

最新混凝土边坡支护 边坡防护网施工方案 (大全5篇)

在日常的学习、工作、生活中，肯定对各类范文都很熟悉吧。范文怎么写才能发挥它最大的作用呢？接下来小编就给大家介绍一下优秀的范文该怎么写，我们一起来看一看吧。

混凝土边坡支护篇一

- 1、高边坡防护施工队的驻地设在二管组。
- 2、便道已通至高边坡范围，均以石渣填筑，每天派专人维护，施工时能保证便道通畅、耐久使用。
- 3、在现场山谷地打井作为工地施工用水及施工人员饮用水的水源。
- 4、配置1台200kva变压器，作为高边坡防护施工用电。

二、高边坡施工规定

- 1、施工生产区域应实行封闭管理，主要进出口处应设有明显的施工警示标志和安全文明生产规定、禁令。与施工无关的人员、设备不得进入施工区。
- 2、作业人员应严格遵守劳动纪律，服从领导和安全检查人员的指挥，工作时思想集中，坚守岗位，未经许可不得从事本工种之外的工作。严禁酒后上班，不得在禁止烟火的地方吸烟、动火。
- 3、?进入施工现场必须按照作业要求正确穿戴个人防护用品，严禁赤脚或穿高跟鞋、硬底鞋、带钉易滑的鞋和拖鞋进入施工现场。

- 4、在施工现场行走应注意安全，不得在边坡下方休息或停留。
- 5、临边、危险区域、易燃易爆场所，变压器周围应设置围栏和安全警示牌，夜间设红灯示警。施工现场各种防护设施、警示标志未经施工负责人批准，不得移动和拆除。
- 6、从事高边坡作业人员应定期体检，经医生诊断凡患高血压、心脏病、贫血病、癫痫病以及其他不适于高空作业的，不得从事高边坡作业。
- 7、作业所用材料要堆放平稳，工具应随手放入工具袋内，上下传递物件不得抛掷。
- 8、遇有影响施工安全的恶劣气候时，禁止进行高边坡作业。

三、施工方案、工艺

本高边坡防护工程包括浆砌片石挡墙、喷播草籽、浆砌片石踏步、护脚及排水沟等防护内容。

四、边坡施工

高边坡施工做好土石方开挖与支护挡加固工程施工的有机结合和进度协调，坚持“分级开挖，分级防护”的原则，自上而下，开挖一级，防护一级，工序衔接紧凑，严禁一挖到底。

高边坡开挖应贯彻“动态设计、信息化施工的原则”，在开挖过程密切注意核对地质情况，发现实际地质情况与设计不符时，或地质有异常变化是，立即通报有关部门。

五、坡面开挖、整形

- 1、土石方开挖采用挖机开挖，分级进行。开挖前用木板按设计坡率做好坡度架，安排专人指挥边坡开挖，保证边坡不陡于设计，坡面平顺、平整。坡面整形主要以机械施工为主，

局部人工配合修整。对松散岩土及全强风化岩层直接安排液压反铲挖掘机修整，对于硬度较大的微风化、弱风化类岩层，要采用爆破方法。

2、坡面整形的目的是尽快为坡面防护工程施工提供完整的作业面，坡面整形从上而下逐级进行，开挖一级支护一级。其施工流程图进行。

六、石方爆破

对于少量石方爆破，由于不影响工期，采用潜孔密眼小型爆破，风钻机打眼。对于大量石方路段，小型爆破满足不了工期要求，将采用先进的爆破技术—深孔多排微差挤压爆破和光面爆破法施工，降低对岩石边坡的扰动和破坏，同时满足每日进度计划个工作量。

2、爆破开挖主要采取由上而下分层分台阶纵向推进，每路基段两端相向开挖施工。对于深路堤两侧高边坡较长地段，先沿路线中心挖一条槽，纵向创造两边自由面，多开工作面进行横向分层台阶布孔开挖，提高工作效率。

3、施工程序：爆破方案设计审核测量放样布孔钻孔

装药起爆清楚瞎炮修整坡面清运石渣

七、浆砌片石防护

本高边坡防护浆砌片石防护主要由浆砌片石截水沟、浆砌片石挡墙、浆砌片石急流槽、平台截水沟。

1、施工方法

1、边坡开挖前后先开挖截水沟沟槽，砌筑截水沟，以防雨水冲刷边坡。

2、当该级边坡开挖完并修整后，先进行边坡防护护脚、平台排水沟和截水沟的施工。

3、同时施工检查踏步，待浆砌工程完工后，植草防护施工。

八、浆砌片石方法

1、使用的原材料的强度、规格等要求符合设计及规范要求。

2、砂浆配合比采用作用磅秤控制，用砂浆拌和机拌制，随伴随用。

3、砌体工程采用做浆法或挤浆方法施工，片石之间相互交错，丁顺结合，挤浆密实，砂浆饱满。

4、砌浆第一层砌块时，石质基地表面清洗、再做浆砌筑；土质基底则清理松土后做浆砌筑。

第三章危险源的控制

一、风险规划和控制

工程开工前，对边坡工程施工可能存在的危险源进行辨识、评估，并采取控制措施

二、危险源种类

在高边坡施工中存在的危险源：机械伤害、爆破伤害、触电伤害、坍塌和滑坡。

三、危险源辨识和风险评估

从人的不安全行为、作业活动的 unsafe 因素、设备设施和周围环境的不安全状态等方面，高边坡施工可能存在的危险进行识别一般危险源。预防措施不能防止事故发生的，很可能

造成人员伤亡的。其它伤害的判断为一般危险源。

四、风险控制和管理

- 1、对评价出的危险源制定控制措施，有针对性地进行安全技术交底。
- 2、建立工程项目施工安全重大危险源的台帐，加强重大危险源的监控管理。对本工程项目的施工安全重大危险源应予以公告，并在其部位悬挂安全警示标志。
- 3、项目部对重大危险源实施动态管理，项目管理人员、专职安全管理人员要全面准确的掌握工程项目的施工安全重大危险源，加强对施工安全重大危险源的检查。

五、预防措施

（一）、开挖

1、覆盖层开挖

- （1）、在施工前应按照设计要求清理完边坡的风化岩块、堆积物、残积物和滑坡体，并在适当位置修筑拦渣坎，保证下部施工安全。
- （2）、在开挖前按设计要求完成截水、排水沟的施工，验证排水效果，防止地表水和地下水对施工的影响。
- （3）、覆盖层开挖应按设计边坡坡比自上而下分级进行，坡面按设计要求做成一定的坡势，以利排水。
- （4）、坡面随开挖下降及时进行清坡，按设计要求或根据现场实际情况采取适当的措施加以支护，保证施工安全。支护主要采取锚固、护面和支档几种形式。

(5)、作好汛期防水、边坡保护措施，防止边坡坍塌造成事故。

(6)、对于边坡易风化崩解的土层，若开挖面不能及时支护时，应预留保护层，在有条件支护时，再进行保护层开挖。

(7)、需人工开挖的坡面覆盖层，应在开挖范围内，按照每人控制2.5m的水平距离，作业人员系安全带，从高处分条带向下逐层依次清理，相邻5人之间最大高差不得大于1.5m，所有人员之间最大高差不得大于3m。对于块体较大、人工无法撬动的孤石，宜爆破后清除。

(8)、在覆盖层开挖过程中，如出现裂缝或滑移迹象，应立即暂停施工并将施工人员及设备撤至安全区域，在查清原因、采取可靠的安全措施后方可恢复施工。

2、边坡石方开挖

(1)、边坡石方开挖采取自上而下的开挖方式，同时应作好边坡开口线上下一定范围内的锁口和锚固工作。对于需要支护的边坡，采用边开挖边支护的方法，永久支护中的系统锚杆和喷混凝土与开挖工作面的高差不大于一个梯段高度，永久支护中的预应力锚索与开挖工作面的高差不大于两个梯段高度。

(2)、边坡开挖时，不得采用对坡面产生破坏的爆破方法，可在坡面3—5米以内预留保护层；也可先进行坡面预裂爆破再进行主体石方开挖爆破，一般采用梯段加预裂爆破一次开挖。严格控制一次最大单药量，质点振动速度必须满足设计要求。

(3)、对于边坡易风化破碎或不稳定的岩体，应先做好施工安全防护，边开挖边支护。在有断层和裂隙发育等地质缺陷的部位，应在支护作业完成后才能进行下一层的开挖。

(4)、在开挖面靠近平台设计高程时，各级平台预留1.5~2m的保护层，保护层开挖严格按照保护层开挖技术要求进行，并在平台外侧，分别设置护栏及其它挡渣措施，以免石渣滑落。

(5)、在靠近其他建筑物边沿或电杆、电缆、电线、风水管等附近开挖时，应由技术部门根据实际情况，制定出专门的安全防护措施。

(6)、边坡开挖的分层厚度应根据地形地质条件、两马道间的高差、钻孔设备和装载机械的技术参数等因素确定。

(二)、钻孔作业:

1、钻机司机应经过专业技术培训，经考核合格，持证后方可单独操作。

2、钻机的工作地面应平整，在倾斜地面作业时，履带板下方应用楔形木块塞紧。不得在斜坡上横向钻孔作业。

3、应采用湿式凿岩，或装有能够达到国家工业卫生标准的干式捕尘装置。作业人员宜佩戴口罩、面罩、耳塞等劳动防护用品。

4、开钻前，应检查工作面附近岩石是否稳定；有无盲炮，发现问题应立即处理，否则不得作业。在任何情况下不得在残空中钻孔。

5、夜间作业应有足够的照明。

6、钻孔质量应符合爆破设计要求，不得因钻孔误差影响爆破效果或发生安全事故。

(三)、爆破作业

- 1、爆破作业人员必须经过专业培训，掌握操作技能，并经公安部门考核合格，取得相应类别、级别的资格证后，方可从事爆破作业。
- 2、爆破方案必须经有关部门审批，按审批后的爆破方案作业。
- 3、应提前进行爆破试验，选定合理的爆破参数，施工中不断优化爆破设计方案，防止爆破对边坡岩体和周边建筑物的破坏。有杂散电流存在，不得使用电爆网络起爆。
- 4、爆破器材的管理、运输、使用应符合《爆破安全技术规程》[\[GB6722\]](#)的规定。

（四）、装药

- 1、装药前应对作业场地、爆破器材堆放场地进行清理，装药作业人员对准备装药的全部炮孔进行检查，对不合格的孔应采取补孔、补钻、清孔等处理措施。
- 2、应从炸药运入施工现场开始，划定装药警戒区，警戒区内严禁烟火，搬运爆破器材应轻拿轻放。
- 3、夜间装药现场应有足够的照明，不得用明火照明。装药用电灯照明时，在距爆破器材20m外可用220v电压照明灯，在作业现场使用电压不高于36v的照明灯。
- 4、从带有电雷管的起爆体进入装药警戒区开始，装药警戒区内应停电，可采用安全蓄电池灯、安全灯或绝缘手电筒照明。
- 5、装药应使用木质或竹制炮棍。
- 6、不应投掷起爆药包和敏感度高的炸药。
- 7、装药发生卡塞时，若在雷管和起爆药包放入之前，可用非

金属长杆处理。装入起爆药包后，不得用任何工具冲击、挤压。

8、在装药过程中，不得拔出或硬拉起爆药包中的导爆管、导爆索和电雷管脚线。

（五）、爆破警戒

1、装药警戒范围由爆破作业领导人确定，装药时应在警戒区边界设置明显标志，并派出警戒哨。

2、爆破警戒范围由设计确定。在危险区边界，应设有明显标志，并派出警戒哨。

3、执行警戒任务的人员，应按指令到达指定地点并坚守工作岗位。

（六）、爆后检查应遵守下列规定：

1、浅孔爆破，爆后应超过5min[]方准许检查人员进入爆破作业区；如不能确认有无盲炮，应经15min后才能进入爆区检查。

2、深孔爆破，爆后应超过15min[]方准检查人员进入爆区。

3、经检查确认无盲炮、爆堆稳定、无危坡、危石，爆破区安全后，经当班爆破负责人同意，方准许作业人员进入爆区。

三、土石方挖运

1、进入高边坡部位施工的机械，应全面检查其技术性能，不得带病作业。

2、施工机械进入施工区前，应对经过线路进行检查，确认路

基基础、宽度、坡度、弯度、桥梁、涵洞等能满足安全条件后方可行进。

3、施工机械工作时，严禁一切人员在工作范围内停留；机械运转中人员不得上、下车；严禁施工机械(运输车辆)驾驶室内超载，出渣车车厢内严禁载人。

4、挖掘机械工作位置要平整，工作前履带要制动，挖斗回转时不得从汽车驾驶室顶部通过，汽车未停稳不得装车。

5、机械在靠近边坡作业时，距边沿应保持必要的安全距离，确保轮胎(履带)压在坚实的地基上。

6、装载机行走时，驾驶室两侧和铲斗内严禁载人。

7、推土机在作业时，应将其工作水平度控制在操作规程的规定以内。下坡时，严禁空挡滑行。拖拉大型钻孔机械下坡时，应对钻机阻滑。

8、运输车辆应保证方向、制动、信号等齐全可靠。装渣高度不得高出车箱，严禁超速超载。

9、施工机械停止作业时，必须停放在安全可靠、基础牢固的平地，严禁在斜坡上停车，临时在斜坡上停车，必须用三角木等对车轮阻滑。

10、施工设备应进行班前班后检查，加强现场维护保养，严禁“带病”运行，不得在斜坡上或危险地段进行设备的维修保养工作。

四、预应力锚索作业安全技术措施

1、设置专职安全检查人员，随时检查安全隐患，发现问题及时解决。

2、锚索造孔采用潜孔锤风动钻进时，应采取必要的除尘措施。开孔时，对孔口松动岩块应进行清除，以避免冲击钻进时岩体掉块伤人。

3、钢绞线通过特制的放料支架下料，防其弹力将人员弹伤，往孔内安装锚索时，应由专人统一协调指挥。

4、锚索张拉时，在千斤顶伸长端设置警戒线，以防张拉时出现异常伤人。

5、锚索施工时，高压风管、高压油管的接头应连接牢固；造孔、张拉机械的传动与转动部分均需设置完备的防护罩。

四、安全管理制度

（二）、安全管理

（1）、项目成立以项目经理为组长的安全领导小组。

（3）、参加施工的所有人员必须进行上岗前的安全教育，经考试合格后，方可上岗作业。

（4）、项目经理、安质部每月组织一次全面的安全的检查，检查的重点是遵章施工、爆破施工安全防护措施及爆炸物品、施工用电以及各工种是否按操作规程操作等。对查出的事故隐患及事故苗头，有关部门制定计划，限期整改。

（5）、进场作业人员必须遵守劳动安全纪律，戴好安全帽，高空作业必须系安全带，严禁穿硬底鞋、拖鞋、高跟鞋或赤脚进入施工现场：非工作人员不得随意进入施工现场。

（6）、施工各现场必须设置各种防护设施，安全标志。

（7）、发生伤亡事故后，应当保护事故现场，有关人员应立即上报，采取措施，组织抢救，防止事故扩大，尽量避免人

人员伤亡和财产损失。

(8)、在项目安全生产工作中，项目部将对安全生产班组和个人给予表扬和奖励，对安全事故责任人按有关条例进行处罚，对违背施工现场安全管理的人员处以50~100元的罚款。对造成重大财产损失和人员伤亡的，将直接追究肇事者的经济 and 法律责任，追究施工队负责人的领导责任。

第四章安全监测

1、为了确保施工期的安全施工，应进行安全监测。监测的部位包括开挖结构面和开口线上部岩体，通过人工巡视检查和对观测数据进行整理、分析，掌握边坡岩体内部作用力和外部变形情况，评估和判断高边坡的稳定状况。

2、施工期巡视检查：

定期进行边坡的`巡视检查工作，检查内容包括边坡是否出现裂缝，以及裂缝的变化情况（裂缝的深度及宽度）、是否出现掉渣或掉块现象，坡面有无隆起或下陷，排、截水沟是否通畅，渗水量及水质是否正常等，并做好巡视记录。

3、边坡外部变形监测：

在边坡重点部位，布置变形观测墩，施工期的变形观测应结合永久观测进行。通过大地测量法监测边坡变形情况，包括平面变形测量和高程变形测量。有条件的宜采用较为先进的全球定位〔gps〕变形测量系统。

4、表面裂缝监测：

主要监测断层、裂隙和层面的变化情况，通过在边坡裂缝表面安装埋设监测仪器，来反映边坡裂缝的开合情况。

5、深层变形监测：

通过在边坡内部深层安装埋设监测仪器，来反映边坡内部变形情况。主要采用测斜仪、多点位移计、滑动测微计等。

6、支护效应监测：

主要是对锚杆、锚索应力监测，通过在典型部位锚杆、锚索上安装监测仪器，对锚杆、锚索的应力进行监测，反应锚杆及锚索的支护情况及支护效果。主要采用锚杆应力计及锚索测力计进行监测。

7、爆破振动及声波测试：

在边坡开挖过程中，由于爆破震动影响，有可能造成边坡失稳，通过爆破振动监测及声波测试以控制爆破规模。采用设备宜为：爆破振动测试记录仪、声波仪等。

8、边坡渗流监测：

通过对地下水位和渗流量的变化情况来判断边坡的稳定状态。采用的设备为渗压计及测压管等。

9、应做好边坡施工安全监测成果的整理、反馈工作，以指导施工，边坡的变形数据的处理分析，是边坡监测数据管理系统中一个重要内容，用于对边坡未来的状况进行预报、预警，并对边坡的稳定现状进行科学的评价，预测可能出现的边坡破坏，应做好边坡施工安全监测成果的整理、反馈工作，以指导施工。

文档为doc格式

混凝土边坡支护篇二

1()、选择冬期施工方法考虑的因素。在混凝土冬期施工中，我们要解决的问题主要有两个：一是根据设计强度要求，如何确定最短的养护龄期；二是在冬期如何防止混凝土遭受初期冻害，以免损害混凝土的其他性能。通常在选择冬期施工方案时，考虑的主要因素有：自然气温情况、结构类型、水泥的品种、工期的限制条件以及经济情况。但是，人们在确定某项施工方案时，往往单纯从经济比较着手，而且只是从混凝土的。单项经济比较着手，忽视整体工程经济分析，因而常常拖延工期。

2、冬期施工方法。

(1) 蓄热法施工。蓄热法是将混凝土的原材料（水、砂、石）预先加热，经过搅拌、运输、浇筑成型后的混凝土仍能保持一定正温度，以保温材料覆盖保温，防止热量散失过快，充分利用水泥的水化热，使混凝土在正温条件下增长强度。蓄热法适用于气温不太寒冷的地区或是秋冬和冬末季节。蓄热法施工应进行热工计算。

(2) 蒸汽养护法施工。在混凝土冬期施工中，当要求混凝土强度增长较快，采用蓄热法等无法满足要求时，通常采用蒸汽养护法。

(3) 电热法施工。电热法设备简单，收效快，可以在任何温度下使用，所以当工程要求紧迫且条件具备时可以采用。我国使用电热法大致可分为两大类：直接加热法和间接加热法。

(4) 化学外加剂法我国混凝土冬期施工使用化学外加剂始于195年，到现在大致可分为五种类型，即氯盐及其复合剂、三乙醇胺及其复合剂、硫酸钠及其复合剂、亚硝酸钠及其复合剂、减水剂及其复合剂。氯盐冷混凝土的优点是不需加热，施工简便，可降低工程费用20%左右，但存在硬化慢、早期强

度低、加剧钢筋锈蚀的缺点。因此，对氯盐的掺量和使用范围做了限制。

(5) 远红外线法养护。利用远红外辐射器向新浇筑的混凝土辐射远红外线，新拌混凝土与远红外线的吸收介质，在远红外线的共振作用下。介质分子做强烈运动，将辐射能充分转换成热能，对混凝土进行密封辐射加热，使其在较短时间内获得要求的强度。由于远红外线养护时间短、质量佳，且能源多样，随着这项技术的研究应用，将为混凝土冬期施工开辟一条新的途径。

混凝土边坡支护篇三

委托单位：

施工单位：

根据《中华人民共和国合同法》、《给水排水管道工程施工与验收规范》(gb50268-20____)和《市政排水管渠工程质量检验评定标准》(cjj3-90)等文件，甲乙双方在依法、自愿、公平和诚实守信的基础上经双方友好协商一致同意签订本合同。

一、合同维修范围及费用承包方式

- 1、甲方委托乙方对建设于污水排水主管道进行维修施工服务；
- 2、费用承包方式：

二、合同期限

- 1、本合同签署后7日内乙方进场施工，施工期限为天(另有约定的除外)。
- 2、维修工程完工验收合格之日起，

三、履行合同条件：

合同签署后，甲乙双方签字确认后，正式履行本合同。甲方因排污不畅或影响业主安全要求乙方先行施工时乙方应当进场施工。

四、安全防范措施

1. 乙方负责指派专业人员进行管道施工作业；进场时需向甲方出示具备从事管道施工作业的许可证和现场专业人员本人的《特种设备作业人员证》，并提供复印件供甲方备案。
2. 施工前乙方应当书面告知甲方施工计划，以便甲方监督、配合施工。便于甲方向维修区域业主发出施工通告；施工现场应当充分设置围挡和树立醒目警示标识，施工前做好2号楼底商的出行防护，做好地层降水工作，做好防塌方的措施，对异地堆积的回填土进行覆盖；乙方施工过程中因乙方采取的安全防范措施不当出现重大事故或人员伤亡时，乙方承担全部责任。

五、管道施工标准

- 1、污水管道施工应按《给水排水管道工程施工与验收规范(gb50268-20____)》及《市政排水管渠工程质量检验评定标准(cjj3-90)》的相关规定，对污水管道进行施工及验收，确保施工管道符合上述标准。

六、施工费支付方式

- 1、本合同工程款□rmb元，总价款(大写)：元(小写)元；进场前先由甲方垫资支付工程款的20%(53935.8元)给乙方，乙方需按照本合同约定期限进场并完成施工。
- 2、乙方需拿出工程款的5%即：13483.95元作为维修保证金交

付甲方，维保期届满后如未出现质量问题或未发生不履行维修保证义务的情况，即予退还。

七、甲方权利、义务

(一)、权利

2、有权要求乙方按期完工，乙方的施工工艺达不到合同约定标准或要求时，甲方有权拒绝在验收记录上签字。

3、对存在安全隐患的作业甲方有权要求乙方暂停施工，采取相应措施并经甲方认可后再行施工。

4. 甲方对乙方使用的工程材料有权查验。

(二)、义务

1、提供现场咨询，在乙方需要时提供该作业面的图纸及有关技术资料，供乙方查阅；

3、配备安全管理人员负责现场监督检查。

4. 协助乙方处理涉及到业主的事务

八、乙方权利、义务

(一)、权利

1、有权要求甲方提供施工相应的作业面及相关资料；

2、对甲方提出的超出合同约定的要求可以否定

3. 要求甲方提供水、电、排污接入点。

(二)、义务

- 1、应当具备相关部门核发的生产许可证及企业资质；
- 2、乙方施工中应认真遵守国家及北京市对施工安全的有关规定、技术要求及操作规程；
- 5、乙方应当妥善保管借用的施工图纸及相关资料，施工完毕后制作竣工资料在完工验收时交给甲方；乙方不得以任何形式分包、转包。

九、违约责任

- 4、因施工管理原因导致人身伤亡或设备损坏、丢失的，由乙方自行承担全部责任；
- 5、本合同未尽事宜，须经双方协商，并签署书面文件方为有效。 ，

十、合同生效与终止

- 1、本合同自双方签字盖章后即生效；
- 2、任何一方严重违约导致合同无法继续履行的，另一方可以解除合同，并向违约方追偿相关损失。
- 3、污水管道维修工程验收合格后进入维保期，维保期满后本合同即告终止。

十一、争议解决方式

本合同在履行过程中发生的争议，由双方当事人协商解决或向有关部门申请调解，协商、调解不成的，按照下列第1种方式解决：

- (一)、依法向人民法院提起诉讼；

十二、其它约定

2、双方对合同内容的变更或补充应当采取书面形式，并经双方签字确认，作为本合同的附件。附件与本合同具有同等的法律效力。

3、乙方提供的招投标文件，施工方案是本合同的附件，与本合同具有同等的法律效力。

甲方(盖章)： 乙方(盖章)：

地址： 地址：

单位负责人： 单位负责人： 电话：

年月日电话： 年月日

混凝土边坡支护篇四

(1) 冬季施工必须确保工程质量，做到安全生产。冬季施工的措施方案金经济合理，使增加的费用最少，并尽量减少能源消耗，缩短工期。

(2) 本工程部分雨、污水管线处于冬季施工，因此必须生产计划中统一安排，并提前落实，做到合理搭接，尽量减少冬季施工的作业面。

(3) 已确定进入冬期施工的项目，在冬施材料、设备落实后，要保证施工力量，做到连续施工，避免造成不必要的浪费。

(4) 编制冬季施工方案，应根据工程特点及冬季施工信息的反馈情况，布置年度冬期施工原则及实施方针，根据公司总的原则，结合本单位的具体情况，编制冬季施工方案，编制一般工程冬季试过女冠措施和重点工程的单位工程冬期施工

方案，主要内容有：冬期施工生产任务特点部署，主要的冬期施工方法，热源设备计划，保温材料、外加剂材料计划，冬期施工人员培训计划，施工管理工作，冬期施工项目及热源安排。

(5) 外加剂的准备材料部门应根据计划采购订货，其他资源的准备：保温、覆盖材料的设备，根据工程任务特点及主要施工方法，确定保温、覆盖材料的用量，编制计划，组织进场存放和保管。

(6) 技术培训，进入冬季施工前，施工管理人员、测温人员进行培训考核，施工管理人员的培训主要包括以下内容：学习有关冬期施工规范、规定；学习公司制定的冬期施工原则，主要的冬期施工方法与技术措施；学习冬期施工中要采用的新技术；学习冬期施工日常的管理工作和安全消防措施。测温人员的培训应包括的内容：了解测温工作的意义和重要性，提高责任心，学习掌握各种测温仪器仪表的使用方法，学习各分项工程的测温要求，学习记录各种测温数据和填写表格。

混凝土边坡支护篇五

为了贯彻实施建筑防水工程的设计意图，确保防水工程质量，就必须执行规范作业，做到正确施工、精心施工。防水施工是保证防水工程质量的关键，为此，它的重要基本要求在于争取达到优良的施工质量。

防水施工质量涉及施工条件是否具备，准备工作是否成熟，管理制度的健全、检验的及时、相关层次的质量、施工工艺的水平、操作人员的技术和负责态度以及成品保护工作的完善等方面。只有认真做好施工过程中的各个环节和各方面的工作，把好施工的每道工序，才能确保施工质量的优良。

(二) 施工条件要求

施工条件是施工质量的必要保证，防水设计实施，施工进度，施工质量都依赖于条件准备的是否充分和完备。

1、施工准备条件

(1) 技术准备

1) 指施工技术管理人员在开工前做全面技术工作的布置安排。包括：

2) 建立施工与设计的紧密技术协作、沟通。

3) 了解设计图纸。设计、施工会审图纸，研究解决施工中可能出现技术问题。

4) 完善质量保证体系，确定检验项目。

5) 施工人员组织与技术培训。

(2) 编制施工方案

编制施工方案的基本内容详见“建筑防水工程施工方案的编制”章节。

(3) 物资准备

包括防水材料备齐，运至现场存放，抽样检测，配套材料完备，运输机械检查、试运行、机具工具准备等。

2、施工的气候条件

天气：施工期的天气是指雨、雪、霜、露、雾和大气湿度等天气情况。

雨雪天气或预计在防水层施工期中有雨、雪时，就不应进行

防水层的施工，以免雨、雪破坏已施工好的防水层，失去防水效果。如果在防水层施工时遇到雨雪，则必须立即作好保护工作，如果是卷材防水层，已完成的卷材周边要用密封材料封固，防止雨水浸入。防水涂料或防水混凝土施工，则应采取临时遮盖，避免涂膜干燥前和混凝土硬化前淋雨。

霜、雾天或大气湿度过大时，会使基层的含水率增大，对要求基层含水率较低的防水材料，如卷材和涂料就不能进行施工，必须待霜、雪退去，基层晒干后施工，否则就会造成粘结不良或起鼓等现象，粉状憎水材料则不受此限制。

气温：由于防水材料性能各异，工艺不同，对气温的要求略有不同，但一般讲宜在 $5\sim 35^{\circ}\text{C}$ 的气温条件下施工，这时工程质量易保证，操作人员施工也方便，在条件受限制时，热熔卷材和溶剂型涂料可在 -10°C 以上的气温条件下施工，因为这些材料耐低温性好，在负温下不易被冻坏。冷粘型的高聚物改性沥青卷材，合成高分子卷材不宜在负温以下施工；沥青卷材不宜在 0°C 下施工；沥青基涂料、高聚物水乳型沥青涂料及刚性防水层等不宜在 5°C 以下施工，有些材料低温时不易开卷，或不易涂刷，或在硬化过程中易受冻而被破坏。但气温超过 35°C 时，所有防水材料均不宜施工，炎热天气时，可选在夜间施工，但应注意，如果后半夜露水较大时，也不得施工。

大风：五级大风以上的天气防水层均不得施工。因为大风天气易将尘土及砂粒等刮起，粘附在基层上，影响防水层与基层的粘结；涂料、粘结剂等材料本身也会被风吹散，影响涂刷的均匀；卷材易被风掀起而拉裂，影响施工质量；粉状憎水材料则更易被风刮跑吹散。另外，对运输和操作都不安全。

为了保证施工质量，大风后应对基层进行清扫，清除基层上的尘土和砂粒，以确保防水层的施工质量。

（一）结构层

结构层质量极其重要，要求要有较大刚度、整体性好、变形小。结构层最宜采用整体现浇板、防水混凝土板，这对防水层是很有好处的。若结构层采用预制装配式板，板缝应用c20细石混凝土填嵌密实，细石混凝土还宜掺加微膨胀剂，当板缝宽度大于30mm或上窄下宽时，板缝内必须配置构造筋。采用涂膜防水层时，板缝上部顶留凹槽嵌填密封材料。

（二）找平层

防水层是依附于基层的，基层质量好坏，将直接影响防水层的质量，基层质量是保证防水层施工质量的基础。

1、坡度

找平层是防水层的基层。找平层的排水坡度对大部分柔性材料都是极其重要、关键的。屋面及卫浴间等必须有准确的排水坡度，否则不但会引起排水不畅，而且易造成积水，浸泡防水层，加速防水层老化，造成渗漏。防水层施工前不但要按设计要求检查屋面及地面的排水坡度，而且还必须检查天沟、水落口、地漏、伸出屋面管道周围及自由排水的檐口等的坡度。

2、平整度

找平层的平整度对柔性防水层的施工质量影响很大。如果找平层不平整，粘贴卷材时粘结剂就无法涂刷均匀，卷材也就不能铺贴好，对涂料影响则更大，不平整的找平层很容易造成防水层厚薄不匀，削弱了防水能力。因此，在铺设防水层前必须2m靠尺检查，最大空隙不应超过5mm，空隙允许平缓变化，且每米长度内不得多于一处。平整度包括顺面坡度方向和垂直屋面坡度方向，尤其要注意顺面坡度方向，因为这个方向不平整容易造成积水。

3、强度及表面质量

采取满粘法施工的防水材料，要求找平层表面光滑、不起砂、不起皮，有一定强度。对于刚性防水层、粉状憎水材料防水层和延伸性差而不要求牢固粘贴的卷材，对表面要求可以低一些，因此可采用低标号砂浆做找平层，涂膜防水层的基层不但要求强度高、表面光滑平整，而且要避免产生裂缝，一旦基层开裂，很容易将涂膜拉裂。

为了避免或减少找平层开裂，屋面找平层宜留设分格缝，分格缝应设在板端缝，屋面转折处、防水层与突出屋面结构交接处，其纵横最大间距宜3~4m，最大不超过6m，缝宽宜为20mm，分格缝中可填嵌密封材料或采取空铺卷材法处理。目的是将结构变形和找平层干缩变形、温差变形集中于分格缝予以柔性处理。

4、含水率

柔性防水层对基层的含水率要求较高，必须达到规定要求，含水率过高会引起防水层起鼓和剥离。但对于上部做刚性防水层、埋压重物的防水层、细石混凝土防水层等的基层，含水率就不受限制，只要无明水就可以了。

5、清扫

找平层在铺设任何种类的防水层前都必须进行清扫，清除砖块、石子、杂物、工具及砂浆疙瘩，对周围脚手架及女儿墙上砂粒、灰尘也要清扫。清扫工作在施工过程中应随时进行，因为施工期较长时，施工人员活动及刮风等情况都会将砂粒、灰尘带到找平层上。

6、修补

找平层施工及养护过程中都可能产生一些缺陷，如局部凹凸不平、起砂、起皮、裂缝以及预埋件固定不稳等等，故防水层铺设前应及时修补缺陷。

(1) 凹凸不平。如果找平层平整度超过规定，则隆起的部位应铲平或刮去重新补作，低凹处应用1: 2.5水泥砂浆掺加水泥重量的15%的108胶补抹，较薄的部位可用掺胶的素浆刮抹。

(2) 起砂、起皮。对于要求防水层牢固粘结于基层的防水层必须进行修理，起皮处应将表面清除，用掺加15%的108胶水的素浆刮抹一层，并抹平压光。

(3) 裂缝。对于全粘结的卷材和涂膜防水层以及粉状憎水材料，要求对找平层的裂缝进行修补，尤其对于开裂较大的裂缝，应予以认真处理。

当裂缝宽度小于0.5mm时，可用密封材料刮封，其厚度为2mm，宽为30mm，上铺一层隔离条，再进行防水层施工；若裂缝宽度超过0.5mm时，应沿裂缝将找平层凿开，其上口宽20mm，深15~20mmV形缝，清扫干净，缝中填嵌密封材料，再作100mm宽的涂料层。

(4) 预埋件固定不稳。如发现水落口、伸出屋面管道及安装设备的预埋件安装不牢，应立即凿开重新灌注微膨胀剂的细石混凝土，上部与基层接触处留出20mm×20mm凹槽，内嵌填密封材料，四周按要求作好坡度。

(三) 隔离层

隔离层也叫脱离层、浮筑层。其作用是减小防水层与其他层次之间的粘结力、摩擦力，使层次之间的变形影响减小或消除，在新规范中要求以下部位要设隔离层。

1、刚性防水层与基层之间应设置隔离层，以防止或减轻因结构层挠曲变形，基础下沉，以及温度变形等因素导致刚性防水层开裂，造成屋面渗漏。

2、刚性保护层与防水层之间应设置隔离层，以防止水泥砂浆、

细石混凝土等刚性保护层因温差胀缩变形，将防水层拉伸挤压而导致其被破坏。

以上两种隔离层，一般选用低强度等级砂浆、纸筋灰、塑料薄膜、无纺布、粉砂、干铺卷材、涂刷石灰浆或滑石粉等。

3、倒置式屋面的卵石保护层与保温层之间应设置隔离层。在倒置式屋面保温层上，如采用铺设卵石作保护层时，在保温层上应先铺一层纤维织物，然后再铺设卵石，。纤维织物应选用耐穿刺、耐久性及防腐性好的材料，铺设应满铺，不得露底。

4、建筑物的女儿墙、山墙常由于被屋面结构层的热胀冷缩而拉裂。因此，在结构层与女儿墙、山墙间预留空隙，采取脱离措施，就可以避免或减少这种现象的发生。

对于柔性防水材料、金属防水材料和刚性保护层之间、刚性防水层与基层之间都应设置隔离层，才能确保防水层不受损坏。

（四）保护层

防水层的功能首先是防水，因为防水层长期处于阳光辐射、紫外线、臭氧、酸雨、霜雪冰冻、上人活动等恶劣条件上，很容易使防水层遭到破坏，所以必须加以保护，以延长防水层耐用年限。根据工程实践，虽为同样防水材料，在同样的地区气候条件下，有保护层的防水层比无保护层的防水层寿命可延长一倍以上。所以在新规范《gb50207—94》中对卷材屋面、涂膜屋面、屋面接缝密封等均要求在其上面设置保护层。

防水层的保护层材料应根据设计图纸的要求选用。保护层施工前，应将防水层上的杂物清理干净，并对防水层质量进行严格检查，有条件的应做蓄水试验，合格后才能铺设保护层。

如采用刚性保护层，保护层与女儿墙之间应预留20~30mm空腔并嵌填密封材料，防水层和刚性保护层之间还应做隔离层。

为避免损坏防水层，保护层施工时应做好防水层的保护工作，施工人员应穿软底鞋，运输材料时必须在通道上铺设垫板、防护毡等作保护。小推车往外倾倒砂浆或混凝土时，就在其前面放上垫木或木板进行保护，以免小推车前端损坏防水层。在防水层上架设梯子或架子立杆时，应在底端铺设垫板或橡胶板等。防水层上需堆放保护层材料或施工机具时，也应铺垫木板、铁板等，以防戳破防水层。

屋面卷材防水和涂膜防水的施工工艺标准详见附录四至附录七。

地下防水工程的施工条件较屋面工程复杂，难度较大，在制定施工方案前要考虑以下情况：

（一）地下工程水压较大，而且不断受地下水的侵蚀，加上在结构施工时或日后使用过程中可能产生的变形等，要求防水材料具有良好的不透水性、可塑性和延伸率。应采用合成高分子橡胶卷材、热熔型塑性改性沥青卷材、膨润土防水膜等，也可以用自粘型卷材、冷贴型改性沥青卷材和反应型防水涂料，不宜采用水乳型涂料。在构造上着重处理好底板与承台交接处、穿越外壁的管道或预留孔等。如采用地下连续墙结构，底板和楼板与墙身连接部位的处理应采取可靠的防水措施。

（二）土建施工中对防水层工程质量有影响的主要工序：

1、地下工程底模

地下室底板的防水层一般铺设在素混凝土垫层和砖模上，因此要求底模必须牢固可靠，在绑扎钢筋和浇筑混凝土过程中，不能有过大的下沉开裂和变形，否则会导致防水层破坏。

2、立面防水层的基面应抹平压实，但不压光，以保证防水层的附着力。

3、基面的特殊处理

地下防水工程施工期间，要求把地下水位降至最低工作面300mm以下。当天无法实现上述要求时，应采用相应的技术措施，例如基面有渗水现象必须经堵漏处理，当堵漏有困难时可采取预埋引流管或其他导水、集水方法，把渗流水引离施工面后再做防水层，待绑扎钢筋后，浇混凝土前进行灌浆堵漏。

地下工程卷材防水和涂膜防水的施工工艺标准详见附录一至附录三。

（一）质量要求

1、建筑防水工程各部位达到不渗漏，不积水。

2、防水工程所用各类材料均应符合质量标准 and 设计要求。

3、基层要求

（1）基层（找平层）表面平整度不应大于5mm□表示无酥松、起砂、起皮现象。平面与突出物连接处或阴阳角等部位的找平层应抹成圆弧并达到规范规定或设计要求。防水层作业前，基层应干净、干燥。

（2）坡度应准确，排水系统应通畅。

4、细部构造要求

属细部构造处理均应达到设计要求，不得出现渗漏现象。地下室防水层铺贴卷材的搭接缝，应覆盖压条，条边应封固严

密。

5、卷材防水层要求

铺贴工艺应符合标准、规范规定和设计要求，卷材搭接宽度准确，接缝严密。平立面卷材及搭接部位卷材铺贴后表面应平整，无皱折、鼓泡、翘边，接缝牢固严密。

6、涂膜防水层要求

(1) 涂膜厚度必须达到标准、规范规定和设计要求。

(2) 涂膜防水层不应有裂纹、脱皮、起鼓、厚薄不匀或堆积、露胎以及皱皮等现象。

7、密封处理要求

密封部位的材料应紧密粘结基层。密封处理必须达到设计要求，嵌填密实，表面光滑、平直。不出现开裂、翘边，无鼓泡、龟裂等现象。

8、刚性防水要求

(1) 除防水混凝土和防水砂浆的材料应符合标准规定外，外加剂及预埋件等均应符合有关标准和设计要求。

(2) 防水混凝土必须密实，其强度和抗撞等级必须符合设计要求和有关标准规定。

(3) 刚性防水层的厚度应符合设计要求，其表面应平整，不起砂，不出现裂缝；细石混凝土防水层内的钢筋位置应准确。分格缝做到平直，位置正确。

(二) 质量检验。

1、材料质量检验

防水材料的外观质量、规格和物理性能均应符合标准、规范的规定要求。并应对进场的材料进行抽样，检验如下项目。

(1) 卷材

1) 沥青防水卷材：纵向拉力、耐热度、柔性和不透水性。

2) 高聚物改性沥青防水卷材：拉伸性能、耐热度、柔性和不透水性。

3) 合成高分子防水卷材：拉伸强度、断裂伸长率、低温弯折性和不透水性。

(2) 胶粘剂

1) 改性沥青胶粘剂：粘结剥离强度

2) 合成高分子胶粘剂：粘结剥离强度及其浸水后保持率。

(3) 防水涂料

检验固体含量、耐热度、柔性、不透水性和延伸性。合成高分子防水涂料还需检验拉伸强度和断裂延伸率。

(4) 胎体增强材料

检验拉力和延伸率。

(5) 密封材料

1) 改性沥青密封材料：改性石油沥青密封材料应检验施工度、粘结性、耐热度和柔性；改性煤焦油沥青密封材料应检验粘结延伸率、防热度、柔性和回弹率。

2) 合成高分子密封材料：检验粘结性、柔性和拉伸—压缩循环性能。

2、防水施工检验

(1) 找平层和刚性防水层的平整度，用2m直尺检查，面层与直尺间的最大空隙不超过5mm，空隙应平缓变化，每米长度内不多于一处。

(2) 屋面工程、地下室工程等在施工中应做分项交接检验。未经检查验收，不得进行后续施工。

(3) 防水层施工中，每一道防水层完成后，应由专人进行检查，合格后方可进行下一道防水层的施工。

(4) 检验屋面有无渗漏水、积水，排水系统是否畅通，可在雨后或持续淋水2h以后进行。有可能做蓄水检验时，蓄水时间为24h，厕浴间蓄水检验亦为24h。

(5) 各类防水工程的细部构造处理，各种接缝，保护层等均应做外观检验。

(6) 涂膜防水的涂膜厚度检查，可用针刺法或仪器检测，每100m²防水层面积不应少于一处，每项工程至少检测三处。

(7) 各种密封防水处理部位和地下防水工程，经检查合格后方可隐蔽，

(三) 工程验收

防水工程完工后由质量监督部门进行核定，检验合格后验收。工程验收时应提供如下归档资料：

1、防水工程设计图、设计变更及工程洽商记录。

2、防水工程施工方案及技术交底书。

3、材料出厂质检证明及现场复测检验报告、政府主管部门的防水材料准用证等。

4、施工检验记录、淋水或蓄水记录、隐蔽工程验收记录、验评报告等。