

神华准能公司选煤厂

新建产品仓皮带走廊等土建工程

# 施工组织设计

文件编码:DZTB—2003—06

名 称:新建产品仓皮带走廊等土建工程

编制单位:内蒙古大准铁路工程有限责任公司

编 制:

审 核:

批 准:

版 次:A/0

# 目 录

- 一、编制依据
- 二、项目概况
- 三、质量、工期、安全、文明目标
- 四、施工准备工作
- 五、施工组织机构
- 六、主要施工方案
- 七、施工现场及生活区临时设施布置
- 八、季节性施工措施
- 九、质量保证措施
- 十、工期保证措施
- 十一、安全生产和文明施工措施
- 十二、主要施工机械与劳动力安排
- 十三、施工进度计划表
- 十四、施工总平面布置图
- 十五、工程施工验收执行规范标准

---

## 一、编制依据

1.1 神华集团准格尔能源有限责任公司选煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程招标文件;

1.2 神华集团准格尔能源有限责任公司（招标方）提供的施工图;

1.3 神华集团准格尔能源有限责任公司（招标方）的答疑文件;

1.4 现行法律、法规和建筑工程施工质量验收规范:

中华人民共和国建筑法

中华人民共和国合同法

中华人民共和国安全生产法

建设工程质量管理条例

《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB50300 - 2001)

《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB50202 - 2002)

《砌体工程施工质量验收规范》(GB50203 - 2002)

《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204 - 2002)

《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205 - 2001)

《屋面工程施工质量验收规范》(GB50207 - 2002)

《地下防水工程施工质量验收规范》(GB50208 - 2002)

《建筑地面工程施工质量验收规范》(GB50209 - 2002)

《建筑装饰装修工程施工质量验收规范》(GB50210 - 2001)

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB50242 - 2002)

《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243 - 2002)

《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB50303 - 2002)

---

《建筑工程施工项目管理规范》(GB/T50326 - 2001)

《建筑施工安全检查标准》(JGJ59 - 99)

#### 1.5 大准工程公司质量管理体系文件

《质量手册》DZGS/A - 2002

《程序文件汇编》DZGS/B - 2002

《作业文件汇编》DZGS/C - 2002

中国建筑工业出版社

筑龙网

合力打造

---

## 二、项目概况

### 2.1 自然概况

本工程位于选煤厂一期工程西侧，场区已整平，场地标高为绝对标高 1171.000m，相对标高为  $\pm 0.000$ ，基础均坐落在基岩及黄土状粉土和黄土状粉末黏土上，地基承载力特征值分别为  $f_{ka}=500\text{kPa}$  及  $165\text{kPa}$ 、 $180\text{kPa}$ 。

#### 2.1.1 地质、地形、地貌概况

从区域地质来看，位于准格尔煤田区内，大地构造位置处于华北台地鄂尔多斯斜向东北边缘，选煤厂一期工程西侧。

#### 2.1.2 水文地质

本新建工程区域属鄂尔多斯高原的一部分，流域调蓄能力差，夏季雨后很快形成洪峰，历时短促。

#### 2.1.3 气象条件

本区属大陆性干旱气候，冬期严寒而漫长，夏季温热而短暂，昼夜温差大，平均气温  $7.4^{\circ}\text{C}$ ，年最高气温  $38.3^{\circ}\text{C}$ ，年最低气温  $-30.9^{\circ}\text{C}$ ，平均年降水量  $408\text{mm}$ ，日最大降水量  $88\text{mm}$ ，实测最大积雪厚度  $15\text{cm}$ ，平均年蒸发量  $2360\text{mm}$ ，最大冻土深度  $150\text{cm}$ 。

本区地震设防烈度为 7 度。

### 2.2 施工条件

(1)神华集团准格尔能源有限责任公司选煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程在既有选煤厂西侧，可经 2 号公路由露天矿矿区，选煤厂厂区进入施工区，外部交通方便，施工场区已场平，只需修临时道路方可进入，且可满足多种施工机械工程材料及构件的运输。

---

(2)外部资源十分丰富，周边有西卓子山、蒙西、鹰翔、亚华、晋峰等水泥厂，产量大，且品种齐全，可由铁路、公路运输至现场。砂子运距不足 30 km 的前房子，产量大，质量好，毛石碎石更是资源量大，运距近，小砂湾石场距现场有 12 km。其他地方材料也都方便。钢材（板材、管材、线材、型钢）标准加工配件及机电产品、五金小件均可从薛家湾、呼市、包头、大同等地采购或委托厂家生产。

(3)内部协作单位多，实力雄厚。准能公司检修中心有车、钳、铆、电、焊各种型号不同的一流设备，技术精湛。与我公司均隶属准能公司，长期合作，可以委托加工和制作非标件，并可进行现场的试验等，露天矿有大型吊装和运输设备，同样是一个公司，且多年给予我公司支持和帮助，可提供吊装和运输设备。我公司的试验、检验工作，多年来一直委托准煤质量监督站试验室进行。准煤质量监督站试验室是自治区级别最高、试验手段最全的两家试验室之一。本工程的试验、检验，将继续委托准煤质量监督站试验室进行。

(4)神华准能公司选煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程的终端就是点岱沟装车站，我公司点岱沟工务工区、房建工区均在装车站旁，距场区几百米，有可利用的浴室、食堂、宿舍、库房等，为我公司保质保量按期完成施工任务提供了后勤保障。

### 2.3 工程概况

神华集团准格尔能源有限责任公司选煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程，主要包括 29 号皮带走廊、30 号皮带走廊、八号转载站、高低压配电所工程等。

---

29 号皮带走廊工程总长 177.250m，宽 4.4m，净高 3.3 ~ 2.7m；

30 号皮带走廊工程总长 201.03m，宽 5.1m，净高 2.8m；

八号转载站为三层框架结构， $11.7\text{m} \times 10.7\text{m} \times 13.56\text{m} \approx 157 \text{m}^3$ ；

高低压配电所工程建筑面积  $98.77 \text{m}^2$ ；

29 号皮带走廊、八号转载站、配电所设计采用热水供暖系统，30 号暗道无采暖，仅有通风，其余部分为热风采暖；

暗道及走廊供电线路为明敷，配电室供电线路为暗敷，盒、灯、开关采用防爆型；

29 号皮带走廊工程包括钢筋混凝土框架和钢桁架结构；

30 号皮带走廊工程包括大体积钢筋混凝土暗道、钢筋混凝土框架、钢桁架结构；

八号转载站为三层钢筋混凝土框架结构；

高低压配电所工程为砖混结构。

#### 2.4 其他要求

本工程生产类别为丙类，安全等级为二级，耐火等级为二级，槽板与钢梁之间焊接，每块板至少焊三处，每处焊缝长度不少于 80mm，焊缝高度为 5mm，其余均按规范执行。

---

## 三、质量、工期、安全、文明目标

### 3.1 质量目标:

- (1)精品工程;
- (2)分部分项工程优良率 95%以上;
- (3)分部分项工程合格率 100%。

### 3.2 工期目标:

- 开工时间 2003 年 7 月 20 日开工;
- 竣工时间 2004 年 5 月 24 日竣工。

### 3.3 安全目标:

- (1)杜绝重伤、死亡事故和群伤事故;
- (2)杜绝重大机械设备、交通及火灾事故;
- (3)负伤频率  $\leq 0.5\%$ 。

### 3.4 文明施工目标:

创自治区级文明工地。



---

## 四、施工准备工作

### 4.1 组织准备

选聘懂技术、善经营、会管理的专业技术人员，优化组建施工项目部，明确职责范围，保质量、保安全、保工期，以项目经理为首的管理人员做好施工现场的计划执行、检查处理等各项工作，不断改进过程控制。

### 4.2 技术准备

4.2.1 认真作好图纸自审工作，积极与设计、监理单位联系图纸会审和设计交底，为顺利施工创造条件。认真组织编写施工组织设计、作业指导书和技术交底文件，组织安全技术交底，使各道工序顺利进行。

4.2.2 准备和熟悉与工程的有关规范，安全技术，规定，标准和图例。

### 4.3 物资准备与要求

4.3.1 根据施工进度安排做出工料分析，提出成品半成品加工定货计划单，做好材料物资采购运输，经现场取样检验合格后使用。

4.3.2 物资进场，按照计划要求组织，按不同规格、型号，并按平面布置的规定妥善保管和存放。

4.3.3 进场的材料型号和规格必须符合设计要求，进场的材料必须合格，并有出厂合格证、产品说明书、准用证等有关材料。

4.3.4 材料使用前，经现场见证取样检试化验合格后方可使用，不合格的材料一律退回并清离现场，坚决防止工程中使用。

### 4.4 劳动力准备

组织技术过硬，业务能力强，有敬业精神的施工操作人员进场。对特种作业人员要进行验证考核、录用后要进行入场教育。

---

#### 4.5 设备施工机具的准备

按照计划要求将工程需要的设备、施工机具组织进场，对施工机械设备进行检查和试运转，施工机械设备必须达到完好标准，并按平面布置的规定安装调试或存放和保管好。

#### 4.6 现场准备

做好水、电、路通讯畅通，场地平整，搭设施工临建，做好物资储备，做好季节性施工物资储备管理。

## 五、施工组织机构

项目管理机构见图-1

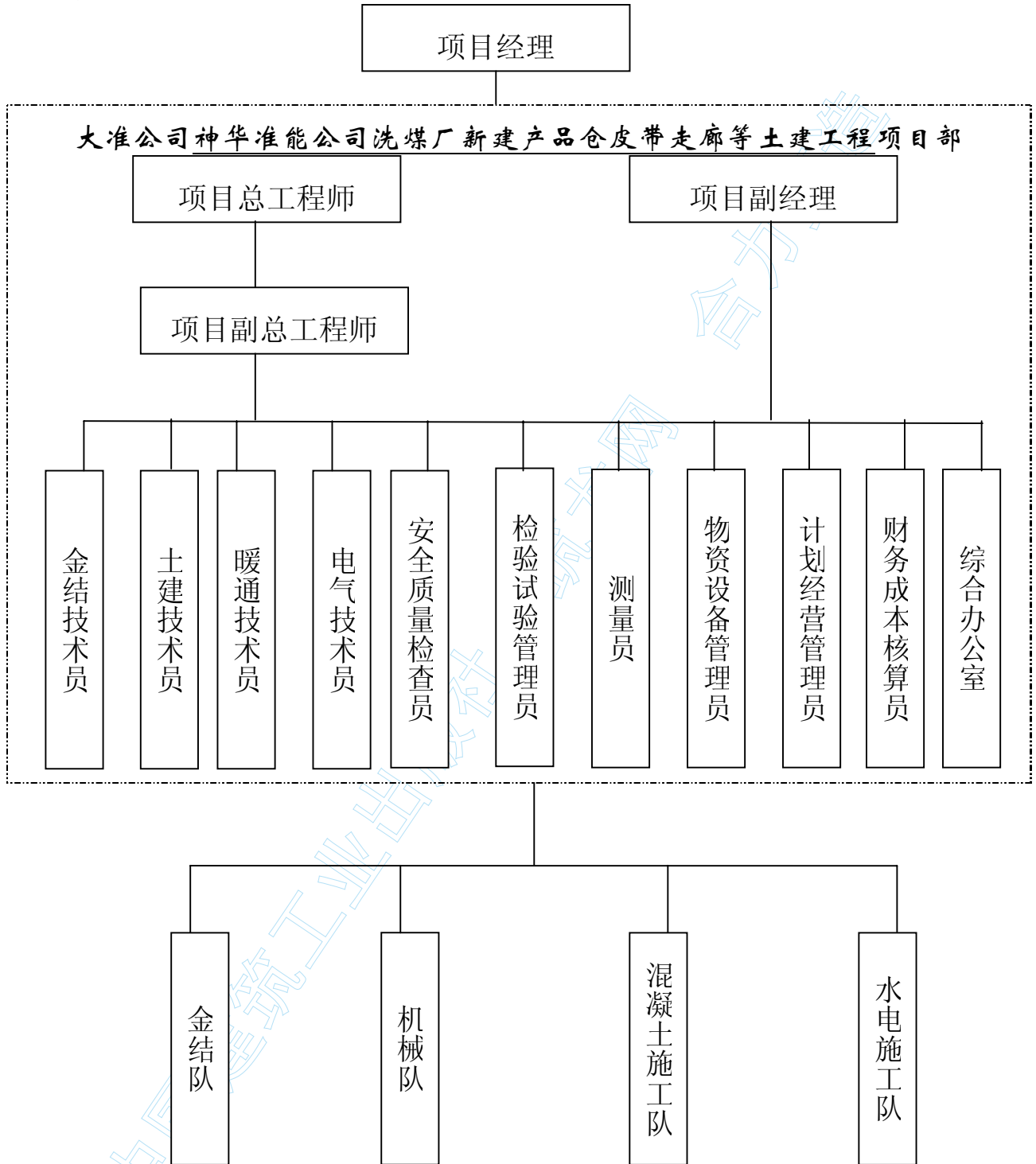


图 5-1 项目管理机构

## 六、主要施工方案

## 6.1 施工顺序

根据常规的施工做法:先地下后地上、先主体后装饰、先加工预制后拼装、先土建后安装的原则进行施工。

### 6.1.2 根据本工程结构的特性,可分为:

- (1)29号皮带走廊(含配电室)施工段;
- (2)30号皮带走廊和八号转载站连接暗道施工段;
- (3)钢结构加工制作施工段。

### 6.1.3 每施工段又可划分为若干个流水段,穿插平行作业。

- (1)29号带式输送机走廊(含配电室)操作工艺。

工艺流程:

定位放线—土方分段分层挖运—基坑支护—测量预检复核—修坡—整平—留足预留土层—复测标高轴线等几何尺寸—混凝土垫层浇筑—弹中心线和轴线—模板支护—钢筋绑扎—混凝土浇筑—混凝土养护—模板支护—钢筋绑扎—混凝土浇筑—养护—拆模—抹灰—钢结构拼装—槽形板安装—走廊墙板安装—走廊屋面板安装—屋面防水—走廊装饰装修—采暖安装—电气安装—完工清理检查。

- (2)30号皮带走廊和八号转载站连接暗道工艺流程与29<sup>号</sup>相同。

- (3)钢结构加工制作工艺流程。

精平场地→操作平台碾压→浇筑混凝土垫层→满铺钢板平台→原材料矫正→放样、号料→下料(剪切和气割)→零件平直除渣→刨边钻孔→半成品分类堆放→清理坡口油锈→钢板接料→焊接→超声波探伤→矫平→工型部件拼装→船位焊→焊缝检查→工型翼缘板矫正→组装端铣(工型切割磨平)→

---

焊接→焊缝检查→矫正→成品钻孔→磨擦面处理→检查几何尺寸→除锈→油漆→成品半成品出厂。

## 6.2 土方工程

### 6.2.1 施工顺序

施工现场平整—定位放线—基坑开挖—预检复核基坑—验槽—回填。

6.2.2 场地精平预检，经建设单位现场监理认可后按照建设单位指定的红线位置桩，根据设计图纸进行定位放线，自检合格，经设计、监理验线后进行机械开挖基坑、暗道土方，为确保工期，根据进度安排分块分段由浅向深逐层开挖，在基坑土方开挖施工中基坑挖深达 34m，除留下足够的回填土外，剩余土方用 15t 自卸汽车运到建设单位指定的弃土地点，基坑暗道挖土放坡，以现场揭露的土质情况严格按《土方工程施工及验收规范》进行放坡，必要时进行有效的支护和防护，特别是深基坑如暗道和驱动站基坑开挖时，根据实际情况作必要的抗滑桩等。在机械挖坑施工中人工配合修整边坡，确保一次到位符合有关规定要求，土方开挖测量放线人员必须对线的标高等几何尺寸进行全面检查复核，确保各项数据满足设计要求和施工质量验收规范要求及施工质量验收统一标准的内容，当基坑挖至设计要求标高后预检查满足要求，经设计、建设单位、监理对基底持力层进行全面检查核实无误后进行隐蔽，基坑验槽签证手续齐全后方可进行下道工序。

### 6.2.3 土方回填

6.2.3.1 因本工程最大埋深 - 34.73m，挖填量较大必须做好此项工程。

#### 6.2.3.2 工艺流程

坑底清理→土质试验→人工分层摊铺→夯实碾压→检查密实度→人工摊

---

铺→碾压夯实→检查密实度→找平整验收

6.2.3.3 夯填前对土样进行试验按检验报告要求进行施工。

6.2.3.4 将基坑内建筑垃圾杂物等清理干净。

6.2.3.5 检查回填所需土料含水率是否满足碾压要求。

6.2.3.6 回填土分层摊铺分层夯实经全面检查合格后方可进行上层施工直至设计要求高度再进行拉线找平。

6.2.3.7 深浅基坑先填深坑，深浅一致后同时回填。

6.2.3.8 基底处理必须符合设计要求和施工质量验收规范。

6.2.3.9 回填所用土质必须符合设计要求和施工质量验收规范规定。

6.2.3.10 回填土根据机械性能确定摊铺厚度，按规定要求进行取样试验检查。

6.2.3.11 回填土允许偏差应满足设计和质量验收规范要求。

### 6.3 混凝土结构工程

混凝土结构工程主要有 29 号、30 号皮带走廊混凝土框架结构和排架柱，驱动站、变电站、转载站混凝土框架等。

#### 6.3.1 模板工程

##### 6.3.1.1 材料要求：

(1) 本工程所用模板主要以竹胶板为主，部分采用钢模板，以大木方、钢管钢卡具、螺栓连接加固，做为支撑系统拼装（钉）而成。

(2) 金属模板、支承工具及其配件所用钢材应符合 Q235B 钢标准，钢管扣件应采用 KT33—8 可锻铸铁加工件。

(3) 木模板及支架所用木材，应选质地坚硬、无腐朽的松木和杉木，不低于Ⅲ等材，含水率低于 25%。

---

(4) 嵌缝材料采用橡皮条、马粪纸、油灰腻子，为保证混凝土的工程质量及模板周转次数，采用脱模剂。

#### 6.3.1.2 主要机具:

(1) 施工现场配置的机械有:电锯、电钻、电动扳手及电焊机等。

(2) 施工现场配置的主要工器具:斧、锯、钉锤、铁水平尺、钢尺、卷尺、线锤、手电钻、手电锯、水准仪、经纬仪等。

#### 6.3.1.3 施工操作要求

##### 1. 模板及其支撑系统的安装应符合下列规定:

(1) 应保证结构各部位形状、尺寸的正确性，误差在施工质量验收规范的允许范围内，并符合优良标准。

(2) 应具有足够的稳定性、强度和刚度，应保证在混凝土浇筑过程中，不变形、不位移。

(3) 模板及其支撑系统应考虑便于装拆，损耗少，周转快。

(4) 模板的接缝应严密，不漏浆。

2. 为防止模板及其支架在风荷载作用下倾倒，应采取构造措施。模板及其支架的抗倾倒系数不应小于 1.15。

3. 模板与混凝土的接触面应涂脱模剂。

4. 模板及支架应妥善维修保养，钢模板及钢支架应防止锈蚀。

5. 框架柱模板安装应遵照以下规定:

(1) 本工程驱动站框架柱及 KJ-C、KJ-D 柱在支模板时，要注意抗倾覆。

(2) 柱脚应预留清扫口，柱子较高时应预留浇灌口，高度不得高于柱脚 2m。

## 6. 梁模板安装:

梁模板如采用木模时宜采用侧包底的支模法。

## 7. 模板拆除应符合如下规定:

(1) 拆除顺序一般应后支的先拆, 先支的后拆。先拆除非承重部分, 后拆除承重部分。

(2) 承重模板及其支架拆除, 应符合规范规定的要求。

(3) 不承重的侧模板应在保证混凝土表面及棱角不因拆模而受损时方可拆模。

### 6.3.1.4 质量标准

(1) 模板及支承结构应具有足够的强度、刚度和稳定性。

(2) 模板安装和预埋件、预留孔洞的允许偏差和检验方法应符合施工质量验收规定要求。

### 6.3.1.5 成品保护

(1) 不得用重物冲击已安装好的模板及支撑。

(2) 搭设脚手架时, 严禁与模板及支柱连接在一起。

### 6.3.1.6 安全措施

(1) 支模应按顺序进行, 模板及支撑系统在没有固定前, 禁止利用拉杆支撑攀登, 不准在拆除的模板上进行操作。

(2) 拆模时, 应按顺序逐块拆除 U 形卡和 L 形杆销, 避免整体坍塌, 拆除顶板时, 应设临时支撑确保安全施工。

(3) U 形卡等零件, 要装入专用箱或背包中, 禁止随手乱丢, 以免掉落伤人。



---

(4) 进入现场时，必须配戴安全帽，高空作业拴好安全带。

(5) 高空拆模时，应有专人指挥，并在下面标出工作区，暂停人员过往。

(6) 六级以上大风不得安装和拆除模板。

## 6.3.2 钢筋工程

### 6.3.2.1 材料

钢材、钢筋进场应具有出厂合格证及质量证明书和试验报告单，并分批做机械性能试验。合格后方可用于本工程。

### 6.3.2.2 钢筋保管

钢筋运到施工现场后，必须按不同等级、牌号、直径、长度分别挂牌标识堆放，并注明数量，不得混淆。钢筋应尽量堆放料棚内。在料棚场地周围挖排水沟，以利排水。堆放时，钢筋下面要设垫木，离地不宜少于20cm，也可用钢筋堆放架堆放，以防钢筋锈蚀和污染。钢筋堆放时，应防止与酸、盐、油等物品存放在一起。

### 6.3.2.3 钢筋加工

#### 1. 钢筋除锈:

钢筋的表面应洁净。油渍、漆污应用锤敲击时能剥落的浮皮、铁锈等应在使用前清除干净。钢筋除锈采用手工除锈（用钢丝刷、砂盘），或用机械方法除锈（如电动除锈机）。

#### 2. 钢筋矫直:

钢筋矫直又称钢筋调直。包括两种方法:人工矫直和机械矫直。人工矫直用铰盘矫直（用于 $\phi 12\text{mm}$ 以下的钢筋）。机械调直用钢筋调直机（用于细钢筋）和卷扬机调直（用于粗、细钢筋）。矫直后的钢筋应平直、无局部弯曲。

### 3. 钢筋切断:

钢筋切断采用机械切断的方法。机械切断常用钢筋切断机，现场设置二台钢筋切断机。操作时要保证断料正确，钢筋和切断机刀口要垂直，并严格执行操作规程，确保安全。在切断过程中，如发现钢筋有劈裂、缩头或严重的弯头，必须切除。

### 4. 钢筋弯曲成型

采用手工弯曲和机械弯曲成型两种方法。钢筋成型采用人工制作，手工弯曲成型设备简单，成型正确。机械弯曲成型能减轻劳动强度，提高工效，现场设二台钢筋弯曲机，钢筋弯曲机的操作顺序和人工弯曲钢筋顺序基本相同，但操作时必须注意运转安全。不能在运转过程中更换钢筋弯曲机的心轴、工作轴和挡铁轴、也不能在运转过程中加油和清扫。第一根钢筋弯曲成型后，应与配料表上标明的形状尺寸进行复核，符合要求后再成批生产。成型后的钢筋要求形状正确，平面上没有凹曲现象，在弯曲点处不得有裂纹。

## 6.3.2.4 钢筋连接

### 1. 钢筋闪光对焊

(1) 施工中需用长钢筋采用闪光对焊，因长度而断开的主筋，单面电弧焊  $10d$ ，长度  $12m$  以上的长钢筋，均采用闪光对焊连接。 $\phi 14mm$  以上（含  $\phi 14mm$ ）采用  $75kVA$  闪光对焊机对焊。钢筋对焊完毕后，必须进行质量检验。先对全部接头进行外观检查：接头应具有适当的镦粗和均匀的金属毛刺；钢筋表面没有明显的烧伤及裂纹；接头如有弯折，其角度不得大于  $4^\circ$ ；接头轴线如有偏移，偏移值不得大于  $0.1d$ （ $d$ —钢筋直径），同时也不得大于  $2mm$ 。还必须对对焊接头进行机械性能试验。

---

(2) 钢筋接触对焊接头不要放在受力较大的部位，并和钢筋弯曲处相距不应小于  $10d$ 。对焊接头不要集中在一根钢筋上。

(3) 钢筋焊接必须注意安全，严格按安全技术要求操作。要对电源进行维护，严禁钢筋接触电源。焊机必须接地，焊接导线及钳口接线处都必须可靠绝缘。变压器和焊机都不准超负荷使用。必须重视焊接现场的消防工作。要注意操作人员的劳动保护，谨防触电，保护好眼睛。

(4) 为了保证焊接质量，焊工应持证上岗，焊接件应有试验合格证书。

## 2. 钢筋的绑扎

(1)  $\phi 12$  以下钢筋的连接采用搭接，搭接数量在同一截面上必须少于 50%。绑扎时，梁柱交叉处柱箍筋不易绑扎。要预先考虑好穿梁筋与套柱箍筋的次序，达到设计要求为准。

(2) 做好钢筋保护层垫块，垫块要用 1:3 水泥砂浆制作，加强养护、务必使砂浆垫块在施工中不被压碎（一般强度等级达到 M20 即可）。

(3) 质量要求：

钢筋绑扎完毕后，应进行质量检查：

- 1) 根据设计图纸检查钢筋的钢号、直径、根数、间距是否正确；
- 2) 检查钢筋接头的位置以及搭接长度是否符合规定；
- 3) 检查钢筋绑扎是否牢固，有无松脱变形现象；
- 4) 钢筋焊接焊缝检查和试验；
- 5) 检查混凝土保护层是否符合要求；
- 6) 绑扎钢筋时的允许偏差，不得大于规范规定要求；
- 7) 在浇筑混凝土前、由建设单位、设计及监理单位对钢筋及预埋件进行检查

---

查验收，并作为隐蔽工程做好记录。

#### (5) 施工安全措施:

1) 绑扎钢筋必须注意安全，严格按照安全技术要求操作。在高空绑扎时，不得将钢筋集中堆放在模板或脚手架的某一部位，特别是悬臂构件上严禁集中堆放。

2) 在脚手架上不要随便放置箍筋、短钢筋或绑扎钢筋用的工具。

3) 在高空绑扎梁钢筋时，应搭设脚手架，不允许站在模板上操作。尽量避免在高空修整、扳弯粗钢筋，必须操作时，要系好安全带。

4) 在夜间施工时，配置移动式照明，照明电源宜选用低压安全电源。

#### 6.3.2.5 钢筋配料

配料顺序从整体来说，应按基础→柱→板→梁的顺序进行配料。从局部来说，配料顺序应为:基础、柱子、基础底面钢筋→预埋插铁→柱子受力钢筋→构造钢筋→钢箍→预埋铁件。

板:板的受力钢筋→支座负弯矩钢筋→构造钢筋

梁:受压区的直弯钢筋→受拉区的受力钢筋→架立钢筋及其他构造钢筋→支座负弯矩钢筋→钢箍。

### 6.3.3 混凝土工程

#### 6.3.3.1 混凝土的组成材料

1. 水泥:采用普通硅酸盐水泥或矿渣水泥。水泥进场前，必须有出厂合格证及试验报告单，经建设单位及监理单位确认后，进入施工现场，专门存放在水泥库内，入库的水泥按品种、强度等级、出厂日期分别标识堆放，并设置标志，做到先到先用，防止混掺使用。水泥存放时应垫起，离地约 30cm，

---

离墙应在 30cm 以上，堆放高度一般不超过 10 层。

2. 砂:拌制混凝土用的砂，采用含泥量不大于 3%中粗砂，采用自卸汽车运输。

3. 石子:拌制混凝土用的石子是碎石，石子的针片状颗粒含量不大于 25%，其粒径在 5~40mm。对于厚度小于或等于 100mm 的混凝土实心板，石子的最大颗粒尺寸不得超过结构截面最小尺寸的 1/4，同时也不得大于钢筋间最小净距的 3/4。石子用自卸汽车运输。

4. 水:采用饮用水，作为拌制混凝土用水。

#### 6.3.3.2 混凝土的配合比设计

根据本工程的特点及组成材料的质量，由准格尔矿区工程质量监督站试验室试配提供。

#### 6.3.3.3 混凝土的搅拌

本工程施工时采用 HZ25 混凝土集中搅拌站、J350 滚筒式搅拌机两台。砂、石、水泥、水均由搅拌站自动计量控制秤计量，误差除砂石为  $\pm 3\%$  外，其余都为  $\pm 2\%$ 。必须严格掌握搅拌时间，严禁超过搅拌机规定的回转速度以缩短搅拌时间。严格控制水灰比和坍落度，混凝土出机坍落度为 3~5cm，大体积泵送混凝土按规程和试配确定，并应经常测定砂、石含水率，随时调整用水量和砂、石用量。

#### 6.3.3.4 混凝土的运输

混凝土自搅拌机卸出后，由混凝土输送泵传送至浇筑现场，特殊条件由三轮翻斗车少量运输。

#### 6.3.3.5 混凝土的灌注

---

混凝土灌筑前，应对模板、钢筋、预埋螺栓和铁件的位置、标高、轴线、数量及牢固情况等进行检查，并作自检记录和工序交接记录。

钢筋上的垃圾、泥土和钢筋上的油污等杂质均应清除干净。为了保证混凝土结构良好的整体性，混凝土应连续浇灌，目的是减少混凝土的施工缝，加快速度。如混凝土浇筑间歇时，间歇时间应尽量缩短。如混凝土灌筑的间歇时间超过混凝土初凝时间时，应在一定位置留施工缝。一般柱子施工缝应留在基础的上部水平面上、梁的下面；楼板的施工缝应留在平行于板的短边的任何位置。梁、板的施工缝留垂直缝。混凝土浇灌后进行振捣，采用插入式振捣器及平板振捣器，把混凝土内部的空气排挤出去，让砂子充满石子间空隙，水泥浆充满砂间空隙，以达到混凝土的密实度。

#### 6.3.3.6 混凝土的养护

为了保证混凝土有适宜的硬化条件，使其在规定的龄期内达到设计强度，并防止产生收缩裂缝，必须对混凝土进行养护。采用自然养护方式，在混凝土表面进行覆盖浇水养护。在自然温度条件下高于 5℃，对于一般塑性混凝土在浇筑后 10~12h，炎热高温时可缩短至 2~3h，之后养护，养护时间不少于 7d。

#### 6.3.4 脚手架施工

##### 6.4.1 施工准备

##### 1. 构配件

###### (1) 钢管

1) 脚手架钢管采用  $\Phi 48\text{mm}$ ，壁厚 3.5mm；横向水平杆最大长度 2200mm，其他杆最大长度 6500mm，且每根钢管最大质量不应大于 25kg。

2)钢管尺寸和表面质量应符合下列规定:

A.新钢管应有质量合格证、质量检验报告;钢管表面应平直光滑,不应有裂缝、结疤、分层、错位、硬弯、毛刺、压痕和深的划道;钢管允许偏差见表 6-1。

钢管允许偏差 表 6-1

序号	项目	允许偏差	检查工具
1	焊接钢管尺寸 (mm) 外径 48 壁厚 3.5	-0.5	游标卡尺
2	钢管两端面切斜偏差	1.7	塞尺、拐角尺
3	钢管外表面锈蚀深度	≤ 0.50	游标卡尺
4	各种杆件的端部弯曲 $L \leq 1.5\text{m}$	≤ 5	钢板尺
5	立杆弯曲 $3\text{m} < l \leq 4\text{m}$	≤ 12	
	$4\text{m} < l \leq 6.5\text{m}$	≤ 20	
6	水平杆、斜杆的钢管弯曲 $L \leq 6.5\text{m}$	≤ 30	

B. 钢管上禁止打眼。

(2)扣件

1)扣件式钢管脚手架采用可锻铸铁制作的扣件,其材质应符合现行国家标准《钢管脚手架扣件》(GB15831)规定;采用其他材料制作的扣件,应经试验证明其质量符合该标准的规定后方可使用。

2)脚手架采用的扣件,在螺栓拧紧扭矩达  $6.5\text{N} \cdot \text{m}$  时,不得发生破坏。

3)脚手板

脚手板采用钢脚手板。

#### 4)连墙件

连墙件的材质应符合现行国家标准《碳素结构钢》(GB/T700)中 Q235-A 的规定。

2.经检验合格的构配件应按品种、规格分类,堆放整齐、平稳,堆放场地不得有积水。

3.应清除搭设场地杂物,平整搭设场地,并使排水畅通。

4.当脚手架基础下有设备基础、管沟时,在脚手架使用过程中不应开挖,否则须采取加固措施。

#### 6.3.4.2 地基与基础

##### 1)立杆地基承载力计算

$$p \leq f_g$$

式中  $p$ ——立杆基础底面的平均压力,  $p=N/A$ ;

$N$ ——上部结构传至基础顶面的轴向力设计值;

$A$ ——基础底面面积;

$f_g$ ——地基承载力设计值,  $f_g = kc f_{gk}$

$kc$ ——地基承载力调整系数,对碎石土、砂土、回填土应取 0.4,对黏土应取 0.5;对岩石、混凝土应取 1.0。

(2) 脚手架底座底面标高宜高于自然地坪 50mm。

(3) 脚手架基础经验收合格后,应按要求放线定位。

#### 6.3.4.3 搭设

(1) 脚手架必须配合施工进度搭设,一次搭设高度不应超过相邻连墙件以



---

上两步

(2) 每搭完一步脚手架后，应校正步距、纵距、横距及立杆的垂直度。

(3) 底座安放应符合下列规定：

1) 底座、垫板均应准确地放在定位线上；

2) 垫板宜采用长度不小于 2 跨、厚度不小于 500mm 的木垫板，也可采用槽钢。

(4) 立杆搭设应符合下列规定：

1) 严禁将外径  $D_w48\text{mm}$  与  $D_w51\text{mm}$  的钢管混合使用；

2) 立杆接长除顶层顶步可采用搭接外，其他各层各步接头必须采用对接扣件连接；相邻立杆的对接扣件不得在同一高度内，且应符合下列规定：

A. 两根相邻立杆的接头不应设置在同步内，同步内隔一根立杆的两个相隔接头在高度方向错开的距离不小于 500mm；各接头中心至主接点的距离不宜大于步距的  $1/3$ ；

B. 搭接长度不应小于 1m，应采用不少于 2 个旋转扣件固定，端部扣件盖板的边缘至杆端距离不应小于 100mm。

3) 开始搭设立杆时，应每隔 6 跨设置一根抛撑，直至连墙件安装稳固后，方可根据情况拆除；

4) 当搭至有连墙件的构造点时，在搭设完该处的立杆、纵向水平杆、横向水平杆后，应立即设置连墙件；

5) 立杆顶端宜高出女儿墙上皮 1.0m，高出檐口上皮 1.5m。

(5) 纵向水平杆搭设应符合下列规定：

1) 纵向水平杆宜设置在立杆内侧，其长度不宜小于 3 跨；

---

2) 纵向水平杆接长宜用对接扣件,也可采用搭接。对接、搭接应符合下列规定:

A. 纵向水平杆的对接扣件应交错布置各接头至最近主接点的距离不宜大于纵距的  $1/3$ 。

B. 搭接长度不应小于  $1.0\text{m}$ ,应等间距设置 3 个旋转扣件固定,端部扣件盖板的边缘至杆端距离不应小于  $100\text{mm}$ 。

C. 纵向水平杆应作为横向水平杆的支座,用直角扣件固定在立杆上。

3) 在封闭型脚手架的同一步中,纵向水平杆应四周交圈,用直角扣件与内外角部立杆固定。

(6) 横向水平杆搭设应符合下列规定:

1) 主接点必须设置一根横向水平杆,用直角扣件扣接且严禁拆除。主接点处两个直角扣件的中心距不应大于  $150\text{mm}$ 。

2) 作业层上非主节点处的横向水平杆,宜根据支承脚手板的需要等间距设置,最大间距不应大于纵距的  $1/2$ ;

3) 双排脚手架横向水平杆的靠墙一端至装饰面的距离不应大于  $100\text{mm}$ 。

(7) 脚手架必须设置纵、横向扫地杆。纵向扫地杆应采用直角扣件固定在距底座上皮不大于  $200\text{mm}$  处的立杆上。横向扫地杆也应采用直角扣件固定在紧靠纵向扫地杆下方的立杆上。当立杆基础不在同一高度时,必须将高处的纵向扫地杆向低处延长两跨与立杆固定,高低差不应大于  $1\text{m}$ 。

(8) 连墙件、剪刀撑、横向斜撑等的搭设应符合下列规定:

1) 连墙件的强度、稳定性和连接强度应按现行国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》(GBJ 18)、《钢结构设计规范》(GB 17)、《混凝土结构设计

规范》(GBJ 10)等的规定。

2.) 连墙件轴向力设计值:

$$N_l = N_{lw} + N_0$$

式中  $N_l$  ——连墙件轴向力设计值 (kN);

$N_{lw}$  ——风荷载产生的连墙件轴向力设计值,

$N_0$  ——连墙件约束脚手架平面外变形产生的轴向力, 双排脚手架取 5kN。

连墙件轴向力设计值应小于扣件抗滑承载力设计值  $R_C$ 。  $R_C=8\text{kN}$ , 满足要求。

3)每道剪刀撑宽度不应小于 4 跨, 且不应小于 6m, 斜杆与地面倾角宜在  $45^\circ \sim 60^\circ$ , 且应满足表 6-2 规定。

剪刀撑与地面倾角( $^\circ$ )	45	50	60
剪刀撑跨越立杆的最多根数	7	6	5

4)高度在 24m 以下的脚手架必须在外侧立面的两端各设置一道剪刀撑, 并应由底至顶连续设置; 中间各道剪刀撑之间的净距不应大于 15m。高度在 24m 以上的脚手架应在外侧整个立面的整个长度和高度上连续设置剪刀撑;

5)剪刀撑、横向斜撑应随立杆、纵向和横向水平杆等同步搭设, 各底层斜杆下端均必须支承在垫块或垫板上。

(9)扣件安装应符合下列规定:

1)扣件规格必须与钢管外径相同;

2) 螺栓拧紧力矩不应小于  $40\text{N} \cdot \text{m}$ , 且不应大于  $65\text{N} \cdot \text{m}$ ;

3) 在主节点处固定纵向和横向水平杆、剪刀撑、横向斜撑等用的直角扣

---

件的中心点的相互距离不应大于 150mm;

4) 对接扣件的开口应朝上或朝内;

(10)作业层、斜道的栏杆和挡板的搭设应符合下列规定:

1) 栏杆和挡板均应搭设在外立杆的内侧;

2) 上栏杆的上皮高度应为 1.2m;

3) 挡脚板高度不应小于 180mm;

4) 中栏杆应居中设置。

(11)脚手板的铺设应符合下列规定:

1) 脚手板应满铺、离开墙面 120-150mm;

2) 脚手板的探头应用直径 3.2mm 的镀锌钢丝固定在支承杆件上;

3) 在拐角、斜道平台口处的脚手板,应与横向水平杆可靠连接,防止滑动;

4) 自顶层作业层的脚手板往下计,宜每隔 12m 满铺一层脚手板。

#### 6.3.4.4 本工程搭设方案

本工程混凝土施工中脚手架工程,分几种形式,暗道搭设单排脚手架,转载站搭设双排脚手架。混凝土框架结构柱搭设独立脚手架,上部结构搭设桥式脚手架。钢桁架上部结构搭设挑挂式脚手架。

#### 6.3.4.5 拆除

1.拆除脚手架前的准确备工作应符合下列规定:

(1) 应全面检查脚手架的扣件连接、连墙件、支撑体系等是否符合构造要求;

(2) 应根据检查结果补充完善施工组织设计中的拆除顺序和措施,经主管

---

部门批准后方可实施;

3) 应清除脚手架上杂物及地面障碍物。

2. 拆除脚手架时, 应符合下列规定:

(1) 拆除作业必须由上而下逐层进行, 严禁上下同时作业;

(2) 连墙件必须随脚手架逐层拆除, 严禁先将连墙件整层或数层拆除后再拆脚手架; 分段拆除高差不应大于 2 步, 如高差大于步, 应增设连墙件加固;

(3) 当脚手架拆至下部最后一根长立杆的高度 (约 6.5m) 时, 应先在适当位置搭设临时抛撑加固后, 再拆除连墙件;

(4) 当脚手架采取分段、分立面拆除时, 对不拆除的脚手架两端, 应先加设连墙件及横向斜杆加固。

3. 卸料时应符合下列规定:

(1) 各构配件严禁抛至地面;

(2) 运至地面的构配件应及时检查、整修与保养, 并按品种、规格随时码堆存放。

#### 6.3.4.6 安全管理

(1) 脚手架搭设人员必须是经过按现行国家标准《特种作业人员安全技术考核管理规则》(GB 5036) 等考核合格的专业架子工。上岗人员应定期体检, 合格方可持证上岗。

(2) 搭设脚手架人员必须戴安全帽、系安全带、穿防滑鞋。

(3) 脚手架的构配件质量与搭设质量, 应按规定验收合格后方准使用。

(4) 作业层上的施工荷载应符合设计要求, 不得超载。不得将模板支架、缆风绳、泵送混凝土管道等固定在脚手架上; 严禁悬挂起重设备。

---

(5)当有六级及六级以上大风和雾、雨雪天气时应停止脚手架搭设与拆除作业。

(6)脚手架使用中，应定期检查杆件的设置的连接，连墙件、支撑、门洞桁架等的构造是否符合要求；地基是否有积水，底座是否有松动，立杆是否悬空；扣件是否松动；脚手架的垂直度是否偏差；安全防护措施是否符合要求；是否超载等。

(7)在脚手架的使用期间严禁拆除主节点处的纵、横向水平杆、扫地杆及连墙件。

(8)不得在脚手架基础及相邻处进行挖掘作业，否则应采取安全措施。

(9)、在脚手架上进行电、气焊作业时，必须有防火措施和专人看守。

(10)搭拆脚手架时，地面应设围栏和警戒标志，并派专人看守，严禁非操作人员入内。

## 6.4 钢结构工程

### 6.4.1 加工制作场地设置

根据本工程的工程量，钢支柱、桁架加工制作量较大，且工艺标准，质量要求较高，为确保本项目精品目标，需在施工现场设置一处  $50\text{m} \times 6\text{m} = 300\text{mm}$  操作平台，工程做法:对场地进行精平后，原土碾压密实然后浇筑  $15\text{cm}$  厚 C20 混凝土并赶平压实，最后表面满铺  $10\text{mm}$  钢板，经预检复核、检查、验收合格后方可操作使用。

### 6.4.2 材料要求

(1) 进入现场的所有钢材、零部件、成品件、标准件应附有产品合格证、质量说明书、准用证等。进场验收,检验批应按现行施工质量验收规范进行现

---

场见证取样报验，试验满足设计要求，符合国家有关标准的规定后，方可使用。

(2) 机械设备型钢切割机、钢板切割机、刨边机，刨床、钻床、磨光机、埋弧焊机、交、直流电焊机，吊车等。加工制作机具设备经检修维护试用，处于良好状态后方可实施操作。

(3) 防止钢材、零部件变形和锈蚀、均需分类堆放在棚库内，下面垫方木、并做好标识牌等，冬期存放应保证场地无结冰、无积雪、雨期场地无积水。

(4) 加工制作前根据设计文件和施工质量验收规范规定标准进行结构放样，经自检、预检、复核确认满足设计和规范要求无误后方可进行实施。

(5) 制作安装检查验收所需用的钢尺及器具、量具精度一致，并经有资质的检测单位检测鉴定，取得合格证明后使用。

(6) 钢支柱、钢桁架所用钢材、焊条、焊剂配备齐全、质量合格、规格齐全，按照型号、规格整齐堆放备用。

### 6.4.3 施工操作工艺

#### 1. 操作工艺流程

原材料矫正→放样→号料→下料（剪切和气割）→零件→平直除渣→刨边钻孔→半成品分类堆放→清理坡口油锈→钢板接料→焊接→超声波探伤→矫平→部件拼装→实焊→焊缝检查→翼缘板矫正→组装→磨平→焊接→焊缝检查→矫正→成品钻孔→摩擦面处理→检查几何尺寸→除锈→防锈漆→油漆。

#### 2. 放样

在放样平台上用 1:1 的比例把构件的形状和尺寸划在放样平台下，然后根

---

据实际尺寸来制作样板或样杆，作为下料切割弯制铣刨制孔等加工的依据、同时对各构件节点板、实际放样进行核实。

### 3. 下料

搭设下料切割台架，尺寸为  $3\text{m} \times 10\text{m}$  用工字钢和角钢组成，选用定尺板，在其上绘制排板图和接料图，按图下料切割、下料时要考虑预留焊接收缩量及二次加工余量。

### 4. 端铣

对要求刨平顶紧的拉端面，采用 H 型钢切割机进行工型切割，切割后对局部不平处应用角向磨光机进行修磨。顶紧处的缝隙用塞尺检查。合格后再进行定位焊。

### 5. 钻孔

螺栓孔、特别是群孔和排孔，要求孔距准确，应用钻模钻孔、零件孔可采用钻床，可使用钢板叠送钻孔法，钢柱本体上的钻孔，可用手抬压杠钻钻孔，钻孔完后应去掉毛刺。

### 6. 组装

必须在操作平台上进行，确保截面尺寸准确。

### 7. 焊接

对于重型工字截面柱，采用埋弧自动焊，焊接时利用工法制作的船形翻转胎具，每次可焊两翼缘板一侧的两条贴角焊缝翻转工件后焊接另两条焊缝，这样可使角焊缝的焊道处于有利埋弧自动焊的最佳位置，保证熔透性和高度并易于翻身交叉，对称施焊以控制扭曲变形。

### 8. 矫平



---

工字截面焊接后，翼缘因焊缝收缩而挠曲，必须矫平。用翼缘矫平机或用加热矫正法，精整和切头定尺，采用三向精密切割机，可有效地代替冷矫机和端面铣床。

## 9. 支撑制作

支撑采用角钢组成，直杆角钢支撑在中间及两端设连接板进行焊接，制作程序为材料矫正→样板样杆制作→划线下料→组装焊接→变形矫正→检查→除锈→油漆，

交叉支撑必须放样制作，通过实际放样制出连接板和样杆尺寸，按样板下料，支撑组装时也必须按放样组装，为了交叉支撑，工地安装的方便。也可以将交叉支撑的一端连接板不焊，留作拼装时便于调整，或临时用螺栓连接。

### 6.4.4 钢结构安装

#### 1. 半成品材料要求

(1) 构件、型号、几何尺寸和制作质量必须符合设计要求和施工质量验收规范规定；

(2) 连接材料、焊条、螺栓等连接材料有质量证明书，连接副配套，符合设计要求及有关国家标准的规定；

(3) 防腐油漆涂料品种、牌号、颜色及配套底漆，腻子均应符合设计要求和有关产品技术标准的规定，并应有产品质量证明书。

#### 2. 主要机具设备

主要有轮胎式吊车，载重汽车，电焊，气焊设备。

#### 3. 作业条件

---

(1) 计算吊装构件的数量、单件重量和安装就位高度以及连接板螺栓等安装铁件数量;

(2) 制定安装措施、机械设备的选用安装程序, 方法, 构件设置, 保证质量、安全防范措施等;

(3) 检查构件质量如超出设计或规范允许的偏差应予纠正;

(4) 在钢构件上根据就位和校正的需要, 弹好轴线, 安装位置线及安装中心线;

(5) 根据构件长度, 牛腿间距离, 钢板底板平整度的检查结果, 进行找平, 并检查预埋地脚螺栓位置和标高表面凿毛等;

(6) 29号皮带走廊钢桁架拼装后整体吊装;

(7) 30号皮带走廊钢柱及桁架吊装, 首先安装钢柱就位后立即对垂直度轴线牛腿面标高进行初校, 安装就位, 临时进行加固, 桁架安装校正后, 对钢柱柱底进行灌浆, 用湿草袋或麻袋护盖养护; 桁架拼装后整体吊装。

#### 6.4.5 质量标准

(1) 钢材品种、型号、规格和质量必须符合设计要求和现行施工规范规定;

(2) 钢材的切割截面必须无裂缝。夹层和不大于 1.0mm 的缺棱;

(3) 钢构件焊接用焊条、焊剂、焊丝和施焊用的保护气体等必须符合设计要求和钢结构焊接的专门规定, 焊工必须经考试合格, 并取得相应施焊条件的合格证;

(4) 钢结构承受拉力、压力且要求与母材等强的焊缝, 必须经超声波 X 射线探伤检验。做出检查记录, 其结果, 必须符合设计要求现行施工规范和钢结构焊接的专门规定;

---

(5) 钢柱焊接表面严禁有裂纹、夹渣、焊瘤、烧穿、弧坑、针状、气孔和熔合性飞溅等缺陷，气孔。咬连必须符合施工质量验收规范的规定；

(6) 允许偏差必须满足钢结构工程施工质量验收规范 GB50205—2001 的表中规定要求。

#### 6.4.6 成品保护

(1) 构件堆放场地应平整坚实无积水，钢构件应按种类型号安装顺序分区存放，底层垫木应有足够的支承面。相同型号的钢构件叠放时，各层钢构件的支承点应在同一垂直线上，以防止钢构件变形或倾斜；

(2) 构件安装吊点和绑扎方法应保证钢构件不产生变形、不损伤涂层；

(3) 不得在已安装的构件上，随意开孔和切断任何杆件或割断已安好的永久螺栓，亦不得在构件上焊接设计以外的铁件或锚环。

#### 6.4.7 安全措施

(1) 钢结构柱梁支撑等构件安装就位后，应立即进行校正固定，当天安装的钢构件应形成稳定的空间体系以防变形或倾倒；

(2) 安装使用的起吊机械设备与主体结构相连时，其连接装置必须经过计算，做到安全可靠；

(3) 高空作业，使用的工具要防止坠落，临时操作台应绑扎牢靠，脚手板铺平绑扎牢固，严禁出现挑头板。

#### 6.4.8 施工注意事项

(1) 钢构件拼装时的定位点焊，需由有合格证的焊工操作，用于点焊的焊接材料、型号、材质应与焊件相同，点焊的焊条直径不宜超过 4.0mm，焊缝的高度不宜超过设计焊缝高度的  $\frac{2}{3}$ ，长度不宜超过高度的 6~7 倍，间距宜

---

为 300 ~ 400mm，点焊的质量应和设计要求相符；

(2) 除定点焊外，严禁在拼装构件上焊其他无用的焊点或在焊缝以外的母材上起弧熄弧和打火；

(3) 安装高强螺栓应由经过培训的专门小组承担，以确保安装连接的质量；

(4) 钢构件安装定位轴线应从地面控制，轴线直接引上，不得从下层构件的轴线引上，同一流水作业段同一安装高度的构件，全部构件就位校正连接完毕并验收合格，方可从地面引放上一节柱的定位轴线以利消除安装误差避免误差积累。

## 6.5 大体积混凝土暗道施工

### 6.5.1 工程概况

本工程是神华集团准格尔公司选煤厂新建产品仓皮带走廊的一部分，总长 173 m、混凝土量 2500 m<sup>3</sup>。全部为地下，埋深最深达 30 余米，有防水要求，采用 C30 防渗混凝土，抗渗等级为 S6，计划基础底板混凝土浇灌时间为 9 个日历天数。

### 6.5.2 施工准备工作

大体积混凝土的施工技术要求比较高，特别在施工中要防止混凝土因水泥水化热引起的温度差产生温度应力裂缝。因此需要从材料选择上、技术措施等有关环节做好充分的准备工作，才能保证基础底板大体积混凝土顺利施工。

#### 1. 材料选择

(1) 水泥:考虑普通水泥水化热较高，特别是应用到大体积混凝土中，大

---

量水泥水化热不易散发，在混凝土内部温度过高，与混凝土表面产生较大的温度差，使混凝土内部产生压应力，表面产生拉应力。当表面拉应力超过早期混凝土抗拉强度时就会产生温度裂缝，因此建议采用水化热比较低的矿渣硅酸盐水泥，水泥强度等级为525号，通过掺加合适的外加剂可以改善混凝土的性能，提高混凝土的抗渗能力。

(2) 粗骨料:采用碎石，粒径5~25mm，含泥量不大于5%。选用粒径较大、级配良好的石子配制的混凝土，和易性较好，抗压强度较高，同时可以减少用水量及水泥用量，从而使水泥水化热减少，降低混凝土温升。

(3) 细骨料:采用中火粒砂，尽可能选粒径大些的，含泥量不大于5%。选用平均粒径较大的中、粗砂拌制的混凝土比采用细砂拌制的混凝土可减少用水量10%左右，同时相应减少水泥用量，使水泥水化热减少，降低混凝土温升，并可减少混凝土收缩。

(4) 粉煤灰:由于混凝土的浇筑方式为泵送，为了改善混凝土的和易性便于泵送，又因电厂存有大量粉煤灰资源，实际考虑掺加适量的粉煤灰。按照规范要求，采用矿渣硅酸盐水泥拌制大体积粉煤灰混凝土时，其粉煤灰取代水泥的最大限量为25%。粉煤灰对水化热、改善混凝土和易性有利，但掺加粉煤灰的混凝土早期极限抗拉值均有所降低，对混凝土抗渗抗裂不利，因此粉煤灰的掺量要进行详细设计严格控制，采用外掺法，即不减少配合比中的水泥用量。按配合比要求计算出每立方米混凝土所掺加粉煤灰量。

(5) 外加剂:设计无具体要求，通过分析比较及过去在其他工程上的使用经验，选用减水剂，减水剂可降低水化热峰值，对混凝土收缩有补偿功能，可提高混凝土的抗裂性。

## 2. 混凝土配合比

(1) 混凝土采用由本公司拟建HE25搅拌站供应的混凝土，因此要求混凝土搅拌站根据质检站给出的配合比单提前做好混凝土试配。

(2) 混凝土配合比应以提高标准试配确定。按照国家现行《混凝土结构工程施工及验收规范》、《普通混凝土配合比设计规程》及《粉煤灰混凝土应用技术规范》中的有关技术要求进行设计。

(3) 粉煤灰采用外掺法时仅在砂料中扣除同体积的砂量。另外应考虑到水泥的供应情况，以满足施工的要求。

## 3. 现场准备工作

(1) 基础底板钢筋及柱、墙插筋应分段尽快施工完毕，并进行隐蔽工程验收。

(2) 将基础底板上表面标高抄测在柱、墙钢筋上，并作明显标记，供浇筑混凝土时找平用。

(3) 浇筑混凝土时预埋的测温管及保温所需的塑料薄膜、草席等应提前做好。

(4) 项目经理部应与建设单位联系好施工用电，以保证混凝土振捣及施工照明用。

(5) 管理人员、施工人员、后勤人员、保卫人员等昼夜值班，坚守岗位，各负其责，保证混凝土连续浇灌的顺利进行。

### 6.5.3 大体积混凝土温度控制

根据技术要求对混凝土进行温度检测；混凝土中部中心点的温升高峰值，

---

该温升值一般略小于绝热温升值。一般在混凝土浇筑后3d左右产生，以后趋于稳定不在升温，并且开始逐步降温。按规范规定，对大体积混凝土养护，应根据气候条件采取控温措施，并按需要测定浇筑后的混凝土表面和内部温度，将温差控制在 $25^{\circ}\text{C}$ ；表面温度的控制可采取调整保温层的厚度。

#### 6.5.4 大体积混凝土施工

本工程暗道结构庞大，抗渗要求为S6，所以按大体积抗渗混凝土施工。

##### 1. 钢筋

钢筋加工在现场钢筋场进行，钢筋采用冷搭接局部梅花点焊以便固定。组织隐蔽工程验收，合格后方可浇筑混凝土。

##### 2. 混凝土浇筑

(1) 混凝土采用泵运送到现场。

(2) 混凝土浇筑时应采用“分区定点、一个坡度、循序推进、一次到顶”的浇筑工艺。浇筑时先在一个部位进行，直至达到设计标高，混凝土形成扇形向前流动，然后在其坡面上连续浇筑，循序推进。这种浇筑方法能较好的适应泵送工艺，确保每层混凝土之间的浇筑间歇时间不超过规定的时间。同时可解决频繁移动泵管的问题，也便于浇筑完的部位进行覆盖和保温。

混凝土浇筑应连续进行，间歇时间不得超过初凝时内6h，如遇特殊情况，混凝土在4h仍不能连续浇筑时，需采取应急措施。即在已浇筑的混凝土表面上插 $\phi 12$ 短插筋，长度1m，间距50mm，呈梅花形布置。同时将混凝土表面用塑料薄膜加草席覆盖保温。

(3) 混凝土浇筑时配置3~4台振捣器，因为混凝土的坍落度比较大，在

---

1m厚的底板内可斜向流淌0.7m远左右,2台振捣器主要负责下部斜坡流淌处振捣密实,另外1~2台振捣器主要负责顶部混凝土振捣。

(4) 由于混凝土坍落度比较大,会在表面钢筋下部产生水分,或在表层钢筋上部的混凝土产生细小裂缝。为了防止出现这种裂缝,在混凝土初凝前和混凝土预沉后采取二次抹面压实措施。

(5) 现场按每浇筑 $100\text{m}^3$ (或一个台班)制作3组试块,1组压7d强度,1组压28d强度,归技术档案资料用;1组作14d强度备用。

(6) 防水混凝土抗渗试块按规范规定制作。

## 5. 混凝土测温

(1) 混凝土浇筑时应设专人配合预埋测温管。测温管线位置用保护木框作为标志,便于保温后查找。

(2) 配备专职测温人员,按两班考虑。对测温人员要进行培训和技术交底。测温人员要认真负责,按时按孔测温,不得遗漏或弄虚作假。测温记录要填写清楚、整洁,换班时要进行交底。

(3) 测温时发现混凝土内部最高温度与外表面温度之差达到 $25^{\circ}\text{C}$ 或温度异常,应及时通知技术部门和项目技术负责人,以便及时采取措施。

(4) 测温采用液晶数字显示电子测温仪,以保证测温及读数准确。

## 6. 混凝土养护

(1) 混凝土浇筑及二次抹面压实后应立即覆盖保温,先在混凝土表面覆盖二层草席,然后在上覆盖一层塑料薄膜。

(2) 新浇筑的混凝土水化速度比较快,盖上塑料薄膜后可进行保温保养,



---

防止混凝土表面因脱水而产生干缩裂缝，同时可避免草席因吸水受潮而降低保温性能。

(3) 停止测温的部位经技术部门和项目技术负责人同意后，可将保温层及塑料薄膜逐层掀掉，使混凝土散热。

#### 6.5.5 主要管理措施

(1) 拌制混凝土的原材料均需进行检验，合格后方可使用。同时要注意各项原材料的温度，以保证混凝土的入模温度与理论计算基本相近。

(2) 在混凝土搅拌站设专人掺入外加剂，掺量要准确。

(3) 施工现场对混凝土要进行检查，测定混凝土的坍落度和温度，检查混凝土量是否相符。

(4) 混凝土浇筑应连续进行。

(5) 试验部门设专人负责测温及保养的管理工作，发现问题应及时向项目技术负责人汇报。

(6) 浇筑混凝土前应将基槽内的杂物清理干净。

(7) 加强混凝土试块制作及养护的管理，试块拆模后及时编号并送入标养室进行养护。

### 6.6 电气安装工程施工

#### 6.6.1 工程概况

本工程照明线路设计采用钢管穿阻燃型导线明敷设和暗敷设，除高低压配电所外，照明线路安装全部采用防爆钢管配线，导线选用阻燃型铜导线ZR-BV-500型，分线盒、开关、灯具全部采用防爆型材料。

## 6.6.2 施工安排

施工初期安排少数电工配合土建，安装预埋件和在现浇混凝土板、柱内敷设钢管，随墙体配管和稳注盒、箱的前期安装工作，土建施工末期，按安装工期安排，大量施工人员集中力量短期内完成安装工程和调试工作。

## 6.6.3 施工技术措施

### 6.6.3.1 钢管暗敷工程

#### 1. 钢管暗敷工艺流程

钢管暗敷:焊管、切管、套丝—测定盒、箱位置—稳固盒、箱—钢管敷设

#### 2. 材料要求

(1)钢管壁厚均匀，焊缝均匀，无劈裂、砂眼、棱角和凹扁现象，镀锌钢管内外表层，镀锌层完整，无剥落现象，并有产品合格证。

(2)接线盒、开关盒必须有合格证。

(3)管件外形完好无损，丝扣清晰，并有产品合格证。

#### 3. 测定盒、箱位置

根据设计图纸要求确定盒、箱轴线位置，以土建弹出水平线为基准，挂线找平、找正，标出盒、箱实际尺寸位置。

#### 4. 管路连接

暗配管采用套管连接，套管长度为连接管径的 1.5~3 倍，连接管口对接处在套管的中心,焊口焊接牢固严密。

#### 5. 钢管暗敷方式

(1)配合土建随砌体配管，管路放在墙中心，管口向上者要堵好，为使盒、

---

箱平整，标高要准确，将管线先立偏高 20mm，然后将盒、箱稳好，管路入盒，终端锁紧螺母带好。

(2)现浇混凝土内配管，根据设计灯具位置尺寸，将堵好的盒子固定牢，然后敷管，管路每隔 1.0m 左右用钢丝绑扎牢。

## 6. 变形缝处理

变形缝两侧各预埋接线箱，先把管的一端固定在接线箱上，另一侧接线箱底部的垂直方向开长孔，两侧连接好。并做补偿跨越接地线。

## 7. 地线焊接

管路应作整体接地连接，穿过建筑物变形缝时，应有接地补偿装置，接线盒、箱与管路跨接方法连接，跨接地线两端，焊接面不得小于该跨接地线截面的 6 倍，焊缝要均匀牢固，焊接处要清除药皮，刷防锈漆。

### 6.6.3.2 管内穿绝缘导线工程

#### 1. 钢管内穿绝缘导线工艺流程

选择导线→穿带线→放线及断线→管内穿线→导线连接→导线包扎→线路检查绝缘摇测

#### 2. 材料要求

绝缘导线规格型号必须符合设计要求并有出厂合格证。

#### 3. 选择导线

(1)根据设计图纸要求选择导线。

(2)相线、零线及保护地线的颜色应加以区分。

#### 4. 穿带线及放线、断线

(1)带线采用  $\Phi 1.2 \sim 2.0\text{mm}$  钢丝，先将钢丝的一端弯成一个封口的圆圈，

---

穿入钢管内，在管路的两端均应留有 10~15cm 的余量。

(2)放线前应根据施工图对导线的规格、型号进行核对，剪断导线时，接线盒、开头盒、灯头盒、吊座盒内的导线预留长度应为 15cm。

(3)配电箱内导线的预留长度应为配电箱体周长的 1/2。

## 5. 管内穿线

(1)钢管在穿线前，应首先检查各个管口的护口是否齐全。

(2)同一回路的导线，必须穿于同一管内。

(3)导线在变形缝处补偿装置内，应活动自如，导线应留有一定的余度。

## 6. 导线连接要求

(1)导线接头不能增加电阻值。

(2)受力导线不能降低原机械强度。

(3)不能降低原绝缘强度。

## 7. 线路检查及绝缘摇测

接、焊、包全部完成后，应进行自检和互检，检查导线接、焊、包是否符合有关施工验收规范及质量验评标准的规定，不符合规定时，应立即纠正，检查无误后，再进行绝缘摇测。

## 8. 绝缘摇测

(1)电气具未安装前，进行线路摇测时，首先将灯头盒内导线分开，开关盒内导线连通，摇测应将干线和支线分开，一人摇测，一人应及时读数并记录。

(2)电气器具全部安装完在送电前进行摇测时，应将线路上的开关、刀闸、仪表、设备等电开关全部置于断开位置，再摇测。

---

(3)照明线路的绝缘电阻值不小于  $0.5M\Omega$ 。

### 6.6.3.3 灯具安装工程

(1) 各种灯具的型号、规格必须符合设计要求和国家标准的规定，灯具零件齐全，无机械损伤、变形、油漆剥落、灯具破裂等现象，所有灯具应有产品合格证。

#### (1) 灯具安装

1)首先根据灯具的安装高度及数量，将塑料（木）台紧贴建筑物表面，然后固定牢固。

2)吸顶日光灯安装:将日光灯贴紧建筑物表面，日光灯的灯箱应完全遮盖住灯头盒，对着灯头盒的位置打好进线孔，用螺丝固定牢固后，把日光灯管装好后送电试亮。

### 6.6.3.4 开头、插座安装

#### (1) 材料检查

各开关、插座规格型号必须符合设计要求，并有产品合格证。

#### (2) 安装插座、开关工艺流程

清理→接线→安装

##### 1.) 清理

用刷子轻轻将盒内残存的灰块清出盒外，再用干布将盒内灰尘擦掉。

##### 2)接线

①开关接线，同一场所的开关切断位置应一致，接点接触可靠，电器灯具的相线应经开关控制。

②插座接线，单相两孔插座横装时，右极接相线左极接零线，竖装时，

---

上极接相线下极接零线。

③成排安装的开关高度应一致，高低差不大于 2mm，同一室内安装的插座高低差不应大于 5mm。

④开关、面板并列安装时高度差允许为 0.5mm,面板的垂直允许偏差 0.5mm。

6.6.3.5 29 号、30 号带式输送机走廊及八号转载站等爆炸危险环境内的钢管明装敷设。

#### 1. 材料要求

(1)配线钢管应采用镀锌焊接钢管。

(2)镀锌钢管壁厚均匀，焊缝无裂缝、砂眼、棱角、凹扁现象，镀锌层完整、无剥落。管箍、锁紧螺母丝扣清晰，不乱扣，镀锌层完整，无劈裂，两端光滑无毛刺，外形完好。并有产品出厂合格证。

(3)电气线路使用的接线盒、分线盒、活接头隔离密封件等连接件的选型，应符合现行国家标准。

#### 2. 明管敷设工艺流程

钢管加工、支架加工→测定盒固定点位置、固定支架、管路敷设与连接→变形缝处理→压力试验。

##### 1) 预制加工钢管、支架安装

①根据设计图加工支架、抱箍。

②钢管弯曲半径，不小于管外径的 6 倍。

##### 2) 测定盒固定点位置

①根据设计图测定盒与出线口等的准确位置。

---

②根据测定的盒位置，把管路的垂直、水平走向弹出线来，按照安装标准规定的固定点间距的尺寸要求，计算确定支架位置。

③固定点的距离应均匀，管卡与终端，转弯中点接线盒边缘的距离为150~500mm，中间的管卡最大距离2.0m。

固定管线的预埋件采用胀管固定，管路采用抱箍法固定。

### 3) 管路敷设与连接

①敷设水平或垂直的明配管，允许偏差值2m以内时为3mm，全长不超过管子内径的1/2。

②钢管螺纹加工应光滑、完整、无锈蚀，螺纹有效啮合扣数不应小于5扣。

③丝扣不应过长，在螺纹上不得缠麻或其他如油漆，应涂以电力复合脂或导电性防锈脂。

④电气管路之间不得采用丝扣连接，应采用防爆活接头，其结合面应密封。

⑤管路通过楼板或地面引入其他场所时，应在楼板或地面的上方装设纵向式密封填充件。

⑥管路通过与其他任何场所相邻的隔墙时，应在隔墙的任一侧装设横向式隔离密封件。

⑦管路安装结束后，管路外部均应有蓝色的标志。

⑧管路安装结束后，管路作空气压力试验。

### 4) 变形缝处理

①管路通过建筑物的伸缩缝、沉降缝处，应装设防爆挠性连接管（普利

---

卡金属管 LVF)。

②在不同的使用环境下，应采用相应材质的挠性连接管。

③弯曲半径不应小于管外径的 5 倍。

④电气设备和接线盒上多余的孔应采用丝堵密封。

#### 6.6.3.6. 钢管内穿阻燃型导线工程

##### (1) 钢管内穿阻燃型导线工程工艺流程

选择导线—穿带线及断线—管内穿线—导线连接与包扎—线路检查绝缘测量

##### (2) 选择导线

阻燃型导线规格型号必须符合设计要求，并有产品出厂合格证。

##### (3) 穿带线及断线

1) 放线采用放线架放线。

2) 带线采用  $\Phi 1.2 \sim 2.0\text{mm}$  钢丝，先将钢丝的一端弯成封口的圆圈，穿入管路内，在管路的两端均应留有 10~15cm 的余量。

3) 放线前应根据施工图对导线的规格、型号进行核对，剪断导线时，开关盒、灯头盒内的导线预留长度应为 15cm。

4) 公用导线在分支处可不剪断导线而直接穿过，

##### (4) 管内穿线

1) 穿线前，应首先检查各个钢管口的护口是否齐全。

2) 导线在钢管内不应有接头和扭结，接头处应设在接线盒内。

3) 导线穿入钢管时，管口处应装设护口，保护导线。

##### (5) 导线连接与包扎



## (6) 线路检查，绝缘测量

1)线路穿、接、包全部结束后，进行自检和互检，检查导线接、包是否符合有关施工与验收规范及质量验评标准的规定，不符合规定时应立即纠正，检查无误后，再进行绝缘摇测。

2)灯具、开关未安装前，进行线路摇测时首先将灯头盒内导线分开，开关盒内导线连通，一人摇测，一人记录。

3)照明线路的绝缘电阻值，不应小于  $0.5M\Omega$ （兆欧）。

### 6.6.3.7 防爆灯具、开关安装工程

#### (1) 一般规范

1)防爆灯具、防爆开关的型号、规格应符合设计要求，并具备国家检验单位签发的《防爆合格证》。

2)防爆灯具、开关其配件应齐全，无机械损伤、变形、油漆脱落和灯罩破裂等缺陷，并有产品出厂合格证。

#### (2) 防爆灯具、开关安装

1)防爆灯具和开关安装，螺纹连接，管端螺纹长度不应小于 5 扣连接，其螺纹外露不应大于 2~3 扣，螺纹表面应光滑无缺损。

2)防爆灯具、开关安装接线时，接线端子螺丝接线后应拧紧牢固。

3)安装在同一建筑物内的开关宜采用同一系列的产品，开关的通断位置一致，且操作灵活、接触可靠。

## 6.7 通风系统安装工程

### 6.7.1 施工准备

#### 6.7.1.1 检查土建工程

- 
- (1)通风系统的安装工作，应在土建工程完工后进行。
  - (2)检查土建施工时，预留洞孔、预埋件位，是否符合设计要求。
  - (3)检查是否能按预定的标高和位置安装风管和部件。
  - (4)检查设备基础位置和预留孔洞是否符合要求。
  - (5)检查与系统相连的设备是否就位，有无变更等。

#### 6.7.1.2 材料准备

安装前应按图纸要求对材料，半成品进行核对。

检查辅助材料，是否按需要供应。如搭设脚手架，准备好螺丝、垫料等。

#### 6.7.1.3 工具准备

安装常用的工具有：麻绳、滑轮、活动扳手、钢丝钳、螺丝刀、钢锯、手锤、线锤、水平尺、卷尺、冲子、扁钎、梯子、撬棍、活动脚手架、安全帽、安全带等。

### 6.7.2 支（吊）架敷设

#### 6.7.2.1 支（吊）架选型

- (1)根据风管的具体情况、重量，先用合适的结构型式。
- (2)支架角钢制作，要保证支架有足够的强度，以防止变形。

#### 6.7.2.2 支吊架（敷设）

(1)在砖墙上埋支架，先根据风管的标高算出支架型钢上表面离地面的距离，找到正确的安装位置，打出  $80\text{mm} \times 80\text{mm}$  方洞，洞的内外大小应一致，深度比支架埋进墙的深度（一般为  $150\text{mm} \sim 200\text{mm}$ ）大  $20\text{mm} \sim 30\text{mm}$ 。打好洞后用水把洞浇湿，并冲出洞内的砖屑。然后在墙洞内先填塞一部分 1:2 的水泥砂浆，把支架插入，插入深度应先画好线。接着用水平尺校平支架，调整

---

插入深度，继续填塞砂浆，适当填塞一些浸过水的石块和碎砖，便于固定支架。填水泥砂浆时，应稍低于墙面，以便土建进行墙面修补。

(2)把支架（吊架）固定在钢筋混凝土柱或墙上以及把吊架吊在顶板下。

当风管较长时，需要安装一排支架时可先把两端的先安好，然后以两端的支架为基础，用拉线来找出中间支架的标高进行安装。

安装吊架时，可按风管的中心线找出吊杆的敷设位置，单吊杆就在风管的中心线上；双吊杆可以按托铁的螺孔间距或风管的中心线安装。

### 6.7.3 主管管卡安装

安装主管管卡时，先把最上面的一个管卡固定好，再用线锤在中点处吊线，下面的管卡即可按线进行固定，这样安装的风管比较垂直。

#### 6.7.3.1 安装方法

立管管卡安装可选用膨胀螺栓。具体施工方法请参阅第四章第五节。这样可以不预留孔洞和预埋件。

#### 6.7.3.2 安装要点

(1)风管使用吊架安装时，应该在适当位置增设防止摆动的固定点。

(2)支、吊架的标高必须正确，特别是圆形风管的管径由大变小，为了保持风管中心线的水平，支架型钢上表面的标高，应作相应提高。安装可能产生凝结水的系统时，支架也应按风管的坡度进行安装。

(3)保温风管的支、吊架间距应符合设计要求。不保温风管支、吊架的间距也应考虑施工实际情况，不得任意固定。

(4)支、吊架的预埋件或膨胀螺栓位置应该正确、牢固可靠、埋入部分不得油漆，并应除去油污。

---

(5)支、吊架不得安装在风口、阀门、检查孔等处，以免妨碍操作。吊架不得直接吊在法兰上。

(6)圆形风管与支架接触的地方应装木垫块，否则会使风管变形。保温风管的垫块厚度应与保温层的厚度相同。

## 6.7.4 风管安装

### 6.7.4.1 安装方法

#### (1)分件安装

根据图纸要求把风管一件一件放在支架上逐节连接，然后拉线找正，最后固定。

#### (2)整节安装

根据现场的情况，风管安装可以在地面连成一定的长度，然后采用吊装方法就位。

### 6.7.4.2 安装要点

#### (1)风管连接

1)风管在现场组装前，应对风管尺寸和角度，再进行一次复核工作，风管尺寸和角度都合适后，就可按图把干管和支管分组进行连接。

2)风管连接长度，应按照风管的壁厚、风管的连接方法，安装部位、吊装部位等因素来决定。在各方面条件允许的情况下，应尽量在地面连接，一般接长至10~12m左右。

3)连接时，为了使法兰盘接口处严密不漏风，接口处应加垫料。输送空气的风管，可用浸过机油的厚纸垫做衬垫。输送排尘空气的风管，用3~4mm厚的橡胶板做衬垫。衬垫不要突入管内，以免增大系统的阻力和造成积尘，

---

引起风管的堵塞。

4)上法兰螺丝时，把两个法兰先对正，能穿过螺丝的螺丝孔先穿上螺丝，并带上螺帽，但不要上紧，然后用圆钢打成的别棍，塞到穿不上螺丝的螺丝孔中，把两个法兰的螺孔别正。到所有的螺丝孔都穿上螺丝帽螺丝再把螺丝拧紧。螺丝应十字交叉逐步均匀地拧紧。法兰上的螺丝要尽量拧紧，拧紧后的法兰，其厚度不要超过 2mm。为了工作上的方便和美观起见，所有的螺帽应在法兰的同一侧。

5)连接好的风管，可把两端的法兰作为基准点，以每副法兰为测点，拉线检查风管连接得是否平直。如在 10m 长的范围内，法兰和线的差值在 7mm 以内，每副法兰相互间的差值在 4mm 以内时，就为合格，如差值太大，应把风管的法兰拆掉，把板边修正后，重铆法兰进行纠正。

#### 6.7.4.3 风管吊装要点

(1)吊装前，应根据现场的具体情况，在梁柱的节点上挂好滑轮，穿上麻绳，牢固地绑扎风管，然后就可以起吊。

(2)起吊时，先慢慢地拉紧系重绳，使绳子受力均衡保持正确的重心。当风管离地 200~300mm 时，应停止起吊，检查滑轮的受力和所绑扎的麻绳、绳扣是否牢靠，风管的重心是否正确。检查没有问题后，再继续起吊到安装高度，把风管放在支、吊架上，并加以稳固后，才可以解开绳扣。

(3)水平风管的安装，可以用吊架上的调节螺丝或在支架上用调整垫块的方法来找正水平。风管安装后，可用拉线、水平尺和吊线的方法来检查风管是否横平竖直。

#### 6.7.4.4 风管分节安装

---

对于不便悬挂滑轮的风管，或因风管连接得较短，重量较轻，可用麻绳把风管拉到脚手架上，然后再抬到支架上分段进行安装。稳固一段后，再起吊另一段风管。

#### 6.7.4.5 垂直风管的安装

垂直风管也一样，便于挂滑轮的可连接得长些，用滑轮进行吊装。风管较短，不便挂滑轮的可分段用人力抬起风管，对正法兰，逐根进行连接。

#### 6.7.4.6 地沟内风管的安装

当地沟较宽便于上法兰螺栓时，可在地沟内分段进行连接。当地沟比较狭窄，不能站人拧螺丝时，应连接得长些，用麻绳把风管绑好，用人抬起慢慢放入地沟的支架上。

风管较重时，可多绑几处，用多人进行抬放。抬放时应注意步调一致，同起同落，防止发生事故。地沟内的风管和地上风管连接时，或风管穿过楼层时，风管伸出地面的接口距该地面的距离不要小于 200mm，以便于连接地上风管。安装完毕后，露出的敞口应临时做封堵。

#### 6.7.5 风管安装注意事项

(1)为了便于安装时上螺丝、装支架等工作，应根据现场情况和风管安装高度，分别采用梯子和高凳或脚手架。脚手架搭设应牢固，避免发生安全事故。

(2)在 3m 以上工作时，应带安全带。防止摔下跌伤。

(3)工具和螺栓等配件不要上下掷递，应放在工具袋用绳索吊送。

(4)吊装风管时，工作区域或附近不得有人停留，施工人员应戴好安全帽，防止工具及物体落下打伤。

---

(5)安装地点要有足够的照明，现场的临时电源线要符合要求。并保持一定的距离，防止触电事故。

#### 6.7.6 风管安装质量要求

(1)使用的法兰垫料必须符合设计要求，拧紧螺栓后，法兰的周边间隙差不要超过 2mm，垫料与风管内表面相平。为了操作方便和美观，所有螺母应在法兰的同一侧。

(2)可拆卸的接口不允许装在墙或楼板内。安装后水平风管的水平度允许偏差，每米不得大于 2mm。总偏差不得大于 20mm。

(3)输送产生凝结水或含湿空气的水平风管，应按设计要求的坡度进行安装。风管的纵向接缝不应朝下，或做密封处理，如用锡焊、涂抹油腻子或密封膏，以及喷涂几遍油漆等。对于水平风管底部的接缝也需要进行同样处理。

(4)输送含有易燃、易爆气体的系统和处于易燃易爆介质环境内的通风系统，用法兰卡子或铜导线跨接的方法将风管接通，并且要有良好的接地装置，系统上应尽量减少接口。易燃易爆系统的风管通过生活间或其他辅助生产房间时，在这些房间内不得有接口。

(5)风管管壁离墙面至少为 150mm，以便拧紧靠墙一面的法兰螺栓。

#### 6.7.7 风帽安装

(1)风帽由室内直接穿过屋面板伸出屋顶的风管上进行安装。

(2)穿过屋面板的风管必须完好无损，以免雨水漏入室内。风管安好后，安装防雨罩、防雨罩与风管贴合紧密，防止漏水。

(3)连接风帽的风管超出屋面 1.5m 时，采用镀锌钢丝，圆钢或细钢丝绳作拉索加以固定，拉索不应少于三根，并且要用花蓝螺丝拉紧。拉索不能连在

---

法兰或风帽上，须用抱箍固定，防止法兰松动或风帽变形。也不得将拉索的一端固定在避雷针或避雷网上。

(4)当排送湿度较大的空气时，为了避免产生凝结水滴入车间，应在底座下设有滴水盘并有排水装置。

### 6.7.8 通风系统部件安装

通风系统的常用部件有各式调节阀，各类风口，吸气罩，风帽，柔性短管等。安装这些部件需注意如下事项：

(1)各式调节阀应安装在便于操作的部位。

(2)安装各类风口应横平、竖直、表面平整。如无特殊要求，外露在室内的部分应与室内线条平行。散流器的风口面应与顶棚平行。风口安装后，须调节灵活，同一方向的风口，调节装置应在同一侧，同类风口须对称分布。

(3)柔性短管的安装应松紧适度，不能扭曲。安装在吸入口的柔性短管可装得绷紧一些，防止风机在运行时被抽吸而减小截面尺寸。不能把柔性短管当成找平找正的连接管，或者作变径管使用。

### 6.7.9 通风机的安装

通风机的安装是通风系统施工的一项重要工作。通风机安装质量好坏，直接影响到系统的使用。

#### 1. 安装前的检查

(1)对通风机作开箱检查

通风机在安装前，必须会同建设单位和设备供应的主管部门进行开箱检查，检验的主要内容如下：

1)设备开箱前，先要核对提货单与到货的箱号和箱数是否相符。如有不符



---

不应开箱。

2)开箱前应检查包装箱有无损坏或受潮。

(2)开箱后要认真检查通风机的规格、型号是否符合设计要求；

1)根据装箱清单清点的设备说明书、产品检验证明书和合格证是否齐全。

2)根据装箱清单和设备技术文件，检查设备的主机，附属零部件，专用工具等是否齐全。

3)查看设备表面有无缺陷、损坏、锈蚀、受潮等现象。

将检验结果做好记录，参与开箱检验的责任人员签字盖章，作为交工资料和设备技术档案。通风检验完后，在安装前应由专人妥善保管。

(3)通风检验完后，在安装前应由专人妥善保管。

## 2.对土建施工进行检查、验收

(1)预留的孔洞，预埋件进行检查 检查尺寸、标高是否符合设计要求。检查预埋件及砌体强度是否符合设计要求，是否能承受荷载。

(2)对混凝土基础进行检查验收。检查项目是

1)基础表面有无蜂窝、空洞。

2)基础标高和平面位置是否符合设计要求。

3)基础形状和各部分主要尺寸，预留孔洞的位置和深度是否符合要求。基础的允许偏差在规范要求数值范围内。

4)放置垫铁的位置的基础表面是否平整。

(3)混凝土强度，除用试块进行强度检验外，也可以用混凝土回弹仪进行检查。

(4)基础验收完毕，在设备安装前，应在基础表面留出一些小坑（放垫铁

---

的地方除外), 为二次灌浆用。

### 3. 吊装通风机

(1) 由于通风机较重, 安装在柱上或墙上时, 可用滑轮或倒链进行吊装。滑轮或倒链应根据现场具体条件, 一般可悬挂到梁柱上。但应事先与土建单位进行联系, 是否能经受住风机吊装时的受力。当梁柱经受不住或不能利用梁柱悬挂滑轮、倒链时, 可用抱杆来进行吊装, 吊装时应由起重工协助进行。

(2) 安装时, 首先将风机吊放在支架上, 垫上 4~5mm 厚的橡胶板, 穿上螺栓, 稍加找正找平, 上紧螺栓即可。

(3) 安装时要注意气流方向和风机转向, 勿使叶轮倒转。

(4) 连接风管时, 风管中心应与风机中心对正。

(5) 为了检查和接电源线方便, 在与轴流式通风机相连接的风管上, 应开检查孔。

#### 6.7.10 离心式通风机安装

(1) 安装前先要核对通风机的型号与设计是否相符; 混凝土基础的标高、平面位置和地脚螺栓预留孔的尺寸是否正确。

(2) 清理预留孔中和基础表面的杂物。

(3) 把通风机放在基础上, 使底座的螺栓孔对正基础上的预留孔, 把地脚螺栓一端插在基础的螺栓孔内, 带丝扣的一端穿过底座的螺栓孔, 并挂上螺帽, 丝扣应高出螺帽 1~1.5 扣的高度。

(4) 用撬棍把通风机拨正, 用垫铁把通风机垫平, 然后用 1:2 的水泥砂浆浇筑地脚螺栓孔, 待水泥砂浆凝固后, 再上紧螺帽。

(5) 常用的垫铁有铸铁垫铁(厚度在 20mm 以上)和钢垫铁(厚度在 0.3~

---

20mm)。形状有平垫铁和斜垫铁，垫铁一般都放在地脚螺栓的两侧。斜垫铁必须成对使用。垫铁间的距离一般为 500~1000mm。为了便于调整，垫铁要露出机座外边约 25~30mm，垫铁距离地脚螺栓 1~2 倍螺杆直径，垫铁的高度一般为 30~60mm。

每组垫铁块数一般不超过 3~4 块。厚的放在上层，薄的放在下层，最薄的夹在中间。同一组的垫铁的尺寸要一样，放置必须整齐。设备安装好后，同一组垫铁应点焊在一起，以免受力时松动。

(6)离心式通风机安装后，要保持底座水平、机壳壁面垂直，叶轮与机壳的集流器（又称进气短管）不得相碰。地脚螺栓应带有弹簧垫圈或用双螺母紧固，以防风机运行时螺母脱落。

## 2.大型离心式通风机安装要点

(1)把机壳和轴承座吊放在基础上后，穿上地脚螺栓，把机壳摆正，暂时不要固定；

(2)把叶轮、轴承箱和皮带轮的组合体也吊放到基础上，并把叶轮穿入机壳内，穿上轴承箱底座的底脚螺丝。装好机壳侧面圆孔的盖板，再把电动机吊装在基础上；

(3)找平找正轴承座。找正可以用米尺，检查通风机主轴中线与基础中线是否平行，如果偏斜可以用撬杠拨正。找平可用水平仪进行，把水平仪放在主轴上，使轴承座的纵向不水平度不超过 0.2/1000；把水平仪放在轴承座的水平中分面（即轴承盖与轴承座的结合处）上检查，使轴承座的横向水平度不超过 0.3/1000。轴承座的轴心，不能低于机壳的中心和电动机中心（联轴器转动时）。轴承座找平找正后，灌浆固定；

---

(4)机壳的找平找正以叶轮为标准,要求机壳的壁面和叶轮后盘平面平行,机壳的轴孔中心与叶轮中心重合,机壳支座的法兰面保持水平。

(5)机壳找平找正的同时,要使机壳的集流器喇叭口与叶轮不得摩擦相碰并且间隙要符合要求。通风机的叶轮旋转后,每次都不应该停留在原来的位置上。

(6)进行电机的找平找正。当通风机采用联轴器传动时,电动机应按已装好的通风机进行找正,找正找平可利用它们的联轴器来进行。

(7)联轴器是用来连接通风机的主轴和电动机传动轴的一种装置。找正联轴器的目的是为了要消除通风机主轴中心线和电动机传动轴中心线的不同心度和不平行度。否则,将会引起通风机振捣,电动机和轴承等过热现象。

联轴器在安装过程中可能出现的几种情况:

1)通风机的主轴和电动机传动轴两中心线完全重合,这是完全理想的情况;

2)通风机的主轴和电动机传动轴不同心,有径向位移,但两轴的中心线是平行的;

3)通风机的主轴和电动机传动轴两中心线不平行,有轴倾斜;

4)通风机的主轴和电动机传动轴既有径向位移,又有轴倾斜,这是安装中常见情况。

联轴器找正可按以下步骤进行:

1)将两半联轴器(对轮)用键分别安装在通风机和电动机轴上。在通风机联轴器上将轴中心线找平;

2)粗找:以通风机为准,移动电动机和电动机下垫铁与通风机轴对中,进

---

行联轴器初步找正。找正时，可以不转动两个轴，以角尺一边紧靠在联轴器的外圆表面上，按上、下、左、右四个位置进行检查，直到两联轴器的外圆表面基本平行。

3)细找：在两个半轴器上用螺栓固定两个夹具，夹具上装有中心卡和测点螺丝。检查时转动联轴器，在上、下、左、右四个相互垂直的位置用测量螺丝和塞尺同时测量联轴器的径向间隙和轴向间隙；直到满足要求为止。

(7)输送湿度较大空气的通风机，在机壳底部应装直径为 15~20mm 的放水阀或水封弯管。安装水封弯管时，水封的高度应大于通风机的全压。管子与机壳连接处需做好防腐处理。

(8)当风机机壳和叶轮轴承箱组合件及电动机找正找平后，可用水泥砂浆浇筑底脚螺栓孔，同时在机座下填入水泥砂浆。待水泥砂浆凝固后，再上紧地脚螺栓应带有垫圈和防松螺帽。

### 6.7.11 通风系统保温

#### 1.保温作用

(1)夏季输送冷风时，减少冷量的沿途损失；冬期送热风时，减少从风管或设备向外散热。

(2)当风管输送冷风时，为了防止外表面的温度低于周围空气的露点温度，而在风管表面结露。

(3)通风系统的风管或设备输送的气体温度若是比周围环境空气的温度高，并且含有水蒸气，这时对风管和设备保温，不但能防止通风系统内结露，而且改善了劳动条件。

#### 2.保温结构形式

---

(1)室外矩形风管保温材料采用 100mm 厚的超细玻璃棉，外缠两道挂胶玻璃丝布。

(2)将保温板材按风管尺寸锯裁，拼装时应注意纵横缝要交错小块料要用在风管的上部。保温板材与风管表面应紧密的贴合，为此，需在保温板材或风管壁上涂抹黏结剂，以便将保温板材贴在管壁上。粘合后，用钢丝或打包带沿四周捆紧。矩形风管的四角应做薄钢板包角。在保温层上做保护层。

(3)圆形风管保温材料宜采用 100mm 厚的超细玻璃棉，外缠两道挂胶玻璃丝布。

(4)隔热层用 100mm 厚的超细玻璃棉紧贴风管包扎，每隔 300mm 用直径 1.0mm 的镀锌钢丝绑扎。

(5)保护层可以直接在隔热层外缠绕两道挂胶玻璃丝布，然后外表面刷两道调合漆。

### 3.风管保温的质量要求:

(1)风管、配件、部件及设备必须经过质量检验合格，系统的漏风量在允许范围内，才能进行保温；

(2)保温材料应与风管和设备表面紧密贴合，厚薄均匀，不得有裂缝，空隙缺陷。

(3)保温板材的拼合缝应错开，粘贴后应进行包扎或捆扎，捆扎时不得损坏隔热层；

(4)室外风管用缠绕玻璃丝布保护层，应松紧适当，搭接均匀（一般为 50mm），搭接应顺水流方向，间断捆扎牢固。

## 6.8 排风除尘系统安装

---

除尘设备:LFVB-N-2 / 90 型微震反吹扁袋除尘器

### 6.8.1 安装程序

在安装风管及部件时，按图纸要求装好，然后安装工艺设备至除尘设备间的主干管，用支管将排气罩与主干管相边接。最后安装除尘设备至通风机。以及通风机至室外锥形风帽的风管。

### 6.8.2 通风除尘管道安装注意事项

为了保证通风除尘系统运转正常在风管内不积尘，在安装时应注意以下事项：

- (1) 圆弯头的曲率半径应为弯头直径的 2~2.5 倍；
- (2) 矩形弯头的宽厚比越大越好；
- (3) 支管与主管连接的三通夹角应小于或等于 30°；
- (4) 大小头的长度应为大口直径的 5 倍以上；
- (5) 尽量避免水平布置通风管，在厂房高度允许时，可以布置成人字形。

当必须布置成水平状时，可在风管上设吹灰装置或清灰孔。

- (6) 支管应从主干管的上面或侧面连接。

(7) 安装通风除尘系统排气口的位置，要考虑对周围环境的影响。为保证排出空气能在大气中充分扩散，排气口可安装锥形风帽。

## 6.9 给水及消防系统施工

### 6.9.1 施工准备

#### 6.9.1.1 技术准备

(1) 施工前要熟悉图纸，领会设计意图。同时了解生产工艺概况，对给水的要求，给水项目、管线布置及对施工的特殊要求。

---

(2)从图中了解给水管与室外管连接情况,穿越建筑物的做法,水表井,室内进水管,干管,立管、支管的安装位置及要求,以及供水设备和消防设备。

(3)根据设计图纸的要求,检查、验收预埋件、预留孔、管槽。具体尺寸应符合设计要求。

#### 6.9.1.2 材料准备

(1)各种规格的管材,按设计、预算要求供应到施工现场。

(2)各种规格给水管道的配件,按设计、预算供应到施工现场。

(3)管子接口用的填料、防腐材料、保温材料等供应到现场。

#### 6.9.1.3 工、机具准备

(1)手工工具:管道工程施工工具。

(2)机具准备:水暖管道加工机械。

#### 6.9.2 给水管道施工

室内给水管道安装程序是:先安装房屋引入管,然后安装室内干管,立管和支管。

##### 6.9.2.1 引入管安装

挖管沟:管沟深度根据洗煤厂工业场地给水管网埋深来确定,施工室外管沟同样。

##### 6.9.2.2 给水管穿过基础的施工措施

(1)基础施工时,应按设计要求预留孔洞和孔洞尺寸。

(2)引入管穿越基础时的构造处理。

(3)管道装妥后,洞口空隙内应用黏土填实,外抹防水的水泥砂浆以防



---

止室外雨水渗入。

(4) 引入管穿越地下室或构筑物，管道穿过地下室（或构筑物）墙壁时，应采取防水措施。

### 6.9.2.3 铺设管道

(1) 给水铸铁管铺设时，可在地面上预制及沟内组合的方法，遇有接口处应事先挖出操作坑，人可下沟操作。

(2) 引入管敷设时，坡向室外给水管道或坡向闸门井、水表井，其坡度不应小于 0.003，以便检修时排放存水。

(3) 管道敷设后，焊接钢管理地部位进行防腐施工。

(4) 埋地管道施工完毕，在甩出地面的接口处作盲板或管堵盲死，进行试水打压，经打压合格后，将打压水排空即可进行回填。

(5) 在地沟中干管敷设在检修的地方应设活动盖板，并应留出检修的距离，如管中心距沟底和沟壁的距离不小于 150mm，并敷设成 0.002 ~ 0.006 的坡度。

### 6.9.2.4 干管的安装

(1) 先了解和确定干管的标高、位置、坡度、管径等，正确地按尺寸埋好支架。

(2) 支架有钩钉、管卡、吊环及托架等，较小管径多用管卡或钩钉，大管径用吊环或托架。吊环一般吊于梁板下，托架常固定在墙或柱上。

(3) 管子先在地面组装，长度以方便吊装为宜。起吊后，轻轻落在支架上，用支架上的卡环固定，防止滚动。

(4) 用丝扣连接的管子，则吊上后即可上紧，采用焊接可全部吊装完毕后再接，但焊口的位置要在地面组装时就考虑好，选定较合适的部位，便于

---

焊工的工作。

(5) 干管安装后，还要拨正调直；从管一端看过去，整根管道都在同一条直线上。

(6) 干管安装后，再用水平尺在每段上进行一次复核，防止局部管段有“塌腰”或“拱起”的现象。

#### 6.9.2.5 立管的安装

(1) 用线锤吊挂在立管的位置上，用“粉袋”在墙面上弹出垂直线。立管就可以根据该线来安装。

(2) 根据墙面上的线和立管与墙面确定的尺寸，可预先埋好立管卡。当楼层高度不超过 4m 时，立管卡只设一个管卡，通常设于 1.5m~1.8m 高度处。

(3) 立管长度较长，如采用丝接时可按图纸上所确定的立管管件，量出实际尺寸记录在图纸上，先进行预组装。但组装后要经过调直，将立管的管段做好编号，再抬到现场组装。

(4) 立管上顶留管件位置应根据安装高度。立管在一层出地面后 500mm 以上装设阀门。

(5) 立管通过楼板时，应加套管高出地面 10~20mm。楼板内不应设置立管接口。

#### 6.9.2.6 支管安装

(1) 在墙面上弹出支管位置线，但是必须在所接的设备安装定位后才可以连接。

(2) 支管以不小于 0.002 的坡度坡向立管，以便修理时放水。

(3) 支管明装沿墙敷设时，管外皮距离墙面应有 20~25mm 的距离。暗装

---

时，设在管槽中可拆卸的接头（活接头、法兰等），应装在便于检修的地方。  
车间供水支管装设在地面或地板下。

#### 6.9.2.7 施工注意事项

（1）给水立管和装有 3 个或 3 个以上配水点的支管始端，均应安装可拆装的连接件。

（2）管道上的阀门：管径小于或等于 50mm，宜采用截止阀；管径大于 50mm，宜采用闸阀。

（4）无论明装或暗装的管道和设备，除镀锌管道外必须进行防腐处理。

（5）镀锌钢管应采用螺纹连接。被破坏的镀锌层表面及管螺纹露出部分，应做防腐处理。

#### 6.9.2.8 管道检验

（1）给水管道试验压力 1.00MPa。消防管道试验压力 1.50MPa。

（2）支、吊、托架安装 位置应正确，埋设要平正，牢固，砂浆饱满，但不应突出墙面，要与管道接触紧密，固定牢靠。

#### （3）管道连接

1)焊接：焊缝表面不得有裂纹、烧穿、结瘤和较严重的夹渣以及气孔等缺陷。钢板卷管或螺纹钢管各管段对口焊时，其纵向焊缝应相互错开 100mm 以上。直线管段相邻两环形焊缝的间距不应小于 200mm。

2)螺纹连接应紧固，管端应清洁不乱丝，并应留有 2~3 扣螺纹。

3)法兰对接应平行、紧密、垫片不应使用双层，与管道中心线应垂直。螺母应在同一方向，螺栓露出螺母的长度不应大于螺栓直径的 1/2

（4）阀门安装，应紧固、严密。阀门中心线应与管道中心线垂直，操作机

---

构要灵活，准确。

(5) 管道安装，明装横管不应有明显的弯曲，其弯曲值应符合质量标准。

(6) 防腐、油漆，管道及部件，附件和各类型支、吊、托架的铁锈、污垢应清除干净。明装、暗装和埋地管道的防腐、油漆应均匀、无漏涂。

## 6.10 室内排水管安装

### 6.10.1 施工准备

(1) 首先检查排水管材的质量，如是否有裂纹、毛刺、砂眼，并应检查管的平直度及承口齐正和椭圆度，如发现有上述缺陷应更换管材。

(2) 埋地部分的排水管应敷在坚硬的原土上，管沟开挖时应掌握好坡度，严禁超挖现象，保证管沟的标高、坡度符合设计要求。

(3) 材料、工具准备。按图纸设计要求准备好管材及配件、填料、垫料等；准备好测量、安装工具。

### 6.10.2 排水立管安装

(1) 立管中间配件尺寸，也是根据横支管的坡度，而定出合适的距离。

(2) 根据立管的位置和临近物的距离尺寸和方向，便可在地面预制。管段的尺寸计算可用比量法，在地面上按所需要的尺寸将配件排列，用管子比量，找出切断线，有门口管的方向应使检查口有  $45^\circ$  的角度，以便于检修操作。

(3) 水平管的最高点要便于接口操作，同时要考虑水平管的器具短管连接的方便。

(4) 长度考虑到安装排出管时操作方便，切不可将管子末端留在靠近洞口处，这样在排出管安装时造成困难。立管与排出管的转弯处，要用两个直

---

弯配成  $90^\circ$  角度，以便下水排泄顺利。

### 6.10.3 排出管安装

排出管在安装中要保证管子的坡向和坡度。为了以后检修方便，排出管的长度不宜太长，应该是直线段，不能转弯或突然变坡。排出管插入下水井不能低于井的流水槽。

### 6.10.4 横支管安装

横支管是承接各种设备的污水，在底层埋在土层内，上层都是吊在楼板下。

由于在上层内或楼板下操作不便，在地面做大量的预制。预制横管就必须对各种卫生器具及附件的水平距离进行实测。根据土建的图纸和现场测出它们相隔的中心间距及三通口的方向。地漏的两个直弯也是朝上的方向。测出尺寸及方向，绘在草图上便可在地面预制。预制后的管子，才可吊装连接。

### 6.10.5 短管及附件安装

短管的长度，由于横支管有坡度，它的尺寸都需要实际量出。测量时应从伸出长度，加上楼板厚度及到横管三通承口内的总长计算，在地面上切割后便可安装。

附件的安装应根据各附件的安装要求而量出其尺寸。如已知地漏安装要低于楼板面 20mm，常用黑铁管螺纹连接，则将该钢管一段加工出螺纹，拧紧地漏，从地漏上量出该段管的长度，切断管。

## 6.11 热水采暖管道安装

### 6.11.1 采暖管道安装要求

(1) 使用的材料和设备在安装前，应该按设计要求检查规格、型号和质

---

量。安装前，必须清除内部污垢和杂物。

(2) 管道穿过基础、墙壁和楼板，应该配合土建预留孔洞。按设计要求规定执行。

(3) 管道穿过墙壁和楼板，应该设置薄钢板套管或钢套管。安装在内墙壁的套管，其两端应饰面相平。管道穿过外墙或基础时，套管直径比管道直径大两号为宜。

安装在楼板内的套管，其顶部要高出地面 20mm，底部与楼板底面相平。管道穿过容易积水的房间楼板，加设钢套管，其顶部应高出地面不小于 30mm。

#### 6.11.2 热水采暖管道安装施工要点

(1) 管道安装，其供水干管及回水干管均应满足坡度 0.002 ~ 0.003 的要求，一般供水为逆坡，回水为顺坡。

(2) 根据管道坡度、位置、间距、顶面高度和构件规格尺寸，确定支架位置。

(3) 根据支架位置，把已经预制好的支、托架固定在砖墙上或焊在预埋的铁件上。

(4) 依据施工图纸，按照测量方法、绘制各管段加工图、划分出加工管段，分段下料，编好序号，打好坡口以备组对。

(5) 热水管和冷水管上下重叠平行安装时，热水管安装在冷水管的上部。

(6) 当热水管道连接形式如设计无特殊要求时，钢管直径 < 32mm 时采用螺纹连接。

#### 6.11.3 干管的安装

(1) 干管安装前，必须先安装支架。

---

(2) 干管在所有转弯处应尽量煨弯而不用变头。管径在 32mm ~ 50mm 时,可采用气焊连接。大于 D50mm 时采用电焊。在干管的适当位置,应安设法兰、活接、长丝等可拆卸管件,以便于日后修理。

(3) 放样和下料 为了安装方便及不易出错,可用一块刨光的木板或硬纸,将所承装的干管管路画在上面,并量出干管上各立管三通之间管段的实际安装长度,将数值标在木板上,编上号,以作样板,便可在地面上做管。

在按样板上标明的实际尺寸下料时,可将管子、丝头、三通(或弯头等其他管件)实际摆在地上,并留出焊口及丝扣的距离,然后拉上尺做出记号再将管子切断下料,这种做法称为“比量法”。

(4) 预组装。在平整的操作平台上,将做好的大管进行预组装,即将此直线管段用管件连起来,并与样板上的所测尺寸相比较,如果累计尺寸偏差太大,则需进行调整。

(5) 在支架上安装,在支架上,把管段对好口,按要求焊接或丝接,连成系统。干线连成系统后,再检查校对坡度。干管的坡向或坡度,按照设计图纸的要求和施工验收规范的规定,要便于管道排气和泄水。合格后,把干线固定在支架上。

(6) 不同管径的管道焊接,如两管径相差不超过 15% 时,将大管径端部变小,与小管径对口焊接;如管径相差超过 15%,则应将大管径抽条加工成锥形或用钢板特制的异径管与小管径焊接在一起,异径管长度不小于两管径差的 2 倍,并根据需要加工成正异径管或偏心异径管,以使管道内不存水,不憋气。

(7) 焊口应离开支架 200mm,并不准在焊缝上接分支管,以免焊漏时不

---

便检测。

(8) 干管上补偿器的坡度应与管道坡度相一致。当方形补偿器垂直安装时，高位点应装置放气阀，低位点应装置泄水阀。

(9) 管道（包括立支管在内）过墙，过楼板均应加套管，以保证管道能自由伸缩和检修时便于抽出。套管长度应和结构外表面相平，套管一般用废钢管或薄钢板制作，内径应稍大于管道外径，其间可以填石棉绳。

#### 6.11.4 立管的安装

(1) 先根据干管和散热器的实际安装位置，确定立管及其三通和四通的位置。要使用线坠吊准立管的位置，用测线方法量出立管的安装尺寸。

(2) 根据安装长度计算出管段的加工长度，计算加工长度时要把各段的管段划分好，把各种弯曲段的展开长度、阀门和活接头的长度计算进去，然后下料。

(3) 安装好套管，准备好立管临时固定用的钎子。因立管往往是和支管连接后再安装立管卡子。

(4) 把各段下料管线加工成型，然后将各段管子在建筑的实际位置上组装、连接，并用钎子临时固定。

(5) 由于立管上连接有散热器支管，故在测量各分支点之间的竖直管段长度时，应预先考虑到散热器支管的坡度。

(6) 立管卡子安装 层高不超过 4m 的房间，每层安装一个立管卡子，距地面高度为 1.5~1.8m。立管卡子安装方法如同栽支架。

(7) 立管遇支管垂直交叉时，立管应该设半圆形让弯绕过支管，

(8) 主立管用管卡或托架安装在墙壁上，其间距为 3~4m，主立管的下



---

端要支撑在坚固的支架上。管卡和支架不能妨碍主立管的胀缩。

(9) 如果立管和预制楼板的主要承重部位相碰时，应将钢管弯制绕过，或在安装楼板时，把立管弯成乙字弯，也可把立管缩到墙内。

(10) 暗装立管不得直接靠在砌体上，防止影响管自由伸缩。一般敷设在预留的墙槽内。

(11) 每根立管的上下端均应安装阀门，以调节流量及检修时隔断系统。在立管上下的阀门以内及适当位置上，应安装活接，长丝等可拆卸的管件，以便于拆卸、修理立管。

#### 6.11.5 散热器支管的安装

散热器支管安装一般在散热器与立管安装完毕进行；也可与立管同时进行安装。安装支管时，活接头或长丝活接头调整合适后再行碰头，以免弄歪立支管。

(1) 连接散热器支管的坡度 当支管全长小于或等于 500mm 时为 5mm；当支管长度大于 500mm 时为 10mm；当一根立管在同一节点上接往两根支管时，任其一根长度超过 500mm 时，两根均按 10mm 安装。

(2) 根据支管坡度要求，三通位置、丝扣长度等，可采用比量法下料。

(3) 散热器支管长度超过 1.5m 时，该支管之间应设托钩。墙间距应和立管一致，直管段不许有弯，接头要严密，不漏水。

(4) 散热过墙时，除应加设套管外，还要注意支管不准在墙内有接头。

(5) 在支管上安装阀门时，在靠近散热器一侧应该与可拆卸件连接。

(6) 散热器支管与墙面的距离与立管相同，散热器进、出水口水平支管亦应煨成乙字弯相连接。当散热器明装时，支管从立管向外弯出；其高度一

---

般与窗台板平，长度常在窗檯宽以内。

(7) 在支管安装时，因有乙字弯，活接头与长丝不易对准，此时须细心调整，而决不允许将管段硬拧在一起，否则活接头垫片会不严密而引起漏水，管子及管件也会多处出现不必要的应损坏。

#### 6.11.6 配件安装

##### 1. 阀门安装

安装前应检查是否符合施工图纸上的要求。阀门与管路设备连接方式基本上分为螺纹连接和法兰连接两种。

(1) 螺纹阀门安装：螺纹阀门有内螺纹连接阀门的安装方法是：把选配好的螺纹短管卡在台钳上，往螺纹上抹一层铅油，顺着螺纹方向缠麻丝（当螺纹沿旋紧方向转动时，麻绳越缠越紧），缠 4~5 圈麻即可。手拿阀门往螺纹短管上拧 2~3 扣螺纹，当用手拧不动时，再用钳子上紧，要注意管钳子和阀门规格相适应。

阀门和螺纹短管上好之后，用锯条剔去留在螺纹外面的多余麻丝，用抹布擦去铅油。

##### (2) 法兰阀门安装

#### 6.11.7 水压试验

热水采暖系统施工完毕，应进行水压试验，水压试验程序为：

(1) 首先应检查整个系统管道中的所有控制阀门，是否均已打开，系统与外管网应隔开，打开集气罐的放气阀或散热器上的手动放风门。

(2) 将自来水管，打压泵管等临时管道接在回水总干管上，并向系统内灌水，待系统灌满水而且空气排净后（放风门或放气阀流出水为止），关闭放

气阀；

(3) 操作打压泵进行升压，升压过程中应注意检查管道管件及配件是否有渗漏处，如渗漏严重应停止打压，并且在降压后进行修理、换垫、拧紧等工作；

(4) 系统无渗漏后，作  $P_S=784\text{KPa}$  水压试验，以 10min 无渗漏压力降不超过 10% 为合格。

## 6.12 屋面和装饰装修工程

### 6.12.1 工程做法

钢结构部分屋面为压形彩板，C 型钢檩条。

29 号皮带走廊（除钢结构部分）为钢筋混凝土现浇板，珍珠岩保温，1:3 水泥砂浆找平，SBS 防水。

30 号皮带走廊（除钢结构部分）为钢筋混凝土现浇板，苯板保温，1:3 水泥砂浆找平，SBS 防水。

驱动间楼面为现浇钢筋混凝土板，1:2 水泥砂浆抹面。

走廊楼面为预制钢筋混凝土槽形板，苯板保温，钢丝网细石混凝土。

驱动间、配电室地面为 C20 混凝土，变压器室为卵石地面。

外墙面露出部分为 1:2 水泥砂浆抹面，防水涂料两遍。地下部分抹防水砂浆。

内墙面水泥砂浆层喷大白。

### 6.12.2 主要施工工艺和要求

压形彩板屋面板施工工艺为：

压形板固定支架弹线→固定支架安装→屋面檐口及泛水安装→屋面压形

---

板安装→包角安装→檐沟挡水板、落水斗安装→屋面固定螺栓、连接螺栓、钩头螺栓切头后涂糊状密封材料并盖铝保护帽。

### 6.12.3 提高质量措施

(1) 暴露在屋面的螺栓须带防水垫圈。

(2) 板搭接缝和其他可能渗水的部位均应用防水密封胶封严，且密封胶必须挤入盖板内。

(3) 压形板铺设时应防止碰撞或受重物砸伤变形。

(4) 彩板安装保证牢固、平顺、严密，符合规范要求。

防水砂浆施工工艺为：

结构工程验收→清理墙面→刷 108 胶素水泥浆→防水砂浆抹面。

施工操作工艺：

108 胶素水泥浆为 1:1 水泥浆掺 10%108 胶。

防水砂浆抹面采用“四层抹面法”，结构层为 2cm。

槽板与钢梁焊接时，每块板至少焊 3 处，每处焊缝长度不小于 80mm，焊缝高度为 5mm。

## 七、施工现场及生活区临时设施布置

### 7.1 施工现场用地

本标段施工现场用地在神华准能公司已规划好的选煤厂西北侧新建场地内，29 号新建皮带走廊南侧 10m、30 号新建皮带走廊北侧 30m 为施工用地。

### 7.2 施工人员生活区用地

根据神华准能公司规划，本标段施工人员生活区设在准能公司露天矿选

---

煤厂东北侧，距施工现场约 400m。

### 7.3 施工现场临设布置

合理布置施工现场、使其利于施工，减少混乱，加快工程进度，体现文明施工。同时做好减少占地，节约资金。

#### 7.3.1 施工现场道路

根据施工现场勘察，在施工现场需要修长 450m、宽 4.5m，环型单行车临时施工道路，与选煤厂原有道路相通。道路内侧最小曲线半径为 12m，最大纵向坡度不超过 4%，路边做深 0.4m、底宽 0.4 m 边坡坡度为 1:1 的梯形排水沟。为防止雨期中和解冻后路面粘滑影响通行，在临时道路表面铺 15cm 厚砂卵石，保证道路畅通。

#### 7.3.2 施工现场用水

施工现场用水从准能公司露天矿选煤厂指定的接水处用 DN65 钢管直埋引至施工现场配水点，再由此处用 DN32. DN25. D20 钢管直埋引至各施工点，再配备 DN20、DN25 胶管若干，构成临时供水网。

#### 7.3.3 施工现场用电

施工现场用电，根据现场施工用电量，选用容量为 500kVA 移动变电站一台套，高压进线选用  $VV_{22-3 \times 70\text{mm}^2}$  电缆明敷引入。施工现场内供电采用“三相五线制”供电。主回路导线选用  $VV_{22-3 \times 150+2 \times 70 \text{mm}^2}$  电缆直埋敷，过临时道路处及必要处穿 DN70 钢管保护。各支路采用  $VV_{22-3 \times 70+2 \times 25 \text{mm}^2}$   $VV_{22-3 \times 50+2 \times 10 \text{mm}^2}$   $VV_{22-3 \times 25+2 \times 6 \text{mm}^2}$  电缆直埋敷至各施工段，移动导线选用软电缆  $RVV-3 \times 25+2 \times 6 \text{mm}^2$   $RVV-3 \times 10+2 \times 4 \text{mm}^2$  明敷。配电箱选用 50 ~ 150kW 定额配电箱，同时根据施工需要配置可移动

配电箱 10 套。

#### 7.3.4 施工现场大型机械设备布置

根据施工现场混凝土搅拌及运输的需要，在 29 号新建皮带走廊和 30 号新建皮带走廊之间设置大型混凝土搅拌站 1 座。（具体布置详见施工总平面布置图）根据文明施工的要求同时也是利于雨期施工，混凝土搅拌站周围 40mm × 40mm 范围内进行场地硬化，做法为 200mm 厚砂砾垫层，100mm 厚 C15 混凝土面层，表面找平压光。

#### 7.3.5 施工现场临设(见表 7-1)

施工现场设办公室三间、会议室一间、工人休息室一间，其做法为：砖木结构，240 砖墙，层高 3m，内墙采用 1:2.5 白灰砂浆抹灰，面层刮腻子两遍。外墙采用 1:1:6 混合砂浆抹灰，表面赶实压光。屋面用大于  $\phi 16\text{cm}$  木檩，搭椽子，其上满铺 2.5cm 厚木板一层，上抹草泥 5cm，抹混合砂浆 3cm，表面油膏防水。地面满铺彩色水泥方砖。

施工现场设水泥库一间，周转材料库一间、工具库一间。采用装配式的厢形活动房屋，地面满铺机制烧结普通砖。

施工现场设钢构件加工平台一处，做法为场地精平后素土夯实，然后铺 150mm 厚 C20 混凝土，赶平压实后满铺 10mm 钢板，钢板下加肋。

设钢筋加工棚、木工加工棚、钢结构加工棚，做法采用钢柱、轻型钢屋架，上为轻型屋面瓦。

施工现场临设一览表

表 7-1

序号	临设名称	数量	面积 (m <sup>2</sup> )	结构形成	地面	备注
1	办公室	3	60	砖木	彩砖	
2	会议室	1	40	砖木	彩砖	

3	工人休息室	1	40	砖木	彩砖	
4	实验室	1	20	砖木	彩砖	
5	设备检修车间	1	40	砖木	混凝土硬化	
6	更房	1	10	砖木	彩砖	
7	水泥库	1	100	厢式房屋	机制烧结普通砖	设 300 通风道
8	周转材料库	1	40	厢式房屋	机制烧结普通砖	
9	工具库	1	40	厢式房屋	机制烧结普通砖	
10	混凝土搅拌站	1	1600	露天	硬化混凝土	
11	钢构件加工平台	1	300	钢结构	钢板	
12	钢筋加工棚	2	360	钢结构	机制烧结普通砖	
13	木工加工棚	2	200	钢结构	机制烧结普通砖	
14	钢结构加工棚	1		钢结构	钢板	即加工平台
15	钢材堆场	1	300	露天	机制烧结普通砖	
16	钢筋堆场	1	200	露天	机制烧结普通砖	
17	木材堆场	1	200	露天	机制烧结普通砖	
18	架管、架料堆场	1	500	露天	机制烧结普通砖	
19	砂、石堆场	1		露天	混凝土硬化	搅拌站周围
20	配电站	1	10	移动式	混凝土基础	
21	机械停车场地	1	500	露天	砂砾	
22	洗车场	1	50	露天	混凝土硬化	

23	建筑垃圾堆场	1	30	露天	混凝土硬化	
24	配水点	1		井	混凝土硬化	
25	消防栓	2		井	混凝土硬化	
26	厕所	1	12	砖木	烧结普通砖	
27	围墙					
28	标示牌	若干				

### 7.3.6 施工现场平面布置（详见施工现场临设平面布置图）

### 7.4 施工人员生活区临设布置

生活区临设布置做到整齐有序，能体现文明生活区面貌，为施工人员创造一个良好的生活环境，同时根据抗“非典”的要求，布置生活区力求增加施工人员空间，以减少施工人员过份集中，导致通风差，影响施工人员身心健康。

#### 7.4.1 施工人员生活区临时道路

在施工人员生活区需修长 200m、宽 3m 的临时人行道路。（具体见施工人员生活区平面布置图）

#### 7.4.2 施工人员生活区临时用水

就近从选煤厂接水点用 DN50 钢管直埋引入生活区，再用 DN32、DN25、DN20、DN15 钢管直埋引至水房、茶炉房、浴室、厨房、食堂等用水点。

#### 7.4.3 施工人员生活区临时用电

就近由准能公司露天矿选煤厂照明网用  $VV_{22}-3 \times 25+2 \times 6\text{mm}^2$  电缆直埋引至生活区照明总配电箱，再用  $BV-6\text{mm}^2$ 、 $BV-4\text{mm}^2$ 、 $BV-2.5\text{mm}^2$  引到各配电箱或各用电器及插座，再从配电箱引至各用电器及插座。室内导线采用 PVC 管明敷。总配电箱容量为 60kW，配电箱容量为 40kW。

#### 7.4.4 施工人员生活区临时设施布置(见表 7-2)



施工人员生活已临设一览表

表 7-2

序号	临设名称	数量	面积	结构形成	地面	备注
1	办公室	5	100	砖木	彩砖	
2	会议室	1	45	砖木	彩砖	
3	工人娱乐室	1	45	砖木	彩砖	
4	工人宿舍	20	500	砖木	彩砖	
5	食堂	1	100	砖木	彩砖	
6	厨房	1	20	砖木	彩砖	
7	茶炉房	1	10	砖木	彩砖	
8	浴室	1	10	砖木	瓷砖	
9	洗衣室(水房)	1	20	砖木	混凝土硬化	
10	工人活动场地	1	500	露天	砂子	
11	生活垃圾站	1	10	露天	机制烧结普通砖	
12	厕所	1	12	砖木	混凝土硬化	
13	库房	3	60	砖木	混凝土硬化	
14	医务室	1	30	砖木	彩砖	
15	宣传栏	2	3	钢木		宣传
16	配电室	1	10	厢式房屋	混凝土硬化	
17	消防栓	1		井		
18	围墙					

7.4.5 施工人员生活区临时设备布置

- (1) 在茶炉房设一台茶炉。
- (2) 准备火炉若干以备冬期用。

---

#### 7.4.6 抗“非典”临设布置

在施工人员生活区设一间抗“非典”办公室，配备红外线体温计及消毒药品，对厂区环境及室内经常消毒，同时做好对施工人员的宣传工作。

### 八、季节性施工措施

#### 8.1 雨期施工措施:

8.1.1 在雨期来临前要积极组织人力、物力、财力、准备充足的防雨物资机具及材料，做好雨期施工的准备工作的准备工作，便于出现情况后及时投入使用。

8.1.2 加强与气象部门的联系，掌握气象变化情况，并进行认真分析，在安排施工计划时，要合理安排施工工序，雨天调整到坑上作业，以确保施工安全。

8.1.3 施工现场的临设房屋搭设时要考虑雨期的安全问题，并做到屋面的防水和排水畅通，防止雨水侵入基础造成临设房屋倒塌。

8.1.4 施工现场根据施工的管沟现状打好围堰，挖好排洪沟道，现场的道路要清理平整，挖土堆积处要排水畅通。

8.1.5 水泥是雨期的重点保护项目，故水泥库要建在地坪高处，并做好防潮、防水和防渗问题。

8.1.6 成立以项目部领导下的雨期防洪领导小组，组织好防洪排险队伍，做到召之即来、来之能干、夜间委派责任心强的人员值班，出现险情，立即组织人员排险。

8.1.7 现场所有的机械设备、电器均应搭设防雨棚，并做到常检查，以免发生意外。电焊机、振捣器等设备要放在干燥的木板上，并设有安全可靠的接地接零装置。操作者要穿戴防护用品。

---

## 8.2 冬期施工措施:

### 8.2.1 冬期施工的起止期限

当冬期到来时,连续 5d 平均气温稳定在  $5^{\circ}\text{C}$  以下,此 5d 的第一天为进入冬期施工的初日,当气温转暖时最后一个 5d 的日平均气温稳定在  $5^{\circ}\text{C}$  以上,到此 5d 的最后一天为冬期施工的终日。

### 8.2.2 准备工作

8.2.2.1 组织措施,制定确保工程质量、经济合理,使增加的费用最小,热源和材料的来源可靠,尽量减少能源,确实能缩短工期的方案。

8.2.2.2 做好施工程序、施工方法、现场布置、设备、材料、能源、工具的供应,安全防火措施,测温制度和质量检查制度等学习和交底。

8.2.2.3 进入冬期施工前,对渗外加剂人员,测温保温人员、火炉管理人员、技术业务培训,学习本工作范围内的有关知识,明确职责,经考试合格后方可上岗工作。

8.2.2.4 及时收听天气预报,防止寒流突然袭击。

8.2.2.5 安排专人测量施工期间的室外气温,施工操作地点的气温、砂浆、混凝土使用及入模温度,并做好记录。

8.2.2.6 混凝土砂浆及外加剂的试配试验工作,应由取得资质的单位进行试配试验,依据出具的配合比结果进行施工。

8.2.3 根据工期合理安排工序衔接,尽量避开严寒季节施工。

### 8.2.4 钢结构工程

#### 8.2.4.1 基本要求

(1)在负温度下安装钢结构时,要注意温度变化引起的钢结构外形尺寸的

---

偏差，钢结构在常温下制作负温下安装时要采取措施，调整偏差；

(2) 钢结构制作和安装用的钢、尺、量具应和土建单位使用的钢尺、量具用同一精度级别进行检定；

(3) 选用负温度下钢结构使用的焊条、焊丝，在满足设计强度要求的前提下，选用屈服强度低冲击韧性较好的低氢型焊条，重要结构可采用高韧性超低氢型焊条；

(4) 碱性焊条在使用前须按产品出厂说明书的规定进行烘熔，烘熔合格应存放在  $80 \sim 100^{\circ}\text{C}$  烘箱内，使用时取出放在保温箱内，随用随取，负温度下焊条外露超过 2h 的应重新烘熔，其重复次数不得超过 3 次；

(5) 焊剂在使用前必须按照出厂说明书的规定进行烘熔，其含水率不得大于 0.1%，在负温度下焊接时焊剂重复使用的间隔不得超过 2h，否则必须重新烘熔；

(6) 高强螺栓普通螺栓应有产品合格证，高强螺栓应在负温下进行扭矩系数、轴力的复验工作，符合要求后方可使用；

(7) 钢结构使用的涂料应符合负温下涂料的性能要求，禁止使用水基涂料。

#### 8.2.4.2 安装

(1) 钢结构安装前除按常规检查外，还需根据负温度条件对构件质量进行详细复验，凡是在制作中漏检或运输堆放中造成的构件变形，偏差大于规定，影响安装质量时，必须在地面进行修理、矫正，符合设计要求和规范规定后方可起吊安装；

(2) 绑扎起吊钢构件的钢索与构件在接触时，要加防滑隔垫，凡是与构件

---

同时起吊的节点板，安装人员使用的挂梯校正用的卡具绳索，必须绑扎牢固直接使用吊环，吊耳起吊构件时要检查吊环吊耳焊缝有无损伤；

(3) 在负温度下安装构件平面上应从建筑物中心逐步向两端扩展，安装立面上宜从下部逐件往上安装；

(4) 钢结构的焊接工作在一节柱的一层构件安装、校正焊接并预留焊接缝收缩量后，平面上的结构中心开始向四周对称扩展，焊接严禁在结构外圈向中心焊接一个构件的两端不得同时进行焊接；

(5) 构件上有积雪、结冰、结露时，安装前应清除干净，不得损伤涂层；

(6) 在负温度下安装钢结构的专用机具应按负温度要求进行检验；

(7) 在负温度下安装钢结构时柱子梁支撑等大构件、安装后应立即校正，校正后立即进行永久固定，当天安装的构件要形成空间稳定体系，保证钢结构的安装质量和结构的安全；

(8) 高强度螺栓接头安装时构件的磨擦面必须干净，不得有积雪结冰，不得雨淋，接触泥土油污等脏物；

(9) 栓钉焊接前应根据负温度值的大小，对焊接电流、焊接时间等参数进行测定，保证栓钉在负温度下的焊接质量。

## 8.2.5 现浇混凝土

根据设计要求和本工程的特点，在大体积混凝土断面较厚且大部分位于地下或露出地面不高，采用暖棚法施工既能确保工程质量又较为经济合理。

(1) 集中搅拌站搭设钢管架，外侧用棉毡帆布围护，棚内生火炉加温；

(2) 浇筑的混凝土部位搭设与搅拌站相同的保温棚、生火炉加温；

(3) 为缩短养护时间，加速混凝土硬化，混凝土搅拌时渗入适量早强减水

---

复合型防冻剂;

- (4) 为减少冻害一定严格控制坍落度, 水灰比;
- (5) 掺有外加剂的混凝土, 搅拌时间应比常温延长 1.5 倍;
- (6) 混凝土拌合物的出机温度不得低于  $10^{\circ}\text{C}$ , 入模温度不得低于  $5^{\circ}\text{C}$ 。

#### 8.2.6 质量检查控制

- (1) 骨料及混凝土出机入模时的温度每工作班至少测量 4 次;
- (2) 在棚内升温、降温期间每 1h 测量 1 次;
- (3) 浇筑完毕的混凝土温度测量应按下列规定进行;
  - 1) 全部测温孔点均应编号绘制平置图, 测量结果要写入正式记录;
  - 2) 测温孔点应设在有代表性的结构部位和温度变化大、易冷却部位, 测温孔的深度一般为  $10\sim 15\text{cm}$ ;
  - 3) 测温时应将温度计与外界气温作妥善隔离, 可在孔口四周采用保温材料塞堵, 温度计在孔内应留 3min 以上方可读数。

#### 8.2.7 越冬工程维护

根据本工程规模、工期和施工组织设计安排, 在最严寒的季节停止施工, 待气温回升后再复工。

- 1) 该项目停建前应做好越冬工程保温维护, 尽量就地取材, 保温层厚度由热工计算确定;
- 2) 施工现场和建筑物周围必须做好排水, 严禁地基和基础被水浸泡;
- 3) 独立桩、柱、基础梁下部应掏空处理。空隙两侧用立砖挡土回填, 防止冻胀, 引发质量事故;
- 4) 浅埋基础越冬时, 应覆盖保温材料;

---

5) 对露出地面的构件、强度未达到设计和施工质量验收规范要求的，入冬前必须进行保温防护，确保构件不受冻害侵蚀。

## 九、质量保证措施

### 第一章 总则

#### 第一节 概述

9.1.1 为保证神华准能公司洗煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程的施工质量，根据有关规范、技术要求，特制定本工程的质量保证大纲。

#### 9.1.2 质量方针、目标

大准铁路工程公司神华准能公司洗煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程项目部坚持的质量方针是：“重合同、守信誉、保质量，以一流的服务为建设单位提供满意产品”。确保达到建设工程验收标准的优质工程。并通过制定和实施本大纲和相应的质量保证文件来促进质量目标的实现。

9.1.3 本大纲具有强制约束力。大准铁路工程公司神华准能公司洗煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程项目部各级人员必须遵照执行。大准铁路工程公司神华准能公司洗煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程项目部各级人员应根据本措施要求，对自己职责范围内的影响工程质量和服务质量制定有效的管理程序和工作程序，真正做到：有人负责，有人执行、有章可循，有据可查，保证本大纲的有效实施。

#### 第二节 范围

9.1.4 本大纲提出的原则和目标适用于神华准能公司洗煤厂新建产品仓皮

---

带走廊等土建工程的施工活动，包括采购、装卸、运输、储存、生产、检查、测量、试验等工作。

### 第三节 责任

9.1.5 项目经理领导下的安全质量管理员针对本大纲的制定和实施负责。

9.1.6 大准铁路工程公司神华准能公司洗煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程项目部的各级人员必须保证有效执行本大纲，按规定的工作接口和本大纲规定的政策，原则和责任，组织制定其职责范围内的管理程序和工作程序，并对其各自承担的工作任务能满意地达到预定的质量目标负责。

## 第二章 质保大纲

### 第一节 概述

9.2.1 本大纲是神华准能公司洗煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程的质量保证大纲。本大纲的管理政策声明:总则的其余各个章节的控制措施都是用来控制对质量重要的建筑安装工程和服务质量具有影响的施工活动。

9.2.2 将通过编制内部管理程序和工作程序对本大纲作进一步描述和具体规定所采取的控制措施。所有的管理程序都必须符合本大纲的原则和要求。

9.2.3 根据设计要求明确规定的质量保证等级，安全质量管理员应对它们的实施采取相应的控制、验证方法和水平。

9.2.4 为保证施工质量，在程序中对必要的环境条件、设备条件和人员技能等都要作出相应的说明。

9.2.5 应当根据工程进度和施工要求制定人员教育和培训计划，经常性地对有关人员进行质保教育和技能培训。

9.2.6 本大纲应随工程进度进行必要的修订。



---

## 第二节 程序、细则、方案和图纸

9.2.7 凡对质量有重要影响的事项和服务工作，都必须制定适用于该工程的书面程序、细则、图纸（或图表），指令和说明书。这些文件必须包括适当的定性和定量的验收准则，以确定各种工作是否已满意地完成。

9.2.8 程序、图纸、细则、指令和说明书，要在施工准备期间制定。施工记录、控制与试验报告、现场设计变更、合格证及不符合项报告等文件是施工过程控制的见证史料，应在施工期间同步制定，它能证明物项或服务与规定的质量要求相符合，并作为最终交工资料。

9.2.9 项目经理部各职能部门必须有计划、系统地制定和实施本大纲要求的程序并形成文件。必须根据需要对程序定期进行评审和修订，以确保大纲的有效实施和对质量有影响的工作在实施过程中都受到控制。

## 第三节 大纲修订

安全质量检查员负责收集、整理各方在过程中和评审中的意见，经项目经理批准修订。

## 第三章 组织

### 第一节 组织机构

本工程项目按“项目法”组织施工，建立以项目经理为首的大准公司神华准能公司洗煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程项目部进行工程项目管理。项目理由法人代表授权，全权负责现场施工管理、物资采购供应、施工技术、工程质量、施工进度、安全生产、劳务管理、机械设备保障、文明施工、环境保护等工作。

大准公司神华准能公司洗煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程项目部下

---

设 15 个职能管理人员，即施工技术员、安全质量检查员、计划经营管理员、物资设备管理员、财务成本核算员、检验、试验管理员、测量员。施工现场以拟派四个专业化施工队：金属结构施工队、混凝土工程土建施工队、水电施工队、机械施工队。

大准公司神华准能公司选煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程项目部受大准铁路工程有限责任公司的领导和监督。同时受大准铁路工程有限责任公司各对口部门的监督和指导；施工现场的四个施工队负责工程的具体实施，直接接受大准公司神华准能公司选煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程项目部的领导，大准公司神华准能公司选煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程项目部组织机构详见附图。

## 第二节 职责

### 9.3.1 大准公司神华准能公司选煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程项目部

#### 9.3.1.1 项目经理

(1) 项目经理是工程项目的总负责人，是质量和安全的第一责任人，对工程质量、安全、生产负完全责任。

(2) 对建设单位负责。及时贯彻设计和监理工程师制定的技术和管理文件，组织职工认真学习和有效运行。

(3) 保证按照质量保证手册所规定的和承诺的去做。

(4) 加强内部行动的统一与团结，调动一切积极因素实现“安全为天、质量第一”的方针。

#### 9.3.1.2 项目技术负责人

---

项目技术负责人对项目经理负责，对质保体系的建立和运行负直接责任。其职责主要是全面管理项目质量工作，组织制定项目质量目标，对质量指标、质量计划负责，并对质量保证系统的工作质量负责，还要组织质量奖惩工作。在实现质保大纲的过程中，对除财务、后勤以外的各部门的质量进行检查、评审。其主要职责是：

(1) 负责编制和修订保证大纲，监督大纲的有效实施，验证大纲执行的有效性。

(2) 组织编制和修订质量保证文件。

(3) 负责对供应商的评价工作。

(4) 负责质量保证和质量检查的接口管理工作。

(5) 编制和实施质量管理程序和实施细则，并督促各科室编制和实施本部门的质量管理程序和实施细则。

(6) 编制和实施质量计划，参与物项和服务及见证点、停工待检点的验证和最终验收工作。

(7) 制定不合格报告和对技术部门提出的处理方案进行审核，并采取后续行动以保证其得到正确及时地执行。

(8) 有足够的权利对不满足质量要求的工作或服务采取行动，包括停止工作并向项目经理报告。

(9) 负责制定质量培训计划，并按计划对安全质量科检查员或其他有关人员进进行质保培训。

(10) 定期向项目经理报告质量情况，协助项目经理审查、评价质保大纲执行的有效性。

---

(11) 主管安全质量检查员、施工技术员、检验、试验管理员、测量员。

(12) 编制技术文件、不符合项的处理报告、质量记录。对施工过程进行质量、进度控制。

(13) 对安全施工全面负责，主持安全事故分析和研究，审定事故处理方案。

#### 9.3.1.3 项目副经理

(1) 项目副经理对项目经理负责，是施工总管，主管施工调度、计划经营管理员、物资设备管理员、财务成本核算员工作。

(2) 编制经营管理文件，提出经济技术指标。

(3) 负责处理与建设单位的经济往来，组织重大经营活动。

(4) 指导机械设备做好机械设备的调度和最优配备、机械设备的维修，使其发挥最佳经济效益。

(5) 指导物资设备管理员编制材料计划，组织材料供应，保证工程正常进行。

(6) 在项目经理外出的情况下，代理项目经理职务。

#### 9.3.1.4 安全质量检查员

安全质量检查员设 2 人，安全质量检查员对项目经理负责，对安全质量保证体系的建立和运行负直接责任。其职责主要是全面管理企业安全质量工作，组织制定项目经理部的安全质量方针目标，对安全质量指标，质量计划负责，并对安全质量保证系统的工作质量负责，还要组织安全质量奖惩工作。在实现质保大纲的过程中，对各施工队的质量保证进行检查、评审。其主要职责是：

---

(1)负责编制和修订质量保证大纲，监督大纲的有效实施，验证大纲执行的有效性。

(2)组织编制和修订质量保证文件。

(3)负责对供应商的资格评审工作。

(4)负责质量保证和质量检查的沟通管理工作。

(5)编制和实施质量的管理程序和实施细则，并督促各施工队编制和实施本岗位的质保管理程序和实施细则。

(6)实施质量计划，参加物项、服务和见证点的验证及最终验收工作。

(7)制定不符合报告和对技术部门提出的处理方案进行审核，并采取后续行动以保证其得到正确及时地执行。

(8)有足够的权力对不满足质量要求的工作或服务采取行动，包括停止工作并向项目经理报告。

(9)负责制定质保培训计划，并按计划对质量室或其他部门的有关人员进行质保培训。

(10)定期向项目经理报告质量情况，协助项目经理审查、评价质量保证大纲执行的有效性。

(11)执行公司安全监察站的有关规定和报告工作。

(12)按照质保体系和质保手册要求，在工程实施中，对各施工作业单位进行具体监督和二次以上的内部体系审核。

(13)审查在实施管理过程中，文件控制、程序控制以及资源等是否处于受控状态。

(14)会同建设单位及监理工程师对纠正措施实地检查验证。

---

(15)行使现场施工质量检查与验收的职责。

(16)严格执行工程现场技术规范和检验标准。

(17)原材料检查与抽样试验。

(18)落实三项制度，实行班组自检、互检、施工队复检、安全质量检查员抽检的检查验收制度。按检查范围和管理程序进行检查验收，填写各项施工记录。

(19)大力开展全面质量管理活动，加强质量教育，确保施工质量。

(20)对已发生的质量事故要坚持“三不放过”，要查明情况和原因，分清责任，吸取教训。提出具体意见，由施工技术员采取纠正措施，必要时采取暂停施工处理。

(21)有权制止在设备、运输物资和社会治安等过程中的不安全因素。

(22)严格执行国家、当地政府和施工指挥部制定的有关规程、法规，对违章人员有权批评教育，不听劝告者，有权暂停作业。

(23)当有危及生命、财产事故隐患时，有权暂停作业。

(24)编制所在工程的安全工作规则，制定安全持证上岗制度和操作制度，组织建立安全体系，对安全作业成果进行管理、核算与检查，考核成本的执行情况，进行成本目标控制。

(25)收集安全生产情报及时向项目经理报告，并做好安全记录，建立安全事故档案。

#### 9.3.1.5 施工技术员

施工技术员设4人，(金结、土建、安装、电气)其主要职责是:

(1)编制技术管理文件、不符合项报告、质量记录。对施工全过程进行质

---

量、进度控制。

(2)主持编制、修改工程施工技术方案，编制、修改作业指导书。

(3)对施工质量全面负责，并接受安全质量检查员监督和评审。

(4)负责对重大工程质量、安全事故分析和研究，制定、审定事故处理方案。

(5)根据设计图纸、技术文件及有关规程、规范明确施工质量要求，制定保证工程质量的有效技术措施，做好技术交底，并督促检查、指导作业。

(6)深入现场及时发现问题，解决存在的技术问题，若发现设计文件或施工措施不能保证质量时，应主动及时提出改进意见并督促执行。

(7)编制作业指导书，提出具体技术质量标准。

(8)参加工程施工质量事故调查、研究分析，并提出处理措施或方案，由项目技术负责人批准实施。

(9)按施工的有关要求和总的进度计划，组织调度会布置生产任务，检查、落实、责任到人。

(10)在解决现场施工问题时，坚持“安全第一”。

(11)积极支持安全质量检查员和检验、试验管理员、测量员的工作，做好协调工作。

#### 9.3.1.6 检验、试验管理员

检验、试验管理员设2人，其主要职责是：

(1)主管试验和检验工作，配合安全质量科检查和监督工程质量。

(2)编制试验计划，编制建筑材料试验工作程序，对施工进行监测控制。

(3)编制试验及控制程序。

---

(4)对使用的计量设备和监测设备定期送当地计量局、标准局进行鉴定和标定。

(5)对常用的设备要经常进行检查，专人保管和使用。

(6)根据质保大纲要求编制本部门沟通管理程序。

(7)收集资料编制竣工（试验和检验）报告。

#### 9.3.1.7 测量员

测量员设2人，其主要职责是：

(1)开工前按照设计文件恢复定线。

(2)施工中对结构工程的定位、放线、高程控制及验收、测量检查，及时提供准确、有效数据。

(3)工程竣工测量并提供成果。

#### 9.3.1.8 物资设备管理员

物资设备管理员设2人，其主要职责是：

(1)主管设备管理和物资供应及保障工作。

(2)编制设备管理和物资管理文件。

(3)协助各施工队做好施工机械设备的调度和最优配置，指导施工机械设备的维修，使其发挥最佳经济效益。

(4)编制材料供应计划，组织材料供应，保证工程正常进行。

(5)编制施工机械设备管理文件，制定施工机械设备操作制度。

(6)编制施工机械设备使用计划，科学调度，使其发挥最佳效益。

(7)科学指导保养、维修施工机械设备，最大限度地提高出勤率。

(8)经常检查施工机械设备的完好率，消灭带故障作业，消灭不安全因素。



---

(9)收集计划、经营、后勤等部门提供的物资供应的中、长期计划，向公司财务科提出资金使用计划书。

(10)根据施工技术员提出的施工组织设计和形象进度要求，提出季、月主要材料的供应清单和数量。

(11)负责组织编制主要材料申请和订货计划，并编制材料供应计划，进行物耗考核，报送公司经营科和财务科、材料供应站。

(12)负责审核各施工队提供的零星物资计划，集中进行采购、供应和保管。

(13)对工程中使用的材料严格按质保手册提出的采购、订货、催货、运输、保管、检验等要求进行，接受质量、试验等部门的检查、监督、并提出改进计划。

(14)加强保安工作，接受安全部门的指导监督管理。

(15)做好物资凭证的整理汇编，建立物资“收、发、存、废”档案资料，培训物资管理人员和库管人员。

(16)负责物资的装卸、验收、保管、保养、发出、发送，保证生产物资质量。

(17)为施工生产、物资供应服务。

#### 9.3.1.9 计划经营管理员

计划经营管理员设2人。其主要职责是：

(1)主管计划、经营、合同、统计等工作。

(2)编制经营管理文件，提出经济技术指标。

(3)负责处理与建设单位的经济往来，组织重大经营活动。

(4)收集日常生产、经营活动的信息资料，处理经营管理中出现的问题。

---

(5)根据单项工程的总造价和合同的经济技术指标，编制工程的计划，提出生产经营指标。

(6)负责编制施工队生产经营的旬（周）作业计划，并根据计划督促、检查计划的实施情况。

(7)负责按月向公司汇报生产经营的实施报表。

(8)负责向建设单位提供月生产进度计划，重点部位生产情况报表。

(9)编制单项工程的预、决算、增（减）项目造价补充和存档工作，提出工程进度款的数据资料给公司财务科。

(10)负责定期进行施工队的实物工程量考核工作，拿出考核数据资料，为结算提供依据。

(11)负责向材料供应站提供物资供应计划，提出物资控制性指标和阶段性资料。

(12)定期汇编各种经济技术指标，及时向项目经理提供并配合施工技术人员进行指标的考核和提供考核数据。

(13)协调所属单位之间以及本单位和外单位之间关系，处理合同执行中出现的问题，调解经济合同纠纷。

(14)建立合同签证、执行情况统计报表及档案。

(15)根据合同条款，办理工程预付款、竣工决算以及月工作进度款的申报和审批手续。

(16)审核施工队工程款的结算。

(17)接受安全质量检查员监督，确立协作单位法律责任并履行职责。

(18)定期总结在合同执行过程中履行合同的情况和问题，及时向项目经理

---

汇报。

#### 9.3.1.10 财务成本核算员

财务成本核算员设一人。其主要职责是：

(1)根据计划经营管理员提出的生产经营目标，结合本工程施工生产、物资供应、技术措施、劳动工资、成本控制等，提出流动资金需求量及筹措计划，固定资产折旧计划费用与成本降低计划，利用计划、专项资金计划等（注：在专项资金计划中设立质保专项基金）。

(2)对单项工程的成本、工程成果进行管理、核算与检查，考核成本的执行情况，进行成本目标控制。

(3)负责处理与建设单位财务往来，负责处理与外单位经济决算工作，负责处理税务和金融等业务。

(4)编制季、月会计报表，做好资金统筹安排和平衡调度。

(5)负责对生产经营活动过程及结果进行经济分析和考查，向项目经理提出控制成本的分析文件。

(6)定期收集、审查、核对、整理会计档案，编制本项目工程的财务移交清册。

#### 9.3.1.11 工程施工队

各工程施工队在项目经理、副经理的直接领导和授权下组织实施施工活动，主要职责有：

(1)根据适用的工程文件组织实施施工和修理工作，并形成记录文件。

(2)实施质量计划和工作计划。

(3)发现不合格项时，及时向质保部门和质量检查人员报告。

---

(4)实施安全文明施工，负责施工区域的场地管理和施工机具设备、材料管理。

(5)做好本施工队内部之间及各队的接口工作。

(6)做好物项交工前的维修、保养工作。

## 第四章 文件控制

### 第一节 概述

#### 9.4.1 目的

本工程文件控制按 DZGS/B01 - 4.2 3 《文件控制程序》的目的在于:规定编审、审核、批准和发布文件的职责；管理文件的修改和变更；保证使用单位和人员能及时准确地使用最新版本的有效文件。

#### 第二节 范围

9.4.2 文件是指与质量保证有关的要求、程序和结果加以叙述、定义、说明或证明的文字记录或图表资料。

9.4.3 凡由本项目部颁发的、供应商编报的、上级主管部门下发的，以及与外部沟通单位来往的文件都应按程序要求进行管理和控制。管理的文件至少应有：

(1)设计文件（如图纸、图纸会审、技术规范或说明书、设计变更、工程技术问题联系单等）；

(2)合同与采购文件；

(3)质量保证与质量控制的有关程序和实施方案（或细则等）；

(4)施工和检查、试验的规程程序；

(5)材料、设备和装卸、运输、储存和管理的文件资料；

---

(6)专题报告;

(7)不合格项报告和处理方案;

(8)其他重要文件。

大准公司神华准能公司洗煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程项目部应对文件的编制、审核和批准人员和单位的职责和权限作出明确规定:

(1)文件的编制人员应具有资格,并熟悉有关工作的背景材料,并按照 DZGS/B01 - 4.2 3《文件控制程序》规定的文件格式和编码编制文件;

(2)文件的审核和批准应按规定的权限由接触文件背景的授权单位和人员进行。

### 第三节 文件的发布和分布

9.4.4 为正确无误地公布、分布和使用文件,应建立一个健全而有效的文件公布与分布系统,并按照 DZGS/B01 - 4.2 3《文件控制程序》中明确的要求执行。

必须使参与工作的部门或单位人员能够了解并使用完成该项工作所需的正确而合适的文件。

文件编制者在编写文件申请表或文件送审本时,应编写文件分发范围(单位或人员)清单。

按照预先制定适时更新的分发清单进行文件分发。安全质量管理员定期对文件发布清单作充分性审查。

### 第四节 文件变更的控制

9.4.5 必须按 DZGS/B01 - 4.2 3《文件控制程序》的要求,对文件进行修改。

9.4.6 文件的修改应由文件的编制和审核单位来进行,若由上级主管部门

---

专门指定的其他单位修改和审核，该单位或人员应充分理解原文件的要求和意图，并要查阅编制、审核、批准原文件的背景资料。

9.4.7 必须把文件修订及其实际情况迅速通知所有有关人员、单位和部门，以防使用过时的不适当的文件。

9.4.8 修订后的文件，应采取与原文件相同的管理措施进行管理，并按更新的文件分发清单进行分发。对失效的原文件应按 DZGS/B01 - 4.2 3 《文件控制程序》的要求，在作废文件上加盖作废印章或收缴作废文件。

## 第五节 责任

9.4.9 大准公司综合办公室负责文件的归口管理，并按 DZGS/B01 - 4.2 3 《文件控制程序》的要求进行管理。

9.4.10 安全质量检查员对文件控制实施情况定期检查，以验证它们是否符合 DZGS/B01 - 4.2 3 《文件控制程序》和本大纲的规定。

## 第五章 工程设计变更控制

### 第一节 目的与范围

本工程项目部根据现场情况提出的工程变更，按 DZGS/B01 - 4.2 3 《文件控制程序》进行控制。由设计单位发来的设计变更也按照 DZGS/B01 - 4.2 3 《文件控制程序》规定进行沟通管理。

### 第二节 工程变更

在施工中所发生的工程变更，必须按照 DZGS/B01 - 4.2 3 《文件控制程序》进行。应在形成文件中说明变更理由，经授权人审核，批准后提交设计单位认可后实施。

### 第三节 沟通

---

施工技术员负责沟通的管理工作。

## 第六章 采购控制

### 第一节 概述

凡神华准能公司洗煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程施工由我单位负责采购的物项必须按照本大纲进行管理控制。采购管理始于编制采购计划，包括签订采购合同和对已购物项的管理。

#### 9.6.1 基本要求

9.6.2 必须制定相应的采购控制程序，保证采购控制不偏离质保大纲规定的原则和要求。

9.6.3 物项采购合同中的要求包括下列内容：

- (1)明确签订合同的法律条例、规定依据；
- (2)质量要求、质量标准；
- (3)验收标准、方法及提出异议期限；
- (4)包装标准；
- (5)运输方式及到达地点。

### 第二节 对供方的评价

9.6.4 对供方的评审应根据以下方面进行：

- (1)以往类似采购活动中供方的质量表现资料和其他对供方质量边线的评价；
- (2)现行的质保大纲和质量保证记录，后者必须有能力用来做客观评价的、书面的、定性或定量方面的资料作为依据；
- (3)到供方的现场设施，对供方质保体系技术能力的第一手资料的调查和

---

评价；

(4)利用抽查产品进行评价。

### 第三节 责任

(1)物项的采购由物资设备管理员负责。

(2)施工技术员主要负责编制采购计划，参与合同洽谈。

(3)安全质量检查员负责对采购合同的质保审查以及质保沟通工作。

(4)项目部副经理负责签订采购合同，项目经理负责沟通工作。

## 第七章 物项控制

### 第一节 概述

9.7.1 必须根据物项控制的特点，对物项的标识、入库、储存、出库、装卸和运输制定相应的程序，以保证用于神华准能公司洗煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程的物项都是正确的、完好的。

9.7.2 本大纲的物项管理范围主要是由本大准公司神华准能公司洗煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程项目部直接采购用于神华准能公司洗煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程的建筑材料和设备。

9.7.3 物项控制的要求是必须保证物项从入库到使用都是正确完好的，并防止其丢失和误用；有关记录都应真实、可靠、完整，且能与物项一一对应，随时都可以查阅。

### 第二节 物项的标识和控制

9.7.4 必须按照物项的特性制定有效的 DZGS/B09 - 7.4 《物资采购控制程序》。

9.7.5 必须最大可能地使用实际标识，标识必须清晰、准确。



---

9.7.6 在检查和出库时，应检查物项的标识情况。

### 第三节 入库、储存和运输

#### 9.7.7 物项入库检查

9.7.8 本公司采购的物项，必须按 DZGS/B09 - 7.4 《物资采购控制程序》进行验收。

9.7.9 物项在入库前，接受人员应当进行目视检查，检查包装是否完好。

9.7.10 安全质量检查员必须进行入库后的检查。根据情况，完成下列检查，并形成文件：

(1)标识和记录

(2)产品合格证

#### 9.7.11 储存和管理

9.7.12 必须按照 DZGS/B09 - 7.4 《物资采购控制程序》予以管理，保证使用者能领到有正确标识且符合要求的物项。

9.7.13 储存管理应包括下列内容：

(1)已被确认验收合格的物项才可入库储存；

(2)对物项储存情况进行定期检查，确保物项完好；

(3)对物项标识和标记进行核对，确保其完整、清晰；

(4)对过期、失效的物项按 DZGS/B09 - 7.4 《物资采购控制程序》的规定进行隔离处理；

(5)发料要有专门单据，发、领料人都要签字，以便追溯。

#### 9.7.14 装卸和运输

为控制物项的装卸运输质量，防止损坏和丢失，必须执行 DZGS/B09 - 7.4

---

《物资采购控制程序》9.7.15 装卸和运输人员应接受必要的质量教育。

9.7.15 装卸、运输时都应保护原有的包装不受损坏。

#### 第四节 责任

9.7.16 物资设备管理员负责物项的管理工作，物项进入施工现场后管理工作由施工队负责。

9.7.17 安全质量检查员负责检查物项控制措施实施的有效性，对存在的问题督促有关部门和人员及时采取纠正措施。

9.7.18 项目经理负责协调各部门间的工作。

### 第八章 工艺过程的控制

#### 第一节 目的

施工方案的编制必须按有关法规、标准、技术文件、准则和其他专门要求进行编制，并由合格人员使用已批准的程序和合格的设备来进行控制和施工，达到建设单位满意

#### 第二节 范围

适用于神华准能公司洗煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程。

#### 第三节 编制计划与准备

9.8.1 神华准能公司洗煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程施工方案由大准公司神华准能公司洗煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程项目部负责编制，项目技术负责人要指定具有中级职称以上人员分别为方案编制的负责人、编写人和验证人，并规定其责任、内容和进度。

9.8.2 编制负责人负责编写“方案编制计划”，收集资料 and 文件，组织图纸会审，同建设单位或其他部门进行沟通管理，并做好记录、存档。

---

#### 第四节 方案编制

9.8.3 编制人按“方案编制计划”的有关要求工作，编写时要准确理解建设单位的要求和条件，正确采用标准、规范和计算公式。

9.8.4 方案编制结果先由编制人自检，随后交负责人审核，图纸按现行标准绘制后，再由项目技术人进行审核必要时由公司总工程师或工程科负责审核、归档。

9.8.5 项目技术负责人必要时，公司总工程师或工程师组织有关部门和专业人员进行方案编制评审，保证：

(1)满足工程设计要求；

(2)写明使用条件；

(3)符合有关法规的要求。

(4)按合同及法规要求，方案编制结果必须报建设单位和有关方面批准。

(5)批准后编制结果，按公司总工程师指示，根据文件管理程序，做好发放、登记手续。

#### 第五节 方案编制验证

9.8.6 方案验证人员由项目技术负责人决定，对“计算方法、选用参数是否正确，编制结果、图表绘制有否错漏”进行验证。

9.8.7 制定模拟试验方案，以验证设计方案的正确性并和以往已验证的类似设计方案进行比较。

9.8.8 所有方案验证工作均做记录，由编制负责人签收归档。

#### 第六节 方案变更

9.8.9 如有下列情况，方案应变更：

---

(1)设计院设计变更;

(2)施工条件发生重大变化。

9.8.10 由方案编制人员负责方案变更原始资料的整理,按编制负责人的指示,重新进行变更方案的编制,并做好记录和标记。

9.8.11 施工技术员负责方案变更文件按管理程序及时送到有关部门和人员。

## 第九章 检验和试验控制

### 第一节 目的

9.9.1 控制神华准能公司洗煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程施工过程物项活动符合技术文件的要求。

### 第二节 范围

9.9.2 对神华准能公司洗煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程施工过程物项和活动符合技术文件的要求。

9.9.3 对神华准能公司洗煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程建筑材料进行必要的检查和试验。

### 第三节 内容及要求

9.9.4 由施工技术员编制检查和试验程序,在程序中明确:

(1)三级检查制度贯穿施工过程。

(2)由施工技术员、施工队按规定自检;

(3)由安全质量检查员进行复检,复检进行抽检验证;

(4)由建设单位质量检查人员或监理工程师进行终检。

9.9.5 检验和试验由有资格的人员按程序用标定合格的设备进行。检查工

---

作还应规定有参加被检查活动的人员，按规定的“质量计划”进行。如果“质量计划”中有规定需建设单位参加的见证点和停工待检点，由施工技术人员通知建设单位。

9.9.6 进行终检时，必须按“质量计划”中表明的所有检查点均按要求完成，并作出恰当、完整的记录。

9.9.7 由施工技术人员编制计量和试验设备的标定程序，并按程序对测试设备进行控制，以满足适当的量程、型号和精度要求。进行检验时如发现测试设备的偏差超过要求或标定时间过期时，必须对进行过的结果的有效性重新评定。

## 第十章 不合格品控制

### 第一节 定义

不合格品是指施工活动或建筑材料、机电设备、油料的质量不符合规定要求而不可接受的情况。

### 第二节 分类

建筑材料、油料的不符合。

建筑过程实施活动的不符合。

### 第三节 内容及职责

9.10.1 由施工技术人员按 DZGS/B17-8.3《不合格品控制程序》要求填写不合格品报告。

9.10.2 由施工技术人员审核不合格品报告，并组织安全质量检查员，通知建设单位有关人员研究并确定处理意见，但必须得到建设单位最后认可。

9.10.3 由安全质量检查员会同建设单位人员对纠正措施实施进行监督验

---

证。

9.10.4 在不合格品未处理之前，不合格品物项不得继续使用，而且必须采取标识措施。

9.10.5 不合格品处理结案后，报告有关人员签字，并作为质量记录存档，作为竣工文件的附件之一。

## 第十一章 纠正措施控制

9.11.1 施工技术员按照 DZGS/B19-8.5 2《纠正措施控制程序》的要求编制纠正措施。

9.11.2 工程有关实施部门在不合格品物项和活动进行处理的同时，必须用文件阐明产生不合格品的原因，提出应采取的进一步的纠正措施，防止上述不合格品的再次出现。

9.11.3 纠正措施由公司工程科审查，公司工程科批准后实施。

9.11.4 安全质量检查员对纠正措施的实施情况进行监督、验证，以保证纠正措施得到有效实施。

## 第十二章 质量记录控制

### 第一节 目的

为神华准能公司洗煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程提供质量符合要求的文字及其他见证证据。

### 第二节 范围

包括神华准能公司洗煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程全部与质量有关的物项的活动。

### 第三节 内容和职责

---

施工技术员负责对质量记录的编写、收集、储存和保管要按照 DZGS/B02-4.2.4 《质量记录控制程序》作出规定，并且明确：

9.12.1 质量记录都必须字迹清楚、完整，并与所记述的物项和服务相对应。

9.12.2 质量记录包括准备工作、有关的审查、检查、试验、监查监督和分析的结果等。

9.12.3 各有关部门都应按书面程序执行，准备并保存足够的记录。

9.12.4 质量记录由施工技术员、档案室负责归口管理。

## 十、工期保证措施

为保质保量按期完成本工程的施工任务，拟采取如下保证措施：

10.1 早进场、早开工。如我公司中标，我公司将在 2003 年 7 月 8 日后，迅速组建项目经理部，立即对上场职工进行思想动员，同时迅速做好施工前的各项准备工作：从速调遣施工队伍、调遣施工机械设备；施工临建；测量复核熟悉设计文件和技术交底同步进行。做到进场快，开工快，压缩施工准备时间，上足劳动和机械设备，为主体工程创造条件。

10.2 加强对全体参建人员的思想教育，树立一个“干”字，立足一个“抢”字，确保一个“好”字。好中求省，好中求快，树立时间就是效益，进度就是信誉的思想，以战斗姿态投入工程施工。

10.3 加强宏观控制，重点工程重点突击。在土方开挖期间，安排换人不停车的 24h 施工措施；在混凝土和钢结构施工中加班加点安排 18~24 小时工作争取冬期施工少或不施工。针对该工程的特点，从设备配备和队伍的选择上，都要严格挑选，上最好的队伍，配最好的设备，在人员、资金、物资、机械上优先选用。

---

10.4 加强组织管理、科学安排施工。选用会管理、懂技术、年富力强的同志担任各级主要负责人，严格各方面规章制度，上令下行，各级组织机构要高质量、高效率运转，科学地安排施工，重点工程必须最大限度地安排平行作业，抓好工序衔接，做到环环相扣，有条不紊，加速工程进度。

10.5 加强各级领导，建立健全岗位责任制。签订包保责任状，以周计划保旬计划，以旬计划保月计划，确保各项工程按计划完成。

10.6 完善奖罚制度，落实好按劳分原则。充分调动广大职工的积极性，群策群力，团结协作，保质保量，按期完成。

10.7 发挥科技这个第一生产力的优势。科技是施工生产的先行和保证，在施工中将不断优化施工方案，改进施工方法，充分运用现有的科技成果，使之变成生产力，加速工程进度。

10.8 在施工中，广泛开展技术革新和科研工作。广泛开展“小发明、小创造、小革新、小建议、小改进”的五小活动。

10.9 做好施工设备的选型和配件供应工作。设备的选型力求多效，耐用、宜修的原则，型号宜少不宜杂，以便统一管理，要有一定数量的备用设备，防止待机误工现象发生。在施工中要备足易损件，使机械设备做到随坏随修。

10.10 抓好材料供应工作，确保材料供应满足施工需要，同时合理安排施工顺序，坚决杜绝返工和窝工现象。

10.11 安装通信设施。针对本工程特点、为加强联系，便于指挥协调，配备必要的通信设备，所有施工管理人员必须配备无线电话或小灵通电话等。

10.12 定期例会，采用简短形式，解决施工中存在的实际问题。

10.13 雨期随时与气象部门取得联系，掌握好天气预报，防止暴雨等对施



---

工产生较大的影响。雨天混凝土施工采取搭棚防雨等措施，做到雨期干扰小，天天有进度。

10.14 搞好与地方政府和居民的关系，主动联系，在交通干扰、车辆通行方面采取有利措施。

10.15 搞好后勤保障工作，做好物资、机具零配件的采购供应，加强施工现场生活、卫生、治安管理，使参建职工无后顾之忧。

## 十一、安全生产和文明施工措施

### 11.1 安全保证措施

11.1.1 为贯彻“安全第一、预防为主”的方针，发挥安全检查，保证体系的作用，加强全员、全方位的安全管理，明确安全保证体系，建立健全以项目经理、施工队长、班组长的行政安全保证一条线；党团组织思想保证一条线；总工程师、专职工程师、班组技术员的安全技术保证一条线；工会主席、工会小组长的劳动保护监督一条线；安监科、专职安监员的安全监察一条线。五大安全保证体系从安全职责的不同角度齐抓共管，保证安全技术措施落实到每个职工。

11.1.2 加强安全教育，组织所有施工人员学习有关安全法规及条例，并经考试合格后方可上岗。在安全管理工作上，做到思想到位、责任到位、组织到位、措施到位。

11.1.3 认真执行安全监察制度，加强现场安全管理，消灭“三违”现象，正确使用安全防护用品。

11.1.4 定期（每月一次）或不定期组织安全检查，召开安全工作会议。

---

研究和解决现场存在的安全问题。布置下一步的安全工作。对检查出的问题以通知的形式下发给有关责任单位限期整改。

11.1.5 逐级签订“安全文明施工责任状”。认真执行安全施工措施的编制、审批交底制度、履行全员签字手续。安全措施作到针对性强、安全防护措施具体。

## 11.2 安全技术措施

11.2.1 加强安全技术措施的编制和审查。切实做到一切施工活动都要有安全施工措施，并在施工前进行交底，接交双方必须签字，无安全技术措施或施工前未交底，严禁施工。

11.2.2 大力开展群众性的安全活动，以施工队、班组为单位，开展创安全文明施工工区和班组活动，组织安全文明施工评比竞赛。

11.2.3 合理安排施工程序计划，尽量避免或减少交叉施工，对必须交叉施工的区域加强安全防护设施，防止人身和设备事故发生。

## 11.3 现场安全保卫措施

针对现场施工高空作业较多，交叉频繁等诸多因素，必须加强现场安全管理，采取如下安全设施及防护措施：

11.3.1 加强对现场施工临时供电电源和消防设施的检查、维护。

11.3.2 加强现场机具设置、机械类，有针对性的安全操作规程。

11.3.3 特殊工种作业人员持证上岗。

11.3.4 采用高处作业悬挂安全网。所有手持电动工具、电源箱、焊机均要安装漏电保护器，并有专人管理。

## 11.4 防火措施

---

11.4.1 施工时，要查清周围电线、电缆、易燃物的状况，维护好现场用电秩序，严禁在易燃物品处动明火，防止机械设备触及高压线，严禁乱拉、乱接电线、严禁用电炉子、电暖器等易失火的电器。

11.4.2 电缆、电线要经常维护检查，防止短路失火。

11.4.3 组织有关人员经常进行防火检查，及时清理火源周围的易燃物。

## 11.5 文明施工

文明施工是展现施工队伍形象，表现施工队伍素质的一个重要方面，我们决心将此工程作为对外展示的窗口，全面规划。

### 11.5.1 施工场地：

在所属区域内实行统一管理，分区负责，标识清楚，定期检查，总结评比，做到物料存放整齐、交通运输畅通，场地排水舒畅，施工现场整洁。施工用地统一规划建设，尽量少用地，严禁乱搭乱盖。

### 11.5.2 文明施工管理要点

(1)大准公司神华准能公司选煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程项目经理部对本工程的文明施工全权指挥，向上对项目经理负责，向下通过安全监察站的安全监察员督促指挥各施工队搞好各项文明施工生产。各队队长对本单位的文明施工负责，这样大大加强了文明施工管理的执行力度，这是搞好文明施工的基础。

(2)安全监察员在项目经理部的领导下，主抓现场的文明施工，并制定专职干部作为文明施工的负责人。

### 11.5.3 具体措施

(1)保持施工现场清洁。坚持“工完，料净，场地清”的施工原则。

---

(2)尽可能选用噪音小的设备进行施工。

(3)合理安排施工时间，减少夜间施工。

(4)积极和周围各单位开展文明共建活动。

(5)严格按《建设工程文明施工规定及考核办法》进行施工现场的文明施工考核，确保文明施工的实施效果。

## 11.6 环境保护

本工程上场后做好全面规划，对环保工作综合治理，并与公司环保部门取得联系，按环保规定，做好施工现场的环境保护工作，具体措施如下：

11.6.1 成立环保小组，建立环保措施，项目经理部、队分级管理，负责检查、监督各项环保工作的落实。

11.6.2 对职工进行环保知识教育，使人人心中都明确环保工作的重大意义，积极主动地参与环保工作，自觉遵守环保的各项规章制度。

### 11.6.3 防止污染与水土流失措施

施工、生活中的废水要经过沉淀处理，废渣、垃圾、弃土要统一妥善处理，堆放到指定地点，严禁乱扔乱弃、污染环境。施工完工后，除已征得建设单位同意外，拆除一切生产、生活设施，并彻底清理，恢复原貌。

## 11.7 地下设施与文物的保护

仔细审核图纸设计文件，积极与有关部门联系确定地下设施的位置、埋深、走向等情况。在有地下设施的位置，作好明显标志，并及时与该段施工人员联系，尽量减少用机械开挖，以免破坏地下设施，

对地下设施提出保护措施方可进行施工。当发现文物时，及时报告建设单位、监理及文物管理部门和公安部门，交作好现场的保护工作。

## 十二、主要施工机械与劳动力安排

### 12.1 主要施工机械配置见表 12-1

主要施工机械设备表 表 12-1

序号	名称	数量	单位	备注
1	空压机	1	台	
2	反铲挖掘机	1	台	
3	蛙式打夯机	2	台	
4	H 钢切割机	1	台	
5	H 钢钻孔机	1	台	
6	半自动切割机	1	台	
7	刨边机	1	台	
8	刨床	1	台	
9	钻床	1	台	
10	直流电焊机	4	台	
11	磨光机	1	台	
12	角向磨光机	1	台	
13	喷砂机	1	台	
14	钢筋切断机	2	台	
15	40t 轮胎式起重机	2	台	
16	闪光对焊机	1	台	
17	钢筋弯曲机	2	台	
18	交流弧焊机	3	台	
19	多功能木工园锯	1	台	
20	切管机	1	台	
21	弯管机	1	台	

22	套管机	1	台	
23	电锤	3	台	
24	冲击钻	1	台	
25	洒水车	1	台	
26	轮胎式装载机	2	台	
27	推土机	1	台	
28	15T 汽车	8	台	
29	16T 振捣压路机	1	台	
30	柴油发电机	1	台	
28	混凝土切割机	1	台	
31	手动葫芦	4	个	
32	卷扬机	1	台	
33	插入式震动器	20	台	
34	平板震动器	4	台	
35	电动试压泵	1	台	
36	自卸三轮车	4	台	
37	混凝土泵	1	台	
38	HZ25 型混凝土搅拌站	1	台	
39	J350 型搅拌机	2	台	
40	埋弧焊机	1	台	

## 12.2 劳动力计划

本工程项目部根据工程特点及工程量，作业环境、工期要求、具体劳动力计划安排如下：

工期:日历天 310d

土建、安装工程施工劳动力需用计划见表 12-2

单位:人

表 12-2

工种	按工程施工阶段投入劳动力计划										工日数
	2003.07.20~2003.12.05							2004.03.05~2004.05.24			
	07.20~ 07.31	08.01~ 08.31	09.01~ 09.30	10.01~ 10.31	11.01~ 11.30	12.01~ 12.05	冬期 停工	03.01~ 03.31	04.01~ 04.30	05.01~ 5.24	
测量工	6	6	6	6	6	6	0	4	4	4	
混凝土工	6	6	20	20	20	0	0	0	0	0	
钢筋工	30	30	30	30	30	0	0	0	0	0	
模板工	40	40	40	40	40	0	0	0	0	0	
力工	30	30	40	40	40	40	0	20	20	20	
电工	6	6	6	6	6	6	0	4	4	4	
铆工	0	10	10	10	10	10	0	0	0	0	
焊工	0	8	8	8	8	8	0	4	4	4	
防腐工	0	4	4	4	4	4	0	4	4	4	
机械工	0	4	4	4	4	4	0	4	4	4	
架子工	0	10	10	10	10	10	0	10	10	10	
起重工	0	2	2	2	6	6	0	4	4	0	
瓦工	10	5	2	5	5	5	0	5	5	5	
钳工	1	2	2	2	2	2	0	2	2	2	
板金工	0	0	0	4	4	0	0	4	4	2	
抹灰工	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	
防水工	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5	
管道工	0	4	4	4	4	0	0	6	6	6	
保安	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
合计	139	177	198	205	209	111	10	96	96	90	

---

### 十三、施工进度计划表

《神华准能公司选煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程项目施工网络计划》图(见图 13-1)

中国建筑工业出版社

筑龙网

合力打造



---

#### 十四、施工总平面布置图

《神华准能公司选煤厂新建产品仓皮带走廊等土建工程项目施工总平面布置》图（见图 14-1）

中国建筑工业出版社

筑龙网

合力打造

---

## 十五、工程施工验收执行规范标准

- 《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB50300 - 2001)
- 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB50202 - 2002)
- 《砌体工程施工质量验收规范》(GB50203 - 2002)
- 《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204 - 2002)
- 《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205 - 2001)
- 《屋面工程质量验收规范》(GB50207 - 2002)
- 《地下防水工程质量验收规范》(GB50208 - 2002)
- 《建筑地面工程施工质量验收规范》(GB50209 - 2002)
- 《建筑装饰装修工程施工质量验收规范》(GB50210 - 2001)
- 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB50242 - 2002)
- 《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243 - 2002)
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB50303 - 2002)
- 《建筑工程施工项目管理规范》(GB/T50326 - 2001)
- 《建筑施工安全检查标准》(JGJ59 - 99)

与工程有关其他现行国家法律、法规和建筑工程施工质量验收规范。

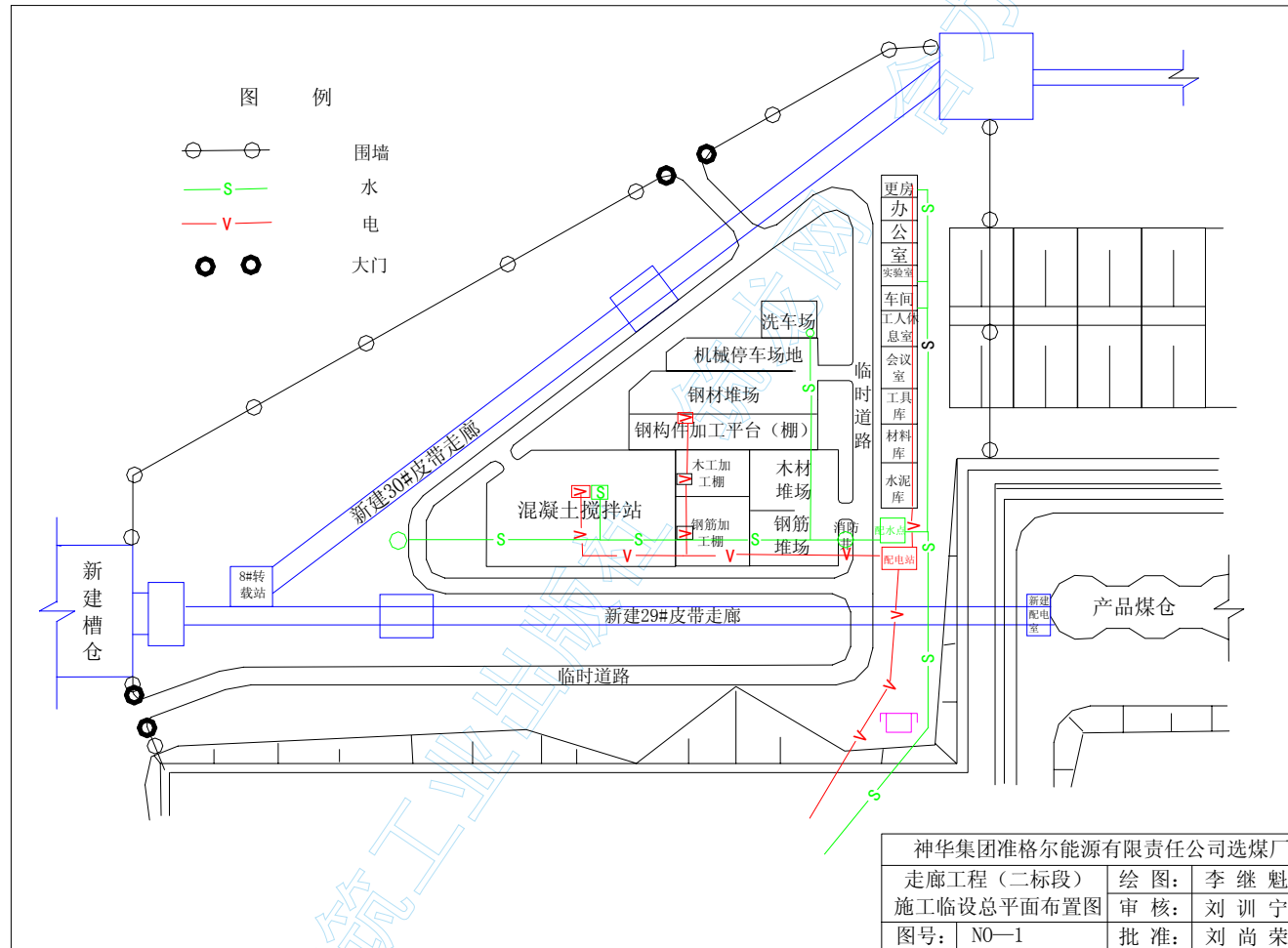


图 14-1 走廊工程施工总平面图

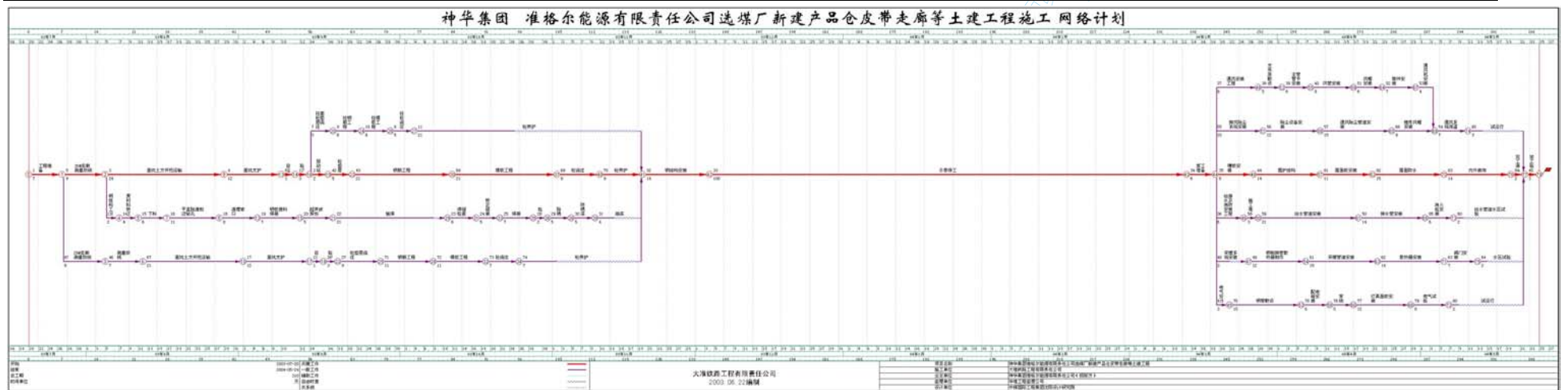


图 13-1 工程项目施工网络计划