

# 目 录

一、编制说明	4
二、编制依据	4
三、工程概况	错误！未定义书签。
四、施工准备	5
1. 技术准备	5
2. 现场准备	5
3. 施工部署	6
五、主要施工方法	7
1. 测量定位放线	7
1.1 工程定位测量	7
1.2 工程放线测量	8
2. 土方工程：	8
2.1 基础挖土	8
2.2 基坑回填	9
3. 模板工程	10
3.1 支模要点	10
3.2 基础支模	11
3.3 地梁支模	11
3.4 柱子支模	12
3.5 梁支模	13

3.6 板支模	14
4. 钢筋工程	15
4.1 钢筋工程施工要点	15
4.2 基础钢筋	15
4.3 地梁钢筋	16
4.4 柱子钢筋	16
4.5 梁钢筋	17
4.6 板钢筋	18
4.7 楼梯钢筋	18
4.8 钢筋安装允许偏差	19
5. 混凝土工程	19
5.1 材料要求	19
5.2 混凝土的搅拌	19
5.3 混凝土的浇筑	20
5.4 混凝土的养护与试块留置	23
5.5 混凝土成品保护	23
6. 砌筑工程	24
6.1 基本规定	24
6.2 砖砌体砌筑	24
6.3 砌块砌筑	25
7. 门窗工程	25
8. 抹灰工程	26
9. 屋面工程	26

9.1 施工程序	26
9.2 屋面保温层	27
9.3 屋面找平层	27
9.4 屋面防水层	28
9.5 细石混凝土防水层	28
六、质量技术措施	29
七、安全技术措施	29
八、降低成本措施	30
九、雨季施工措施	30
十、主要工程实物量	31
十一、主要施工机具计划	31
十二、劳动力资源计划	32
十三、施工措施材料计划	33
十四、周转材料计划	34
十五、施工进度计划（见附件一）	35
十六、施工总平面布置图（见附件二）	35

# 某公司车库及风雨操场工程 施工方案（土建部分）

## 一、编制说明

1. 本方案为某公司车库及风雨操场工程土建部分施工方案。
2. 因本施工场地狭小，所有土方必须外运。
3. 本方案未考虑雨季施工、冬季维护，若需要时另行编制施工方案。
4. 未尽事宜执行国家现行规范及有关规定。

## 二、编制依据

1. 建设单位所提供的施工图纸：J（施）-01～J（施）-17；  
G（施）-01～G（施）-20；
2. 设计图纸指定的标准图；
3. 国家和省、市、地区有关规定和规范：
  - 3.1 《工程测量规范》（GB50026-93）；
  - 3.2 《土方与爆破工程施工及验收规范》（GB50202-2002）；
  - 3.3 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB50202-2002）；
  - 3.4 《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2002）；
  - 3.5 《砌体工程施工质量验收规范》（GB50203-2002）；
  - 3.6 《屋面工程施工质量验收规范》（GB50207-2002）；
  - 3.7 《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB50209-2002）；
  - 3.8 《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2001）；

- 3.9 《混凝土泵送施工技术规范》( JGJ/T10-95 );
- 3.10 《组合钢模板技术规范》( GB50214-2001 );
- 3.11 其他相关的有关规范和规定;
- 4. 施工现场的实际情况。

#### 四、施工准备

##### 1. 技术准备

- 1.1 图纸自审, 设计交底, 图纸会审。
- 1.2 办理开工报告, 动土证。
- 1.3 编制施工方案, 提出材料计划。
- 1.4 各种预制构件、加工件和半成品的加工委托。
- 1.5 办理砂浆、混凝土配合比设计的委托。

##### 2 现场准备

- 2.1 建筑物测量定位放线。
- 2.2 现场障碍物处理, 场地平整。
- 2.3 施工临时道路和施工用水、用电线路的敷设:

2.3.1 施工道路长约 210 米, 宽 6 米, 由 500mm 厚碎砖三合土碾压上铺 300mm 粗砂夯填而成, 具体施工方法详见《吉林\*\*分公司车库及风雨操场场地平整、临时道路施工方案》。

2.3.2 施工用水由\*\*分公司研究院引出, 流速 6L/s, 用一根 DN50 的钢管输送, 引出端安计量表和总阀门。

2.3.3 现场总电容量为 220KW，由建筑物西北侧的变压器将电源引入现场临时变电所内，采用  $1 \times 50^2 + 3 \times 25^2$  电缆引入各用电点。

2.4 搭设生产、办公用暂设，以满足施工现场的需要。现场办公室面积为  $140\text{m}^2$ ，生活区面积为  $290\text{m}^2$ 。

2.5 按计划将施工用材料、技术措施材料以及施工机械、机具及时运至施工现场，并保证其使用功能。

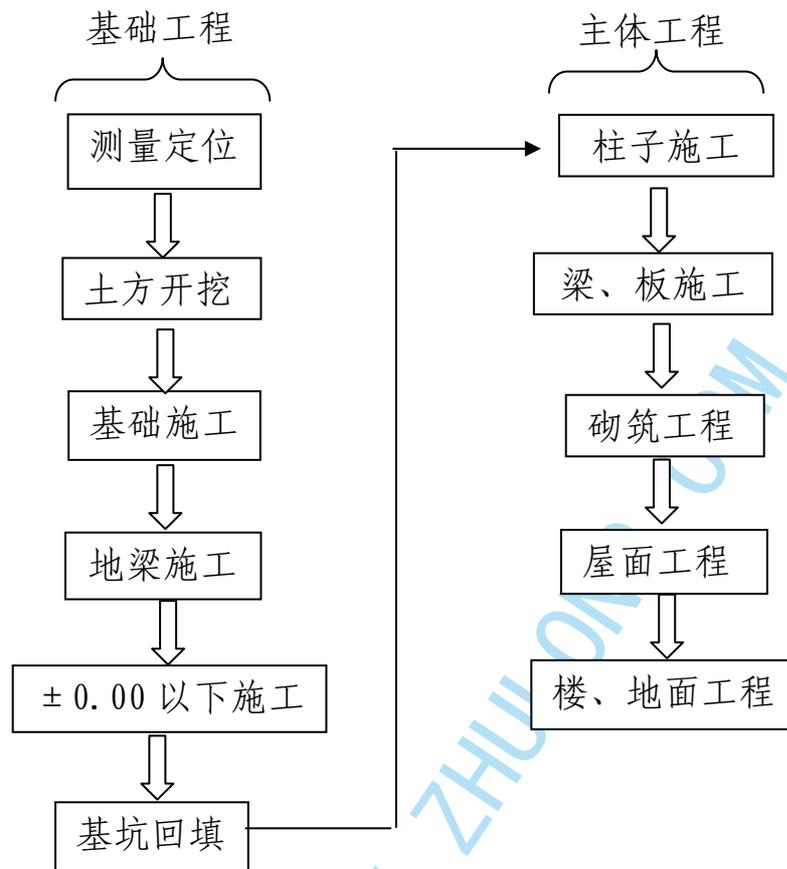
### 3. 施工部署

3.1 成立本工程的项目管理组织机构，具体详见《吉林\*\*分公司车库及风雨操场工程施工组织设计》。

3.2 总体施工程序安排：根据本工程的特点，施工程序原则上是先地下后地上，先深后浅，先主体后装修，电气工程、水暖工程穿插进行，互相配合。

3.3 施工段划分：由于本建筑物在标高 4.05m 以下较长，因此部分施工时分三段：1~4 轴为第一段；4~8 轴为第二段；8~11 轴为第三段。而在标高 4.05m 以上由于建筑物尺寸减小，因此不需要分段施工。

3.4 主要施工程序：



## 五、主要施工方法

### 1. 测量定位放线

#### 1.1 工程定位测量

1.1.1 本工程平面位置测量采用 DS3 型光学经纬仪、高程测量采用 TDJ2 型光学水准仪进行工作，根据总平面图 J(施)-03、建设单位所提供的关于车库及风雨操场定位的通知以及水准点进行定位和高程测量。

1.1.2 实行主测与复测检验制度，对测量成果进行复测检验。复测检验由测量工程师执行。

1.1.3 定位测量完成后，请监理单位及建设单位复测合格后，进行下道

工序施工。

## 1.2 工程放线测量

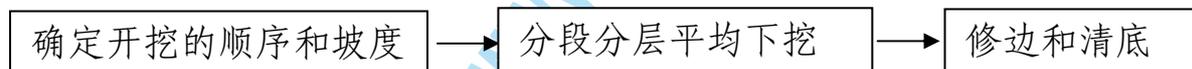
1.2.1 工程定位测量完成以后，基础土方开挖以前，要将定位轴线引出挖土区并做好控制点。

1.2.2 在建筑物四角两端基槽外 1.5m 处设龙门桩，在龙门桩上测设高程  $\pm 0.000$  标高，沿龙门桩高程设龙门板，用经纬仪通过事先引出的控制点精确定出建筑物轴线，并钉好中心钉。

## 2. 土方工程：

### 2.1 基础挖土

#### 2.1.1 施工程序：



2.1.2 由于本场区开挖的土质为松散回填土，放坡系数较大，并且基坑较密、基础埋深较深，因此本工程基础挖土采用机械大开挖。

2.1.3 按照图纸的要求对拟开挖的基坑进行定位放线。定位放线按 1:1 放坡。

2.1.4 基坑开挖采用 1 台  $1\text{m}^3$  的反铲挖土机、四台  $15\text{m}^3$  的自卸汽车运土，开挖顺序：从 1 轴向 11 轴顺次开挖，即挖土机从基坑的端头以倒退行驶的方法进行开挖。自卸汽车配置在挖土机的一侧装土运走。

2.1.5 挖土应自上而下，逐层进行，基底及边坡应预留 300mm 厚原土层用人工清底、修坡、找平，以保证基底标高和边坡坡度正确，避免超挖和

土层遭受扰动。

2.1.6 在挖方过程中要严格控制标高，采用水准仪进行标高控制，本工程机械大开挖至-3.2m（绝对标高 131.8m），距基底标高 500mm 时停止机械挖土，改以人工挖土至设计标高。

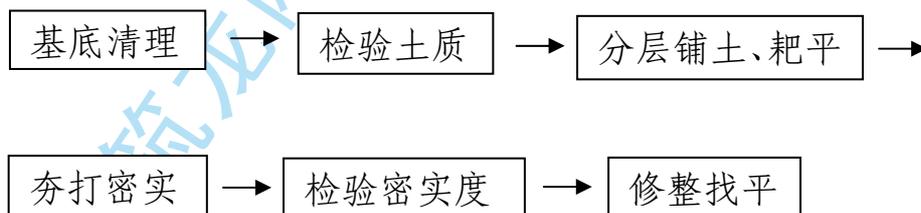
2.1.7 由于现场施工场地窄小，为保证足够的工作空间所有土方必须全部外运，待回填时再全部运回。

2.1.8 因挖方工程考虑到有雨天，所以在施工现场内挖临时性排水沟或截水沟，其纵向坡度  $\leq 3\%$ 。为防止积水及塌方现象，基坑内设  $500 \times 500\text{mm}$  排水沟及集水井，井深 1000mm，尺寸  $1000 \times 1000\text{mm}$ ，采用污水泵抽水。

2.1.9 基坑挖至设计标高后，应会同现场设计代表、监理工程师和业主检查基底土质、轴线及标高（验槽），并做好隐蔽记录，检验合格后立即进行混凝土垫层浇注，保护基土不受扰动。

## 2.2 基坑回填

### 2.2.1 施工程序：



2.2.2 填土前应检验回填土料的含水量是否在控制范围内。当含水量过大，应采取翻松、晾干、风干、掺入干土等措施。如土料过干时，则应预先洒水润湿，增加压实遍数等措施。

2.2.3 回填土应分层摊铺和夯压实，根据本工程的回填土土质，每铺 300mm 厚用压路机进行填方压实，碾压三遍，采用“薄填、慢驶、多次”的

方法，碾压方向应从两边压向中间，碾轮每次重叠宽度为 15~25cm，边坡边角边缘压实不到之处，用振动打夯机配合夯实，保证压实的质量。

2.2.4 填方全部完成后，表面应进行拉线找平，凡超过标准高程的地方，及时依线铲平；凡低于标准高程的地方，应补土找平并夯实。

2.2.5 雨天基坑的回填，工作面不宜过大，应逐段、逐片地分期完成。从运土、铺填到压实各道工序应连续进行。雨前应压完已回填的土层，并形成一定的坡势，以利排水。施工中应检查、疏通排水设施，防止地面水流入坑内，造成边坡塌方或使基土遭到破坏。现场道路应根据需要加铺防滑材料，保持运输道路畅通。

### 3. 模板工程

本工程基础、地梁采用组合钢模板支模；框架柱、梁、板采用竹夹板支模；用扣件式钢脚手固定。

#### 3.1 支模要点

3.1.1 模板系统应具有满足施工要求的强度和刚度，不得在混凝土工程施工过程中发生破坏和超出规范允许的变形。

3.1.2 模板安装应具有良好的严密性，在混凝土工程施工过程中不得漏浆，影响混凝土的密实性和表面质量。

3.1.3 模板的几何尺寸必须准确，必须满足施工图纸的尺寸要求。

3.1.4 模板的配置必须具有良好的可拆性，以便于混凝土工程之后的模板拆除工作顺利进行。

3.1.5 模板的支撑体系必须具备可靠的局部稳定及整体稳定性，以确保混凝土工程的正常施工。

### 3.2 基础支模

3.2.1 在基础垫层上用墨线弹出基础底盘线，标明基础上表面的柱子、埋件等位置。

3.2.2 安装模板前要做好模板的定位基准工作，保证安装的底面平整、坚实，并采取可靠的定位措施，同时模板上应涂刷隔离剂。

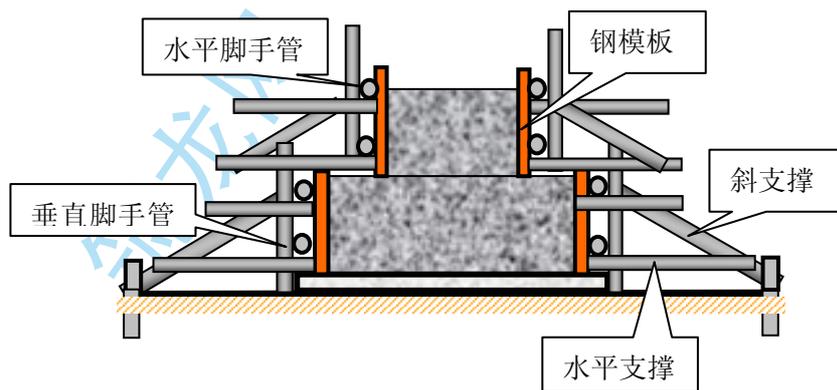
3.2.3 本工程基础大部分为台阶式独立基础，各阶侧模应预先预制，现场安装，四周采用 $\phi 48 \times 3.5$ 钢管固定，底层侧模应用 $\phi 48 \times 3.5$ 钢管 $\text{@}800\text{mm}$ 支撑于坑壁上，各支撑底部应垫木板，板后的土壁应平整、夯实。

3.2.4 上层侧模四周用 $\phi 48 \times 3.5$ 钢管按尺寸固定好后，按规定的标高架设于下一层侧模上。

3.2.5 各阶侧模采用 $\phi 48 \times 3.5$ 钢管 $\text{@}800\text{mm}$ 作斜支撑，侧模支撑与侧模夹角不宜小于 $45^\circ$ ，最下阶侧模用水平支撑和斜支撑固定在事先定好的垂直钢管上。

3.2.6 水平脚手管、垂直脚手管、斜支撑以及水平支撑之间的连接均采用脚手扣件。

3.2.7 基础模板的安装及加固按照下图进行：



### 3.3 地梁支模

3.3.1 为保证工期，本工程地梁施工前先回填至地梁下表面，之后在地梁的位置抹 $30\text{mm}$ 厚水泥砂浆作为地梁的底模。

3.3.2 支模前，首先在地梁垫层上弹出地梁的轴线及边线，并拉通线以保证地梁在同一直线上。

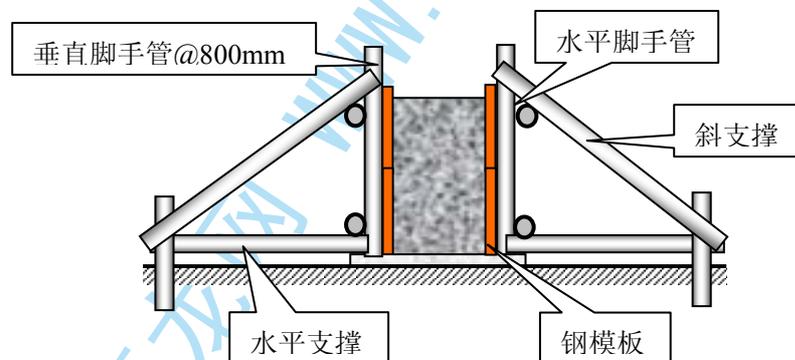
3.3.3 安装地梁模板前要保证安装底面的平整、坚实，并采取可靠的定位措施，同时模板也要涂刷好隔离剂。

3.3.4 首先将地梁侧模按事先弹好的线立好，之后在地梁模板外侧用 $\phi 48 \times 3.5$ 钢管 $\text{@}800\text{mm}$ 立好并临时固定。

3.3.5 在立管外侧备通长脚手管两道，之后在地梁两侧将垂直钢管钉入土中，最后用斜支撑和水平支撑固定好。

3.3.6 垂直钢管、水平钢管、斜支撑以及水平支撑之间均采用脚手扣件固定。

3.3.7 地梁模板的安装及加固按照下图进行：



### 3.4 柱子支模

3.4.1 首先在基础或楼面板上用墨线弹出柱子底盘线。

3.4.2 按照柱子底盘线安装柱子第一层四面模板，竹夹板模板底部安装底框。

3.4.3 用脚手做好的柱箍固定好，之后以第一层模板为基准，以同样的方法组拼第二、三层直到梁底的柱模板。

3.4.4 用 $60 \times 90\text{mm}$ 木方竖向做肋，柱子每边三道，之后用 $\phi 48 \times 3.5$

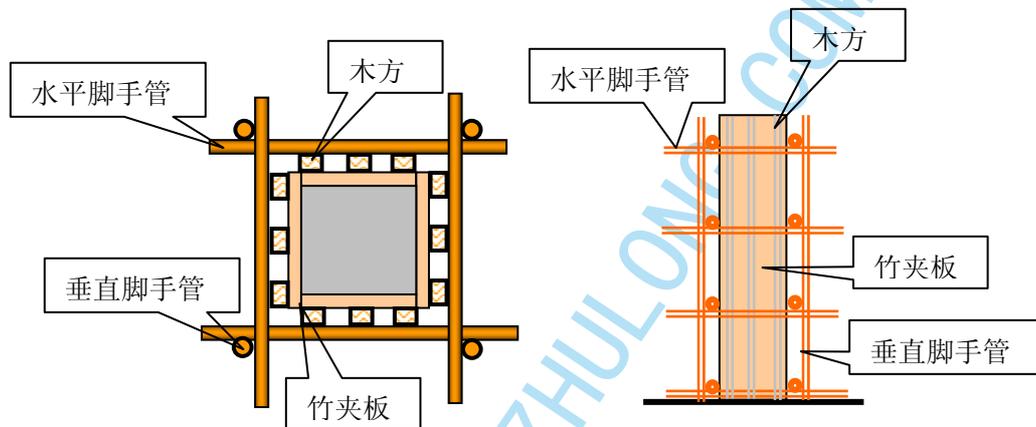
脚手管水平加固，竖向间距 450mm，同时用竖向脚手管竖向加固。

3.4.5 柱子模板的根部用水泥砂浆堵严，以免振捣时漏浆影响柱子混凝土质量。

3.4.6 对模板的轴线位移、垂直偏差、对角线、扭向等全面校正。

3.4.7 最后检查安装质量，进行柱子群体的水平拉杆固定。

3.4.8 柱子模板安装如下图：



### 3.5 梁支模

3.5.1 在柱子混凝土上弹出梁的轴线及水平线(水平线用于梁底标高复测)，并复核。

3.5.2 安装梁模支架前，下面为土壤地面时应平整夯实，无论支架下面是土壤地面或楼板地面，都要在支柱下脚铺设通长脚手板，同时楼层间的支柱上下应在同一直线上。

3.5.3 支柱安装好后安装水平拉杆，以保证支柱的整体稳定性。

3.5.4 选择长度合适的钢管，安装模板的横担钢管，横担钢管和支柱必须垂直。

3.5.5 在横担钢管上调整预留梁底模板的厚度，符合设计要求后，拉线安装木方(60×90mm)做梁底楞，之后安装梁底模。

3.5.6 底模安装好之后，依次拉通线安装梁侧模、同时也用通长 60×90mm 木方作楞。

3.5.7 最后安装垂直钢管、斜支撑、水平支撑加固。

3.5.8 支撑、立杆、横担钢管之间的连接均采用脚手连接扣件。

3.5.9 本工程主梁的截面较高，分别为 700mm、800mm，因此梁支模时要在梁中部加  $\phi 14$  钢筋制成的拉条，拉条间距 900mm。为了减少材料损耗，布置拉条时应将拉条套上塑料软管，拆模时可将拉条抽出，重复使用。

### 3.6 板支模

3.6.1 安装楼板模支架前，下面为土壤地面时应平整夯实，无论支架下面是土壤地面或楼板地面，都要在支柱下脚铺设通长脚手板，立柱间距 1200mm。

3.6.2 立柱安装完毕后，挂线对立柱顶部进行找正、调平，需要调整位置时可松开脚手架扣件移动立柱。之后开始安装横拉杆，保证模板支撑体系的整体稳定性。

3.6.3 在立柱顶端安装水平脚手管，之后拉线安装  $60 \times 90$ mm 木方做模板的楞，最后安装板底模。

3.6.4 梁、板支模的安装、加固见下图：

(略)

## 4. 钢筋工程

### 4.1 钢筋工程施工要点

4.1.1 所有钢筋进场都应有出厂合格证，同时应按规定作力学性能复试。钢筋验收合格后将出厂合格证、试验报告、复验单原件一份及复印件两份移交专业技术工程师，进入交工技术文件。

4.1.2 钢筋应按照材质、规格分类堆放并设置明显标识，标明钢筋的规格、材质、数量。按照钢筋的直径顺序整齐排放，或无序穿插排列以免将相近钢筋用混、用错。

4.1.3 本工程一律采用钢筋切断机下料、钢筋弯曲机弯制钢筋。钢筋加工之后，按照构件编号将钢筋捆绑存放待用。

4.1.4 钢筋应按照施工图纸进行安装，同时参照钢筋料表执行。图纸不够详尽时，执行相应的施工验收规范。

4.1.5 柱子主筋连接采用电渣压力焊，梁主筋连接采用搭接焊，地梁主筋连接采用冷挤压连接，其余钢筋连接采用绑扎。

### 4.2 基础钢筋

4.2.1 钢筋下料长度应符合设计要求，钢筋绑扎前应在基础垫层上画好钢筋位置线。

4.2.2 钢筋网的绑扎：四周两排钢筋应每个交叉点都绑扎牢固，中间部分交叉点可相隔交错绑扎牢固，但是必须保证受力钢筋不位移。

4.2.3 柱子插筋位置一定要固定牢靠，以免造成柱子轴线偏移。

### 4.3 地梁钢筋

4.3.1 地梁钢筋绑扎前,应先按设计图纸核对加工好的半成品钢筋的规格、型号、种类。

4.3.2 地梁钢筋的绑扎顺序:先绑长轴,后绑短轴,由一端向另一端依次进行。按照图纸要求的钢筋间距、位置划好线,接着铺纵向主、负钢筋,穿箍筋,绑扎成型。

4.3.3 地梁受力钢筋接头部位搭接采用冷挤压连接,接头位置相互错开,上部钢筋应在跨中接头,下部钢筋应在支座处接头。

4.3.4 所有箍筋弯钩与受力筋交接处应全部绑扣,不得跳扣。

4.3.5 柱、地梁相交处,地梁钢筋应在柱子钢筋内侧,紧贴柱子主筋。

### 4.4 柱子钢筋

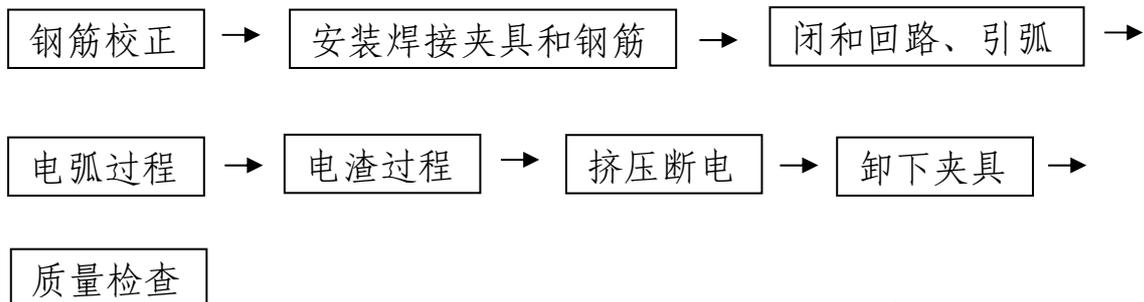
4.4.1 按照事先计算好的箍筋数量,套在插筋上,之后立柱子主筋,柱子主筋连接均采用电渣压力焊。

4.4.2 在立好的柱子钢筋上用粉笔划好箍筋间距,将箍筋向上移动,由上往下采用缠扣绑扎,箍筋与主筋垂直,箍筋的转角处与主筋的交点处均要绑扎。

4.4.3 柱筋的保护层厚度为 25mm,垫块应绑在柱子纵筋外皮上,以保证主筋保护层厚度准确。

4.4.4 柱子绑筋时,沿高度方向在柱子表面间隔 500mm 埋设墙体拉结筋,拉结筋规格、数量均应符合设计要求,待墙体砌筑时再将拉结筋扳直进行施工。

#### 4.4.4 电渣压力焊施工程序



#### 4.5 梁钢筋

4.5.1 在梁侧模板上画出箍筋间距，摆放好箍筋。

4.5.2 先穿主梁的下部纵向受力钢筋及弯起钢筋，将箍筋按已画好的间距逐个分开，之后穿次梁的下部纵向受力钢筋及弯起钢筋并套好箍筋，之后放主次梁的架立筋，隔一定间距将架立筋与箍筋绑扎牢固，调整箍筋间距使其符合设计要求，绑架立筋，再绑主筋，主次梁同时配合进行。

4.5.3 梁上部纵向钢筋应贯穿中间节点，梁下部纵向钢筋伸入中间节点锚固长度及伸过中心线的长度要符合设计要求。梁纵向钢筋在端节点内的锚固长度也要符合设计要求。

4.5.4 梁上部纵向筋的箍筋，应采用套扣法绑扎。

4.5.6 箍筋在叠合处的弯钩，在梁中应交错绑扎，箍筋弯钩为  $135^\circ$ ，平直部分长度为  $10d$ 。

4.5.7 梁端第一个箍筋应设置在距离柱节点边缘  $50\text{mm}$  处，梁端与柱交接处箍筋应加密，其间距与加密区长度均要符合设计要求。

4.5.8 主、次梁受力筋下均应垫垫块，以保证保护层厚度。梁保护层  $25\text{mm}$ 。

4.5.9 梁中双层钢筋绑扎时，上层钢筋要用铁马架起，铁马下方安置混

凝土垫块以保证混凝土保护层厚度。

4.5.10 梁主筋连接均采用搭接焊，搭接长度末端与钢筋弯折处的距离，不得小于钢筋直径的 10 倍。

#### 4.6 板钢筋

4.6.1 绑扎板钢筋之前要先清理模板上的杂物，用粉笔在模板上划好主筋和分布筋的间距。

4.6.2 按划好的间距，先摆放受力主筋、后放分布筋。预埋件、电线管、预留孔等及时配合安装。

4.6.3 绑扎板筋时应用八字扣绑扎，除外围两根钢筋的相交点应全部绑扎外，其余各点可交错绑扎。

4.6.4 负弯矩钢筋要用铁马凳垫起，绑扎时应每个相交点均要绑扎。

4.6.5 在钢筋下面垫好砂浆垫块，间距 1.5m。板保护层厚度 15mm。

#### 4.7 楼梯钢筋

4.7.1 在楼梯底板上划主筋和分布筋的位置线。

4.7.2 根据设计图纸中主筋、分布筋的方向，先绑扎主筋后绑扎分布筋，每个交点均应绑扎。遇楼梯梁时，先绑扎梁筋，后绑扎板筋。板受力筋要锚固到梁内。

4.7.3 底板筋绑完，待踏步模板吊绑支好后，再绑扎踏步钢筋，主筋接头数量和位置均要符合施工规范的规定。

## 4.8 钢筋安装允许偏差

项次	项 目		允许偏差 (mm)
1	受力钢筋的间距		±5
2	钢筋起弯点的位置		20
3	箍筋、横向钢筋的 间距	绑扎骨架	±20
		焊接骨架	±20
4	焊接预埋件	中心线位置	5
		水平偏差	+3 -0
5	受力钢筋保护层	基础	±10
		柱、梁	±5
		板、墙、壳	3

## 5. 混凝土工程

### 5.1 材料要求

5.1.1 混凝土用水泥进入施工现场应持有出厂合格证。水泥进场后应进行材料检验。

5.1.2 混凝土用石子应为干净的砾石。砾石的强度应满足相应混凝土强度等级的要求，含泥量应小于1%，且不得含有泥块。石子进场后也应该进行材料检验。

5.1.3 混凝土所用的砂子应该是干净的粗砂。砂子的含泥量应控制在3%以内。砂进场以后同样要进行材料检验。

5.1.4 混凝土搅拌水应是可饮用的洁净水，不得采用化工废水、锅炉废水和生活污水。

### 5.2 混凝土的搅拌

5.2.1 本工程主要结构混凝土标号为：基础、地梁以及楼梯的混凝土标

号为 C25；柱的混凝土标号为 C35；梁板的混凝土标号为 C30。

5.2.2 本工程混凝土主要采用集中式混凝土搅拌站搅拌。

5.2.3 搅拌混凝土前要进行混凝土配合比的换算，将水泥用量控制在整袋数，采用人工投放水泥；砂、石采用铲车上料，用电子称控制计量。

5.2.4 混凝土搅拌时间：120 秒。

5.2.5 本工程在需要泵送的混凝土搅拌时加入高效减水剂，以提高混凝土的可泵性。

5.2.6 混凝土坍落度控制值：非泵送混凝土：5~7cm；泵送混凝土：12~16cm。

### 5.3 混凝土的浇筑

5.3.1 本工程框架梁、板混凝土的浇筑采用混凝土输送泵；其他结构混凝土的浇筑采用吊车配合料斗进行。

#### 5.3.2 泵送混凝土施工

(1) 混凝土泵进料斗上，应安置网筛并设专人监视喂料，以防粒径过大骨料或异物入泵造成堵塞。

(2) 混凝土泵设置处，应场地平整坚实，道路畅通，供料方便，距离浇筑地点近，便于配管，接近排水设施和供水、供电方便。在混凝土泵的作业范围内，不得有高压线等障碍物。

(3) 混凝土输送管，应根据工程和施工场地特点进行配管，应尽量缩短管线长度，少用弯管和软管。输送管的铺设应保证安全施工，便于清洗管道、排除故障和装拆维修。在同一条管线中，应采用相同管径的混凝土输送管，同时采用新、旧管段时，应将新管布置在泵送压力较大处，管线

应布置的横平竖直。水平管应每隔一定距离用支架、台垫、吊具等固定，以便于排除堵管、装拆和清洗管道。垂直管应用预埋件固定在墙和柱或楼板顶留孔处，每节管不得少于一个固定点。

(4) 混凝土泵送施工现场，应有统一指挥和调度，以保证顺利施工。混凝土泵送施工时应规定混凝土搅拌站、混凝土泵和浇筑地点之间的通讯联络。

(5) 混凝土泵启动后，应先泵送适量水以湿润混凝土泵的料斗、活塞及输送管的内壁等直接与混凝土接触的部位。经泵送水检查，确认混凝土泵和输送管中无异物后，应首先采用泵送水泥浆的方法润滑混凝土泵和输送管内壁。如混凝土泵送过程中需接长 3m 或 3m 以上的输送管时，也应预先用水和水泥浆进行湿润和润滑管道内壁。

(6) 开始泵送时，混凝土泵应处于慢速、匀速并随时可反泵的状态。泵送速度，应先慢后快，逐步加速。同时应观察混凝土泵的压力和各系统的工作情况，待各系统运转顺利后，方可以正常速度进行泵送。

(7) 混凝土泵送过程中，不得把拆下的输送管内的混凝土撒落在未浇筑的地方，废弃的和泵送终止时多余的混凝土，应按预先确定的处理方法，及时进行妥善处理。混凝土泵送即将结束前，应正确计算尚需用的混凝土数量，并及时告知混凝土搅拌处。

(8) 泵送完毕时，应将混凝土泵和输送管清洗干净。

### 5.3.3 泵送混凝土浇筑

(1) 在一层顶板混凝土浇筑时，由于比较长，因此分成三段浇筑，即 1~4 轴为第一段；4~8 轴为第二段；8~11 轴为第三段。

(2) 混凝土的浇筑应采取由远而近的顺序。

(3) 浇筑混凝土时，不得在同一处连续布料，应在 2~3m 范围内水平移动布料，且应垂直于模板布料。

(4) 混凝土浇筑的分层厚度，宜为 300~500mm。当水平结构的混凝土浇筑厚度超过 500mm 时，可按 1:6~1:10 的坡度分层浇筑，并且上层混凝土，应超前覆盖下层混凝土 500mm 以上。梁柱交接处的混凝土标号应为柱子混凝土标号，一直浇筑到该处板上皮。

(5) 泵送混凝土的振捣：梁振捣采用振动棒，振动棒移动间距宜为 400mm 左右，振捣时间宜为 15~30 秒；板振捣采用平板式振动器，施工时应保证振动器的平板覆盖已振实部分的边缘。

(6) 对于有预留洞、预埋件和钢筋太密的部位，应反复振捣，确保顺利布料和振捣密实。混凝土表面应适时用木抹子磨平搓毛两遍以上。

(7) 后浇带的位置：宜沿次梁方向浇筑楼板，后浇带应留置在次梁跨度中间 1/3 范围内。后浇带宽度为 1m，后浇带的表面应与梁轴线或板面垂直，不得留斜槎，后浇带两侧应用木板挡牢。

(8) 后浇带处需待已浇筑混凝土达到设计强度时，才允许继续浇筑。在继续浇筑混凝土前，后浇带处混凝土表面应凿毛，剔除浮动石子，并用水冲洗干净后，先浇筑一层水泥浆，然后继续浇筑高一标号的混凝土，应细致操作振实，使新旧混凝土紧密结合。

#### 5.3.4 其他非泵送混凝土的浇筑

(1) 混凝土由料斗内卸出进行浇筑，其自由倾落高度不宜超过 2m，超过这一高度，应采用斜槽等工具下料。

(2) 浇筑基础混凝土时，应经常观察模板、支架、钢筋和预埋件的情况。当发现有变形、移位时，应立即停止浇筑，并应在已浇筑的混凝土凝

结前修整完好。

(3) 柱子混凝土浇筑前底部应先填以 5~10cm 厚与混凝土内砂浆成分相同的水泥砂浆，柱混凝土应分层振捣，使用振捣棒时，每层厚度不大于 50cm，振动棒不得触动钢筋和预埋件。柱子施工缝应留置在主梁下面。

#### 5.4 混凝土的养护与试块留置

5.4.1 试块制作方法：以边长为 100mm 的立方体试件，在浇筑地点随机取样制作，试块制作数量、频次按规范要求，并多做一组同条件养护试块，以备拆模。试块养护方法：将标养试块放在标养池中养护，同条件试块则与混凝土同条件养护。

5.4.2 框架梁、板养生：浇筑完毕终凝后覆盖塑料薄膜养护；其他混凝土结构养生：浇筑完毕终凝后加以覆盖并持续浇水养护。养护时间不得少于 7 昼夜。

#### 5.5 混凝土成品保护

5.5.1 已浇筑楼板、楼梯踏步的上表面混凝土，必须在混凝土强度达到 1.2Mpa 以后，方准在上面进行操作以及安装结构用的支架和模板。

5.5.2 严格控制混凝土拆模时间，不得过早拆模，承重结构拆模以同条件试块强度为准。混凝土表面不得乱涂乱画。

5.5.3 已浇筑的混凝土拆模时，不得用大锤、撬棍硬砸猛撬，以免混凝土的外形和内部受到损伤。

5.5.4 柱、楼梯踏步混凝土，要作护角保护，以免施工时磕、碰造成混凝土破坏。

5.5.5 楼板上堆积的材料不得过多、过于集中。

## 6. 砌筑工程

### 6.1 基本规定

6.1.1 砌体工程所用的材料应有产品合格证书、产品性能检测报告，水泥、钢筋、砂、外加剂等应有主要性能的进场复验报告。

6.1.2 砌体工程所用的砖、砌块均应在砌筑前一天进行浇水湿润。

6.1.3 框架维护结构砌筑时，采用塔吊进行垂直运输，用双轮手推车进行水平运输。

6.1.4 砌体水平灰缝的砂浆饱满度不得小于 80%。竖向灰缝不得出现透明缝、瞎缝和假缝。

6.1.5 砌筑砂浆现场搅拌必须进行计量控制。

### 6.2 砖砌体砌筑

6.2.1 砖砌体的转角处和交接处应同时砌筑，严禁无可靠措施的内外墙分砌施工；对不能同时砌筑而又必须留置的临时间断处应砌成斜槎，斜槎水平投影长度不应小于高度  $2/3$ 。

6.2.2 砖砌体的位置及垂直度：轴线位置偏移允许偏差 10mm，垂直度每层允许偏差 5mm，全高允许偏差 10mm。

6.2.3 砖砌体的组砌方法应正确，上下错缝，内外搭砌，砖柱不得用包心砌法。

6.2.4 砖砌体的灰缝应横平竖直，厚薄均匀，水平灰缝厚度宜为 10mm，但不应小于 8mm，也不应大于 12mm。

6.2.5 砖砌体应按设计要求设置水平拉结钢筋。

6.2.6 砖砌体施工临时间断补砌时，必须将接槎处表面处理干净、浇水湿润，并填密实砂浆，保持灰缝平直。

6.2.7 构造柱做法：砌砖前，先根据图纸将构造柱位置进行弹线，并把构造柱插筋处理调直。砖墙砌筑时与构造柱连接处砌成马牙槎。每一个马牙槎沿高度方向尺寸不宜超过 30cm，马牙槎应先退后进。拉结筋要按设计要求设置。

### 6.3 砌块砌筑

6.3.1 砌块应从  $\pm 0.00$  面砌筑，砌筑时尽可能采用主规格砌块，主规格砌块应占总量的 75%~80%。

6.3.2 砌块上、下皮应错缝搭砌，搭砌长度一般为砌块的 1/2，不得小于砌块高的 1/3，也不应小于 150mm。

6.3.3 外墙转角与纵横墙交接处，应将砌块分皮咬槎，交错搭砌，砌体垂直缝与门窗洞口边线应避开通缝，且不得采用砖镶砌。

6.3.4 砌体水平灰缝厚度一般为 15mm，垂直灰缝宽度为 20mm，大于 30mm 的垂直缝，应用 C20 的细石混凝土灌实。

6.3.5 砌块搭砌时应尽量不镶砖或少镶砖，必须镶砖时，必须选用无横裂的整砖平砌，且尽量分散，镶砌砖的强度不应小于砌块的强度等级。

6.3.6 每砌一皮砌块，就位校正后，用砂浆灌垂直缝，随后进行勾缝，深度一般为 3~5cm。

6.3.7 砌块要按设计要求留置水平拉结筋。

## 7. 门窗工程

7.1 进场门窗必须持有出厂合格证。门窗的规格、数量必须与定货单相符合。进场门窗验收后必须直立堆放，避免变形。木门窗框的背面应刷防腐漆。

7.2 门窗安装后开启必须灵活，执手、铰链、风钩附件齐全，关闭须严密，门窗必须清洁。

7.3 按照洞口上弹出的门、窗位置线，根据设计要求，将门、窗框立于墙的中心线部位或内侧。

7.4 将门窗框临时用木楔固定，待检查立面垂直、左右间隙大小、上下位置

一致，均符合要求后，再将镀锌锚固板固定在门窗洞口内，锚固板应固定牢固，不得有松动现象，锚固板间距不应大于 500mm。

7.5 窗扇的安装：先把合页按要求位置固定在门窗框上，然后将门窗扇嵌入框内临时固定，调整合适后，再将门窗扇固定在合页上，必须保证上、下两个转动部分在同一轴线上。

## 8. 抹灰工程

8.1 墙面抹灰工程的水泥、中砂、白灰等材料必须持有合格证和试验报告单。

8.2 对水泥、中砂等材料必须进行复验，复验合格后方可使用。

8.3 抹灰墙面必须进行清理，将墙面上所有灰浆、油污、泥土清理干净并将脚手眼堵死，墙面洒水湿润。

8.4 抹灰前门窗安装须通过质量检验，所有预制构件、预留孔洞、预埋件的位置必须准确无误。

8.5 所有检验合格后签发砂浆搅拌通知书后，开始墙面抹灰工程。

8.6 墙面抹灰应在地面用墨线弹出基线，按照基线在墙面上用水泥砂浆贴饼、冲筋，冲筋间距 1.5m 并将距冲筋表面小于 5mm 的砖头剔掉。

8.7 按照冲筋条用水泥砂浆进行填档，用铝合金刮杠刮平并用木抹子搓毛。

8.8 基层砂浆收水固化后，进行砂浆罩面，罩面厚度大于 5mm、小于 8mm。

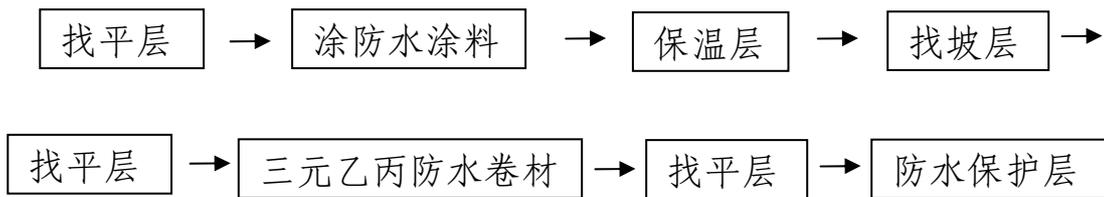
8.9 罩面砂浆用刮杠刮平，低洼处用木抹子填平，砂浆收水后用铁抹子压光。

8.10 压光后的墙面洒水养护。

8.11 本工程抹灰垂直运输采用塔吊，水平运输采用独轮手推车。

## 9. 屋面工程

### 9.1 施工程序



## 9.2 屋面保温层

9.2.1 铺设屋面保温层前要先进行基层清理工作，将杂物、灰尘清理干净。

9.2.2 本工程隔气层采用配套防水涂料，涂刷时要均匀无漏刷。

9.2.3 本工程保温层为双层 40mm 厚苯板共 80mm，保温材料的强度、密度、导热系数和含水率必须符合设计要求和施工及验收规范的规定。

9.2.4 直接铺设在隔气层上，分层铺设，上下两层板块缝应错开，表面两块相邻的板块厚度应一致。

## 9.3 屋面找平层

9.3.1 屋面找平层施工前也应该进行基层清理：将结构层、找坡层上表面的松散杂物清理干净，凸出基层表面的灰渣等粘结杂物要铲平，不得影响找平层的有效厚度。

9.3.2 抹找平层砂浆前，应适当洒水湿润基层表面，主要是利于基层与找平层的结合，但不可洒水过量，以免影响找平层表面的干燥，导致防水层施工后窝住水气，使防水层产生空鼓。因此洒水以达到基层和找平层能牢固结合为度。

9.3.3 贴点标高、冲筋：根据坡度要求，拉线找坡，一般按 1~2m 贴灰饼，铺抹找平砂浆时，先以间距 1~2m 冲筋，并设置找平层分格缝，宽度

一般为 20mm，并且将缝与保温层连通，分格缝最大间距为 6m。

9.3.4 铺抹水泥砂浆：按分格缝装灰、铺平，用刮杠靠冲筋条刮平，之后用木抹子搓平，铁抹子压光。找平层水泥砂浆一般配合比为 1: 3。

9.3.5 养护：找平层抹平、压实后 24 小时可浇水养护，养护时间 7 天，找平层干燥以后设防水层。

## 9.4 屋面防水层

9.4.1 防水层施工前找平层必须充分晾干。

9.4.2 防水层施工前找平层必须清理干净，清除一切杂物使找平层表面清洁、光滑、无起砂、毛刺。

9.4.3 防水层施工必须遵守使用说明书的要求，铺设粘贴必须按照施工要领书要求进行。

9.4.4 各节点处的防水卷材应进行下料，保证节点平整严密。

9.4.5 防水卷材施工完毕后屋面不得堆放任何物料或上人践踏，以确保屋面工程的质量。

## 9.5 细石混凝土防水层

9.5.1 浇注混凝土前，将隔离层表面浮渣、杂物清理干净，支好分格缝模板，标出混凝土浇注高度。

9.5.2 混凝土浇注按“先远后近、先高后低”的原则进行。一个分格缝范围内混凝土必须一次浇注完成，不得留施工缝，浇注混凝土时要严格保证钢筋间距及位置的准确。

9.5.3 混凝土初凝后及时取出分格缝模板，及时修补分格缝的缺损部分，终凝后立即进行浇水养护，时间不少于 14 天。

## 六、质量技术措施

1. 加强技术管理，认真贯彻各项技术管理制度。开工前要落实各级人员岗位责任制，作好技术交底；施工中要认真检查执行情况，开展全面质量管理活动，作好隐蔽工程记录；施工结束后，认真进行工程质量检验评定，作好技术档案管理工作。
2. 认真进行原材料检验。钢材水泥等原材料，必须提供质量合格证，并按规定做好抽验；各种强度等级的混凝土，要认真确定设计配合比，配合比试验合格后，方准施工；加强混凝土搅拌站的管理并按规定制作混凝土试块。
3. 加强材料的管理。建立工、料消耗台帐，钢筋工程采用现场集中配料，从而降低钢材的消耗。
4. 加强工种间配合与衔接。在结构施工中，水电等工种应与土建施工密切配合，设专人检查预留孔洞、埋件等位置，逐层跟上，不得遗漏。供水、供电和排水等工程，应遵循先室外、后室内的施工顺序，认真做好工种之间与工种内部各工序的衔接。

## 七、安全技术措施

1. 施工人员进入现场要戴安全帽，夜间施工要有足够的照明，高空作业须佩带安全带。
2. 施工动火前一定要办理动火手续，并经有关人员确认后方可动火，并配备专人看火。
3. 起重架设脚手架应符合有关规范要求，且搭设牢固可靠，且不可钢脚手架与木杆混合使用。
4. 施工用的动力电源线、照明线、砂轮线等均应加触电保护器，用电线必

须绝缘良好，修理电器机械时 不准带电作业。

5. 施工现场应设置干粉灭火器，杜绝火灾事故发生，施工现场禁止吸烟。
6. 风力超过 5 级，无可靠措施时，禁止动火，雨季施工时应设置避雷系统，以防雷击。
7. 起重吊运重物时，一定要将绳扣捆扎牢固，吊前应检查一下。
8. 对电锯等电器用具应设专人管理使用，闸箱上门、上锁。
9. 严禁由高处向下投放垃圾或物品，防止高空坠落。
10. 浇筑混凝土时，振捣工人必须穿胶鞋，戴手套。

## 八、降低成本措施

1. 合理调配资源，减少资源占用的时间。杜绝大型机械的现场空闲事，提高参战人员的劳动效率。
2. 采取严格的采购询价政策、限价采购采购，在合格分供方范围内，在确保材料质量和工程进度的前提下，进行充分的询价工作。
3. 按照工程进度计划组织材料到货计划，减少库存保管和维护费用，减少资金占用费用，减少仓储设施的投入。
4. 编制资金分配计划，按计划拨付，保证项目执行所需资金的数额。
5. 用先进的技术来降低质量成本，保障项目质量符合评定等级的要求，避免质量翻修和维修的出现，延长项目正常维修保养的年限。
6. 用先进的技术保障工期，缩短进度计划，节约资源的使用，达到降低成本的目的。
7. 用先进的技术保障安全，避免工程安全事故的发生。

## 九、雨季施工措施

根据进度安排，本工程结构施工阶段正值雨季，因此提出以下措施：

1. 认真挖好排水沟，仓库、水泥库等要认真检修做好防漏。
2. 每当大雨过后，必须对吊车道、脚手架等进行全面检查，确认无沉陷和松动方可使用。雨后还要对砂石测含水量，保持水灰比准确。
3. 机电设备必须加防雨罩，以免因漏雨而损坏设备，认真做好接地保护，防止漏电伤人，雨后应对电器设备进行检查。
4. 认真听好天气预报，浇筑砼时尽量避开雨天。如混凝土施工中遇到雨天，

则浇注到规范允许留施工缝的位置后马上停止浇注混凝土，并用塑料布覆盖好未终凝的混凝土。

## 十、主要工程实物量

序号	项目	单位	数量
1	挖土	m <sup>3</sup>	14000
2	运土	m <sup>3</sup>	14000
3	混凝土	m <sup>3</sup>	2450
4	填土	m <sup>3</sup>	12000
5	砌砖	m <sup>3</sup>	600
6	砌块	m <sup>3</sup>	620
7	内墙抹灰	m <sup>2</sup>	2300
8	天棚抹灰	m <sup>2</sup>	3800
9	屋面防水	m <sup>2</sup>	1600

## 十一、主要施工机具计划

序号	名称	规格	单位	数量	用途
1	反铲挖掘机		台	1	机械挖土
2	自卸汽车		台	4	土方运输
3	汽车	5t	台	3	材料运输
4	塔吊		台	1	垂直及部分水平运输

5	振动打夯机		台	5	回填土夯实
6	搅拌站	0.5m <sup>3</sup>	座	2	混凝土搅拌
7	搅拌机	J350	台	1	部分混凝土及砂浆搅拌
8	地泵		台	1	混凝土浇筑
9	钢筋切断机		台	3	钢筋切断
10	钢筋弯曲机		台	3	加工钢筋
11	钢筋调直机		台	2	调直钢筋
12	插入式振捣棒	φ 50、L=8m	台	15	混凝土振捣
13	插入式振捣棒	φ 50、L=4m	台	15	混凝土振捣
14	振动器		台	8	混凝土振捣
15	平板式振捣器		台	8	板混凝土振捣
16	电锯		台	4	木材加工
17	电焊机		台	2	焊接钢筋、预埋件

## 十二、劳动力资源计划

根据施工布置及施工流程，本工程土建部分分为基础、主体、装饰及收尾四个阶段，各个阶段进场劳动力安排如下：

序号	工种	基础 (8.10~ 8.25)	主体 (8.25~ 10.2)	装饰 (10.2~ 10.18)	收尾 (10.18~ 10.20)
1	测量工	2	2	2	2
2	放线工	4	4	4	4
3	瓦工	20	30	5	2
4	木工	30	40	10	5
5	钢筋工	20	30		
6	混凝土工	20	30		
7	抹灰工			40	5
8	油工			8	2
9	起重工	10	20	20	2
10	司机	4	6	3	1
11	电工	3	10	10	1
12	电焊工	3	5	2	
13	气焊工	2	2	2	
14	力工	30	30	20	5

### 十三、施工措施材料计划

名称	材质、规格、型号	单位	数量
----	----------	----	----

胶管	$\phi 50$	m	300
钢管	$\phi 33$	m	200
钢管	$\phi 57$	m	100
电缆	50mm <sup>2</sup>	m	150
电缆	25mm <sup>2</sup>	m	300
电线	6mm <sup>2</sup>	m	800
漏电保护器		个	10
苫布		m <sup>2</sup>	500
圆钢	$\phi 14$	t	2.5
螺母	$\phi 14$	个	3900
塑料管	$\phi 15.5$	m	9500
安全网		m <sup>2</sup>	500

#### 十四、周转材料计划

序号	材料名称	规格型号	单位	需用量
1	钢脚手	2m	根	3000

2	钢脚手	3m	根	800
3	钢脚手	4m	根	2000
4	钢脚手	6m	根	2500
5	扣件	直角	个	17000
6	扣件	转角	个	1000
7	扣件	对接	个	2000
8	钢模板	P3015	块	800
9	钢模板	P3012	块	200
10	钢模板	P3009	块	200
12	钢模板	P3006	块	100
13	钢模板	P2015	块	200
14	钢模板	P2009	块	100
15	钢模板	P2006	块	50
16	钢模板	P1509	块	200
17	钢模板	P1506	块	50
18	钢模板	P1009	块	50
19	钢模板	P1006	块	50
20	角模		m	600
21	卡环	U型	个	16000
22	竹夹板		m <sup>2</sup>	6000
23	木跳板		m <sup>2</sup>	3200
24	钢丝绳		米	300
25	紧线器		个	500
26	白松方	9 × 9	M <sup>3</sup>	20
27	白松方	6 × 9	M <sup>3</sup>	110

十五、施工进度计划（见附件一）

十六、施工总平面布置图（见附件二）