

ICS 73.020
P 00/09
备案号: J2111—2016

中华人民共和国能源行业标准

NB

NB /T 51042—2015

选煤厂建筑工程施工与验收规范

The Specification for Construction and
Acceptance of Architectural Engineering in
Coal Preparation Plant

2015 - 10 - 27 发布

2016 - 03 - 01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国能源行业标准

选煤厂建筑工程施工与验收规范

The Specification for Construction and Acceptance of
Architectural Engineering in Coal Preparation Plant

NB /T 51042—2015

主编部门：中国煤炭建设协会

批准部门：国家能源局

施行日期：2016年3月1日

煤炭工业出版社

2016 北 京

中华人民共和国能源
行 业 标 准
选煤厂建筑工程施工与验收规范

NB/T 51042—2015

*

煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)

网址: www.cciph.com.cn

北京市郑庄宏伟印刷厂 印刷

全国新华书店 经销

*

开本 850mm×1168mm 1/32 印张 2 3/4

字数 64 千字

2016 年 3 月第 1 版 2016 年 3 月第 1 次印刷

15 5020·831

社内编号 7879 定价 20.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换

前 言

本规范根据《国家能源局关于下达 2011 年第二批能源领域行业标准制（修）订计划的通知》（国能科技〔2011〕252 号）的要求，由中国煤炭建设协会组织中煤建筑安装工程集团有限公司、淮北矿业（集团）工程建设有限责任公司等有关单位编制而成。

在本规范编制过程中，编制组进行了深入的调查研究，总结了几十年来选煤厂建筑工程施工经验，参考了国内外有关标准，充分考虑了选煤厂建筑工程的结构特点，在广泛征求意见的基础上，通过反复讨论、修改和完善，最后经审查定稿。

本规范由 13 章和 1 个附录组成，主要内容包括总则、术语、基本规定、储煤场、筒仓、槽仓、筛分破碎车间、主厂房、压滤车间、栈桥、浓缩池、装车站、辅助建筑、工程质量验收、绿色施工等。

本规范由国家能源局负责管理，由中国煤炭建设协会负责日常管理，由中煤建筑安装工程集团有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄至中煤建筑安装工程集团有限公司（地址：河北省邯郸市丛台路 56 号，邮编：056002）。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人及主要审查人：

主 编 单 位：中煤建筑安装工程集团有限公司

淮北矿业（集团）工程建设有限责任公司

参 编 单 位：中煤第六十八工程有限公司

中煤第七十二工程有限公司

中煤第九十二工程有限公司

中煤第三建设（集团）有限责任公司三十三工程处

平煤神马建工集团有限公司

唐山开滦建设（集团）有限责任公司

山西潞安工程有限公司

中煤建设集团工程有限公司

北京中煤正辰建设有限公司

北京康迪建设监理咨询有限公司

煤炭工业济南设计研究院有限公司

主要起草人：范 强 张荣富 苗志同 魏允伯 范垂宇
曹 军 程正觉 李建文 张 利 吴 赞
郭瑞刚 刘志亮 刘松林 倪时华 董连军
肖 俊 魏安来 周会平 杨心翰 高万清
秦 涛 吴增军 李昌宇 卢相忠 汪 源
李文军 潘 忠 马德迎 孙 桢 席拴富
关 戈 张冠军 黄牧青 侯智勇 张庆兰
孙 晖 黄峰玲 史贵生 陈 震
主要审查人：安和仁 张胜利 王希达 陈国驹 付 兴
赵忠义 王文斌 孟瑞华 张 强 李理化
魏家村 林欣成 张家勋 雒发生 崔晓林
曹月芹 许以俪

目 次

1	总则	(1)
2	术语	(2)
3	基本规定	(4)
3.1	通用部分	(4)
3.2	地基与基础工程	(5)
3.3	主体结构工程	(5)
3.4	建筑装饰装修工程	(6)
3.5	屋面工程	(6)
3.6	建筑给水排水及供暖工程	(6)
3.7	通风与空调工程	(6)
3.8	建筑电气工程	(6)
3.9	智能建筑工程	(6)
3.10	建筑节能工程	(7)
3.11	电梯工程	(7)
4	储煤场	(8)
4.1	一般规定	(8)
4.2	储煤场地面及围护结构工程	(8)
4.3	受煤坑及暗道工程	(8)
4.4	落煤筒工程	(10)
5	筒仓	(11)
5.1	一般规定	(11)
5.2	基础工程	(11)
5.3	筒体施工	(13)
5.4	漏斗施工	(15)

5.5	仓顶结构施工	(18)
5.6	耐磨层施工	(19)
5.7	滑模观测	(21)
6	槽仓	(22)
6.1	一般规定	(22)
6.2	暗道施工	(22)
6.3	仓壁施工	(23)
6.4	耐磨层施工	(26)
6.5	隔煤墙、挡煤墙施工	(27)
6.6	落煤筒施工	(27)
6.7	输煤钢栈桥安装	(27)
6.8	围护结构施工	(28)
7	筛分破碎车间、主厂房、压滤车间	(29)
7.1	一般规定	(29)
7.2	钢结构施工	(29)
7.3	钢筋混凝土结构施工	(33)
8	栈桥	(34)
8.1	一般规定	(34)
8.2	钢结构施工	(34)
8.3	钢筋混凝土结构施工	(36)
9	浓缩池	(37)
9.1	一般规定	(37)
9.2	地基与基础工程	(38)
9.3	管沟施工	(38)
9.4	池底板施工	(38)
9.5	池壁工程	(39)
10	装车站	(41)
11	辅助建筑	(42)
12	工程质量验收	(43)

12.1	一般规定	(43)
12.2	工程质量验收	(46)
13	绿色施工	(49)
13.1	一般规定	(49)
13.2	环境保护	(49)
13.3	节材与材料资源利用	(50)
13.4	节水与水资源利用	(51)
13.5	节能与能源利用	(51)
13.6	节地和土地资源保护	(51)
附录 A	选煤厂建筑工程单位工程、分部(子分部)工程、 分项工程划分	(53)
	本规范用词说明	(57)
	引用标准名录	(58)
附：	条文说明	(60)

库七七 www.kq9w.com 提供下载

Contents

1	General Provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic Requirements	(4)
3.1	General Part	(4)
3.2	Building Foundation	(5)
3.3	Main Project	(5)
3.4	Building Decoration	(6)
3.5	Roof Engineering	(6)
3.6	Water Supply Drainage and Heating Works	(6)
3.7	Ventilation and Air Conditioning Works	(6)
3.8	Electrical Installation in Building	(6)
3.9	Intelligent Building Systems	(6)
3.10	Energy Efficient Building	(7)
3.11	Escalators and Passenger Conveyors	(7)
4	Coal Storage Yard	(8)
4.1	General Requirements	(8)
4.2	Coal Storage Yard Ground and Retaining Structure Engineering	(8)
4.3	The Coal Pit and Tunnel Engineering	(8)
4.4	Coal Drop Tube	(10)
5	Silo	(11)
5.1	General Requirements	(11)
5.2	Foundation Works	(11)
5.3	Supporting Wall	(13)

NB /T 51042—2015

5.4	Hopper Construction	(15)
5.5	Silo-top Construction	(18)
5.6	Liner Construction	(19)
5.7	Observation of Slip-forming	(21)
6	Trough Bunker	(22)
6.1	General Requirements	(22)
6.2	Tunnel Wall Construction	(22)
6.3	Wall of Silo Construction	(23)
6.4	Liner Construction	(26)
6.5	Coal Isolation Wall and Coal Retaining Wall Construction	(27)
6.6	Coal Drop Tube Construction	(27)
6.7	Steel Trestle Construction	(27)
6.8	Envelope Construction	(28)
7	Screening Broken Workshop, Main Machine Hall, Filter Workshop	(29)
7.1	General Requirements	(29)
7.2	Steel Structures Construction	(29)
7.3	Reinforced Concrete Construction	(33)
8	Coal Belt Conveyor Gallery	(34)
8.1	General Requirements	(34)
8.2	Steel Structures Construction	(34)
8.3	Reinforced Concrete Construction	(36)
9	Concentrated Tank	(37)
9.1	General Requirements	(37)
9.2	Foundation Works	(38)
9.3	Pipe Ditch Construction	(38)
9.4	Concentrated Tank Floor Construction	(38)
9.5	Supporting Wall Construction	(39)

10	Loading Bunker	(41)
11	Additional Building	(42)
12	Quality Acceptance	(43)
12.1	Classification of Quality Acceptance	(43)
12.2	Acceptance of Project Quality	(46)
13	Green Construction	(49)
13.1	General Requirements	(49)
13.2	Environmental Protection	(49)
13.3	Material-saving and Material Utilization	(50)
13.4	Water-saving and Water Resources Utilization	(51)
13.5	Energy-saving and Energy Utilization	(51)
13.6	Land-saving and Land Utilization	(51)
Appendix A Division of Unit Project, Part and		
	Sub-item Project	(53)
Explanation of Wording in This Code		(57)
List of Normative Standard		(58)
Addition: Explanation of Provisions		(60)

1 总 则

1.0.1 为进一步规范选煤厂建筑工程施工，统一选煤厂建筑工程施工与验收标准，保证工程质量，实现安全、文明、绿色施工，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、扩建、改建选煤厂主要建筑工程的施工与验收。

1.0.3 选煤厂建筑工程施工应推广使用新工艺、新技术、新设备、新材料。

1.0.4 选煤厂建筑工程施工中应建立技术档案，并应做好各种记录和竣工工程图纸等文件资料的收集、整理工作。竣工资料应真实、齐全和完整，并应具有可追溯性。

1.0.5 选煤厂建筑工程施工与验收除应执行本规范的规定外，尚应符合现行国家及行业有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 选煤厂 coal preparation plant

用以降低原煤中杂质（如灰分、硫分等）含量，对煤炭进行分选加工，生产不同质量、规格产品，以满足不同工业用途的工厂。

2.0.2 筒仓 silo

平面为圆形、矩形、多边形及其他几何外形的贮存散料的直立容器，其容纳贮料的部分为仓体。

2.0.3 仓顶结构 top of silo

封闭仓体顶面的结构。

2.0.4 仓上建筑 building above top of silo

按工艺要求建在仓顶上的建筑。

2.0.5 漏斗 hopper

仓体下部用以卸出贮料的容器。

2.0.6 筒体 cylinder structure

漏斗下筒壁（含扶壁柱）和仓壁的合称。

2.0.7 槽仓 trough

由地下墙（桩）板式返煤暗道、仓壁、上部配煤栈桥、仓内隔煤墙、挡煤墙、围护结构组成的半地下 V 形储仓。

2.0.8 槽仓正作法施工 normal construction method for trough

按正常施工顺序进行施工，首先分层开挖土方，分层施工边坡支护，然后在基坑内的预定位置按照设计图纸由下而上施工地基基础、暗道、上部结构及围护结构的方法。

2.0.9 槽仓逆作法施工 reverse construction method for

trough

按非正常施工顺序进行施工，首先分层开挖土方，分层施工边坡支护，然后进行工程桩施工，工程桩形成暗道顶板支承结构，再利用地胎模施工返煤暗道顶板，此时返煤暗道土方及底板和上部结构可同时施工，直至工程结束。

2.0.10 耐磨层 abrasion resistant layer

仓底、漏斗、仓壁等与贮料直接接触部位的保护、耐磨损构造层。

2.0.11 锥壳 cone

筒仓顶部锥形顶板。

2.0.12 钢筋支撑架 reinforcing steel bar supporting rack

俗称马凳，主要用于基础及现浇板二层及二层以上钢筋施工中支撑上层钢筋，一般用型钢、钢筋和塑料等加工而成。

2.0.13 穴模法 mold method

在无黏结预应力筒仓仓壁结构附壁柱端部采用木模或其他材质留设凹槽，使张拉端及固定端锚具放置在凹槽内，待预应力筋张拉后用混凝土对其进行封锚。

2.0.14 跳桩法 foundation pile construction by interval

在成排的桩或间距较密的桩施工中，采用间隔一根或多根桩分批次进行施工的方法。第一批桩达到一定强度后再按相同顺序继续施工下一批桩。

2.0.15 支架式槽仓仓壁 bracket trough silo wall

采用钢筋混凝土梁、柱支架及壁板组合而成的槽仓仓壁。

2.0.16 喷锚式槽仓仓壁 spray anchor trough silo wall

采用土钉、锚杆、喷射混凝土组合而成的槽仓仓壁。

2.0.17 挂板式槽仓仓壁 hanging plate trough silo wall

采用预制板、加筋土组合而成的槽仓仓壁。

2.0.18 高强度螺栓连接副 set of high strength bolt

高强度螺栓和与之配套的螺母、垫圈的总称。

3 基本规定

3.1 通用部分

3.1.1 选煤厂主要工程范围：井工矿从井口受煤点起，露天矿从地面受煤点起，至装车站（仓）止。主要包括储（受）煤系统、原煤准备系统、洗选系统、煤泥水处理系统、装车系统、排矸系统。

3.1.2 改扩建工程应根据相关技术资料，做好与既有工程的衔接。

3.1.3 工程所用的原材料、半成品、成品应有产品质量合格证明文件，同时应对型号、规格、外观质量进行验收。凡涉及主要使用功能、安全、节能和环境保护的重要材料、产品，应按各专业工程施工规范、验收规范和设计文件规定进行复验，合格后方可使用。

3.1.4 施工前应掌握工程地质、水文地质、地下管线、地下障碍物、洞穴、古建筑等情况。

3.1.5 工程测量定位应根据总平面布置形成控制网，并填写工程定位测量及复核记录。

3.1.6 计量器具应按规定检定或校准合格后方可使用。

3.1.7 危险性较大的分部分项工程应按规定编制安全专项施工方案。

3.1.8 冬期施工执行《建筑工程冬期施工规程》JGJ 104 的规定。

3.2 地基与基础工程

3.2.1 基坑降水应根据地质勘探报告及现场实地勘测进行施工方案设计，降水过程中应随时检查水位变化情况，并形成相关记录。

3.2.2 在基础土方开挖过程中，持力土层不应受扰动，基底标高、尺寸、边坡坡度应符合设计要求。采用桩基础的工程，应根据桩型、桩间距、桩间土质及地下水情况，确定土方施工方案。

3.2.3 基础施工发现地下障碍物、洞穴、古建筑、地质条件与设计不符或基底被水浸泡、扰动时，应由设计单位提出处理方案。

3.2.4 基础验槽合格后应立即进行地基基础施工，不得将基坑长时间暴露。

3.2.5 地基处理工程及复合地基应进行验收，换填层和基础工程施工前均应办理隐蔽验收手续。

3.2.6 深基坑边坡变形监测及锚杆、锚索应力监测应委托具有相应资质的检测机构进行。

3.2.7 建筑地基与基础工程的施工与验收除应执行上述要求外，尚应符合《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202、《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 的规定。

3.3 主体结构工程

3.3.1 选煤厂主体结构工程施工与验收，本规范未涉及的部分执行《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205、《钢结构工程施工规范》GB 50755、《钢结构焊接规范》GB 50661、《钢筋混凝土筒仓施工与质量验收规范》GB 50669、《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18、《滑动模板工程技术规范》GB 50113 及《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 等的规定。

3.4 建筑装饰装修工程

3.4.1 选煤厂建筑装饰装修工程施工与验收执行《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210、《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209、《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102、《玻璃幕墙工程质量检验标准》JGJ/T 139、《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206、《建筑内部装修防火施工及验收规范》GB 50354 的规定。

3.5 屋面工程

3.5.1 选煤厂屋面工程施工与验收执行《屋面工程质量验收规范》GB 50207 的规定。

3.6 建筑给水排水及供暖工程

3.6.1 选煤厂建筑给水排水及供暖工程施工与验收执行《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定。

3.7 通风与空调工程

3.7.1 选煤厂通风与空调工程施工与验收执行《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243、《综合布线系统工程验收规范》GB 50312 的规定。

3.8 建筑电气工程

3.8.1 选煤厂建筑电气工程施工与验收执行《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303、《综合布线系统工程验收规范》GB 50312 的规定。

3.9 智能建筑工程

3.9.1 选煤厂智能建筑工程施工与验收执行《智能建筑工程施

工质量验收规范》GB 50339 的规定。

3.10 建筑节能工程

3.10.1 选煤厂建筑节能工程施工与验收执行《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 的规定。

3.11 电梯工程

3.11.1 选煤厂电梯工程施工与验收执行《电梯工程施工质量验收规范》GB 50310 的规定。

4 储 煤 场

4.1 一 般 规 定

4.1.1 储煤场工程一般包括储煤场地面、围护结构、受煤坑及暗道、落煤筒。储煤场按储煤方式分为开放式、半开放式和封闭式。储煤场围护结构由墙体和屋盖组成，结构形式主要为钢筋混凝土结构、钢结构。

4.2 储煤场地面及围护结构工程

4.2.1 储煤场混凝土地面工程施工应设置分隔缝，宜分块施工。设计未明确时，分块尺寸不宜大于 $6\text{ m} \times 6\text{ m}$ 。

4.2.2 钢筋混凝土墙体宜采用倒模施工，分层高度不宜超过 3 m 。支模操作脚手架应采用双排脚手架，不应与模板支架连接。

4.2.3 钢桁架屋盖宜采用地面拼装、整体吊装施工。网架屋盖可采用整体吊装法、整体顶升法、整体提升法、高空拼装法施工。

4.2.4 设计采用耐火材料时，耐火材料应与围护结构可靠拉结。

4.3 受煤坑及暗道工程

4.3.1 受煤坑及暗道的施工应根据结构特征和施工条件选择正作法、逆作法、暗挖法。

4.3.2 暗道基坑土方回填应符合以下规定：

1 结构验收合格；有防水要求的，防水工程及保护层验收合格。

2 暗道两侧土方应同步、对称回填。

3 采用小型机械夯实时，分层虚铺厚度不应大于 200 mm ，夯实遍数不应少于 3 次；采用压路机压实时，分层虚铺厚度不应

大于 350 mm，压实遍数不应少于 3 次。

4 回填土压实系数应符合设计要求。

4.3.3 受煤坑落煤口模板宜通过放样确定模板支设尺寸，落煤口支模时应先确定落煤口的中心和标高控制线，根据落煤口设计角度搭设支撑体系。

4.3.4 变形缝处止水带的做法应符合设计要求。暗道有防水要求时，暗道墙壁与底板施工缝宜设置止水带。当采用止水钢板时，止水钢板厚度不应小于 3 mm，宽度不宜小于 400 mm，接头应采用焊接连接，埋置深度不应小于 200 mm。

4.3.5 储煤场受煤坑及暗道允许偏差和检验方法应符合表 4.3.5 的规定。

表 4.3.5 储煤场受煤坑及暗道允许偏差和检验方法

检 查 项 目			允许偏差/mm	检验方法
受煤坑	落煤口中心线位置		5	钢尺检查
	落煤口几何尺寸		±5	钢尺检查
	落煤口标高		±10	水准仪检查
	落煤口预埋螺栓位置		2	钢尺检查
	落煤口预埋件中心位置		10	钢尺检查
暗道	中心线位移		5	钢尺检查
	宽度、高度		±10	钢尺检查
	底板标高		±10	水准仪检查
	预埋件中心位置		10	钢尺检查
	变形缝	宽度	±5	钢尺检查
		侧面垂直度	5	吊线、钢尺检查
	止水带	平面内中心线偏移	10	钢尺检查
		平直度	8	拉线、钢尺检查
		搭接长度	+50、0	钢尺检查

4.4 落煤筒工程

- 4.4.1 钢筋混凝土落煤筒主体工程宜采用倒模、滑模施工。
- 4.4.2 落煤筒耐磨层设计为耐磨钢板时，采用倒模施工可利用耐磨钢板作为内模板。
- 4.4.3 落煤筒滑模施工时，支撑杆布置宜错开洞口。

5 筒 仓

5.1 一 般 规 定

5.1.1 筒仓工程包括地基基础、仓下支承结构（柱或筒壁）、漏斗、仓壁、仓顶结构、仓上建筑六个部分（图 5.1.1）。

5.1.2 筒体结构施工时，应根据结构特征和施工条件选用滑模、倒模、爬模、滑框倒模等施工工艺。

5.1.3 圆筒仓工程宜采用滑模施工，连体仓应同时进行施工。

5.1.4 滑模施工应结合施工技术水平、施工工艺、天气因素和对混凝土工作性能的要求进行混凝土配合比设计，确定合理的混凝土凝结时间、坍落度。

5.2 基 础 工 程

5.2.1 筒仓一般采用条形基础、筏板基础、箱形基础、桩筏基础、桩箱基础。

5.2.2 基础钢筋连接方式宜采用机械连接或焊接。

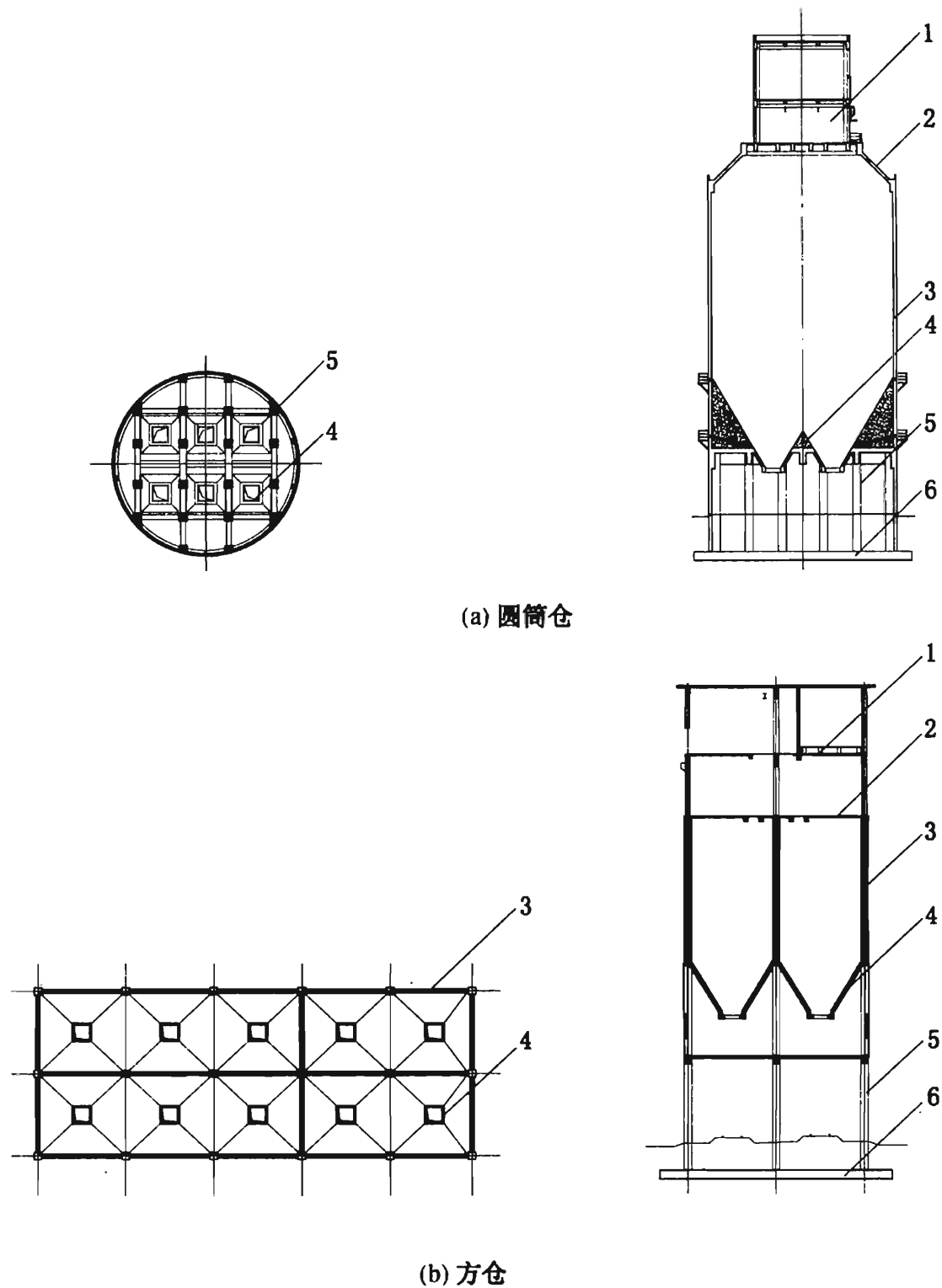
5.2.3 基础底部钢筋与基底垫层间应设置不小于基础混凝土强度、与混凝土保护层相同厚度的垫块；双层及多层钢筋应设置钢筋支撑架，其材料品种、规格、间距应经计算确定。

5.2.4 混凝土浇筑方法应根据基础平面尺寸、厚度、混凝土供应能力、浇筑速度等因素确定，可采用整体分层法、分段分层法、斜面分层法。

5.2.5 混凝土应连续浇筑，浇筑过程中及时排除泌水和浮浆，混凝土浇筑后表面宜进行二次压面。

5.2.6 混凝土最小截面尺寸大于或等于 1 m 时，应按《大体积

混凝土施工规范》GB 50496 进行控制。



1—仓上建筑；2—仓顶结构；3—仓壁；4—漏斗；5—仓下支承结构；6—基础

图 5.1.1 筒仓结构示意图

5.3 筒体施工

5.3.1 筒体根据结构形式可采用下列施工方法：

1 筒壁采用倒模施工，漏斗施工完毕后，仓壁采用滑模施工。

2 筒壁采用滑模施工，漏斗处停滑，漏斗施工完毕后，仓壁采用滑模施工。

3 筒壁及仓壁连续滑模施工完毕后，再进行漏斗施工。

5.3.2 筒体后张法预应力工程施工应符合下列规定：

1 预应力筋铺设前应编号标识，铺设时应设置定位支架保证位置准确、平顺。预应力筋外包层材料轻微破损处，可采用外包防水胶带进行修补。

2 混凝土浇筑时，不得踩踏、撞碰、直接振捣预应力筋、支架以及端部预埋部件。

3 预应力筋张拉顺序应按设计要求和技术方案进行。

4 预应力筋张拉时，混凝土强度应符合设计要求；当设计无具体要求时，不应低于混凝土设计强度等级值的 75%。

5.3.3 筒体滑模施工应连续进行，当遇特殊情况需要停滑或空滑时，混凝土应浇筑至同一水平面，继续施工时，应对滑模系统重新进行检查验收。

5.3.4 竖向钢筋的下料长度应控制在 4~6 m，水平钢筋的长度不宜超过 9 m，钢筋连接应符合设计要求。当设计无具体要求、钢筋直径大于 16 mm 时，宜采用机械连接或焊接。同一连接区段内的接头面积百分率应符合设计要求。

5.3.5 水平钢筋及竖向钢筋搭接长度应符合《钢筋混凝土筒仓施工与质量验收规范》GB 50669 中 5.3 的规定。同一连接区段内的接头面积百分率应符合设计要求。

5.3.6 水平钢筋与竖向钢筋应紧密接触，交接点应全数绑扎，绑扎丝头应背向模板面。

5.3.7 筒体内侧和外侧钢筋之间应设置拉结筋，拉结筋应梅花形布置，两端弯钩可采用一端 135° 另一端 90° ，弯折后平直段长度不应小于 $5d$ 。

5.3.8 采用滑模工艺施工时，水平钢筋的绑扎应随模板的滑升进行，并应在模板上口至少保留一道水平配筋，并宜在滑模装置上设置竖向钢筋的定位装置。

5.3.9 采用滑模工艺施工时，应采取保证钢筋保护层厚度的有效措施。

5.3.10 采用滑模工艺施工应符合下列规定：

1 模板应板面平整，无卷边、翘曲、孔洞及毛刺，组装前应涂刷脱模剂，阴阳角模的单面倾斜度应符合设计要求。

2 模板应上口小、下口大，模板锥度 $0.1\% \sim 0.3\%$ ；对于连续变截面结构，其模板倾斜度应根据结构坡度情况适当调整；模板上口以下 $2/3$ 模板高度处的内外模板净间距应与结构设计截面厚度相等。

3 混凝土出模强度应控制在 $0.2 \sim 0.4 \text{ MPa}$ ，相邻两次提升的时间间隔不宜超过 0.5 h 。

4 当支撑杆穿过高度大于 300 mm 的洞口或模板滑空时，应对支撑系统和模板系统进行加固，保证支撑杆承载能力和滑模体系的稳定性。

5 在滑升过程中，应定期检查操作平台结构、支承杆的工作状态及混凝土的凝结状态，发现异常时，应及时分析原因并采取有效的处理措施。

5.3.11 采用倒模、提模、爬模等工艺施工应符合下列规定：

1 拆除后的筒体模板在继续周转使用前应进行清理、校正和维修，并涂刷隔离剂。

2 对拉螺栓的规格形式、布置方式及螺杆端头的处置方式应符合施工设计要求。

3 筒体模板每次安装完成后，应对直接承力构件进行专项

验收。

4 采用倒模施工时，应进行混凝土局部承压验算，混凝土强度达到 6.0 MPa 以上方可拆除下层模板及支架。

5.3.12 混凝土卸料至滑模平台后，应由人工二次入模。筒体结构的混凝土应分层浇筑。采用滑模工艺施工时，混凝土的每层浇筑厚度不宜大于 200 mm；采用倒模等其他工艺施工时，混凝土每层浇筑厚度不宜大于 500 mm，混凝土浇筑应连续进行。预留孔洞、门窗口等两侧的混凝土应对称均衡浇筑。

5.3.13 采用滑模工艺施工筒体结构时，出模混凝土应压光。

5.3.14 筒体混凝土出模后应及时进行养护，宜采用浇水、喷雾和涂刷养护液等养护方法，养护时间不应少于 7 d。

5.3.15 在滑模过程中，预应力锚固端头留设宜采用穴模法施工。

5.3.16 预应力筋应采用砂轮锯或切断机切断，严禁采用电弧切割。

5.3.17 预应力筋张拉完毕后应及时对锚固区进行保护。张拉后应采用砂轮锯切割超长部分的无黏结预应力筋，外露长度不应小于钢筋直径的 1.5 倍，且不应小于 30 mm，然后对锚具及承压板进行封堵。端头封堵使用的材料应符合设计要求，宜采用比原设计高一级的混凝土或灌浆料。

5.4 漏斗施工

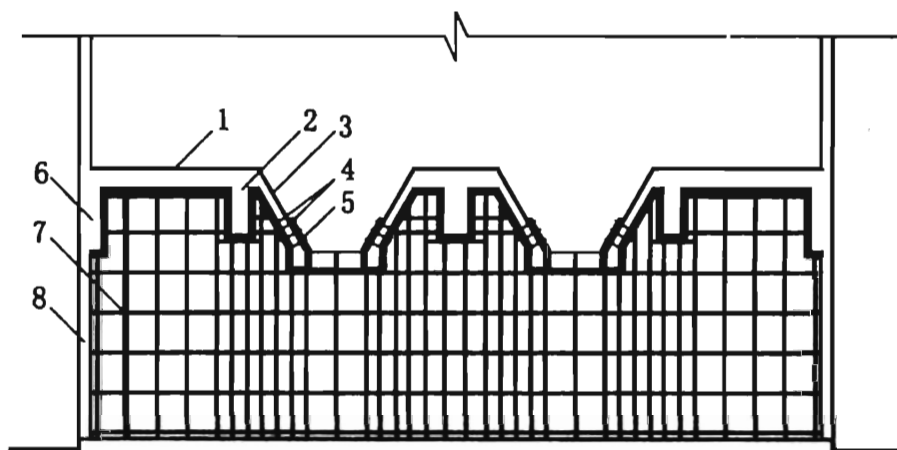
5.4.1 筒壁与仓壁采用连续滑模施工时，漏斗与仓壁预留、预埋应符合下列规定：

1 漏斗与仓壁施工缝的留设及漏斗钢筋的预留预埋方法应进行施工设计，并应经设计单位同意后实施。

2 预留槽口的接触面不得有油污，并应清除松动的混凝土及杂物。

3 预留预埋钢筋剔出后应对钢筋位置、数量、长度进行检查，对不符合要求的钢筋应采取加固补强措施。

5.4.2 漏斗支模时宜先确定漏斗的中心控制点和底部控制线，根据漏斗的设计斜度搭设架体、铺设底模（图 5.4.2）。搭设前应对架体的强度、刚度和稳定性进行验算。



1—漏斗平板；2—漏斗梁；3—漏斗斜壁；4—模板；
5—模板加固拉杆；6—环梁；7—模板支撑体系；8—仓下支撑结构

图 5.4.2 漏斗模板体系图

5.4.3 漏斗钢筋应根据钢筋绑扎位置、顺序，宜通过放样确定加工尺寸。钢筋连接方式应采用机械连接或焊接。漏斗钢筋过密时，为方便混凝土浇筑，应与设计单位协商调整钢筋位置及布置方式，并办理设计变更手续。

5.4.4 漏斗内侧应支设模板，内侧模板宜分步支设，每步支设长度不宜大于 1.5 m。

5.4.5 漏斗混凝土浇筑前应确定浇筑顺序，并分层连续浇筑。

5.4.6 钢筋混凝土漏斗允许偏差和检验方法应符合表 5.4.6 的规定。

表 5.4.6 钢筋混凝土漏斗允许偏差和检验方法

检 查 项 目			允许偏差/ mm	检 验 方 法
模板工程	漏斗口几何尺寸		+4、-5	钢尺检查
	预埋件	中心位置	5	钢尺检查
		高低差(安装水平度)	2	钢尺和水平尺检查
		与模板面的不平度	1	钢尺和塞尺检查
	漏斗口	上口标高	±20	水准仪或拉线、钢尺检查
		下口标高	±5	水准仪或拉线、钢尺检查
		中心线位置	5	钢尺检查
	斜壁	厚度	±5	钢尺检查
		平整度	5	2 m 靠尺和塞尺检查
	漏斗梁	截面尺寸	+4、-5	钢尺检查
钢筋工程	受力钢筋	间距	水平钢筋 ±5	钢尺量两端、中间各一点， 取最大值
			竖向钢筋 ±10	
		保护层厚度	0、10	钢尺检查
	箍筋	间距	±20	钢尺连续量 3 档取最大值
混凝土工程	漏斗口几何尺寸		+8、-5	钢尺检查
	预埋件	中心位置	10	钢尺检查
	预埋螺栓	位置	2	钢尺检查
	漏斗口	上口标高	±30	水准仪或拉线、钢尺检查
		下口标高	±10	水准仪或拉线、钢尺检查
		中心线位置	10	钢尺检查
	斜壁	厚度	+10、-5	钢尺检查
		平整度	10	2 m 靠尺和塞尺检查
	漏斗梁	截面尺寸	+8、-5	钢尺检查

注：每个漏斗作为一个检验批进行验收。

5.5 仓顶结构施工

5.5.1 筒仓仓顶结构一般分为钢筋混凝土结构和钢结构。钢筋混凝土仓顶结构按形状分为仓顶锥壳混凝土结构和平顶梁板混凝土结构。钢结构仓顶结构分为桁架结构和网架结构。

5.5.2 仓顶结构施工前应编制专项施工方案。

5.5.3 钢筋混凝土仓顶结构施工，根据仓顶结构特征可采取下列施工方法：

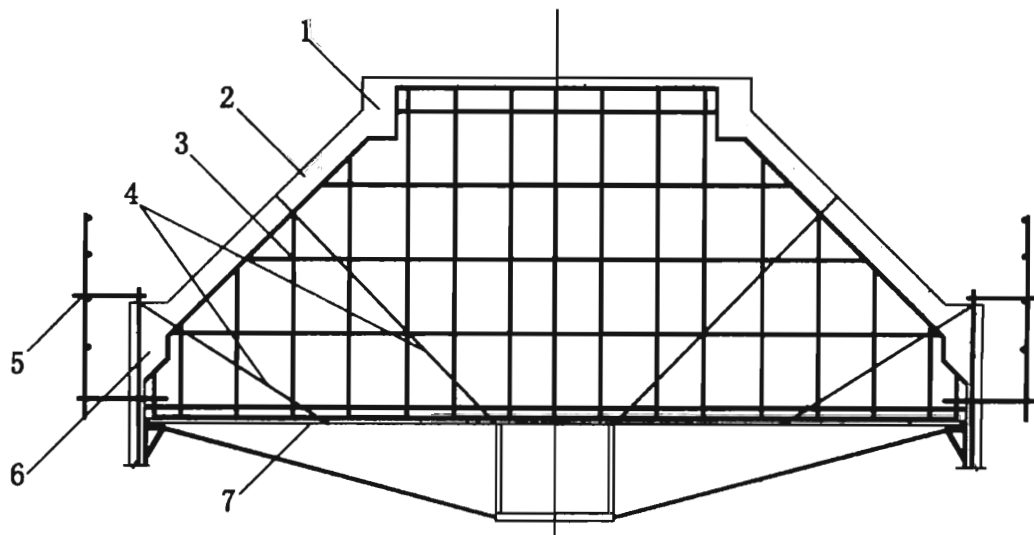
1 落地式满堂架支撑法。

2 滑模平台支撑法，包括无中心支架滑模平台支撑法、有中心支架滑模平台支撑法。

3 钢梁或钢桁架支撑法。

5.5.4 仓顶锥壳混凝土结构施工应符合下列规定：

1 利用滑模平台施工锥壳时，采用钢牛腿支撑或钢丝绳悬吊滑模平台，并应对滑模平台支撑体系（图 5.5.4）的强度、刚度和稳定性进行验算。



1—上环梁；2—锥壳斜壁；3—模板支撑体系；4—拉杆；5—防护栏杆；
6—下环梁；7—滑模平台

图 5.5.4 仓顶锥壳模板体系图

- 2 混凝土浇筑前应对支撑体系进行验收。
- 3 混凝土应按专项方案进行施工，宜径向分段逐层浇筑。
- 4 施工上环梁及顶板时，利用锥壳加固滑模平台，加固的杆件宜选用钢筋或钢丝绳。

5 在锥壳施工的过程中应对支承平台进行变形观测，支承平台竖向变形不应大于其最大跨度的 $1/400$ ，且不应大于 30 mm。

5.5.5 平顶梁板混凝土结构施工应符合下列规定：

1 当梁截面高度大于 1 m 时，混凝土宜分次分层浇筑。施工上层混凝土时下层混凝土宜达到设计强度的 75%。混凝土浇筑顺序宜从跨中向两端浇筑。

2 仓顶混凝土梁板结构宜采用承重钢梁支撑的施工工艺，承重钢梁宜优先选用 H 型钢或工字钢。对模板体系承重构件和构造节点应进行设计验算。

5.5.6 根据工程结构特征，钢结构仓顶结构施工可采用下列方法：

- 1 整体吊装法。
- 2 高空拼装法。
- 3 滑模拖带施工法。

5.5.7 钢结构仓顶采用吊装工艺安装时，应符合下列规定：

- 1 支座混凝土强度应达到设计要求。
- 2 钢结构安装前，应进行支座质量验收和构配件预检。
- 3 主构件安装后应及时安装次构件和稳定构件。

5.6 耐磨层施工

5.6.1 耐磨层施工方法有粘贴法、锚固法、整体法三种。

5.6.2 耐磨层基层的强度、密实性、坡度、平整度以及锚固件应符合设计及工艺要求。

5.6.3 粘贴法施工应符合下列规定：

1 板材安装施工应进行板块排列设计，宜采用骑缝方法铺砌，缝宽为 3~5 mm，粘贴层厚度宜为 5~8 mm。上部端口部位应采取防止板边部受冲击脱落的保护措施。

2 耐磨层粘贴施工环境温度宜为 10~30 ℃。当施工环境温度低于 10 ℃时，应采取保温措施；当空气湿度大于 80%时，应采取通风干燥措施。

3 耐磨层施工后应进行养护。养护方法、养护措施和养护时间应根据环境气象条件确定，并应满足粘贴材料的技术要求。

5.6.4 锚固法施工应符合下列规定：

1 金属板材安装单元的尺寸应根据设计要求和施工安装条件综合确定，板的拼接缝应满焊。

2 板材安装前应进行预拼装，保证尺寸准确。

3 钢轨作抗冲击耐磨层时，宜在混凝土浇筑前安装钢轨，安装应具有可靠的定位和锚固措施。

5.6.5 整体法施工应符合下列规定：

1 耐磨砂浆、耐磨混凝土所用原材料及配合比应符合设计要求。

2 耐磨砂浆、耐磨混凝土的养护时间不应少于 7 d。

3 耐磨砂浆、耐磨混凝土应按设计要求留置标准养护试块。

5.6.6 筒仓耐磨层允许偏差和检验方法应符合表 5.6.6 的规定。

表 5.6.6 筒仓耐磨层允许偏差和检验方法

项 目		允许偏差/mm	检验方法
基层平整度		4	2 m 靠尺、塞尺检查
块材面层	平整度	4	2 m 靠尺、塞尺检查
	高低差	相邻块材之间的高低差 ≤ 1	2 m 靠尺、塞尺检查
整体面层平整度		5	2 m 靠尺、塞尺检查

5.7 滑模观测

5.7.1 滑模施工应进行筒仓垂直度、扭转观测，对滑模平台应进行水平度及变形观测。

5.7.2 滑模前应设置观测基准点，滑模起滑 500 mm 后，应设置筒仓垂直度、扭转观测的观测点。

5.7.3 滑模观测点应沿周边均匀对称布置，直径 22 m 以下筒仓滑模观测点不应少于 4 个，直径 22 m 以上筒仓滑模观测点沿周长间距不宜大于 25 m。

5.7.4 滑模观测每个工作班不应少于 2 次，当出现偏扭时应采取纠偏、纠扭措施，并增加观测频次。

5.7.5 滑模施工每滑升 1 m 后应对标高和水平度进行复核。

6 槽 仓

6.1 一 般 规 定

6.1.1 槽仓工程一般包括地基与基础、暗道、仓壁、耐磨层、隔煤墙、挡煤墙、落煤筒、输煤栈桥、围护结构。

6.1.2 地下水位在基础以上时，应进行降水。设计要求设置永久性观测井时，观测井宜设置在仓壁注浆辐射范围之外。

6.1.3 钢筋混凝土灌注桩应符合《建筑桩基技术规范》JGJ 94 的规定。

6.1.4 暗道底板、墙壁、顶板厚度大于或等于 1 m 时，其施工应符合《大体积混凝土施工规范》GB 50496 的规定。

6.1.5 槽仓应按设计要求设置永久性变形观测点。

6.2 暗 道 施 工

6.2.1 槽仓暗道结构分为墙板结构和桩板结构，墙板结构宜采用正作法施工，桩板结构宜采用逆作法施工。

6.2.2 采用正作法施工时，应符合下列规定：

1 暗道基坑支护应按专项设计进行施工。

2 顶板模板支撑体系应编制专项施工方案，对支撑体系的强度、刚度、稳定性进行验算。

6.2.3 采用逆作法施工时，应符合下列规定：

1 钢筋混凝土灌注桩兼作暗道墙壁和支撑时，应采用跳桩法施工。

2 钢筋混凝土灌注桩上部空桩应回填夯实。

3 采用逆作法时，暗道顶板底模施工前土体应夯实，承载

力应满足要求，混凝土垫层应平整光滑，表面应涂刷隔离剂。

4 暗道顶板混凝土强度达到设计强度的 75% 以上时，方可开挖暗道土方，混凝土垫层应随土方开挖并清除。

5 暗道净高不大于 4 m 时，宜采用全断面开挖法；大于 4 m 时，应采用分层开挖法。暗道内土方清理完毕后，应及时进行墙壁喷浆作业，不得长时间暴露墙壁土层。

6 采用逆作法时，落煤口预埋螺栓位置应在垫层上定位，并应在垫层上设置定位孔。螺栓安装完后应采取固定措施且不得与顶板钢筋连接。

7 顶板侧模应以土钉墙作侧模，侧模与顶板间不得有其他填充物。

6.2.4 暗道顶板混凝土应以变形缝为界分段，混凝土浇筑应采用全面分层法和分段分层法，分层厚度不宜超过 500 mm。

6.3 仓壁施工

6.3.1 仓壁可分为钢筋混凝土支架式仓壁、喷锚式仓壁和挂板式仓壁三种类型。

6.3.2 钢筋混凝土支架式仓壁施工前应合理确定柱、梁、板施工顺序及施工缝留设位置，施工与验收应符合《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 和《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

6.3.3 喷锚式仓壁施工应符合下列规定：

1 土方分层开挖深度应根据地质情况、锚杆（索）排距和钻孔机械操作高度来确定，开挖后应进行修坡。

2 锚杆（索）成孔宜采用隔一打一的方法，并应对孔进行编号，成孔深度应大于锚杆（索）的设计长度 100 mm。成孔后应对孔深、孔径及孔底沉渣进行检测，合格后方可进行下道工序。

3 钢筋网喷射混凝土施工时应遵守下列规定：

- 1) 喷射作业前应对边坡进行二次修整，边坡表面应平整、密实，并应对钢筋网、预埋槽盒和预埋排水管进行检查。
- 2) 钢筋网宜在坡面喷射一层混凝土后铺设；采用双层钢筋网时，第二层钢筋网宜在第一层钢筋网覆盖后铺设。钢筋网应牢固稳定。喷浆宜采用湿法工艺，并应分段、自上而下顺序进行，每段长度不宜超过 6 m，高度不宜超过 1.5 m，喷射时每隔 1.5 m 设厚度控制点，墙壁一次喷射混凝土厚度宜为 80~150 mm。后一层混凝土喷射应在前一层混凝土终凝后 1 h 内进行，超过 1 h 时受喷面应采用高压风、水清洗。喷射混凝土表面不得有开裂、渗水，钢筋、锚杆不得外露。
- 3) 预应力筋张拉孔槽的深度应根据垫板、锚具和预应力筋外露长度确定，预埋槽盒应安装牢固。
- 4) 边坡泄水孔按设计要求留设，保证泄水通畅。边坡下应设排水设施。

4 钻孔完成后应在 24 h 内进行锚筋体安装和锚孔注浆。设计要求锚杆采用二次注浆时，注浆管应准确定位，注浆材料及参数符合设计要求。

5 预应力筋在喷射混凝土及注浆体强度达到设计要求后方可进行张拉。

6.3.4 槽仓喷锚式仓壁允许偏差和检验方法应符合表 6.3.4 的规定。

6.3.5 挂板施工应符合下列规定：

1 挂板规格、尺寸、预留孔、挂钩应符合设计要求。

2 挂板的混凝土强度达到设计值的 75% 以上时方可运输和挂设。上下层挂板用插筋连接时，对上下层的预留孔应进行灌浆。

表 6.3.4 槽仓喷锚式仓壁允许偏差和检验方法

项 目		允许偏差	检验方法
土钉、锚杆	孔深/mm	± 50	钢尺检查
	孔径/mm	± 5	钢尺检查
	孔距/mm	± 100	钢尺检查
	倾斜度	$\pm 5\%$	测斜仪测量
	充盈系数	+10%、0	查注浆记录
喷射混凝土面层	厚度/mm	+30、-10	钢尺检查
	平整度/mm	15	2 m 靠尺、塞尺检查

3 铺设第一层挂板前，应使用与挂板混凝土同强度等级的细石混凝土进行座浆。

4 在下层挂板填料未填完前，不得进行上层挂板挂设，板与板之间的缝隙宜为 10 mm，并应嵌缝。

5 帽石和顶层挂板之间应采用插筋连接。

6.3.6 槽仓挂板式仓壁允许偏差和检验方法应符合表 6.3.6 的规定。

表 6.3.6 槽仓挂板式仓壁允许偏差和检验方法

项 目		允许偏差/mm	检验方法
挂板制作	外形尺寸	± 5	钢尺检查
	对角线	10	钢尺检查
	厚度	± 5	钢尺检查
	平整度	5	钢尺检查
	预留孔中心偏移	5	钢尺检查
挂板安装	平整度	10	2 m 靠尺、塞尺检查
	相邻板高低差	3	2 m 靠尺、塞尺检查
	板缝宽度	± 2	钢尺检查
	板缝平直度	10	拉 10 m 线、钢尺检查

6.3.7 仓壁填料施工应符合下列规定：

1 原材料和级配必须符合设计要求。

2 填料应分区分段进行，虚铺厚度不宜大于 250 mm，且在壁板挂钩处必须分层。铺压宜从中部向两侧进行，壁板台背 1 m 内填料采用小型机具夯实。

3 填料经碾压找平后应先进行取样，密实度达到设计要求后方可继续铺设。

6.3.8 筋带施工应符合下列规定：

1 筋带原材料应经复试合格后方可使用。

2 筋带铺设前应检查填料的标高和平整度以及挂钩的水平度。拉直后应用铁钉固定，间距宜为 2 m，筋带不得悬空于填料之上。重叠部位不得大于铺设长度的 1/3。

3 筋带的下料长度为设计铺设长度的 2 倍加 500 mm。

4 筋带施工允许偏差和检验方法应符合表 6.3.8 的规定。

表 6.3.8 筋带允许偏差和检验方法

项 目	允许偏差/mm	检 验 方 法
标高	+10、0	水准仪和钢尺检查
长度	±50	钢尺检查
间距	±20	钢尺检查
平直度	20	拉线、钢尺检查

6.4 耐磨层施工

6.4.1 落煤口内衬设计采用耐磨钢板时，可兼作模板。钢板的焊接及锚固钢筋应符合设计要求。

6.4.2 块状耐磨层施工应按设计预留分隔缝，设计无要求时，其分隔缝间距不应大于 10 m。

6.4.3 仓壁采用钢纤维混凝土作耐磨层时，应符合下列规定：

1 厚度不宜小于普通喷射混凝土设计厚度的 50%，且不得小于 50 mm。

2 钢纤维混凝土宜采用湿喷法施工。

3 喷射完成后宜将外露的钢纤维磨平。

4 钢纤维混凝土的强度试验应根据设计要求进行。

6.4.4 槽仓耐磨层分项工程允许偏差和检验方法应符合表 5.6.6 的规定。

6.5 隔煤墙、挡煤墙施工

6.5.1 隔煤墙、挡煤墙施工执行《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

6.6 落煤筒施工

6.6.1 落煤筒施工执行本规范 4.4 的规定。

6.7 输煤钢栈桥安装

6.7.1 根据结构特点和现场施工条件，钢桁架可采用整体吊装法、滑移法、分条分块吊装法进行安装。

6.7.2 钢桁架吊装应符合下列规定：

1 吊装场地地基承载力应满足起重设备安装场地条件。

2 起重设备站位距边坡的距离应考虑对槽仓仓壁的不利影响，并应对边坡稳定性进行验算。

3 吊装过程中应对边坡变形进行监测。

6.7.3 滑移法安装应符合下列规定：

1 应对临时支架、轨道进行强度、刚度和稳定性验算。

2 滑移作业前应对轨道、牵引装置、导向装置等进行检查、验收。

3 滑移过程中应保持两端同步、均衡进行。

6.8 围护结构施工

6.8.1 围护结构施工执行《钢结构工程施工规范》GB 50755 的规定。

7 筛分破碎车间、主厂房、压滤车间

7.1 一般规定

7.1.1 筛分破碎车间、主厂房、压滤车间按结构类型分为钢结构和钢筋混凝土结构。

7.1.2 对首次采用的钢材、焊接材料、焊接方法、焊后热处理，应进行焊接工艺评定，并应根据评定报告确定焊接工艺。

7.1.3 设计要求全焊透的一、二级焊缝应采用超声波探伤进行内部缺陷的检验。超声波探伤不能对缺陷做出判断时，应采用射线探伤，其内部缺陷分级及探伤方法应符合《钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级法》GB 11345 或《钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级》GB 3323 的规定。

7.1.4 厂房围护结构与内部设备钢结构模块分离布置的，宜在厂房围护结构、起重设备安装完成后，安装厂房内部设备及钢结构。

7.1.5 钢结构堆放场地应平整坚实，并应设置排水设施。构件堆放应平稳，垫木间的距离应不使构件产生变形，堆放位置和高度应合理，多层堆放时应考虑安装顺序。

7.1.6 施工方案应确定土建与设备安装施工顺序、工序衔接、预留设备临时进口。

7.1.7 应对楼地面排水坡向、坡度及落水口位置进行二次施工设计。

7.2 钢结构施工

7.2.1 钢构件矫正时应符合下列规定：

- 1 冷态矫正后不得有凹凸、裂纹等损伤。碳素结构钢在环

境温度低于 -16°C 时、低合金结构钢在环境温度低于 -12°C 时，不应进行冷矫正和冷弯曲。

2 碳素结构钢、低合金结构钢加热矫正时的加热温度不应超过 900°C 。

7.2.2 主要钢构件采用 H 型时，应采用成品或工厂化加工。

7.2.3 焊接 H 型钢的翼缘板拼接缝和腹板拼接缝的间距不应小于 200 mm。需按被拼接的 H 型钢截面面积的等强度条件来确定拼接连接板的尺寸、厚度，以及焊缝长度和焊脚尺寸。翼缘板拼接缝长度不应小于 2 倍板宽；腹板拼接宽度不应小于 300 mm，长度不应小于 600 mm。

7.2.4 在涂装前应对钢构件表面进行除锈。除锈方法应符合设计要求，无设计要求时根据涂层类型确定，应达到设计规定的除锈等级。

7.2.5 钢柱安装前应对基础的混凝土强度、轴线、尺寸、预埋螺栓的位置进行复核。

7.2.6 基础表面与柱脚底板的二次灌浆间隙不得小于 50 mm，基础表面应处理成麻面，放置垫铁处应平整。

7.2.7 采用垫铁安装时，垫铁应符合下列规定：

1 垫铁表面应平整。

2 每组垫铁不应超过 3 块，其宽度为 80~120 mm，长度超出柱脚底板外侧 10~20 mm，厚板放置在下层。当二次灌浆间隙超过 100 mm 时，宜采用厚板或型钢组成的框架加垫铁调整。

3 垫铁应布置在螺栓两侧或立柱底部支承加劲肋下方，每个立柱下垫铁的承压总面积应根据立柱的设计荷载计算，垫铁单位面积承压力不应大于基础混凝土设计强度的 60%。

4 垫铁安装后应无松动，并应将垫铁组点焊后与柱脚底板焊接。

7.2.8 钢结构组装应符合下列规定：

1 构件组装应在稳固、平整的操作平台上进行。

2 钢构件组装时，应先在立柱上确定标高基准线。

7.2.9 钢构件组装时，应确定焊接顺序，并应留有焊接收缩余量。

7.2.10 使用高强度螺栓时，应按制造厂技术文件的规定储运、保管、检验、安装、检查和验收；如制造厂无明确规定，应按《钢结构高强度螺栓连接技术规程》JGJ 82 的有关规定进行，并应符合下列规定：

1 高强度螺栓摩擦面的抗滑移系数应按规定进行试验和复验。检验的最小值不小于设计规定值。当不满足设计时，应重新处理构件摩擦面，处理后的构件摩擦面应重新检验。

2 扭剪型高强度螺栓连接副应及时检查其螺栓楔负载、螺母保证载荷、螺母及垫圈硬度、连接副的紧固轴力平均值和变异系数。检验结果应符合规定，合格后方准使用。

7.2.11 承受安装荷载的安装焊缝，定位焊点的数量、厚度和长度应根据计算确定；不承受安装荷载的安装焊缝，定位焊点的总长度不应小于受力焊缝长度的 10%，并不得小于 50 mm。

7.2.12 钢梯、平台及栏杆应与钢构件同步安装。采用焊接连接时应及时焊接牢固，采用螺栓连接时应及时紧固。

7.2.13 基础二次灌浆应符合下列规定：

1 柱脚采用地脚螺栓固定或用螺栓调整时，应在钢构件第一段找正完毕后进行。

2 基础二次灌浆前，应对垫铁、地脚螺栓及基础钢筋进行隐蔽工程验收。

7.2.14 安装偏差的检查，应在结构形成空间刚度单元并连接固定后进行。

7.2.15 吊车梁或直接承受动力荷载的梁的受拉翼缘、吊车桁架或直接承受动力荷载的桁架的受拉弦杆上不得焊接悬挂物和卡具。

7.2.16 钢构件吊装时应采用工具式吊耳或吊装带，并应根据计

算确定吊点位置。

7.2.17 钢构件允许偏差和检验方法应符合表 7.2.17 的规定。

表 7.2.17 钢构件允许偏差和检验方法

项 目			允许偏差/mm	检 验 方 法
钢柱 外形 尺寸	长度		±10	钢尺检查
	截面尺寸		±3	钢尺检查
	螺栓孔位置		±2	钢尺检查
	扭曲	有牛腿	3	钢尺检查
		无牛腿	8	钢尺检查
钢柱 安装	底座中心线对 定位轴线偏移		5	钢尺检查
	标高	有吊车梁	+3、-5	水准仪和钢尺检查
		无吊车梁	+5、-8	水准仪和钢尺检查
	垂直度	单节柱	柱高的 1/1000 且不大于 10	经纬仪、吊线和钢尺检查
		多节柱	柱全高的/1000 且不大于 30	经纬仪、吊线和钢尺检查
钢梁 外形 尺寸	长度		0、-5	钢尺检查
	截面尺寸		±2	钢尺检查
	螺栓孔位置		±2	钢尺检查
	扭曲		梁高的 1/250 且不大于 10	拉线、吊线和钢尺检查
钢梁 安装	轴线位移		5	钢尺检查
	跨中垂直度		梁高的 1/500	经纬仪、吊线和钢尺检查
连接杆 件外形 尺寸	长度		±4	钢尺检查
	截面尺寸		+5、-2	钢尺检查
	螺栓孔位置		±2	钢尺检查
连接杆件安装位置偏差			8	钢尺检查

7.3 钢筋混凝土结构施工

7.3.1 同一台输送机机头、机尾及沿线的预留、预埋应采用同一基线定位。工艺上有关联的多台设备的预留、预埋应采用同一基线定位。

7.3.2 设备基础施工应符合下列规定：

- 1 在设备到货核对无误后进行施工。
- 2 设备基础施工前应编制专项技术措施。
- 3 预埋螺栓埋设前宜加工成螺栓组，按组预埋。

4 混凝土浇筑前，应对设备基础及预留孔、预埋螺栓、预埋件的轴线、标高、尺寸、位置进行检查验收，混凝土初凝前应对预留孔、预埋螺栓、预埋件进行复核、校正，并应对预留孔、预埋螺栓进行保护。

5 设备基础不宜留置施工缝。

6 设备基础施工后，应及时分层对称回填，压实系数应符合设计要求。

7.3.3 支承面、地脚螺栓（锚栓）允许偏差和检验方法应符合表 7.3.3 的规定。

表 7.3.3 支承面、地脚螺栓（锚栓）的允许偏差和检验方法

项 目		允许偏差/mm	检验方法
支承面	标高	±3	水准仪和钢尺检查
	水平度	3	水平尺、塞尺检查
地脚螺栓（锚栓）	中心偏移	2	钢尺检查
	标高（顶部）	+20、0	钢尺检查
	螺纹长度	+25、0	钢尺检查
预留孔中心偏移		10	钢尺检查

7.3.4 钢筋混凝土结构施工除应符合上述规定外，尚应符合《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的规定。

8 栈 桥

8.1 一 般 规 定

- 8.1.1 栈桥一般分为钢筋混凝土结构栈桥、钢结构栈桥。
- 8.1.2 栈桥支架的轴线、标高必须符合设计要求。支座连接形式、栈桥与支架的间隙应符合设计要求。
- 8.1.3 桥面板和围护板交接处应密封。

8.2 钢 结 构 施 工

- 8.2.1 根据设计要求钢构件除锈可采用人工、喷砂和抛丸等方法。应对除锈效果进行专项验收。除锈后应在 4 h 内进行防腐层施工，防腐涂层的做法及面层厚度应符合设计要求。
- 8.2.2 桁架组装应设专用平台。组装前应对桁架进行放样，起拱度应符合设计要求；当无设计要求时，起拱度应不小于跨度的 1/300。
- 8.2.3 桁架组装时应考虑拼装缝的焊接收缩余量，保证桁架的外形尺寸符合设计要求。
- 8.2.4 桁架杆件焊接时，应选择合理的焊接顺序，宜先下弦后上弦、先中间后两边。
- 8.2.5 钢构件吊装前，应校核支座的轴线、标高、平整度。混凝土支座的强度应达到设计要求。
- 8.2.6 钢构件安装应根据跨度、外形尺寸、重量、起重高度选择吊装设备，编制吊装方案，合理选择吊点和吊装参数，并考虑不平衡系数。
- 8.2.7 钢构件安装过程的变形应符合设计要求，安装前应根据

构件的受力状态进行验算。

8.2.8 钢支架翻身、扶直应采用双机抬吊，在扶直过程中支架底部不得着地。

8.2.9 当钢桁架跨度较大时宜采用多机抬吊，但最多不应超过4台。

8.2.10 钢桁架宜在地面将栈桥底板和围护结构进行组装，再整体吊装就位。

8.2.11 成套式模块栈桥安装时宜采用平衡梁加辅助梁的方式进行吊装。

8.2.12 当跨越铁路线进行吊装时，应做好铁路沿线防护，并与铁路主管部门取得联系，错开列车通行时间进行，作业区不得占用列车运行安全区。

8.2.13 当跨越公路线进行吊装时，应征得公路主管部门同意，并制定交通导行方案。

8.2.14 钢构件吊装应考虑天气因素对吊装的不利影响，当风速达到10 m/s时宜停止吊装作业。

8.2.15 钢支架施工质量允许偏差和检验方法应符合表8.2.15的规定。

表 8.2.15 钢支架施工质量允许偏差和检验方法

项 目		允许偏差/mm	检 验 方 法
钢支架 拼装	平面尺寸	±5	钢尺检查
	长度	+5、-10	钢尺检查
	对角线	10	钢尺检查
	平面内弯曲	支架高度的1/250且不大于10	拉线、吊线和钢尺检查
钢支架 安装	轴线位移	5	钢尺检查
	标高	+5、-8	水准仪和钢尺检查
	垂直度	支架高度的1/1000且不大于30	吊线和钢尺检查

8.2.16 钢桁架施工质量允许偏差和检验方法应符合表 8.2.16 的规定。

表 8.2.16 钢桁架施工质量允许偏差和检验方法

项 目		允许偏差/mm	检 验 方 法
拼装长度		+5、-10	钢尺检查
拼装宽度、高度		±10	钢尺检查
起拱度	设计要求起拱	$\pm l/5000$ (l 为跨度)	拉线、钢尺检查
	设计未要求起拱	+10、-5	拉线、钢尺检查
平面内弯曲		桁架高度的 1/250 且不大于 10	拉线、吊线和钢尺检查

8.3 钢筋混凝土结构施工

8.3.1 输送机支架预埋钢板的标高、表面坡度应与栈桥坡度保持一致。

8.3.2 浇筑桥面板和踏步混凝土时，应从低向高依次浇筑，应控制底板浇筑厚度、坡度，应振捣密实输送机支架预埋件底部混凝土。

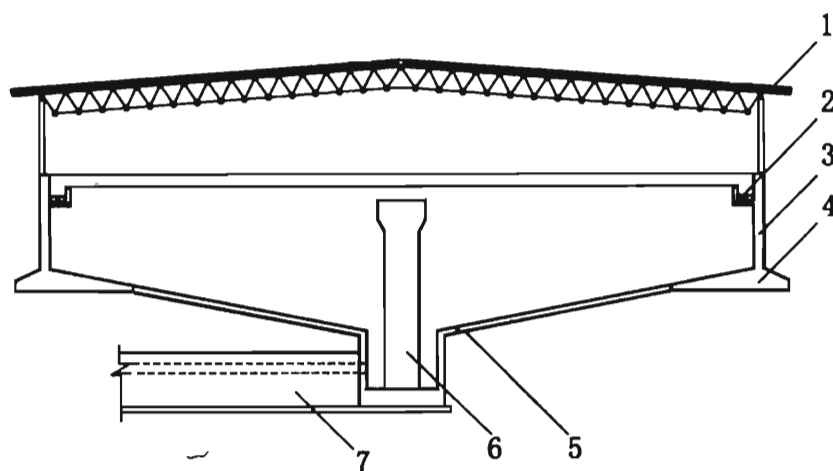
8.3.3 钢筋混凝土结构施工除应符合上述规定外，尚应符合《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的规定。

9 浓缩池

9.1 一般规定

9.1.1 浓缩池按材料划分为钢筋混凝土浓缩池、钢制浓缩池，按形状划分为圆形浓缩池、矩形浓缩池，按埋深划分为架空式浓缩池、半地下浓缩池、地下浓缩池。

9.1.2 浓缩池工程按结构部位主要划分为地基基础、管沟、中心柱、池底板、池壁、围护结构等（图 9.1.2）。



1—围护结构；2—溢流槽；3—池壁；4—地基基础；
5—池底板；6—中心柱；7—管沟

图 9.1.2 浓缩池结构示意图

9.1.3 防水混凝土原材料、配合比应符合设计要求，混凝土的养护时间不少于 14 d。

9.1.4 防水混凝土抗渗试块留置应符合下列规定：

1 连续浇筑混凝土每 500 m³ 应留置一组抗渗试件，且每项工程不得少于两组。

2 抗渗性能试验应符合《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082 的规定。

9.2 地基与基础工程

9.2.1 复合地基、人工换填地基等非天然地基应按照设计要求和现行国家标准的规定进行施工。地基处理及复合地基施工前应进行验槽。

9.2.2 当基底位于地下水位以下时，应提前采取降排水措施。当设计无明确要求时，降水应持续至基础土方回填完成后方可停止。

9.2.3 基底表面形状、标高、坡度、半径、尺寸应符合设计要求。

9.3 管沟施工

9.3.1 管沟应在池底板施工前完成。

9.3.2 管沟回填土应分层夯实，符合地基承载力要求。

9.4 池底板施工

9.4.1 池底板施工应在管沟强度满足施工要求后进行。

9.4.2 池底板混凝土应连续浇筑，不得形成施工冷缝。混凝土浇筑顺序宜按照自下向上、自内向外按一定宽度环向施工。

9.4.3 池底板与池壁施工缝应留设在池底板上方不小于 300 mm 的池壁上，并设止水钢板。止水钢板的做法应符合本规范 4.3.4 的规定。

9.4.4 采用埋入式止水带的变形缝施工时，止水带的位置应准确，止水带中线应与变形缝的中心线重合，止水带固定方法应符合设计要求。浇筑混凝土前应清洗干净。

9.4.5 变形缝止水带的接头宜设置在池壁上，不宜设置在变形缝的水平位置及转角处。转角处的止水带应为圆弧形。

9.4.6 钢筋混凝土浓缩池底板和中心柱外观尺寸允许偏差和检验方法应符合表 9.4.6 的规定。

**表 9.4.6 钢筋混凝土浓缩池底板和中心柱外观尺寸
允许偏差和检验方法**

检 查 项 目		允许偏差/mm	检验方法
池底板	标高	±5	钢尺检查
	平整度	8	2 m 靠尺和塞尺检查
中心柱	坐标位置	5	钢尺检查
	截面尺寸	±5	钢尺检查
	垂直度	8	2 m 靠尺检查
	预埋件中心线位置	10	钢尺检查
	预埋螺栓位置	2	钢尺检查

9.5 池 壁 工 程

9.5.1 支设池壁模板时，不宜采用对拉件穿透池壁加固模板。

9.5.2 池壁混凝土应分层连续浇筑。

9.5.3 溢流槽应一次浇筑成形，溢流槽槽底坡度应符合设计要求。

9.5.4 浓缩池基槽回填前应进行蓄水试验，并应符合下列规定：

1 池内充水宜分三次进行：第一次充水为设计水深的 1/3，第二次充水为设计水深的 2/3，第三次充水至设计水深。对于大中型浓缩池，可先充水至池壁底部的施工缝以上，检查底板的抗渗质量，当无明显渗漏时，再继续充水至第一次充水深度。

2 充水时的水位上升速度不宜超过 2 m/d。相邻两次充水的间隔时间不应小于 24 h。

3 每次充水宜测读 24 h 的水位下降值，并计算渗水量。在充水过程中和充水以后，应对水池做外观检查。当发现渗水量过大时，应停止充水，待做出处理后方可继续充水。

4 当设计有特殊要求时，应按设计进行施工。

9.5.5 钢筋混凝土浓缩池池壁外观尺寸允许偏差和检验方法应符合表 9.5.5 的规定。

表 9.5.5 钢筋混凝土浓缩池池壁外观尺寸允许偏差和检验方法

检 查 项 目		允许偏差/mm	检验方法
池 壁	半径	半径的 $\pm 1/1000$ 且不大于 ± 20	拉线和钢尺检查
	厚度	+8、-5	钢尺检查
	平整度	8	2 m 靠尺和塞尺检查
	垂直度	8	2 m 靠尺检查
溢流槽	半径	半径的 $\pm 1/1000$ 且不大于 ± 20	拉线和钢尺检查
	标高	± 3	水准仪检查

10 装 车 站

10.0.1 装车站一般有钢筋混凝土结构、钢结构两种结构形式。

10.0.2 装车站基础施工前应核对铁路线位置、标高，基础混凝土强度达到设计强度后方可进行上部结构安装。

10.0.3 结构安装前应核对设备型号、外形尺寸，以及设备底座位置、标高、螺栓孔，无误后方可安装。

10.0.4 钢结构装车站的定量仓和缓冲仓安装宜采用分片、分段吊装，找平找正后进行焊接。定量仓内壁为耐磨板时，应采用与母材材质相匹配的焊丝进行焊接。

10.0.5 焊接作业时不得使接地电流通过定量仓的压力传感器。

11 辅 助 建 筑

11.0.1 辅助建筑包括变电所、锅炉房、办公及生活设施、场区道路、围墙、护坡、排水设施等。

11.0.2 辅助建筑的施工与验收执行国家现行有关标准的规定。

12 工程质量验收

12.1 一般规定

12.1.1 选煤厂建筑工程施工质量验收应划分为单项工程、单位工程、分部工程、分项工程和检验批。

12.1.2 单位工程一般包括地基与基础、主体结构、建筑装饰装修、屋面、建筑给水排水及供暖、通风与空调、建筑电气、智能建筑、建筑节能、电梯分部工程。单位工程、子单位工程及地基与基础分部工程、主体结构分部分项工程划分宜按本标准附录 A 执行，建筑装饰装修及其他分部工程、分项工程划分执行《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300，检验批的划分均执行《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300。

12.1.3 筒仓子单位工程、分部工程、子分部工程及检验批的划分应符合下列规定：

1 群仓工程中的独立筒仓、单组连体筒仓可划分为一个子单位工程进行验收。设计有附属间时，附属间作为一个子单位工程进行验收。

2 筒仓主体分部包括下列子分部工程：筒壁、漏斗、耐磨层、仓壁、仓顶结构、仓上建筑。

3 滑模施工时，筒体按每工作日滑升区段且不超过 3 m 高度划分一个检验批；在筒体配筋变化处，宜按照配筋变化区段划分检验批。采用其他施工工艺时，应按一次支设模板高度划分检验批。

4 滑模模板分为模板安装和模板拆除两个检验批，中间改模时增加一个检验批。

12.1.4 槽仓子单位工程、分部工程及分项工程的划分应符合下列规定：

1 附属间为子单位工程。

2 地基与基础分部与主体结构分部以暗道底板为界线。其中主体分部包括下列子分部工程：暗道、仓壁、隔煤墙、挡煤墙、落煤筒、输煤钢栈桥、围护结构、耐磨层。

3 耐磨层子分部包括下列分项工程：基层、面层。

12.1.5 浓缩池分部工程、子分部工程的划分应符合下列规定：

1 地基与基础分部工程与主体结构工程以池底板底标高为界线，以上为主体，以下为地基与基础分部。

2 管沟为地基与基础子分部工程。

3 主体分部包括下列子分部工程：池体工程、围护结构。

12.1.6 其他单位工程、分部工程、分项工程的划分执行《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300。

12.1.7 采用新工艺、新技术、新材料但尚无验收标准的施工项目，应由建设单位组织设计单位、监理单位、施工单位等相关单位制定专项质量验收要求。涉及安全、节能、环境保护等的项目的专项验收要求应由建设单位组织专家论证。

12.1.8 选煤厂建筑工程的质量验收应在施工单位自检合格的基础上，按照检验批、分项工程、分部（子分部）工程、单位（子单位）工程依次进行。

12.1.9 选煤厂建筑工程的施工质量控制应符合下列规定：

1 工程采用的主要材料、半成品、成品、建筑构配件、器具和设备应进行进场检验。凡涉及安全、节能、环境保护和主要使用功能的重要材料、产品，应按各专业工程施工规范、验收规范和设计文件进行复验，并应经监理工程师检查认可。

2 各施工工序应按施工技术标准进行质量控制，每道施工工序完成后，经施工单位自检符合规定后才能进行下道工序施

工。各专业工种之间的相关工序应进行交接检验，并应记录。

3 对于监理单位提出检查要求的重要工序，应经监理工程师检查认可后才能进行下道工序施工。

12.1.10 当符合下列条件之一时，可按相关专业验收规范的规定适当调整抽样复验、试验数量，调整后的抽样复验、试验方案应由施工单位编制，并报监理单位审核确认：

1 同一项目中由同一施工单位施工的多个单位工程，使用同一生产厂家的同品种、同规格、同批次的材料、构配件、设备。

2 同一施工单位在现场加工的成品、半成品、构配件用于同一项目中的多个单位工程。

3 在同一项目中，针对同一抽样对象已有检验成果可以重复利用。

12.1.11 选煤厂建筑工程施工质量验收应符合下列规定：

1 工程质量验收均在施工单位自检合格的基础上进行。

2 参加工程施工质量验收的各方人员具备相应的资格。

3 检验批的质量按主控项目和一般项目验收。

4 对于涉及结构安全、节能、环境保护和主要使用功能的试块、试件及材料，在进场时或施工中按规定进行见证取样检验。

5 隐蔽工程在隐蔽前由施工单位通知监理单位进行验收，并形成验收文件，验收合格后方可继续施工。

6 对于涉及结构安全、节能、环境保护和使用功能的重要分部工程，在验收前按规定进行抽样检验。

7 工程的观感质量由验收人员现场检查，并共同确认。

12.1.12 选煤厂建筑工程质量验收合格应符合下列规定：

1 符合工程勘察、设计文件的规定。

2 符合本规范和现行国家有关质量验收标准的规定。

12.2 工程质量验收

12.2.1 检验批质量验收合格应符合下列规定：

- 1 主控项目的质量经抽样检验均合格。
- 2 一般项目的质量经抽样检验合格。当采用计数抽样时，合格点率符合现行国家有关专业验收规范的规定，且不得存在严重缺陷。
- 3 具有完整的施工操作依据、质量验收记录。

12.2.2 分项工程质量验收合格应符合下列规定：

- 1 分项工程所含的检验批均验收合格。
- 2 分项工程所含的检验批的质量验收记录完整。

12.2.3 分部工程质量验收合格应符合下列规定：

- 1 分部工程所含子分部、分项工程质量均验收合格。
- 2 分部工程所含子分部、分项工程的质量验收记录完整。
- 3 质量控制资料齐全。
- 4 有关主要使用功能、安全、节能和环境保护的抽样检验结果符合相关规定。
- 5 观感质量符合要求。

12.2.4 单位工程质量验收合格应符合下列规定：

- 1 所含分部工程的质量均验收合格。
- 2 质量控制资料完整。
- 3 所含分部工程中有关主要使用功能、安全、节能和环境保护的检验资料完整。
- 4 主要使用功能的抽查结果符合相关专业验收规范的规定。
- 5 观感质量符合要求。

12.2.5 检验批应在施工单位自检合格的基础上，由监理工程师组织施工单位专业技术人员进行验收。

12.2.6 分项工程应在各检验批验收合格的基础上，由监理工程师组织施工单位项目专业技术负责人进行验收。

12.2.7 分部工程应在子分部、分项工程验收合格的基础上，由总监理工程师组织施工单位项目负责人和技术、质量负责人等进行验收。

12.2.8 单位工程应在分部工程验收合格的基础上，施工单位提交工程验收报告后，由建设单位（项目）负责人组织施工、设计、监理等单位（项目）负责人进行单位（子单位）工程验收。

12.2.9 单项工程应在单位工程验收合格的基础上，由建设单位（项目）负责人组织施工、设计、监理等单位（项目）负责人进行单位（子单位）工程验收。

12.2.10 参加验收工作的各方不能达成一致意见时，由矿区质量监督站负责协调，待意见一致后，重新组织工程竣工验收。

12.2.11 单项工程质量认证应符合下列规定：

1 总投资 30 亿元以上或矿井建设规模 5 Mt/a 及以上（包括选煤厂、露天煤矿）的单项工程质量认证，由煤炭工业建设工程质量监督总站负责，或由总站根据建设项目具体情况委托煤炭工业建设工程质量监督中心站进行。

2 总投资 30 亿元以下或矿井建设规模 5 Mt/a 以下的单项工程质量认证，由煤炭工业建设工程质量监督中心站负责；投资较少或规模较小的单项工程质量认证，可由煤炭工业建设工程质量监督中心站委托矿区站进行。

12.2.12 当选煤厂建筑工程施工质量不符合规定时，应按下列规定进行处理：

1 经返工或返修的检验批，应重新进行验收。

2 经有资质的检测机构鉴定能够达到设计要求的检验批，应予以验收。

3 经有资质的检测机构鉴定达不到设计要求、但经原设计单位核算认可能够满足安全和使用功能的检验批，可予以验收。

4 经返修或加固处理的分项、分部工程，满足安全及使用功能要求时，可按技术处理方案和协商文件的要求予以验收。

12.2.13 工程质量控制资料应完整,当部分资料缺失时,应委托有资质的检测机构按有关标准进行相应的实体检验或抽样试验。

12.2.14 经返修或加固处理仍不能满足安全或使用要求的分部工程及单位工程,严禁验收。

12.2.15 选煤厂工程的质量验收除应执行本规范的规定外,还应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定。检验批的验收应与相关专业规范配合使用。

12.2.16 选煤厂工程功能、耐久性应符合设计要求。

12.2.17 选煤厂工程涉及结构安全的重要构件和部位应在监理工程师的见证下,由具有相应资质的检测机构进行检验,检验的项目包括混凝土强度、钢筋保护层厚度、钢筋规格、钢筋间距。

12.2.18 单位工程验收时,应具备下列技术文件:

1 设计变更文件及竣工图文件。

2 原材料、半成品和构配件的出厂合格证、质量证明文件及进场复试报告。

3 地基验槽记录、地基与基础检测报告。

4 施工检验试验报告。

5 施工记录和隐蔽工程验收记录。

6 钢结构工程检测报告。

7 中间交接验收记录、专项工程验收记录。

8 结构实体检测报告。

9 使用功能检验和功能抽查测试资料。

10 沉降观测记录。

11 检验批及分项工程、分部工程质量验收记录。

12 工程观感质量检查记录。

13 工程竣工报告。

14 施工组织设计、施工方案、施工管理资料。

15 工程重大质量问题和质量事故处理相关资料。

16 其他必要的文件和记录。

13 绿色施工

13.1 一般规定

13.1.1 应建立建设单位、设计单位、监理单位、施工单位等各参建方的绿色施工协调机制，并制定相应的管理制度。

13.1.2 参建各方应推广使用信息化施工。

13.1.3 施工前编制绿色施工方案，制定考核目标，实施目标管理。方案中应包括环境保护、节材与材料资源利用、节水与水资源利用、节能与能源利用、节地和土地资源保护措施。

13.1.4 应采用新技术、新工艺、新设备、新材料，淘汰落后技术、工艺、设备和材料。

13.1.5 绿色施工应实施动态管理，加强对施工策划、施工准备、材料采购、现场施工、工程验收等各阶段的管理和监督。

13.1.6 应保存绿色施工资料，分阶段对绿色施工情况进行总结。

13.1.7 选煤厂绿色施工除应符合本规范规定外，尚应符合《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905 的规定。

13.1.8 选煤厂绿色施工应按《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T 50640 的规定对施工现场绿色施工实施情况进行评价，并根据评价情况采取改进措施。

13.2 环境保护

13.2.1 施工期间应保护水土资源，控制污水排放，保护地下水环境，防止水土流失。

13.2.2 施工期间应对扬尘进行控制，施工作业应控制扬尘范

围，对建筑垃圾及易产生粉尘的材料应采取控制扬尘的措施。

13.2.3 施工期间进出场车辆及使用的机械设备的尾气排放应符合国家年检要求。

13.2.4 施工现场各类垃圾应集中存放、分类处理，能回收利用的应回收利用。

13.2.5 施工期间应控制噪声，施工噪声声强值应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523 的规定。噪声较大的机械设备，应尽量远离施工现场办公生活区和周边住宅区，并采取围挡等隔声措施。施工作业应对噪声影响进行控制。

13.2.6 从事有毒、有害、有刺激性气味和强光、强噪声施工的人员应佩戴相应的防护器具。

13.2.7 在危险区域施工作业应制定安全技术措施，作业人员应佩戴相应的安全防护用品，并应有专人监护。

13.3 节材与材料资源利用

13.3.1 应建立健全材料采购、保管、使用管理制度。

13.3.2 应根据就地取材的原则进行材料选择，材料采购前应制定材料采购计划，材料选择应绿色环保。

13.3.3 临建设施应选择可周转、回收材料，应充分利用既有建筑、设施和周边道路。

13.3.4 混凝土及砂浆宜掺加粉煤灰、矿渣粉、减水剂等材料，减少水泥用量。

13.3.5 采用先进的模拟、仿真等技术，优化材料下料方案，综合调配。

13.3.6 根据施工进度、库存情况合理安排材料的进场和出库。

13.3.7 应采用先进的施工技术和工艺提高周转材料的周转使用率。

13.3.8 合理安排现场材料的堆放存储地点，减少材料二次倒运。

13.4 节水与水资源利用

- 13.4.1 施工现场供、排水系统应合理适用。
- 13.4.2 施工中应采用先进的节水器具。
- 13.4.3 管网和用水器具应定期检查，不应有跑冒滴漏现象。
- 13.4.4 冲洗现场机具、设备、车辆用水，应设立循环用水装置。
- 13.4.5 基坑降水、管道试压、蓄水试验用水应回收利用。
- 13.4.6 施工区、生活区、办公区用水应分别计量。
- 13.4.7 施工现场喷洒路面、绿化浇灌应使用中水等非传统水源。

13.5 节能与能源利用

- 13.5.1 使用的施工设备和机具应符合国家有关节能、高效、环保的规定。禁止使用国家、行业、地方政府明令淘汰的施工设备、机具和产品。
- 13.5.2 应合理安排施工工序和施工进度，尽量减少夜间作业和冬期施工时间。
- 13.5.3 施工机具应定期进行维护、保养。
- 13.5.4 临时施工用房应使用热工性能达标的复合墙体和屋面板，并应结合日照和风向等自然条件，合理采用自然采光、通风和外窗遮阳设施。
- 13.5.5 施工现场、办公区、生活区应使用节能型照明灯具。

13.6 节地和土地资源保护

- 13.6.1 施工现场布置应实施动态管理，根据工程进度对平面布置进行调整，在满足环境、职业健康安全及文明施工要求的前提下，尽量减少占地。
- 13.6.2 应根据现场条件，合理设计场内交通道路，道路布置应

与原有及永久道路兼顾考虑，并应充分利用拟建道路为施工服务。

13.6.3 合理安排设备、材料进场计划，做到设备、材料随进场随安装和使用，减少设备、材料临时堆放占地面积。

13.6.4 临时办公和生活用房应采用经济、美观、占地面积小、对周边地貌环境影响较小，且适合于施工平面布置动态调整的多层轻钢活动板房、钢骨架水泥活动板房等标准化装配式结构。施工现场围墙可采用连续封闭的轻钢结构预制装配式活动围挡，以减少建筑垃圾，保护土地。

附录 A 选煤厂建筑工程单位工程、分部 (子分部) 工程、分项工程划分

A.0.1 选煤厂建筑工程单位工程、分部(子分部)工程、分项工程可按表 A.0.1 划分,其中建筑装饰装修、屋面、建筑给水排水及供暖、通风与空调、建筑电气、智能建筑、建筑节能、电梯分部分项工程划分同《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 附录 B,本表中不再赘述。

**表 A.0.1 选煤厂建筑工程单位工程、分部(子分部)工程、
分项工程划分**

序号	单位工程	分部工程	子分部工程	分项工程	说明
1	储煤场	地基与基础	地基	划分方法同 GB 50300 附录 B	
			基础		
			基坑支护		
			地下水控制		
			土方		
			边坡		
			地下防水		
		主体结构	围护结构	划分方法同 GB 50300 附录 B	
			受煤坑及暗道		
			落煤筒		
			地上配煤走廊		
2	筒仓	地基与基础	地基		
			基础		

续表 A.0.1

序号	单位工程	分部工程	子分部工程	分项工程	说明
2	筒仓	地基与基础	基坑支护	划分方法同 GB 50300 附录 B	附属间属于筒仓工程的一个子单位工程
			地下水控制		
			土方		
			边坡		
			地下防水		
		主体结构	筒壁	划分方法同 GB 50300 附录 B	
			漏斗		
			耐磨层	基层、整体面层、板块面层	
			仓壁	划分方法同 GB 50300 附录 B	
			仓顶结构		
			仓上建筑		
3	槽仓	地基与基础	地基	划分方法同 GB 50300 附录 B	附属间属于槽仓工程的一个子单位工程
			基础		
			基坑支护		
			地下水控制		
			土方		
			边坡		
			地下防水		
		主体结构	暗道	划分方法同 GB 50300 附录 B	
			仓壁		
			隔煤墙		
			挡煤墙、落煤筒		
			输煤钢栈桥		
			围护结构		
			耐磨层	基层、整体面层、板块面层	

续表 A.0.1

序号	单位工程	分部工程	子分部工程	分 项 工 程	说 明
4	筛分破碎车间、主厂房、压滤车间	地基与基础	地基	划分方法同 GB 50300 附录 B	筛分破碎车间、主厂房、压滤车间分别独立时,各自作为一个单位工程。当压滤车间位于主厂房内时,压滤车间作为一个子单位工程
			基础		
			基坑支护		
			地下水控制		
			土方		
			边坡		
			地下防水		
		主体结构	混凝土结构	划分方法同 GB 50300 附录 B	
			钢结构		
			砌体结构		
5	输煤栈桥	地基与基础	地基	划分方法同 GB 50300 附录 B	
			基础		
			基坑支护		
			地下水控制		
			土方		
			边坡		
			地下防水		
		主体结构	混凝土结构	划分方法同 GB 50300 附录 B	
			钢结构		
6	浓缩池	地基与基础	地基	划分方法同 GB 50300 附录 B	管沟属于地基与基础工程
			基础		
			基坑支护		
			地下水控制		
			土方		
			边坡		
			地下防水		

续表 A.0.1

序号	单位工程	分部工程	子分部工程	分 项 工 程	说 明
6	浓缩池	主体结构	池体工程	划分方法同 GB 50300 附录 B	池体包括池底板、池壁
			围护结构		
7	装车站及附属建筑			划分方法同 GB 50300 附录 B	分部、子分部划分同 GB 50300 规定

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

- 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：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用词：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用词：正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。
- 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 本规范中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202
- 《地下防水工程质量验收规范》GB 50208
- 《大体积混凝土施工规范》GB 50496
- 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205
- 《钢结构工程施工规范》GB 50755
- 《钢结构焊接规范》GB 50661
- 《钢筋混凝土筒仓施工与质量验收规范》GB 50669
- 《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18
- 《滑动模板工程技术规范》GB 50113
- 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203
- 《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210
- 《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209
- 《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102
- 《玻璃幕墙工程质量检验标准》JGJ/T 139
- 《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206
- 《建筑内部装修防火施工及验收规范》GB 50354
- 《屋面工程质量验收规范》GB 50207
- 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242
- 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243
- 《综合布线系统工程验收规范》GB 50312
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303
- 《智能建筑工程施工质量验收规范》GB 50339

《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411

《电梯工程施工质量验收规范》GB 50310

《钢结构高强度螺栓连接技术规程》JGJ 82

《混凝土结构工程施工规范》GB 50666

《建筑工程冬期施工规程》JGJ 104

《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T 50640

《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905

《建筑采光设计标准》GB/T 50033

《公共建筑节能设计标准》GB 50189

《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523

NB/T 51042—2015

中华人民共和国能源行业标准

选煤厂建筑工程施工与验收规范

NB/T 51042—2015

条 文 说 明

编制说明

为便于设计、施工、科研等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定，编制组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

目 次

1	总则	(64)
3	基本规定	(65)
3.1	通用部分	(65)
4	储煤场	(66)
4.1	一般规定	(66)
4.2	储煤场地面及围护结构工程	(66)
4.3	受煤坑及暗道工程	(66)
5	筒仓	(67)
5.1	一般规定	(67)
5.2	基础工程	(67)
5.3	筒体施工	(67)
5.5	仓顶结构施工	(68)
5.6	耐磨层施工	(69)
5.7	滑模观测	(69)
6	槽仓	(70)
6.1	一般规定	(70)
6.3	仓壁施工	(70)
7	筛分破碎车间、主厂房、压滤车间	(71)
7.1	一般规定	(71)
7.2	钢结构施工	(71)
7.3	钢筋混凝土结构施工	(72)
8	栈桥	(73)
8.2	钢结构施工	(73)
9	浓缩池	(74)

9.4	池底板施工	(74)
9.5	池壁工程	(74)
12	工程质量验收	(75)
12.1	一般规定	(75)
13	绿色施工	(76)
13.1	一般规定	(76)
13.5	节能与能源利用	(76)

1 总 则

1.0.2 选煤厂主要建筑工程包括储煤场、筒仓、槽仓、筛分破碎车间、主厂房、压滤车间、栈桥、浓缩池、装车站、辅助建筑。

3 基本规定

3.1 通用部分

3.1.1 选煤厂是对煤进行分选，生产不同质量、规格产品的加工厂。按精煤使用的目的不同，选煤厂可分为炼焦煤选煤厂和动力煤选煤厂；按厂址及其与煤矿的关系，选煤厂可分为矿井选煤厂、群矿选煤厂、矿区选煤厂、中心选煤厂、用户选煤厂；按选煤厂能力，可分为小型、中型及大型选煤厂。

3.1.7 施工中应根据住房和城乡建设部《关于印发〈危险性较大的分部分项工程安全管理办法〉的通知》（建质〔2009〕87号）的规定编制安全专项施工方案，超过一定规模的危险性较大的分部分项工程安全专项施工方案应组织专家论证。

4 储 煤 场

4.1 一 般 规 定

4.1.1 储煤场钢结构围护结构主要有防尘网、钢桁架、网架。

4.2 储煤场地面及围护结构工程

4.2.3 网架围护结构安装方法分为整体吊装法、整体顶升法、整体提升法及高空拼装法。整体吊装法为地面拼装后采用吊车整体吊装就位；整体顶升法采用千斤顶整体顶升就位；整体提升法采用电动葫芦或绞车整体提升就位；高空拼装法为单件或小单元构件在高空逐件安装就位。

4.3 受煤坑及暗道工程

4.3.4 当设计无具体要求时，可采用止水钢板。

5 筒 仓

5.1 一 般 规 定

5.1.1 筒仓工程仓下支承结构形式可分为筒壁支撑、柱支撑或筒壁和柱联合支撑。

5.1.4 施工技术水平是指企业对滑模施工工艺的熟练程度、人员素质、装备水平、施工组织能力等。

5.2 基 础 工 程

5.2.2 基础钢筋连接方式一般在设计图纸中有明确要求，当无明确要求时，考虑到基础钢筋直径较大，为保证工程施工质量，宜采用机械连接或焊接。

5.2.5 混凝土连续浇筑是指根据混凝土工程量、大气温度、混凝土凝结时间，混凝土的浇筑速度应与浇筑方式相匹配，生产供应能力应满足浇筑速度要求，不得形成施工冷缝。基础混凝土厚度一般较厚，表面易产生裂缝，通过二次压面、及时养护可有效防止裂缝产生。

5.3 筒 体 施 工

5.3.7 为便于施工，拉结筋在加工时应将弯钩加工成一端 90° 、另一端 135° ，安装就位后再将 90° 弯钩弯至 135° 。

5.3.8 在模板上口至少保留一道水平配筋，目的是以其作为以上水平钢筋位置的控制标志。在滑模装置上设置竖向钢筋的定位装置，可有效防止竖向钢筋移位。

5.3.10 采用滑模工艺施工，在顶升前和顶升后都应检查操作平

台结构、支承杆的工作状态及混凝土的凝结状态。

5.3.12 因混凝土直接入模对模板冲击大、混凝土浇筑厚度不均匀，易造成滑模平台偏扭，故要求混凝土浇筑采取二次人工入模方式。

5.3.13 采用滑模工艺施工筒体结构时，出模混凝土宜采用原浆压光，当原浆压光困难时可采用加浆压光。加浆应采用与混凝土同品种、同比例、同性质的水泥砂浆。施工中应及时消除混凝土蜂窝、麻面、流坠、挂浆、划痕、裂缝缺陷，混凝土表面应密实、平整、光滑。

5.3.15 预应力锚固端头留设可采用穴模法和非穴模法施工，穴模法施工便于对张拉端锚固端头的后期封堵。

5.5 仓顶结构施工

5.5.4 仓顶锥壳混凝土结构施工，利用滑模平台施工锥壳时，采用钢牛腿支撑或钢丝绳悬吊滑模平台，钢牛腿应标高一致、受力均匀，悬吊点应经过验算，应采取防滑、防断丝保护措施。利用锥壳加固滑模平台，预留、预埋锥壳吊点应经过设计验算。锥壳吊点可采用预留洞口、预埋吊环、预埋件。仓顶锥壳混凝土结构施工，应编制施工方案，对滑模平台进行验算，根据验算结果，当滑模平台承载力不满足要求时，可利用锥壳加固滑模平台，加固的杆件宜选用钢筋或钢丝绳，加固的杆件规格、间距根据计算确定。

5.5.5 平顶梁板混凝土结构施工时，为防止一次浇筑成形对支撑体系造成荷载过分集中的不利影响，当梁截面高度大于1 m时，混凝土宜分次分层浇筑。

5.5.6 钢结构仓顶施工整体吊装法是指地面拼装后，采用吊车整体吊装就位；高空拼装法是指在仓内搭设操作平台，利用吊车将构件逐件拼装就位；滑模拖带施工法是指利用滑模平台提升装置将构件整体托带到设计标高并安装就位。

5.6 耐磨层施工

5.6.1 粘贴法是指使用黏结材料将铸石板、微晶板等耐磨块材固定；锚固法是指采用锚固支护材料将金属板、高分子板材、钢轨固定；整体法是指使用耐磨砂浆、耐磨混凝土进行整体涂抹。

5.7 滑模观测

5.7.2 滑模装置组装后在混凝土浇筑前尚未承受施工荷载，开字架、围圈及滑模模板受力变形尚未稳定，不宜设观测点。滑模起滑 500 mm 后，滑模平台受力初始变形基本稳定，此时设置筒仓垂直度、扭转观测的观测点更为合理、准确。

5.7.4 滑模施工每个工作班一般为 12 h。

6 槽 仓

6.1 一 般 规 定

6.1.5 由于槽仓长期处于潮湿、堆载、空载、振动反复循环的环境当中，因此应设置永久性变形观测点。

6.3 仓 壁 施 工

6.3.3 采用喷锚式仓壁时，锚杆钻孔完成后应在 24 h 内进行锚筋体安装和锚孔注浆。设计要求锚杆采用二次注浆时，注浆管应准确定位。一次注浆管临时固定于定位卡上，距孔底 500 mm；二次注浆管与定位卡固定牢固，管的端部应深入导向帽 50~100 mm。二次注浆管自孔底向外在锚固段范围内管上钻孔，孔径为 5 mm，间距为 150 mm，呈梅花形布置，管外用透明宽胶带包裹，管头用胶布、胶带封闭。

孔口溢出浓浆作为注浆结束的标准。如发现孔口浆面回落，应在 30 min 内进行孔口压注补浆 2~3 次，确保孔内浆体充满。待第一次灌注的浆液终凝后，强度小于 5 MPa 时，进行第二次注浆。浆液采用纯水泥浆，水泥强度等级不低于 P. O42.5 级水泥，水灰比 0.45~0.50，注浆压力不小于 6.0 MPa。当达到规定压力后，要稳压 2 min。

在浇筑锚座时预留自由段注浆排气槽，直径不小于 10 mm。

7 筛分破碎车间、主厂房、压滤车间

7.1 一般规定

7.1.7 应根据工艺设计先确定地面冲洗落水口位置，然后对地面的坡向、坡度进行二次设计。

7.2 钢结构施工

7.2.2 主要构件是指钢柱和钢梁。如果在现场加工 H 型钢构件，因现场焊接条件有限，焊接变形大，难以保证焊接质量，故要求主要钢构件采用 H 型时，必须采用成品或工厂化加工。

7.2.3 目前主厂房、筛分破碎车间主要构件多采用 H 型钢。H 型钢成品长度一般为 12 m，当构件需要接长时，必须进行补强。最短段不得小于截面高度的 4 倍且不小于 2 m。

7.2.4 常用的除锈方法有喷射除锈、抛射除锈、手工和动力工具除锈。喷射除锈后的钢材表面凹坑宜小于涂层厚度的 $1/3 \sim 1/2$ 。当采用喷砂除锈时，宜采用石英砂。

7.2.8 一般在立柱上设 1 m 标高基准线。支承式结构，宜根据柱顶标高并兼顾多数节点梁托的标高确定立柱的 1 m 标高基准线；悬吊式结构，宜以顶板的大板梁标高或柱顶面的标高，确定立柱的 1 m 标高基准线，并根据设备技术文件的规定考虑立柱的压缩值。

7.2.9 钢构件组装时，为减少焊接应力对构件变形的影响，焊接顺序宜左右对称、从中间向两边对称焊接。焊接收缩余量应根据焊接工艺参数及焊缝长度、焊缝厚度确定。

7.2.16 为防止吊装过程中破坏钢构件表面涂层，钢构件吊装时

应采用工具式吊耳或吊装带。

7.3 钢筋混凝土结构施工

7.3.2 设备基础预埋螺栓一般应涂刷油脂、包裹塑料薄膜、安装塑料套管进行保护。混凝土浇筑过程中严禁振捣和碰撞螺栓。设备基础不宜留置施工缝，确需留置施工缝时，应埋设加强钢筋，并按施工缝进行处理。

8 栈 桥

8.2 钢 结 构 施 工

8.2.8 钢支架宜采用双机抬吊，在扶直过程中支架底部不得着地。绑扎点应牢固，防止钢支架由水平转为直立状态后绑扎点产生滑动。

8.2.10 为了施工方便，提高劳动效率，保证施工安全，栈桥宜在地面整体组装，栈桥底板和围护板安装后整体吊装就位。

9 浓 缩 池

9.4 池 底 板 施 工

9.4.2 池底板混凝土浇筑宽度根据混凝土凝结时间、供应能力、劳动组织、浇筑速度确定。

9.5 池 壁 工 程

9.5.1 当采用对拉件穿透池壁加固模板时，对拉件应加止水环，并在对拉件两侧加贴模木块，拆模后剔除木块，贴模木块厚度不小于钢筋保护层厚度。对拉件应做防锈、防水处理。

12 工程质量验收

12.1 一般规定

12.1.4 槽仓地基与基础分部工程是指暗道底板以下部分。

12.1.5 浓缩池主体分部工程包括池底板、池壁。

13 绿色施工

13.1 一般规定

13.1.8 绿色施工资料按照《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T 50640 执行。

13.5 节能与能源利用

13.5.4 热工性能达标的复合墙体和屋面板应符合《建筑采光设计标准》GB/T 50033 和《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定。

15 5020 · 831

定价：20.00 元