

强、弱电、消防工程施工方案

本电气工程包括：高低压配电系统、动力配电系统、照明配电系统、防雷及接地系统、消防报警及弱电工程预留预埋及配合封堵等。

一、电气工程施工流程：

二、本电气工程施工系统简述

1、施工范围

本电气工程包括以下内容：

高低压配电系统；

动力配电系统；

照明配电系统；

防雷及接地系统。

三、施工准备

（一）、首先需要先熟悉图纸资料，并组织有关人员进行图纸会审，不仅要熟悉电气施工图，还要了解建筑和结构施工图以及其他专业图纸，电气施工前要了解土建布局及建筑结构情况和电气配管与其他专业间的配合情况。核实图中选用的设备材料，根据工期安排及进度要求合理配备劳动力、同时提出备料及分批采购计划。

（二）、材料进场及检验

1、所有进场的主要设备、材料、成品和半成品必须有合格的检验结论记录并报监理工程师检验。

2、经批准的免检产品或认定的名牌产品，进场验收时，可不作抽样检测。

3、变压器、高压电器及电瓷制品检查项目：

产品带有合格证和随机文件，变压器有出厂试验记录；

外观检查：有符合设计的铭牌，附件齐全，绝缘件无缺损、裂纹。

4、高低压开关柜、应急电源、直流电源柜及动力、照明配电箱检查项目：

产品带有合格证和随机文件，生产许可证和安全认证制度的产品，有许可证编号和安全认证标志。应急电源有出厂试验记录。

外观检查：有符合设计的铭牌，柜内元器件无损坏丢失、接线无脱落脱焊，涂层完整，无明显碰撞凹陷。

5、低压开关设备等检查项目

产品带有合格证和随机文件，实行生产许可证和安全认证制度的产品，有许可证编号和安全认证标志。

外观检查：有符合设计的铭牌，附件齐全，电气接线端子完好，设备器件无缺损，涂层完整。

6、照明灯具及附件检查项目

检验合格证及随机文件；

灯具涂层完整，无损伤，附件齐全。防爆灯具铭牌上有防爆标志和防爆合格证号，普通灯具有安全认证标志；

现场抽样检查成套灯具的绝缘电阻、内部接线等性能。灯具的绝缘电阻不小于 $2\text{M}\Omega$ ，内部接线为铜芯绝缘电线，芯线截面积不小于 0.5mm^2 ，橡胶或 PVC 绝缘电线的绝缘层厚度不小于 0.6mm 。

7、开关、插座、接线盒及其附件检查项目

查验合格证，防爆产品有防爆标志和防爆合格证号，实行安全认证制度的产品，有安全认证标志。

开关、插座的面板及接线盒盒体完整、无碎裂、零件齐全。

性能检测：不同极性带电部件间的电气间隙和爬电距离不小于 3mm ；绝缘电阻值不小于 $5\text{M}\Omega$ ；用自攻锁紧螺钉或自切螺钉安装的螺钉与软塑固定件旋合长度不小于 8mm ，软塑固定件在经受 10 次拧紧退出试验后，无松动或掉渣，螺钉及螺纹无损坏现象，金属间相旋合的螺钉螺母，拧紧后完全退出，反复 5 次仍能正常使用。

8、电线电缆的查验

按批查验合格证，合格证有生产许可证编号《额定电压 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆》GB5023.1～5023.7 标准生产的产品有安全认证标志；

第一节 土方施工方案

基础和地下外墙防水层验收完成后，立即进行保护层、肥槽土方回填工作。

土方回填严格按照设计要求及现行有关规范规定进行施工，填土前应将基槽底的垃圾等杂物清理干净。

肥槽回填土施工时采用 2:8 灰土，分层夯实，回填土的分层厚度为 200～250mm，用打夯机夯实，每层夯实 4 遍。压实系数>0.95。

土方回填施工时地下水位应降至工作面以下 500mm。

一、施工准备

（一）、人员组织

分段进行，根据每段工程量大小，合理配备施工人数。

（二）、机具配备

名称	单位	数量
木夯	个	10
蛙式打夯机	台	10
手推车	辆	20
筛子（孔径 40～60mm）	套	3
筛子（孔径 6～10mm 和 16～20mm 两种）	套	3
木耙	把	2
铁锹（尖头及平头）	把	30
2m 靠尺	根	10
胶皮管	m	50～100
小线或细铁丝	m	若干
钢尺	m	10
木折尺	根	5～10

（三）、技术准备

1、要熟悉图纸，了解掌握回填土施工工艺，按图纸和项目经理部的施工进度计划合理安排材料、机具、人员进场施工。

2、按施工方案和技术规程对操作者进行技术安全交底并下达作业指导书，认真做好回填材料进场验收检验工作。

二、作业条件

(一)、施工前根据工程的特点、填土种类、密实度要求、施工条件等，合理确定填方土料含水率的控制范围、虚铺厚度和压实遍数。

(二)、回填前对基础进行验收，办好隐检手续。基础混凝土强度达到规定的要求，方可进行回填土。

(三)、房心回填，主体结构完成后，将沟槽内的积水和有机物等清理干净后进行。

三、土方回填施工方案

(一)、材料要求

1、回填土含水量的大小直接影响到夯实质量，在夯实前须先做击实试验，以得到符合密实度要求条件下的最优含水量和最少夯实遍数。土料含水量以手握成团，落地开花为宜。土的最优含水量和最大干密度参考如下：

土的种类	变动范围	
	最优含水量 (%) (重量比)	最大干密度 (t/m ²)
砂土	8-12	1.80-1.88
粘土	19-23	1.58-1.70
粉质粘土	12-25	1.85-1.95
粉土	16-22	1.61-1.80

2、回填土不得含有有机物及杂质。使用前过筛，其粒径不大于 50mm，含水率按试验的最佳含水量控制。

3、回填用的块灰或生石灰粉；使用前熟化过筛，不得含有未熟化的生石灰块，其粒径不得大于 5mm。

(二)、操作工艺

检验土的质量并过筛→槽底清理→分层铺土→夯打密实→检验密实度→

找平验收。

（三）、施工要点

1、清理沟槽内的松散垃圾、砂浆、石子等杂物清除干净，检验回填土的质量。

2、回填土分层铺摊，每层铺土厚度为 200~250mm，每层夯打三遍。

3、回填在相对两侧和四周同时进行，标高不能相差太多，以免把基础墙挤歪。

4、房心回填时，为防止管道中心线位移或损坏管道，用人工先在管子两侧填土夯实，并由管道两侧同时进行。

5、回填土每层填土夯实后，按规范规定进行环刀取样，测出干土的质量密度，达到要求后进行上一层的铺土。

6、填土全部完成后，进行表面拉线找平，超过标准高程的地方，及时依线铲平，低于标准高程的地方，补土夯实。

四、质量保证措施

（一）、粘土必须按规定分层夯压密实。灰土的质量检查，要用环刀取样，确定其干容重。

检查点数量：基槽每 10mm~20m 应不小于 1 个，质量标准可按压实系数鉴定为 0.95。

（二）、分层虚铺厚度符合规定，夯压密实，表面无松散。

（三）、留槎和接槎，分层留接槎的位置、方法正确，接槎密实平整。

（四）、管道下部必须人工夯实，防止管道下方空虚，造成管道折断渗漏。

（五）、土应当日铺填夯压，入槽的土不得隔日夯打。

五、安全措施

（一）、打夯时，每台打夯机必须两人操作，一人操作夯机一人拖线，拖线者应随时将拖线整理通顺，盘圈送行，距夯机留用 3~4m 的余量，不要全长拉直，更不能拉的过紧或在夯下通行。操作者必须戴绝缘手套和绝缘胶鞋，操作手柄应采取绝缘措施。打夯机用后应切断电源，严禁在打夯机运转时清除积土。

(二)、在回填土施工时，设专人看护和警示标志。

(三)、打夯工人必须按操作规程操作，所用的电器设备必须安装漏电保护器。

第二节 钢筋施工方案

本工程主要采用 HPB300、HRB400 级钢筋。根据现场条件，安排在场外加工，现场进行部分钢筋加工。钢筋工程作为结构施工的三大主线，在其材料的选用、进场、加工、使用等方面均需严格控制。本方案从钢筋原材、加工、绑扎、直螺纹连接、保护层控制、质量控制等方面进行编制。

对钢筋的连接在综合考虑工程结构特性、劳动力安排、施工机械、施工进度控制等因素的基础上，框架梁、框架柱主筋和其余构件受力钢筋直径 $d \geq 20\text{mm}$ 的钢筋采用直螺纹套筒接头连接，其余钢筋采用搭接。实际施工时根据施工图设计要求编制施工方案。这样既比传统的焊接连接施工时间短，又比绑扎搭接节约钢筋。

一、钢筋工程

二、原材进场检验

(一)、所有钢材均使用资信等级较高厂家生产的名牌产品。每批钢筋进场前必须审查材质证明，经过外观、力学试验复检合格并申报监理认可后方可开始加工、使用。对复检发现不合格钢材及时进行退场处置，防止混用于工程上。

(二)、钢筋原材质量控制流程

三、钢筋加工

钢筋加工设在场内。钢筋放样要经济，减少浪费、准确，保证施工设计要求。在第一步钢筋生根时，预留出一段长度的钢筋，保证在现场见证取样后，钢筋长度还能满足施工规范要求。

本工程钢筋加工时严格按加工料表进行加工，分清连接形式，例如正反扣，弯曲方向等，加工好的成品钢筋要严格按照分楼层、分部位、分流水段和构件名称进行分类，保证满足现场钢筋进度要求。

加工机械必须经过检测合格方可使用，操作人员均为专业工人，持证上岗。

（一）、钢筋调直

用调直机调直钢筋时，注意控制钢筋的冷拉长度不能大于 4%，也不能过小，太小和太大都不能使钢筋起到冷拔的效果。要根据钢筋的直径选用调直模和传送压辊，并正确掌握调直模和压辊的压紧程度，调直模的偏移量要根据其磨损程度及钢筋品种通过试验确定。

（二）、钢筋除锈

油渍、漆污和锤击时能剥落的浮皮、铁锈等在使用前清除干净。

（三）、钢筋切断

经过项目技术、试验人员确定钢筋的出厂合格证和复试试验报告结论符合设计和规范的要求后，通知下料人员进行钢筋下料。

（四）、切断质量要求

钢筋的断口不得有马蹄或弯起现象，对于有特殊要求的钢筋（例如：顶模撑钢筋）不得有毛刺等现象。

（五）、钢筋弯曲

一般规定：一级钢筋末端做 180 度弯钩时，其圆弧弯曲直径控制在钢筋直径的 2.5 倍，平直部分长度为 10d；

二、三级钢筋需做 90° 或 135° 弯折时，弯曲直径控制在钢筋直径 5 倍，135 度弯折时平直部分为 10d；弯起钢筋中间部位弯折处的弯曲半径为 5d。

弯曲成型工艺：根据钢筋料单的要求，将钢筋的尺寸标识在定位板上，钢筋弯曲时，根据定位板上的尺寸，用粉笔将各弯曲位置划出，根据不同的弯曲角度扣除弯曲调整值。钢筋在弯曲机上成型时，轴心直径应是钢筋直径 2.5 倍。成型轴配有偏心轴套，以适应不同直径的钢筋弯曲需要。钢筋弯曲成型后，要贴好标识签后分类码放整齐，注明使用部位、数量等。

四、钢筋绑扎

（一）、一般要求

1、钢筋绑扎前先熟悉施工图纸及规范，核对钢筋配料表及料牌。钢筋绑扎严格按《混凝土结构工程及验收规范》和设计要求执行。

2、在施工前将对作业班组进行详细的技术交底，把施工图纸消化透，明确绑扎顺序，并加强现场质量控制，严格规范化管理。

3、钢筋搭接长度、钢筋的保护层、钢筋接头位置、锚固长度及锚固长度的起算位置严格按照设计规范和设计图纸要求。

4、绑扎形式复杂的结构部位时，先研究逐根钢筋的穿插就位顺序，减少绑扎困难，避免返工，加快进度。钢筋过密时，先进行放样，提前采取措施。

5、绑扎搭接

受力钢筋的接头位置错开，在任一搭接长度的区段内，焊接接头受拉、受压区不大于 50%，搭接接头受拉区不大于 25%，受压区不大于 50%。

框架梁及楼板下部钢筋接头位置应在距支座 $L/3$ 范围内，上部钢筋应在跨中 $L/3$ 范围内。梁内纵向钢筋绑扎搭接接头范围箍筋加密，间距@100mm。

（二）、构造要求

1、受力钢筋接头位置相互错开，错开长度不小于搭接长度且不小于 500mm，同一截面钢筋接头面积占钢筋总面积的百分比：搭接接头受拉区 25%，受压区 50%；焊接接头受拉区及受压区均为 50%。

2、楼面梁钢筋接头位置，下部钢筋在支座处，上部钢筋在梁跨中 $1/3$ 段内。

3、双向板底部受力钢筋，短跨方向的钢筋放在长跨方向的下面，上层钢筋则反之。现浇板中洞边长或直径小于等于 300mm 时钢筋不切断，绕洞边通过，洞边长或直径大于 300mm 小于等于 1000mm 时按图纸设计配置加强筋，当洞口尺寸大于 1000 时，可采用粘钢法加固。

4、隔墙门窗洞口处按相关图集设置抱框。

5、隔墙与钢筋混凝土墙、柱交接处沿高度每隔 500mm，在墙上预留拉结筋。

6、填充墙交接处、单片填充墙每隔 4m 处、单片墙端部且未设混凝土抱框处设置构造柱，构造柱上下纵筋锚入梁或板内 300mm。

7、构造柱做法

凡设有构造柱的工程，在砌砖前，先根据设计图纸将构造柱位置进行弹线，并把构造柱插筋处理顺直。砌砖墙时，与构造柱连接处砌成马槎。每一个马牙

槎沿高度方向的尺寸不宜超过五皮砖。马槎应先退后进。拉结筋按设计要求放置，设计无要求时，一般沿墙高 500mm 设置 2 根直径为 6 的水平拉结筋，每边深入墙内不应小于 100mm。

构造柱部位应先砌墙后浇注，在砌墙体时将各种联结钢筋在构造柱内固定好，构造柱的砼强度等级为 C25。

（五）、柱钢筋绑扎

1、施工顺序：弹线→立主筋→绑箍筋→套塑料垫块→检查

2、操作要点

（1）柱筋接头形式使用直螺纹套筒接头连接，每根钢筋的接头要相互错开，同截面的接头率不应大于 50%。

（2）本工程有抗震要求，柱箍筋端头应弯成 135° ，平直部分长度不小于 $10d$ (d 为箍筋直径)。

（3）柱上下两端箍筋应加密，加密区长度及加密区内箍筋间距应符合设计图纸及施工规范不大于 100mm 且不大于 $5d$ 的要求 (d 为主筋直径)。设计要求箍筋设拉筋，拉筋应钩住箍筋。

（4）在主筋连接之前，先将柱箍筋套在插筋上，主筋连接完毕后，在主筋上标注分档线将箍筋就位绑扎。

（5）钢筋必须绑扎到位，并保证保护层厚度尺寸，在框架柱钢筋绑扎过程中，采用定位箍进行四次定位。

①浇筑柱子混凝土前，在柱模上口，套上固定钢筋框，进行第一次定位，此框在混凝土浇筑完后取下。

②在浇筑梁板混凝土前，在梁板内上铁处用粗铁丝将短钢筋头与梁、柱主筋绑牢，以此对柱主筋进行第二次定位，此短钢筋浇筑在混凝土内。

③在梁板上方约 500mm 处，再用钢筋框对柱筋进行第三次定位。

④在板上放线后，检查每根柱筋，若有位移应按 1：6 比例进行调整到位，即第四次定位。

(6) 为避免浇筑柱子、梁板混凝土时，柱筋被污染，浇筑柱子、梁板混凝土前，分两次在柱顶及梁板面标高以上 10mm 处用塑料布包扎柱筋，高度 $\geq$ 500mm。

(六)、梁板钢筋绑扎

1、施工顺序

主梁钢筋→次梁钢筋→短向楼板下筋→长向楼板下筋→楼板负弯矩筋→楼板分布筋（架马凳）→绑扎楼梯钢筋→检查

(1) 用先在梁底模上绑扎后封边模的方法。

(2) 当两条梁相交时，如无主次梁之分，主方向梁包次方向梁；如有主次梁之分，主梁在下，次梁在上。

(3) 梁在一跨内梁顶标高有变化时，当高差 $\leq$ 100mm 钢筋可弯折拉通；当高差 $>$ 100mm，弯折处钢筋截断并锚入另一段。

(4) 当梁上部筋有多排时，应使上部钢筋中的最下排钢筋放置在支撑横杆上，然后加横向短钢筋，依次放置以上各排钢筋；当梁下部筋有多排时，应在箍筋内先穿最下排钢筋，加横向短钢筋依次穿以上各排钢筋。横向短钢筋间隔 3000mm 射一道，直径不得小于梁主筋。

(5) 梁筋绑扎时，应先绑梁上部钢筋，再绑梁下部钢筋，最后绑扎梁箍筋。

(6) 梁筋如有弯钩时，上部钢筋弯钩朝下，下部钢筋弯钩朝上。

(7) 对于直螺纹接头，可不分接头部位，但必须按规范要求在同一截面内接头数量不超过 50%。

(8) 框架梁箍筋从距柱边 50mm 处开始绑扎，次梁从距主梁边 50mm 处开始绑扎。

(9) 绑扎箍筋时，箍筋应垂直于梁轴线，开口应错开，绑扎丝丝头应朝梁内侧。框架梁端加密区长度必须满足图纸和规范要求：不小于 500mm 且不小于 2 倍梁高。如需要设置架力筋，架力筋采用 HRB335 级直径 12mm，架力筋与支座负筋搭接长度不小于 150mm。

(10) 加设垫块时，须在梁骨架下部两侧角筋下方放置两排，并间隔布置，

以免骨架倒向一侧。梁底中部可根据梁宽另行加设。垫块沿梁轴向间隔

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/935343134314011313>