

****XX 房地产开发有限公司****

综合楼工程安全生产文明施工

施工组织设计

编制单位：XX 建筑工程有限公司
编制：_____
审核：_____
审定：_____
审批单位：_____
审批：_____

目 录

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

一、工程概况

本工程为 XX 房地产开发有限公司**综合楼 建筑，位于 XX 市 XX 大道 XX 路口东北侧，由 XX 市建筑设计院设计，由 XX 监理有限公司监理。建筑面积 56856.00m²。

本工程地面 28 层地下 2 层。建筑长 103.50m，宽 38.20m，总高 105.40m。为框架结构，天然地基，机械钻孔桩基础，现浇钢筋混凝土楼板，平屋顶干铺 25 厚海泡石保温板垫层、SBS 改性防水卷材防水屋面、上为陶瓷地砖面层。窗为白色铝合金框、白色玻璃窗。外檐：外墙全部为水泥砂浆底、外墙涂料面层。内墙为混合砂浆底、面刮双飞粉腻子。

楼地面：架空层地面为 C10 砼 80 厚垫层，1：2 水泥砂浆面层。

设备有给排水、照明和防雷系统。

给水管为 PP-R 管，排水管为 UPVC 管。

电气管线难燃塑料穿线管暗敷，配电线均采用 BV—500V 电线。

本工程按二类防雷设计及施工。防雷引下线利用结构（构造）柱靠外墙侧两条主筋自基础通焊至天面，并与基础接地网及天面避雷带焊连。

二、编制依据

根据建设单位提供的施工图、企业安全管理制度、国家现行法律法规及地、地方法规。

施工现场安全管理制度

安全教育制度

根据国务院市及集团的有关规定，结合公司实际情况特制定如下安全教育制度。

1、公司根据房地产开发经营管理的需要，对全体员工进行经常性的安全教育，方法主要采用上课，观看录像，现场会等形式。重大假日必须进行教育。

2、公司对新录用的工人必须进行三级教育，考试合格后方可上岗，并填写教育手册。

3、对于电气、锅炉、压力容器、焊接、车辆驾驶等特殊工种人员，必须经过专门安全操作训练，考核合格，取得资格证后才能上岗。

4、公司建立安全活动日和在班前班后会上检查安全生产情况的制度，认真填写各种安全管理台账，对职工进行经常性的安全教育。结合职工文化生活，开展和进行安全生产宣传活动。

5、在采用新技术、新生产方法、新设备，或工人调岗时必须进行安全教育。

安全生产检查制度

安全检查工作是保证安全生产的手段，为确保安全生产指标的完成，本着防患于未然，安全第一，预防为主的原则，结合房地产股份公司现状制定以下制度。

一、公司每年组织不少于 4 次的安全大检查

- 1、一月份检查供暖、电气设备运行保养情况。
- 2、四月份对施工现场、变电室等重点部位及防火情况进行检查。
- 3、七月份重点检查防暑降温、防汛、防雷电等安全防护措施。
- 4、十一月份重点检查防寒、防冻、防煤气中毒，并结合全年任务指标进行验收评比。

二、各项目公司应根据自己的施工现场、驻地及不同季节的工作任务进行检查，及早发现隐患，采取措施。

三、各生产班组应根据不同情况进行每日，巡检制度发现隐患及时整改。对难于治理的应及时上报。

四、各公司在设备换季时应加强检查力度，以保证设备正常运行。

五、公司根据季节和上级要求将采取不定期检查制度，检查小组由工程部、劳动人事部、总务部组成。

六、公司将按检查出的隐患大小签发隐患通知书，各公司接到通知后应立即进行整改，一时难于整改的要采取安全防护措施，制定方案上报股份公司进行审批。

七、公司将检查情况纳入年终考核，对成绩突出的予以表彰，对发生问题的单位和个人将按有关规定进行处理。

安全奖惩制度

为加强安全管理工作，贯彻国务院、市及集团有关安全法规文件精神，前面落实安全生产岗位责任制，参照《**集团安全生产奖惩实施细则》并结合股份有限公司实际情况，特制定本公司安全生产奖惩与考核制度。

一、奖励

1、全面完成上级下达的安全生产指标，落实生产岗位责任制，认真贯彻执行安全生产方针、政策、法规及规章制度。

2、对在生产中发现的重大事故隐患及时采取措施加以整改和预防及发现违章操作及时制止的。

3、安全生产管理台帐齐全，记录准确的。

4、在安全生产教育培训中工作突出的。

5、各级主管领导在房地产开发、经营活动中认真贯彻安全生产“五同时”的。

6、一年中未发生轻伤、重伤等安全事故的单位。

7、在安全管理工作及生产过程中做出突出贡献的个人及单位，股份有限公司将视情节予以奖励。

二、处罚

根据谁主管谁负责，谁出问题谁承担的原则，对发生违章违纪造成损失的，按以下规定予以处罚。

1、违反操作规程及安全有关规定进行操作的，对直接领导处以100元罚款，对责任人处以50元罚款。

- 2、接到违章通知书后未按期进行整改的，处以单位 200 元罚款。
- 3、特种作业人员未持证上岗，每发现一人次处以 20 元罚款。
- 4、安全管理账不建全或丢失的，视情节予以扣除奖金。
- 5、出现各类事故未按规定时间上报或故意隐瞒不报的，视情节予以处罚并予以通报。
- 6、对出现事故的责任人，按责任大小、情节轻重予以扣除奖金直至追究刑事责任。

火源安全管理规定

- 1、火源须有专人负责管理，负责人的姓名贴在火源处。
- 2、灶具、燃气开水炉、电热器要严格遵守安装使用的有关规定，未经主管部门同意不得擅自安装和改动。
- 3、用火时，使用者不得离开外出，用完要及时关闭气源。
- 4、每天下班前检查所管设备，做到断火、断电、断气。
- 5、每月至少检查一次灶具管路，电源线路的完好状况。发现问题及时排除，必要时请专业管理部门进行检修。
- 6、库房、食堂操作间，煤气表室，煤气燃气开水房严禁烟火，贵重物品要有交接班制度。
- 7、各种机械、电闸箱禁止用水直接冲洗。
- 8、消防器材要摆放合理位置，操作人员要能熟练使用消防器材。
- 9、违反安全管理规定，造成事故的责任人，将按事故的损失情况给予相应处罚，造成严重后果的依法承担法律责任。

企业各级安全生产责任制的要求

(一) 企业法人代表

1、认真贯彻执行国家及上级的有关安全生产的方针政策和法规、规范，掌握本企业安全生产动态，定期研究安全工作，是本企业安全生产的第一责任人，负全面领导责任；

2、领导编制和实施本企业中、长期整体规划及年度、特殊时期安全工作实施计划。建立健全和完善本企业的各项安全生产管理制度及奖惩办法；

3、建立健全安全生产的保证体系，保证安全技术措施经费的落实；

4、领导并支持安全管理人员或部门的监督检查工作；

5、在事故调查级的指导下，领导、组织本企业有关部门或人员，做好死亡和重大死亡事故调查处理的具体工作，监督防范措施的制定和落实，预防事故的重复发生。

(二) 企业技术负责人

1、贯彻执行国家和上级的安全生产方针、政策，协助法定代表人做好安全方面的技术领导工作，在本企业施工安全生产中负技术领导责任；

2、领导制定年度和季节性施工计划时，要确定指导性的安全技术方案；

3、组织编制和审批施工组织设计、特殊复杂工程项目或专业性较强的工程项目的安全施工组织设计（施工方案）时，应严格审查是否

具备的安全技术措施及其可行性，并提出决定性意见；

4、领导安全技术攻关活动，确定劳动保护研究项目，并组织鉴定验收；

5、对本企业使用的新材料、新技术、新工艺从技术上负责，组织审查其使用和实施过程中的安全性，组织编制或审定相应的操作规程，重大项目应组织安全技术交底工作；

6、参加死亡、重大死亡事故的调查，从技术上分析事故原因，制定防范措施。

（三）项目经理

1、对承包项目工程生产经营过程中的安全生产负全面领导责任；

2、贯彻落实安全生产方针、政策、法规和各项规章制度，结合项目工程特点及施工全过程的情况，制定本项目工程各项安全生产管理办法，或提出要求，并监督其实施；

3、在组织项目工程业务承包，聘用业务人员时，必须本着安全工作只能加强的原则，根据工程特点确定安全工作的管理体制和人员，并明确各业务承包人的安全责任和考核指标，支持、指导安全管理人員的工作；

4、健全和完善用工管理手续，录用外施队必须及时向有关部门申报，严格用工制度和管理，适时组织上岗安全教育，要对外施队的人员的健康与安全负责，加强劳动保护工作；

5、组织落实施工组织设计（施工方案）中的安全技术措施，组织并监督项目工程施工中安全技术交底制度和设备、设施验收制度的实

施；

6、领导、组织施工现场定期的安全检查，发现施工生产中不安全问题，组织制定措施，及时解决。对上级提出的安全生产与管理方面的问题，要定时、定人、定措施予以解决；

7、发生事故，要做好现场保护与抢救工作，及时上报，组织、配合事故的调查，认真落实制定的防范措施，吸取事故教训。

（四）项目工程技术负责人

1、对项目工程生产经营中的安全生产负技术责任；

2、贯彻落实安全生产方针、政策、严格执行安全技术规程、规范、标准。结合项目工程特点，主持项目工程的安全技术交底；

3、参加或组织编制施工组织设计，编制、审查施工方案时，要同时制定、审查安全技术措施，保证其可行与针对性，并随时跟踪、检查、监督、落实；

4、主持制定技术措施计划和季节性施工方案的同时，制定相应的安全技术措施，并监督执行。及时解决执行中出现的问题；

5、项目工程应用新材料、新技术、新工艺，要及时上报，经批准后方可实施，同时要组织上岗人员的安全技术培训、教育。认真执行相应的安全技术措施与安全操作工艺、要求，预防施工中因化学物品引起的火灾、中毒或其新工艺实施中可能造成的事故；

6、主持安全防护设施和设备的验收。发现设备、设施的不正常情况应及时采取措施。严格控制不合标准要求的防护设备、设施投入使用；

7、参加安全生产检查，对施工中存在的不安全因素，从技术方面提出整改意见和办法予以消除；

8、参加、配合因工伤亡及重大未遂事故的调查，从技术上分析事故原因，提出防范措施、意见。

（五）工长、施工员

1、认真执行上级有关安全生产规定，对所管辖班组（特别是外施队）的安全生产负直接领导责任；

2、认真执行安全技术措施及安全操作规程，针对生产任务特点，向班组（包括外施队）进行书面安全技术交底，履行签任手续，并对规程、措施、交底要跟踪落实，随时纠正违章作业，发现解决不安全隐患；

3、经常检查所辖班组（包括外施队）作业环境及各种设备、设施的安全状况，发现问题及各种设备设施技术状况是否符合安全要求，严格执行安全技术交底，落实安全技术措施，并监督其执行，做到不违章指挥；

4、定期和不定期组织所辖班组（包括外施队）学习安全操作规程，开展安全教育活动，接受安全部门或人员的安全监督检查，及时解决提出的不安全问题；

5、对分管工程项目应用的新材料、新工艺、新技术严格执行申报、审批制度、发现问题，及时停止使用，并上报有关部门或领导；

6、发生因工伤亡及未遂事故要保护现场，立即上报。

（六）班组长

1、认真执行安全生产规章制度及安全操作规程，合理安排班组人员工作，对本班组人员在生产中的安全和健康负责；

2、经常组织班组人员学习安全操作规程，监督班组人员正确使用个人劳保用品，不断提高自保能力；

3、认真落实安全技术交底，做好班前讲话，不违章指挥，冒险蛮干；

4、经常检查班组作业现场安全生产状况，发现问题及时解决并上报有关领导；

5、认真做好岗位安全技术操作教育，未经教育考试合格，不准分配上岗作业；

6、发生因式伤亡及未遂事故，保护好现场，立即上报有关领导。

组织机构

(1) 由项目部组成安全施工管理小组，对工程安全施工进行监督，由项目经理分管文明施工，负有项目总管理职责。

项目部与公司签订安全生产责任书（以项目经理为安全生产第一责任人，其它管理人员为辅）。

(2) 公司成立专门领导小组，以指导和监督现场的安全生产。组长由公司主管生产、质安副经理及总工担任，组员由公司各部门组成。

(3) 安全管理数据文件要认真收集和整理。项目部执行各项制度的情况必须及时记录，履行签字手续后交由技术主管收集和整理好，公司质安部门每月进行一次全面检查，其它时间进行不定期的抽查。

a、公司经理对安全生产负第一责任，主管生产的公司副经理负领导责任，工程项目经理、施工员、工长负直接领导责任，安全员对安全生产及施工员负督促检查责任。

b、公司与项目、项目与各工种班组签订经济承包合同必须有安全承包条款，安全承包条款必须与奖金、工资含量挂钩。

c、项目经理部认真执行劳动保护方针、政策、法规、法令、规章制度及企业的决策等，对新进场工人进行安全教育，对特殊工种作业人员按规定选送去培训，坚持有证操作的规定，有权拒绝上级不符合安全的指令和意见，发生事故后应立即采取措施，及时向企业领导、主管部门报告，并进行伤亡事故调查取证，坚持“四不放过”原则，拟定整改措施，督促贯彻执行。

d、项目经理部参加单位元元工程施工方案的编制，贯彻计划实施，制定单位元元工程技术安全措施，组织各班组做好安全检查工作，及时整改安全隐患，写好安全日记，负责当月的安全伤亡事故分析上报给分公司。

e、安全事故的责任者，除必须受到经济处罚外，视责任轻重还要对其

处以警告、严重警告、记过、记大过、开除留用、撤除等行政处分，情节特别严重的送司法机关处理。

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

安全生产保证措施

一、安全管理

1、建立和健全安全保证体系

我公司将开展文明施工检查活动。每月进行一次文明施工工地检查评比活动。项目经理部将文明施工作为日常工作常抓不懈。

贯彻执行我国部颁标准《建筑施工安全检查评分标准》、《施工现场临时用电安全技术规范》，遵循“管生产必须同时管安全”的原则，成立现场安全监督管理机构，由项目经理负责领导。公司、分公司专职安全员对现场安全工作进行指导监督及不定期检查，坚持安全操作规程和各项安全检查制度，做到项目经理部周检；施工队长负责带领队员进行日常安全生产活动，做好自检、互检和交接检查工作。

2、组织机构

严格按照企业任命的组织机构紧抓不懈，层层负责，谁出事谁负责的原则

3、安全教育

工人进场必须进行岗位安全三级教育，即必须进行南宁公司一级、项目一级、班组一级安全教育。

1)、新进场的工人队组，首先由劳资科牵头，质安科讲授安全生产常识和技术要求，治安由保卫科负责，道德教育由工会负责，教育后办理签字手续。

2)、新进场的工人队组到施工项目部施工前，由项目部进行安全技术教育，具体由项目经理负责，教育后办理签字手续。

3)、班组一级教育，由主管工长具体负责，教育内容为事故教训及本工种的工作环境等，教育后办理签字手续。

4)、安全生产知识，每年每个工种上一次安全课，由劳资科安排时间，由质安科授课，经考试合格后，方可上岗。

5)、特殊工种作业人员必须持证上岗。

6)、项目部建立台帐。台帐中登记清楚特种作业人员的姓名、工种、年龄及上岗证号、复印件等。

4、施工安全技术交底

a、安全技术交底的安全技术措施要全面，要有针对性，并经技术部门及分管经理签字及盖章后，方可实施。

b、各分项施工前，由工长对队组进行安全技术交底，交底内容要全面，结合本工种及施工环境针对性要强，与队组办理签字手续。无安全技术交底就进行施工，要追究工长的责任。

c、开工前分公司技术负责人要将工程概况、施工方法、安全技术措施等情况向项目负责人及施工员进行详细交底。分部分项工种由施工员向各工种班组长进行安全交底。班组长要对工人进行施工要求作业环境的安全交底。

d、安全技术交底的签字手续必须由交底者和接受交底者本人进行签字，绝对不允许代签。

5、安全检查

a、分公司对施工项目每月进行一次安全检查，公司每季检查一次，检查标准根据部颁安全评分标准进行，并进行复检制度。

b、项目进行日、旬检查，并有记录，整改应做到“三定一落实”，即定人，定时间、定措施、落实整改回访。

c、每次安全检查，施工项目经理部必须及时整改安全隐患，并作出书面报告送回公司质安科。

d、在上级部门的安全检查中，分公司将根据各施工项目的检查情况分别给予奖励或处罚。

6、班组安全活动

a、班组的周安全活动日，由工长组织班组和安全员进行安全检查，对存在问题提出整改措施及完成时间，凡不进行周安全活动的队组，

要追究工长和队组长的责任。

b、各施工队组由队组长组织队员召开班前安全会，严格执行班前安全检查制度，做好班前检查工作。

7、特殊工种持证上岗

a、特殊工种操作人员，如电工、机械工、焊工、架子工等人员必须经过地市级部门培训，在取得操作证后才能上岗。

b、操作证两年进行年审换证，换证年审期限已满，未及时办理手续的特殊工种人员，不得上岗操作。

c、特殊工种的学徒，必须在师傅的直接指导下，才能进行操作。

二、防护措施

1、高空及立体交叉作业的防护、保护措施

1)、凡患不适宜从事高空作业疾病的人员一律禁止从事高空作业。

2)、高空作业区域必须划出禁区并设置围栏，禁止行人、闲人通过、闯入。建筑物的入口处及周围的人行信道均搭设防护棚，棚顶满铺两层脚手板。

3)、高空作业人员必须按规定路线行走，禁止在没有防护设施的情况下，沿高墙、脚手架、起重臂攀登和行走。

4)、高空作业夜间施工应有足够的照明设备和避雨设施，外脚手架为钢管架必须有接地装置。

5)、架子搭设前，架子专业工长向全队架子操作工进行安全技术交底，组织大家学习上级文件规定、架子施工技术、安全操作规程、规范和评分标准，提高他们的技术素质，增强安全意识。

6)、架子搭设好后，要经工长、安全员全面检查鉴定、验收合格后，并办好验收手续，才允许使用该脚手架，架子验收必须分段进行，并进行中间验收和总验收。

7)、架子拆除必须有专人指挥，并将红布条系在栏杆上，用栏杆做危险区栏护，并派专人站岗，不允许进入危险区内。

8)、主体施工至二层以上，外脚手架必须与主体同步进行，即必须高于操作层 1.2m。

9)、在外墙施工前，必须对外架进行检查加固工作，经过检查加固合格的外架，才能进行外墙装饰工作。

10)、在施工过程中，架子队必须派专人定点在施工现场随时进行外架加固维修工作。

11)、项目部材料员和安全员必须做好外架材料的进场验收工作，不合格的材料不许进场用于外架的搭设。

12)、脚手架使用过程中，不经项目安全员允许不得随意改动脚手架。拆除脚手架时严禁从空中向下抛物。

13)、搭设挑架必须经过单项设计后才施工。

14)、为确保场外人员和财产安全，塔吊起重物时，严禁在场外上空旋转。

2、“三宝”、“四口”防护

1) 进入施工现场必须正确佩戴安全帽。

2) 安全网、安全带、安全帽计划由项目经理部编写，材料科负责采购，质安科负责质量鉴定，任何个人和部门都不得跨越工作范围进行安全防护用品的采购工作。

3) 安全防护用品计划必须经质安科签字后，方能进行采购。

4) 安全防护用品的厂家必须有生产许可证，安全防护用品必须有合格证、有国家建设部推荐书。

5) 安全网按照要求搭设，佩戴安全带必须坚持高挂低用的原则。

6) “四口”防护必须按《施工现场高处作业技术规范》中的要求进行设置。

7) 在施工过程中，要经常检查与维修“四口”防护。所有安全防护设施，未经安全员批准，任何人不准拆除、移动，以确保安全生产。

3、井架和卷扬机安全操作规程

1) 井架卷扬机、施工电梯操作人员必须经过地市级部门的专门培训，取得操作证后方准许操作，严禁任何人委派无证人员上机操作。

2) 操作人员必须有高度的责任心，严格按《井字架与塔吊安全技术操作规程》操作，经常检查消除故障，进行维修保养设备。

3) 井架安装之前，项目部应向安装队进行交底，由现场施工人员监督安装，并做好安装记录和交底记录。

4) 井架安装完毕，经项目部与动力科验收合格后，才能投入使用。

5) 井架严禁乘人上下，不准在井架底下穿行，不准超载运行，并必须做警告标志、指挥信号、安全防护工作。

4、安全用电和机电设备的保护措施

1、现场施工用电必须遵照国家建设部的《JGJ46-88 施工现场临时用电安全技术规范》有关条例执行。临时用电应按规定编好施工组织设计，并建立对现场线路设施定期检查制度。

挑选精干的机务、机电人员，组建由公司动力部门直接管理的机械班(组)。可进行上部的安装，在上部安装时要按规定拉临时缆风绳。

2、施工用电应用设计布置图，有审核批准手续，确定供电设备及电线规格，各种电箱、开关箱、漏电保护器等。

3、电工必须经过地市级专门培训考核合格发证上岗，并按照《施工现场临时用电安全技术规范》进行安装操作，严禁违章操作。

4、现场临时用电的线路必须采用“三相五线制”，所有用电设备必须做统一接地保护或接零保护，不准一部份接地一部份接零。动力、照明分开，并有各级漏电保护装置。供电线路容许电流要符合要求。

5、电工懂得自我保护和他人保护的基本知识，安装作业要认真负责，实行谁安装谁负责。施工用电线路投入使用之前，应进行验收，合格后方可供电使用。

6、现场值班电工，要经常检查用电线路、漏电开关、用电设备及接地接零情况，发现问题及时处理，造成事故要追究当事者责任。

7、外线架设应牢固，接头裸露部份要包扎好，电杆拐角时应设钢丝绳拉紧，严禁乱拉乱扯。

8、电缆必须跨越或搭在钢管脚手架时，应采用绝缘子隔离，不能直接搭在钢管或钢筋上。

9、电缆在穿过道路时，应立杆空架（高度应符合要求）或挖沟埋设（应有防护管，两端设隔离保护和防水措施）。

10、配电室与电网有隔离保护，总箱、分电箱、末级开关箱均安装漏电保护装置，视情况安装避雷装置，并测定其电阻须小于 10Ω 。

11、现场必须实行“一机一闸漏电保护”，严禁一闸多用，投入使用的水泵、电动工具应具有良好状态，漏电装置可靠。

12、夜间作业要有足够的照明。值夜班电工不能擅自离开岗位，发现灯具熄灭应立即更换。凡阴暗处、洞口处以及信道口均应安装照明设备，保证施工人员作业行走安全。

其余按《施工现场临时用电安全技术规范》的规定进行临时用电安全管理和施工。

13、配电线路必须按有关规定架设整齐，架空线应采用绝缘导体。

14、室内、外线路均应与施工机具、车辆及行人保持最小安全距离，否则应采取相应可靠的防护措施。

15、配电系统必须采取分级配电、配电箱、开关箱的安装和内部设置必须符合有关规定，开关箱要牢固，防雨箱体要涂安全色，统一编号，停止使用配电箱应切断电源，箱门上锁。

16、各处电气设备和电力施工机具的金属外壳、金属架子和底座必须按规定设备可靠的接零或接地保护系统。高大设施必须按规定装设避雷装置，接地电阻不得大于 10Ω 。

17、手持电动工具的电源线、插头和插座要保持完好，电源线不得任意接长和调换，工具的外绝缘应完好无损，维修、保管由专人负责。

18、用 220V 电源照明时，要在电源一侧加装漏电保护器，使用行灯照明，其电源、电压不应超过 36V，灯体与手柄应牢固、绝缘良好，电源线应用橡胶套电缆线，行灯变压器应有防潮、防雨设施。

19、电焊机应单独设开关，焊把线应双线到位，不得借用金属道、脚步手架及结构钢筋作回路地线，电焊机设置点应防潮、防砸。

20、电器工作人员必须穿戴防护用品，持证上岗。

21、雨季施工必须作好防雷、防电、防漏等工作。机电设备要遮盖防雨并接零线和漏电保护设备。

22、机具进场后，应细致检查各部位和防护装置是否齐全灵敏、可靠，然后进行启动运转，运转正常经机械员验收合格后方可使用。

23、搅拌机、灰浆机进场，安置地应平整夯实牢固，安装完毕后交由“三机工”进行操作。

24、电焊机、小圆锯等设备零件必须齐全良好，有防护装置。

25、施工机械应有防雨设施。开机操作应穿绝缘鞋、戴绝缘手套。

26、机动翻斗车坚持定人、定机、持证操作，在施工现场行驶，应注意周围的道路情况，不准盲目行驶，严禁超载行驶开野蛮车。

5、现场保卫措施

施工现场设立安全警戒标志。进入施工现场必须戴好安全帽，高空作业要系好安全带，工地主要进出口及本工程周边主要人行信道搭设安全防护棚，建筑物北边的架空高压电线要用竹子搭架防护。楼梯口、上料平台要设安全防护栏杆。

搭设外脚手架立杆的部位先夯实并加垫垫板。施工脚手架和密目安全网搭设好后，需经检查验收才能投入使用。

井架的安装、使用和拆除严格按照施工组织设计的要求和《起重机操作使用规程》及卷扬机使用说明书的规定进行作业，不得超载使用，井架安装和顶升后，做好架身垂直度观测记录。

基坑四周设防护栏杆。发现隐患及时报告。

施工现场必须做好防火和安全保卫工作。现场材料按施工平面图的要求有序堆放。生产、生活临时设施搭设整齐，施工污水须经留砂井沉淀处理才排至当地排污系统内。

必须按市环卫部门规定的地点倾倒建筑垃圾。工程竣工后，将施工场地的建筑垃圾及施工使用的障碍物清除干净，进行场地复原。

项目经理部针对本工程的实际情况，制订出施工安全和环境保护奖罚细则，定期进行管理检查，发现问题及时纠正，坚持文明施工。

(1) 施工现场必须遵照“谁施工，谁负责”的原则，确定主管人员负责现场保卫工作，实行现场保卫工作制度。

(2) 现场要建立门卫巡逻护场制度，护场守卫人员要佩带执勤标志。

(3) 现场的料场、库房设置要符合治安消防要求，并配备有必要消防设施和器材及有关防范设施，消防用水与施工用水分开。

(4) 在施工现场各主要位置均要持有各种安全标志和安全标牌，及有关安全操作规程等。

(5) 施工现场设置施工人员的安全信道，凡进入施工现场必须戴安全帽，严格遵守施工现场安全“六大纪律”、“五要十不准”。

(6) 对施工现场安全管理工作采取专职人员检查与群众性检查相结合，平时检查与定期检查相结合，施工高峰阶段和冬雨季阶段要组织专项检查

6、施工安全技术措施

(1) 现场施工人员必须认真学习并切实执行国家“JGJ59-99 建筑施工安全检查评定标准”、“JGJ80-91 建筑施工高处作业安全技术规范”及公司原有安全责任制度、安全教育制度、安全设施验收制度及安全检查制度。

(2) 施工人员应严格遵守安全生产规章制度、安全操作规程和各项安全措施规定，施工员要做好各级各工种的安全交底工作，并加强安全教育和安全检查，作好新工人、外包人员和临时人员的安全培训交底

工作，并加强安全教育和安全检查，作好以新工人、外包人员和临时人员的安全培训交底，建立三级安全教育卡。

（3）脚手架使用的安全防护

- ①脚手架外侧用安全网封严，施工层脚手架需满铺脚手板。
- ②脚手架使用的竹竿钢杆，其梢径壁厚必须符合规范及有关要求，杆件连接必须使用合格的材料，不能使用铅丝。每个外架设 1—2 个消防灭火器。
- ③脚手架必须保证整体结构的稳定和不变形。
- ④脚手架的操作面必须满铺脚手板，离墙面不得大于 150mm。不得有空隙和探头板、飞跳板。外架外侧每一步设一道护身栏杆和一道挡脚板或一道挡脚栏杆。
- ⑤外脚手架外侧边缘与用电架空线路的边线之间应按规范要求保持一定的安全操作距离。无法满足安全操作距离的部位要搭设防护隔离棚。

7、现场防火、防爆安全措施

1) 不准在宿舍内私自用电炉、电饭煲、电热杯、煤油炉等，不准私自乱拉乱接电灯，不准在宿舍内使用 60 瓦以上的灯泡。

2) 加强消防器材的管理、维修和保养，经常保持完整好用。木工棚边要配备数量适当的在使用期内的灭火器。

3) 施工组织设计中要规划消防信道，保证消防车通行无阻。

4) 高层建筑施工，楼面作业与地面指挥机构要有可靠通讯设备，一旦有险情，作业地点可及时向指挥部门报告。

5) 高层建筑施工不宜采用可燃材料的脚手架，不论结构和装饰施工，要及时清理多余的易燃材料，运出工地到可靠地点放置。

6) 焊、割作业点与氧气瓶和乙炔发生器等危险物品的距离不得少于 10 米，与易燃物品的距离不得少于 30 米，如达不到上述要求，应设置专门隔离设备并经过专门审批。

7) 现场焊割作业人员要进行专门防火教育，工地按工程情况要建立焊

割作业的安全规定。

8) 高层建筑尽可能不采用明火熔化沥青，如一定要熔化沥青。不得在大楼内或用高空明火进行。

9) 在装饰施工阶段，油漆等有散发可燃气体的作业，除注意及时通风外还应制订消防安全措施。

10) 城市管网要有 2 处以上有消防水阀可直接供工地的消防用水。

11) 地下室水池要贮存有 50T 以上备用水，设 2 台以上消防高压水泵。

12) 消防高压水泵设专用电线。

13) 每层、每个楼梯口处挂置一组灭火器。

14) 在外墙面电焊，应有专人监护和检查下面的防火情况。

15) 现场设工地施工用电管理负责人，负责各种电机设备的用电许可证发放，对进入工地的电气工作人员进行用电操作交底并检查监督工地用电安全。

16) 电气工作人员严格遵守低压用电规程。

17) 必须执行交接班记录制度。

18) 现场的电缆必须埋管穿线（地面设标志）或架空在电线杆上敷设，不准安装在钢管脚手架上。

8、防雷措施

所有电气设备的金属外壳及与电气设置连接的金属构架必须有可靠的接零或接地保护。当外借电源时，应首先了解外借电力系统中电气设备采用何种保护，方可确定采用接地或接零保护。

保护零线宜使用多股铜线，严禁使用独股铝线，单相制的零线截面相同。三线四线制的工作零线，保护零线不少于相线截面的 1/2（使用电缆的除外），按手保护零线与控制线区配。

工作零线与保护零线应分开，不得两者合为一条线，零线不得串联，电焊机、行灯变压器保护零线中间不得有接头，不准利用螺栓等

当导体使用。

零线与设备及端子板连接需牢固，不得虚接，要满环 360°。无正式压接线鼻子时，一定要缠绕紧实线端，并加垫压满。压点要设在明处，端子板的每个螺丝只允许一个设备的保护零线。

采用接零保护的单相 220V 电气设备，应设有单独的保护零线，不得利用设备自身的工作零线兼保护零线。

凡高度在 20 米以上的井架、高大架子、机具及水塔、烟囱等应采取防雷措施，大模板施工中模板就位后，要及时用导线与建筑物接地线连接。其接地电阻应小于 $10\ \Omega$ 。在郊区或平原中，附近无高大建筑物虽高度不在于 20 米，但仍需设避雷保护。

塔式起重机的轨道。一般应设两组接地装置；对塔线较长的轨道，每隔 20 米应补做一组接地电阻不大于 $4\ \Omega$ 。现场配电箱终端做重复接地。

9、防暑降温措施

由于建筑行业的流动性大，作业范围广，露天作业的特点，施工过程无季节性，因此一年四季均要施工，所以环境气候会影响工人的健康，在施工过程中必须加强对工人的思想教育，学会自身保护。特别在炎热的夏季施工必须注意防暑，采取措施尽可能避免在烈日之下连续施工。

随时掌握天气预报，不得已的情况下连续施工，要做到挡阳光直射的措施，比如在烈日下浇筑砼，可以竖杆搭棚临时盖雨布遮阳。同时安排好后勤供应饮水，必要时设一名医务人员，搞好防范工作。

10、防洪措施

由于本地区为多雨地区，施工过程中有可能连续降雨造成洪水淹没，施工现场，特别在基础施工过程中对防洪措施尤其重要。

主要措施：

1、随时掌握天气预报，搞好随时疏散工人、材料及设备的防范

措施。

- 2、施工过程中要做好工地排水工作，保证排水沟的通畅。
- 3、保证进出车道路面的平坦及铺垫维护，保证车辆正常进出。
- 4、开挖基础时应做好防雨准备，要确保潜水泵的完好性。
- 5、现场中、小型机械设备必须按规定加防雨罩或雨棚，应着重做好水泥等原材料的防漏、防淹工作。

11、控制噪声措施

- 1) 现场施工工具要经常检查维修，保持正常运转，采取有效措施尽量降低噪声强度在《建筑施工场界限值》规定的噪声限值等以内。
- 2) 中午和夜间加班使用噪声源机具施工，要遵守当地政府的规定，提前向环保部门办理申报手续。砼浇筑一般应争取在晚上 22.00 时之前完成。

12、预防自然灾害的措施

- 1、加强对工人的思想教育，经常对工人的安全生产的培训和安全生产重要性的教育。
- 2、随时掌握自然灾害预报，及时搞好防范措施，疏散工人和转移材料和设备。
- 3、时时掌握天气预报，作好防暑降温除湿工作，现场应存有常用药品和设一名医护人员。
- 4、经常组织工人观看有关自然灾害的录像片。
- 5、开挖基坑应做好防雨准备，要确保潜水泵的完好性。
- 6、下雨时砌筑砂浆应减小稠度，并加以覆盖。下雨前新砌的砌体和新浇的砼均应覆盖，以防雨冲。受雨冲刷过的新砌砌体应翻砌最上面两皮砖，继续砌筑前应复核已完砌体的垂直度和标高。
- 7、现场中、小型机械必须按规定加防雨罩或搭防雨棚。应着重做好水泥等原材料的防漏、防淹。
- 8、防水层施工时，找平层应基本干燥，其含水率不宜大于 9%。检

查含水率的简易方法是在基层表面上铺设 1m×1m 的橡胶卷材，静置 3h 左右，掀开后如基层表面及卷材表面均无水印，即可视为符合要求。

13、防坠落、防坍塌措施：

(1) 按安全操作规程规定，支搭完善的防护装置。护身栏应保持超过操作面 1m 高。作好“四口”防护。

架木搭设后，应由安全员会同工长验收合格后方可使用。除架子工外，其它操作人员不准自行搭设或更改架木。

基础及外线工程施工时，开挖坑槽边 1m 内不准堆重物或行驶重车。夜间应保证场地照明，坑槽边应设置警示红灯。基础处理时，对加深挖土部分，应作好槽壁支护。

(2) 机电设备、塔吊等必须由专职人员操作，按规定作好维修保养。机电设备、塔吊等均应作好接零线防护，并应作好防雨、防潮、防雷工作。

(3) 现场用火严格执行申请和看火手续。易燃物品与杂物应及时清理和妥善保管。消防信道随时保持畅通。消火栓周围 3m 内不准堆存杂物。

文明施工措施

建立和健全文明施工保证体系

我公司将开展文明施工检查活动。每月进行一次文明施工工地检查评比活动。项目经理部将文明施工作为日常工作常抓不懈。

现场管理

本工程工程量大、材料多、垃圾多、工期紧、场地狭窄，面临南

宁市标志性建筑——会展中心大楼，因此对现场文明施工管理要求很高。

- 1)、东、西、北面用小型空心砖砌作全封闭围墙，场外人员不能直接见到工地内情景。
- 2)、土方：挖土方工程量大，现场基本不能储存，土方均运出工地，运出前设二人专门拍土，每车运出工地必须将土表面拍紧，防止泥土污染市容。
- 3)、运输：所有材料运至工地后及时卸货，按规划地点堆放，运输车辆应尽快离开现场，凡能夜间运输及有污染的材料应尽量夜间运输，天亮前打扫干净。
- 4)、厕所：除在临建楼房内设男女厕所外，另在场地内南、北端设室外厕所，备自来水冲洗。
- 5)、垃圾：本工程建筑垃圾较多，现场仅作短时间堆放，并及时组织专门垃圾车承包清除，保持场内干净。
- 6)、卫生：组织专业卫生承包队及各施工队分片面负责卫生责任区，负责监督和打扫卫生，填平积水洼地，清除杂物，夏季地面洒水防尘，冬季清除冰雪，保持地面无积水、无污物。
- 7)、现场食堂要符合食品卫生管理要求，做到无蚊蝇、无鼠害，无饮食中毒，使职工吃得好，吃得卫生。
- 8)、现场设卫生所，医生住工地现场防疫、医疗，为现场服务。

1、文明施工的主要措施：

施工现场文明施工是企业现代化管理水平的综合反映。它促进施工安全、质量、工期管理的提高，能更进一步提高企业的社会形象和信誉，也是我们管理中的重要环节，具体措施如下：

- (1) 参加区、市有关部门施工现场综合考评活动。
- (2) 施工现场做好“三清五好”工作，做到随到随清、工完场清。
- (3) 施工现场设立五牌一图，其中四牌一图设置于现场主要出入

处，安排专人负责现场文明施工的实施和监督。

(4) 现场文明施工要做到二通：施工现场保持车道、人行道畅通，单位出入畅通。三无：现场损坏地下管道、施工现场及道路平整无坑水。四必须：施工区与非施工区域必须严格分离，砌好围墙，主要管理人员佩证上岗，搞好岗前教育，施工材料必须堆放整齐，进行计量；保持现场生产、生活环境整洁、文明，符合要求。

(5) 食堂卫生符合地市有关规定要求，工作人员持有健康证才能上岗，食堂周围做到“三无一通”。“三无”：无杂草、无积水、无孳生地。“一通”沟渠畅通，食堂内外有防蝇、灭蝇措施。

(6) 集体宿舍限于项目现场施工人员住宿，外来人员（包括家属亲朋）未经批准，一概不准住宿，宿舍区域保证走道畅通，室内应清洁有序，应制定卫生值班制度，室内外轮流派人打扫卫生。

(7) 生产和生活垃圾不准混在一块，应落实专人管理，按规定时间清除，保持生产、生活场地整洁。

(8) 现场材料必须按施工平面图的要求有序堆放，生产生活临时设施搭设整齐，施工污水须经留砂井沉淀才排至当地排污系统内。

(9) 必须按市场卫生部门规定的地点倾倒建筑垃圾，工程竣工后，将施工场地的建筑垃圾及施工使用的障碍物清除干净，进行场地复原。

(10) 由于施工场地临近大院又是办公、住宿的地方，要特别注意控制施工机械噪音，按甲方提出的要求执行以免影响休息。

(11) 项目经理部要针对本工程的实际情况，制订出施工安全和环境卫生奖罚细则，定期进行管理检查，发现问题及时纠正，坚持文明施工。

2、环境卫生

(1) 施工现场的大门和门柱应牢固、美观，高度不低于 2m 不沿道工地的门柱应为矩形或正方形，短边不小于 0.36m。

(2) 施工现场围墙应封闭严密、完整、牢固、美观，上口要平，

外立面要直，高度不低于 1.8m。沿围墙按地区使用标准块材砌筑批好。

(3) 施工现场应在大门外附近明显处设置宽 0.7m，高 0.5 的施工标牌，写明工程名称建筑面积、建设单位、设计单位、施工单位、工地负责人、开工日期、竣工日期等内容。字体应书写正确、规范、工整、美观，并经常保持整洁完好，设置高度底边距不得低于 1.2m。

(4) 大门内应有施工平面布置图，比例合适，内容齐全，一以结构施工期平面图为主，也可以分基础期、结构期分别设置平面图。平面图布置合理并与现场实际相符，还应有安全生产管理制度板，消防保护制度板，场容卫生环保制度板，内容简明实用，字迹工整规范。

(5) 施工区域和生产区域应明确划分，并应划分责任区设标志牌，分片包干到人。

(6) 施工现场的种标语牌、字体应书写正确规范，工整美观并经常保持整洁完好。

(7) 现场临时设施的布置

施工现场的临时设施包括临时性的生产设施和生活设施，临时供水、供电、供热、临时通讯等设施。

(8) 尽量利用现场或附近的现有设施（包括要拆迁、但可暂时利用的建筑物），在建工程本身的建筑物先完成的结构工程（供施工临时应用，交工前再装修）。

(9) 必须修建的临时设施，应充分利用当材料或旧料，尽量采用移动式或容易拆装的建筑，以便重复使用。

(10) 临时设施的布置，应方便生产和生活，不得占据在建工程的位置，与施工的建筑物之间，或临设房屋之间要保持安全和消防间距。

(11) 严禁随意凌空抛撒造成扬尘，施工现场垃圾要及时清运，清运时，适量洒水减少扬尘。

(13) 生石灰的熟化和灰土施工要适当配合洒水、杜绝扬尘。

(14) 食堂大灶的烟囱要有消烟除尘设备，加二次燃烧或烧型煤。

3、施工现场防噪声和水污措施

(1) 搅拌机的废水排放控制

凡在施工现场进行搅拌作业的，必须在搅拌机前台及运输车清洗处设置沉淀池。排放的废水要排入沉淀池内，经二次沉淀后，方可排入市政管红或回收用于洒水降尘。未经处理的泥浆水，严禁直接排入城市排水设施。

(2) 食堂污水的排放控制

施工现场临时食堂，要设置简易有效的隔油池，产生的污水涨、经下水管道排放要经过隔没池。平时加强管理，定期掏油，防止污染。

(3) 禁止将有毒废弃物用作土方回填，以免污染地下水和环境。

(4) 人为噪声的控制措施

施工现场提倡文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度。尽量减少人为的大声喧哗，增加全体施工人员防噪声扰民的自觉意识。

(5) 强噪声作业时间的控制

进行强噪声作业的，严格控制作业时间，晚间作业不超过 22 小时，早晨作业不早于 7 时，特殊情况需连续作业（或夜间作业）的，应尽量采取降噪措施，事先做好周围群众的工作，并报工地所在地的区、县环保局备案方可施工。

(6) 强噪声机械的降噪措施

①牵扯到产生强噪声的成品、半成品加工、制作作业（如预制构件、木门制作等），应尽量放工厂、车间完成，减少因施工现场加工制作产生的噪声。

②尽量选用低噪声或备有消声降噪的机械棚，以减少强噪声的扩散。

4、文明施工保证措施

(1) 在工地四周用砖砌 2.5m 高的围墙，外侧面抹光刷涂料书写标语。生活区与施工区之间砖砌 1.8m 高围墙。

(2) 施工现场设大门，设专职门卫，进入施工现场必须佩戴工作卡，门头上设**公司标志。

(3) 施工场地道路平整、通畅，排水设施完整通畅，不得有积水，泥浆、污水等经沉淀等处理后方可外排；工地设置烟种植一定量的树木花草绿化环境。

(4) 建筑材料、构件、料具根据施工平面布置图的布置整齐堆放，并挂上名称、品种、规格等标牌；建筑垃圾堆放整齐，挂好名称、品种标牌；易燃易爆物品分类存放。

(5) 施工区与办公、生活区分开，宿舍有保暖、消暑等措施，生活用品堆放整齐，周围环境干净卫生，安全牢固。

(6) 建立相应的消防制度，合理配置灭火器材，办理有关动火审批手续。

(7) 生活区设有职工娱乐室，建立治安制度并落实到人，抽好保卫工作。

(8) 在大门挂五牌一图，标牌规范、整齐，工地悬挂安全标语，设宣传栏、读报栏、黑板报等。

(9) 生活及施工区均有厕所，建立卫生责任，食堂按规定搞好卫生，生活区设有淋浴室，生活垃圾由专人及时清理。

(10) 开展卫生防病宣传教育，配备保健医药箱和经过培训的急救人员，有急救和器材。

(11) 搞好防粉尘、防噪音措施，夜间施工应经有关部门批准，现场不准焚烧有毒、有害物质，建立相应的施工不扰民措施。

5、防火安全措施

1) 不准在宿舍内私自用电炉、电饭煲、电热杯、煤油炉等，不准私自乱拉乱接电灯，不准在宿舍内使用 60 瓦以上的灯泡。

2) 加强消防器材的管理、维修和保养，经常保持完整好用。木工棚边要配备数量适当的在使用期内的灭火器。

6、噪音控制措施

1) 现场施工工具要经常检查维修，保持正常运转，采取有效措施尽量降低噪声强度在《建筑施工场界限值》规定的噪声限值等以内。

2) 中午和夜间加班使用噪声源机具施工，要遵守当地政府的规定，提前向环保部门办理申报手续。

7、保持施工场地容貌整洁措施

1) 施工污水须经沈砂井沉淀处理后才能排至场外指定地点。

2) 必须按当地环卫部门规定的地点倾倒建筑垃圾。

3) 项目经理部定期对施工现场进行环保管理检查，发现问题及时纠正。

4) 场内建筑材料、周转材料和施工机械要有序放置，要及时疏通排水沟，清除场地积水，防止蚊蝇孳生。

5) 施工现场出口处设简易洗车场，对离开施工现场车辆的轮胎及车厢进行冲洗。

6) 在不影响施工前提下应保持好施工现场周围的绿地及草地。工程竣工后要及时恢复场地，清理建筑垃圾，以便甲方及早绿化。

8、生活设施卫生保证措施

1) 工地厕所专人清扫，且有公共浴室。

2) 宿舍内生活垃圾要放置垃圾池，不准乱扔，保持宿舍整洁。

3) 公司卫生所定期到工地进行医疗门诊及做好施工现场的除四害工作。

各分部分项工程安全生产措施

土方施工安全要求

一、挖土施工安全要求

- 1、使用时间较长的临时性挖方，土坡坡度要根据工程地质和土坡高度，结合当地同类土体的稳定坡度值确定。
- 2、土方开挖宜从上到下一分层分段进行，并随时作成一定的坡势以利泄水，且不应在影响边坡稳定的范围内积水。
- 3、在斜坡上方弃土时，应保证挖方边坡的稳定。弃土堆应连续设

置，其顶面应向外倾斜，以防山坡水流入挖方场地。陡于 1/5 或在软土地区，禁止在挖方上侧弃土。在挖方下侧弃土时，要将弃土。在挖方下侧弃土时，要将弃土堆表面整平，并向外倾斜，弃土表面要低于挖方场地的设计标高，或在弃土堆与挖方场地间设置排水沟，防止地面水流入挖方场地。

4、在滑坡地段挖方时，应符合下列要求：

(1) 施工前先了解工程地质勘察资料、地形、地貌及滑坡迹象等情况，并制定相应的施工方法和安全技术措施；

(2) 为宜雨季施工，同时不应破坏挖方上坡的自然植被，并事先作好地面和地下排水设施；

(3) 遵循先整治后开挖的施工顺序，在开挖时，须遵循由上到下的开挖顺序，严禁先切除坡脚；

(4) 爆破施工时，严防因爆破震动产生滑坡；

(5) 抗滑挡土墙要尽量在旱季施工，基槽开挖应分段跳槽进行，并加设支撑。开挖一段就要将挡土墙作好一段；

(6) 开挖过程中如发现滑坡迹象（如裂缝、滑动等）时，应暂停施工，必要时，所有人员和机械要撤至安全地点，并采取措施及时处理。

二、基坑（槽）和管沟施工安全要求

1、基坑（槽）、管沟的开挖或回填应连续进行，尽快完成。施工中应防止地面水流入坑、沟内，以免边坡塌方或基土遭到破坏。

雨季施工或基坑（槽）、管沟挖好后不能及时进行下一工序时，可

在基底标高以上留 150~300mm 一层不挖，待下一工序开始前再挖除。

采用机械开挖基坑（槽）或管沟时，可在基底标高以上预留一层用人工清理，其厚度应根据施工机械确定。

2、基坑（槽）底部的开挖宽度，除基础底部宽度外，应根据施工需要增加工作面、排水设施和支撑结构的宽度。

3、管沟底部开挖宽度，（有支撑者为撑板间的净宽），除管道结构宽度外，应增加工作面宽度。每侧工作面宽度应符合表 1 的要求。

表 1 管沟底部每侧工作面宽度

管道结构宽度（mm）	每侧工作面宽度（mm）	
	非金属管道	金属管道或砖沟
200~500	400	300
600~1000	500	500
1100~1500	600	600
1600~2500	800	800

注：1、管道结构宽度；无管座按管身外皮计；有管座按管座外皮计；砖砌或混凝土管沟按管沟外皮计。

2、沟底需增设排水沟时，工作面宽度可适当增加。

3、有外防水的砖沟混凝土沟时，每侧工作面宽度宜取 800mm。

4、土质均匀且地下水位低于基坑（槽）或管沟底面标高时，其挖方边坡可作成直立壁不加支撑。挖方深度应根据土质确定，但不宜超过下列要求：

密实、中实的砂土和碎石类土（充填物为砂土）1m

硬塑、可塑的轻亚粘土和碎亚粘土	1.25m
硬塑、可塑的粘土和碎石类土（充填物为粘性土）	1.5m
坚硬的粘土	2m

基坑（槽）或管沟挖好后，应及时进行地下结构和安装工程施工。

在施工过程中，应经常检查坑壁的稳定情况。

注：挖方深度超过本要求时，应按第 5 条的要求放坡或作成直立壁加支撑。

5、地质条件良好、土质均匀且地下水位低于基坑（槽）或管沟底面标高时，挖方深度在 5m 以内开挖后暴露时间不超过 15d 的，不加支撑的边坡的最陡坡度应符合表 2 的要求。

表 2 不加支护基坑（槽）边坡的最大坡度

土的类别	坑壁坡度		
	坑缘荷载	坑缘有静荷载	坑缘有动荷载
中密的砂土	1:1.00	1:1.25	1:1.50
中密的砂石土（充填物为砂土）	1:0.75	1:1.00	1:1.25
稍湿的粉土	1:0.67	1:0.75	1:1.00
中密的碎石土（充填物为粘土）	1:0.50	1:0.67	1:0.75
硬塑的粉质粘土、粘土	1:0.33	1:0.5	1:0.67
软土（经井点降水后）	1:1.00	——	——
泥岩、白垩土、粘土夹有石块	1:0.25	1:0.33	1:0.67
未风化页岩	1:0	1:0.1	1:0.25
岩石	1:0	1:0	1:0

6、坑壁垂直开挖，在土质湿度正常的条件下对，对松软土质的基坑，其开挖深度宜小于 0.75m；中等密度的（锹挖）土质宜小于 1.23m。密实（镐挖）土质宜小于 2.0m。

7、基坑深度大于 5m 且无地下水时，如现场条件可且较为经济、合理时，可将坑壁坡度适当放缓，或可采取台阶式的放坡形式，并在坡顶和台阶处宜加设宽 1m 以上的平台。

8、深基坑或雨季施工的浅基坑的边坡开挖以后，必须随即采取护坡措施，以免边坡坍塌或滑移。护坡方法视土质条件、施工季节、工期长短等情况，可采用塑料布和聚丙烯编织物等不透水薄膜加以覆盖、砂袋护坡、碎石铺砌、喷抹水泥砂浆、铁丝网水泥浆抹面等，并应防止地表水或渗漏水冲刷边坡。

9、基坑（槽）或管沟需设置坑壁支撑时，应根据开挖深度、土质条件、地下水位、施工方法、相邻建筑物和构筑物等情况进行选择和设计。支撑必须牢固可靠，确保安全施工。

10、采用钢筋混凝土地下连续墙作坑壁支撑时，混凝土达到设计强度后，方许进行挖土方。

11、基坑（槽）、管沟的直立壁和边坡，在开挖过程和敞露期间应防止塌陷，必要时应加以保护。

在挖方边坡上侧堆土或材料以及移动施工机械时，应与挖方边缘保持一定距离，以保证边坡和直立壁的稳定。当土质良好时，堆土或材料应距挖方边缘 0.8m 以外，高度不宜超过 1.5m。

在柱基周墙基或围墙一侧，不得堆土过高。

12、开挖基坑（槽）或管沟时，应合理确定开挖顺序和分层开挖深度。当接近地下水时，应先完成标高最低处的挖方，以便于在该处集中排水。

13、基坑（槽）、管沟回填时，应符合下列要求：

- （1）填土前，应清除沟槽内的积水和有机杂物；
- （2）基础或管沟的现浇混凝土应达到一定强度，不致因填土而受

损伤时，方可回填；

(3) 沟（槽）回填顺序，应按基底排水方向由高至低分层进行；

(4) 回填土料、每层铺填厚度和压实要求，应按有关规定执行。

如设计允许回填土自行沉实时，可不夯实；

(5) 基坑（槽）回填应在相对两侧和四周同时进行；

(6) 回填管沟时，为防止管道中心线位移或损坏管道，应用人工先在管子周围夯实，并应从管道两边同时进行，直至管顶 0.5m 以上。在不损坏管道的情况下，方可采用机械回填和压实；

14、在软土地区开挖基坑（槽）或管沟时，除应按照本节有关要求外，尚应符合下列要求：

(1) 施工前必须做好地面排水和降低地下水位工作，地下水位应降低至基底以下 0.5~1.0m 后，方可开挖。降水工作应持续到回填完毕，采用明排水时可不受此限；

(2) 施工机械行驶道路应填筑适当厚度的碎（砾）石，必要时应铺设工具式路基箱（板）或梢排等；

(3) 相邻基坑（槽）和管沟开挖时，应遵循先深后浅或同时进行的施工顺序，并应及时作好基础；

(4) 在密集群桩上开挖基坑时，应在打桩完成后间隔一段时间，再对称挖土，邻近四周不得有振动作用。挖土宜分层进行，并应注意基坑土体的稳定，加强土体变形监测，防止由于挖土过快或边坡过陡使基坑中卸载过速、土体失稳等原因而引起桩身上浮、倾斜、位移、断裂等事故；

(5) 基坑（槽）开挖后，应尽量减少对基土的扰动。如基础不能及时施工时，可在基底标高以上留 0.1~0.3m 土层不挖，待作基础时挖除；

(6) 挖出的土不得堆放在边坡顶上或建筑物（构筑物）附近，应立即转运至规定的距离以外。

15、膨胀土地区开挖基坑（槽）或管沟时，除按照本节有关要求外，尚应符合下列要求：

(1) 场地平整后至基坑（槽）、管沟开挖宜间隔一段时间，以减少基土的膨胀变形；

(2) 基坑（槽）或管沟的开挖、地基与基础的施工和回填土等应连续进行，并应避免在雨天施工；

(3) 开挖前应做好排水工作，防止地表水、施工用水和生活废水浸入施工场地或冲刷边坡；

(4) 开挖后，基土不得受烈日曝晒或雨水浸泡。必要时可预留一层不挖，待作基础时挖除；

(5) 采用砂地基时，应先将砂浇水至饱和后再铺填夯实，不得采用基坑（槽）或管沟内浇水使砂沉落的施工方法；

(6) 回填土料应符合设计要求。如无设计要求时，宜选用非膨胀土、弱膨胀土或掺有适当比例的石灰及其他松散材料的膨胀土。

土方工程一般安全要求

1、施工前，应对施工区域内相聚在的各种障碍物，如建筑物、道路、沟渠、管线、防空洞、旧基础、坟墓、树木等，凡影响施工的均

应拆除、清理或迁移，并在施工前妥善处理，确保施工安全。

2、大型土方和开挖较深的基坑工程，施工前要认真研究整个施工区域和施工场地内的工程地质和水文资料、邻近建筑物或构筑物的质量和分布状况、挖土和弃土要求、施工环境及气候条件等，编制专项施工组织设计（方案），制定有针对性的安全技术措施，严禁盲目施工。

3、山区施工，应事先了解当地地形地貌、地质构造、地层岩性、水文地质等，如因土石方施工可能产生滑坡时，应采取可靠的安全技术措施。

4、施工机械进入施工场所经过的道路、桥梁和卸车设备等，应事先做好检查和必要的加宽、加固工作。

开工前应做好施工场地内机械运行道路，开辟适当的工作面，以得安全施工。

5、土方开挖前，应会同有关单位对附近已有建筑物或构筑物、道路、管线等进行检查和鉴定，对可能受开挖和降水影响的邻近建（构）筑物、管线，应制定相应的安全技术措施，并在整个施工期间，加强监测其沉降和位移、开裂等情况，发现问题应与设计或建设单位协商采取防护措施，并及时处理。

相邻基坑深浅不等进，一般应按先深后浅的顺序施工，否则应分析后施工的深坑对先施工的浅坑可能产生的危害，并应采取必要的保护措施。

6、基坑开挖工程应验算边坡或基坑的稳定性，并注意由于土体内应力场变化和淤泥土的塑性流动而导致周围土体向基坑开挖方向位

移，使基坑邻近建筑物等产生相应的位移和下沉。验算时应考虑地面堆载、地表积水和邻近建筑物的影响等不利因素，决定是否需要支护，选择合理的支护形式。在基坑开挖期间应加强监测。

7、在饱和粘性土、粉土的施工现场不得边打桩边开挖基坑，应待桩全部打完并间歇一段时间后再开挖，以免影响边坡或基坑的稳定性并应防止开挖基坑可能引起的基坑内外的桩产生过大位移、倾斜或断裂。

8、基坑开挖后应及时修筑基础，不得长期暴露。基础施工完毕，应抓紧基坑的回填工作。回填基坑时，必须事先清除基坑中不符合回填要求的杂物。在相对两侧或四周同时均匀进行，并且分层夯实。

9、基坑开挖开挖深度超过 9m（或地下室超过二层），或深度虽未超 9m，但地质条件和周围环境复杂时，在施工过程中要加强监测，施工方案必须由单位总工程师审定，报企业上一级主管部门备查。

10、基坑深度超过 14m、地下室为三层或三层以上，地质条件和周围特别复杂及工程影响重大时，有关设计和施工方案，施工单位要协同建设单位组织评审后，报市建设行政主管部门备案。

11、夜间施工时，应合理安排施工项目，防止挖方超挖或铺填超厚。施工现场应根据需要安设照明设施，在危险地段设置红灯警示。

12、土方工程、基坑工程在施工过程中，如发现文物、古迹遗址或化石等，应立即保护现场和报请有关部门处理。

13、挖土方前对周围环境要认真检查，不能在危险岩石或建筑物下面进行作业。

14、人工开挖时，两人操作间距应保持 2~3 m，并应自上而下挖掘，严禁采用掏洞的挖掘操作方法。

15、上下坑沟应先挖好阶梯或设木梯，不应踩踏土壁及其支撑上下。

16、用挖土机施工时，挖土机的工作范围内，不得有人进行其他工作，多台机械开挖，挖土机间距大于 10 m，挖土要自上而下，逐层进行，严禁先挖坡脚的危险作业。

17、基坑开挖应严格要求放坡，操作时应随时注意边坡的稳定情况，如发现有裂纹或部分塌落现象，要及时进行支撑或改缓放坡，并注意支撑的稳固和边坡的变化。

18、机械挖土，多台阶同时开挖土方时，应验算边坡的稳定，根据规定和验算确定挖土机离边坡的安全距离。

19、深基坑四周设防护栏杆，人员上下要有专用爬梯。

20、运土道路的坡度、转变半径要符合有关安全规定。

21、爆破土方要遵守爆破作业安全有关规定。

脚手架工程的安全技术

多立杆式脚手架的构造与搭设

（一）基本构造和主要杆件

1、基础构造

钢管脚手架不直接埋于土中，而是在整平夯实的地表面，垫以厚度不小于 50 mm 的垫木或垫板，然后于垫木（或垫板）上加设钢管底

座再立立杆。不论是哪种方法，都根据地基的容许承载能力而对脚手架基础进行具体设计。地基容许承载力，为：当为坚硬土时采用 $100\sim 120\text{kN/m}^2$ ；普通老土(包括三年以上的填土)时采用 $80\sim 100\text{kN/m}^2$ ；夯实的回填土则采用 $50\sim 80\text{kN/m}^2$ 。

钢管脚手架基础，根据搭设高度的不同，其具体作法也有所不同，一般区别如下：

(1) 一般作法

高度在 30 m 以下的，垫木采用长 2.0~2.5 m，宽大于 200 mm，厚 50~60mm 的木板，并垂直于墙面放置；若用 4.0 m 左右长的垫板，可平行墙面放置。

(2) 特殊作法

高度超过 30 m 时，若地基为回填土，除应分层夯实达到所要求的密实度外，还应采用枕木支垫，或在地基土上加铺 200 mm 厚的道渣，而后在其上面铺设混凝土预制板，再沿纵向仰铺 12~16 号槽钢，最后将脚手架立杆坐于槽钢上。

若所搭设的脚手架高度大于 50 m 时，应在地面下 1 m 深处改用灰土地基，然后再铺枕木，或当内立杆处在墙基回填土上时，除墙基边回填土应分层夯实达到所要求的密实度外，还应在地面上沿垂直于墙面的方向浇筑 0.5m 厚的混凝土基础，在上述灰土，或混凝土达到所规定的强度后，于其上面将枕木铺好或直接在混凝土上架设立杆。

2、基本构造

多立杆式脚手架主要由立杆、木横杆、小横杆、脚手板等构成，根据使用要求不同，有竹脚手架、木脚手架、钢管脚手架等，在搭设使用中又分为单排架和双排架两种。它的主要杆件及作用为：

立杆（也称立杆、站杆、冲天杆、竖杆等）与地面垂直，是脚手架主要受力杆件。它的作用是将脚手架上所堆放的物料和操作人员的全部荷载，通过底座（或垫板）传到地基上。

大横杆（也称顺水杆、纵向水平杆、牵杆等）与墙面平行，作用是立杆连成整体，将脚手板上的堆放物料和操作人员的荷载传到立杆上。

小横杆（也称横楞、横担、横向水平杆、六尺杆、排木等）与墙面垂直，作用是直接承受脚手板上的荷载，并将其传到大横杆上。

斜撑是紧贴脚手架外排立杆，与立杆斜交并与地面约成 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 角，上下连续设置，形成“之”字形，主要是在脚手架拐角处设置。作用是防止架子沿纵长方向倾斜。

剪刀撑（也称十字撑、十字盖）是在脚手架处侧交叉成十字形的双支斜杆，双杆互相交叉，并都与地面成 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 夹角。作用是把脚手架连成整体，增加脚手架的整体稳定。

抛撑（支撑、压栏子等）是设置在脚手架周圈的支撑架子的斜杆。一般与地面成 60° 夹角，并与墙面垂直。作用是增加脚手架横向稳定，防止脚手架向外倾斜或倾倒。

连墙杆是沿立杆的竖向不大于 4m，水平方向不大于 7 m，设置的能承受拉和压而与主体结构相联的水平杆件，其作用主要是承受脚手

架的全部风荷载和脚手架里、外排立杆不均匀下沉时所产生的荷载。

脚手板也称跳板、架板，是直接承受施工荷载的构件。

扣件式钢管脚手架拆除的安全技术要求

1、拆除前必须完成以下准备工作：

(1) 全面检查脚手架的扣件连接、连墙件、支撑体系是否符合安全要求。

(2) 根据检查结果，补充完善施工组织设计中的拆除顺序，经主管部门批准方可实施。

(3) 拆除安全技术措施，应由单位工程负责人逐级进行技术交底。

(4) 清除脚手架上杂物及地面障碍物。

2、拆除应符合以下要求：

(1) 拆除顺序应逐层由上而下进行，严禁上下同时作业。

(2) 所有连墙件应随脚手架逐层拆除，严禁先将连墙件整层或数层拆除后再拆脚手架；分段拆除高差不应大于2步，如高差大于2步，应增设连墙件加固。

(3) 当脚手架拆至下部最后一根长钢管的高度（约6.5m）时，应先在适当位置搭临时抛撑加固，后拆连墙件。

(4) 当脚手架采限分段、分立面拆除时，对不拆除的脚手架两端，应先设置连墙件和横向支撑加固。

3、卸料应符合以下要求：

(1) 各构配件必须及时分段集中运至地面，严禁抛扔。

(2) 运至地面的构配件应按规定的要求及时检查整修与保养，并

按品种、规格随时码堆存放，置于干燥通风处，防止锈蚀。

(3) 拆除脚手架时，地面应设围栏和警戒标志，并派专人看守，严禁非操作人员入内。

门式钢管脚手架拆除的安全技术要求

1、工程施工完毕，应经单位工程负责人检查验证确认不再需要脚手架时，方可拆除。拆除脚手架应制订方案，经工程负责人核准后，方可进行。拆除脚手架应符合下列要求：

(1) 拆除脚手架前，应清除脚手架上的材料、工具和杂物。

(2) 脚手架的拆除，应按后装先拆的原则，按下列程序进行：

1) 从跨边起先拆顶部扶手与栏杆柱，然后拆脚手板（或水平架）与扶梯段，再卸下水平加固杆和剪刀撑。

2) 自顶层跨边开始拆卸交叉支撑，同步拆下顶层连墙杆与顶层门架。

3) 继续向下同步拆除第二步门架与配件。脚手架的自由悬臂高度不得超过三步，否则应回设临时拉结。

4) 连续同步往下拆卸。对于连墙杆、长水平杆、剪刀撑等，必须在脚手架拆卸到相关跨门架后，方可拆除。

5) 拆除扫地杆、底层门架及封口杆。

6) 拆除基座，运走垫板和垫块。

2、脚手架的拆卸必须遵守下列安全要求：

(1) 工人必须站在临时设置的脚手架上进行拆除作业。

(2) 拆除工作中，严禁使用榔头等硬物击打、撬挖。拆下的连接棒应放入袋内，锁臂应先传递至地面并放入室内堆存。

(3) 拆卸连接部件时，应先将锁座上的锁板与搭钩上的锁片转至开启位置，然后开始拆卸，不准硬拉，严禁敲击。

(4) 拆下的门架、钢管与配件，应成捆用机械吊运或井架传送至地面，防止碰撞，严禁抛掷。

3、拆除注意事项：

(1) 拆除脚手架时，地面应设围栏和警戒标志，并派专人看守，严禁一切非操作人员入内。

(2) 脚手架拆除时，拆下的门架及配件，均须加以检验。清除杆件及螺纹上的沾污物，进行必要的整形，变形严重者，应送回工厂修整。应按规定分级检查、维修或报废。

拆下的门架及其他配件经检查、修整后应按品种、规格分类整理存放，妥善保管，防止锈蚀。

安全要求和安全技术要求

一、一般安全要求

1、脚手架搭设前必须根据工程的特点按照规范、规定，制定施工方案和搭设的安全技术措施。

2、脚手架搭设或拆除人员必须由符合劳动部颁发的《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》经考核合格，领取《特种作业人员操作证》的专业架子工进行。

3、操作人员应持证上岗。操作时必须配戴安全帽、安全带、穿防

滑鞋。

4、脚手架与高压线路的水平距离和垂直距离必须按照“施工现场对外电线路的安全距离及防护的要求”有关条文要求执行。

5、大雾及雨、雪天气和 6 级以上大风时，不得进行脚手架上的高处作业。雨、雪天后作业，必须采取安全防滑措施。

6、脚手架搭设作业时，应按形成基本构架单元的要求逐排、逐跨和逐步地进行搭设，矩形周边脚手架宜从其中的一个角部开始向两个方向延伸搭设。确保已搭部分稳定。

门式脚手架以及其他纵向竖立面刚度较差的脚手架，在连墙点设置层宜加设纵向水平长横杆与连接件联接。

7、搭设作业，应按以下要求作好自我保护和保护好作业现场人员的安全：

(1) 在架上作业人员应穿防滑鞋和佩挂好安全带。保证作业的安全，脚下应铺设必要数量的脚手板，并应铺设平稳，且不得有探头板。当暂时无法铺设落脚板时，用于落脚或抓握、把（夹）持的杆件均应为稳定的构架部分，着力点与构架节点的水平距离应不大于 0.8m，垂直距离应不大于 1.5m。位于立杆接头之上的自由立杆（尚未与水平杆联接者）不得用作把持杆。

(2) 架上作业人员应作好分工和配合，传递杆件应掌握好重心，平稳传递。不要用力过猛，以免引起人身或杆件失衡。对每完成的一道工序，要相互询问并确认后才能进行下一道工序。

(3) 作业人员应佩戴工具袋，工具用后装于袋中，不要放在架子

上，以免掉落伤人。

(4) 架设材料要随上随用，以免放置不当时掉落。

(5) 每次收工以前，所有上架材料应全部搭设上，不要存留在架子上，而且一定要形成稳定的构架，不能形成稳定构架的部分应采取临时撑拉措施予以加固。

(6) 在搭设作业进行中，地面上的配合人员应避开可能落物的区域。

8、架上作业时的安全注意事项：

(1) 作业前应注意检查作业环境是否可靠，安全防护设施是否齐全有效，确认无误后方可作业。

(2) 作业时应注意随时清理落在架面上的材料，保持架面上规整清洁，不要乱放材料、工具，以免影响作业的安全和发生掉物伤人。

(3) 在进行撬、拉、推等操作时，要注意采取正确的姿势，站稳脚根，或一手把持在稳固的结构或支持物上，以免用力过猛身体失去平衡或把东西甩出。在脚手架上拆除模板时，应采取必要的去托措施，以防拆下的模板材料掉落架外。

(4) 当架面高度不够、需要垫高时，一定要采用稳定可靠的垫高办法，且垫高不要超过 50cm；超过 50cm，应按搭设规定升高铺板层。在升高作业面时，应相应加高防护设施。

(5) 在架面上运送材料经过正在作业中的人员时，要及时发出“请注意”、“请让一让”的信号。材料要轻搁稳放，不许采用倾倒、猛磕或其他匆忙卸料方式。

(6) 严禁在架面上打闹戏耍、退着行走和跨坐在外防护横杆上休息。不要在架面上抢行、跑跳，相互避让时应注意身体不要失衡。

9、在脚手架上进行电气焊作业时，要铺铁皮接着火星或移去易燃物，以防火星点着易燃物。并应有防火措施。一旦着火时，及时予以扑灭。

10、其他安全注意事项：

(1) 运送杆配件应尽量利用垂直运输设施或悬挂滑轮提升，并绑扎牢固。尽量避免或养活用人工层层传递。

(2) 除搭设过程中必要的 1-2 步架的上下外，作业人员不得攀缘脚手架上下，应走房屋楼梯或另设安全人梯。

(3) 在搭设脚手架时，不得使用不合格的架设材料。

(4) 作业人员要服从统一指挥，不得自行其是。

11、钢管脚手架的高度超过周围建筑物或在雷暴较多的地区施工时，应安设防雷装置。其接地电阻应不大于 4Ω 。

12、架上作业应按规范或设计规定的荷载使用，严禁超载。并应遵守如下要求：

(1) 作业面上的荷载，包括脚手板、人员、工具和材料，当施工组织设计无规定时，应按规范的规定值控制，即结构脚手架不超过 3kn/m^2 。

(2) 脚手架的铺脚手板层和同时作业层的数量不得超过规定。

(3) 垂直运输设施（如物料提升架等）与脚手架之间的转运平台的铺板层数和荷载控制应按施工组织设计的规定执行，不得任意增加

铺板层的数量和转运平台上超载堆放材料。

(4) 架面荷载应力求均匀分布，避免荷载集中于一侧。

(5) 过梁等墙体构件要随运随装，不得存放在脚手架上。

(6) 较重的施工设备（如电焊机等）不得放置在脚手架上。严禁将模板支撑、缆风绳、泵送混凝土及砂浆的输送管等固定在脚手架上及任意悬挂起重设备。

13、架上作业时，不要随意拆除基本结构杆件和连墙件，因作业的需要必须拆除某些杆件和连墙点时，必须取得施工主管和技术人员的同意，并采取可靠的加固措施后方可拆除。

14、架上作业时，不要随意拆除安全防护设施，未有设置或设置不符合要求时，必须补设或改善后，才能上架进行作业。

15、脚手架拆除作业时，应制订详细的拆除施工方案和安全技术措施。并对参加作业全体人员进行技术安全交底，在统一指挥下，按照确定的方案进行拆除作业，注意事项如下：

(1) 一定要按照先上后下、先外后里、先架面材料后构架材料、先辅件后结构件和先结构件后附墙件的顺序、一件一件地松开联结、取出并随即吊下（或集中到毗邻的未拆的架面上，扎捆后吊下）。

(2) 拆除脚手板、杆件、门架及其他较长、较重、有两端联结的部件时，必须要两人或多人一组进行。禁止单人进行拆卸作业，防止把持杆不稳、失衡而发生事故。拆除水平杆件时，松开联结后，水平托持取下。拆除立杆时，在把稳上端后，再松开下端联结取下。

(3) 多人或多组进行拆卸作业时，应加强指挥，并相互询问和直

辖市作业步骤，严禁不按程序进行的任意拆卸。

(4) 因拆除上部或一侧的附墙拉结而使架子不稳时，应加设临时撑拉措施，以防因架子晃动影响作业安全。

(5) 拆卸现场应有可靠的安全围护，并设专人看管，严禁非作业人员进入拆卸作业区内。

(6) 严禁将拆卸下的杆部件和材料向地面抛掷。已吊至地面的架设材料应随时运出拆卸区域，保持现场文件。

二、安全技术要求

确保脚手架在搭设、使用和拆除过程中的安全应符合如下安全技术要求：

(一) 构架结构

在满足使用要求的构架尺寸的同时，应确保以下安全要求：

1、构架结构稳定

(1) 构架单元不缺基本的稳定构造杆部件。

(2) 整体按规定设置斜杆、剪刀撑、连墙杆或撑、拉件。

(3) 在通道、洞口以及其他需要加大尺寸（高度、跨度）或承受超规定荷载的部位，根据需要设置加强杆件或构造。

2、联结节点可靠

(1) 杆件相交位置符合节点构造规定。

(2) 联接件的安装和紧固力符合要求。

(二) 基础（地）和拉撑承受结构

1、脚手架立杆的基础（地）应平整夯实，具有足够的承载力和稳

定性。设于坑边或台上时，立杆距坑、台的上边缘不得小于 1m，且边坡的坡度不得大于土的自然安息角，否则，应作边坡的保护和加固处理。

脚手架立杆之下必须设置垫座和垫板。

2、脚手架的连墙点、撑拉点和悬空挂（吊）点必须设置在能可靠地承受撑拉荷载的结构部位，必要时应进行结构验算。

（三）安全防护

脚手架上的安全防护设施应能有效地提供安全防护，防止架上的人员和物品发生坠落。

1、搭设和拆除作业中的安全防护：

（1）作业现场应设安全围护和警示标志，禁止无关人员进入危险区域。

（2）对尚未形成或已失去稳定结构的脚手架部位加设临时支撑或拉结。

（3）在无可靠的安全带扣挂物时，应拉设安全网。

（4）设置材料提上或吊下的设施，禁止投掷。

2、作业面的安全防护：

（1）脚手架的作业面的脚手板必须满铺，不得留有空隙和探头板。脚手板与墙面之间的距离一般不应大于 20cm。脚手板应与脚手架可靠拴结。

（2）作业面的外侧立面的防护设施视具体情况可采用：

1）挡脚板加二道防护栏杆。

2) 二道防护栏杆绑挂高度不小于 1m 的竹笆。

3) 二道防护横杆满挂安全网。

4) 其他可靠的围护办法。

3、临街防护视具体情况可采用：

(1) 采用安全立网、竹笆板或篷布将脚手架的临街面完全封闭。

(2) 视临街情况设安全通道。通道的顶盖应满铺脚手板或其他能可靠承接落物的板篷材料。篷顶临街一侧应设高于篷顶不小于 1m 的墙，以免落物又反弹到街上。

4、人行和运输通道的防护：

(1) 贴近或穿过脚手架的人行和运输通道必须设置板篷。

(2) 上下脚手架有高度差的入口应设坡度或踏步，并设栏杆防护。

5、吊挂架子的防护。当吊、挂脚手架在移动至作业位置后，应采取撑、拉措施将其固定或减少其晃动。

模板工程施工安全基本要求

一、一般安全要求

(一) 模板安装的一般要求

1、模板安装必须按模板的施工设计进行，严禁任意变动。

2、楼层高度超过 4m 或二层及二层以上的建筑物，安装和拆除钢模板时，周围应设安全网或搭设脚手架和加设防护栏杆。在临街及交通要道地区，尚应设警示牌，并设专人维持安全，防止伤及行人。

3、现浇整体式的多层房屋和构筑物安装上层楼板及其支架时，应

符合下列要求：

(1) 下层楼板混凝土强度达到 1.2MPa 以后，才能上料具。料具要分散堆放，不得过分集中。

(2) 下层楼板结构的强度要达到能承受上层模板、支撑系统和新浇铸混凝土的重量时，方可进行。否则下层楼板结构的支撑系统不能拆除，同时上下层支柱应在同一垂直线上。

(3) 如采用悬吊模板、桁架支模方法，其支撑结构必须要有足够的强度和刚度。

4、当层间高度大于 5m 时，若采用多层支架模，则在两层支架立柱间应铺设垫板，且应平整，上下层支柱要垂直，并应在同一垂直线上。

5、模板及其支柱纵横向水平、剪刀撑等均应按设计的规定布置，当设计无规定时，一般支柱的网距不宜大于 2m，纵横向水平的上下步距不宜大于 1.5m，纵横向的垂直剪刀撑间距不宜大于 6m。

当支柱高度小于 4m 时，应设上下两道水平撑和垂直剪刀撑。以后支柱每增高 2m 再增加一道水平撑，水平撑之间还需增加剪刀撑一道。

当楼层高度超过 10m 时，模板的支柱应选用长料，同一支柱的连接接头不宜超过 2 个。

7、采用分节脱模时，底模的支点应按设计要求设置。

8、承重焊接钢筋骨架和模板一起安装时，应符合下列要求：

(1) 模板必须固定的承重焊接钢筋骨架的节点上。

(2) 安装钢筋模板组合体时，吊索应按模板设计的吊点位置绑扎。

9、预拼装组合钢模板采用整体吊装方法时，应注意以下要点：

(1) 拼装完毕的大块模板或整体模板，吊装前应按设计规定的吊点位置，先进行试吊，确认无误后，方可正式吊运安装。

(2) 使用吊装机械安装大块整体模板时，必须在模板就位并连接牢靠拉后，方可脱钩。并严格遵守吊装机械使用安全有关规定。

(3) 安装整块柱模板时，不得将柱子钢筋代替临时支撑。

10、在架空输电线路下面安装和拆除组合钢模板时，吊机起重臂、吊物、钢丝绳、外脚手架和操作人员等与架空线路的最小安全距离应符合表1的要求。如不符合表1的要求时，要停电作业；不能停电时，应有隔离防护措施。

表1 施工设施和操作人员与架空线路的最小安全距离

外电显露电压	1kV以下	1~10kV	35~110kV	154~220kV	330~500 kV
最小安全操作距离 (m)	4	6	8	10	15

(二) 模板拆除的一般要求

1、拆除时应严格遵守各类模板拆除作业的安全要求。

2、拆模板，应经施工技术人员按试块强度检查，确认混凝土已达到拆模强度时，方可拆除。

3、高处、复杂结构模板的拆除，应有专人指挥和切实可靠的安全措施，并在下面标出作业区，严禁非操作人员进入作业区。操作人员应配挂好安全带，禁止站在模板的横拉杆上操作，拆下的模板应集中吊运，并多点捆牢，不准向下乱扔。

4、工作前，应检查所使用的工具是否牢固，扳手等工具必须用绳链系挂在身上，工作时思想要集中，防止钉子扎脚和从空中滑落。

5、拆除模板一般采用长撬杠，严禁操作人员站在正拆除的模板下。在拆除楼板模板时，要注意防止整块模板掉下，尤其是用定型模板做平台模板时，更要注意，防止模板突然全部掉下伤人。

6、拆模间歇时，应将已活动的模板、拉杆、支撑等固定牢固，严防突然掉落、倒塌伤人。

7、已拆除的模板、拉杆、支撑等应及时运走或妥善堆放，严防操作人员因扶空、踏空坠落。

8、在混凝土墙体、平板上有预留洞时，应在模板拆除后，随即在墙洞上做好安全护栏，或将板的洞盖严。

二、安装注意事项

1、单片柱模板吊装时，应采用卸扣（卡环）和柱模连接，严禁用钢筋钩代替，以避免柱模翻转时脱钩造成事故，待模板立稳后并拉好支撑，方可摘除吊钩。

2、支撑应按工序进行，模板没有固定前，不得进行下道工序。

3、支设 4m 以上的立柱模板和梁模板时，应搭设工作台，不足 4m 的，可使用马凳操作，不准站在柱模板上和梁底板上行走，更不允许利用拉杆、支撑攀登上下。

4、墙模板在未装对拉螺栓前，板面要向内倾斜一定角度并撑牢，以防倒塌。安装过程要随时拆换支撑或增加支撑，以保持墙板处于稳定状态。模板未支撑稳固前不得松动吊钩。

5、安装墙模板时，应从内、外角开始，向互相垂直的两个方向拼装，连接模板的 U 形卡要正反交替安装，同一道墙（梁）的两侧模板

应同时组合，以便确保模板安装时的稳定。当模板采用分层支模时，第一层模板拼装后，应立即将内、外钢楞、穿墙螺栓、斜撑等全部安设紧固稳定。当下层模板不能独立安设支承件时，必须采取可靠的临时固定措施，否则禁止进行上一层模板的安装。

6、用钢管和扣件搭设双排立柱支架支承梁模时，扣件应拧紧，且应检查扣件螺栓的扭力矩是否符合规定，当扭力矩不能达到规定值时，可放两个扣件与原扣件挨紧。横杆步距按设计规定，严禁随意增大。

7、平板模板安装就位时，要在支架搭设稳固，板下楞与支架连接牢固后进行。U形卡要按设计规定安装，以增加整体性，确保模板结构安全。

8、除本节要求外，其余高处作业与输电线路的安全距离等有关安全要求，可参照“高处作业”和“临时用电”内有关条文执行。

模板安装安全技术要求

一、木模板（含木夹板）安装安全要求

1、模板支撑不得使用腐朽、扭裂、劈裂的材料。顶撑要垂直、底部平整坚实，并加垫木。木楔要钉牢，并用横顺拉杆和剪刀撑拉结牢固。

2、采用桁架支撑应严格检查，发现桁架严重变形、螺栓松动等应及时修复。

3、安装模板应按工序进行，当模板没有固定前，不得进行下一道工序作业。禁止利用拉杆、支撑攀登上落。

4、支模时，支撑、拉杆不准连接在门窗、脚手架或其他不稳固的

物件上。在混凝土浇灌过程中，要有专人检查，发现变形、松动等现象，要及时加固和修理，防止塌模伤人。

5、在现场安装模板时，所用工具应装入工具袋内，防止高处作业时，工具掉下伤人。

6、二人抬运模板时，要互相配合，协同工作。传送模板、工具应用运输工具或绳子绑扎牢固后升降，不得乱扔。

7、基础及地下工程模板安装时，应先检查基坑土壁边坡的稳定情况，发现有塌方危险时，必须采取安全加固措施后，方能作业。

8、操作人员上下基坑要设扶梯。基槽（坑）上口边缘 1m 以内不允许堆放模板构件和材料。

9、向坑内运送模板应用吊机、溜槽或绳索，运送时要有专人指挥，上下呼应。

10、模板支撑支在土壁上时，应在支点上加垫板，以防支撑不牢或造成土壁坍塌。

11、安装柱、梁模板应设临时工作台，不得站在柱模上操作和在梁底模板上行走。

12、安装楼面模板遇有预留洞口的地方，应作临时封闭，以防误踏和坠物伤人。

13 装钉楼面模板，在下班时对已铺好而来不及钉牢的定型模板或散板、钢模板等，应拿起堆放稳妥，以防事故发生。

14、安装二层或以上的外围柱、梁模板，应先搭设脚手架或挂好安全网。

15、在通道地段，安装模板的斜撑及横撑木必须伸出通道时，应先考虑通道通过行人或车辆时所需要的高度。

模板拆除安全技术与要求

一、木模板（含木夹板）拆除安全要求

1、拆除模板必须经施工负责人同意，方可拆除。操作人员必须戴好安全帽。操作时应按顺序分段进行，超过 4m 以上高度，不允许让模板枋料自由落下。严禁猛撬、硬砸或大面积撬落和拉倒。

2 拆除模板前，就磁针 下方一切预留洞口及建筑物周围用木板或安全网作防护围蔽，防止模板枋料坠落伤人。

3、拆除薄腹梁、吊车梁、桁架等预制构件模板时，应随拆随加支撑支牢，顶撑要有压脚桩，防止构件倒塌事故。

4、完工后，不得留下松动和悬挂的模板枋料等。拆下的模板枋料应及时运送到指定地点集中堆放稳妥。

5、除本节要求外，其余可参照本章第一节“模板安装与拆除的一般安全要求”内有关要求办理。

高处作业

高处作业的概念

在建筑工程施工中，时常会发生操作者从高处坠落以及物体落下伤人事故。这类事故都是在一定的环境下造成的。从高空坠落当然极其危险，然而造成坠落伤亡的环境和原因却是多种多样的。比如，当作业人员在远离地面以上很高的建筑物中施工，如果周围是封闭的或者是有遮拦措施，所处的环境就比较安全。但是，即使在较低的施

工作业层，如离地面仅仅是 1~2m 的地方，失足下跌的话也会造成人员伤亡。

一、高处作业的涵义及其分级

所谓高处作业是指人在一定位置为基准的高处进行的作业。国家标准 GB3608—83《高处作业分级》规定：凡在坠落高度基准面 2m 以上（包含 2m）有可能坠落的高处进行作业，都称为高处作业。根据这一规定，在建筑业中涉及到高处作业的范围，是相当广泛的。在建筑物内作业时，若在 2m 以上的架子上进行操作，即为高处作业。

为了便于操作过程中做好安全防范工作，有效地防止人与物从高处坠落事故，根据建筑行业的特点，在建筑安装工程施工中，对建筑物和构筑物结构范围以内的各种形式的洞口与临边性质的作业，悬空与攀登作业，操作平台与立体交叉作业，以及在结构主体以外的场地上和通道旁的各类洞、坑、沟、槽等工程的施工作业，只要符合上述条件的，均作为高处作业来对待，并加以防护。

脚手架、井架、龙门架、施工用电梯和各种吊装机械设备在施工中使用时形成的高处作业，其安全问题，都由各该工程或设备的安全技术部门各自作出规定加以处理。

对操作人员而言，当人员坠落时，地面可能高低不平。上述标准所称坠落高度基准面，是指通过最低的坠落着落点的水平面。而所谓最低的坠落着落点，则是指当在该作业位置上坠落时，有可能坠落到的最低之处。这可以看作是最大的坠落高度。因此，高处作业高度的衡量，以从各作业位置至相应的坠落基准面之间的垂直距离的最大

值为准。

由于并非所有的坠落都是沿垂直方向笔直地下坠，因此就有一个可能坠落范围的半径问题。即考虑最低坠落着落点时，应同时确定一个坠落的范围圈作为依据。当以可能坠落范围的半径为 R ，从作业位置至坠落高度基准面的铅直距离为 h 时，国家标准规定 R 值与 h 值的关系如下：

- (1) $h=2\sim 5\text{m}$ 时， R 为 2m；
- (2) $h=5\sim 15\text{m}$ 时， R 为 3m；
- (3) $h=15\sim 30\text{m}$ 时， R 为 4m；
- (4) $h>30\text{m}$ 时， R 为 5m。

因此，坠落高度超高，危险性就越大。所以，按照不同的坠落高度，高处作业又可分为一级、二级、三级和特级四个等级，其相应的高度分别为 2~5m，5~15m，15~30m 以及 30m 以上。

二、高处作业的种类和特殊高处作业的类别

高处作业按性质和环境的不同，又可分为一般高处作业和特殊高处作业两类。

一般高处作业为正常作业环境下前面所介绍的各项高处作业。

特殊高处作业是指较复杂的作业环境下前面所介绍的各项高处作业。

特殊高处作业是指较复杂的作业环境下对操作人员具有危险性的作业，有下列六类：

- ①强风高处作业；②异温高处作业；③雪天高处作业；④雨天高

处作业；⑤夜间高处作业；⑥带电高处作业；⑦悬空高处作业；⑧抢救高处作业。

三、建筑施工中对高处作业要求：

在进行高处作业时，结合本工程特点，制定各种安全防护技术措施。其要求如下：

1、每个工程项目在编制施工组织设计和施工方案时，要列入该项目所涉及到高处作业的各项安全技术措施，并要尽量采取地面作业，减少各种高处作业。

2、高处作业的安全技术问题，范围较为广泛，既有一般要求，如设置安全标志，张挂安全网等，也有各种专项措施。

为了明确职责，加强安全管理工作，在进行施工以前，应该由单位工程项目负责人，逐级向有关人员作好安全技术交底。高处作业人员在各项安全技术措施和人身防护用品未解决和落实之前，不能进行施工。对各种用于高处作业的设施和设备，在投入使用前，要一一加以检查，经确认完好后，才能投入使用。

3、高处作业人员，一般每年需要进行一次体格检查。患有心脏病、高血压、精神病、癫痫病等不适合从事高处作业的人员，不可安排他们从事这类作业。

4、高处作业人员的衣着要灵便，但决不可赤膊裸身。脚下要穿软底防滑鞋，决不能穿着拖鞋、硬底鞋和带钉易滑的靴鞋。操作时要严格遵守各项安全操作规程和劳动纪律。

5、攀登和悬空作业（如架子工、结构安装工等）人员危险性都比

较大，因而对此类人员应该通过培训和考试，取得合格证件后再持证上岗。

6、高处作业中所用的物料应该堆放平稳，不可置放在临边或洞口附近，也不可妨碍通行和装卸。对作业中的走道、通道板和登高用具等，都应随时加以清扫干净。拆卸下的物体、剩余材料和废料等都要加以清理和及时运走，不得任意乱置或向下丢弃。传递物件时不能抛掷。各施工作业场所内，凡有坠落可能的任何物料，都要一律先行撤除或者加以固定以防跌落伤人。

7、施工过程中若发现高处作业的安全设施有缺陷或隐患，务必及时报告并立即处理解决。对危及人身安全的隐患，应立即停止作业。所有安全防护设施和安全标志等，任何人都不得毁损或擅自移位和拆除。有些确因施工需要而暂时拆除或移位的都要报经施工负责人审批后才能动手拆移，并在工作完毕后即行复原。

8、由于我国幅员广大、南北纬度相差甚多，各地习惯又不相同，故在高空作业中，可以按照各地区的气候情况和具体条件，分别采取可靠的防滑、防寒和防冻安全措施。高耸建筑物的施工中，还应设置安全可靠的避雷装置，以防止施工人员发生触电事故。

9、高空作业的安全防护设施在完成后的应按类别逐项加以查验并且做好记录。另外，随着工程的向上进展，高空作业的工作量还会随之而增多，这时应取分层和定期、不定期的检查。

临边作业

1、在施工现场，当高空作业中工作面的边沿没有围护设施或虽有

围护设施但其高度低于 800mm 时，这一类作业称为临边作业。

处于这类临边状态下的场合施工，例如沟、坑、槽边，深基础周边，楼层周边，梯段侧边，平台或阳台边，屋面周边等，都属于临边作业。

此外，一般施工现场的场地上，还常有挖坑、挖地沟，挖地槽等地面工程，在它们边沿施工亦都称为临边作业。

2、在进行临边作业时，必须设置牢固可行的安全防护设施，不同的临边作业场所，需设置不同的防护设施。这些设施主要为防护栏杆和安全网。设置防护栏杆的临边作业场所，可分为以下三类：

(1) 基坑周边，尚未装栏杆或栏板的阳台、料台与各种平台周边，雨篷与挑檐边，无外脚手的屋面和楼层周边，以及水箱与水塔周边等处，都必须设置防护栏杆。

(2) 分层施工的楼梯口和梯段边，必须安装临时防护栏杆，顶层楼梯口应随工程结构的进度安装正式栏杆或者临时护栏。梯段旁边亦应设置一道扶手，作业临时护栏。

(3) 垂直运输设备如井架、施工用电梯等与建筑物相连接的通道两侧边，亦须加高护栏杆。栏杆的下部还必须加高挡脚板或挡脚竹笆或者金属网片。地面上通道的顶部则应装设安全防护棚。双笼井架的通道中间，左右两部分应予以分隔封闭；在防护栏之外，还须搭设安全网。

一、防护栏杆的材料

临边防护用的栏杆由栏杆柱和上下两道横杆组成，上横杆通常称

为扶手。用作栏杆的材料，可视各地的习惯和工地上的具体情况，就地取材加以选用。有木料、毛竹、钢筋、钢管或型钢等多种。当使用不同材料作栏杆时，除需满足力学条件外，其规格尺寸和联结方式还应符合构造上的要求。现将各项要求分述如下：

1、选用原木杆件时，其横杆上杆梢径应不小于 70mm，下杆梢径应不小于 60 mm，栏杆梢径应小于 75mm。相互的连接可采用不小于 12 号的镀锌钢丝绑扎，或用相应长度的圆钉钉紧，也可用棕绳或麻绳绑扎。杆件表面要平整，绑扎要牢固，不能松动，采用木枋时，其截面应相当于上述条件，均用圆钉和适用的螺钉钉紧。

2、选用毛（竹杆）件时，其横杆小头有效直径应不小于 70 mm，栏杆柱小头直径应不小于 80 mm，用电焊或镀锌钢丝绑扎固定。

3、如采用钢筋，则横杆的上杆直径应不小于 16 mm，下杆直径应不小于 14 mm，栏杆柱直径应不小于 18 mm，用电焊或镀锌或钢丝绑扎固定。

4、用钢管做栏杆时，采用 $\Phi 48 \text{ mm} \times 2.7 \sim 3.5 \text{ mm}$ 的脚手钢管最为方便，并用相同口径的扣件或电焊固定。我国建筑工地上普遍用 $\Phi 48 \sim 51 \text{ mm}$ 的脚手钢管，故对钢管的选用，以就地取材为宜。用其他钢材如角钢等作防护栏杆时，其规格尺寸，应该按计算所需而定，并应以电焊固定。一般角钢的规格可视具体情况，在 $\text{L } 40 \times 4 \times 5 \text{ mm}$ 和 $\text{L } 50 \times 50 \times 6 \text{ mm}$ 之间选用。

二、防护栏杆的构造

防护栏杆在构造上应紧密而不动摇，能够随可能的突然冲击，阻

挡住人员在可能状态下的下跌和防止物料的坠落，还要一定的耐久性。

因此它必须满足以下各项要求：

1、防护栏杆上杆离地的高度规定为 1~1.2 m，这是考虑到人体重心的位置而定的。下杆离地高度为 0.5~0.6m。这样可较稳妥地防止作业人员在施工面的边沿失足坠落。坡度大于 1：2.2 的屋面（即坡度大于 25° ）时，防护栏杆应加高至 1.5 并加挂安全立网。除了经设计计算外，如果横杆长度大于 2m 时，必须加设栏杆柱，以免横杆受力后挠曲过甚，产生险情，造成滑跌。

2、栏杆柱与地面或楼面的固定可根据具体情况以不同方式加以处理。基坑等地面上，坑口的边沿用钢管作栏杆时，为避免土质松动，可将钢管打入地面 50~70cm 深，钢管离边口的距离应不小于 50cm。但。是如基坑周边系采用板桩围护，则钢管栏杆就可以打在板桩的外侧。

在混凝土楼面、屋面或墙面固定时，可采用预埋件与钢管或其他钢材的下端焊牢。若为竹、木栏杆，可在预埋件上先焊接 30cm 长的 $\angle 50 \times 5$ mm 角钢，其上下各钻一个圆孔然后用 $\Phi 10$ mm 螺栓将竹、木杆件栓牢。如用镀锌钢管，则可将管柱下端插焊在有预埋底脚螺栓的法篮盘上。

在砖或砌块等砌体上固定时，可预先砌入规格相适应的并以及 -80×60 mm 弯转扁钢作预埋件的混凝土块。其固定方法同上。

3、栏杆的结构及横杆与栏杆的连接，其整体构造应该使防护栏杆在其上杆的任何处，能经受任何方向的 1000N 的外力。当栏杆所处位

置有发生人群拥挤、车辆冲击或物体碰撞等可能时，还要加大横杆的截面或密柱的距离，以提高其强度和刚度。

4、防护标杆要自上而用小网眼安全网封闭，或在栏杆下边加扎严密固定的挡脚笆或挡脚板。挡脚笆高度应不低于 40cm，挡脚板高度应不低于 18cm。挡脚笆与挡脚板面上如有孔眼，应不大于 25mm。板与笆的下沿离底面的空隙应大于 10mm。

接料平台两侧的防护栏杆，必须自上而下加挂安全立网或满扎挡板式挡笆。

5、当临边的外侧面临街道、或其他有人流经行的场所，除设置必要的防护栏杆外，敞口立面还要满挂安全网或以其他可靠的安全措施作全封闭防护。

另外，栏杆不宜有悬臂部分，杆件周围都应有不少于 40mm 净空。

排水与降低地下水位的安全要求

一、排水的安全要求

1、施工前应作好施工区域内临时排水系的总体规划，并注意与原排水系统相适应。临时性排水设施应尽量与永久性排水设施相结合。

山区施应充分利用和保护自然排水系统和山地植被，如需改变原排水系统时，应取得有关单位同意。

2、临时排水不得破坏附近建筑物或构筑物的地基和挖、填方的边坡，并注意不要损害农田、道路。

注：1、临时截水沟至挖方边坡上缘的距离，应根据土质确定，一般不小于 3m。

2、临时排水沟之填方坡脚应有适当距离，沟内最高水位应低于坡脚至少 0.3m

3、在山坡地区施工，应尽量按设计要求先做好永久性截水沟，或设置临时截水沟，阻止山坡水流入施工场地。沟底应防止渗漏。

在平坦地区施工，可采用挖临时排水沟或筑土堤等措施，阻止场外水流入施工场地。

4、临时排水沟和截水沟的纵向坡度、横断面、边坡坡度和出水口应符合下列要求：

纵向坡度根据地形确定，一般不应小于 3‰，平坦地区不应小于 2‰，沼泽地区可减至 1‰；

横断面应根据当地气象资料，按照施工期间最大流量确定。

边坡坡度应根据土质和沟的深度确定，一般为 1:0.7~1:1.5，岩石边坡可适当放陡；

出水口应设置在远离建筑物或构筑物的低洼地点，并应保证排水畅通。排水暗沟的出水口处应防止冻结。

5、临时排水沟内水的流速不宜大于表 1 的要求。必要时，在下列地段或部位应对沟底和边坡采取临时加固措施。

- (1) 土质松软地段；
- (2) 流速较快，可能遭受冲刷地段；
- (3) 跌水处；
- (4) 地面水汇集流入沟内的部位；
- (5) 出水口处。

表 1 临时排水沟内水的允许流速表

项次	土的类别和加固方法	允许流速 (m/s)
	一、土的类别	
1	淤泥	0.35
2	细砂、中砂、轻亚粘土	0.5~0.6
3	粗砂、亚粘土、粘土	1~1.5
4	软砾岩、泥灰岩、页岩	4
5	石灰岩、中实的和密实的砂岩	5~7
	二、加固方法	
6	干砌卵石或块石	2~3
7	浆砌卵石或块石	3~4
8	素混凝土	4

注：表内允许流速为水深 1m 的流速。水深为 0.4m 时，应乘以系数 0.7；水深 2m 时，应乘以系数 1.04。

6、在地形、地质条件复杂（如山坡陡峻、地下有溶洞、边坡上有滞水层或坡脚处地下水位较高等），有可能发生滑坡、坍塌的地段挖方时，应根据设计单位确定的方案进行排水。

二、降低地下水位的安全要求

1、开挖低于地下水位的基坑（槽）、管沟和其他挖方时，应根据施工区域内的工程地质、水文地质资料、开挖范围和深度，以及防坍塌防陷防流砂的要求，分别选用集水坑降水、井点降水或两都结合降水等措施降低地下水位，施工期间应保证地下水位经常低于开挖底面 0.5m 以上。

2、基坑顶四周地面应设置截水沟。坑壁（边坡）处如有阴沟或局

部渗漏水时，应设法堵截或引出坡外，防止边坡受冲刷而坍塌。

3、采用集水坑降水时，应符合下列要求：

- (1) 根据现场地质条件，应能保持开挖边坡的稳定；
- (2) 集水坑和集水沟一般应设在基础范围以外，防止地基土结构遭受破坏，大型基坑可在中间加设小支沟与边沟连通；
- (3) 集水坑应比集水沟、基坑底面深一些，以利于集排水；
- (4) 集水坑深度以便于水泵抽水为宜，坑壁可用竹筐、钢筋网外加碎石过滤层等方法加以围护，防止堵塞抽水泵；
- (5) 排泄从集水坑抽出的泥水时，应符合环境保护要求；
- (6) 边坡坡面上如有局部渗出地下水时，应在渗水处设置过滤层，防止土粒流失，并应设置排水沟，将水引出坡面；
- (7) 土层中如有局部流砂现象，应采取防止措施。

4、采用井点降水时，应根据含水层土的类别及其渗透系数、要求降水深度、工程特点、施工设备条件和施工期限等因素进行技术经济比较，选择适当的井点装置。

注：当含水层的渗透系数小于 $5\text{m}/\text{昼夜}$ ，且不是碎石类土时，宜选用轻型井点和喷射井点（如渗透系数小于 $0.1\text{m}/\text{昼夜}$ 时，宜增加电渗装置），当含水层渗透系数 $20\text{m}/\text{昼夜}$ 时，宜选用管井井点装置；当含水层渗透系数为 $5\sim 20\text{m}/\text{昼夜}$ 时，上述井点装置均可选用。

5、井点降水的施工组织设计（或施工方案）应包括以下主要内容：

- (1) 基坑（槽）或管沟的平、剖面图和降水深度要求；
- (2) 井点的平面布置、井的结构（包括孔径、井深、过滤器类型

及其安设位置等）和地面排水管路（或沟渠）布置图；

（3）井点降水干扰计算书；

（4）井点降水的施工要求；

（5）水泵的型号、数量及备用的井点、水泵和电源等。

注：降水设计所采用的含水层渗透系数必须可靠。重大工程的井点降水应作现场抽水试验确定。

6、降水前，应考虑在降水影响范围内的已有建筑物和构筑物可能产生附加沉降、位移或供水井水位下降，以及在岩溶土洞发育地区可能引起的地面塌陷，必要时应采取防护措施。在降水期间，应定期进行沉降和水位观测并作出记录。

7、在第一个管井井点或第一组轻型井点安装完毕后，应立即进行抽水试验，如不符合要求时，应根据试验结果对设计参数作适当调整。

8、采用真空泵抽水时，管路系统应严密，确保无漏水或漏气现象，经试运转后，方可正式使用。

9、降水期间，应经常观测并记录水位，以便发现问题及时处理。

10、井点降水工作结束后所留的井孔，必须用砂砾或粘土填实。如井孔位于建筑物或构筑物基础以下，且设计对地基有特殊要求时，应按设计要求回填。

11、在地下水位高而采用板桩作支护结构的基坑内抽水时，应注意因板桩的变形、接缝不密或桩端处透水等原因而渗水量大的可能情况，必要时应采取有效措施堵截板桩的渗漏水，防止因抽水过多使板桩外的土随水流入板桩内，从而淘空板桩外原有建（构）筑物的地基，

危及建（构）筑物的安全。

12、开挖采用平面封闭式地下连续墙作支护结构的基坑或深基坑之前，应尽量将连续墙范围内的地下水排除，以利于挖土。发现地下连续墙有夹泥缝或孔洞漏水的情况，应抗旱采取措施加以堵截补漏，以防止墙外泥（砂）水涌入墙内、危及墙外原有建（构）筑物的基础。

临时用电安全技术要求

- 一、施工现场对外电路线的安全距离及防护的要求
- 1、在建工程不得在高、低压线路下方施工；高低压线路下方，不得搭设作业棚。建造生活设施，或堆放构件、架具、材料及其他杂物等。

2、在建工程（含脚手架具）的外侧边缘与外电架空线路的边线之间必须保持安全操作距离。最小安全操作距离不小于表 1 所列数值。

表 1 在建工程（含脚手架具）的外侧边缘与
外电架空线路的边线之间最小安全操作距离

外 电 线 路 电 压 (kV)	1 以下	1~10	35~110	154~220	330~500
最小安全距离 (m)	4	6	8	10	15

注：上、下脚手架的斜道严禁搭设在有外电线路的一侧

- 3、施工现场的机动车道与外电架空线路交叉时，架空线路的最低

点与路面的垂直距离不小于表 2 所列的数值。

表 2 施工现场的机动车道与外电架空线路交叉时的最小垂直距离

外电线路电压 (kV)	1 以下	1~10	35
最小垂直距离 (m)	6	7	7

4、旋转臂架式起重机的任何部位被吊物边缘与 10kV 以下的架空线路边缘最小水平距离不小于 2m。

5、施工现场开挖非热管道沟槽的边缘与埋地电缆沟槽边缘之间的距离不得小于 0.5m。

6、对达不到本节第 2 条至第 4 条中规定的最小距离时，必须采取发表防护措施，增设屏障、遮拦、围栏或保护网，并悬挂醒目的警告标志牌。

7、在架设防护设施时，应有电气工程技术人员或专职安全人员负责监护，或采取停电后进行。

8、所架设的遮拦、围栏或保护网应有足够的强度和制度，与带电体的安全距离应不小于表 3 所列数值。

表 3 带电体至遮拦、栅栏的安全距离

外电线路的额定电压 (kV)		1~3	6	10	35	60	110	220	330	500
线路边线	屋	82.5	85	87.5	105	130	170			

至栅栏 的安全距 离 (cm)	内 屋 外	95	95	95	115	135	175	265	450	
线路边线 至网状遮拦 的安全距 离 (cm)	屋 内 屋 外	17.5	20	22.5	40	65	105			
		30	30	30	50	70	110	190	270	500

9、对表 1-6-5 的数值不能满足时，必须与有关部门协商，采取停电、迁移外电线路或改变工程位置等措施，否则不得施工。

10、在外电架空线路附近开挖沟槽时，必须防止外电架空线路的电杆倾斜、悬倒，或会同有关部门加固措施。

11、在有静电的施工现场内，聚集在机械设备上静电，应采取接地泄漏措施。

二、施工现场临时用电的接地与防雷安全要求

施工现场必须采用“三相五线制”供电，并必须符合下列要求：

1、由中性点直接接地的专用变压器供电的施工现场，必须采用 TN-S 保护接零系统（用电设备的金属外壳必须采用保护接零），专用保护接零线的首、末端及线路之间必须重复接地，重复接地电阻必须符合《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-88 第四章的有关规定。

2、由公用变压器供电的施工现场，全部金属设备的金属外壳，必须采用保护接地。电气设备的金属外壳必须通过专用接地干线与接地装置可靠连接，接地干线的首、末端及线路之间必须与接地装置可靠连接，每一接地装置的接地电阻不得大于 4Ω 。

3、“三相五线制”的供电干线、分干线必须敷设至各级电制箱。

4、专用保护接零（地）线的截面积与工作零线相同，且不得小于干线截面积的 50%，其机械强度必须满足线路敷设方式的要求（架空敷设不得小于 10mm^2 的铜芯绝缘线）。

5、接至单台设备的保护接零（地）线的截面积不得小于接至该设备的相线截面积的 50%，且不得小于 2.5mm^2 多股绝缘铜芯线（设备出厂已配电缆，且必须拆开密封部分才能更换电缆的设备除外，如潜水泵）。

6、与相线包扎在同一外壳的专用保护接零（地）线（如电缆），其颜色必须为绿/黄双色线，该芯线在任何情况下不准改变用途。

7、专用保护接零（地）线在任何情况下严禁通过工作电流。

8、动力线路可装设短路保护，照明及安装在易燃易爆场所的线路必须装设过载保护。

9、用熔断器作短路保护时，熔体额定电流应不大于电缆线路或绝缘导线穿管敷设的导体允许载流量的 2.5 倍（即 $I_{\text{熔}} \leq 2.5I_{\text{线}}$ ）。或明敷绝缘导线载流量的 1.5 倍（即 $I_{\text{熔}} \leq 1.5I_{\text{线}}$ ）。

10、用自动开关作线路保护时，自动开关脱扣器的额定电流不小于线路负荷计算电流，其整定值应不大于线路导体长期允许载流量的

2.5 倍（即 $I_{\text{脱}} \leq 2.5 I_{\text{线}}$ ）。

11、装设过载保护的供电线路，其绝缘导线的允许载流量，应不小于熔断器熔体额定电流或自动开关过载电流长延时脱扣器整定电流的 1.25 倍（即 $I_{\text{线}} \geq 1.25 I_{\text{熔}}$ 或 $I_{\text{线}} \geq 1.25 I_{\text{脱}}$ ）。

12、保护、控制线路的开关、熔断器应按线路负荷计算电流的 1.3 倍选择（即 $I_{\text{开}} \geq 1.3 I_{\text{计}}$ ）。

三、施工现场的配电线路的安全要求

1、架空供电线路必须用绝缘导线，以绝缘子支承，用专用电杆（水泥杆、木杆）或沿墙架设。电杆的板线（拉线）必须装设拉力绝缘子，拉力绝缘子距离地面不得小于 2.5m，拉线的截面积不小于 $3 \times \phi 4$ 镀锌铁线。严禁供电线路架设在树木、脚手架上。

2、架设室外供电线路时，施工操作人员必须遵守下列要求：

（1）电杆使用小车搬运时，应捆绑卡牢；人工抬运时，动作要一致，电杆不应离地过高；

（2）人工立杆，所用叉木应坚固完好；操作时，互相配合，用力均衡。机械立杆，两侧应设溜绳。立杆时坑内不得有人，基坑夯实后，方准拆去叉木或拖拉绳；

（3）登杆前，杆根应夯实牢固。旧木杆杆根单侧腐朽深度超过杆根直径的 $1/8$ 以上时，应经加固后方能登杆；

（4）登杆操作脚扣应与杆径相适应。使用脚踏板，钩子应向上。安全带应拴于安全可靠处，扣环扣牢，不准拴于瓷瓶或横担上。工具、

材料应用绳索传递，禁止上下抛仍。

(5) 杆上紧线应侧向操作，并将夹紧螺栓拧紧。紧有角度的导线，应在外侧作业，调整拉线时，杆上不得有人；

(6) 紧线用的铁丝或钢丝绳，应能承受全部拉力，与导线的连接，必须牢固。紧线时，导线下方不得有人。单方向紧线时，反方向应设置临时拉线；

(7) 电缆盘上的电缆端头，应绑扎牢固。放线架、千斤顶应设置平稳，线盘应缓慢转动，防止脱杆或倾倒。电缆敷设至拐弯处，应站在外侧操作。

3、引入高层建筑内的供电线路，必须使用电缆穿钢管埋地敷设，引至各施工层的供电线路应用电缆沿管井、电缆井、电梯井架设，且每层不小于一个绝缘支承点。

4、室外供电线路的架设高度不小于 4m，电缆线路可放宽为 3m，但应保证施工机械及运输车辆安全通过。过通车道路的架设高度不小于 6m。

5、室内供电线路的安装高度不得小于 2.5 m，并应保证人员正常活动不能触及供电线路。

6、锤击桩机的电源必须采用 YZA 系列安全型橡套电缆，其专用保护接零（地）芯线必须为绿/黄双色线，电缆全长不得有驳口，外绝缘层无机械损伤。

7、一切移动式用电设备的电源电缆全长不得有驳口，外绝缘层无机械损伤。

8、凡有接驳口及外绝缘层有明显机械损伤的电缆，必须按架空规定敷设。

四、施工现场临时用电漏电保护装置的安全要求

施工现场的电气设备必须实行三级漏电开关保护，各级漏电开关的额定电流、额定动作电流、额定动作时间必须符合下列要求：

1、保护总干线的漏电开关（即总配电箱的漏电开关），其额定动作电流不大于 250mA，动作时间在 0.2s 内。

2、保护分干线的漏电开关（即分配电箱的漏电开关），其额定动作电流不大于 150mA，动作时间在 0.1s 内。

3、保护额定电流或负荷计算电流大于 30A 的单台设备的漏电开关其额定动作电流不大于设备的额定电流或负荷计算电流的 0.1%，动作时间在 0.1s 内。

4、对额定动作电流为 15mA 的漏电开关，在其货源为解决之前，允许在切实做好保护接零（地）的前提下，人工挖孔桩工程暂时使用额定动作电流不大于 30mA，动作时间在 0.1s 内的漏电开关。市场有货可供时，应按规范使用。

5、运行中发现漏电开关跳闸，必须检查该漏电开关所保护的线路或设备的绝缘情况，在确实排除故障后才允许再合闸送电，严禁将保护线路或设备的漏电开关退出运行。

6、按被要求的规定时间定期检查各级的漏电保护开关，发现失灵必须立即更换。

7、失灵的漏电开关必须送装业生产厂或有维修资格的单位、部门

维修，严禁现场电工或其他电工自行维修漏电开关。

8、常用漏电开关基本接线图见图 5、图 6、图 7、图 8。

(1) 漏电开关安装时，电源线应接在标有“电源”的一端，负载线应接在标有“负载”一端。

(2) 带有工作零线（在开关的电源侧标有“N”）的漏电开关，在接线时必须保证与“N”相邻的相线桩头接到电源的相线上，否则，漏电动作机构将不工作。

图 1-6-7、图 1-6-8 说明：

1) F 为总干线，F1 为三相负载（可接入单相 380V 负载）分干线，F2、F3 为三相四线负载（可接入三相负载、单相 380V 负载、单相 220V 负载）分干线。

2) 漏电开关标有 (1) 为第一级漏电保护开关 (即总干线保护), 其额定动作电流可选择 $200\sim 250\text{mA}$ 、额定动作时间为 0.2s 内。

3) 漏电开关标有 (2) 为第二级漏电保护开关 (即分干线保护), 其额定动作电流可选择 $100\sim 150\text{mA}$ 、额定动作时间为 0.1s 。

4) 漏电标有 (3) 为第三级漏电保护开关 (即单台设备保护), 其额定动作电流按下述原则选择: 设备的额定电流 $I_e \leq 30\text{A}$ 、额定漏电动作电流 $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$; 设备的额定电流 $I_e > 30\text{A}$ 、额定漏电动作电流 $I_{\Delta n} \geq I_e/1000\text{mA}$ (照明负载 $I_{\Delta n} \geq I_e/2000\text{mA}$)。额定动作时间为 0.1s 。

五、施工现场配电装置的安全要求

施工现场的配电装置必须符合下列要求:

1、必须严格执行一机一闸一漏电开关控制保护的规定。

2、控制保护设备的开关电器、熔断器的额定电流应不小于设备的额定电流或负荷计算电流的 1.3 倍, 直接操作 4.5kW 及以下的单台电动机的刀闸开关, 其额定电流应不小于设备电流的 3 倍。

3、各种开关电器、控制电器、保护电器必须安装在门锁齐全、铁皮制造的配电箱内, 严禁使用木质配电箱。

4、施工现场的配电箱必须用红油漆在箱门写上编号。

5、施工现场的配电箱安装高度不小于 1.3m , 移动式开关箱的高度不小于 0.6m (箱底至地面、楼面或脚手架走道板), 控制、保护固定安装设备的配电箱、开关箱距离设备的水平距离不得大于 3m 。

6、人工挖孔桩工程, 施工中的井口装设配电箱, 以控制桩孔内的

用电设备。

7、配电箱（开关箱）安装必须牢固，严禁放在地（楼）面及脚手架走道板上。

8、控制两个供电回路或两台设备以上的配电箱，箱内的开关电器，必须在其外壳注明开关所控制的线路或设备名称（可用不干胶纸贴上）。

9、配电箱内的开关电器、控制电器、保护电器必须完好无损，可动部分灵活，箱内电器接线整齐，无外露导电部分，进出线必须从箱底进出，非电缆线路应加塑料护套线路进出位置。

10、保护单台电动机的自动开关，其长延时脱扣器动作电流整定值等于电动机的额定电流。瞬间动作脱扣器的整定电流，为鼠笼式异步电动机额定电流的 8~15 倍或绕线式异步电动机额定电流的 3~6 倍。

电焊安全技术

电焊是利用电能的热效应，使被焊金属局部达到液态或接近液态，熔合成为一体的一种加工方法。

按照发热原理和利用方式不同，常用的电焊种类有电弧焊接、接触焊接和电渣焊接。

电弧焊接，是将电源电压加在焊条和焊件之间，引弧后使焊条与焊件保持一定间隙，电流在间隙中形成高温电弧，使焊条和焊件接缝处金属熔化，把不相连的部件熔结成一体。

接触焊，是将电源的电压，通过两个电极加在准备焊接的两个工

件上，电弧通过两个工件的接触面（接触面电阻较大），发热使温度升高而熔接为一体。为了提高焊接的效果，通常在两个工件的接触面间，利用机械装置施加压力。

电渣焊接，是在焊件两部分之间的间隙中撒入焊剂，使焊条（或焊丝）在焊剂的掩盖下引弧，焊剂在高温下熔融而变成有导电性的电渣，这时电弧熄灭，大但电流仍然继续通过，电流发生的热量大部分为电渣所吸收，并传给焊件，逐步将焊件熔融而接成一体。电焊工作着不注意安全防护，或不遵守电气安全规程，就可能发生电击、电光性眼炎、电弧灼以及火灾和爆炸和高空坠落大呢感事故。在电焊工作中，为了预防上述事故应采取相应的安全防护措施。

一、防止触电

（1）电焊机绝缘必须良好。变压器的一次绕组与二次绕组之间，引线和引线之间，绕组及引线之间，其绝缘电阻均不得小于 0.5 兆欧。

（2）电焊机的电源线，应使用绝缘良好的橡胶线，一般不宜超过 2m~3m。

如临时需要较长的电源线时，电源线不可拖在地上，而应离地面 2.5 米以上布设。

（3）由于电焊机的把线和回线都负担很大的焊接电流，所以断面要粗大些，并要绝缘良好。禁止使用厂房的金属结构个管道作为电焊回线的一部分。

（4）电焊机外壳应有良好的保护接地或接零。但有特别注意，电

焊机二次回线端与焊件不应同时接地或接零。

(5) 在金属容器内，在潮湿的工地或地沟内，在金属构架或天车上焊接时，除手和脚必须绝缘保护外，照明电源的电压应为 12 伏。并要设监护人，密切注意电焊工人的动态。

二、防火防爆

(1) 电焊室天棚、墙壁和地面应是耐火材料的，室内应清除易燃、易爆物品。在其它场所进行电焊作业时，其周围 10 米以内不得有易燃、易爆物品。不容许有油漆工和木工上下并行作业。电焊与易燃易爆物品之间应用石棉板或铁板妥善隔离。

(2) 修理油灌、油箱、油桶等容器和锅炉、压缩空气储气罐等压力容器时，必须将内部存放的物质全部放尽。特别是存放过易燃易爆物质的容器，必须用蒸汽、热水等彻底清洗干净，经技术鉴定合格，所有孔盖或阀门全部敞开后，方能施焊。对于任何压力容器，不允许在带压的情况下焊修。

三、防止电弧伤害

电焊工人作业时，应使用镶有特别滤光镜片的面罩，穿白色的细帆布的工作服。为了减少弧光反射，电焊室的墙壁和防光屏的内表面应刷灰色。为了保护焊接场地其他工作人员的眼睛，可设置用石棉板、薄铁板或活动式防光屏。

四、防尘防毒

为了防止焊接时产生的有害气体和尘埃对人体的危害，焊接场所应通风良好，最好的办法是安装通风设施。当空气中存有有害气体和含有铅、锌等毒刑较大的烟尘时，应佩带防毒口罩。

五、防止外伤

焊件必须防止平稳。用电弧切割部件时，应注意避免切割件掉落或倾倒发生伤害事故。清理焊件应戴好防护眼镜，以免飞边、毛刺、焊渣伤害眼睛，在高空焊接时，应有良好的脚手架和防护栏杆，并要拴好安全带。

气瓶使用、运输、储存安全技术

（一）气瓶使用中的安全注意事项

1、使用气瓶前要对瓶体进行外表面检查，检查瓶阀各部件十分完好，检查气瓶漆色和标志，气瓶技术状况。符合要求方可才做使用。

2、开启瓶阀时用手或专用工具缓慢地操作，绝对不准使用锤子、凿子、管钳等工具开启瓶阀。以免损坏阀件或造成事故。

3、在瓶阀上安装压阀或和汇流排连接前，先把瓶阀开启 1/4 圈以吹洗瓶阀内的油污灰垢。操作人员应站在瓶阀出气口的侧面，以防被气流和吹出的杂物冲伤。

4、瓶阀和减压阀冻结时，严禁用火烤。可用清洁的热水、蒸汽或热压缩空气紧线加热使其解冻。

5、气瓶不得靠近热源、可燃或助燃性气体，气瓶与明火的距离一般不得小于 10 米。夏季要防止日光曝晒。

6、瓶内的气体不能全部用尽，必须留有剩余压力，以防止外界介质渗入，并供充装气体分析使用。压缩气体应留有 0.2~0.3 兆帕以上的剩余压力。液化气体应留有 0.05~0.1 兆帕以上的剩余压力。

7、使用氧气的操作人员，其手、手套和工具，不得沾有油脂。

(二) 气瓶储存安全注意事项

1、气瓶在入库前必须逐瓶检查验收。气瓶外表面的漆色和标志等均应与本库相符，液化气体瓶的充装量必须称重核对。

2、旋紧瓶帽，防止整齐，留有通道，妥善固定气瓶。卧放时应防止滚动，头部朝向一方。高压气瓶堆放不应超过 5 层。

3、盛装有毒介质的气瓶或所装介质相互接触，能引起燃烧、爆炸的气瓶，应分室储存，并设有防毒用具或灭火器材。

4、盛装易于起聚合反应介质的气瓶，如溶解乙炔气瓶，必须规定储存期限。并不得置于有射线辐射的场所。

5、储存气瓶的仓库建筑，应符合防火防爆要求和规定。在生活区、厂区和其他建筑物保持应有的安全距离。门窗应向外开。门窗玻璃应用毛玻璃，或在透明玻璃上涂刷白漆，以防气瓶被阳光曝晒或促进某些介质发生相互反应爆炸。

6、库内的地面应平坦而又不粗糙不滑，储存可燃气体的气瓶库，其地面可用沥青、水泥制成。

7、储存可燃性介质和毒性介质气瓶库应设有自然通风或机械通风设备。

8、储存可燃、爆炸性介质气瓶的仓库，库内照明设备必须防爆，电器开关和熔断器都应设置在库外，同时应设有装卸平台。

（三）气瓶运输安全注意事项

1、搬运气瓶时，要旋紧瓶帽，注意轻装轻卸，严禁用肩扛、背负、拖拉、抛滑或其他容易造成摔跌碰撞的方法搬运。

2、用车装运气瓶应妥善固定。汽车装运气瓶一般应横向防止，头部朝向一方，装车高度不得超过车厢高度。夏季要有遮阳光措施，防止曝晒。车厢内禁止坐人，并严禁烟火。运输可燃、有毒介质气瓶时，应备有灭火器材和防毒面具。

3、易燃物资、油脂和带有油污的物品，不得与氧气瓶或强氧化剂气瓶同车运输。所装介质相互接触后，能引起燃烧、爆炸的气瓶也不得同车运输。

4、按照交通管理部门的规定，运输工具应挂有“危险品”标志。运输可燃、易燃或有毒介质气瓶的车辆，严禁在车马行人稠密地区、学校和娱乐、危险性场所停车。

气瓶的技术检验

（一）气瓶的技术检验目的和期限

气瓶的使用过程中，由于经常受到使用环境的影响，瓶内气体的

腐蚀以及疲劳引起材料性质的变化，气瓶的使用寿命将会逐渐降低。为了保证气瓶在充装、储运和使用时的安全，除加强日常维护和检查外，每隔一定期限，还必须对气瓶进行一次包括内外表面检查和水压试验等全面性的技术检验。

盛装空气、氧气、氮气、氢气等一般气体的气瓶，每三年检验一次；盛装氩、氖、氦、氪、氙等惰性气体的气瓶，每五年检验一次；盛装氯、氯甲烷、硫化氢、光气、二氧化硫等腐蚀性气体的气瓶，每二年检验一次。发现气瓶有严重腐蚀和损伤时，应提前进行检验。

（二）气瓶技术检验内容

气瓶定期检验工作，由气体制造厂或专业单位负责，检验单位应经当地劳动部门审定。检验单位的钢印代号由劳动部门统一规定。

1、气瓶检验前的准备工作

待检的气瓶，首先检查气瓶肩部的技术标志，漆色和检验期限，与所充装的气体类别是否一致，然后填写“气瓶检验登记表”。

按瓶内介质性质，采取“排空”、“抽空”或“化学吸收”的方法，清除瓶内的剩余气体，再以氮气或水将其置换干净。对于有毒气体和腐蚀性介质气瓶不能采取放空的办法，以免污染空气和损害农田。如发现氧气瓶阀有油脂污染者必须先脱脂后抽空。

2、内外表面检查

检查气瓶外表面的目的——主要是检查气瓶的制造和使用过程中产生的缺陷。如沟痕、裂纹、凹坑、鼓包、皱折、重皮、变曲度、底部状况（漏泄、稳定性）、外伤、腐蚀、火伤、化学物质污染等，并观

察和测量其损坏程度，来缺点气瓶能否继续使用。

气瓶的内表面检查的方法是将瓶阀拧下，用 12 伏电珠深入气瓶内部查看。

3、重量检查

气瓶的内外表面检查不能判定气瓶腐蚀状况时，为进一步掌握气瓶腐蚀程度，可采用重量检查法以测定重量损失率。凡气瓶重量损失为原始实际重量的 5% 者，必须测定其壁厚，普通使用超声波测厚仪来测量，以鉴别壁厚偏差和腐蚀的程度。

4、水压试验

通过水压试验来检查气瓶的强度和焊缝渗漏缺陷（焊接气瓶）；测定气瓶的容积残余变形率（高压气瓶）。

水压试验的方法有内侧法和外侧法两种。水压试验的试验介质采用水或除锈水溶液。水压试验压力的气瓶最高工作压力的 1.5 倍。

在水压试验中，当压力上升到工作压力时，检查接头处有无渗漏，如无渗漏再升压到试验压力，停留 1~2 分钟，再降到工作压力，进行前面检查。检查完毕，将水放尽，并及时采取措施使气瓶内表面干燥。

水压试验时，未发现渗漏现象和显著变形，容积残余变形率不超过 10%。即认为水压试验合格。

进行水压试验时，应注意以上事项：

- （1）周围气温和试验用水温度不应低于 5℃；
- （2）气瓶与操作人员之间，应设置可靠的防护挡墙
- （3）水压试验一次为准，而不能作反复多次的超压试验。

气瓶经技术检验，未发现气瓶有裂纹、渗漏或明显变形，最小壁厚符合要求，容积残余变形在规定范围内，则认为合格。如见呀后有
下列情况之一的，应予降压使用或报废。

①瓶壁有裂纹、渗漏或明显变形的应报废。

②经测量最小壁厚、通过强度校核（不包括腐蚀裕度）不能按原压力使用的。

③高压气瓶容积残余变形率大于 10%的。

检查合格的气瓶，由检验单位按规定要求打上合格标记。降压或报废的气瓶，由检验单位打上降压或报废的标记，并负责吃力，还应将降压、报废情况向当地劳动部门报告。

第一条 消防宣传教育能加强公司员工的防火意识，充分认识防火的重要性。处理火警的原则为必须认为任何火警的信息都是真的，有关人员必须第一时间奔赴现场，进行察看或扑救。

第二条 宣传教育的内容包括消防规章制度、防火的重要性、防火先进实际和案例等。

第三条 宣传教育可采取印发消防资料、图片，组织人员学习，请专人讲解，实地模拟消防演练等方式进行。

第四条 义务消防员的培训工作由保安部具体负责，各部门协助进行。

第五条 保安部全体员工均为义务消防员，其他部门按认输比例培训考核后定为公司义务消防员。

第六条 保安部主管负责拟定培训计划，由保安部专案领班协助

定期、分批对公司员工进行消防培训。

第七条 消防培训的内容

- 1、了解公司消防要害重点部位：配电房、保安部、煤气库、货仓、机票室、锅炉房、厨房、财务室等。
- 2、了解公司各种消防设施的情况，掌握灭火器的安全使用方法。
- 3、掌握火灾时扑救工作的知识和技能及自救知识和技能。
- 4、组织观看实地消防演练，进行现场模拟培训。

第八条 培训后，进行树木知识和实际操作技能考核，合格者发给证书，并挑选优秀者给以奖励。

第九条 防火检查是为了发现和清除火警隐患。本公司须切实落实消防措施，预防火灾事故。

第十条 防火检查类别

- 1、保安部人员巡视检查。发现隐患，及时指出并加以处理。
- 2、各部门人员分级检查。第一级是班组人员每日自查；第二级是部门主管重点检查；第三级是部门经理组织人员前面检查或独自进行检查。
- 3、当地消防监督机关定期检查。

第十一条 防火检查的内容

- 1、员工对防火安全的意识和重视程度。
- 2、各部门安全防火规章制度、操作规范，防火设备。
- 3、各部门人员按安全防火规范的程序进行操作。
- 4、各种设备、物品（尤其是易燃易爆品）的存放符合防火的安全

要求。

第十二条 公司员工一旦发现有火警，能自己扑灭的，应立即采取措施，根据火警的性质，就近使用水或灭火器材进行扑救。

第十三条 火势较大，在场人员又不懂扑灭方法的，应立刻通知就近其他人员或巡查的保安员进行扑灭工作。

第十四条 若火势发展很快，无法立即扑灭时，应立即通知总机接线生，执行火灾处理的扑救管理制度。

施工现场安全隐患与事故预防

施工现场常见安全隐患

一、安全管理隐患

安全管理存在的隐患有：

1、建筑企业安全责任制普遍存在的问题是，公司进、分公司经理、项目经理、专职安全员、施工班组长、企业各部门安全生产责任制不健全，企业各级、各部门管理人员的安全生产责任制多流于形式，是给上级管理部门检查时的样品，对管理人员进行抽查提，他们普遍未能完整回答岗位责任制的具体内容。企业各级、各部门管理人员生产责任制的系统性不强，无具体的考核办法，有的建筑一级企业即使制定考核办法，但未认真考核，无考核记录。一级建筑企业一般均制定各工种安全技术操作规程，二级及二级以下的建筑企业一般均未制定，项目经理很少组织各工种工人学习各工种安全操作规程。安全生产责任制不健全、不落实，各工种工人不懂各自的安全操作规程，就削弱

了安全系统工程的安全防护措施，是造成伤亡事故的间接原因。企业经理是安全生产的第一责任人，对本企业安全生产责任制存在的问题要引起高度重视，按标准要求，实现安全生产责任制达标。

2、施工现场的安全管理目标，二级以下的建筑施工企业不够重视。

伤亡事故控制目标、安全达标、文明施工管理目标，建设部均有明确的规定，很多建筑施工企业没有认真贯彻执行这些规定，有的建筑企业根本没有执行。企业没有制定年度安全管理目标，没有将目标分解到企业各部门、尤其是项目经理部、班组、也没有分解到人。目标管理无整体性、系统性，更无安全管理目标执行情况的可偶合措施。

3、项目经理部一般都编制单位工程施工组织设计，但专业性较强的项目，有的项目经理部未编制专项施工组织设计。单位工程施工组织设计中，安全措施不全面、无针对性，写几条原则措施，施工安全管理过程中未具体落实。

4、项目经理部普遍无分部（分项）工程安全技术交底资料，有书面交底资料，但也不全面、针对性不强，未履行签字手续，极少数项目经理部，根本未进行分部（分项）工程安全技术交底。

5、建筑企业一般制定定期安全检查制度，且定期进行安全检查，而项目经理部一般无定期自查制度，未认真进行自查，未自查就不会发现安全隐患，自行整改，往往经上级主管部门进行抽查或企业定期检查后发现安全隐患之后，经督促才进行整改。

6、建筑企业对本企业工人一般进行安全教育，但有些企业未制定安全教育制度，且无具体安全教育内容。建筑企业对季节性或临时性

的农民劳务工的安全教育很不重视，据某地统计，出现伤亡事故的 80% 以上是农民劳务工。由于安全教育未搞好，施工现场工人，有很多人不懂本工种安全技术操作规程，也会出现伤亡事故。

很多企业未制定班前安全活动制度，项目经理部未重视班前活动，嫌麻烦，没有意识到这是当天预防安全事故的一项很有必要的措施，所以未开展班前安全活动，更无班前安全活动记录。

经当地劳动部门培训、学习、考核和经各级建设行政主管部门的检查督促，绝大多数建筑企业的特种作业工人均持证上岗，极少数的四级建筑企业和无登记的建筑企业的个别特种作业工人未持证上岗。如龙门架卷扬机操作，有的工地叫未经培训的妇女操作。某工地的一名女操作工，自己的右脚竟被钢丝绳拖靠卷筒而压断。

建筑企业发生工伤事故后，一般能按规定进行报告，也能按规定进行事故的调查和处理。但也存在个别工地发生工伤事故后，项目经理部和建筑企业怕影响企业资质和工程项目投标，与受伤者或死亡者家属私了，隐瞒不报。大多数建筑企业未建立工伤事故档案。

一般施工现场均有安全标志，但无安全标志布置总平面图，因此安全标志的布置不能形成总的体系，位置不适当。

二、脚手架工程隐患

脚手架有落地式外脚手架、悬挑式脚手架、门型脚手架、挂脚手架、吊篮脚手架、附着式升降脚手架（整体提升架或爬架）等类型。

上述脚手架的搭设（组装）、使用、拆卸存在的安全隐患有：

1、脚手架无搭设方案，尤其是落地式外脚手架，项目经理将脚手架的施工承包给架子工，架子工有的按操作规程搭设，有的凭经验搭设，根本未编制脚手架施工方案；

2、悬、挂、挑、门型等脚手架无设计计算书；

3、脚手架与建筑物的拉结不够牢固；

4、杆件间距与剪刀撑的设置不符合规范的规定；

5、脚手板、立杆、大横杆、小横杆材质不符合要求；

6、施工层脚手板未铺满；

7、脚手架搭设前未进行交底，项目经理部施工负责人未组织脚手架分段及搭设完毕的检查验收，即使组织验收，也无量化验收内容；

8、脚手架上材料堆放不均匀，荷载超过规定；

9、通道及卸料平台的防护栏杆不符合规范规定；

10、落地式和门型脚手架基础不平、不牢，扫地杆不符合要求；

11、挂、吊脚手架制作组装不符合设计要求；

12、附着式升降脚手架的升降装置、防坠落、防倾斜装置不符合要求；

13、脚手架搭设及操作人员，经过专业培训的未上岗，未经专业培训的却上岗。

由于脚手架存在上述问题，必然造成架体不稳定、高处坠落及物体打击的安全隐患。

三、基础工程隐患

（一）基坑支护

基坑施工存在的安全隐患有：

- 1、基础施工无支护方案，有支护方案的，方案无针对性，不能指导施工。基坑深度超过 5m 的，无专项设计。
- 2、基坑临边防护措施不符合要求。
- 3、坑槽开挖设置的安全边坡不符合安全坡度要求。
- 4、基坑施工未设置有效的排水措施；深基础施工采用坑外排水，无防止临近建筑物危险沉降的措施。
- 5、基坑周边弃土堆料距坑边的距离小于设计和规范的规定。
- 6、基坑内作业人员上下通道的搭设不符合规定，或陡、或窄、或无扶手，人员上下极不安全。
- 7、土方开挖时，挖“神仙土”，即从坑槽壁中、下部往内挖凹进去，让中、上部土体自然垮塌。
- 8、机械挖土，挖土机作业位置不牢固。

（二）模板工程

模板工程施工存在的安全隐患有：

- 1、无模板工程施工方案；
- 2、现浇混凝土模板支撑系统无设计计算书，支撑系统不符合规范要求；
- 3、支撑模板的立柱材质及间距不符合要求；
- 4、立柱长度不一致，或采用接短柱加长，交接处不牢固，或在立柱下垫几皮砖加高；
- 5、未按规范要求设置纵横向支撑；

- 6、木立柱下端未锯平，下端无垫板；
- 7、混凝土浇灌运输道不平稳、不牢固；
- 8、作业面孔洞及临边无防护措施；
- 9、垂直作业上下无隔离防护措施；
- 10、2m 以上高处作业无可靠立足点。

四、“三宝”及“四口”防护安全隐患

“三宝”及“四口”防护的安全隐患有：

- 1、部分工人自我防护意识不强，进入施工现场不戴安全帽，尤其在夏季施工嫌戴安全帽头部热燥，即使戴安全帽，也不符合规定；
- 2、安全网的规格和材质不符合要求，未按规定设置平网和立网；
- 3、悬空作业、高空作业未系安全带、系挂安全带的，安全带系挂不符合要求；
- 4、楼梯口、楼梯踏步悬挑端无防护措施；
- 5、电梯井口无防护措施，电梯井内壁未设平网，设置平网的不符合要求；
- 6、预留洞口无防护措施，坑井无防护措施；
- 7、通道口未设防护棚，设置防护棚的不牢固；
- 8、未安装栏杆的阳台周边、无脚手架的屋面周边、井架通道的两侧边、卸料台的外侧边、框架建筑的楼层周边等五临边无防护措施，有防护措施的不符合要求。

五、施工用电安全隐患

施工用电的安全隐患有：

1、在建工程外侧与高压线路的距离小于规范规定的安全距离，又无防护措施；

2、接地与接零系统不符合规范规定；

3、未采用 TN—S 系统；

4、保护零线与工作零线混接；

5、开关箱无漏电保护装置；

6、照明专用回路无漏电保护装置；

7、配电箱和开关箱违反“一机一闸、一漏一箱”原则；

8、电箱下引出线混乱；

9、电箱无门、无锁、无防雨措施；

10、现场照明潮湿作业未使用 36V 以下安全电压；

11、电线破皮及电线接头未用绝缘布包扎；

12、用其他金属代替熔丝。

六、塔吊的安全隐患

1、无力矩限制器，或力矩限制器不灵敏；

2、无超高、变幅、行走限位器，或限位器不灵敏；

3、吊钩无保险装置；

4、卷扬机滚筒无保险装置；

5、上人爬梯无护圈或护圈不符合要求；

6、塔吊高度超过规定不安装附墙装置；

7、附墙装置不符合说明书规定；

8、无夹轨钳或有夹轨钳不用；

- 9、无安装及拆卸施工方案；
- 10、司机或指挥人员无证上岗；
- 11、路基不坚实、不平整、无排水措施；
- 12、轨道无极限位置阻挡器；
- 13、行走塔吊无卷线器或卷线器失灵，高塔基础不符合设计要求；
- 14、塔吊与架空线路小于安全距离又无防护措施；
- 15、道轨无接地、接零，或接地零不符合要求。

七、施工机具安全隐患

施工机具的隐患有：

- 1、平刨、圆盘锯、钢筋机械、手持电动工具、搅拌机的共同隐患是未做保护接零和无漏电保护器，传动部位无防护罩，护手、手柄等无安全装置，安装后均无验收合格手续；
- 2、平刨和圆盘锯合用一台电机；
- 3、使用 I 类手持电动工具不按规定穿戴绝缘用品；
- 4、电焊机无二次空载降压保护器或无触电保护器，一次线长度超过规定或不穿管保护，电源不使用自动开关，焊把线接头超过 3 处或绝缘老化，无防雨罩；
- 5、搅拌机作业平台不平整、不安全，无防雨棚，料斗无保险挂钩或挂钩不使用；
- 6、气瓶存放不符合要求，气瓶相互间距和其与明火间距不符合规定，无防震圈和防护帽；
- 7、翻斗车自动装置不灵敏，司机无证驾车或违章驾车；

8、潜水泵保护黄制不灵敏、使用不合理；

9、打桩机械无超高限位装置，其行走路线地乃里不符合说明书的规定。

施工现场伤亡事故预防

一、 亡事故的预防原则与措施

伤亡事故的预防原则

为了实现安全生产，预防伤亡事故的发生，必须要有全面的综合性措施。实现系统安全的原则，大致有灾害预防和控制受害程度两部分内容。其具体原则如下：

1、灾害的预防原则

(1) 消除潜在危险的原则：这项原则在本质上是积极的、进步的。它是以新的方式、新成果或改良的措施，消除人体操作对象和作业环境的危险因素，从而最大可能的保证安全。

(2) 控制潜在危险数值的原则：比如，采用双层绝缘工具、安全阀、泄压阀等控制安全指标等均属此类。这些方法只能保证提高安全水平，大拿不能达到最大限度地防止危险和有害因素。在这项原则下，一般只能得到折衷的解决方案。

(3) 坚固原则：以安全为目的，采取土改安全系数、增加安全余量等措施。如提高结构强度、提高钢丝绳的安全系数等。

(4) 自动防止故障的互锁原则：通过一些原器件的机械联锁，或电气联锁等手段，作为保证安全的条件。

(5) 代替作业者原则：在不可能的消除或控制危险和有害因素的条件下，以机器、机械手、自动控制器或机器人等，代替人或人体的某些操作，摆脱危险和有害因素对人体的危害。

2、控制受害程度的原则

(1) 屏障的原则：在危险和有害因素的作用范围内，设置障碍，以保证对人体的防护。

(2) 以距离防护的原则：当危险和有害因素的伤害作用随着距离的增加而减弱时，可采用这个原则，达到控制伤害程度的目的。

(3) 时间防护原则：将受害因素或危险时间缩短至安全限度之内。

(4) 薄弱环节原则（亦称损失最小化原则）：设置薄弱环节，使之在危险和有毒因素还未达到危险值之前发生破坏，以最小的损失换取整个系统的安全。如，电路中的保险丝，锅炉上的安全阀，压力容器用的防爆片等。

(5) 警告和禁止的信息原则：以光、声、色或标志等，设置传递组织或技术信息的目标，以保证安全。

(6) 防护原则：根据不同作业性质和使用条件（经常使用或急救使用）。配备相应的防护用品和器具。

(7) 避难、生存和救护原则：离开危险场所，或发生伤害时组织积极抢救，这也是控制受害程度的一项重要内容，不可忽视。

(二) 伤亡事故预防措施

伤亡事故，是由于人的不安全行为和物的不安全状态两大因素作用的结果，换言之人的不安全行为和物的不安全状态，就是潜在的事故隐患。伤亡事故预防，就是要消除人和物的不安全因素，实现作业行为和作业条件安全化。

消除人的不安全行为，实现作业行为安全化的主要措施有：

(1) 开展安全思想教育和安全规章制度教育；提高职工的安全认

识。只有使作业人员在生产劳动过程中始终保持强烈的安全意识，把安全意识为自我需要，把遵章守纪和安全操作变为自觉行动，才能有效的控制不安全行为的产生。

(2) 进行安全知识岗位培训，提高职工的安全技术素质。安全知识岗位培训的目的，是使作业人员掌握安全生产的应知、应会和技能、技巧，以及正确处意外事故的应变能力，从而有效地避免因无知、不懂技术而发生事故或导致事故扩大。

(3) 推广安全标准化操作和安全确认制活动，严格按照安全操作规程和程序进行作业。对于要害设备和特种作业，为了避免因误操作导致事故，推广安全标准化操作和确认制，具有特别重要的意义。

(4) 搞好均衡生产，注意劳逸结合，使作业人员保持充沛的精力，从而避免产生不安全行为。

消除物的不安全状态，实现作业条件安全化的主要措施有：

(1) 采用新工艺、新技术、新设备，改善劳动条件。如实现机械化、自动化操作，建立流水作业线，使用机械手和机械人等。

(2) 加强安全扶持技术的研究，采用安全防护装置，隔离危险部位。

(3) 采用安全适用的个人防护用具。

(4) 开展安全检查，及时发现和整改安全隐患。对于较大的安全隐患，要列入企业的安全技术措施计划，限期予以解决。

(5) 定期对作业条件（环境）进行安全评价，以便采取安全措施，保证符合作业的安全要求。如对厂房、设备、工具的安全性能进行定

期检查和技术检验，对防尘防毒、防火防爆、防雷防风、防寒防暑、隔声防震、照明采光等情况进行检查评价。当作业性质、产品结构、产量发生较大变化或者作业人员组织发生变化时，更要对作业条件作出安全评价，做好安全防范工作。

加强安全管理是实现上述两方面安全措施的重要保证。建立、完善和严格执行安全生产规章制度，开展经常性的安全教育、岗位培训和安全竞赛活动，通过安全检查制订和落实防落措施等安全管理工作，是消除事故隐患、搞好事故预防的基础工作。因此，企业应采取有力措施，加强安全施工管理，保障安全生产。

二、高空坠落事故的预防

安装工程工具有工程质量要求高，施工技术复杂，施工对象多变，施工点多，线长，作业面广，高空作业多、交叉作业多；用电作业多等特点。因此，安装工程施工不安全的因素多，危险性大，对伤亡事故的预防提出了更高的要求。

高空坠落、机械伤害、物体打击等这三类事故，是安装工程施工中常见的事故，可以说，这三类事故是安装工程施工中的“三害”。因此，预防“三害”是安装工程施工、伤亡事故预防关键。

高空坠落事故的预防，是安装工程施工伤亡事故预防的重点。高空坠落事故的预防必须抓住两方面的工作：一是落实安全管理制度；二是加强安全技术措施。

（一）落实安全管理制度

1、落实安全生产（施工）责任制。

2、对广大职工进行高空作业操作方法、操作技术、操作要点、防护用品等安全技术教育和高空坠落事故的预防措施教育。

3、每年对从事高空作业的职工，进行一次体格检查，凡发现患有高血压、心脏病、癫痫病、严重贫血症的职工，随时调离高处作业。班组长、工长要随时掌握每个职工体质变化和思想情况，对有病、休息不好、思想包袱重的工人，不分配他们在高处作业。

4、严格执法，把住关口。国家、部、省都规定了安全法规，各工种都有安全技术操作规程，这些法规和规程，必须坚决贯彻执行。做到领导不违章指挥，工人不违章作业。

（二）高空坠落事故预防的安全技术措施

1、“三宝”防护措施安全帽、安全带、安全网在建筑安装工程施工中，挽救了无数职工的生命，已被建筑企业广大职工公认为安全“三宝”。

（1）进入施工现场的职工必须戴安全帽：进入施工现场的职工必须戴好符合标准的安全帽，帽衬在帽壳之间必须保持4m至5m的间隙，并要系好帽带，防止脱落，或者坠落物件把帽子打掉致伤头部。

（2）悬空作业人员须系安全带：凡在2m以上悬空作业，必须系好符合要求的安全带，有的悬空作业点没有挂安全带的条件时（如：行车梁的上部、吊装屋架上弦等），施工负责人应为工人设置挂安全带的安全绳、安全栏杆等。

（3）高处作业点的下方必须设安全网：凡无外架防护施工，必须在高度4m至5m处设一层固定安全网，每隔四层楼再设一道固定安全

网，并同时设一层随墙体逐层上升的安全网、凡外架、桥式架、插口架的操作层外侧，必须设置小孔安全网，防止人、物坠落造成事故。

2、“四口”防护措施

(1) 凡楼梯口、电梯口（包括垃圾口）、预留洞口（包括管井口），必须设围栏或盖板、架网。砼预制楼板的预留洞口，可事先预埋钢筋网。设备安装时剪掉预埋钢筋网。

(2) 正在施工的建筑物所有出入口，必须搭设板棚或网席棚。棚的宽度应大于出入口，棚的长度应根据建筑物的高度，分别为 5m 至 10m 为宜。

3、“五临边”防护措施

在施工过程中，尚未安装栏杆的阳台周边、无外架防护的屋面周边、框架工程楼层周边、跑道、（斜道）两侧边、卸料台的外侧边等，必须设置 1m 高的双层围栏或搭设安全网。

4、“架子把住十道关”

脚手架在建筑安装工程施工中，是一项不可缺少的重要工具，万一脚手架发生故障，往往会造成多人重大伤亡事故。因此，对各种脚手架必须严格掌握，认真把好十道关口。

(1) 材质关：严格按规定的质量、规格选择材料。

(2) 尺寸关：必须按规定的间距尺寸搭设立杆、横杆、剪刀撑、栏杆等。

(3) 铺板关：架板必须满铺，不得有空隙和探头板、飞跳板，并经常清除板上杂物，保持清洁、平整。木跳板厚度必须达 5cm。

(4) 栏护关：脚手架外侧和斜道两侧必须设 1m 高的栏杆和立网。

(5) 连结关：必须按规定设剪刀撑和支撑，高于 7m 的架子，必须与建筑物连结牢固，不得摇晃。

①脚手架两端、转角处以及每隔 6—7 根立杆应设一根支杆，与地面角度应不大于 60° 。

②架子高度以 7 米以上和无法设支杆时，每高 4m，水平每隔 7m，脚手架与建筑物连续一个牢固点。

③剪刀撑，不论木、竹、钢管脚手架均应在尽端双跨内和中间每隔 15m 设纵向剪刀撑，其最大宽度不超过 6 跨，与地面呈 45° 60° 夹角，从上到下连续设置。

(6) 承重关：脚手架均布载荷，不超过 27MPa。在脚手架上堆砖，只允许单行侧摆三层。用于装修工程，架的载荷为 20MPa 其他架子（桥梁、吊篮、挂架、挑架等），必须经过计算和试验确定承重载荷，如超载，应采取加固措施以保证安全。

(7) 上下关：必须为工人上下架子搭设马道（斜道、跑道）或阶梯。严禁施工人员从架子爬上爬下，造成坠落事故。

(8) 雷电关：

1) 凡金属脚手架与一万伏以上高压输电线路，水平距离必须保持 5m 以上，或者搭设隔离防护措施。

2) 一般电线不得直接捆在金属架杆上，必须捆扎时应加垫木隔离。

3) 凡金属脚手架高于周围避雷设施者，架间每隔 24m 设一个避雷针，针端要高出最高架杆 3.5m。

(9) 挑梁关：悬吊式吊篮脚手，除吊篮按规定加工、设篮护和立网外，挑梁架设要平坦和牢固。

(10) 检验关：各种架子搭好后，工长必须组织架工和使用工种共同检查验收，验收合格后，方准上架操作。使用时，特别是大风、雷后，要检查架子是否稳固，发现问题及时加固，确保使用安。

10m 以上的脚手架，在操作层下面留一层架板，以保证安全。如因材料不足不能留设安全层时，可在操作层下张设安全网，以防万一。

5、“屋面天棚有措施”

在天棚和轻型屋面（石棉瓦、玻纤瓦等）上操作、行走十分危险，稍踏偏楞木，就会坠落伤亡。因此，凡在天棚和轻型屋面上操作、行走之前，必须在上搭垫板或在下方满搭安全平网等措施。

6、“梯子必须牢又坚”

由于梯子不牢发生的高处坠落事故是较多的，因此要求：

- (1) 梯子要牢；
- (2) 踏步 30cm40cm；
- (3) 与地面夹角 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ；
- (4) 底脚要有防滑措施；
- (5) 顶端捆扎牢固或设专人扶梯。

高空坠落事故预防的安全技术措施可归纳成下列“顺口溜”

三宝四口五临边，

架子把住十道关。

屋面天棚有措施，

梯子必须牢又坚。

三、机械伤害事故的预防

机械伤害事故是安装工程施工的“三害”之一，是安装工程施工重点预防的伤害事故。

（一）预防机械伤害事故的一般措施

1、机械工具所有外露的旋转部分（如传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等）都必须设置防护装置（防护网或防护罩）。防护装置必须安装牢固，并且性能可靠。

2、为防止运行中的机械设备或零部件超过极限位置，应配置可靠的限位装置。

3、机械设备应设置可靠的制动装置，以保证接近危险时有效的制动。

4、机械设备的气、液传动机构，应设有控制超压、防止泄露等装置。

5、机械设备在高速运转中容易甩出的部件，应设置防松脱装置，并配置防护罩或防护网等安全装置。

6、机械设置应采取防噪声措施，使机械设备的噪声低于国家规定的噪声标准。

7、机械设备容易发生危险的部位，必须设在安全标志、安全色和标志应保护颜色鲜明、清晰、持久。

8、机械设备中心发生高温、极低温、强辐射线等部位，应有屏护措施。

9、有电器的机械设备都应有良好的接地（或接零）。以防止触电，同时注意防静电。

10、在安装机械设备的场地应设置必要的安全防护装置，如防护栏栅、安全操作台等。

11、制订机械设备安全操作规程，坚持操作人员持证上岗制度。

12、操作人员必须按规定佩带防护用品，如防护眼镜、女工防护帽等。

（二）起重机械伤害事故的预防

1、起重机、牵引机械和辅助重要工具，要标明最大负荷量，以避免超载运行。

2、起重机械的安全装置（如限位器、控制器、联锁开关等）要保持齐全、灵敏、可靠。

3、起重机械的紧急开关、信号装置等工作正常。

4、起重机械外露旋转部分应加防护罩，以防绞伤。

5、起重机的前轮挡板、轨道末端车挡立柱、缓冲器等应齐全、可靠。

6、起重机桥架、平台上应设栏杆，防止人呀物坠落。

7、钢丝绳（链条、麻绳）、吊钩（吊环）等应符合安全技术规定。

8、起重机械的制动装置应安全可靠，主要零部件无严重磨损。

9、起重机械的起重和牵引能力应符合出厂要求，不得任意改变。

10、所有起重机械应经常进行检查、按期及时进行保养，保持起重机械的良好工作状态。

11、对起重机械的操作人员要进行岗位培训，坚持持证上岗制度。

12、严禁违章指挥，严禁违章操作，严禁无上岗证（无操作合格证）的人员上机操作。

（三）机械加工伤害事故的预防

1、设备和工作场地应清洁，现场毛料、零件、工具等应堆放整齐，道路畅通无阻。

2、对有毒害的作业场所应保持良好的通风，通风设备应有专人维护，易燃品用后及时送仓库妥善保管。

3、坚持持证上岗制度，严禁违章操作。

4、操作人员上班要穿好工作服、戴好套袖、扎紧袖口，女工要戴好工作帽、头发放的帽内。

5、机械加工操作人员严禁带手套操作。

6、操作人员坚持班前开车空转，下班或中途停电时，将各种走刀手柄放在空档位置，关闭开关。上机工作时，须站在木质的脚踏板上。

7、调换齿轮，变换转速，装卸工件、夹具时必须停车、切断电源。

8、测量、检查工件时须停车，禁止把量具、零件放在床面上。

9、锉刀要装木柄，扳手扳口须和螺帽尺寸吻合，不允许在柄上加长管子，防止滑脱伤人，垫圈材料不许淬火。

10、对设备、构件、操作机构、导线等经常进行检查、维修和保养，使设备处于良好的工作时状态，使操作机构灵活好用、各元件声音正常、无闪烁放电和异常振动。

11、设备的防护罩、配电装置、继电保护、接地等安全措施齐全

可靠。

四、物体打击事故的预防

物体打击事故主要是指物体从高处坠落砸伤人的事故。物体打击事故的预防措施有：

（1）不准从高处向下抛投工具、物料，高空作业应将手持工具和零星物料等放在工具袋内。

（2）进入施工现场必须戴好安全帽。

（3）出入通道、建筑物的出入口都应搭设护头棚。

（4）起重吊装作业严格按照操作规程进行，被起吊的重物下面和起重机桅杆下面严禁站人。