

## 目录

第一章 工程概况及编制依据.....	1
1. 1 编制依据.....	1
2. 2 工程概况.....	1
第二章 主要施工方法及技术措施.....	2
2. 1 预留预埋的总体要求.....	2
2. 2 暗埋排水管道安装.....	2
2. 3 套管的预埋.....	3
2. 4 配管.....	6
2. 5 人防区预留预埋.....	9
2. 6 防雷接地及等电位安装.....	9
第三章 预留预埋成品保护措施.....	11
第四章 安全文明施工及环境保护措施.....	11



## 说 明

**建** 筑一生网，提供最新最全的建筑规范、建筑图集，最实用的建筑施工、设计、监理咨询资料，打造一个建筑人自己的工具性网站。

请关注本站微信或加入本站官方交流群，获得最新规范、图集等资料。

网站地址：<https://coyis.com>

本站特色页面：

➤ **规范更新** 页面：

提供最新、最全的建筑规范下载

地址：<https://coyis.com/gfgx>

➤ **图集、构造做法** 页面：

提供最新、最全的建筑图集构造下载

地址：<https://coyis.com/tjgx>

➤ **申明**：

建筑一生网提供的所有资料均来自互联网下载，  
纯属学习交流。如侵犯您版权的请联系我们，我们  
会尽快改正。请网友在下载后 24 小时内删除！

微信公众号



工程计算器



# 第一章 工程概况及编制依据

## 1.1 编制依据

- (1) 施工图纸
- (2) 国家、行业、地方及企业规范、规程、标准和图集

## 2.2 工程概况

序号	项目	内容
1	工程名称	北京 XXX 扩建工程
2	工程地址	
3	建设单位	
4	管理公司	
5	勘察单位	
6	设计单位	
7	监理公司	
8	质量监督	昌平区质量监督站
9	施工总包	中 XX 局集团有限公司
10	施工主要分包	
11	合同范围	地基与基础、主体结构、建筑装饰装修、建筑屋面、给排水及采暖、建筑电气、智能建筑、通风与空调、建筑节能、电梯工程以及室外工程
12	投资性质	财政拨款
13	合同工期	2017.9.15-2018.11.19
14	合同质量目标	合格

## 第二章 主要施工方法及技术措施

### 2.1 预留预埋的总体要求

本工程的预留预埋主要为管道井、穿楼板的预留孔洞及外墙套管的安装以及穿混凝土隔墙的套管预留预埋，在施工过程中应从以下几个方面进行控制：

预留预埋要求

序号	工作内容	要点
1	预留预埋准备	专业人员同深化设计人员认真熟悉施工图纸，找出所有预埋预留点，并统一编号，将管道及设备的位置、标高尺寸测定，标好孔洞的部位，在预留预埋图中标注清晰，便于各专业的预留预埋。同时与其他专业沟通，避免日后安装冲突；
2	加工制作预埋件	严格按图纸设计要求或标准图集加工制作模盒、预埋铁件及穿墙体、楼板或结构梁的各种形式钢套管。
3	穿楼板孔洞预留	预留孔洞根据尺寸做好木盒子或钢套管，确定位置后预埋，并采用可靠的固定措施，防止其移位。为了避免遗漏和错留，需要专人核对间距、尺寸和位置无误并经过相关专业认可。在浇注混凝土过程中要有专人配合复核校对，看管预埋件，以免移位。发现问题及时沟通并修正。
4	穿砌筑隔墙无防水要求套管安装	在土建专业在砌筑隔墙时，配合土建专业，按专业 施工图的标高、几何尺寸将套管置于隔墙预留位置中，用砌块找平后用砂浆将其固定牢靠，保护封闭好套管两端，然后交给土建队伍继续施工。

### 2.2 暗埋排水管道安装

1. 管道敷设之前，应将预制好的管段按照图纸上的标高及走向顺序排列。按施工图纸中的坐标标高找好位置和坡度，以及各预留管口的方向和中心线，将管段相连。设计无要求时，一般生活污水管道的坡度为：

管径	DN50	DN75	DN100	DN150	DN200
坡度	0.035	0.025	0.020	0.010	0.008

2. 管道连接严密后，按室内地平线、坐标位置及轴线找好尺寸，接至规定标高，采用法兰橡胶圈接口机制铸铁排水管，考虑对橡胶圈有腐蚀的地段，在混凝土结构浇筑前应用沥青胶泥、沥青麻丝或沥青。橡胶圈接口的管道，每个接口的最大便宜角度不得大于 $5^{\circ}$ 。

3. 按照施工图对铺设好的管道坐标、标高及预留口尺寸进行自检，铸铁排水管水平管的纵横方向的弯曲允许偏差应满足下列要求：每1米允许偏差0.5mm，全长80米允许

偏差为不大于 25mm。确认准确无误后即可从预留管口处灌水试验，满水 15min 水面下降后，在灌满观察 5min，液面不下降，管道及接口无渗漏为合格，经有关人员进行检查，并填写灌水试验记录和隐蔽工程验收手续。

4. 管道系统经隐蔽验收合格后临时封堵各预留管口，防止砼进入堵塞管道。

## 2.3 套管的预埋

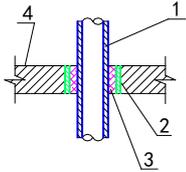
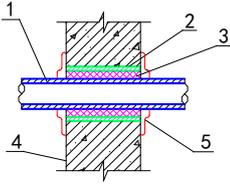
1. 管道穿墙、基础和楼板，配合土建预留孔洞的尺寸，如设计无要求时，按照下表执行。

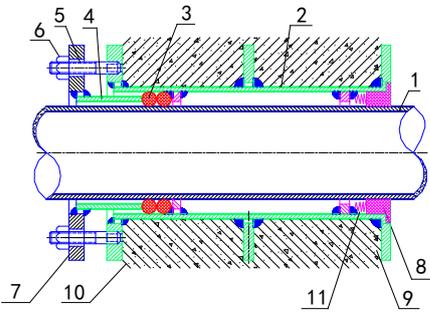
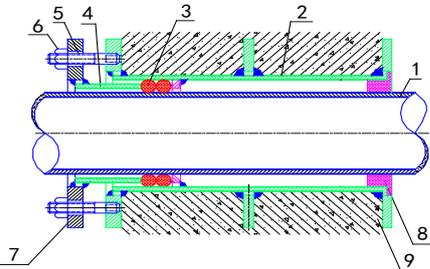
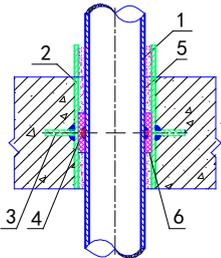
管径 套管直径	15	20	25	32	40	50	65	80	100
不保温管道	25	32	40	50	65	80	100	150	200
保温管道	100	125	150	150	200	250	250	250	300

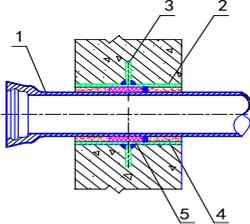
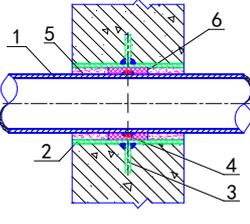
2. 套管预留施工步骤：加工套管→定位标注→安装固定→成品保护

(1) 留洞钢套管长度根据结构板厚度定，留洞套管的大小为系统管径大两号，套管制作形状见下图。

下图为常用穿墙刚性套管图：

套管安装位置	套管安装样图	符号说明
穿无防水要求的 楼板		1-钢管 2-钢套管 3-密封填料 4-楼板
穿建筑内隔墙套 管		1-钢管 2-钢套管 3-密封填料 4-隔墙 5-不锈钢装饰板 (明露管道适用)

套管安装位置	套管安装样图	符号说明
穿地下室建筑外墙	<p>柔性防水套管 (B 型):</p> 	<p>1-钢管 2-法兰套管 3-密封圈 4-法兰压盖 5-螺柱 6-螺母 7-法兰 8-密封膏嵌缝 9-建筑外墙 10-内侧 11-柔性填缝材料</p>
穿地下水池壁	<p>柔性防水套管 (A 型):</p> 	<p>1-钢管 2-法兰套管 3-密封圈 4-法兰压盖 5-螺柱 6-螺母 7-法兰 8-密封膏嵌缝(迎水面为为腐蚀性介质时适用) 9-迎水面</p>
穿有防水要求的楼板 (如厨房、卫生间等)		<p>1-钢管 2-钢套管 3-翼环 4-挡圈 5-石棉水泥 6-油麻</p>

套管安装位置	套管安装样图	符号说明
穿地上建筑外墙等防水墙体及顶板	刚性防水套管（铸铁管）： 	1-铸铁管 2-钢套管 3-翼环 4-石棉水泥 5-油麻
	刚性防水套管（钢管）： 	1-钢管 2-钢套管 3-翼环 4-挡圈 5-石棉水泥 6-油麻

(2) 在模板上用小排笔或毛笔字清楚工整的用白色油漆标注洞口十字线，十字线要清晰、工整，并标注系统编号、洞口规格大小，

(3) 留洞套管外壁清理干净后再刷上脱模剂，便已拔出。套管底部扁钢中心用钉子固定在模板上。

### 3. 制作要求

(1) 所有的套管切割后的管口都要清渣稍打磨，防水套管翼环焊接采用双面焊接，焊接采用手工电弧焊，焊接要求无结瘤、夹渣、气孔，外观成形好。

(2) 套管内壁刷防锈漆，套管在钢筋墙体上固定牢固，标高位置正确，套管水平无歪斜，成排套管高度一致。

(3) 给水管、压力排水管等的密闭穿墙短管，根据设计要求采用壁厚大于 3mm 的钢管。

(4) 通风管的密闭穿墙短管，采用厚 8mm 的钢板焊接制作，其焊缝应饱满、均匀、严密。

(5) 密闭翼环采用厚度大于 10mm 的钢板制作。钢板应平整，其翼环高为 50mm。密闭翼环与密闭穿墙短管的结合部位应满焊。

(6) 密闭翼环应位于墙体厚度的中间，并应于周围结构钢筋焊牢，密闭穿墙短管的轴线应于所在墙面垂直，管端面应平整。

(7) 密闭穿墙短管两端伸出墙面的长度根据人防设计要求两端伸出 100mm。

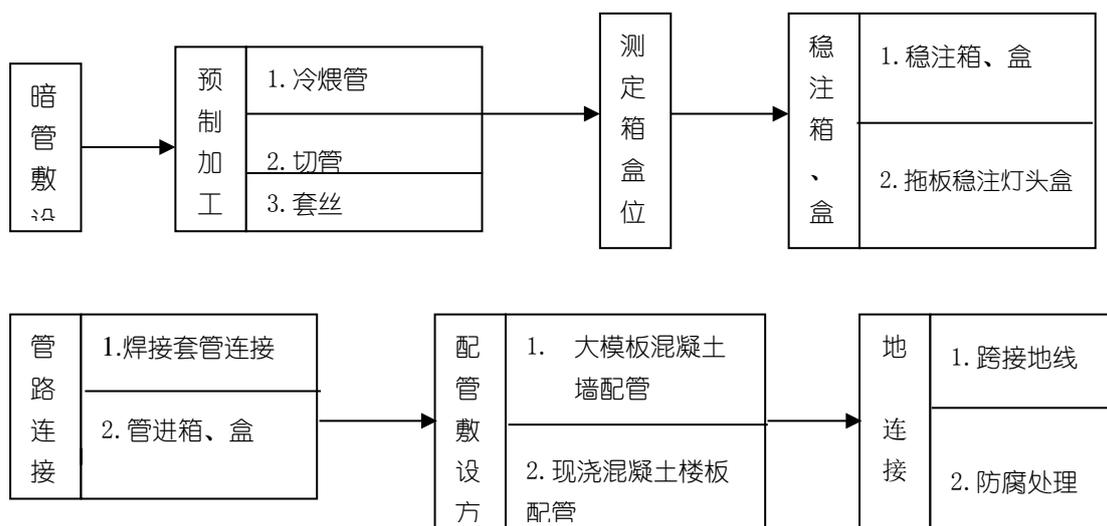
## 2.4 配管

### 2.4.1 材料要求：

- a) 钢管壁厚均匀，焊缝均匀，无辟裂、沙眼、棱刺和凹扁现象。
- b) 焊接钢管需预先除锈刷防腐漆（现浇混凝土钢管内壁作防腐处理），产品必须有合格证。
- c) 锁紧螺母（根母）外型完好无损，丝扣清晰并有产品合格证。
- d) 护口有用于薄、厚管支区别，护口要完整无损，并有产品合格证。
- e) 铁制灯头盒、开关盒等，金属盒板厚度应符合图集的要求，镀锌层无剥落，无变形开焊，敲落孔完整无缺，面边安装孔与地线焊接脚齐全，并有产品合格证。
- f) 面板、盖板的规格、高、宽、安装孔距应与所用的盒配套，外型完整无缺，面板颜色均匀一致，并有产品合格证。
- g) 圆钢、扁钢、角钢等材质应符合国家有关规定要求，镀锌层完整无损，并有产品合格证。
- h) 螺栓、螺丝、螺母、垫圈等应采用镀锌件。
- i) 其他材料（如铅丝、电焊条、防锈漆、水泥、机油等）无过期变质现象。

### 2.4.2 工艺流程及基本做法：

#### (1) 工艺流程



### 2.4.3 主要机具及作业条件

主要机具：煨管器、开孔器、压力案子、套丝板、套丝机；

作业条件:

a) 各层水平线和墙厚度线弹好, 配合土建施工。

b) 现浇混凝土板上配管, 在做好地面以前弹好水平线。

c) 现浇混凝土板内配管, 在底层钢筋绑扎好后, 上层钢筋未绑扎前, 根据施工图纸尺寸位置配合土建施工。

d) 随大模板现浇混凝土墙配管, 土建钢筋网绑扎完毕, 按墙体线配管。

#### 2.4.4 基本做法:

##### 1) 要求

(a) 配合施工中, 电气专业人员必须随工程进度密切配合土建工程作好混凝土内配管、电箱的位置处, 都应与各专业配合好, 注意加强检查, 绝不能有遗漏。

(b) 根据设计图要求和现场实际情况, 确定盒、箱轴线位置, 以结构弹出的水平线为基准, 挂线找平, 线坠找正, 标出盒、箱实际的尺寸位置; 了解各部位构造, 留出余量, 使箱、盒的外盖、底边和最终地面距离符合规范要求, 使成排的箱盒成一条直线, 同时力求保证便于操作和检修。

(c) 结构内电线管路宜沿最近的路线敷设并应减少弯曲。

(d) 管与配电箱本体、电器具箱盒均连接为一体。

(e) 金属导管严禁对口熔焊连接; 镀锌和壁厚小于等于 2mm 的钢导管不得套管熔焊连接。

(f) 非镀锌钢导管采用螺纹连接时, 连接处的两端焊跨接地线时, 连接处的两端用专用接地卡固定跨接地线。

(g) 绝缘导管在砌体上踢槽埋设时, 应采用强度等级不小于 M10 水泥砂浆抹面保护, 保护层厚度大于 15mm。

(h) 室外埋地敷设的电缆导管, 埋深不应小于 0.7m。壁厚小于等于 2mm 的钢导管不应埋设于室外土壤内。

(i) 金属导管内外壁应防腐处理; 埋设于混凝土内的导管内壁应防腐处理, 外壁可不防腐处理。

(j) 室内进入落地式柜、台、箱、盘内的导管管口, 应高出柜、台、箱、盘的基础面 50-80mm。

(k) 绝缘导管敷设应符合下列规定:

●管口平整光滑; 管与管、管与盒(箱)等器件采用插入法连接时, 连接处结合面涂

专用胶合剂，接口牢固密封。

●直埋于地下或楼板内的刚性绝缘导管，在穿出地面或楼板易受机械损伤的一段，采取保护措施。

●可挠金属导管或其它柔性导管与刚性导管或电气设备、器具间的连接采用专用接头；复合型可挠性金属管或其它柔性导管的连接处密封良好，防液覆盖层完整无损。

导管在建筑物变形缝处，应设补偿装置。

## 2) 做法

(a) 预制加工：根据图纸，加工好各种箱、盒、管弯。钢管煨弯可采用冷煨法。

冷煨法：管径 $\phi 20$ 及以下时，用手扳煨管器。先将管子插入煨管器，逐步煨出所需弯度。管径在 $\phi 25$ 及以上时，使用液压煨管器，先将管子放入模具，然后扳动煨管器，煨出所需弯度。

管子切断：使用钢锯、无齿锯、砂轮锯进行切管，将需要切断的管子长度量准确，放在钳口内卡住，断口处平齐不歪斜，管口刮锉干净，无毛刺，管内铁屑除净。

管子套丝：采用套丝板或套丝机，根据管外径选择相应板牙。将管子用台虎钳或龙门压架钳紧牢固，再把绞板套在管端，均匀用力不得过猛，随套随浇冷却液，丝扣不乱不过长，清除渣屑，丝扣干净清晰。管径 $\phi 20$ 及以下时，应分二板套成；管径在 $\phi 25$ 及以上时，分三板套成。

(b) 测定盒、箱位置：根据图纸要求确定盒箱轴线位置，以土建弹出的水平线为基准，挂线找平、线坠找平，测出箱实际尺寸位置。

## (c) 稳注箱、盒

稳注箱盒：可先将盒箱固定在该墙的钢筋上，接着敷管。每隔1米左右，用铅丝绑扎牢。管进箱盒煨灯叉万。现浇混凝土墙固定盒、箱加支铁固定，盒箱底距外墙面小于3厘米时，需加金属网固定后再抹灰，防止空裂。

稳注灯头盒：现浇混凝土楼板，先找灯位，根据房间四周墙的厚度，弹出十字线，将盒子堵好随底板钢筋固定牢固，若为吸顶灯或日光灯，应预先下木砖。管路进箱盒长度要适宜，管路每隔1米用铅丝绑扎牢固。管路配好后，随土建浇灌混凝土施工。

(d) 管进箱盒焊跨接地线。

## 2.5 人防区预留预埋

人防区管线预埋除需要常规做法外，还需要特别注意以下人防区特殊要求：

1、所有穿越人防区防护密闭隔墙、密闭隔墙及顶板的压力管道均需预留防护密闭套管，防护套管做法参照图集 07FD02，重力排水不得穿越人防区隔墙及顶板。

2、人防防爆地漏安装应符合 07FD02 规定。防爆地漏安装需要注意建筑后浇层厚度，控制好地漏安装标高，安装完毕后地漏盖需取下另行存放，地漏内采用编织袋内装锯木屑填满饱满密实，以防堵塞。待建筑地面完成后再安装地漏盖。

3、人防区暗装电气管路均采用壁厚不小于 2.5mm 的热镀锌钢管，穿过人防隔墙及顶板的电气管线，需按照 07FD02 规定做防护密闭处理，明配管需预留穿人防隔墙及顶板的密闭套管，密闭套管做法详 07FD02。并需注意战时如信号管、检测管等穿防护墙的备用预留管。

4、人防区战时安装的风管穿防护墙处需随结构施工预留符合密闭要求的预留管，预留管尺寸、坐标、标高均需核对各专业图纸做综合排布，以免造成各专业间管线冲突，人防通风各种预留管道均需符合人防规范要求。

## 2.6 防雷接地及等电位安装

### 2.6.1 防雷接地概况

本工程预计雷击次数 0.1285 次/a，同时考虑为人员密集场所，故按二类防雷进行设计建筑的防雷装置应满足防直击雷、防雷电感应及雷电波的侵入，并设置总等电位联结，由于建筑高度不足 45 米，故无需防侧击雷。

### 2.6.2 接地及安全

1) 本工程防雷接地、变压器中性点接地、电气设备的保护接地、电梯机房、消防控制室、通讯机房、计算机房等的接地共用统一接地体，要求接地电阻不大于 0.5 欧姆。

2) 本工程低压配电系统的接地型式为 TN-S 系统，其专用接地线（即 PE 线）与中性线（即 N 线）在共同一点接地之后，应严格绝缘分开。

3) 本工程采用总等电位联结，将进出建筑物的金属管道及建筑物内保护干线、建筑物金属构件进行等电位联结。在变电所、柴油发电机房控制室内设总等电位联结端子箱，设备机房、电梯机房、各实验室、各实验室设备间、弱电设备集中的房间，强、弱电间，淋浴间等处设局部等电位箱。淋浴间采用局部等电位联结。本工程所有电子信息系统机

房（网络通讯机房、监控中心、消防控制室、弱电间等）内所有设备的金属外壳、各类金属管道、金属线槽、建筑物金属结构等必须进行等电位联结并接地。

4) 空调系统设置电加热器的金属风管及设置电伴热装置的消防水管应可靠接地。

5) 垂直敷设的金属管道及金属物的底端及顶端应就近与接地装置连接。

6) 凡正常不带电，而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳均应可靠接地。

### 2.6.3 施工做法规定

1. 接闪器：本工程采用  $\Phi 10$  圆钢作为防雷接闪器，屋顶避雷带连接线网格不大于  $10\text{m}\times 10\text{m}$  或  $12\text{m}\times 8\text{m}$ ，避雷带支架高  $100\text{mm}$ ，间距直线处  $1000\text{mm}$ ，转角处  $500\text{mm}$ 。

2. 引下线：利用建筑物钢筋混凝土柱子或剪力墙内两根  $\Phi 16$  以上主筋通长焊接、绑扎作为引下线，间距不大于  $18\text{m}$ ，且不应少于 2 根，引下线上端与避雷带焊接，下端与建筑物基础底梁及基础底板轴线上的上下两层钢筋内的两根主筋焊接。外墙引下线在室外地面下  $1\text{m}$  处引出以备与室外接地线焊接。

3. 接地体：利用结构基础底板上下两层主钢筋、主轴线上基础底板上下两层主筋相互焊接成网作为自然接地体。要求引下线上端和避雷带、下端和基础内主钢筋可靠焊接。建筑外圈部分防雷引下线在距室外散水  $0.5\text{m}$  的墙面处设置接地电阻测试点，在距室外地面下  $1\text{m}$  处甩出  $50\times 5$  热镀锌扁钢（与基础主筋可靠联结），引出长度不小于  $1\text{m}$ ，以备补打人工接地之用。

### 4. 等电位做法

#### 1) 总等电位端子箱、局部等电位端子箱施工

根据设计图纸要求，确定各等电位端子箱位置，如设计无要求，则总等电位端子箱宜设置在电源进线或进线配电盘处。确定位置后，将等电位端子箱固定。

#### 2) 厨、卫间等电位施工：

a. 在厨房、卫生间内便于检测位置设置局部等电位端子板，端子板与等电位联结干线连接。地面内钢筋网宜与等电位联结线连通，当墙为混凝土墙时，墙内钢筋网也宜与等电位联结线连通。厨房、卫生间内金属地漏、下水管等设备通过等电位联结线与局部等电位端子板连接。连接时抱箍与管道接触处的接触表面须刮拭干净，安装完毕后刷防护漆。抱箍内径等于管道外径，抱箍大小依管道大小而定。等电位联结线采用  $40\times 4$  热镀锌扁铁。

### 第三章 预留预埋成品保护措施

1、防水套管与结构钢筋绑扎固定，待固定安装完毕后用填料将套管内塞紧捣实，套管两头用胶带进行封闭保护，防止水泥砂浆进入，做好保护，一次浇注成形。

2、套管安装好，在结构模板未封闭前，应先将套管内用橡塑保温材料边角料等进行填充，用胶带将套管两头进行完全封闭，防止浇灌混凝土时混凝土进入套管，将套管堵死。

3、在现浇混凝土顶板内安装接线盒时，用油漆在设计规定的位置上画上接线盒位置和进出线方向，按进出线方向将接线盒壁上的对应敲落孔取下，将管口用塑料管堵和胶带封好，将接线盒用锯末填满，然后用塑料宽胶带将盒口包扎严密，并做好接地跨接线

4、套管或木盒子预留好后，在土建浇注楼板时派专人看护，以防止木盒、套管移位或堵塞，损坏时，应及时修复。

5、做好墙体配合工作，在加气块上进行钢管暗配时，如土建专业有特殊要求时可以配合砌筑在加气块上用云石机开槽，开槽深度必须符合要求；

6、做好与其他专业的联合交底工作，其他专业在施工中，注意不得碰坏电气配管。严禁私自改动电线管及电气设备；

7、预留洞施工前技术人员必须会同土建专业技术人员制定预留洞口周边钢筋加强方案； 8、预留洞作业中电气施工人员严禁私自切割预留洞处钢筋。

9、安装支架剔洞时，不应损坏建筑物的结构；

10、支架稳注后，不得碰撞松动；

11、避雷网敷设后，应避免砸碰

### 第四章 安全文明施工及环境保护措施

1、建立并完善施工现场安全责任制，形成项目经理、技术负责人、安全员、工长、施工人员的逐级安全施工教育体系与安全责任制体系。项目安全员应作好安全检查和施工现场的消防工作。

2、在工人进场前，应对所有人员进行身体检查，对于检查不合格者禁止施工作业，并进行“三级安全教育”，并对施工人员进行安全知识教育和安全技能教育，要求工人在施工中首先作好自我防护。

3、施工现场做好安全检查安全消防保卫工作，安全检查包括：施工用电、施工机械

及设备、高处作业防护及各工种安全操作检查、特殊工种持证上岗检查等。项目安全员应作好安全检查和安安全指导工作，对工程施工现场安全及消防直接负责。

4、施工人员进入施工现场必须正确戴好安全帽，不得带病及酒后作业。不得在现场打闹追跑。

5、预埋施工前必须检查土建钢筋绑扎情况，待检查完毕确实具备施工作业条件后再行施工。

6、施工所用电焊机电源线必须完好无损，供电电缆线一般不得有接头，如有接头要经常检查接头处的绝缘情况，收、拉线时手不得接触（不论有电或无电）摸接头，也不能拉或在锐利物体上拖拉，所配漏电保护器灵敏可靠，作业人员穿戴绝缘手套和胶鞋。 7、若用氧气—乙炔焊进行焊接、切割时要求焊工必须持证上岗，且每个焊枪至少配备一台灭火器。

8、电焊机应单独设开关。电焊机外壳应做接零或接地保护。施工现场内使用的所有电焊机必须加装电焊机触电保护器。焊把线应双线到位，电焊机一次线长度应小于 5m，二次线长度应小于 30m。接线应压接牢固，并安装可靠防护罩。

9、夜间施工时，必须有足够的照明设备。

10、施工电源开关、胶皮线要经常检查，移动线箱必须安装漏电保护器，以防漏电伤人。

11、施工要搭好安全操作平台，四周有安全维护栏杆。

12、合理安排施工，加强环境保护，尽量避免夜间施工，以防扰民