

一、编制依据

- 1 《中交(青岛)顺河片区城镇化建设项目 9#(I)地块土石方工程》及招标文集、工程量清单及其他资料；
- 2 业主在招标文件明示的规范、标准及其他有关规范、标准；
- 3 当地的水文地质、地形地貌、气象条件及交通运输条件。
- 4 现场实地踏勘所获取的相关资料和信息；
- 5 我单位拟投入本工程的施工人员及机械设备；
- 6 我公司现有的技术装备及相关同类工程的施工经验和研究成果。

二、编制目的

施工组织设计作为组织施工的基本文件，是根据招标文件的要求、工程的性质、现场具体施工条件、施工技术装备和施工力量等级技术经济因素编制的。通过施工组织设计将确定合理的施工方案，对整个工程的施工过程做出全面的科学的规划和部署，并制定出工程所需的投资、材料、设备、劳动力等的供应计划，从而使施工有条不紊地顺利进行，满足业主要求。

三、编制原则

严格遵守国家和当地政府的有关法令、法规及有关规定。

严格执行中华人民共和国国家标准和设计、施工规范、《安全操作规程》及招标文件中的有关规定，切实响应招标文件的要求。

根据工程实际情况，围绕重点项目周密部署，合理安排施工顺序。

采用平行流水及均衡施工方法，坚持对工程施工全过程严密监控，运用网络技术控制施工进度，抓住关键线路，确保工期目标实现。

合理配置生产要素，优化施工平面布置，减少工程消耗，降低生产成本。

严格遵守安全防护规程、《安全操作规程》，定期组织安全会议，进行安全防护教育，健全安全管理体系，落实安全责任制，坚持安全检查制度，使安全工作警钟长鸣。实现“五无、二控制、一消灭”的安全目标。

制定施工方案时，首先考虑环境保护措施，注重文明施工，把确保交通畅通、周边秩序良好、居民正常生活作为施工组织的前题，树立本项目及我单位的良好形象。

严格执行 ISO9001 系列质量标准，对施工过程进行有效控制，建立健全工程质量保证体系，完善质量管理制度，建立质量控制流程，抓住关键施工工序，把本项工程建成精品工程。

根据当地的水文地质、气象条件及施工工期要求，优化施工组织设计，充分发挥本单位施工工艺水平及管理水平，严格按设计及业主要求组织施工，以合理配置人、财、机、物要素，确保工程的顺利实施。

四、工程概况

1 工程内容

基坑开挖及场地平整，其中挖填土方约 195951 立方米。

2 工期要求

本工程要求施工工期为 30 日历天。

3 质量要求

本工程质量要求达到国家规定的合格标准并满足招标文件指定的要求。

五、施工总平布置图及说明

1 临时施工道路的布置

我公司如中标后，根据现场情况及甲方要求修筑混凝土临时道路，方便施工过程中的车辆进出。

2 施工场地的布置

考虑现场实际情况及工程进度要求，采用装配式活动房

建造临时办公区域。

3 排水系统的布置

在施工过程中，始终保证本区域内雨水的畅通排放，必要时采用钢筋砼圆管涵排水。

土方开挖时要注意对高边坡的防护，采取一定的措施，防止崩塌发生。在施工区四周根据需要设置排水沟，排水沟截面为 $500 \times 500\text{mm}$ ，并每隔 200m 安设一台口径为 100mm 的污水泵，将水抽至附近山沟或池塘内。

当地下水位距填方基底较近(一般不小于 500mm)且基土较松软时，按要求对重要部位的填土作好隔水层或采取污水泵降低地下水位。

在降雨量较大时，重要部位的填方表面应采取加盖彩条布、油布等措施来防雨水的冲刷。

在本工程填方施工区内，如遇地下渗水较严重地段采用盲沟的形式将地下渗水引出填方区外，满足填方区地基承载力的要求。

4 供水系统的布置

因施工用水量不大可采用抽取附近池塘或井水的办法保证施工用水。

5 供电系统的布置

施工用电除就近接入外，施工现场配备 2 台 50kw 柴油发电机，以保证整个施工工期的用电需要。

6 施工照明

沿施工区域四周间隔 500m 布置 1 盏 2.5kw 的太阳灯，以保证夜间施工的照明度。

在施工作业区、施工道路等区域设置的照明度应不低于下表的规定：(照度单位：Lxss)

序号	作业内容和地区	照明度
----	---------	-----

1	一般施工区、开挖区、填方区、场内交通道路、堆料场、运输装载平台、临时生活区道路	30
---	---	----

7 通讯

施工现场内、外，运土与卸土区，挖方区与填方区等采用对讲机进行联系，管理人员之间及与外部联系均采用移动电话。

六、施工准备

开工前先对所有参加人员进行开工动员会，介绍基本情况和工程建设的重要意义，讲述该工程的施工特点，施工方法及技术要求事项；强化安全意识、质量意识、工期意识和环保意识，并强调该项目在施工作业方面的特殊要求，上场施工人员做到心中有数，精神饱满，士气高昂，以实际行动来建好本工程。

1 技术准备

内业技术准备包括认真阅读施工图纸和学习施工方案，编写各种针对性保证措施和技术管理办法与实施细则，根据合同条款、技术规范的规定和要求，收集各种需要的符合性数据，做好现场控制桩的复测，并检校各种测试仪器设备以及掌握施工中所涉及的各种外部技术数据。了解当地的水文资料，合理编制、安排好施工任务，同气象部门建立联系网络，根据气象情况随时调整施工进度网络节点。

组织相关人员对施工组织设计进行技术交底和学习讨论，并做好各分项工程书面技术交底，向有关操作人员进行交底。组织各职能人员和操作专业队，针对施工图要求学习有关施工规范，质量验收标准、新材料新工艺等技术准备工作。组织技术人员编制复杂的分项工程施工方案和组织职能人员研讨技术质量等攻关项目，成立 QC 小组进行攻关。根据材料计划及不同施工阶段的材料用量，确定材料供应源，保证材料质量，同时必须满足施工要求。

根据工程进度计划,组织劳动力,按不同施工期满足相应的各种工种操作工作,并及时做好上岗前各工种“三级”安全教育及新工人上岗教育。根据建筑法规定,及时办理施工许可证。做好计量准备工作,组织技术人员校正测量工具,现场取样试验,做好土工试验。

制定技术保证、安全保证措施,与相关人员签订责任状,以确保履行合同质量约定。由项目总工组织相关人员认真学习现行施工质量验收规范、标准及操作规程,并备齐以下规范标准,在施工中执行检查。

GB50202-2002《建筑地基基础工程施工质量验收规范》

GB/T50328-2001《建筑工程文件归档整理规范》

JGJ46-88《施工现场临时用电安全技术规范》

JGJ33-2001《建筑机械使用安全技术规程》

JGJ59-99《建筑施工安全检查评分标准》

JGJ130-2001《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规程》

GB50300-2001《建筑工程施工质量验收统一标准》

JGJ80-91《建筑施工安全高处作业技术规范》

2 现场准备

开工前:根据蓝图及建设单位提供定位依据,对工程定位放线、设置永久坐标控制点和水准基准点,做好相关记录资料并报监理工程师复核签认,向建设单位提请开工报告。

在签订合同时,抓紧进行办理开工前各项手续,并力争在三天内办理完毕,接通现场用水用电,调集机械设备管理操作人员进场,按现场总体布置图搭设临时用房。

施工用水、用电等准备

本工程根据施工现场情况来看,办公区电源由施工方申请供电部门从相适应的

变压器处接入，设总配电箱。按各项用途设置分配电箱，施工点由自备发电机供电，设置移动式配电箱，实行三级用电保护措施，各配电箱内配备齐全。动力、照明分系统、分闸，形成环形供电网，确保用电安全整齐。

根据现场实际情况，为确保安全生产，采用电缆架空设置，有过道路处敷设在电缆沟内，电缆加套钢管保护。临时设施内固定用电器电缆穿在护套管内，不得外露。室内照明线路电线 PVC 护套管，室外临时照明线路采用三芯橡胶电缆。

变电房配电屏与现场供电系统间须设置隔离开关，以便检修。施工现场设置总配电箱，架空线路送至总配电箱。配电箱和开关箱须由专业生产厂家生产，并有合格证明。

现场施工用电实行三级配电，三级保护。配电箱应尽可能放置在干燥通风处，室外电箱要有挡雨设施。配电箱、开关箱应安装端正，牢固，移动式配电箱、开关箱应装在坚固的支架上。固定式配电和开关的底距地面应大于 1.3m，小于 1.5m。移动式配电箱、开关箱和底距地面应大于 0.6m，小于 1.5m。分配电箱应设置在荷载较为集中区域，分配电箱距开关和距离不大于 30m。开关箱与其控制的用电设备的水平距离不大于 3m，配电箱和开关箱和周围应有二人可同时工作的空间，不得堆放其他物品。配电箱、开关箱内的工作零线应与接地端子板连接，并应与保护零线端子板分设。配电箱、开关箱的金属箱体、金属电器安装板以及箱内电器的不应带电的金属底座、开关箱内的连接线应采用绝缘导线，接头不得移动，不得有外露有电部分。配电箱、开关箱导线的进出线口须设在箱体的下底面，进出线应加护套分路成束并做防水弯，导线束不得与箱体进出口直接接触。移动式配电箱和开关箱的进出线必须用橡皮绝缘电缆。动力配电箱与照明配电箱应分别设置，所有配电箱应标明编号、名称、用途，并作分路标记，所有配电箱门应配锁，由专人负责。

总配电箱: 总配电箱应装设总隔离开关和分路隔离开关, 布熔断器和分路熔断器。并装设漏电保护器, 总配电箱漏电保护器, 其额定漏电动作电流不得大于 75ma, 定额定漏电动作时应小于 0. 1S。

分配电箱: 分配电箱应安装总隔离开关和分路隔离开关以及总熔断器和分路熔断器。分路隔离开关的数量由该分配电箱控制用电设备的数量来决定。分配电箱和各分路应安装漏电保护器, 分配电箱漏电动作电流不得大于 50ma, 额定漏电动作时应小于 0. 1S。

开关箱: 每台用电设备应有各自专用的开关箱设置, 距用电设备水平距离不大于 3M。做到一机一闸一保, 并设有过载保护装置, 禁止用同一个开关电器直接控制二台或二台以上设备。开关箱内的开关电器必须能在任何情况下都可以使用用电设备与电流实际隔离。开关箱中必须装设漏电保护器, 其开关的额定值与用电设备相适应。开关和漏电动作电流不得小于 30ma。额定漏电动作时间应小于 0. 1S。照明用开关箱应单独设置, 也应实行一闸一保。

施工现场所用用电机械设备, 均符合国家标准、专业标准和安全技术规程, 且要有产品合格证和使用说明。用电机械设备安装须由专业电工负责安装。非专业人员不得安装和拆除用电电器设备。电动机械要做好保护接零, 但其电源线必须选用无接头的多股铜芯橡皮护套软电缆, 其中黄 / 绿双色线在任何情况下只能用于保护零线或重复接地线。

现场施工用照明须装设单独的照明开关箱, 不能与动力电箱混合使用, 施工区照明采用橡胶电缆。生活、办公区照明用护套线或用铜线加套管及串墙用套管护墙, 灯头线可用绞织线。

施工区照明: 施工照明用采用 1KW 碘钨灯照明, 增加光照明度。其它照明均采用 36V 安全电压照明, 且灯头选用橡胶防爆灯

头。

办公、生活区照明：职工集中宿舍照明，采用 220V 电压照明，每个宿舍设一只插座。办公室、仓库等均采用 220 电压作照明，每间装设一只插座。

施工现场用电管理：

施工现场用电由项目专业电工全面负责管理和维护。所有配电箱、开关盒应标明名称用途、统一编号，在配电箱内标明分路标记，方便维修。所有配电箱、开关门均应上锁，配电箱由专业电工负责，开关箱由用电设备操作人员和电工负责。施工现场停止作业一小时以上或下班时，将开关箱断电上锁。

配电箱、开关盒保持清洁，不得放置任何杂物。每只配电箱、开关箱须建立检查维修记录本，并每月进行检查、维修一次，并登记在卡，检查、维修人员必须是电工。检查、维修时须按规定穿戴绝缘鞋、手套，且须将前一级相应的电源分闸断电，并悬挂停电检修标志牌，严禁带电作业。

3 施工用水

生活用水申请供水部门提供的接口处引入使用或就近钻水井以解决生活用水。

4 工地清理及创建良好的外部施工环境

严格按照设计要求及监理工程师的指示，清理工地红线范围内阻碍施工的各种构筑物、障碍物，协助有关部门作好设施及建筑物的拆迁工作，为该工程的顺利完工创造条件。周围的社会环境和公共关系对工程有着极具相关的联系，我单位一向注重社会关系，把同当地群众睦邻友好关系当作一件大事来抓，在创建优良工程的同时，树立良好的企业形象，把自身的经济效益同社会效益结合起来。

5 劳动力计划

本工程劳动力将按工程进度及工程需要分期分批调入，各工种人力计划详见表：劳动力计划表。

6 施工机具计划

本土石方工程拟采取机械化施工，人工协同作业。我单位根据工程特点及工程量配备多台（套）机械设备，随施工阶段陆续进场，以满足施工需要。

施工机械设备计划详见表：投入本工程的主要施工机械设备表。

七、施工布署

在本项目中将认真贯彻执行本投标单位 IS9001：2000 质量保证体系中确定的质量方针，在“严抓质量、确保工期、遵守合同、注重信誉”的建设指导思想下，在抓经济效益的同时，注重社会效益的发挥，做到优质、安全、快速完成本合同的施工任务。

1 施工组织机构

为全面贯彻我单位确定的建设指导思想，决定组织强有力的组织实施机构，成立“中交(青岛)顺河片区城镇化建设项目 9#（I）地块土石方工程项目经理部”，选派富有经验的人员任项目经理，实行项目经理负责制，同时选派出精干的项目管理班子，对本合同的质量、进度、资金等进行直接有效的控制。组建施工组织机构的基本原则是目标明确，施工管理人员素质高强，各部门的职能高效。

2 施工平面布置

根据本工程实际地形情况，并本着安全、紧凑、有序的原则进行总平面布置。

2.1 临设布置

2.1.1 生产设施：

生产设施主要包括：办公室、材料仓库、机械设备停放场地等。生产设施的布置根据现场情况合理安排。

2.1.2 临时生活设施：

生活设施主要是职工宿舍、食堂、浴室、厕所等，结合本工程现场情况就近租用合适的民房或活动房。

2.1.3 平面布置要求:

场内道路及地面: 现场道路及地面均采用硬地坪。现场裸露的临时道路在地面压实后铺 20cm 砂石垫层, 混凝土路面 15cm 内含 c12@200*200 钢筋网, 办公室混凝土地面。临时厕所采用封闭式化粪池。

八、工程施工程序和主要施工方法

1 总体施工方案

1.1 施工任务分析

本工程施工范围为基坑开挖及场地平整, 其中挖填土方约 195951 立方米。

1.2 施工总计划安排

根据中交(青岛)顺河片区城镇化建设项目 9# (I) 地块土石方工程招标文件, 预计总工期为 30 日历天, 开工期以接到监理工程师的开工令之日起计, 其中工期的安排考虑了雨天对施工过程的影响。

2 施工程序及施工大纲

2.1 施工程序

根据本工程的施工内容及现场地形地貌条件, 施工顺序为: 基础钎探-土方开挖-土方运输-基础整形, 保证在开工后 30 天内完成本工程工作。

2.2 施工大纲

施工前, 在场区内先修建通往各施工点临时便道, 主要的临时道路修筑砼混凝土路面, 防止路面下陷。

本工程设两个土石方施工队, 分别完成各自土石方工作量, 施工中各分队间开展安全、文明劳动竞赛, 提高劳动积极性及工作效率。土石方全部采用挖掘机开挖, 自卸汽车完成运输, 石方采用炮孔法爆破挖掘机开挖出渣相配合。作好场区内的施工排水工作, 设置临时排水沟及集水坑, 将积水排出场外。

施工中,经常性开展安全、文明及环保法律法规宣传及教育,提高各施工人员思想素质。

3 主要工程项目的施工方案及方法

3.1 工程测量

开工前,我司将积极联系有关单位交接测量控制点,按规范复测,立即建立测量控制网,确定控制线和施工红线,并将测量结果汇知甲方和监理,填妥《测量复核记录》并签字备案。对经复测的桩位、点线、标高加以确定并保护好,并尽快进行施工放样测量。

3.1.1 测量控制

从有关单位提供的导线网、高程点为首级控制,对首级网进行加密,作为施工用的平面,高程控制网,用加密的控制对施工定位、放样进行控制。

控制过程: 首级导线、高程网→施工导线控制网、水准控制网→定位控制桩→局部部位放线。

加密的施工导线控制网及水准控制网必须经监理工程师签认后方可作为施工的依据。控制网的布置依据根据相关单位提供的测量控制基点及国家有关测量规范和有关设计施工要求进行。

3.1.2 测量控制网的布置及精度要求

3.1.2.1 片面导线控制网:

采用一级导线测量的方法和技术要求建立加密平面控制系统。系统布置时,以相关单位提供的导线点为导线起始点,沿征地红线做一个闭合导线边控制网,减少系统误差,仪器采用全站仪。(主要技术参数为: 方位角闭合差 $\leq 10n^{1/2}$ (n 为测站数)、相对闭合差 $\leq 1/15000$,测距相对中误差 $\leq 1/3000$)。本工程的控制以平面系统中的导线加密控制且通视情况良好,所有加密桩均应作好定制桩,防止人为破坏。

3.1.2.2 高程控制网:

以首级水准点为基础，建立四等水准高程控制系统，技术要求为：环形闭合差为 $20L^{1/2}$ （ L 为环形的水准线路长度，单位为 km），测量仪器为水准仪。

3.1.3 保证测量放线精度的措施

在测量前，对所涉及的仪器，如全站仪、水准仪、塔尺、钢卷尺等测量工具进行检验，合格后方可投入到测量施工中。

测量过程中严格按照 GB50026—93《工程测量规范》中的相关规定进行测量，并实行复核制度，做到点点有复核，前一步未检验合格，不进行后一步的测量。

对施工过程中用到的全部测设数据（如坐标值、高程值），进行计算，并交由测量主管负责人复核，形成测量技术文件，最后经监理工程师认证，方可投入使用。

由于施工现场人流较多，开挖面较大，需定期对开挖线控制桩进行复核，防止人为原因变动导致桩位移位或受破坏，影响测量的精度。

3.2 钎探灌沙施工

确定打钎顺序（放钎点线）—就位打钎—记录锤击数—整理记录—拔钎盖孔—检查孔深（合格后）—灌砂

按钎探孔位置平面布置图分区放线，用白灰放出分区控制线，孔位要撒上白灰点。

就位打钎

将触探杆尖对准孔位，再把穿心锤套在钎杆上，使穿心锤自由下落，锤落距 50cm，把钎杆垂直打入土层中。

记录锤击数

钎杆每打入土层 30cm，在《地基钎探记录》记录一次锤击数。

拔钎

机械将钎杆拔出，注意拔钎时防止钎杆变形。拔出后用砖盖孔，并用记号笔在砖上注明编号，以备验槽时使用。

移位

将触探杆搬到下一个孔位，以便继续打钎。

灌砂

打完得钎孔，首先经过质检人员和工长检查孔深与记录无误后，然后经过验槽合格后，方可进行灌砂，砂子要用 8×8 的密目筛过筛，灌砂时每填入 30cm 左右，须用钢筋捣实一次。

整理记录

按孔顺序编号，将锤击数填入统一表格内，字迹清楚，经过监理单位、单位工程技术负责人、质检员、资料员签字后归档。归档钎探记录表必须使用黑色签字笔填写，字迹要工整，不可有改动迹象。

3.3 土石方机械作业方法

开挖前，测量工根据定位控制线用白灰撒出开挖边线及底口边线。

本次土方开挖量较大，施工场地较狭窄，开挖采用由西向东逐步进行分层开挖至设计标高，所挖土方直接装自卸翻斗车，运至堆土场。

开挖按 1: 1 放坡，施工中人工配合机械修坡，拉白线用洛阳铲铲平，保证边坡平直光滑。

开挖时测量工随时校核边坡坡度的大小，防止边坡过陡和过缓，用水平仪随时测量基底深度，确保基底不超挖不少挖，保证坑底平整。

机械挖方时应留下 30cm 人工清理，防止扰动地基原土。

挖方后及时在围堰处恢复安全围栏，并做好标示。

开挖过程中必须设专人监护指挥，开挖时观察地下管道、电缆等；如发现地下埋设物等，严禁擅自施工，要及时上报施工科，经施工科确认同意后方可继续开挖。开挖时人工清理、挖方，确认管线走向，确无危险即可用机械开挖。

开挖中，为防止边坡塌方，备用砂袋。如有塌方趋势，在边坡的下方沿坡铺砂袋，以保证边坡稳定，保证施工安全、顺利进行。

堆土场应配推土机一辆，随时推平场地，以利于翻斗卸土。

对施工人员进行质量和安全技术交底，确保优质高效完成施工任务。

3.3.1 独立基础开挖

工艺流程：场地清理—放线—机械开挖—人工修边—基地找平

根据现场轴线控制桩，拉通线，按照图纸设计确定房屋各轴线位置。由轴线位置和基础设计尺寸确定开挖范围，基础四周预留工作面，撒白灰，标定开挖线。

机械开挖

利用挖掘机进行基础开挖，严格控制基底标高，并预留 5~10cm 土层。

人工基底找平

机械开挖在接近槽底时用水准仪控制标高，预留 5~10cm 土层人工开挖，以防止超挖。在基础施工前，人工将预留土层挖出，整平致设计标高。

挖出土方采用人工运到各基础之间的空位处，堆土成堆，由挖机转运装车、外运。

成品保护

注意保护定位标准桩，轴线引桩、标准水准点等，挖运土时不能碰撞。

定期复测轴线桩、水准点，检查其可靠性

3.3.2 条基部分土方开挖

工艺流程：施工放线—基槽开挖—检查轴线、标高

地槽开挖采用人力人工垂直开挖方式进行，开挖过程中其土石方应及时运至现场指定位置放置，严禁场内土石方乱弃。

地槽开挖施工应有序进行，不得随意切断场内临时排水沟道，开挖某处地槽前应将要切断的临时排水沟道改道后再行施工，以免造成现场排水不畅。

采用人工清底修边，人工运输，将挖出土方运到各基础之间的空位处，堆土成堆，由挖机转运装车、外运。

基础整体开挖至地下室标高段时，应严格控制基底标高，每 3m 见方设置标桩，以防基底超挖。

应注意的质量问题

基底超挖：开挖基础（槽）、管沟不得超过基底标高，如个别地方超挖时，其处理方法要取得设计单位的意见。

基底示保护：基坑（槽）开挖后应尽量减少对基土的扰动，如果基础不能及时施工时，可在基底标高以上预留 30cm 土层不挖，待做基础时再挖。

施工顺序不合理：应严格按施工方案规定的施工顺序进行开挖土方。应注意先从低处开挖，分层，分段依次进行，形成一定坡度，以利用排水。

开挖尺寸不足，边坡过陡：基坑（槽）或管沟底部的开挖宽度和坡度，除应考虑结构尺寸要求外，应根据施工需要增加工作面宽度，如排水设施。

3.4 土方工程特殊问题的处理

3.4.1 滑坡与塌方原因分析

产生滑坡与塌方的因素（或条件）是十分复杂的，归纳起来可分为内部条件和外部条件两个方面。不良的地质条件是产生滑坡的内因条件，而人类的工程活动和水的作用则是触发并产生滑坡的主要外因条件。产生滑坡与塌方的原因主要有：

斜坡土（岩）体本身存在倾向相近、层理发达、破碎严重的裂隙，或内部夹有易滑动的软弱带，如软泥、粘土质岩层，受水浸后滑动或塌落。

土层下有倾斜度较大的岩层，或软弱土平层；或土岩层虽近于水平，但距边坡过近，边坡倾度过大，在堆土或堆置材料、机械荷重和地表水作用下，增加了土体的负担，降低了土与土、土体与岩面之间的抗剪强度，而引起滑坡或塌方。

边坡坡度不够，倾角过大，土体因雨水或地下水浸入，地下水掏空，或斜坡地段下部被冲沟所切，地表、地下水浸入坡体；或开坡放炮坡脚松动等原因，使坡体坡度加大，破坏了土（岩）体的内力平衡，使上部土（岩）体失去稳定而滑动。

在坡体上不适当的堆土或填土，设置建筑物；或土工构筑物（如路堤、土坝）设置在尚未稳定的古（老）滑坡上，或设置在易滑动的坡积土层上，填方或建筑物增荷后，重心改变，在外力（堆载振动、地震等）和地表、地下水双重作用下，坡体失去平衡或触发古老滑坡复活，而产生滑坡。

3.4.2 处理的措施和方法

加强工程地质勘察，以拟建场地（包括边坡）的稳定性进行认真分析和评价；一定要边坡稳定，对具备滑坡形成条件的或存在有古老滑坡的地段，采取必要的措施加以预防。

做好泄洪系统，在滑坡范围外设置多道环形截水沟，以拦截附近的地表水，在滑坡区域内，修设或疏通原排水系统，疏导地表、地下水，阻止渗入滑体内。主排水沟宜与滑坡滑动方向一致，支排水沟与滑坡方向成 30-45 度斜交，防止冲刷坡脚。

处理好滑坡区域附件的生活及生产用水，防止浸入滑坡地段。

如因地下水活动有可能形成山坡浅层滑坡时，可设置支撑盲沟、渗水沟，排除地下水。盲沟应布置在平行于滑坡滑动方向有地下水露头处。做好植被工程。

保持边坡有足够的坡度，避免随意切割坡脚。土体尽量削成较平缓的坡度，或做成台阶形，使中间 1-2 个平台，以增加稳定；土质不同时，视情况削成 2-3 种坡度。在坡脚处有弃土条件时，将土石方填至坡脚，使其起反压作用。筑挡土堆或修筑台地，避免在滑坡地段切去坡脚或深挖方。如整平场地必须切割坡脚，且不设挡土墙时，应按切割深度，将坡脚随原自然坡度由上而下削坡，逐渐挖至要求的坡脚深度。

尽量避免在坡脚处取土，在坡肩上设置弃土或建筑物。在斜坡地段挖方时，应遵守由上而下分层的开挖程序。在斜坡上填方时，应遵守由下往上分层填压的施工程序，避免在斜坡上集中弃土，同时避免对滑坡体的各种振动作用。

对可能出现的浅层滑坡，如滑坡土方量不大时，最好将滑坡体全部挖除；如土方量较大，不能全部挖除，且表层破碎含有滑坡夹层时，可对滑坡采取深翻、推压、打乱滑坡夹层、表面压实等措施，减少滑坡因素。

对于滑坡体的主滑地段可采取挖方卸荷，拆除已有建筑物等减重辅助措施，对抗滑地段可采取堆方中重等辅助措施。

滑坡面土质松散或具有大量裂缝时，应进行填平、夯填，防止地表水下渗；在骨坡面植树、种草皮、浆砌片石等保护坡面。

倾斜表层下有裂隙滑动面的，可在基础下设置混凝土锚桩。土层下有倾斜岩层，将基础设置在基岩上用锚栓锚固或作成阶梯形或采用灌注桩基减轻土体负担。陡坝部分采取去土减重，保持适当坡度。

3.5 施工现场排水

场地开挖常会遇到下水和地表滞水大量渗入，造成场地浸水，破坏边坡稳定，影响施工进行，因此必须做现场场地的排水、截水、疏水、排洪等工作，并尽可能减少雨季施工工作量，一般方法是：

在现场周围地段应修设临时或永久性排水沟、防洪沟或挡水堤，山坡地段应在坡顶或坡脚设环形防洪沟或截水沟，以拦截附件坡面的雨水、潜水排入施工区域内。

现场内外原有自然排水系统尽可能保留或适当加以整修、疏导、改造或根据需要增设少量排水沟，以利排泄现场积水、雨水和地表滞水。

在有条件时，尽可能利用正式工程排水系统为施工服务，先修建正式工程主干排水设施和管网，以方便排除地面滞水和地表滞水。

现场道路应在两侧设排水沟，支道应在两侧设小排水沟，沟底坡度一般为 2%-8%，保持场地排水和道路畅通。

土方开挖应在地表流水的上游一侧设排水沟，散水沟和截水挡土堤，将地表滞水截住；在低洼地段挖基坑时，可利用挖出之土沿四周或迎水一侧、二侧筑 0.5-0.8m 高的土堤截水。

大面积地表水，可采取在施工范围区段内挖深排水沟，工程范围内再设纵横排水支沟，将水流疏干，再在低洼地段设集水、排水设施，将水排走。

在可能滑坡的地段，应在该地段外设置多道环形截水沟，以拦截附近的地表水，修设和疏通坡脚的原排水沟，疏导地表水，处理好该区域内的生活和工程用水，阻止渗入该地段。

施工用水、废水应设有临时排水管道；贮水构筑物、灰地、防洪沟、排水沟等应有防止漏水措施，并与建筑物保持一定的安全距离。安全距离：一般在非自重湿陷性黄土地区应不小于 12m，在自重湿陷性黄土地区不小于 20m，对自重湿陷性黄土地区在 25m 以内不应设有集水井。材料设备的堆放，不得阻碍雨水排泄。需要浇水的建筑材料，宜堆放在距基坑外 5m 以外，并严防水流入基坑内。

3.6 石方爆破方案

爆破作业应严格贯彻执行爆破安全规程及有关安全规定。切实作好爆破作业前后各个施工工序的操作检查处理,杜绝各种安全事故的发生,以确保安全施工。

3.6.1 爆破材料的贮存

爆破材料的贮存仓库应干燥、退风良好,相对湿度不大于65%,库存温度应保持在18度-30度之间。库内应有消防设施,炸药和雷管须分开贮存,不得将批号混乱,不同性质的炸药不能共存放,特别是硝化甘油类炸药必须单独贮存。严防虫、鼠等动物啃咬,以免引起雷管爆炸或失效。对仓库要设专人警卫,并应严格执行保管、消防等有关制度,严防破坏或发生意外事故。

爆破材料贮存仓库与住宅、工厂、车站等建筑物及公路干线的安全距离不得小于规定。

库房内堆放成箱炸药,应放在指定地点并宜整齐、牢固地摆放在木垫板上,炸药堆垛高度不得超过2.0m,火具不超过1.5m,宽度不超过2m。堆与堆之间应有不小于1.3m宽的通道,药堆与墙壁之间的距离不应小于0.3m。

炸药与雷管应分开贮存,两库房的安全距离不得小于殉爆安全距离,一般不得小于规定。

爆破材料箱合堆放必须平放,不得倒放,不准抛掷、拖拉、推送、敲打、碰撞,亦不得在仓库内开药箱。不准将导爆索在阳光下爆晒,以防损坏防潮剂或使防潮剂渗入药芯造成瞎炮,也不得受潮受冻以免失效。

仓库内严格遵守出入制度,严禁穿钉鞋、带武器、持敞口灯、带火柴及其他易燃品进入库内。库房内严禁吸烟。

应严格遵守爆破材料的领、退、用的制度,库内只准使用安全照明设施,雷管库内只准使用绝缘外壳的手电筒。库房应设有避雷装置,接地电阻不大于10。

施工现场临时仓库爆破材料的贮存数量:炸药不得超过3t;

雷管不得超过 10000 个和相应数量的导火索。

3.6.2 爆破作业的安全距离

爆破对人身、生产设备以及建筑物、构筑物都具有危害必主要是爆破飞石、爆破地震冲击波以及爆破毒气对建筑物、构筑物、设备人身的影响，因此，在组织进行爆破作业前，要根据建筑工程和施工现场的特点，正确地计算安全距离，确定一次齐发起爆药民装药的总数量，并验算相应的安全距离，采取相应的技术措施，加以防范，以避免事故的发生。

3.6.3 防振、防护覆盖措施

在进行控制爆破时，应对爆破体或附近建筑物、构筑物或设施进行防振、防护覆盖，以减弱爆破振动的影响和噪音，防止碎块飞掷。

3.6.3.1 防振技术措施

分散爆破点，采用群炮爆破时，采取不同时起爆各药包，就会减弱或部分消除地震波动对建筑物的影响。如果采用迟发雷管起爆，延缓时间在 2S 以上，振动影响就可按每次起爆的药包重量分别计算。

分段爆破，减少一次爆破的炸药量，选择较小的爆破作用指数 n ，必要时采用低猛度炸药和降低装药的集中度来进行爆破。

合理布置药包或炮位眼孔的位置，一般情况下，爆破振动强度以与爆破抛掷方向的相反方向最大，侧向次之，抛掷方向振动较小。

为减轻爆破振动对基岩的影响，一般可采取分层递减开挖厚度的方法；或预留厚度不小于 20-30cm 的保护层，最后用人工或风镐消除。

对塌落振动，可采用预爆措施先行切割，或在地面预铺松砂或碎炉渣使起缓冲作用。

3.6.3.2 防护、覆盖措施

为使人员和财产免受爆破碎片袭击，对爆破附近的厂房、设备、民房等要采取必要的屏蔽措施。

地面以上爆破时，可在爆破部位上铺盖草地垫(干或湿均可)或草袋作头道防线，再在草垫上铺放胶管帘或胶皮垫、荆芭，最后再用帆布棚将以上两层整个覆盖包裹，胶帘与帆布应用铁丝或绳索拉住捆紧，以阻挡爆破碎块和保护上层的帆布不被砸坏并降低声响。必要时窗洞口及保护部位用 2cm*2cm 网也铁丝悬挂或覆盖，或遮挡。

对一般崩落爆破、破碎性爆破，防飞石可用韧性好的铁丝防护网、布垫、帆布、胶垫、旧布垫、塑料—尼龙布、荆芭、草帘、竹帘或草袋等作防护覆盖。

3.6.4 施工组织与管理

爆破施工应有严格的组织性和计划性，为重要工程应事先编制施工组织设计，经报上级有关部门审批后方准执行。每项爆破工程应有专门的技术负责人或安全负责人。

对参加爆破人员。应进行专门的安全技术培训和考核，进行详细的安全技术交底，并履行严格的交手续和填写交记录，制定安全检查制度。

在施爆前，应对要进行爆破的建筑物的结构、材料进行严格的检查与了解，根据结构、材料与周围环境情况，确定保证安全施工的具体爆破拆除程序。

制作起爆雷管或起爆体时应远离装药现场，并同装药现场一样，周围应有特别的警戒。要严禁烟火，不允许无关人员进入现场。不允许工作人员吸烟或带入发火工具。装药工具应是塑料制品、铝制品或木棒。

爆破作业时，每个爆破点的出入口应保持畅通无阻，以便遇到危险情况时，人员能迅速转移到安全地点。

各种联络信号必须统一，不得与其他信号干扰或混淆。

爆破时应严格确定危险区域和影响区域，必要时各通道口设置围栏，各交通路口要高警颯岗哨。

制定并做好出现意外事故的特殊措施，一时出现有毒气体、火灾、爆炸，或垮塌物料淹埋人员、设备等，应有抢救人员、设备的特殊准备措施。

3.6.5 爆破施工方法

如石方所处位置若采用爆破开挖不会影响周围建、构筑物 and 正在运行的厂家生产，则可采用分层浅孔松劲爆破进行开挖。若石方所处位置距厂家或周围建构筑物较近时则爆破作业时应采取相应的措施才能进行爆破作业。

分层浅孔松劲爆破设计

爆破设计原则

保持边坡稳定与设计要 求。

控制振动与飞石保证施工安全和临近建构筑物的安全与正在运行的电厂的正常运行。根据爆破规范要求质点振动速度 $\leq 5\text{cm/s}$ ，空气冲击波超压值 $<0.07\text{gf/cm}$

控制爆破石渣粒径，最大粒径不超过 500mm。

满足进度要求。

爆破参数设计：

径 $d=42\text{mm}$

爆破台阶每层按 $h=1.8\text{m}$ 计

孔深 $L=1.0h=1.8\text{m}$ 。

最小抵抗线 $W=0.6\times h=1.08\text{m}$ 。

孔距 $a=1.2\text{m}$

排距 $b=1.2\text{m}$

炸药采用 2#岩石硝铵炸药

雷管使用 8#毫秒电雷管（1-5 段）

标准单位装药量：根据类似工程选取

强风化砂岩：0.4(kg/m³)

中风化砂岩：0.56(kg/m³)

单孔参数

单孔装药量

$$Q=0.33 \times q \times a \times b \times h=0.479\text{kg}$$

即每孔装药卷 3.2 半, 每节长 200mm, 每节重 0.15kg, 即单孔装药量 0.479kg。

装药长度 L_药

$$L_{\text{药}}=0.2 \times 3.2=0.64\text{m}$$

堵塞长度 L_堵

$$L_{\text{堵}}=L-L_{\text{药}}=1.16\text{m}$$

堵塞长度验算

$$L_{\text{堵}}=1.16\text{m} > 1/3L \approx 0.6\text{m}$$

满足浅孔松动爆破设计要求。

爆破规模设计:

根据地震质点振动速度验算一次起爆药量 Q

质点振动速度 $V \leq 3.5\text{cm/s}$, 地震波衰减系数 $K=135$, $A=2.0$

与临近建筑物的距离分别分范围取定 $R_1=7\text{m}$ 、 $R_2=15\text{m}$

当 $R_1=10\text{m}$ 时:

$$V=K \times P \times A \text{ 即 } V=K \times (Q^{1/3}/R_1)^2$$

$$5 \leq 135 \times (Q^{1/3}/10)^2$$

$$Q_1 \leq 5.77\text{kg}$$

当 $R_2=30\text{m}$ 时:

$$5 \leq 135 (Q_2^{1/3}/R_2)^2$$

$$5 \leq 135 (Q_2^{1/3}/30)^2$$

$$Q_2 \leq 17.31\text{kg}$$

取 $Q_1=2.4\text{kg}$ 时, 一次起爆炮数为 $2.4/0.479=5.01$ 取 5 炮,

取 $Q_2=17.31\text{kg}$ 时, 一次起爆炮数为 $17.31/0.479=36.1$ 取 36 炮。

根据空气冲击波超压值 $\Delta P \leq 0.07 \text{ kg/cm}^2$

$KP=1.43$ $AP=1.5$ $R_1=10\text{m}$ $R_2=30\text{m}$

$\Delta P = KP (Q_1/3/R) 1.5 0.07 \geq 1.43 \times (Q_1/3/10)$

$Q_1 \leq 1.47 \text{ kg}$

取 $Q_1=1.47 \text{ kg}$ ，即一次起爆 3 炮。

$0.07 \geq 1.43 \times (Q_1/3/30)$

$Q_2 \leq 4.4 \text{ kg}$ ，即一次起爆 9 炮。

根据以上计算表明，由于爆破地震波和空气冲动的影响，在采取措施的情况下，爆破规模如下：

在距离建构筑物 10-30m 范围内，采用 1-5 段毫秒雷管可一次起爆 15 炮，并采取在爆区上覆盖二层棕垫、一层铅丝网，覆盖范围比爆区每边宽 2m，铅丝网固定在锚筋上，锚筋布置在距爆区 3m 位置，每隔 4 米设一根，锚孔深 1.5 米，锚筋用 $\Phi 25$ 螺纹钢加工，或用废旧的 1.5 米长电钻杆子。覆盖物错缝搭接，搭接长度不小于 20cm。

与建构筑物距离超过 30 米范围时，每次起爆不能超过 45 炮，并分组，每组最多 9 炮。起爆顺序根据现场实际情况确定。爆破时仍需对爆区加以覆盖，覆盖物为一层棕垫，一层铅丝网，覆盖方式同上。

爆破时按先少后多的原则进行试爆，在距建筑物 10-30 米范围内，从 2 炮起由远及近、由少增多试爆。在距建构筑物 30 米以上范围，从 10 炮起由远及近、由少增多进行试爆。根据爆破效果和爆破振动测试仪测试后，适当调整爆破参数，直至满足设计要求为止。

安全距离计算：

飞石安全距离： $R=20 \times k \times n^2 \times w$

介质为岩石：取 $K=1.0$

换算漏斗半径 r ： $(1/3) \times JI \times r^2 \times w = a \times b \times h$ ，则 $r=1.14$

则 $n=r/w=1.05$

$$R=20 \times 1.052 \times 1.08 \times 1.0=25\text{m}$$

分析： $R=25\text{m}>10\text{m}$ ，根据施工周围环境，爆破点距电厂最近距离为 10 米，需采取特殊有效的防护措施。（具体防护措施见上）

空气冲击波安全距离 $R_B=K_B[Q]^{1/2}$ ，取玻璃偶有损坏， $K_B=10$
 $R_B=10 \times (0.75)^{1/2}=8.7\text{m}<10\text{m}$ ，

（每段起爆 1 炮计，即 $0.479 \times 1=0.479\text{kg}$ ）但是采用毫秒差雷管起爆，其冲击波能相互抵消减弱，对建筑物影响不大，

电爆网路的计算

电爆网路采用单式串联连接，按一次最大装药量 8.1kg，即一次最大规模 17 炮校核。

起爆电源采用 380v 动力电源。

$$I=E/(R_{\text{主}}+R_{\text{支}}+nr+R) \geq I_{\text{准}}=2.5\text{A}$$

E ——起爆电源电压，取 $E=380\text{v}$

$R_{\text{主}}$ ——主线电阻，取 $R_{\text{主}}=11.4 \times (300)/1000=3.42 \Omega$ （注：放炮主线用单股直径为 1.76mm 胶皮绝缘铝芯线 300m，铝芯线，电阻值 11.4Ω ）

$R_{\text{支}}$ ——端线、联接线、区域线的电阻（ Ω ），取 $R_{\text{支}}=38.1 \times (200)/1000=7.62 \Omega$

（注：联接线用单股直径为 0.98mm 胶皮绝缘铝芯线 200mm，铝芯线电

阻值 38.1Ω ）

nr ——其中 n 指线路中雷管的数目（个），取 $n=17$ ， r 指每个雷管的电阻，取 $r=1.5 \Omega$

R ——电源的内电阻，忽略不计。

$$\text{则 } I=380/(3.42+7.62+17 \times 1.5)=10.4\text{A}>I_{\text{准}}=2.5\text{A}$$

符合电力起爆要求。

爆破安全防护措施

安全覆盖，控制飞石，减小空气冲击波和噪音：

在爆破区加以覆盖，覆盖面比边排炮孔宽 1.5 米。覆盖面材料为两层，下层为棕垫，上面再盖上一层铁丝网，铁丝网错缝搭盖，棕垫、铁丝网搭接长度不小于 10cm，每隔 1.0m 系一道铅丝连成整体，四周固定在爆区以外 2.5m 的锚筋上，锚筋打入地下 1.5 米深，向外倾斜，倾角 550-600，锚筋长度 2.0 米，直径 25mm，锚筋孔距为 4 米。

场地边角临近建筑物爆破施工时，为减小爆破震动，保证建筑物的稳定，一次起爆规模改为 3-5 炮。

起爆网络顺序

起爆网络：采用串联网络，同一段雷管串联并一次起爆。

起爆顺序：按临空面顺序先后起爆。

时间间隔：根据经验和前期各项目爆破结果，取时间间隔为 50ms。

爆破参数调整：

从小药量、小孔距、小排距逐渐增大，进行试爆，选取经济、安全、合理的参数。

爆破时间应与业主及当地公安部门联系，爆破时间暂定为：早上 7 点至 7：45 分。

中午 12 点至 13 点。

下午 5：30 点至 6 点。

对构筑物边壁石方爆破，为保证构筑物边壁开挖的稳定、平整度和在爆破过程中不受破坏，宜采用浅孔光面爆破。若光面爆破效果不好时可采取在开挖边线打减震孔，其方法为：沿开挖边线布置一排减震孔，孔距 100mm，孔深比正常装药孔深 500mm，减震孔距最外排正常装药孔 500mm。靠边近减震孔的主爆孔，炮孔排距、行距均为 900mm。

浅孔光面爆破设计

爆破参数选择

成孔由手风钻或岩电钻成孔，孔径为 $d=42\text{mm}$

台阶高度选择：

根据现场的开挖深度，台阶高度取 1.8 米， $H=1.8$ 米。

光面孔孔距（及周边眼）：根据类似工程情况取 $a=450\text{mm}$ ，

主爆孔孔距 $a_1=1.2\text{m}$ ，排距 $b_1=1.2\text{m}$

主爆破孔的装药计算同前。即单孔装药 $Q=0.479\text{kg}$

光面孔线装药密度 $Q_{\text{线}}=(120-300\text{g/m})$ 。

本次爆破采用预留光面层法，光面层的厚度根据经验分式得：
 $K=a/w=1.2/0.6\times 2=1$ 米，为减少人工开挖量，本工程取 800mm

装药结构设计：

光面爆破用 2 号硝胺岩石炸药，雷管用毫秒电雷管起爆，主炮孔布置成梅花型，主爆破孔先起爆，从边排炮孔依次起爆，靠近光面孔一排主爆破孔的装药量比正常孔减少半。以减少对光面层的破坏，光面孔应后起爆，根据光面层岩石的结构状况光面孔可采取间隔装药，炸药可绑扎在竹片上以保证装药准确，以减少爆破对边坡的影响。光面孔内的炸药可绑扎在竹片上以保证装药准确。另光面孔内还可采取微差起爆。

对距离厂房较近采用常规爆破不能满足安全要求时，应采取特殊爆破作业，如在距厂房只有 10 米，为保证厂房的安全可采取分层台阶拆除爆破，采用间隔装药或孔内微差起爆，并在开挖边线打一排减震孔，其方法为：沿开挖边线布置一排减震孔，孔距 100mm，孔深比正常装药孔深 500mm，减震孔距最外排正常装药孔 500mm。靠近减震孔的主爆孔，炮孔排距、行距均为 900mm。

爆破材料的管理和运输

本工程由于爆破方量大，考虑施工方便在现场设立临时炸药和雷管库，库容为：雷管 5 千发，炸药 1

吨，临时炸药库设在施工区域内较为安全的位置，具体位置由现场的具体情况确定，并且必须经当地公安机关认可。

炸药和雷管必须由炮工负责人在白天领用，并分别装入非金属容器内，严禁装入衣袋。保管和领用人员必须当面点数签收，领用人员亲自送往现场，不得转手。

放炮后必须清点药包和雷管数目是否相等。余的药包和雷管应及时退库，并办好退手续，严禁私自收藏。

爆炸物品的运输由专人负责，专人押运，用小货车运送。押运人员不得随身携带容易起爆的危险物品。

装运爆炸材料的车辆设“危险”的醒目标志。

运输爆炸物品应捆扎牢靠，严禁散装、改装，并应防止振动，冲击，倒置，坠落及磨擦。

炸药库房管理：

库房设专人守护管理，库房内严禁吸烟或带入火种，并配置一定数量的灭火器材。

爆炸物品必须在白天由炮工负责人领用，保管和领用人员必须当面清点签收，爆破后剩余材料必须及时退库并做好退库手续。

爆破物品的场外运输由公安机关指定的厂家负责，场内运输由专责炮工人工转运至爆破点。

总之在爆破作业中，根据实际情况采取一切可行防护措施，保证人、车、物的安全。

3.6.6 作业布置

针对本段工期紧、工作量大的特点，将在爆破作业队中设2个作业班组，每组配1-2台以上钻机，以70-80m长临空作业面分段平行作业，由上至下进行爆破作业。每个爆破作业面现场实际需要配1-2台挖掘机和相应的装载车进行装运，每组机械与爆破按每35-40m临空面分段左右交叉作业，确保工序不间断的有序进行。

3.7 回填处理

基底填土之前，应处理基底，处理基底的目的是使填土和原来的表土能密切结合，使初期填土作业顺利进行，从而使地基能保持稳定，增加承载能力，防止因草皮、树根腐烂而引起的路堤沉陷、滑移。

3.7.1 伐树除根及表土处理

用地范围及取土场用地范围内的树木、灌木丛等应该在施工前砍伐或移植，砍伐的树木应堆放在用地之外，树根应全部挖除；并将用地范围内的坑穴填平夯实，妥善处理。

当填土高度小于 4.0m 时，应将填土范围内的树根、草丛全部挖除，以免影响机械的正常作业和填土内混入有害杂物。伐树除根作业可采用人工和机械的方法进行。

在施工中如发现草碳层、鼠洞、裂缝都必须处理好，以防止造成日后塌陷。

用地范围内的腐殖质、有机质残渣及表土应予以清除，场地清理完以后，应进行全面的填前碾压，使其密实度达到规定的要求。

3.8 现场道路施工

3.8.1 测量放样

根据设计图纸放出路线中心线及路面边线；在路线两旁布设临时水准点，以便施工时就近对路面进行标高复核。混凝土摊铺过程中，要做到勤测、勤校、及时纠偏。

3.8.2 支立模板

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/348067062016007013>