应减少胶结料用量,且骨料粒径不应大于 5mm。

### 3.9 加固件、金属构架和构件

**3.9.1** 加固件的加工和安装、金属构件的制作,均应按设计要求进行。

**3.9.2** 窑体加固立柱垂直度的允许偏差为±2mm/m;窑体加固立柱位移的允许偏差为±3mm;水平加固件标高的允许偏差为±5mm;加固件局部标高的允许偏差为±1mm/m。

**3.9.3** 窑炉的金属构架在拼焊前应校直,焊缝应牢固可靠、平整光洁,不得有裂缝和虚焊。

**3.9.4** 螺栓和铆接、焊接等固定连接应牢固可靠,不得松动。

**3.9.5** 金属构架和窑壳板,应按设计要求进行除锈和刷漆处理。

**3.9.6** 金属构架安装位置的允许偏差应符合表 3.9.6 的规定。

表 3.9.6 金属构架安装位置的允许偏差(mm)

项 目	每米允许偏差	最大允许偏差
直线度	2	8
5m 以下的立柱、横梁	—	±3
5~10m 的立柱、横梁	—	±5
水平度	2	8
垂直度	2	8
各种方式连接的连接点中心位置	—	3

**3.9.7** 金属构架和窑壳钢板的外形允许偏差应符合表 3.9.7 的规定。

**表 3.9.7 金属构架和窑壳钢板的外形允许偏差(mm)**

误差名称	单位允许偏差	最大允许偏差
局部平面度	—	±4
平面度	3/1000(L)	±6
方形、矩形的对角线长度	2/1000(L)	±8
直径	2/1000(D)	±8
孔的中心线直线度	—	1

**3.9.8** 金属构件在窑体内和窑外的安装,应连接牢固,并应按设计要求进行除锈和刷漆处理。

**3.9.9** 金属构件在窑体内和窑外的安装均应符合工艺设计要求。安装位置和高度应准确,应逐件检查,并做好记录。

### 3.10 其余附属设备

**3.10.1** 窑炉通风系统和机械排烟系统的施工及验收,可参照现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的有关规定执行。

**3.10.2** 燃油窑炉的供油管道系统和煤气窑炉的供气管道系统的施工及验收可参照现行国家标准《工业金属管道工程施工及验收规范》GB 50235 的有关规定执行。

**3.10.3** 煤气窑炉供气管道系统的试压应按现行国家标准《工业企业煤气安全规程》GB 6222 的有关规定执行。

**3.10.4** 燃油窑炉贮油罐的施工,应按现行国家标准《立式圆筒形钢制焊接油罐施工及验收规范》GBJ 128 进行验收。

**3.10.5** 在现场制作和安装管道系统时,应便于管道上各种闸板、阀门等的操作和维修。

## 4 隧道窑及其附属设备

### 4.1 窑体砌筑

4.1.1 加固立柱的安装,应在隧道窑的内轨安装检查合格,并在轨枕上标出窑的纵向中心线后进行。

4.1.2 加固立柱经检查合格后,方可砌筑轨面以上的砌体。

4.1.3 隧道窑窑墙砌筑的允许偏差应符合表 4.1.3 的规定。

表 4.1.3 隧道窑、梭式窑窑墙的允许偏差(mm)

序号	项 目		允许偏差	
1	线 尺 寸	窑体纵向中心线的直线度		±1
		窑体断面尺寸	宽度	±3
			高度	0~+5
		窑体内表面与中心线的间距		±2
		窑墙内各种气道纵向中心线的直线度		3
两侧墙曲封砖的间距		0~+5		
2	垂 直 度	内 墙	每米	3
			全高	10
		外 墙	每米	5
			全高	15
3	标 高	砖封下墙面		±2
		曲封砖顶面		±2
		拱脚砖下顶面		±3
4	表 面 平 整 度	内 墙		2
		窑墙顶面		2
		曲封砖面		2

注:表中的表面平整度是用 2m 靠尺检查与砌体之间的间隙。

- 4.1.4 在窑体砌筑的测量定位时,高度应以窑车轨面标高作为基准面;宽度应以轨道中心线为基准线;长度应以车位为基准。
- 4.1.5 检查坑道的基础应作防水处理,坑道内不得渗水和积水。
- 4.1.6 事故处理孔的底面应与窑车台面平齐,高度允许偏差为 $-5\sim 0\text{mm}$ 。
- 4.1.7 对金属管道式封闭气幕的施工,应预先埋设或固定好金属管道,再进行砌体的砌筑。
- 4.1.8 封闭气幕、气氛气幕和急冷气幕等应严格按设计要求留设。狭缝式封闭气幕喷出孔宽度的允许偏差为 $\pm 3\text{mm}$ ,高度或长度的允许偏差为 $\pm 10\text{mm}$ 。气氛气幕和急冷气幕的定位尺寸允许偏差为 $\pm 5\text{mm}$ ,封闭气幕的定位尺寸允许偏差为 $\pm 10\text{mm}$ 。
- 4.1.9 各种气幕在砌筑时,应防止余泥落入通道内,通道壁、通道内和进、出风口处应清理干净,不得留有余泥。
- 4.1.10 排烟口、热风抽出口的底部应与窑车台面平齐,允许偏差为 $\pm 5\text{mm}$ 。
- 4.1.11 垂直支烟道闸板应移动自如,并应采取密封措施,闸板拉杆应牢固、可靠。
- 4.1.12 地下水平烟道应进行防水处理,不得有积水现象。
- 4.1.13 间壁冷却的热风抽出管道应进行保温处理。
- 4.1.14 推板式隧道窑隔焰板应严格按设计要求搭接,接缝处应填满耐火泥浆。
- 4.1.15 隔焰板的砌筑,在其支撑砖泥浆干涸后方可进行。隔焰板在每围成一截隔焰通道后应立即固定。

## 4.2 轨道铺设

- 4.2.1 铺轨前每根钢轨应进行校直,其直线度允许偏差为每8m长度1mm。
- 4.2.2 浇注窑内、外轨道和驼车轨道基础的混凝土后,养护时间不宜少于7d,冬季宜为21d。在基础未达到最高强度前,不得在其

上施工,并禁止车辆和行人通过。

**4.2.3** 窑内轨道横枕铺设时,可用硬质耐火砖块将其垫平至要求的标高,用水平仪校准水平度后再浇注混凝土。不得用红砖等其他耐压强度低材料垫置。

**4.2.4** 轨道铺设的允许偏差应符合表 4.2.4 的规定。

表 4.2.4 隧道窑、梭式窑轨道铺设的允许偏差(mm)

序号	项 目	允许偏差	
1	轨道中心线与窑体中心线的重合度	±0.5	
2	窑外轨道中心线与窑体中心线的平行度	±1	
3	轨道枕距	±5	
4	驼车轨道与窑内、窑外轨道 接点处	垂直度	±0.5
		高度差	±0.5
5	轨道接头	间 隙	±1
		阶 差	不允许
6	轨距	±0.5	
7	轨道平面的标高	±2	
8	同一轨道的二条钢轨	高度差	±0.5
		每 4m 长度的水平度	±1
9	每米轨道局部直线度	±0.5	

**4.2.5** 轨道接头宜呈 30°~45°斜面相接,并使轨道内侧的接头锐角朝向出车方向。

**4.2.6** 两条平行钢轨的两处接头不得设在同一横断面上。

**4.2.7** 油压推杆机推杆的中心线,应与窑内轨道的中心线重合,其允许偏差为±0.5mm。

### 4.3 窑 车

**4.3.1** 窑车安装应确保三个车轮与轨面接触,且第四个车轮轮面最低点距轨道面的间隙不得大于 1mm。

**4.3.2** 窑车车架应逐台按设计图纸要求进行检查、验收,并在标

准轨道上对每台窑车车架进行滑行实验,做好验收记录。试验条件如图 4.3.2 所示。试验结果应按下列公式计算并判断:

1 阻力系数:

$$R = \frac{h}{L_1 + L_2} \quad (4.3.2)$$

2 在负载 2.5t 的情况下,阻力系数  $R \leq 0.0075$  时窑车为合格,否则为不合格。

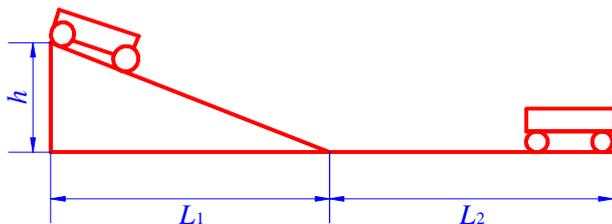


图 4.3.2 窑车架滑行试验条件

4.3.3 用耐火浇注料浇注的窑车,所用材料的材质和颗粒度配比应符合设计要求,并按设计规定进行养护。

4.3.4 窑车砌体的长、宽、高及车面对角线的允许偏差为 $-5 \sim 0$ mm。

4.3.5 窑车制作完工后,应逐台进窑做通过试验。试验时窑车与窑体不得碰撞、摩擦或卡住。

#### 4.4 驼 车

4.4.1 驼车应按设计图纸的要求进行检查,并做好验收记录。当驼车为专业厂制造时,应附有出厂证和产品合格证。

4.4.2 在已安装的驼车轨道上做通过试验时,驼车四个车轮的轮面应与轨面同时接触。

4.4.3 驼车与窑内、外轨道衔接处,定位应准确、牢固。

4.4.4 驼车上窑车两导轨轨距的允许偏差为  $0 \sim +5$ mm,与窑内、外轨道接头处的水平允许偏差为 $\pm 0.5$ mm。

**4.4.5** 驼车上窑车轨道与窑内、外轨道的接头间隙应按设计要求留设,允许偏差为±1mm。

#### **4.5 油压推车机**

**4.5.1** 油压推车机的推进器和油压泵,均应附有出厂证和产品合格证。推进器和控制元件的安装位置应符合设计要求。

**4.5.2** 油管排列应整齐,管子弯曲部分应圆滑,不应有严重的凹陷和使阻力增大的缺陷,弯管处短、长轴之比应大于 0.75;油管敷设应牢固可靠。

**4.5.3** 液压系统安装完毕后,应按有关标准的规定进行强度和密封性能试验。管路系统不得有渗油、漏油现象。

**4.5.4** 各种仪表的表计应清楚,各种液压元件的铭牌应清晰,标志应与运动方向相符,动作灵活。

**4.5.5** 液压系统投入工作时,油泵转动响声应轻微、均匀,不得有不规则的冲击声和周期性的噪声;油缸动作应灵活、平稳,不得有渗油、漏油、抖动和噪声。

## 5 辊道窑及其附属设备

### 5.1 窑体砌筑

**5.1.1** 辊道窑筑炉材料的准备应按本规程第 3.1 节的有关规定执行。

**5.1.2** 辊道窑窑墙砌筑的允许偏差应符合表 5.1.2 的规定。

表 5.1.2 辊道窑窑墙砌筑的允许偏差(mm)

序号	项 目		允许偏差	
1	线尺寸	窑体纵向中心轴线的直线度		±2
		窑体断面尺寸	宽度	±3
			高度	±3
		窑体内表面与中心线的间距		±2
		窑墙内各种气道纵向中心线的直线度		3
2	垂直度	侧墙表面的垂直度	±2	
3	标高	窑顶		±3
		窑底		±3
		拱脚砖下顶面		±3
		辊孔砖中心标高		±2
4	表面平整度	内墙		2
		窑墙顶面		3
		窑底内表面		3

注：表中表面平整度是用 2m 靠尺检查与砌体之间的间隙。

**5.1.3** 窑体砌筑时，窑顶砖缝厚度应小于 2mm，窑墙、窑底的砖缝厚度应小于 3mm。耐火砖与陶瓷纤维板、陶瓷纤维板与陶瓷纤维板间砖缝厚度应小于 5mm。

- 5.1.4** 辊道窑砌筑时,每隔 1.5~3.0m 应留设 10~20mm 的膨胀缝,并用陶瓷纤维束填充。箱体结构的辊道窑,应在每节箱体中部留设膨胀缝。
- 5.1.5** 辊孔砖砌筑前,应检查两侧墙的砌体是否在同一水平面上。经检查合格后,方可开始砌筑。
- 5.1.6** 辊道窑辊孔砖的砌筑,应在窑头和窑尾的两侧窑墙上先预砌 1~2 块辊孔砖,再在窑墙两侧的辊孔砖上挂一根水平准线,按水平准线逐块砌筑。
- 5.1.7** 辊孔砖砌筑时,应经常检查两侧窑墙对应砖孔的中心线,两侧的辊孔砖中心线应在同一直线上。
- 5.1.8** 活动辊孔砖应进行检选。不得使用有裂纹和尺寸不符合要求的辊孔砖和磨削加工过的辊孔砖。
- 5.1.9** 铺砌隔焰辊道窑的隔焰板,应在火道窑墙砌筑完毕,经检查确认两侧窑墙、窑头、窑尾在同一标高后方可进行。两搭接的隔焰板接缝应泥浆饱满,不漏火。
- 5.1.10** 吊顶砖的吊挂件应能承受每块吊顶砖的重量,每两块吊顶砖之间不应存在内应力。
- 5.1.11** 事故处理孔的过桥砖不得有裂纹、层裂等质量缺陷,其工作面平面度的允许偏差为 $\pm 3\text{mm}$ 。
- 5.1.12** 事故处理孔的底面不得高于窑的底平面。
- 5.1.13** 上挡板插入孔应按设计要求留设,上挡板与插入孔之间应采用陶瓷纤维棉密封。

## 5.2 传动系统

- 5.2.1** 传动系统和辊棒的安装应在窑体砌筑工程全部结束后进行。
- 5.2.2** 传动系统的支撑构件应定位准确,焊接牢固。两侧传动轴承中心安装高度的允许偏差为 $\pm 1\text{mm}$ 。
- 5.2.3** 传动链轮轴的安装应符合设计要求。

- 5.2.4** 装配主动轴与传动轮时,应在配合面上涂一层润滑油,然后将键和加强圈装入。
- 5.2.5** 切向键与键槽的配合应紧密,工作面的接触面积不应小于总面积的60%,挡键板与键之间不得留有间隙。
- 5.2.6** 辊道窑的辊棒不得扭曲、变形,直径的允许偏差为 $\pm 0.5\text{mm}$ ,直线度的允许偏差为 $\pm 1\text{mm}$ 。安装后,所有辊棒应处在同一水平面内,辊棒间应相互平行。辊棒中心线的间距应符合设计要求。
- 5.2.7** 陶瓷辊棒应符合现行行业标准《辊道窑用陶瓷辊》JC/T 413的规定。金属辊棒的技术指标可按本规程附录B选用。
- 5.2.8** 减速器和变速箱安装后,应转动灵活、配合良好,不得有不正常的噪音、撞击、摇摆和渗油、漏油现象。
- 5.2.9** 传动装置的润滑系统应齐全,油路应畅通,润滑油饱满、清洁,油管固定可靠;油管不得有凹陷、锤击等缺陷。
- 5.2.10** 传动部分均应按设计要求设置可靠的安全防护罩。
- 5.2.11** 对采用齿轮传动的辊道窑,齿轮的安装应符合设计要求。
- 5.2.12** 窑体内的辊棒均应同步转动(或按设计要求转动),不得卡辊。
- 5.2.13** 机械传动部分和辊棒安装完毕后,应按下列要求进行冷运转验收:
- 1** 各运动部件和传动系统,在加载状态下应运转平稳,并连续自动、同步协调;窑具或制品在窑道内运行时,不得卡碰窑墙;
  - 2** 窑具或制品从窑头运行到窑尾,偏离窑体中心轴线的允许偏差为 $\pm 25\text{mm}$ 。

## 6 梭式窑及其附属设备

### 6.1 窑 体

- 6.1.1 梭式窑窑体的砌筑,应在窑体钢架结构完工后,并经检查合格,方可进行。
- 6.1.2 窑墙的砌筑应由外向里逐层砌筑。
- 6.1.3 窑门处窑墙砌体垂直度的允许偏差为±3mm。
- 6.1.4 排烟口处的过桥砖和过桥支承砖必须采用致密耐火材料砌筑,砌筑垂直烟道时,垂直度的允许偏差为±5mm。
- 6.1.5 垂直烟道的出口处应采用致密耐火材料砌筑,出口处耐火砖工作面平整度的允许偏差为±2mm,水平度的允许偏差为±5mm。
- 6.1.6 窑体上留设观察孔必须避开钢架结构的加强筋。观察孔砌筑时,超出窑体外装饰板的长度不得小于 20mm。
- 6.1.7 窑体内粘贴耐火陶瓷纤维前应点火烘烤。
- 6.1.8 粘贴耐火陶瓷纤维,应从下向上逐层粘贴;窑顶陶瓷纤维应从窑顶中心向两侧粘贴。
- 6.1.9 窑车上的曲封砖和承重砖应采用致密耐火材料砌筑,不得用轻质材料替代。

### 6.2 窑 门

- 6.2.1 窑门应按设计图纸施工。窑门框架焊接应牢固、平整,不得有虚焊、漏焊现象,并应符合现行国家标准《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB 50236 的有关规定。对预购件应有说明书、质保卡等。
- 6.2.2 窑门应开关灵活、转动自如。

- 6.2.3** 运动部件与窑体框架和窑门框架应配合良好,不得松动,并应更换方便。
- 6.2.4** 框架经检查、试验合格后,方可进行砌筑。砌筑时应先预砌,砌筑应按本规程第 3.5 节的规定执行。
- 6.2.5** 砌筑窑门上的耐火砖时,凸出部分不得超过一砖长的1/5。
- 6.2.6** 窑门与窑体接合密封部位的尺寸应按设计要求施工。窑门上的观火孔、观察孔等应预先留设,不得挖洞补设。
- 6.2.7** 窑门砌筑完工后,应进行整体垂直度检验,窑门各侧面垂直度的允许偏差为 $\pm 3\text{mm}$ 。
- 6.2.8** 窑门砌好后应进行试运转,并检查各承载部位的变形程度,做好记录,作为验收资料。

### 6.3 附属设备

- 6.3.1** 梭式窑轨道的铺设应符合本规程第 4.2 节的有关规定。
- 6.3.2** 梭式窑窑车的施工应符合本规程第 4.3 节的有关规定。
- 6.3.3** 梭式窑驼车的施工应符合本规程第 4.4 节的有关规定。
- 6.3.4** 梭式窑油压推车机的施工应符合本规程第 4.5 节的有关规定。

## 7 电气和仪表

**7.0.1** 窑炉工程的电气装置安装应按国家现行标准的有关规定执行。

**7.0.2** 窑炉工程的自动化仪表安装应符合现行国家标准《自动化仪表工程施工及验收规范》**GB 50093** 的有关规定。

**7.0.3** 窑炉的计算机监控系统应符合《工业计算机监控系统抗干扰技术规范》**CECS 81** 的有关规定。电子计算机机房设计应符合现行国家标准《电子计算机机房设计规范》**GB 50174** 的有关规定。监控系统的施工及验收,应按国家现行有关电气装置安装标准的规定执行。

## 8 工程验收

**8.0.1** 陶瓷工业窑炉工程施工完毕后,除应按本规程进行验收外,尚应符合现行国家标准《工业炉砌筑工程施工及验收规范》GB 50211 的规定。

**8.0.2** 陶瓷工业窑炉工程验收时应提交下列资料:

1 施工图,图中应注明施工过程中的设计变更。当有重大变更时,应提交竣工图;

2 设计变更证明资料;

3 耐火材料的证明资料,包括:耐火材料的出厂合格证,耐火材料代用证,必要的实验室检验合格证,泥浆和不定形耐火材料的配制记录;

4 窑炉主要部位的测量记录;

5 筑炉隐蔽工程验收记录,分部工程检查记录和质量鉴定意见,并经建设方代表签字认可;

6 工序交接证明书;

7 机电设备、仪器仪表冷态运转记录。

**8.0.3** 隐蔽工程应在浇注混凝土或地面水泥浆铺设前,对使用材料的质量、尺寸和位置等进行检查验收,并做好验收记录。

**8.0.4** 钢架结构工程的验收应按现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 进行。

**8.0.5** 窑体砌筑工程的验收应按现行国家标准《工业炉砌筑工程质量检验评定标准》GB 50309 进行。

**8.0.6** 传动系统的验收应按现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 的有关规定进行,并对传动系统进行试运转,其结果应符合设计要求。

**8.0.7** 管道系统的验收应按现行国家标准《工业金属管道施工及验收规范》GB 50235、《工业设备及管道绝热工程施工及验收规范》GBJ 126 的有关规定进行。

输送气体的管道系统(包括煤气管道)可采用 0.2MPa(表压)的压缩空气进行气密性检查;管道的试压压力应比设计的工作压力高 3000Pa,30min 内压降率  $A$  不超过 1%为合格。

$$A=100\times\left[1-\frac{P\times T_0}{P_0\times T}\right] \quad (8.0.7)$$

式中  $T_0$ 、 $T$ ——实验开始与结束时管内煤气的热力学温度(K);

$P_0$ 、 $P$ ——实验开始与结束时管内煤气的绝对压力(Pa)。

对输送燃油的管道,可用 0.3MPa 的压缩空气进行气密性检查;管道试压的压力宜采用 0.8MPa,20min 内压降不得大于 0.02Pa。

**8.0.8** 监控系统的验收应按现行国家标准《自动化仪表工程施工及验收规范》GB 50093 的有关规定进行,并进行全部信号回路、信号设备与控制柜显示仪表的综合显示试验。

**8.0.9** 通用设备安装的验收应按现行国家标准《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275 的规定进行。

## 附录 A 莫来石质绝热砖

莫来石质绝热砖的物理性能应符合表 A 的规定。

表 A 莫来石质绝热砖物理性能

使用温度(℃)	1400			1500		
	600	800	1000	600	800	1000
密度(kg/m <sup>3</sup> )	600	800	1000	600	800	1000
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 含量(%)	55	55	55	68	68	68
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 含量(%)	<0.8	<0.8	<0.8	<0.6	<0.6	<0.6
常温耐压强度(MPa)	2.0	5.0	8.0	2.0	5.0	8.0
荷重软化温度(℃)	1350	1380	1400	1380	1440	1500
耐火度(℃)	1750	1750	1750	1790	1790	1790
重烧线收缩率(%)	<0.8	<0.5	<0.5	<0.8	<0.5	<0.5

## 附录 B 常用金属辊棒

辊道窑用的金属辊棒可按辊道窑的要求选用。其规格尺寸及外径的允许偏差应符合表 B 的规定。

表 B 常用金属辊棒的主要技术指标(mm)

种 类		规格	外径允许偏差	
			普遍级	高级
铝合金辊		21~34	±0.2	—
		36~50	±0.3	—
电焊 钢管	普通电焊钢管	21~30	±0.5	±0.25
		31~40	±0.5	±0.3
		41~51	±0.5	±0.35
	低压液体输送用钢管	17~48	±0.5	—
普通 无缝 钢管	冷轧无缝钢管	≤30	±0.4	±0.2
		>30~≤50	±0.45	±0.3
	热轧无缝钢管	<159	+1.25%~-1%	±1%
耐 热 合 金 管	不锈钢无缝钢管	冷轧钢管 >10~≤30	±0.4	±0.2
		冷轧钢管 >30~≤50	±0.45	±0.3
		热轧钢管 ≤140	±1.5	±1.25
	耐热钢管	>10~≤30	±0.4	±0.2
		>30~≤50	±0.45	±0.3

## 本规程用词说明

一、为便于在执行本规程条文时区别对待,对于要求严格程度不同的用词说明如下:

- 1 表示很严格,非这样做不可的:  
正面词采用“必须”;反面词采用“严禁”。
- 2 表示严格,在正常情况下均应这样做的:  
正面词采用“应”;反面词采用“不应”或“不得”。
- 3 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:  
正面词采用“宜”或“可”;反面词采用“不宜”。

二、条文中指定应按其他有关标准执行时,写法为“应按……执行”或“应符合……的要求(或规定)”。非必须按所指定的标准执行时,写法为“可参照……执行”。