

目 录

一、编制依据	2
二、工程概况	2
三、施工组织	2
3.1 施工进度计划	2
3.2 施工技术准备	2
3.3 施工劳动力计划	3
3.4 施工机械、工器具和材料准备	3
四、施工流程	4
4.1 施工作业流程	4
4.2 测量放线	4
4.3 土方工程	4
4.4 预制舱基础、基础梁施工	5
五、质量控制	7
5.1、质量要点	7
5.2 、质量强制性条文执行	9
5.3、质量通病防治措施	10
六、安全控制措施	11
6.1、施工安全技术措施	11
6.2 、施工安全风险识别、评估及预控措施	13
七、环境保护和文明施工	15
7.1、环境保护措施	15
7.2、文明施工、成品保护措施	15

预制舱基础施工方案

一、编制依据

XXXX

二、工程概况

110kV 变电站工程预制舱位于站区东南部，预制舱基础、基础梁钢筋采用 HPB300 级、HRB400 级两种，独立基础、基础梁设计采用 C25 商品混凝土，根据甲方要求，预制舱提前至 XX 月 XX 入场就位，由于设备就位时间混凝土强度无法满足设计 C25 强度要求，为保证设备顺利就位，根据甲方要求采用 C35 商品混凝土浇筑。C35 混凝土强度在设备就位时间达到 25MPa，满足设计基础 C25 强度要求（附混凝土强度曲线图）。垫层采用 C15 混凝土。预埋钢板为 10×240×1000 镀锌钢板。预制舱承台位于桩基础上，桩进入承台底部 100mm。

三、施工组织

3.1 施工进度计划

作业项目	计划时间安排		
	XX 月	开始时间	完成时间
	XX-XX 日		
施工准备	-		
定位放线	-		
土方开挖	-		
垫层施工	-		
独立基础钢筋绑扎	—		
独立基础模板安装	-		
独立基础混凝土浇筑	-		
基础梁钢筋绑扎、预埋钢板安装	-		
基础梁模板安装	-		
基础梁混凝土浇筑	-		
模板拆除、基础周边分层回填并夯实	-		

3.2 施工技术准备

在组织施工前依据施工方案进行技术交底。技术交底内容要详细，具有针对性和指导性，全体参加施工的人员都要参加交底并签名，形成书面交底记录。施工技术交底要求：

- 1)、技术交底在项目开工前进行, 瓦工、钢筋工、木工、普工、挖机司机必须参加交底。
- 2)、施工交底着重交待本工程的技术要点及注意事项, 对重要结构或重要部位, 工序详细介绍, 必要时要以表格及附图说明。
- 3)、基坑开挖时, 边坡采用放坡, 防止边坡土坍塌, 确保边坡稳定。
- 4)、预制舱基础施工难点及特点: 预制舱基础施工中的预埋件精度要求较高, 施工质量和安装精度一旦出现问题, 处理起来比较困难, 将直接影响设备安装的速度和质量, 是预制舱基础施工的重点和难点。

3.3 施工劳动力计划

序号	职务(工种)	姓 名	证书编号	备注
1	项目经理			现场总指挥
2	技术负责人			土建技术负责
3	施工员			施工现场工程进度及施工协调
4	质检员			施工质量检查, 现场技术指导。
5	安全员			施工安全、消防总负责、施工机械保障。
6	施工队人员			已到现场

混凝土振捣手 XX 名, 泥工 XX 人, 木工 XX 人, 普工 XX 人、钢筋工 XX 人、挖机操作手 XX 人。

3.4 施工机械、工器具和材料准备

- 1)、预制舱基础及基础梁采用强度等级为 C35 商品混凝土。
- 2)、垫层水泥: P·O 42.5#。选用 XX 水泥厂的水泥, 检查出厂合格证及质量证明书, 经试验单位检验合格后方可使用。
- 3)、碎石: 20-40mm。选用当地石料厂, 经试验单位检验合格后方可使用。
- 4)、砂: 中粗砂。选用襄阳砂厂, 经试验单位检验合格后方可使用。
- 5)、HRB400 Φ 12、HRB400 Φ 18、HRB400 Φ 16、HPB300 Φ 8 钢筋进场检查合格证及出厂质量证明书, 复试合格后使用。
- 6)、预埋镀锌钢板 10mm $\times$ 240mm $\times$ 1000mm 共 12 块, 进场检查合格证及出厂质量证明书。
- 7)、模板进场后对观感质量、尺寸、型号、材质等进行检查验收, 模板表面平整并定期保养。
- 8)、施工机械设备配置见下表:

名称	数量	型号	检验结果	备注
反铲挖掘机	1 台	DH150LC-7	合格	土方开挖、回填
铲车	1 台	4DW91-45G2	合格	粗、细骨料转运

自卸式翻斗车	1 台	FC-18	合格	混凝土转运
全站仪	1 台	S63908	合格	坐标定位
水准仪	1 台	E1014625	合格	标高
经纬仪	1 台	75948	合格	垂直度及轴线
搅拌机	1 台	JZM350B	合格	混凝土制作
振捣棒	2 根	GX-35	合格	混凝土施工
钢筋切断机	1 台	GQ40	合格	钢筋加工
钢筋弯曲机	1 台	GW40	合格	钢筋加工
圆盘锯	1 台	500X750	合格	模板加工

四、施工流程

4.1 施工作业流程



4.2 测量放线

依据设计图纸及原有桩点，采用经纬仪将轴线位置标识在围墙基础梁上，并多次复核，确保轴线准确。利用水准仪将站外设计基准点引入站内基底坚实区域，并做好保护。雨天过后要对基准点进行复测。利用已知轴线，根据设计图纸放出预制舱基础开挖基坑的边线。施测中应注意的问题：观测时应做到前后视线等长，测水平线时，最好是用直接调整水平仪的仪器高度，使后视时的视线正对准水平线，前视时则可直接用铅笔标出视线标示高的水平线。由±0.000水平线向下或向上量高差时，所用钢尺应经过检定，测量高差时尺身应垂直和用规定的接力，并要进行尺长和温度改正。

4.3 土方工程

1)、土方开挖及破桩头

预制舱所在的挖方区，地基持力层为旋挖桩基础。土方以机械开挖为主、人工开挖为辅。坡度按1:0.5放坡，开挖机械为反铲挖土机一台。土方分层开挖，机械开挖到基础底标高上100mm，人工挖除、修平，旋挖桩漏出基坑底部500mm的部分，使用风镐破桩头，并将破除桩头钢筋折成倒八字形伸入承台基础内，并对桩头进行凿毛处理。根据施工图及测设好轴线控制桩和标高控制点放好挖土边线，并按基础平面图对基础的灰线进行轴线和几何尺寸的复核。施工前应对相关施工人员进行技术交底，使其都明确工作目标、要求和责任。土方开挖应连续进行，尽量缩短施工时间，挖出的土方部分（回填用）转运至场地外指定位置，且堆放方正。随时做成一定的坡势，以利泄水及边坡的稳定。采用遮盖

措施,防止扬尘。破桩头后,要及时清理出场区,并将基坑底部清平。必须严格控制好基底标高和平整度,对基础开挖深度要及时用水准仪复测。最后一次铲平时保证标高符合设计要求,并做成一定的排水坡度。凡挖土标高超深时,严禁用松土回填,宜用级配砂石或低强度砼填实至设计标高。基槽挖土及破桩头结束后立即会同建设、监理、设计、勘察单位及有关部门对基础进行验收,同时办理各种隐验收记录资料,验收合格后立即组织褥垫层铺设及砼垫层浇筑的施工。

2)、土方回填

(1) 填土前,施工单位对基础工程向监理报验,合格后方可进行回填施工。

(2) 填方材料应符合设计要求。

(3) 回填应分层铺摊,每层铺摊厚度控制在 250mm 以内。每层铺摊后,采用平板打夯机进行夯实。

(4) 加强对天气的监测,了解当天的天气预报,做到雨天停止施工,并采取相应措施对受潮回填土层进行处理。

4.4 预制舱基础、基础梁施工

1)、混凝土垫层

(1) 基础开挖后,清理基槽后验槽,立即浇筑 C15 砼垫层。

(2) 垫层砼采用振动棒,振捣密实,注意控制标高,做到表面平整,并提浆压实打毛。

2)、模板及预埋件施工

预制舱基础、基础梁采用木模板及木支撑施工。模板支设保持顺直,标高正确,加固牢固。基础模板安装完成后进行检查、矫正,并整体加固。基础模板拆除保证混凝土边角、棱角不被损坏。基础梁模板支好后,要确定模板牢固,通过轴线找出预埋钢板的中心线,安装时将钢板中心点与轴线中心校准,使用钢筋与钢板底部连接并支撑,防止钢板位置移动下降,钢板上部使用铁丝将钢板固定在横跨模板的木方上吊起并调平,钢板顶标高高于砼表面 2mm,混凝土浇筑过程中振捣同时不可将振荡棒作用在预留铁件上,以免影响定位,砼施工完毕后沿预埋钢板四周使用硅酮耐候胶封边。

3)、钢筋施工

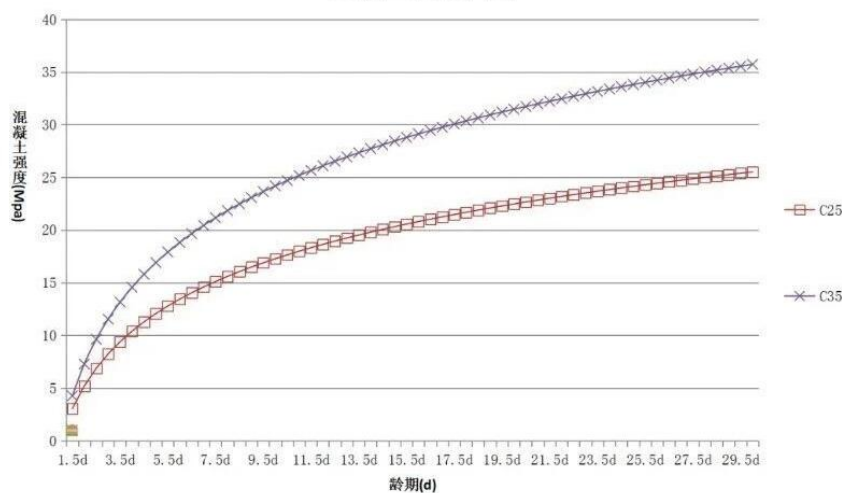
根据设计图 T0203-02 进行钢筋翻样,确定钢筋规格、型号、尺寸、形状,在钢筋加工车间统一制作加工成型,挂牌运至现场。利用控制桩定出施工控制线、基础边线,复查垫层标高及中心线位置,无误后,绑扎基础钢筋。钢筋安装、绑扎完成经验收合格后,并办理钢筋隐蔽工程验收记录。

5)、预制舱基础及基础梁混凝土工程

由于预制舱设备 7 月 25 日进场,为保证设备就位时混凝土强度能达到设计 C25 强度,故预制舱基础及基础梁采用 C35 商品混凝土(附混凝土强度曲线图)。混凝土运输过程中,应确保混凝土不发生离析、漏浆、严重泌水及坍落度损失过多等现象,运至浇筑地点的混凝土应保持均匀和规定的坍落

度。当运至现场的混凝土发生离析现象时，应在浇筑前对混凝土进行二次搅拌，但不得再次加水。运输过程中宜以 $2\sim 4\text{r/min}$ 的转速搅动。当搅拌运输车到达浇筑现场时，应高速旋转 $20\sim 30\text{s}$ 后再将混凝土拌和物喂入泵车受料斗中。浇筑前检查振动器、是否运转良好。所安装的支架是否稳定，支柱的支撑和模板的固定是否可靠。模板的接缝是否紧密。钢筋与预埋件的规格、数量、安装位置及构件接点连接焊缝符合设计要求。在浇筑混凝土前，模板内的垃圾、木片、刨花、锯屑、泥土和钢筋上的油污，鳞落的铁皮等杂物，应清除干净。振动器操作要做到“快插慢拔”，快插是为了防止先将表面砼振实而与下面砼发生分层、离析现象；慢拔是为了使砼填满振动棒抽出时所造成的空洞。在振捣过程中，宜将振动棒上下略为抽动，以便上下振捣均匀。砼振捣时振动棒应与侧模保持 $5\sim 10$ 厘米距离，且尽量保证不与钢筋及预埋件接触，以免出现花斑痕迹。插入振捣器振捣时移动距离不得大于振动半径的 1.5 倍。每一插点要掌握好振捣时间，过短不容易捣实，过长可能引起砼产生离析现象，一般每点振捣时间为 $20\sim 30\text{s}$ ，应视砼表面呈水平不再显著下沉，不再出现气泡，表面泛出灰浆为准。振动器插点要均匀排列，可采用“行列式”或“交错式”的次序移动，不应混用，以免造成混乱而发生漏振。每次移动位置的距离应不大于振动棒作用半径的 1.5 倍，一般振动棒的作用半径为 $30\sim 40\text{cm}$ 。砼浇筑完后，及时浇水养护、次数要保证砼具有足够的湿润，养护时间不少于 14 天。振动棒的电源胶皮经常检查，振捣操作人员佩戴绝缘手套，穿胶鞋，使用带有漏电保护器的开关。所有电线必须架空，不得拖地。

混凝土强度曲线



9)、砼的养护

砼的养护采用人工自然养护法。在砼浇筑完毕后的 12h 以内对砼加以覆盖并浇水养护，基础梁自拌砼养护时间：不得少于 7 昼夜。砼的拆模：侧模在砼强度保证其表面及棱角不因拆除模板而受损坏后可拆除，底模的拆除根据规定执行。

五. 质量控制

5.1、质量要点

1) 模板制作安装:

模板制作的偏差: 在同一检验批内, 抽查构件数量的 10%, 且不少于 3 件。

质量标准和检验方法:

类别	序号	检查项目	质量标准	单位	检验方法及器具
一般项目	1	模板高度偏差	± 2	mm	钢尺检查
	2	模板宽度偏差	± 1	mm	钢尺检查
	3	整块模板对角线偏差	≤ 3	mm	钢尺、塞尺检查
	4	单块板面对角线偏差	普通清水混凝土 ≤ 3	mm	钢尺、塞尺检查
			饰面清水混凝土 ≤ 2		
	5	板面平整度	普通清水混凝土 3	mm	2m 靠尺和楔形塞尺检查
			饰面清水混凝土 2		
	6	边肋平直度	2	mm	2m 靠尺和楔形塞尺检查
	7	相邻面板拼缝高低差	普通清水混凝土 ≤ 1.0	mm	直尺和楔形塞尺检查
			饰面清水混凝土 ≤ 0.5		
	8	相邻面板拼缝间隙	≤ 0.8	mm	塞尺检查
	9	连接孔中心距偏差	± 1	mm	游标卡尺检查
	10	边框连接孔与面板距离偏差	± 0.5	mm	游标卡尺检查

2) 钢筋制作安装:

1) 钢筋表面质量: 进场时和使用前全数检查。

2) 其他一般项目: 按每工作班同一类型钢筋、同一加工设备抽查不少于 3 件。

类别	序号	检查项目	质量标准	单位	检验方法及器具
一般项目	1	钢筋表面质量	钢筋应平直、无损伤, 表面不得有裂纹、油污、颗粒状或片状老锈		观察检查
	2	钢筋调直	钢筋宜采用无延伸功能的机械设备进行调直, 也采用冷拉方法调直。当采用冷拉方法调直时, HPB235、HPB300 光圆钢筋的冷拉率不宜大于 4%; HRB335、HRB400、HRB500、HRBF335、HRBF400、HRBF500 及 HRB400 带肋钢筋的冷拉率不宜大于 1%		观察、钢尺检查
	3	钢筋加工	受力钢筋顺长度方向全长的净尺寸	± 10	mm 钢尺检查
	4		弯起钢筋的弯折位置	± 20	mm 钢尺检查

目	5	偏差	箍筋内净尺寸		±5	mm	钢尺检查
	1	清水混凝土特殊要求	钢筋表面质量		钢筋表面应清洁无浮锈		观察检查
	2		钢筋绑扎		每个钢筋交叉点均应绑扎, 绑扎钢丝不得少于两圈, 钢筋绑扎钢丝扣和尾端应弯向构件截面内侧		观察检查
	3		钢筋保护层垫块		钢筋保护层垫块颜色应与混凝土表面颜色接近, 位置、间距应准确, 垫块宜梅花形布置		观察检查
	4		饰面清水混凝土定位钢筋的端头处理		应涂刷防锈漆, 并宜套上与混凝土接近的塑料套		观察检查
	5		钢筋保护		钢筋绑扎后应有防雨水冲淋等措施		观察检查
	6	接头位置		宜设在受力较小处。同一纵向受力钢筋不宜设置两个或两个以上接头; 接头末端至钢筋弯起点距离不应小于钢筋直径的10 倍			观察和钢尺检查
	7	受力钢筋焊接接头设置		宜相互错开。在连接区段长度为 35 倍 d 且不小于 500mm 范围内, 接头面积百分率应符合国家规范 GB 50204 的规定			观察检查
	8	绑扎搭接接头		同一构件中相邻纵向受力钢筋的绑扎搭接接头宜相互错开。接头中钢筋的横向净距不应小于钢筋直径, 且不应小于 25mm。搭接长度应符合标准的规定; 连接区段 1.3L 长度内, 接头面积百分率: 1. 对梁类、板类及墙类构件, 不宜大于 25%; 2. 对柱类构件, 不宜大于 50%; 3. 当工程中确有必要增大接头面积百分率时, 对梁类构件不宜大于 50%, 对其他构件, 可根据实际情况放宽			观察和钢尺检查
	9	箍筋配置		在梁、柱类构件的纵向受力钢筋搭接长度范围内, 应按设计要求配置箍筋。当设计无具体要求时应符合标准 GB 50204 的规定			钢尺检查
	10	钢筋网	网片长、宽偏差		±10	mm	钢尺检查
	11		网眼尺寸偏差		±20	mm	钢尺检查, 量连续三当, 取最大值
	12		网片对角线差		≤10	mm	钢尺检查
	13	钢筋	长度偏差		±10	mm	钢尺检查
14	骨架	宽、高度偏差		±5	mm	钢尺检查	
一般项目	15	受力钢筋	间距偏差		±10	mm	尺量两端、中间各一点
	16		排距偏差		±5	mm	钢尺检查, 取最大值
	17		保护层厚度偏差	基础	±10	mm	钢尺检查
	18	清水混凝土受力钢筋保护层厚度偏差		≤3	mm	钢尺检查	
	19	箍筋、横向钢筋间距偏差		±20	mm	钢尺检查, 量连续三当, 取最大值	
	20	钢筋弯起点位移		≤20	mm	钢尺检查	
	21	预埋件	中心位移		≤5	mm	钢尺检查
	22		水平高差		+3~0	mm	钢尺和楔形塞尺检查

注1: d 为纵向受力钢筋的较大直径; L 为搭接长度;

注2: 梁类、板类构件上部纵向受力钢筋保护层厚度的合格点率应达到90%及以上, 且不得有超过表中数值1.5 倍的 尺寸偏差。

3) 基础混凝土外观及尺寸偏差:

检查数量: 全数检查。

质量标准和检验方法:

类别	序号	检查项目	质量标准	单位	检查方法及器具
一般项目	1	外观质量	颜色	颜色基本一致, 无明显色差	观察检查
			修补	基本无修补痕迹	观察检查
			气泡	最大直径不大于8mm, 深度不大于2mm, 每平方米气泡面积不大于20cm ²	钢尺检查
			裂缝	宽度小于0.2mm, 且长度不大于1000mm	钢尺、刻度放大镜检查
			光洁度	无漏浆、流淌及冲刷痕迹, 无油迹、墨迹及锈斑, 无粉化物	观察检查
	2	轴线位移	≤5	mm	钢尺检查
	3	支承面及杯口底标高偏差	0~ -10	mm	水准仪和钢尺检查
	4	设备基础表面标高偏差	±1	mm	水准仪和钢尺检查
	5	平面外形尺寸偏差	±15	mm	钢尺检查
	6	表面平整度	大体积混凝土基础面	≤3	mm 2m 靠尺和楔形塞尺检查
			其他基础	≤5	
	7	预埋件中心线位移偏差	大体积混凝土基础面	≤3	mm 拉线和钢尺检查
			其他基础	≤5	
	8	预埋件顶面标高偏差	±2	mm	直尺和楔形塞尺检查
	9	预埋螺栓	同组柱脚中心位移	≤5	mm 拉线和钢尺检查
	10		同一柱脚螺栓中心位移	≤2	
	11		标高偏差	+10~0	mm 水准仪和钢尺检查
	12	预留孔	中心位移	≤10	mm 拉线和钢尺检查
	13	(洞)	截面尺寸偏差	+10~0	mm 钢尺检查

5.2 、质量强制性条文执行

序号	强制性条文内容	执行要素
强条执行表号及名称	表4 土石方及基坑工程施工强制性条文执行记录表	
执行标准名称及编号	《建筑地基基础设计规范》GB 50007 (序号1~4强制性条文内容引自该标准)	
1	9.1.9 基坑土方开挖应严格按照设计要求进行, 不得超挖。基坑周边堆载不得超过设计规定。土方开挖完成后应立即施工垫层, 对基坑进行封闭, 防止水浸和暴露, 并应及时进行地下结构施工。	开挖范围、周边堆载、立即施工垫层、基坑封闭

4	10.2.1 基槽（坑）开挖到底后，应进行基槽（坑）检验。当发现地质条件与勘察报告和设计文件不一致、或遇到异常情况时，应结合地质条件提出处理意见。	基槽（坑）检验、处理意见
执行标准名称及编号 《土方和爆破工程施工及验收规范》GB 50201（序号14~18强制性条文内容引自该标准）		
14	4.1.8 基坑、管沟边沿及边坡等危险地段施工时，应设置安全护栏和明显警示标志。夜间施工时，现场照明条件应满足施工需要。	施工安全措施、护栏、标志、照明
15	4.5.4 土方回填应填筑压实，且压实系数应满足设计要求。当采用分层回填时，应在下层的压实系数经试验合格后，才能进行上层施工。	压实系数
执行标准名称及编号 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202（序号19~20强制性条文内容引自该标准）		
19	7.1.3 土方开挖的顺序、方法必须与设计工况相一致，并遵循“开槽支撑，先撑后挖，分层开挖，严禁超挖”的原则。	施工安全措施、顺序、方法
强条执行表号及名称 表 9 模板工程施工强制性条文执行记录表		
执行标准名称及编号 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204（序号 1 强制性条文内容引自该标准）		
1	4.1.2 模板及其支架应根据安装、使用和拆除工况进行设计，并应满足承载力、刚度和整体稳固性要求。	模板及支架设计承载力、刚度和稳定性计算
执行标准名称及编号 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666（序号 3 强制性条文内容引自该标准）		
3	4.1.2 对模板及支架，应进行设计。模板及支架应具有足够的承载力、刚度和稳定性，应能可靠地承受施工过程中所产生的各类荷载。	模板及支架设计承载力、刚度和稳定性计算
强条执行表号及名称 表10 钢筋工程施工强制性条文执行记录表		
执行标准名称及编号 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204（序号 2~7 强制性条文内容引自该标准）		
2	5.2.1 钢筋进场时，应按国家现行标准《钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋》GB1499.1、《钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋》GB1499.2、《钢筋混凝土用余热处理钢筋》GB13014、结果应符合相应标准的规定。检查数量：按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。检验方法：检查质量证明文件和抽样检验报告。	力学性能和重量偏差检验情况
4	5.5.1 钢筋安装时，受力钢筋的牌号、规格和数量必须符合设计要求。检查数量：全数检查。检验方法：观察，丈量。	牌号、规格和数量

5.3、质量通病防治措施：

- 1) 运输过程中，严格控制混凝土不离析、不分层、组成成分不发生变化，并能保证施工所必须的稠度。
- 2) 基础混凝土浇筑时，派专人进行跟踪测量，保证预埋铁件与混凝土面平整，埋件中间开孔并二次振捣，防止空鼓。
- 3) 基础混凝土浇筑时，应派专人进行跟踪测量，保证预埋铁件与混凝土面平整。埋件应采用热浸镀锌处理，不得采用普通铁件。
- 4) 外露部分采用清水混凝土工艺，表面不得进行二次粉刷或贴面砖。

5.4、标准工艺应用

工艺编号	项目/ 工艺名称	工 艺 标 准	施 工 要 点	图 片 示 例
0101020300	设备基础预埋件			
0101020301	普通预埋件	(1) 外露埋件采用热镀锌件（锚筋部分不应镀锌），表面洁净无锈蚀。 (2) 预埋铁件安装高度宜高出基础顶面 3~5mm。 (3) 预埋件严禁有空鼓现象。 (4) 允许偏差。 1) 配电盘柜下预埋件：中心偏差≤1mm/m，全长≤5mm；表面平整度偏差≤1mm/m，全长偏差≤5mm；不平行度偏差≤5mm，与混凝土表面的平整偏差≤3mm。 2) 其他设备预埋件质量标准符合 Q/GDW 1183《变电（换流）站土建工程施工质量验收规范》的相关要求	(1) 钢板采用低碳钢，其力学性能和化学成分应符合 GB/T 700《碳素结构钢》的规定，一般采用 Q235B。焊条应符合 GB/T 5117《碳钢焊条》的规定，一般采用 E43。 (2) 凡施焊的各种钢筋钢板均应有质量证明书；焊条应有产品合格证。钢筋进场时应抽样做力学性能检测。 (3) 各种焊接材料应妥善保管，防止锈蚀、受潮变质。 (4) 钢板切割整齐，尺寸正确，下料完毕用角磨机将钢板四周打磨光滑平整。 (5) 焊接锚筋采用中间向四侧扩散的顺序，并分次跳焊以控制焊接变形，焊接牢固。 (6) 埋件钢板检查变形超标时，用火焰结合机械方法校正。 (7) 埋件安装用专用安装支架，安装支架要牢固可靠，有埋件微调措施。 (8) 为防止埋件下空鼓，埋件钢板必须按要求设置排气孔： 1) 小边≥300mm 的埋件均应设置，排气孔中心距埋件边缘距离≤200mm。 2) 排气孔纵、横间距≤200mm，排气孔须设于相邻锚筋中间。 3) 排气孔需用电钻打眼，直径≥30mm。 4) 混凝土浇筑时从埋件四周振捣，直至埋件下气体及泌水排除干净。 (9) 埋件与混凝土结合部留置 2~4mm 宽的变形缝，深度与埋件厚度一致，并采用硅酮耐候胶封闭，防止设备安装焊接过程中，因埋件变形引起的混凝土面层裂缝	 0101020301-T1 普通预埋件（一）  0101020301-T2 普通预埋件（二）

六、安全控制措施

实行严格管理，施工过程中严格执行国家有关法律，法规和招标文件所明确的“技术规范”，响应业主号召，执行监理工程师的指令，确保施工质量，搞好安全、文明生产，争创施工示范工程。

6.1、施工安全技术措施

1) 施工安全措施

- (1) 对全体施工人员进行全面安全交底，使全体施工人员对工程安全要求有全面明确的认识。
- (2) 挖掘施工区域设围栏及安全标志牌，夜间挂警示灯，围栏离坑边不得小于 0.8m。夜间进行土石方作业设置足够的照明，并设专人监护。
- (3) 堆土距坑边 1.2m 以外，高度不得超过 1.5m。
- (4) 挖掘机开挖时避让作业点周围的障碍物，禁止人员进入挖斗内，禁止在伸臂及挖斗下面通过或逗留。
- (5) 电动机械或电动工具做到“一机一闸一保护”。移动式电动机械使用绝缘护套软电缆。
- (6) 电工、焊工作业持证上岗，施焊现场远离模板加工棚及所有易燃、易爆物品。
- (7) 模板加工场设置灭火器材，并挂上“禁止烟火”的警示牌。

- (9) 使用中经常检查支撑架有无拆改、松扣、钩脱现象，发现问题及时整改。
- (10) 模支撑必须牢固稳定，板面涂隔离剂，接缝小于 2mm，防止出现漏浆造成麻面蜂窝。
- (11) 钢筋的品种、规格、数量及塔接长度都必须符合施工规范。
- (12) 模板、钢筋分别进行自检专检，并请监理现场代表检验合格后方可浇筑。
- (13) 做好已浇筑的覆盖养护毯洒水养护工作，养护时间为两周。

6.2 、施工安全风险识别、评估及预控措施

序号	工序	作业内容及部位	风险可能导致的后果	固有风险 评定值 D1	固有风险 级别	预控措施
2.1	施工前准备	2.1.1 现场作业准备及布置	机械伤害 物体打击 触电 机械伤害	18	1	(1) 施工用机具、安全设施、工器具等进行安全可靠的检查和试验。 (2) 工程技术负责人向作业人员进行书面安全技术交底并履行签字手续。 (3) 平整基础施工场地，清除浮石杂物及障碍物。砂、石堆料场地面硬化。
		2.1.2 主要机具检查	机械伤害 触电	45	2	(1) 施工用机械、工器具经试运行、检查性能完好，满足使用要求。 (2) 所有电动工机具必须做好外壳保护接地。 (3) 所有设备及工器具要进行定期维护保养。
		开挖深度在 1m 到 3m 之间的基坑挖土	坍塌	18	1	(1) 土方工程多种施工机械交叉作业时填写《安全施工作业票 A》。 (2) 一般土质条件下弃土堆底至基坑顶边距离 $\geq 1.2\text{ m}$ ，弃土堆高 $\leq 1.5\text{ m}$ 。垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离 $\geq 3\text{ m}$ 。软土地基的基坑边则不应在基坑边堆土。(3) 坑边如需堆放材料机械，必须经计算确定放坡系数，必要时采取支护措施。 (4) 挖土区域设警戒线，各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘 2m 内行驶、停放。 (5) 基坑边缘按规范要求设置安全护栏。
2.3	模板工程	2.3.1 组模	其他伤害	18	1	(1) 组模施工两人一组配合协调，组模用卡扣使用前要经检查，去除有伤痕卡扣。 (2) 模板采用木方加固时，绑扎后应将铁丝末端处理，以防刮伤人。

		2.3.3 模板拆除	物体打击坍塌 高处坠落	27	2	(1) 模板拆除应经施工技术负责人同意后方可进行。 (2) 拆模作业应按后支先拆、先支后拆的原则，由上向下先拆除支撑和本层卡扣，同时将模板运送至地面，然后再拆除下层的支撑、卡扣、模板。拆除模板时，作业人员不得站在正在拆除的模板上。卸连接卡扣时要两人在同一面模板的两侧进行，卡扣打开后用撬棍沿模板的根部加垫轻轻撬动，防止模板突然倾倒。 (3) 拆模间隙时应将已活动模板临时固定。拆下的模板要及时运走，不得乱堆乱放，更不允许大量堆放在坑口边。 (4) 拆模后应及时封盖预留洞口，盖板必须可靠牢固，并设立警示标志。
2.4	钢筋工程	钢筋加工	机械伤害物体 打击触电	42	2	(1) 机械设施安装稳固，机械的安全防护装置齐全有效，传动部分有（完好）防护罩。（2）展开盘圆钢筋时，要两端卡牢，防止回弹伤人。 (3) 拉直调直钢筋时，卡头要卡牢，地锚要结实牢固，拉筋沿线 2m 区域内禁止行人。卷扬机棚前应设置挡板防止钢筋拉断伤人。 (4) 切断长度小于 300mm 的钢筋必须用钳子夹牢，且钳柄不得短于 500mm，严禁直接用手把持。
2.5	混凝土工程	2.5.1 混凝土搅拌	机械伤害	42	2	(1) 混凝土搅拌宜设置搅拌站，搅拌站场地应硬化。在出料口设置安全限位挡墙，操作平台设置应便于搅拌机手操作。 (2) 搅拌机开转前，检查结合部分是否松动，转动是否灵活，搅拌机的保险钩、防护罩等安全防护装置是否齐全有效；离合器、制动器是否灵敏可靠；检查钢丝绳是否有断丝、破股、锈蚀等现象，不符合安全要求的必须更换。 (3) 进料时严禁将头、手伸入料斗与机架之间。 (4) 清理搅拌斗下的砂石，必须待送料斗提升并固定稳妥后方可进行。清扫闸门及搅拌器应在切断电源后进行。 (5) 作业后送料斗应收起，挂好双侧安全挂钩，切断电源，锁上电源箱。
		2.5.2 混凝土浇筑	机械伤害高处 坠落触电	42	2	(1) 基坑口搭设卸料平台，平台平整牢固，同时在坑口前设置限位横木。 (2) 卸料时前台下料人员协助司机卸料，基坑内不得有人；前台下料作业要坑上坑下协作进行，严禁将混凝土直接翻入基础内。 (3) 投料高度超过 2m 应使用溜槽或串筒下料，串筒宜垂直放置，串筒之间连接牢固，串筒连接较长时，挂钩应予加固。严禁攀登串筒进行清理。 (4) 振捣工、瓦工作业禁止踩踏模板支撑。振捣工作业要穿好绝缘靴、戴好绝缘手套，搬动振动器或暂停工作应将振动器电源切断，不得将振动着的振动器放在模板、脚手架或未凝固的混凝土上。

		2.5.4 混凝土振捣器使用	机械伤害触电	42	2	(1) 电动振捣器的电源线应采用耐气候型橡皮护套铜芯软电缆，并不得有任何破损和接头，电源线插头应插在装设有防溅式漏电保安器电源箱内的插座上。并严禁将电源线直接挂接在刀闸上。 (2) 操作人员应戴绝缘手套和穿绝缘靴，在高处作业时，要有专人监护。 (3) 移动振捣器或暂停作业时，必须切断电源，相邻的电源线严禁缠绕交叉。 (4) 振捣器的电源线应架起作业，严禁在泥水中拖拽电源线。
--	--	----------------	--------	----	---	--

七、环境保护和文明施工

7.1、环境保护措施

1) 环境管理目标：“二不发生”、“二控制”。二不发生：不发生随意处理危险废品的现象；不发生超标排放泥浆水的现象。二控制：控制夜间噪音污染；控制粉尘污染。

2) 环境保护措施：

(1) 遵守国家环境保护的法律规定，加强现场环境管理，实行环保目标责任制。对施工现场的环境进行综合治理，对施工现场的重要环境因素：水泥浆水排放、建筑垃圾等进行重点监控落实措施。

(2) 施工前应根据平面布置图对施工区域作统一安排，布局合理。对建筑垃圾集中堆放点、危险物定置点标志清楚。

(3) 妥善处理泥浆水、现场废水的排放，必须经过沉淀池沉淀后方可排入污水系统。

(4) 危险废物有专人负责回收处理，并做好记录。

(5) 防止噪音污染，减轻噪音扰民。严格控制作业时间，一旦晚上需工作时停止强噪音作业，同时要尽量选用低噪音机具和工艺。做到施工噪音白天不超过 70db，晚上不超过 45db。如必须连续施工时，事先征得环保部门得批准。

(6) 采取有效措施控制施工过程中的扬尘。施工现场垃圾渣土要及时清理出场，施工道路上尘土要及时清理。车辆出场车轮不带泥砂。防止造成周围环境污染。

(7) 当受条件限制，对环境污染不能控制在规定范围内者，项目部要向当地政府和环保部门申报批准后才能实施。

(8) 危险废物派专人负责回收处理。钢材、木料、电缆头、电焊条、包装品等工程废料及时回收。

7.2、文明施工、成品保护措施

(1) 严格管理，坚持明确“安全、质量、进度”的调节调度顺序原则。

(2) 预制舱基础的施工现场范围用彩旗绳围设，并设置明显的警示牌。

(3) 基坑开挖完成后在坑边向外 0.8 米用红白相间的彩色钢管设置防护围栏，同样设置明显的警示牌。

- (4) 做好工人的安全教育，进入施工现场必须遵守“六大纪律五不准”守则，特殊工种持证上岗。
- (5) 严格执行“一箱、一机、一闸、一保护”及“三相五线”制，做到三级配电两级保护。
- (6) 施工用电由专人负责，施工现场的电缆线若穿过道路，必须架空或从地下穿管深埋通过，沿线路放置电缆标识牌。
- (7) 配电箱、开关箱必须防雨、防尘。里面的电器必须可靠完好，严禁使用破损、不合格的产品，必须装设漏电保护器且有可靠的接地。
- (8) 砼振动手作业时穿胶鞋，操作时戴好绝缘手套，湿手不得接触开关。
- (9) 雨天进行抽水作业，必须认真执行二级漏电保护措施，抽水时戴好绝缘手套。移动水泵必须切断电源，禁止违章作业。
- (10) 模板及排架的搭拆按施工技术方案执行，按先装后拆的原则进行拆模。拆模时尽量避免砼表面或模板受到损坏，注意整块下落伤人。拆下的模板，及时拔除“朝天钉”，以免扎脚。排架拆除过程中有专人监护，发现异常情况立即停止作业，进行加固后方可恢复施工。模板搬运时注意安全，配合密切，以免压伤手脚。
- (11) 模板的安装、拆除必须严格按施工技术方案执行，按先装后拆的原则进行拆模。拆模时尽量避免砼表面或模板受到损坏，注意模板整块下落伤人。拆下的模板，有钉子的要及时拆除朝天钉，模板搬运时注意安全，配合密切，以免压伤手脚。
- (12) 施工完毕做好人离场清工作，材料分类堆放整齐。
- (13) 严禁在现场任何地点吸烟。