

钢结构厂房工程施工组织设计方案范例

第一卷概况

1.1 编制依据

1.1.1AA 浦镇车辆厂铝合金车体及总装厂房工程施工招标文件、设计图纸、工程量清单；

1.1.2 现行建安工程施工及验收规范、工程质量检验评定标准；

1.1.3 现场调查资料；

1.1.4 相关工程施工经验。

1.2 工程概况

本工程为 AA 浦镇车辆厂城市轨道交通车辆国产化项目铝合金车体及总装厂房，总建筑面积 10757.68m²（其中包括淋雨试验棚 914.76m²）。占地面积为 11800m² 以上。厂房位于江苏省 AA 市浦口区顶山镇龙虎巷 5 号浦厂主厂区内。

该厂房长 228m，钢结构中间设置两道伸缩缝，1#~12#柱为三连跨 57m（18m+24m+15m），12#~39#柱为两连跨 42m（18m+24m），柱间距 6m，柱顶标高 14.5m，其车体厂房采用天窗采光、排气。三台行吊，其中 10t 两台，5t 一台；总装厂房行吊三台，其中 20t 两台，5t 一台，淋雨试验棚一台 5t 行吊。

厂房结构型式为实腹式门式钢架，钢材采用 16Mn、Q235-AF，高强度螺栓采用 H-T-B（10.9 级）承压型高强度螺栓。

屋面、墙体檩条均采用 C 型钢檩条，1.2m 以下采用 M5.0 混合砂浆砌筑粘土空心砖，1.2m 以上采用复合彩板围护。

基础采用打入钢筋混凝土预制方桩。

1.3 主要技术规范、规程

- (1) 《地基与基础工程施工及验收规范》
- (2) 《混凝土结构工程施工及验收规范》
- (3) 《建筑装饰工程施工及验收规范》
- (4) 《钢结构工程施工及验收规范》
- (5) 《建筑桩基规范》
- (6) 《屋面工程技术规范》
- (7) 《建筑工程质量检验评定标准》
- (8) 《钢结构工程质量评定标准》
- (9) 《采暖及卫生工程施工及验收规范》
- (10) 《建筑电气安装工程质量检验评定标准》
- (11) 《门式刚架轻型房屋钢结构技术规程》

(12) 《建筑结构焊接规程》

1.4 施工条件

该厂房工程位于 AA 浦镇车辆厂主厂区内，在老厂房上拆旧建新，两侧均有厂房。施工区域比较狭窄，必须加强现场施工工序的合理安排，按流水作业的方式组织施工。现场拆迁平整已完成，施工用水、用电已接通，具备了开工条件。

1.5 工程特点

(1) 本工程涉及到土建、钢结构、水、电、暖、动力管道安装等专业，工程交叉重叠施工作业多。

(2) 桩基础数量大，工期短，预制、打桩是本工程工期的控制关键，开工伊始必须予以重视。

(3) 钢结构构件制作标准高、要求严，投入设备多，应在工厂内制作，增加运输工作量。

(4) 施工现场与原有建筑物、厂房较近，施工时需做好周围建筑物、电线、电缆等的安全防护工作。

(5) 本工程在 AA 浦镇车厂辆主厂区内拆旧建新，场地狭小，施工干扰大，故在施工时要加强对职工的安全教育，做好现场文明施工和防火工作。

第二卷主要工程数量

根据业主提供的工程数量清单，整理汇总主要工程数量如下：

序号	工程项目	单位	数量	备注
—	土建			
1	预制 C40 钢筋混凝土方桩	m ³		
2	打桩	m ³		
3	C20 钢筋混凝土承台	m ³		
4	C20 钢筋混凝土梁	m ³		
5	地面	m ²		
6	C20 钢筋混凝土地沟	m ³		
7	预埋铁件	t		
8	预埋螺栓	t		
二	钢结构及围护			
1	钢柱	t		
2	钢屋面梁	t		
3	钢吊车梁	t		
4	钢天窗架	t		
5	钢支架	t		

6	钢檩条	t		
7	彩板屋面	m ²		
8	彩板墙体	m ²		
序号	工程项目	单位	数量	备注
9	彩板天沟	m ²		
10	彩板门	m ²		
11	铝合金窗	m ²		
三	电力照明安装			
1	低压开关柜	台		
2	动力配电柜	台		
3	照明配电柜	台		
4	非标箱	台		
5	负荷开关	个		
6	梯形桥架	m		
7	电缆敷设	m		
8	钢管	m		
9	铜母线	m		
10	电线	m		

11	电缆	m		
12	滑触线	m		
13	工厂灯	套		
14	低压照明灯	个		
四	给排水			
1	镀锌钢管	m		
2	消火栓	套		
3	管道支架	t		
4	阀门	个		
序号	工程项目	单位	数量	备注
5	水表	组		
6	铸铁管	m		
五	动力管道			
1	无缝钢管	m		
2	焊接钢管	m		
3	阀门	个		
4	压力表	块		
5	油水分离器	个		

六	采暖			
1	散热器	组		
2	镀锌钢管	m		
3	疏水器组成	组		
4	过滤器	个		
5	管道支架	t		

第三卷施工组织及进度安排

3.1 施工组织机构框图及主要施工管理人员表

3.1.1 施工组织机构框图

3.1.2 主要施工管理人员表

拟在本工程投入的主要管理人员表（姓名、主要资历及承担过的项目另见招标文件）

序号	拟任职务	姓名	职称	主要资历及承担过的项目
1	项目经理		经济师	
2	项目副经理		高级工程师	
3	项目总工		高级工程师	
4	工程技术部部长		工程师	
5	土建工程师		工程师	
6	结构工程师		高级工程师	
7	焊接工程师		高级工程师	
8	电气工程师		助理工程师	
9	暖通工程师		助理工程师	
10	物资设备部部长		工程师	
11	安全质量部部长		工程师	

12	安全工程师		助理工程师	
13	计划财务部部长		经济师	
14	工程试验室主任		工程师	
15	综合办公室主任		经济师	

3.2 施工队伍部署及任务划分

项目经理部拟设在浦镇车辆厂厂区内，经理部负责按项目法管理组织施工，并建立工程创优、进度控制、安全生产等责权利相结合的管理机制。根据本工程特点，拟设 3 个项目队，队伍布置及任务划分为：

土建项目队：负责桩基、混凝土及砌筑工程等项目的施工。

钢构项目队：负责钢构件的制作、安装，以及屋面、墙体、门窗等项目的制作、安装工作。

水电项目队：负责电力、给排水、采暖及动力管道等的安装工作。

3.3 主要施工机具及劳动力配备

3.3.1 主要施工机具配备表

序号	设备名称	数量	规格型号	出厂日期	备注
—	制造加工设备				
1	直条火焰切割机				
2	H 钢组立机				

3	龙门焊机				
4	翼缘矫正机				
5	端头切割机				
6	碳弧气刨				
7	开坡口机				
8	折弯机				
9	剪板机				
10	摇臂钻				
11	立钻				
12	磁力钻				
13	交流焊机				
14	硅整流焊机				
15	气体保护焊机				
16	仿型切割机				
17	半自动切割机				
18	空气压缩机				
19	车床				
20	牛头刨床				

21	等离子气割机				
22	自动远红外电焊条烘干机				
23	行车				
24	行车				
25	数控坐标钻床				
26	压力机				
27	铣边机				
28	包边机				
29	钢板瓦成型机				
30	C 型檩条成型机				
31	喷抛丸机				
32	开卷机				
二	起重运输设备				
33	汽车起重机				
34	汽车起重机				
35	汽车起重机				
36	履带吊				

37	自卸汽车				
三	基础施工设备				
38	打桩机				
39	打桩机				
40	搅拌机				
41	搅拌机				
42	钢筋切断机				
43	钢筋对焊机				
44	钢筋调直机				
45	插入式振捣器				
46	平板式振捣器				
47	汽夯				
48	蛙式打夯				
49	水泵				
四	安装设备				
50	电动套丝机				
51	砂轮切割机				
52	电焊机				

五	检、测、试设备				
53	水准仪				
54	经纬仪				
55	激光经纬仪				
56	万能材料试验机				
57	压力机				
58	水压试验泵				
六	其它设备				
59	装载机				
60	挖掘机				
61	压路机				
62	磨光机				
63	机动翻斗车				
64	生产指挥车				

3.3.2 主要劳动力配备表

根据本工程特点，拟在施工时配备劳动力如下表，并在施工过程中及时予以调整，确保工期进度需要。

序号	工种	人数	序号	工种	人数
----	----	----	----	----	----

1	打桩机司机		9	电工	
2	起重工		10	管道工	
3	混凝土工		11	油漆工	
4	瓦工		12	机钳工	
5	钢筋工		13	司机	
6	架子工		14	测量工	
7	电焊工		15	试验工	
8	钣金工		16		

3.4 工程总体进度安排

3.4.1 施工进度策划

开工前组织现场管理、技术人员进场，进行搭建临设，现场布置、技术准备等工作。接到开工通知后，立即组织施工人员、设备，进场展开施工。

开工后，现场立即投入预制桩工作，与此同时钢结构件的加工制作在厂内展开，随打桩的进展，承台浇注及时跟进，到 10 月 15 日具备钢结构进场安装条件，确保钢结构安装按期开工；钢构安装开始后抓紧桩基收尾，清出场地为后续构件进场做好准备。此阶段重点抓住钢结构的安装工作，在钢结构的安装进行过程中，围护系统安装随后跟上，其间穿插水、电暖及动力管道的敷设。主体完工后，着手地坪施工、调整、检查等工作，为竣工交验做好各项准备。

3.4.2 进度安排原则及主要控制工期：

进度安排的总体原则是：突出重点，合理安排，精心组织，有序施工。

主要控制工期：

桩基工程：

钢结构制安：

围护系统制安：

各主要工程项目开、竣工日期见下表：

各主要工程项目开、竣工日期安排表

序号	工程项目名称	开工日期	竣工日期	备注
1	开工			
2	测量放线			
3	临时设施建设			
4	桩基工程			
5	承台浇注			
6	钢结构制作			
7	钢结构主体安装			
8	暗埋管线及地坪			
9	围护系统安装			
10	门窗安装			

11	给排水采暖及动力管道 安装			
12	电力系统安装			
13	调试			
14	竣工交验			

第四卷临时工程

4.1 安排原则

施工临时设施的安排本着节约、必需、便于施工的原则进行。由于受现场条件的限制，在厂房建设范围内仅搭设生产设施及部分现场办公设施，生活设施拟外租。

4.2 现场协调

根据土建施工和钢结构安装施工顺序，先行安排预制场地、水泥库、钢筋棚、搅拌站等施工及必要的办公设施。在土建工程基本结束后原土建设施改作钢结构临时堆放、料库、加工棚等，并在搭设时注意不要影响桩基、承台等项目的施工。

4.3 临时水电及通讯

施工用电由业主指定点引入，设总配电箱一个，并在现场形成供电网，各用电点设分配电箱就近供电。

施工用水由业主指定点引入，以管网的形式分别提供施工、生活用水。

为便于业主、设计、监理和本部联系，及时汇报、请示施工中的问题，在经理部装设程控电话一部。

第五卷主要工程施工方案和施工技术措施

5.1 施工准备

施工准备是迅速形成施工能力，掀起施工高潮的关键，为此我单位十分重视，在投标阶段就对本工程进行了较认真细致的调查和详细的阅读文件、研究方案、制定措施。在投标书中的施工队伍和机械设备已经落实，并进行了必要的准备。若我单位有幸中标，接到中标通知后将立即行动，调集队伍，开展现场的各项施工准备工作，在 15 日内编制出各工程项目的详细的实施性施工组织设计报请监理工程师审批。

5.1.1 图纸会审

由单位总工主持，召集相关专业的技术人员和制作安装、施工经验比较丰富的技师、领工员，依据有关规范，对图纸各部尺寸、规格、型号、相互关系等进行校核、分解、放大样，发现问题及时收集汇总，书面报请监理、设计和业主单位给予解决，并形成图纸会审纪要。

5.1.2 测量放线

根据业主提供的基线座标和水准点，用精密仪器进行联测复核，确认无误后进行轴、柱十字线控制定位测量，并埋设固定桩橛，确保定位准确。对桩基、承台、砖砌体、钢立柱安装和各种孔洞等工程施工时，均严格按照设计尺寸和规范要求进行轴线、水平测量，以保证各部位的定位准确、标高无误、尺寸正确。

5.1.3 编制质量计划或实施性施工组织设计

在项目经理组织下，按照 ISO9002 标准，依据我单位质量管理程序文件要求，编制项目质量计划和实施性施工组织设计，明确各部门、各岗位的工作标准和各分项分部工程所要达到的质量目标，使质量工作在各个工序、各个环节得到具体量化，使各专业现场施工做到统一安排、统一规划、互相配合、协调开展。

确定该项目中的特殊/关键工序，并为此分别编制作业指导书或工艺卡，用以指导和控制现场施工。

5.1.4 修建临时设施

我们将本着节约、必须的原则，按照总体施工布署，15天内完成现场规划、场地平整和生产、生活设施，接通水、电，浇注桩基预制场，做好一切临时设施。

5.1.5 机具、材料供应

按照施工顺序，做好机械设备和材料供应工作，5日内土建工程所用机械设备必须进场，并做好各种材料的进场准备工作，完成地材检验和桩基砼试配、模板设计，为土建工程的早日施工做好一切准备。

5.1.6 岗前培训

对拟参加本工程的技术人员、管理人员和技术工人进行技术交底，组织学习招标文件、技术规范和有关规定，明确各自职责，掌握有关标准和方法，自觉以各自的工作质量来保证工程质量。

5.2 土建工程施工

5.2.1 桩基础

本工程基础为钢筋砼摩擦方桩，总数为511根，长度有4种，分别为：33.65m、33.45m、33.15m、32.95m，断面尺寸有3种，分别为：350×350mm、400×400mm、450×450mm（具体详见配桩表），桩底标高均为35.6m，单桩承载力分别为：A轴：Rk=1200KN（450×450mm）；B轴：Rk=1100KN（400×400mm）；C轴：Rk=900KN（350×350mm）；砼强度等级均为C40，桩必须打入②-⑤层粉质粘土层内，且大于1.5m。

打入钢筋砼预制方桩配桩表

序号	横截面尺寸	长度 (m)	根数 (根)	第一节长 (m) (有桩尖)	第二节长 (m)
001	450×450	33.45	112	18	16.35
002	450×450	32.95	55	18	15.85
003	400×400	33.45	112	18	16.35
004	400×400	32.95	55	18	15.85
005	350×350	33.45	156	18	16.35
006	350×350	33.65	18	18	16.45
007	350×350	33.15	3	18	15.95
	合计		511		

注：表中每根桩已加长 40d。

(1) 主要施工工艺流程：

预制场平整压实——→浇注制桩台座——→制桩——→整个厂房场地平整——→测量放样定桩位——→检验预制桩——→打试验桩 (3 根) ——→打桩——→检验

(2) 钢筋砼预制桩制作：

工艺流程：台座清理——→定轴线——→钢筋绑扎——→立模、安放预埋件——→检验——→砼浇注——→养生——→移位。

①钢筋砼桩在现场预制，预制前，先将场地进行平整压实，压实密度在 95% 以上，保证有足够的承载力和消除不均匀沉陷。

②预制钢模采用自己加工的成型钢模，保证平整度、直线度、断面尺寸及密

封性。

③主筋的连接采用对焊，对焊接头截面距离大于 $35d$ （主筋）并不小于 500mm 。

④根据现场情况，采用叠浇法施工。台座为 C10 砼，并具有足够的强度、平整度和光洁度，以保证方桩质量。底模和邻桩采用沥青油毡隔离，上层桩或邻桩的浇注，必须在先浇注桩的砼达到设计强度的 30% 以上时，方可进行，桩的重叠层数为 3 层。

⑤砼浇筑前，首先要检查钢筋绑扎、模板可靠度、预埋件安放情况。浇筑时，从桩顶开始，向桩尖连续浇筑、震捣，不得中断，并应防止另一端砂浆积聚过多，保证砼的均匀。

⑥为保险、稳妥，对吊运过程中可能出现预制桩损坏情况，在预制时每种截面尺寸均多预制 1 根，留做备用。

⑦碎石采用 $5\sim 40\text{mm}$ 的粒径。

⑧在确定预制桩单节长度时，要充分保证，避免桩尖接近硬持力层或桩尖处于硬持力层中接桩。每根桩设一个接头，每根桩预制时加长 $40d$ 。

（3）预制桩的起吊、运输：

工地配有两台吊车，预制桩在吊装运输时，砼强度必须达到设计强度 100%，方可进行。装吊时应遵循“慢起、轻放、保持平稳、支垫可靠”的原则。厂内水平运输时，采用“炮车”转运，运输中要保证道路平整，运输速度控制在 2km/h 以下，不允许用直接拖拉桩体方式代替装车运输，在运输和吊装过程中，要有稳妥的保护措施，并设置可靠的吊、支点，保证桩的安全起吊和运输。

（4）打桩施工

①工艺流程：地场平整—→测量放样（定轴线和桩位）—→桩机就位—→

吊装、卡桩—→微调对点—→贯入第一节—→接桩—→贯入第二节—→送桩至设计标高—→检验

②打桩路线：拟安排两台桩机，一台从 A 轴由西向东，另一台从 B 轴由东向西，然后从 C 轴东西两端向中间施工。

③打试验桩：前三根桩为试验桩，通过试验桩，确定设备是否符合要求，确定符合性的打桩工艺和取得一些必要的施工参数。

④测量：为保证测量精度和各桩位的准确，沿厂区周围每 50m 设一控制桩位和水准点形成二级精度导线平面网格化控制。施工过程中，测量人员紧随桩机，及时施测。

⑤打桩方法

采用边退边打，CT-4C 和 CT-6 承台桩，先打中间桩，后对称打四周桩，打桩过程中，桩架要保持垂直，及时用经纬仪校正。打桩时，每台桩机配用一台吊车供桩。利用桩架自身起重设备和吊车一起把桩吊起，顺直嵌固在桩架导柱中，微调对准桩位中心，缓缓放下插入土中，将锤和桩帽压在桩上，做好开打前的标尺起始记录（桩架上设有标尺），然后全面检查一遍，准备就绪后开始打桩。打桩时应起锤轻压或轻击数锤，观察桩身、桩架、桩锤是否垂直一致，然后转入正常施打。开始时，落距应小（小油门），入土一定深度稳定后，再按需求的落距进行施打。

打桩应用适合桩头尺寸的桩帽和弹性衬垫，以缓和打桩时的冲击并使得打桩应力分布均匀，延长撞击的持续时间以利桩的贯入和保护桩头。要求桩垫用松木，桩帽与桩接触表面须平整，与桩身在同一直线上，以免打桩时产生偏斜。送桩采用钢质送桩器，轻打入土。

在打桩过程中，要经常观测桩身有无位移和倾斜现象，如发现问题及时纠正，打桩过程中要作好记录。接近设计标高时，对贯入度要进行仔细观测，并控制锤

击力度，至达到设计标高为止，然后抽出送桩器及时回填。

⑥接桩：当第一节桩下沉至桩顶离地面 0.8~1.5m 时，即吊上第二节桩，对准后，校正垂直度，用铁铲和钢丝刷清除污垢，接缝塞实，然后用两人对称同时焊接，焊接时四角用低碳角钢，四面用低碳钢板连接，焊条用422。焊缝要连续饱满。

(5) 检验

钢筋砼预制桩钢筋骨架检验标准。见下表。

序号	项目	允许偏差 (mm)
1	主筋间距	±5
2	桩尖中心线	10
3	箍筋间距	±20
4	主筋距桩顶距离	±10
5	桩顶钢筋网片	±10
6	每节桩锚固钢筋长度	±10
7	每节桩锚固钢筋位置	5
8	每节桩预埋铁件	±3

②钢筋砼预制桩检验标准。见下表。

序号	项目	允许偏差 (mm)
----	----	-------------

1	横断面边长	±5
2	桩顶对角线之差	10
3	保护层度	±5
4	桩身弯曲矢高	≤1‰桩长，且≤20
5	桩尖中心线	10
6	桩顶平面对桩中心线的倾斜	≤3

另：掉角不超过 10mm，缺损总面积小于桩表面积的 0.5%，并不得集中，收缩产生的裂纹，深度小于 20mm，宽度小于 0.25mm，横向裂纹长度不得超过方桩边长的一半。

③打入桩位置检验标准。见下表。

序号	项目	允许偏差 (mm)
1	桩数为 1~3 根桩基中的桩	100
2	桩数为 4~5 根桩基中的桩	1/3 边长
3	桩插入时的垂直度	≤0.5%
4	桩帽与桩周围的间隙	5~10

5.2.2 承台及承台梁和条基施工

承台及承台梁安排 6 个为一组同时施工，并提前埋设完地下管线。

工艺流程：基坑开挖—→基底处理—→测量定位—→绑扎钢筋—→立第一层承台模板—→浇筑砼—→立第二层承台模板—→浇筑砼—→分层回填夯实，

并做承台梁基底处理—→立承台梁及第三层承台模板—→浇筑砼—→测量定位—→绑扎墩柱钢筋—→立墩柱模板—→浇筑砼（同时放置预埋螺栓和 20mm 厚钢板）。

承台基坑开挖及基底处理

①基坑开挖：用 EX200 挖掘机进行开挖，开挖时深度预留 20cm，并派专人指挥确保桩体不被损坏，然后用人工清基。

②基底处理：考虑地下水位较高，地质情况较差，基坑开挖完后，即请业主检验，并确定基底处理方案，然后根据业主确定的方案，按照相关施工规范进行处理。处理合格后，浇注 10cm 厚 C10 砼垫层至承台底面标高。

（2）承台砼施工

承台砼施工前，除去锤击破坏面或多余部分至桩顶设计标高，凿除伸入承台锚固长度 40d 桩头，进行测量放线，确定中心点和轴线，然后绑扎钢筋，立第一级承台钢模，经校模检验后，即浇筑砼。在浇筑砼时如基坑有渗水，则设集水坑，及时用水泵排出。第二级及第三级承台依次进行立模、浇筑砼承台及承台梁至设计标高，浇筑时，在每组两端承台的承台梁位置按图纸规定预埋承台梁钢筋，长度为 40d。

（3）墩柱施工

承台施工完后，为保证施工精度，再次进行墩柱的中心点、轴线测量，然后绑扎钢筋、立模、浇筑砼。在浇筑接近设计标高时，用经纬仪和水平仪进行测量控制安放预埋螺栓和 20mm 厚底座钢板。

（4）基坑回填及承台梁施工

基坑回填前先将基坑渗水抽排干净，选择质地较好的素土进行分层回填，用打夯机进行夯实，分层松铺厚度不大于 25cm，密实度控制在 95%以上，承台

梁底基在浇筑承台梁砼前要回填夯实达标，然后浇筑承台梁砼。

(5) 条基施工

条基下的基底需人工换填土夯实，然后用人工级配砂石分层回填夯实至设计标高，分层厚度为 25cm。级配料用级配良好。质地坚硬的粒料。若用中粗砂，并掺入 50%分布均匀的碎石，最大粒径不大于 50mm，含泥量不超过 3%，也不得含有草根、垃圾等杂物。

基底上立模浇筑 30cm 高，60cm 宽的 C₁₀ 素砼。

5.2.3 砌体内、外墙装饰及墙外散水

1、砌体施工：承台梁、条基施工完后，砼强度达到70%以上时，可进行砌体施工。施工前，首先对砖块检查有无产品合格证或复试报告。然后测量放样，定出墙体轴线。厂房的侧墙、中墙，先砌至-0.5m 标高处与墙柱同高，待钢立柱安装调校完毕后，可继续往上砌筑。统一在-0.06m 标高处设 20mm 厚防潮层，地面±0.00 标高以下钢立柱用 C10 素砼包裹。

砌体砌至+0.2m 标高时，对称分层回填夯实墙体两侧，密实度达 95%以上，然后继续砌筑至设计标高+1.08m 处时，再施工 12cm 厚 C₁₅ 钢筋砼彩板墙座至 +1.2m 标高处。

施工中 M5.0 砂浆用机械拌制，并严格控制计量、拌和均匀。

砌筑时，砖砌体应上下错缝，内外搭砌，采用一顺一丁。混水墙按清水墙标准控制，砌体水平灰缝的砂浆饱满度在 80%以上，采用挤浆法砌筑，严禁用水冲浆灌缝。砖砌体接槎时，必须将接槎处的表面清理干净，浇水湿润，并填砂浆，保持灰缝平直。砌筑空心砖砌体时，砖的孔洞应垂直于受压面。另外规定在施工时砖墙中不允许设临时洞口。

砖砌体的尺寸和位置的允许偏差见下表

序号	项目	允许偏差 (mm)
1	轴线位移	10
2	墙面垂直度	10
3	表面平整度	5
4	水平灰缝	7
5	水平灰缝厚度 (10 皮砖累计数)	±8
6	游丁走缝	20

(2) 内、外墙抹灰装饰

①内、外墙抹灰：墙体砌筑完后，即进行内、外墙砂浆打底抹灰施工。抹灰前应将墙面清理干净，并在前一天洒水湿润。

A.内墙：底层 13mm 厚用 1:3 水泥砂浆打底扫毛，中层 5mm 厚用 1 : 2.5 水泥砂浆压实赶光。

B.外墙：底层 12mm 厚用 1:3 水泥砂浆打底扫毛，中层 6mm 厚用 1:2.5 水泥砂浆罩面，并按设计施做分格线。

②装饰：待整个厂房安装、招标书要求的地面、地沟、地轨，和墙外散水施工完毕后，最后进行装饰施工。施工前应首先清理墙面的灰尘、污垢、溅沫和砂浆流痕，用 1 : 3 的水泥砂浆 (掺 117 胶) 修补基层缺棱掉角处。表面麻面及缝隙用腻子填补齐平，然后进行刷涂施做。外墙：喷鸵红色涂料，内墙刷无光油漆 (底油一遍，灰色调和漆三遍)。外墙喷涂按分格线分块进行，整个墙面要用同一批号的涂料，保证颜色一致。内墙要分层刷涂，第 1~第 3 层均要打磨平整，第四层 (最后一层) 要保证涂层均匀，颜色一致。

(3) 墙外散水

先将基底进行夯实，密实度达 95% 以上，再平铺 1:1 干水泥砂子压实刮光，然后再浇筑 60mm 厚 C₁₅ 素砼，厚 60mm，浇筑时，随捣随抹，并且每 30m 设一道伸缩缝，缝宽 20mm，内填沥青胶泥。

5.2.4 检修坑及地轨基础和排水井施工

(1) 检修坑施工

①首先进行测量放线，定出轨道轴线和具体位置，并放出开挖边线，确定开挖深度。

②用 EX200 挖掘机开挖基坑，人工清底，打夯机夯实。（密实度 95% 以上），验槽后浇筑 100mm 厚 C10 砼垫层。

③再次测量，定轴线、中点及坑底排水井位置，然后立模（包括排水井模），预埋排水管与总排水管接通，检验校模。

④模板检验合格后，开始浇筑 C20 底板防水砼，浇筑时坑中间设一 30mm 宽伸缩缝，坑边墙处按规范规定预埋连接筋。

⑤测量放线，立检修坑边墙及踏步模板，然后浇筑 C20 防水砼至设计标高（-0.15m）。浇筑时，预留 200×200×200mm 的灯具孔。和两排（每根轨一排）扣轨螺栓孔（ ϕ 50mm）。以及预埋轨底角钢和电缆管。边墙伸缩缝与底板伸缩缝要平整、垂直，形成通缝，伸缩自由。

⑥最后铺装沟底、踏步地面砖和墙面砖，修饰灯具孔。铺坑底地面砖时要保证轴线方向通向排水井 5‰ 的流水坡。

(2) 地轨基础施工：

测量、挖基及基底夯实、砼垫层、C20 砼浇筑与检修坑施工方法类同，扣轨螺栓孔预留 4 排，每根轨两排，每 20m 设一伸缩缝，缝宽 30mm。

(3) 排水井施工：

淋浴试验棚里有一个长、宽、深各 2m 的集水坑；车体厂房有一个长 2.6m，宽 0.5m，深 0.65m 的集水坑。

施工工艺流程：挖基—→基底处理—→立模—→砼浇注—→检验—→回填。

5.2.5 总装厂房地面施工方法

本工程厂房地面工程只做总装厂房，并且留有两处不做。

(1) 地基平整、夯实

先将素土平整夯实，标高为-0.35m，密实度 95%以上，再进行水平测量，进行精平、修整，直至合格。

(2) 平整夯实合格后，将整个地面打出 10×10m 的方格网，并标示出统一的-0.25m 标高，然后进行地面 C10 垫层砼施工。

(3) 水磨石面层施工：

石料选白云石，石粒应洁净无杂物，粒径为 4~14mm，水泥选用普硅 425 号。

铺设前将整个厂房地面用经纬仪和水准仪打出 1×1m 的方格网，并标示出 ±0.00 的统一标高。在垫层上按 1×1m 方格安放玻璃条，并用水泥浆固定，水泥浆顶部要低于玻璃条顶 4~6mm，并做成 45°。分格玻璃条应分格尺寸准确、牢固，接头严密，并做为铺设面层的标志。铺设时要在垫层表面涂刷素水泥浆和 1 : 3 水泥砂浆结合层，随刷随铺设面层。水磨石拌合料要拌合均匀，平整地铺设在结合层上，面层要高出分格条 2mm，拍平、滚压密实。

水磨石面层应采用磨面机分遍磨光，开磨前先试磨，以面层石粒不松动方可开磨。面层表面的细小孔隙和凹痕，用水泥浆涂抹，脱落的石

子补齐，养护后再磨，直至磨光。磨光时遍数不小于3遍，第一遍用60#油石，第二遍用100#油石，第三遍用220#油石。

5.3 钢结构及围护施工

本工程钢结构部分在工厂制作，安装、围护在现场施工。

5.3.1 主构件制作

应用于本工程的钢立柱、吊车梁、牛腿的截面均为“H”型截面。焊接“H”型钢尺寸及焊接变形控制是技术关键，主构件制作工艺流程框图见附图：

(1) 原材料检验

该工程钢柱、吊车梁材质为16Mn钢，其它构件材质为Q235-AF钢，均为甲供材料。材料进厂时，必须附有材料质检证明书、合格证（原件）。并按国家现行有关标准的规定进行抽样检验，保证项目为材料屈服点和五大元素含量，检验结果与竣工资料一起存档待查。

表面检验：钢材表面有锈蚀、麻点和划痕等缺陷时，其深度不得大于该钢材厚度负偏差的1/2，钢材表面锈蚀等级应符合现行国家标准《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》的规定。

(2) 下料

构件下料按放样尺寸号料。

放样和号料应根据工艺要求预留制作时焊接收缩余量及切割边缘加工等加工余量。

气割前将钢材切割区域表面的铁锈、污物等清理干净，气割后应清除熔渣和飞溅物。不应有明显的损伤划痕，钢板不平时应预先校平后再进行切割。翼缘板、腹板需拼接时，应按长度方向进行拼接，然后下料。

构件上、下翼板，等截面的腹板采用自动直条火焰切割机进行下料，变截面腹板采用半自动火焰切割机下料。

下料过程严格执行工艺卡，减少切割变形，确保质量。标识清楚，割渣必须清理干净。

下料后，由专职质检员对构件进行检测。检测工具：卷尺、平台、塞规。允许偏差：

项目	允许偏差 (mm)
构件宽度、长度	±3.0
切割面平面度	0.05t (t 为切割面厚度) 且不大于 2.0
割纹深度	0.2
局部缺口深度	1.0

依据工艺要求，进行焊缝坡口处理，坡口表面须清理干净，下料后各构件须堆放平整。

(3)组立

构件组立在全自动组立机上进行。

组立前须核实待组立件与设计图纸是否相同，并检验 CO₂ 气体的纯度，焊丝的规格、材质。

先将腹板与翼板组立、点焊成“T”型，再点焊成“H”型，点焊采用 CO₂ 气体保护焊。

腹板采用二次定位，先由机械系统粗定位，再由液压系统精确定位，保证腹板对中性。

组立后由专职质检员对构件进行检测，检测工具：卷尺、角度尺、塞尺。允许偏差：

项目	允许偏差 (mm)
翼板与腹板缝隙	1.5
对接间隙	±1.0
腹板偏移翼板中心	±3.0
对接错位	t/10 且不大于 3.0
翼缘板垂直度	b/100(且≤3.0) (b 为翼板宽度)

构件组立后，须堆放平整，工序转移过程中慢起慢放以减小构件变形。

(4) 焊接

焊接工序是本工艺流程的一道重要工序，应严格控制焊接变形、焊接质量。

焊接在自动龙门埋弧焊机上进行，操作人员必须经过培训，持证上岗。

焊接所用的焊丝、焊剂必须符合国家规范和设计要求，焊剂使用前应按要求烘烤。根据钢板的厚度，选用焊接电流、焊接速度、焊丝的直径，根据材质选用焊丝的材质和焊剂的牌号。

焊接前由技术人员制定焊接工艺卡，并在第一次码施焊后对焊接工艺进行评定，根据评定报告修改焊接工艺卡，直到满足各项要求。

焊接人员须严格按照焊接工艺进行焊接。焊接时采用引收弧板，不得在焊缝外母材上进行引弧。

本工程构件多采用“船形”焊，有利于提高焊缝质量，控制变形。

焊接后由专职质检员对焊缝进行超声波探伤，不得有未焊透、夹渣、裂纹等缺陷。焊缝外观不得有气孔、咬边、偏焊等超差缺陷。如有上述缺陷，必须用碳弧气刨或角向磨光机将缺陷彻底清除后再补焊。

焊后工件须有序堆放，以减小变形。

(5) 变形矫正

本工程焊接变形矫正是在翼缘矫正机和压力机上进行：翼板对腹板的垂直度在翼缘矫正机上矫正，根据腹板和翼缘板的厚度选择矫正压力和压辊的直径。挠度矫正是在压力机上进行。局部弯曲、扭曲用火焰校正，缓冷、加热温度根据钢材性能选定但不得超过 900℃。工人必须持证上岗。

矫正后，由专职质检员检测有关参数，检测工具：卷尺、平台、游标卡尺。

构件各项参数允许偏差如下：

项目	允许偏差
弯曲矢高	$L/1000$ 且 ≤ 5.0 (L 为构件长度)
翼板对腹板的垂直度	$b/100 \leq 3.0$ (b 为翼板宽度)
扭曲	$h/250$ 且 ≤ 5.0 (h 为腹板高度)

若遇构件变形较大难以矫正的构件，及时反馈给技术人员，由技术人员对焊接工艺卡进行评定，重新编制工艺卡，以减少焊接变形。

(6) 端头板、肋板、墙托、檩托制作

端头板厚度一般在 12.00mm 以上，又因数量较大，选择使用仿形火焰切割机进行下料。墙托板、檩托板用剪板机下料。

切割前将钢材切割区域表面的铁锈、污物等清理干净，气割后清除熔渣和飞

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/545120334133012001>