目 录

一、工程概况 - 1 -

1、工程名称 - 1 -

2、地理位置及地形地貌 - 1 -

3、工程范围及工程量 - 1 -

4、工程重点 - 2 -

5、施工总体部署 - 2 -

二、编制依据 - 4 -

三、质量目标 - 4 -

四、项目组织机构 - 4 -

五、施工技术方案 - 6 -

1、施工测量方案 - 6 -

1.1控制测量 - 6 -

1.2施工测量 - 8 -

1.3基线点、临时水准点的复测与沉降观测 - 9 -

1.4测量资料的整理归档 - 9 -

1.5测量人员及仪器的配备 - 10 -

2、地基处理工程 - 10 -

2.1施工技术要求 - 10 -

2.2沟塘处理 - 13 -

2.3强夯工程 - 16 -

2.4土方工程 - 17 -

3、边坡整治工程 27

3.1坡面防护 27

3.3施工要点 30

六、质量管理体系与措施 31

1、确保工程质量的技术组织措施 31

2、主要分项工程施工质量保证措施 35

七、安全文明施工保证措施 42

1、安全文明施工措施 42

2、工程项目的安全管理 42

3、安全体系 43

4、确保安全生产的技术组织措施 44

5、安全管理制度 45

6、项目经理部安全生产管理组织机构和安全生产责任 47

八、施工进度计划 51

1、施工进度计划编制说明 51

2、各分项工程的节点工期 52

九、资源配备计划 54

十、工期保证措施 57

1、组织措施 57

2、管理措施 60

3、技术措施 62

4、施工力量按时进场 62

5、施工准备抓早抓紧 63

6、安排雨季的施工 63

7、确保劳力充足、高效 63

十一、施工场地平面布置图……………………………………………….65

一、工程概况

## 1、工程名称

湖南衡阳南岳民用机场建设飞行区土石方工程一标段

## 2、地理位置及地形地貌

衡阳机场位于衡南县云集镇内，地处衡阳盆地中心，为丘陵地貌。场址地势总体西高东低，南高北低，最高点位于场址东南端点，约114.6 米，最低点位于场址中部和西南部，约80 米。整个场址内有多处山丘，地形坡度约为5—10 度左右。

场址西南部多为山地，中部和东北部多灌木林，鱼塘等经济作物地，有少量民房。站坪及航站区高程大约在90 至110 米之间；跑道南部位于一片山丘之上，属于挖方区，中部和北部属于填方区。

## 3、工程范围及工程量

民用机场飞行区场道土石方开挖、土方回填、地基处理等施工内容（具体详见图纸及工程量清单）。

主要实物工程量

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项 目 名 称 及 特 征 描 述 | 计量单位 | 工程量 |
|
| 土石方工程 |  |  |
| 机械挖植被土 | m3 | 21099 |
| 机械挖一般土方 | m3 | 634692 |
| 机械挖淤泥 | m3 | 14673 |
| 填土碾压.密实度在(％)85到90 | m3 | 332864 |
| 填土碾压.密实度在(％)91到95 | m3 | 149725 |
| 填土碾压.密实度在(％)95以上 | m3 | 82744 |
| 原土碾压.密实度在(％)85以上 | m2 | 121901 |
| 地基处理工程 |  |  |
| 强夯土方 1000KN.m满夯 | m2 | 21898.2 |
| 碎石垫层 | m3 | 10949.1 |
| 边坡防护工程 |  |  |
| 方格骨架防护 | m2 | 12111.67 |
| 坡脚排水沟 | m | 1345.34 |
| 边坡护脚 | m | 1345.34 |
| 坡脚挡土墙 | m | 496.19 |

## 4、工程重点

施工重点之一：施工便道

（1）为保证土方施工机械在施工现场展开大面积施工，我部将结合围场路工作作业面，进行主施工便道修筑，道路宽8米，表面采用碎石铺设。

（2）按照永久道路施工标准进行质量控制，横坡度满足排水需要。

（3）便道过排水沟处，埋设混凝土管涵；过地下管线时，对管线采取保护措施；与排水沟交叉施工时，采取道路翻交措施。

施工重点之二：边坡稳定

场区内人工边坡的稳定性核心是填土后边坡的稳定性问题，本工程特别注意以下两个方面：

(1)填土体自身的稳定性问题;

(2)自然边坡填土加载后的稳定性问题。

填土体自身稳定性问题的关键是放坡的合理性和施工操作的规范性，以挖方区的土体作为主要填土料的边坡，经过碾压和强夯处理后完全能够自稳。

## 5、施工总体部署

进入施工现场后，首先进行施工准备工作，修建项目经理部及人员生产生活设施，修筑临时施工便道，开挖场内排水系统，施工测量控制桩的布设、探明场内暗洞及管线，以便得到及时处理。时间计划15天。后续进行耕植土清理，沟塘处理。

（1）土方工程：

本标段内土方工程安排两个个施工队施工，主要清理本标段内的耕植土以及场内的土方挖填作业。其相应的劳动力、机械设备配备详见土方施工有关章节。本工程土方施工作业计划2012年7月5日开始清理表面土,2012年7月10日进行土方挖填运工作，2012年9月30日完工共计82天。

（2）地基处理工程

地基处理安排一个施工队负责施工。沟塘处理2012年7月5日开工、2012年7月25日竣工。强夯工程与土方工程同步进行，于8月10日结束强夯施工。

（3）护坡工程

本标段内护坡工程为浆砌片石护坡和堤脚保护。安排一个施工队施工，2012年7月10日开工进行挡土墙施工，2012年10月10日竣工。施工作业时间92天。

二、编制依据

1、《湖南衡阳南岳民用机场建设飞行区土方工程施工1标段招标文件》及《招标文件补充说明》。

2、《湖南衡阳南岳民用机场建设飞行区土方工程施工1标段施工图设计说明和施工技术要求》及《设计图纸》。

3、相关技术规范

《民用机场飞行区技术标准》（MH5001-2006）。

《民用机场总体规划规范》（MH5002-1999）。

《附件十四——机场》第四版（2004年7月）。

《民用机场飞行区土（石）方与道面基础施工技术规范》（MH 5014-2002）；

《民用机场飞行区排水工程施工技术规范》（MH 5005-2002）；

《民用航空运输机场安全保卫设施》（MH/T 7003-2008）；

《民用机场运行安全管理规定》（民航总局令第191号）；

《民用机场建设管理规定》（民航总局令第129号）；

《工程测量规范》（GB 50026-2007）

民航其他有关规范、标准和规定。

三、质量目标

本工程的质量目标是，分部分项工程合格率100%，确保一次成优，誓夺“优良工程”。

四、项目组织机构

1、根据招标文件对本标段工程的施工以及工程规模、工期、质量等方面的要求，我单位将为本标段的施工组成一套高效、精干、强有力的领导机构和装备先进、施工水平过硬的队伍。

2、本工程项目经理部设项目经理1人，项目副经理1人，总工程师1人，总会计师1人。

项目经理

姚焕松

会计师

许运龙

项目副经理

唐剑华

总工程师

唐剑华

安全科

马士民

工

程

科

蒋国柱

试

验

室

王

诚

测

量

队

肖

凯

财

务

科

张先林

合同预算

科

许

连

强

土方作业二队

土方作业一队

护坡作业队

强夯作业队

3、项目组织机构的职能：

项目经理部是整个施工组织的核心，其职能是按照业主和合同条款的要求，圆满地履行施工合同。

五、施工技术方案

## 1、施工测量方案

### 1.1控制测量

⑴平面控制测量

控制网精度要求

根据业主提供的首级控制点，首先按照《民用机场飞行区土石方工程技术规范》（MH5006-2002）和《工程测量规范》（GB 50026-2007）中一级导线测量的要求进行复测，其精度满足以下要求：

导线长度 ≤2.4km

平均边长 0.25km

测角中误差 8″

测距中误差 15mm

测距相对中误差 ≤

方位角闭合差 16″（n为测站数）

相对闭合差 ≤

首级控制点复测结果及时报监理工程师审核。

施工控制网布设：首级控制点满足规范后，进行施工控制网布设。施工测量控制网采用基线的形式进行布设，以测绘院的基准点为基础进行适当的加密，，满足允许误差，达到施工要求。根据设计图纸及现场实际情况，布设二条控制基线，基线点间距200m。基线点位置选择在通视良好、地基稳定、便于施工使用、不易被破坏的地方。基线点的埋设的形式下图，埋设完成后，四周用钢管栏杆加以保护。基线点布设好以后，用全站仪按照一级导线控制网要求精确测设。将基线点的测设结果向监理工程以书面形式呈报，并取得监理工程师的验收认可。同时，施工控制网必须在监理工程师协调下与相邻标段联测。



控制网的使用和维护：控制网使用前，必须进行检测，平面控制不可孤立使用某两点，至少与相邻控制点联测无误后，方可使用。

控制网在使用过程中，为确保测量精度，必须定期对控制网进行复测，受到损坏的控制点必须及时恢复，保证控制网的正常使用。

⑵高程控制测量

首先对业主提供的水准控制点进行复测。将复测结果及可能存在的问题以书面形式呈报监理工程师处理。根据现场情况适当加密临时水准点。

临时控制水准点的高程引测从业主提供的高程起算点开始，根据《工程测量规范》（GB 50026-2007）采用二等水准测量的方法进行（NA2水准仪+塔尺），其精度要求如下：

每公里高程中误差 2mm

闭合差 4mm(L为公里数)

如测量结果在允许误差之内，则进行平差，计算出各临时水准点的高程，并将测量结果向监理工程师以书面形式呈报，以获得监理工程师的验收认可。

精度要求及分析

采用TC 702全站仪进行控制测量其精度远高于上述要求，其测角中误差为±1.5″，测距精度为2mm+2ppm。

高程控制测量采用NA2水准仪+塔尺二等水准测量进行，其精度如下：

每公里偶然中误差： ±1mm

每公里高差全中误差： ±2mm

附合路线闭合差： ±4mm（L为公里数）

### 1.2施工测量

⑴土方施工测量

根据土方施工的不同区段，先用坐标放样法定出每个施工区域的角桩。依据这四个角桩，在本区域内布设图纸设计要求的方格网，并打木桩固定点位。根据土面区的设计标高，在格网桩上测设该点的设计高程值。在土方施工过程中，按分层填土的厚度从测设的高程标志线下返从而得到每层施工的高程。若遇格网桩遭到破坏，应及时恢复，以指导土方的施工。

⑵边坡防护工程施工测量

①定位测量

根据图纸提供的坐标，用全站仪放样砌石护坡的各拐点和直线上每隔100m的加密点，所放各点均打龙门板桩固定。放样完成后，将测量成果以书面形式呈报专业监理工程师查验。

②高程测量

根据图纸提供的各特征点，高程和相应的坡比和坡长，计算护脚每延伸20m时各点的高程。在基槽开挖时，测量员在现场实测，确保不扰动土基。当基槽开挖完成后，沿护脚每20m打一龙门板，将护脚的中线和高程值均标定于其上，以指导施工。

### 1.3基线点、临时水准点的复测与沉降观测

在施工期间，为验证基线点、临时水准点的正确性，每2周组织人员复测或请业主协调由测绘院进行复测一次。复测时精度要求按照一级导线、二等水准规定进行，并将复测结果及时向监理工程师呈报。

施工完后，及时通知有关单位进行沉降观测点的埋设与观测。

### 1.4测量资料的整理归档

随着施工的进行，每一项测量工作完成后都要及时进行报验，报验资料一定要及时，测量报验资料要求准确、清晰、完整，所有资料需统一编号，并建立报验台帐，报验资料要求有去有回，为竣工资料整理打下良好的基础。

### 

### 1.5测量人员及仪器的配备

⑴测量人员配备如下：

测量负责人：1人

测量工程师：2人

测量员：3人

⑵测量仪器的配制：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 仪器名称 | 仪器型号 | 精 度 | 数 量 |
| 1 | 全站仪 | 拓普康GTS-332 | 测角精度±1.5″ | 3台 |
| 测距精度2mm+2ppm |
| 2 | 水准仪 | 苏州一光 | ±1mm | 2台 |
| 3 | 水准仪 | 索加 | ±2mm | 1台 |

## 2、地基处理工程

本标段地基处理工程包括沟塘处理和1000KN满夯，主要工程量为：碎石垫层10948.9立方米，满夯处理21898平方米

### 2.1施工技术要求

2.1.1表层填土清除及场地平整

1.场地内表层软弱素填土层宜尽量清除，并运往指定地点。清除工作完成后，除施工单位自检外，由监理单位并请勘察等有关单位在现场进行鉴别和认定。

2.上述工作完成后，进行基本整平，并结合工程具体情况和施工季节气候条件，及时做好施工临时排水工作。

3.应有必要的措施保证弃土的稳定性。弃土区应注意临时排水，弃土周围需保持排水通畅，不得有低洼的集水坑。应特别注意弃土区的工程环境问题。

2.1.2强夯施工

1.设计参数



2.收锤标准控制：

最后两击夯沉量不大于50毫米，满夯击数不低于4~5 击。除需满足以上标准外，夯坑周围地面不应发生过大隆起，隆起量不应大于1/4夯沉量体积，如果隆起量过大，应立即停止夯击，并分析其原因，一般做法是推平夯坑间歇一定时间后补夯该夯点（增加夯击遍数）以达到收敛要求，一般来说，当粗粒、多孔、低含水量土层的含水量不超过塑限时，侧向挤出不会引起夯点周围地面的隆起和过大的侧向变形；如因夯坑过深而起锤困难，应在夯坑内填料，继续进行满夯，以达到收敛要求。

当局部区域夯击数达到一定击数时，夯沉量仍达不到上述收锤标准，应分析原因并相应修改强夯施工参数，经设计认可后对该点进行补夯。

3.施工注意事项

(1)强夯区域测放要准确，放线误差不超过5cm，用白灰或小木桩定出夯点位置，不要遗漏。

(2)应详细记录施工过程中的各项参数及特殊情况。

(3)施工中如发生偏锤要重新对点，夯击过程中如出现歪锤，应分析原因并及时调整，坑底垫平后才能继续施工。

(4)满夯施工后平整场地并用18T 重型压路机碾压4 遍，最后复核场地标高。

(5)及时排除场地的积水。

(6)强夯施工过程中做好夯沉量等各项施工记录，确保每个夯点的强夯质量，确保不漏夯、不少夯。不符合要求的及时进行补夯。

(7)强夯施工结束一周后对整个处理地基进行夯后检测。

(8)全场区强夯施工开始前按以上要求进行试夯,试夯区根据勘察报告选在具有代表性的区域，面积约为27m×27m，根据试夯结果进一步调整施工参数。

(9)施工结束后需对场地进行沉降观测，采用埋设沉降板对处理效果作进一步的验证。

2.1.3其它

1.为了使填方区和挖方区平缓过渡，避免在挖填交界面处出现软弱面，在填挖方交接处，结合台阶开挖，沿竖向每填筑3~4m厚，在台阶交接面附近采用强夯的方法进行处理。

2.当强夯处理区中，由于原地面坡度过大，以至于强夯难以施工时，亦可参照填挖交界带的处理的方式，将原地基的强夯处理与填筑体填筑施工相结合，以填筑体作为强夯施工的工作面，避免出现部分区域漏夯、少夯。

3.地基处理工程的施工在执行本技术要求的同时，对技术要求未详细规定或未列入的内容，执行《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2002）、《民用机场飞行区土（石）方与道面基础施工技术规范 》（MH5014-2002）、《公路路基施工技术规范》（JTGF10-2006）、《公路工程质量检验评定标准》（JTGF80/1-2004）等现行有关规范、标准的规定。

4.施工前，施工单位结合本工程特点和现场具体情况，做好防洪及临时排水系统，保证雨季时能及时排除场地流水或洼地积水。

5.施工单位根据本工程特性采取相关的安全文明施工措施。

6.地基处理施工完成后，平整场地，并按土石方工程相关图纸及设计说明回填至槽底设计标高。

### 2.2沟塘处理

2.2.1沟塘处理平面布置图

详见附图

2.2.2沟塘处理措施

详见附图

2.2.3沟塘处理中的常见问题及处理方案

1、冒水现象

成因及现象：由于场区内地下水位高，土体含水量大，清淤后，地下水渗水严重，在压实回填土时振动及易形成吸力，使地下水上升，造成冒水现象。

处理方法：在回填土前排干沟塘内的所有的积水，待沟塘底部处于干爽状态时再进行回填土，并在沟塘底部边缘设置集水坑，用来收集地下水，并用潜水泵及时将积水排出，如果渗水严重，采取井点降水措施。

2、冒泥现象

成因及现象：在回填土夯实时，土层经挤压后淤泥通过土内孔隙直接渗出土面，形成冒泥。

处理方法：将沟塘内所有淤泥全部清完，以清至四周原状土为止，回填砂垫层的含泥量及回填厚度满足设计要求，冒泥现象严重时挖出进行晾晒，当土的含水量小于23%后回填合适的填料。雨天不得进行沟塘处理施工。

### 2.3强夯工程

本标段强夯施工能级参数均为1000kN.m的满夯。

2.3.1施工准备

确保一定数量的技术人员和作业人员(特殊工种持上岗证上岗)、设备、料源等。

制定详细的科学可行的安全施工措施。

熟悉施工图纸，理解设计意图，掌握各项参数，现场实地考察，定位放线。

制定施工方案，确定强夯参数。

选择检验区作强夯实验。

场地平整，修筑机械设备进出场道路，使有足够的净空高度、宽度、路面强度和转弯半径。填土区清除表层腐植土、草根等，场地整平挖方时，在强夯范围预留夯沉量需要的土厚。2.3.2施工顺序

1、施工准备；

2、填方至施工工作面；

3、分层填土方（边坡搭接部分除外）；

4、在已平整好的土方表面放线定位并测量工作面的高程（边坡搭接部分除外）；

5、强夯机具就位、强夯；

6、满夯，推平场区，测量夯后地面高程并推算最终平均夯沉量；

7、碾压找平；

8、测量、检验和验收。

2.3.3施工技术要点

1、夯锤选用

宜选用圆形带气孔的钢锤。

2、夯点测量

夯点测放要准确，放线误差不超过5cm，用白灰或小木桩定出夯点位置，不要遗漏。

### 2.4土方工程

2.4.1施工技术要求

1）、总 则

1．为确保土石方工程施工的顺利进行，满足相关工程质量要求，制定本补充施工技术要求。

2．飞行区土石方工程施工除遵照设计图纸及文件的要求、《民用机场飞行区土（石）方与道面基础施工技术规范》（MH5014－2002）相关规定外，遵照执行国家和行业相关技术规范要求。

3．土的含水量、密度、界限含水量、重型击实等试验方法按《公路土工试验规程》（JTG E40-2007）执行。

4．施工测量按《工程测量规范》（GB50026-2007）执行。

5．施工前，施工单位根据场地自然情况和设计文件作详细的施工组织设计，供业主和监理批准。

6．施工前和施工中合理布置施工区域内的临时排水系统，并注意与现有水系和永久排水设施相结合。

7．土石方施工前根据施工需要合理布置临时道路。

8．施工单位采取有效措施，确保施工安全和文明。

2）、取土

1．土石方施工时，按指定区域取土，不得在场区任意挖土。在指定区域挖土和取土，如出现缺土和余土时，通知业主和监理进行处理。

2．挖出的植物土、杂填土、淤泥等集中堆放，供土面区绿化地块表层使用，不得任意填放。

3．在指定山头取土前，将山上树木、植物及其主根清除，含少量根系的山坡表层土用于取土区复耕用，不得填在道槽区。对于山上的坟墓，清除坟坑内一切腐朽物及其他杂物。

4．建筑垃圾在破碎后可填于土面区设计面50cm以下。

5．用于道槽区和土面区的填料符合本技术要求的有关规定。

2.4.2土面区土石方工程

1．土面区填方前，对原地面作如下处理：（1）地面树墩及主根拔除，其坑穴分层回填夯实；（2）地面上的长草或植物割除，但草皮土可不清除；（3）在水田上进行填方前，排除积水、晾干淤泥；（4）地面以上的建筑垃圾清除。

2．土面区填方前，对原地面（不进行地基处理区域）进行碾压，压实度要求为85%（重型击实标准），压实影响深度不小于20cm。

3．土面区原地面处理及碾压经监理单位检查合格后方可进行填方作业。

4．土面区填方底层的填料可以采用挖出的台阶土、土石方工程各种挖方（不得含植物土、淤泥）。

5．土面区表层30厘米范围内的填土可以采用耕植土、淤泥，回填前割去长草、清除大团植物根系，并经翻晒晾干至适宜含水量。

6．土方密实度满足本设计说明相关表格要求。

7．土面区沟、坑、塘的回填符合沟塘处理有关设计文件的规定，一般土面区沟塘先排出积水，晒干淤泥，在进行分层填筑。

2.4.3道槽区土石方工程

1．道槽区范围按道肩两侧各向外10m所确定的范围。

2．道槽区土方填筑前，对原地面作如下处理：（1）地面树墩及主根拔除，其坑穴分层回填夯实；（2）地面上的长草或植物割除；（3）清除地表全部植物土、杂填土、水田淤泥；（4 ）清除地面以上的建筑垃圾；清除地表0.50m深度范围内的宅基。（5）地表植物土的清理厚度要求如下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 功能分区 | 现状条件 | 清理厚度（m） | 清表范围 | 平均厚度（m） |
| 飞行区道  槽区 | 乔、灌木区 | 0 | 道槽及边坡稳定影响区范围 | 0.25 |
| 草木区 | 0.20 |
| 耕植区 | 0.20~0.30 |
| 沟塘、河道 | 清至淤泥层底 |

注：本次扩建道槽区部分为水田，根据勘探资料，其表层素填土及耕植土层厚为0.4~1 米，本次设计时按平均厚度0.7 米考虑。填筑前将此层耕土全部清除。道槽区有部分现状道路，道路路基为人工填土，也需全部清除。

3．挖出的植物土、杂填土、淤泥在指定地点堆放，供土面区绿化地块表层填方使用。

4．道槽区原地面在清理后进行碾压，压实度要求参考2.4 中表1 的要求，压实影响深度不小于20cm。

5．道槽区原地面处理及碾压经监理单位检查合格后方可进行填方作业。

6．道槽区填方的填料采用场区山上挖出的粘土，不得采用植物土、淤泥，以及有膨胀性的粘土。土石两种填料不宜混杂使用，但可分层填筑。道槽表层填料尽量均匀一致，不得频繁变化。道槽顶面以下0～0.50m 深度范围内，石质填料和土质填料交接处设置宽度不小于5m的过渡段。在过渡段内，土层填料在上层由正常厚度逐渐变薄至无。

7．道槽区挖方段，挖至设计标高时如表层为岩石（强风化或中风化），超挖20~40cm。超挖回填的填料要求和压实要求与道槽区填方相同。上述挖方段，挖至设计标高时如表层出现土与岩石突变，设置过渡段，过渡段在突变处两侧各宽5m。岩石一侧的过渡段超挖30～40cm，土质一侧的过渡段在突变处超挖30～40cm，并在5m范围内减薄至无超挖。过渡段采用相同材料回填，回填的填料要求和压实度要求与道槽区填方相同。

2.4.4填筑体的检验要求

检验要求参考详见《民用机场飞行区土（石）方与道面基础施工技术规范》（MH5014－2002）。

一般要求

熟悉图纸、规范及及施工技术要求

全面熟悉施工图纸、技术要求、施工规范等有关资料和文件，认真做好施工组织设计并报监理工程师批准后，才可开工。

施工期间防水、排水

在工程施工期间，为了防止工程或附近农田、建筑物及其他设施受到冲刷、淤积修建临时排水设施，以保持施工场地处于良好的排水状态。

临时排水设施与永久性排水设施相结合。施工场地流水直接排入场外河渠中，不得排入农田、耕地或引起水污染，也不得引起淤积、阻塞和冲刷。

施工时，不论挖方或填方，均做到各施工层表面不积水，因此，各施工层随时保持一定的泄水横坡或纵向排水通道。挖方顶面或填方底面含水量过大时，采取措施降低其含水量。

临时排水设施及排水方案报请监理工程师批准。

2.4.5雨季施工

按照《民用机场飞行区土(石)方与道面基础施工技术规范》(MH5014—2002)有关雨季施工的规定执行，编制雨季施工组织计划，报监理工程师审批。

2.4.6挖方区施工方案

1）、挖方区施工前的准备工作

1、施工前做好测量放样、复查和试验（详见测量施工方案）。

2、开挖前的排水设施

清除腐质土，检查临时排水设施是否完好无损，排水系统是否畅通，由于水是造成各种病害的主要原因，所以不论采取何种开挖方法均要保证开挖过程中及竣工后的有效排水。坚持做到：在开挖前做好截水沟，施工期间修建、疏通好临时排水沟。

临时排水设施与永久性排水设施相结合，流水不得排于农田、耕地、及污染自然水源，也不得引起淤积和冲刷。经常维修排水沟道，保证流水畅通。渗水性质或急流冲刷地段的排水沟予以加固，防渗防冲。水文地质不良地段，必须严格搞好堑顶排水。

引走一切可能影响边坡稳定的地面水和地下水，在挖方区域保持一定的单向或双向排水坡度。

3、在挖方开工前至少7d，将开挖工程断面图报监理工程师批准，否则不得开挖。

4、所有挖方作业符合图纸和《民用机场飞行区土(石)方与道面基础施工技术规范》(MH5014—2002)的有关规定，并按监理工程师的要求施工。

2.4.7填方区施工方案

1）、填方区的施工特点

1、本合同填方量大，作业面小，如何科学组织确保工程质量和进度是本工程施工的重中重。

外借土施工时应解决好土质含水量的问题，场区便道狭小，要解决好交通拥挤问题，确保施工安全。

2、从基础的处理，土(石)填料的开挖、运送、摊铺、压实均采用一整套性能完善、配套合理的机械化施工，确保工程质量。

3、为尽量减少填筑体沉降，提高填筑体的稳定性，采用新的施工工艺和设备及先进的检测手段，如采用重型压实设备和重型压实标准等。

2）、填筑施工前的工作

1、场地清理。对用地范围内的建筑垃圾、道路、河沟、通讯、电力设施、上下水道、坟墓及其它建筑物，协助有关单位拆迁或改造；对于路基附近的危险建筑物予以适当加固，对文物古迹妥善保护。

2、土基用地范围内的树木、灌木丛等均在施工前砍代或移植清理，并将树根全部挖除，坑穴填土夯实。

3、根据图纸要求进行放样，对用做填料的土(石)进行土工试验等。

4、做好施工区域排水设施。事先做好截水沟、排水沟及防渗排水设施，特别是在雨季施工更要加强这方面的工作。保证填土区施工中各施工层应做成2%～4%的横坡，表面无积水。雨季施工或因故中断施工时，将施工层表面及时修理平整并压实。

3）、填方区填筑

1、基底处理：

基底是指填料与原地面的接触部分。为使两者结合紧密，避免填筑体沿基底发生滑动，防止因草皮、树根腐烂而引起填筑体沿陷，要对基层进行相应的处理。

表土清理压实工序图



当基底为坡面时，将坡面做成台阶形，一般宽度不小于2Ｍ，高度最小为１Ｍ，而且台阶顶面应做成向堤内倾斜4%～6%的坡度，具体数字按设计要求执行。

2、机械化施工作业

土（石）方填筑采用机械化施工，施工操作程序如下图：



场内土方作业（常规）情况下，每组作业面机械化施工配套情况如下：

每组作业面机械化施工配套表

| 机械种类 | 数量 | 说明 |
| --- | --- | --- |
| 挖掘机（2.0M3） | 4台 |  |
| 自卸车（25～30T） | 15辆 |  |
| 推土机（TY220） | 3台 |  |
| 平地机（16G） | 1台 |  |
| 振动压路机（25T） | 2台 |  |

挖掘机、装载机配合运输时，合理布置取土场地的汽车运输路线，设置必要的标志。汽车配备数量，根据运距和车型确定，其原则是满足挖装设备的需要。

3、道面区土基和土面区填筑及压实的施工要符合《民用机场飞行区土(石)方与道面基础施工技术规范》(MH5014—2002)有关的规定。同时还必须符合以下要求：

土基填方前对原地面进行平整、压(夯)实，达到设计要求的密实度后，将压后新测绘的填方工程断面图提交监理工程师核准，否则不得填筑。

填方作业不得对临近的结构物和其他设施产生损坏和干扰。

土基填筑分层填筑、分层夯实，用推土机将土方铺填，每层铺填厚度层根据压实机械类型和规格确定，一般不宜超过30cm。每层施工完成后未经监理工程师检验合格，不得进行上一层的填土施工。

填土道面基础压实施工工艺图



4、零填挖地段

土基区和土面区零填挖地段，地面以下0～30cm范围内的压实度符合《民用机场飞行区土(石)方与道面基础施工技术规范》(MH5014—2002)有关的规定。如不符合要求，应翻松后再压实，使压实度达到规定的要求。

## 3、边坡整治工程

根据南岳机场土方平整区的接坡情况，以及根据工程地址勘察报告中的土质情况，对土方边坡进行防护。

### 3.1坡面防护

边坡防护均采用浆砌块石框格防护，要求：对于填方区，在坡面整形和坡面防护时，浆砌块石框格内填入20厘米厚的草皮土（利用原地面处理时清除的草皮土），以利于长草：对于挖方区，在原有设计标高的基础上超挖10-20厘米，同样在内填入草皮土，以利长草。

施工结构见下图

### 3.2坡脚护砌

具体见下图.



### 3.3施工要点

3.3.1施工准备

⑴ 沟槽开挖完成后，对沟槽底以及边坡位置用人工或轻型打夯机进行击（夯）实。

⑵ 根据设计图纸放出轴线及边线。并根据设计断面图制作挂线立架（样架），在挂线架上挂线；挂线架必须搭设牢固，施工过程中防止移动走样。对于垂直墙体可以用标竿垂球定位，利用角石挂线。

⑶ 根据设计图纸及技术要求，选择符合规定的土工布、碎石、片石、水泥及砂料；并根据设计要求的砂浆强度进行配合比试验，确定砌筑砂浆及勾缝砂浆的最优配合比。

⑷ 对进场的原材料制定材料检测计划和材料供应计划。

3.3.2片石砌筑

浆砌作业的基本要求是既要保证质量和速度，又要节约水泥。保证质量就要求砌缝砂浆饱满，没有空缝、脱缝现象；节约水泥就要求石块砌的紧，灰缝小，大缝可用小石填塞。

本工程片石砌筑采用挤浆法。第一层应选用较大且平整的石块、基底坐浆，大面朝下，同时要根据石块的自然形状交错放置，尽量使石块与石块间缝隙最小，然后将砂浆填在缝隙中，再根据各个缝隙的形状和大小，选用合适的中小石块放入，用小锤轻轻敲击，使其全部挤入缝隙中，填满整个缝隙。所有缝隙原则上以一块石头挤入填满，大孔用较大石填，小孔用较小石填。挤入的小石块不要高于原砌的石块，以防妨碍上层石块的接砌，如中间填挤的石块低于砌面时，也不必用砂浆抹平。

在砌第二层时，每砌一块，先坐浆（坐浆前应进行试砌），坐浆时不要铺满，只铺约为该砌石1/2 的面积，特别在砌角石和面石时，要在靠砌体外侧留出4cm～5cm，坐浆厚度大约4cm～5cm，片石放置好后往下压，使坐浆外挤，以铺满整个灰缝。砌筑时缝宽控制在1cm～2cm 左右。

砌体面层也选用较大的石块砌筑，面层片石大面朝上。其余各层利用自然形状搭接紧密，上下层间相互错缝，并选择较为平整的一面朝外，砌体中不放斜面石和连续数层对合石。

施工中断时，已砌好的石层空隙要用砂浆和小石填满，防止石块松动，如需预留，则预留处应砌成阶梯状，以利于后续施工。

3.3.3勾缝

勾缝前先将砌体表面、缝内沾结的浮浆或砂浆、泥土及杂物等清扫干净，并洒水湿润砌体表面，再使用M10水泥砂浆勾缝。勾缝采用平缝，勾缝时将所砌的灰缝补满刮平，然后用灰抿压实，保持砌筑的自然缝。勾缝必须饱满、密实。

六、质量管理体系与措施

## 1、确保工程质量的技术组织措施

1.1质量管理目标

按照国家施工质量验收标准一次验收合格。

1.2质量管理依据

（1）、中华人民共和国国务院令 第279号 《建设工程质量管理条例》；

（2）、建设部第29号部发令《建设工程质量管理办法》；

（3）、《湖南衡阳南岳民用机场建设飞行区土方工程施工1标段施工招标招标书》及《湖南衡阳南岳民用机场建设飞行区土方工程施工1标段招标文件补充说明》；

（4）、《湖南衡阳南岳民用机场建设飞行区土方工程施工1标段设计图纸》。

（5）、《民用机场飞行区土（石）方与道面基础施工技术规范》；

（6）、《民用机场飞行区排水工程施工技术规范》；

（7）、与本工程有关的现行的施工规范、标准等。

（8）、若本工程施工期间有新的国家标准和本地标准出台，确保满足新的标准。

1.3质量保证体系



1.4质量检验程序

Ⅰ、承包商自检

我单位对本工程设三级质量检查组，在每道工序作业期间，班组质量检查组、项目部质量检查组不断检查，对照设计和施工规范，发现问题，立即解决，并填写以下表格：

1、施工记录。

2、工序评定表。

3、高程、中线平面测量记录。

向监理工程师填交质量验收通知单前，我单位组织三级验收，流程图如下：



## 2、主要分项工程施工质量保证措施

2.1施工测量

工程轴线定位控制网必须按照施工方案的要求，在工程两侧每隔150m间隔设置轴线测量基准点，形成多个三角控制网。另外，必须在临近的建筑物屋顶设置轴线定位控制空导点，加强对高空部分的轴线控制力度，保证测量定位的精度。

高程控制基准点一部分与轴线控制基准点合用，再根据轴线控制基准点测设加密桩，保证每次水准测量的距离不大于100mm。保证高程引测的精度。

所有的轴线定位控制基准点及高程控制基准点测设前，必须对业主提供的坐标原点进行复核，需要调整的必须经过设计与业主、监理的书面认可，然后才可以作为工程施工测量的依据。

轴线定位测量都必须以轴线控制基准点和空导点为依据，采用“极坐标法”用拓普康GTS-332全站仪直接投测出中心点或者构件交点，保证测量的精度。

道路高程引测必须在道路两侧设置临时高程加密桩，尤其是曲线道路，更需要设置大量的高程控制加密桩。采用往返测量法测量。

本工程使用的水准仪、经纬仪必须经过有资质的鉴定单位的鉴定，并在有效期内使用。

经纬仪工作时，应满足竖盘竖直，水平度盘水平；望远镜上下转动时，视轴形成的视准面必须是一个竖直平面。水准仪工作时，应满足水准管平行于视准轴。

用钢尺丈量，30m以上的长尺必须经过鉴定，操作时消除定线误差、拉力误差、对准误差、读数误差等等人为因素。所有测量计算值均立表，计算人和复核人签字。

2.2强夯处理地基工程

1、建立健全高效的质量保证体系和施工人员树立高度的质量意识是工程项目质量保证的首要措施。

2、“水”对强夯法处理地基工程质量有着举足轻重的关系，施工时必须对此有足够的认识，采取切实有效地措施控制地基土含水量在合理的范围内施工。对我国南方地下水位较高、多降雨地区，认真重视施工排水工作，尽量降低地基土的含水量；对于北方地下水位偏低、少降雨地区，在地基土含水量偏低时可考虑向夯坑中加注适量水分，保持地基土接近最佳含水量以取得理想的地基处理效果。

3、强夯法处理地基施工机械中的夯锤对工程质量的影响比较显著，施工中夯锤的有关参数应与试夯时选定夯锤参数相一致；技术人员在开夯前应检查夯锤参数、落距是否正确，以确保单位夯击能符合设计要求。

4、测量人员必须精心测量记录每坑每击的夯沉量和每个夯点的夯击次数，发现夯锤倾斜时应将夯坑底部填平后继续夯击。测量应在仪器精平和水准塔尺垂直状态下进行，确保施工过程满足设计要求。

5、 强夯定位放线偏差，控制点允许位移±20mm；夯点定位允许偏差为±50mm；夯击时，夯击点中心位移偏差应小于150mm。在每遍点夯施工过程中及结束后，质检人员进行严格认真地检查，及时发现并杜绝少击漏夯现象。

6、严格按照试夯确定的时间间隙控制每遍夯击时间。

7、夯击施工过程中，当发现异常情况时应及时与设计、监理联系，共同商讨处理，严禁擅自改变施工参数。

8、施工记录应详实齐全，以备日后查阅。

2.3土方挖、填工程

2.3.1土方挖填质量措施

土方开挖前，必须由项目部测量员根据业主提供的定位基准点及城市高程水准点测出中心线及高程控制加密桩，再由关切放出灰线及标高木桩。

土方开挖前，必须准备好充足的抽水设备，做好纵横交错的排水沟槽，保证操作面的排水能力。

土方开挖时，做到由边到中、以低向高，分层循序进行，不得挖成坑塘，挖土过程中应保持一定的纵、横坡及平整度，以利排水。

土方开挖必须按设计断面自上而下地进行，不得乱挖或超挖，严禁掏底。

路基挖土，当开挖至接近路基设计顶面时，须根据土质情况做好预留碾压沉落高度的估算，其数值施工现场通过试验确定。

2.3.2填土碾压质量措施

填方前，必须将原地面上的杂草、腐植土、淤泥、垃圾等全部清除，疏干排除地面积水，保证填土表面无积水。再由项目部关切根据测量员投测的高程控制桩打设回填标高控制木桩，严格控制回填土方的标高。

填方用的土必须事先送检，测定其最佳含水率和最大干密度；不得使用淤泥、冻土、有机质土、含有草皮、生活垃圾、树根和腐植土的土方作为土路堤的填土。

不同种类的土必须分类分层填筑，并做到随挖随填，及时压实。

每层土方回填压实后，必须由项目部技术质量员进行验收，并由项目部实验员对回填的土方进行环刀取样实验，实验结果满足设计要求，才能进行上一层土的回填。

结合部位填土必须认真仔细的分层填筑压实，分层厚度不得大于20cm，并略向外方向倾斜。

土方应在含水量符合或接近其最佳含水率（控制在最佳含水量的±2%以内）时进行碾压。过干时碾压须洒水，过湿时应适当晾晒。

压路机碾压时，遵循先轻后重、先静后震、先低后高、先慢后快的原则，每次运行，碾轮应重叠15cm左右，，压路机时速控制在1.5km～2.5km。压路机碾压的过程中，不到位的地方，应用小型机械分层夯实。

碾压过程中，如果发现轮迹突然增大时，应注意检查下面是否有暗坑、暗沟、暗井、暗塘或不稳定的土壤。如有，必须会同建设单位、设计单位根据地质资料情况进行研究，确定处理办法，必要时请专业单位进行复查并处理。严禁擅自处理。

雨季施工，每天收工前必须将已填土方平整压实，防止积水或遇水渗入。必要时做好强排水准备工作。

2.3.3质量检测参数

检测项目和频率

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 检验对象 | 检验项目 | 检验数量或频率 | 检验方法 | 备注 |
| 道槽及其影响区 | 压实度 | 每层1000m2一点 | 灌砂法或水袋法 | 检测深度应达到填土底层 |
| 其它土面区 | 压实度 | 每层2000m2一点 | 灌砂法或水袋法 | 检测深度应达到填土底层 |
| 坑、沟、塘及软土换填处理 | 压实度 | 每层500m2一点 且每个坑沟塘应至少检测一点 | 灌砂法或水袋法 | 检测深度应达到填土底层 |
| 起重型动力触深 |  | 每100m2一点 | N120 | 深度应贯穿垫层，平均击数≥5击 |
| 道槽区土基顶面 | 地基顶面反应模量 | 2000m2一点 |  | ≥50MN/m3 |

注：（1）地基反应模量试验按《民用航空运输机场水泥混凝土道面设计规范》（MHJ5004-95）执行；（2）动探、地基反映模量在处理结束后一周进行；（3）道槽及其影响区为道肩边线外延2m并向下按照1：0.75放坡所得区域。

土方密实度和固体体积率要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 设计标高以下深度要求（M） | | 密实度（%） | 固体体积率（%） |
| 道槽及其影响区 | 填方 | 0～1 | 98 | 85 |
| 1～4 | 95 | 82 |
| ＞4 | 93 | 80 |
| 挖方及零填 | 0～3 | 98 | 85 |
| 土面区 |  |  | ≥90 | ≥78 |

2.4砌石工程施工质量保证措施

1、严把砂、石料、水泥等原材料进场关，按规范要求检验合格后投入使用。

2、石料和预制块在使用前必须浇水湿润，表面如有泥土、水锈应清洗干净。

3、砌筑基础的第一层砌块时，如基底为土质，可不坐浆；如基底为岩层或混凝土基础，应先将其表面加以清洗，湿润再坐浆砌筑。

4、所有的石块均坐在新拌的砂浆上，砂浆缝必须饱满，石块间不得直接紧靠。不得采用灌浆方法砌石。竖缝较宽时，可在砂浆中塞以小石块，但不得在底座上或石块的下面用高于砂浆层的小石块支垫。用小石子混凝土填塞竖缝时，应以扁铁捣实。

5、砌体分层砌筑；砌体较长时应分段分层砌筑。两相邻工作段的砌筑高差应不超过1.2m，每层应大体找平，分段位置应尽量设在沉降缝或伸缩缝处。

6、石块长短相间，交错排列，上下层竖缝应错开至少8cm。但不能在丁石的上方或下方布设竖缝。

7、砌筑上层石块时避免振动下层石块。砌筑工作中断后再行砌筑时，原砌层表面加以清扫和湿润。

8、砌体沉降缝、伸缩缝和防水层，按设计要求设置。

9、砌体完工后应清除积土，疏通排水沟，整理现场，直至监理工程师满意。

2.5成品保护措施

2.5.1成品保护措施

工程完成后，在正式交验前应按以下措施进行防护，以保证已完工程质量不受损坏。

1、在本工程入口处设置防护栏，设立明显的禁行标志，夜间设置警示灯，防止车辆驶入。

2、对完成工序严格进行防护，防止后续工序施工过程，将已完成的部位破坏，尤其是对边坡进行保护。

3、工程竣工验收前，派专人负责定期检查已竣工的工程，发现因质量或其他原因造成的损坏，立即派人进行修复。

工程交验或通行后，应及时将防护设施清理清理干净。

2.5.2产品保修措施

为了对业主负责，对使用者负责，在紧抓工程质量及成品保护的同时，我单位将采取以下工程产品保修措施：

1、建立工程回访制度，对工程的质量及使用情况作主动性的跟踪，调查，及时反馈信息。

2、设立投诉电话接受使用顾客（单位）对有关工程质量的投诉。

3、对工程质量的投诉进行验证，并及时向投诉顾客（单位）作出回复。

4、与业主、质量监督单位、监理部门、设计单位保持紧密联系，虚心接受上级单位的监督、检查、指导。

5、对发现的质量问题，要及时作出原因分析，制定科学、合理的维修方案，并将有关情况及维修方案及时向业主汇报。

6、对于出现的工程质量缺陷要及时投入足够的人力、物力及机械进行维修，并在资金上给予优先支持。

7、工程维修的过程中，尽量减少对工程其余使用部位的干扰，将对顾客（使用单位）的影响减少到最低限度。

8、工程维修的每一道工序，均按工程的验收制度进行检验，确保维修工程的施工质量。

2.6雨季施工措施

本标段的施工跨越夏季，衡阳地区夏季多雨，在施工过程难免出现雨天，为将雨天的影响减到最少。我们将采取特别的措施防止雨季影响。

1、施工范围以内挖设临时排水沟，排水沟将施工排水经沉淀后可排入附近的排水系统，保证现场施工排水及周边不受雨水浸泡。

2、做好施工材料的防受潮、锈蚀工作。

3、做好施工便道的排水系统，使路面无积水、无泥坑，保证道路畅通无阻。

4、雨天中对重型机械和车辆的使用，注意地面有无松软现象，以防止压坏地下隐蔽设施及机械陷入地下。

5、合理安排填挖方的施工，严禁在雨中或连绵雨天填筑水泥稳定层。

6、排出的雨水不得危及附近的建筑物地基、道路路基。

7、挖方施工，经常检查挖方体上方动态，出现裂纹、滑坡、塌方等现象时及时采取相应措施。

8、排水基坑尽量避开雨季开挖，基坑开挖后应尽快完成后续工序施工。

9、基坑地面四侧设截流排水沟或截水土堤，防止雨水流入基坑。

10、根据制度经常检查潜水泵等排水设备，确保排水顺畅。

11、基坑换填至垫层标高之后，立即进行垫层施工，防止雨水泡槽。

12、对填料的含水率及时测定，即使调整混合料的投料用量，保证雨季施工质量。

13、配电箱要有防雨罩，各种机械设备要有防雨棚。

14、在雨季加强同当地气象部门的联系，准确了解当天的天气情况，避开大雨或暴雨天气进行砼施工，同时准备足够的遮雨篷布或彩条布，以防止施工中的天气突变，确保工程质量。

15、浇筑砼时应备有足够的防御措施，准备好足够的雨衣雨具和编织布等材料，及时对已浇筑的砼部位进行遮盖，暴雨期间避免露天作业。

七、安全文明施工保证措施

## 1、安全文明施工措施

湖南衡阳南岳民用机场建设飞行区土方工程一标段施工期间，我们严格遵守国家的安全生产法规和环境保护法令，自觉保护劳动者生命安全，保护自然生态环境，力争展现出良好的企业形象，展示我们生产管理的综合现代化水平。

## 2、工程项目的安全管理

加强现场管理，搞好工程的保卫、防盗，搞好永久工程和临时工程安全，防止发生安全事故，在每一个工程项目中，制订安全生产的组织措施，并制订严密的安全生产规程，留有足够的安全生产费用，购置安全生产的设备和器件，保证施工生产现场的紧急事故处理的开支。加强安全生产教育和预防措施，为施工人员办理保险以保证员工的安全健康。

## 3、安全体系

安全管理体系由项目经理牵头负责，由副项目经理、总工程师、总会计师三条线分管共抓。项目经理通过安全工程还要建立专职安全员和分包安全员责任制度，并由他们去抓好班组和兼职安全员，将安全生产落实到人，保证项目顺利实施。

项目经理

质安部部长

项目副经理

项目总工程师

安全教育

安全活动

岗前培训

安全督察

安全管理

班前讲话

安全学习

安全挂牌

班中检查

日常检查

事故处理

管理制度

操作证件

## 4、确保安全生产的技术组织措施

4.1安全管理依据

我们的安全管理依据是：国务院第393号令《建设工程安全生产管理条例》、《建筑施工安全技术规程》、《建筑机械操作规程》、《公路工程施工安全技术规程》、《公路筑养路机械操作规程》、《中华人民共和国道路交通安全法》及工程承包合同中的有关安全要求，以及当地安全生产和劳动保护的有关规定。

4.2安全管理措施

（1）、坚持“安全第一、预防为主”和“管生产必须管安全”的原则。

（2）、加强领导，健全组织，建立安全保证体系。

（3）、进行全面的、针对性的安全技术交底。

（4）、各项经济承包有明确的安全指标和包括奖惩办法在内的保证措施。

（5）、加强安全生产宣传教育。

（6）、严格安全监督，定期组织安全检查制度。

（7）、施工现场按规定悬挂施工铭牌、道路指示牌、危险品警示牌等各种与安全有关的标牌。

（8）、加强安全防护，设置安全防护标志，关健位置设立安全栏杆、安全网。

（9）、抓好现场管理，坚持文明施工，保障人身、机械设备和器材的安全。

（10）、认真做好防洪、防火、防雷工作。

（12）、在本工程施工期间，在现场常设一名专职安全员。

（13）、施工中采用新技术、新工艺、新设备、新材料时，必须制定相应的安全技术措施，施工现场必须具有相关的安全标志牌。

（14）、按照本工程项目特点，组织制定本工程实施中的生产安全事故应急救援预案；

## 5、安全管理制度

5.1管理制度

⑴、建立、健全各级各部门的安全生产责任制。

⑵、工人应掌握本工种操作技能，熟悉本工种安全技术操作规程。

⑶、施工组织设计应有针对性的安全技术措施。

⑷、进行全面的针对性的安全技术交底，履行签字手续。

⑸、建立定期安全检查制度。

⑹、班组“三上岗、一讲评”活动。

⑺、遵章守纪、佩戴标记。

⑻、对施工用电安全、机械设备安全要有详细的管理规定。

5.2防火安全

(1)、建立动用明火申请批准制度，配备足够数量的消防器材。

(2)、建立经理部、施工队、班组三级防火责任制，明确职责。

(3)、重点部位如仓库、木工间、油库配置相应消防器材，一般部位如宿舍、食堂等处设常规消防器材。

(4)施工现场用电，严格执行有关规定，加强电源管理，防止发生电器火灾。

(5)、焊、割作业点与氧气瓶、乙炔气瓶等危险物品的距离不得少于10m，与易燃易爆物品的距离不得少于30m。

5.3用电安全

1)、支线架设

配电箱的电缆线应有套管，电线进出不混乱。

支线绝缘好，无老化、破损和漏电。

支线应电杆架空敷设，并用绝缘子固定。

过道电线可采用硬质护套管理地并作标记。

室外支线应用橡皮线架空，接头不受拉力并符合绝缘要求。

2)、现场照明

一般现场所采用220V电压。危险、潮湿场所和手持照明灯具应采用符合要求的安全电压。

照明导线应有绝缘子固定。严禁使用花线或塑料胶质线。导线不得随地拖拉或绑在脚手架上。

照明灯具的金属外壳必须接地或接零。单相回路内的照明开关箱必须装设漏电保护器。

室外照明灯具距地面不得低于3m；室内距地面不得低于2.4m。

3)、架空线

架空线必须设在专用电杆上，严禁架设在树或脚手架上。

架空线应装设横担和绝缘子，其规格、线间距离、档距离等应符合架空线路要求，其电板线离地2.5m以上应加绝缘子。

架空线一般应离地4m以上，机动车道为6m以上。

5.4安全标志

（1）、在本工程施工现场周围配备、架立必要的标志牌并进行经常性维护和维修，为本单位员工和公众提供安全和方便。

（2）、标志牌的内容包括：

1）、警告与危险标志；

2）、安全与控制标志；

3）、指路标志与标准的道路标志。

（3）所有标志的尺寸、颜色、文字与架设地点，均报监理工程师批准。

## 6、项目经理部安全生产管理组织机构和安全生产责任

6.1安全生产管理组织机构

项目经理部安全生产管理组织机构为安全生产管理委员会。它由项目经理、各部门主管、专职安全员和兼职安全员组成，项目经理为安全生产管理委员会主任。办事机构设在安全部，由专职安全员负责处理日常事务。

6.2安全生产责任人的安全责任

（1）第一安全生产责任人（项目经理）。

（2）直接安全生产责任人（项目生产副经理）。

（3）项目经理部专职安全员对安全生产承担相责任。

（4）班组长和班组兼职安全员对安全生产承担相责任。

6.3环保施工措施

1）、成立以项目经理为责任人的文明工地组织管理机构及人员，做到组织落实，制度完善、目标明确、责任到人。

2）、施工现场进行封闭作业，现场出入口有标志、标牌。场区内道路，材料堆放场，出入口均作硬化处理，工地出入设置车辆冲洗设施及沉砂池。场区道路、沟、池有专人管理，做到排水畅通、沟池成网、集中清淤。场内做到整洁、干净、无积水、污水归沟，确保不外溢沟外，场所。

3）、夜间施工时，设置规范的警示装置。

4）、施工作业区与办公，生活区分隔布置，临设工程井然有条，符合“标准”规定，食堂符合《中华人民共和国食品卫生法》要求，宿舍人员名单上墙，建立卫生保洁制度，消毒制度，宿舍做到无异味，不使用通铺。工地设专门的吸烟区，医疗保健室。各种管线敷设美观、整齐、悬挂。

5）、现场出入口设置大门，门卫室，大门外设置牌坊，牌坊两侧安设整洁，美观的安全，文明施工标语牌，上方安设企业标志。门卫室有门卫制度、人员凭胸卡出入。门前“三包”落实。

6）、现场施工人员佩戴标牌，（姓名、职务、工种）及持证上岗，现场管理人员和操作人员戴分色安全帽。现场指挥，质量安全等检查监督人员佩戴明显的袖章和标志上岗，危险区域设专人佩章值班。

7）、材料，构件，半成品、料具及其它物品按平面布置图分区、分类堆放，成线、成块、成堆、标识醒目规范，完整、堆放整齐，易燃、爆物品分类单独存放。做到工完、料尽、场地清。

8）、现场各种机械设备整洁，每天清理干净，停放并按规定设置保护装置，在机具适当位置挂岗位责任制和安全操作规程牌，电气开关柜，箱按规定制作，完整带锁，用电符合《施工现场临时用电安全技术规范》要求。

9）、现场有严格的消防制度，设备的检修房，停放场设置明显的防火标志和防火制度牌，配备足够的消防器材，有满足要求的消防水源、疏散道路畅通。现场动火有审批手续和监护措施。

10）、自卸车采取防护措施，必要时安装防尘罩，防止石料、垃圾、碴石飞扬、洒落和流溢，保证行驶途中不污染道路和环境、市容卫生。办理《建筑碴土准运证》并按规定线路和场所弃碴。

11）、加强作业人员思想教育，严守社会公德、职业道德和纪律，做到施工不扰民。

12）、对施工现场周边建筑物、构筑物和电力、给排水、等设施预先制定保护措施。

13）、现场项目部成立保安小分队，健全保安制度，经常组织学习有关法律法规，增强法律意识，做到责任到人，治安秩序良好，确保无刑事治安事件发生。

6.4现场布置

根据场地实际情况合理地进行布置，设施、设备、材料按现场布置图规定设置堆放，并随施工不同阶段进行场地布置和调整。最大限度地减少场地占用。

6.5五牌一图与两栏一报

施工现场的进口处有整齐明显的“五牌一图”，在办公区、生活区设置“两栏一报”。

(1)五牌指：工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防保卫牌、安全生产牌、文明施工牌；一图指：施工现场总平面图。

(2)各地区也可根据情况再增加其他牌图，如工程效果图。五牌具体内容没有作具体规定，可结合本地区、本企业及本工程特点设置。工程概况牌内容一般写明工程名称、面积、层数、建设单位、设计单位、施工单位、监理单位、开竣工日期、项目经理以及联系电话。

(3)标牌是施工现场重要标志的一项内容，所以不但内容有针对性，同时标牌制作、挂设也规范整齐、美观，字体工整。

(4)为进一步对职工做好安全宣传工作，所以要求施工现场在明显处，有必要的安全内容的标语。

(5)施工现场该设置“两栏一报”，即读报栏、宣传栏和黑板报，丰富学习内容，表扬好人好事。

6.6场地清理

作业区内，要做到工完场地清，拆模时当随拆随清理运走，不能马上运走的码放整齐。

6.7道路和场地

施工区内道路通畅、平坦、整洁，不乱堆乱放，无散落物；对施工现场内的全部临时性道路及出入通道进行修建、养护，施工便道及通道在完工之前恢复被破坏的地面，排水同样做到畅通。

工地现场保持良好的排水，场地排水成系统，并畅通不堵。尽量保证使整个工程都在干燥的条件下进行，作业面必须保证排水良好而且无积水。在施工过程中管理和维修所有的临时性排水系统和其它各类设施，包括工程排水必须用的水泵。未经监理工程师的允许，不得拆除或关闭这些设施。在施工过程中采取有效措施，保证排水系统发挥正常功能，特别注意保证汛期安全。如果排水系统受到损坏及时修复。

采取切实可行的临时排水措施，解决现场施工排水问题，因施工引起的雨、污水管出水不畅或受阻时，采取相的补救措施。施工中封堵原排水管道头时，必须向有关部门及时理封堵手续，并按计划落实，做好记录，按时拆除，如工程结束时确属不能拆除时，则在竣工图上注明，并向监理工程师办理手续。

施工废料集中堆放，及时处理。所有处理方案须得监理工程师的批准，处理方法符合国家环保法规和当地政府对环保方面的要求。

八、施工进度计划

## 1、施工进度计划编制说明

根据招标文件提出的工期要求，结合本单位的施工能力、经验以及对工程的理解，2012年7月1日开工，2012年10月28日竣工，目标工期为120天；且无条件服从指挥部总体协调和安排，无条件配合其他专业工程建设单位施工，并按甲方工期要求按时完工。

1.1施工进度计划安排原则

在本工程施工中，集中机械、人员优势，抓住所有可能的有利时机，运用网络技术优化各分项工程、各工序之间的安排和流水作业，以各节点工期基础控制点，步步为营，确保总工期的实现。

1.2施工准备

施工准备自2012年4月1日开始，2012年6月30日结束。在此期间完成施工临建搭建、施工机械设备的进场；同时完成测量导线的复测和施工控制网的布设。

## 2、各分项工程的节点工期

详见：附表施工总进度计划图



九、资源配备计划

1、劳动力计划表——工种齐全、搭配合理

劳动力计划表

单位：人

| 工 种 | | 高峰  人数 | 按工程施工阶段投入劳动情况(2012.7.1～2012.10.28) | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4-6月 | 7月  (31天) | 8月  (31天) | 9月  (30天) | 10月  (31天) |
| 管理专业技术人员 | | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 6 |
| 测量人员 | | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 3 |
| 试验人员 | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 土方作业人员 | | 150 | 30 | 150 | 150 | 150 | 30 |
| 护坡作业人员 | | 40 | 0 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 强夯作业人员 | | 20 | 0 | 20 | 20 | 0 | 0 |
| 合 计 | |  | 54 | 234 | 234 | 214 | 82 |
| 劳动  力进  入出  场计  划方  块图 |  | | | | | | |

2、机械、设备配备计划

（一）、拟入本工程主要施工机械、设备技术要求

1、用于工程施工的所有施工机械，类型齐全、配套完整、状况良好，能满足施工质量、进度、安全方面的要求。

2、施工机械的使用与操作，不会使邻近的结构物、公用设施和财产受到损伤、损坏或造成污染。

3、在投标书中承诺的施工机械设备计划，将严格执行。

4、如规范要求某项作业需由某种施工机械来完成，则必须使用该种施工机械，除非监理工程师批准使用其他机械。

5、如果要求使用非规范所规定的施工机械，则向监理工程师提交书面申请，充分说明和解释做出这一变动的原因。书面申请获得监理工程师批准后，替换施工机械方可投入使用。

6、如果替换的机械经试用后，监理工程师判定其作业成果不能满足规范要求，将中止使用该替换机械，并按照监理工程师指示仍使用规范要求的施工机械进场。

7、根据工程的实施，在提交进度计划时附上一份详细的进场施工机械表。表中包括各种机械的型式、能量、功率、产地、出厂日期、数量以及进入工地的日期，并报监理工程师批准。

8、在监理工程师批准的时间内将表中列有所有施工机械装备运至工地。没有监理工程师的书面同意，不将施工机械运出工地。若替换使用的施工机械应充分说明和解释做出这一变动的原因。

拟投入本标段的主要施工机械设备

| 序号 | 设备  名称 | 型号规格 | 数量 | 国别  产地 | 制造  年份 | 额定功率（KW） | 生产能力 | 用于施工部分 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一 | 土、石方及地基处理工程 | | | | | | | | |
| 1 | 挖掘机 | 卡特320B | 12 | 徐州 | 2007.1 | 96KW/2M3 | 2m3 | 挖装土方 |  |
| 2 | 装载机 | ZL50 | 3 | 中国  柳工 | 2005.6 | 154.45KW | 3M3/斗 | 挖装土方 |  |
| 3 | 自卸车 | ZZ3322BM385 | 48 | 济南 | 2003.5 | 25吨 | 25T | 运土方 |  |
| 4 | 推土机 | TSY220 | 3 | 山推 | 2007.2 | 220KW |  | 推平土方 |  |
| 5 | 平地机 | PY190 | 3 |  | 2007 | 45KW |  | 推平土方 |  |
| 6 | 振动  压路机 | 50T振  动压路机 | 6 | 中国  柳工 | 2005.6 | 50T | 激振力390KN | 碾压  土方 |  |
| 7 | 强夯机 | WH200 | 3 | 南京 | 2007.6 | 50T级 | 50T级 | 强夯 |  |
| 二 | 护坡工程 | | | | | | | | |
| 1 | 强制  搅拌机 | JD150 | 2 | 江苏 | 2006.8 | 7.5KW | 7.5～9 M3/h | 护坡用砂浆 |  |
| 2 | 挖掘机 | 卡特320B | 2 | 徐州 | 2007.1 | 96KW | 111m3 | 护坡 |  |
| 3 | 自卸车 | CA3101 | 6 | 一汽 | 2007.4 | 4.5T | 4.5T | 护坡 |  |
| 4 | 装载机 | ZL50G | 1 | 徐州 | 2007.4 | 162KW | 2.3 m3 | 护坡 |  |
| 5 | 平板  振捣器 |  | 3 | 济南 | 2002.8 | 1.5KW | 1.5KW | 护坡 |  |
| 6 | 插入式  振捣器 | HZ-50 | 3 | 济南 | 2005.3 | 1.5KW | 1.5KW | 护坡 |  |
| 7 | 空压机 | ZY8.5/7 | 1 | 天津 | 2002.8 | 55KW； | 8.5 M3/min | 护坡 |  |
| 8 | 钢筋  切断机 | GTJ4/14 | 1 | 山东 | 2002.8 | 4.4JKW | 4.4JKW | 护坡 |  |
| 9 | 钢筋  弯曲机 | GW32 | 1 | 山西 | 2002.8 | 2.2KW | 2.2KW | 护坡 |  |
| 10 | 钢筋  拉伸机 | GJI2/6 | 1 | 山东 | 2003.9 | 3.5KW | 3.5KW | 护坡 |  |
| 11 | 水泵 | ISG系列离心式32-200 | 2 | 南昌  申龙 | 2006.11 | 3KW | 3KW | 护坡 |  |

拟配备本标段的试验和检测仪器设备表

| 序号 | 仪器设  备名称 | 型号规格 | 数  量 | 国别产地 | 制作  年份 | 已使用  台时数 | 用途 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一 | 土工 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 土壤自动击实仪及附件 | 锤直径50.8mm,锤重2.5或4.54kg可调,落距305～457mm可调 | 1 | 中国  汉阳 | 2004.2 | 400/1600 | 土工检测 |  |
| 2 | 灌砂法  测密度 | 符合JTJ051-93或其他相当标准的要求 | 2 | 中国  汉阳 | 2011.12 | 0/2280 | 土工检测 |  |
| 3 | 电子天平 | 不低于4000g/0.01g | 1 | 徐州 | 2012.2 | 0/3120 | 土工检测 |  |
| 4 | 微波炉 |  | 1 | 湖南 | 2012.1 |  | 土工检测 |  |
| 5 | 土工标准筛(套) | 方孔,筛框高不小于50mm,孔径0.074～60mm | 1 | 徐州 | 2004.2 | 400/1600 | 土工检测 |  |
| 6 | 台秤 | 15kg/5g | 1 | 徐州 | 2012.3 | 0/3120 | 土工检测 |  |
| 7 | 环刀 | 200 | 18 |  | 2012.3 |  | 土工检测 |  |
| 二 | 检测  仪器 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 三米直尺 | 符合JTJ071-94的要求 | 3 | 常州 | 2011.5 | 120/3120 | 工程检测 |  |
| 2 | 全站仪 | 拓普康GTS332 | 1 | 郑州 | 2009.2 | 320/64 | 工程检测 |  |
| 4 | 水准仪 | S.3 苏州一光 | 1 | 苏州 | 2008 | 390/2280 | 工程检测 |  |
| 5 | 水准仪 | AL225自动安平 | 1 | 徐州 | 2011.9 | 170/3120 | 工程检测 |  |

十、工期保证措施

## 1、组织措施

指挥机构迅速成立、及时到位。对内指挥施工，对外负责合同履行及协调联络。

1.1组织机构及职责

项目经理部

(1)项目经理部设项目经理一名、项目副经理一名、总工程师一名、总会计师一名。项目经理是工程项目总负责人，是质量和安全第一责任人，对工程质量，安全生产负完全责任。

(2)对业主负责。及时贯彻设计部门和监理工程师制定的技术和管理文件，组织全体职工认真学习和有效运行。

(3)保证按照质量及安全规范规定的承诺去做。

(4)加强组织内部行动的统一与团结，调动一切积极因素，实现“质量第一、安全第一”的方针。

质量管理小组

由一名副总工程师任组长负责管理工程技术科、质量检验科工作。

安全管理小组

由一名副经理负责管理政工科，安全管理科工作。

后勤工作

由总会计师负责计划财务科，材料供应科及其他后勤部门工作。

1.2各单项部门的职责

（一）工程科

(1)、根据设计图纸，技术文件及有关规程规范，明确施工质量要求，制定保证工程质量的有效技术措施，做好技术交底，并督促检查，指导作业。

(2)、深入现场，及时发现并解决存在的技术问题和质量问题。

(3)、编制施工组织设计和施工进度计划，提出具体的技术质量标准。

(4)、指导试验室，测量队做好各项工程项目的检测工作，作好各种资料整理工作。

(5)、协助科研小组做好试验研究工作。

（二）质量检验科

(1)、专职行使现场施工质量检查和验收的工作职责。

(2)、检查范围：测量控制、土方整平工程、沟塘处理工程、土方工程、护坡工程等属于本标段施工的所有工程项目。

(3)、严格执行有关技术文件，规范要求和检验标准。

(4)、配合试验室进行原材料检查与抽样试验。

(5)、落实检查制度，实行班组，施工队自检，质检科复检，监理部门终检、业主质检部门的抽检制度。按检查范围和项目程度进行检查验收，把工程质量隐患消除在萌芽状态。工填写好各项施工质检记录。

(6)、大力开展全面质量管理活动，加强全员质量意识和教育，确保工程质量。

（三）安全小组

(1)、管理的职权

有权制止在施工生产，施工管理及社会治安等过程中不安全因素。

(2)、严格执行国家，当地政府及项目经理制定的有关安全规程，法规，对违章人员有权批评教育。不听劝告者，有权建议撤离岗信和罚款。

(3)、编制安全工作计划，制定安全持证上岗制度和操作制度。组织建立安全保证体系，对安全作业进行全面过程控制。

（四）财务科

(1)、结合工程施工生产，物资供应，技术措施，劳动工资，成本控制等，提出流动次资金需要量及筹措计划，固定资产折旧计划，费用预算与成本降低计划、利用计划与专项资金计划。

(2)、负责处理与业主的财务往来，负责处理与单位调度。

(3)、对工程成本进行管理与核算，检查，考查成本执行情况，进行成本目标控制。

(4)、编制每月会计报表，做好资金统筹安排和平衡高度。

(5)、负责处理与业主的财务往来，负责处理与外单位经济结算工作，负责处理各项金融往来业务。

(6)、负责对生产经营活动过程及结果进行经济分析和考查，向项目经理提出控制成本的分析文件。

(7)、定期收集、审查核对、整理会计档案，编制本项目工程的财务移交报告。

## 2、管理措施

1、早进场、早准备、早开工

接到业主的中标通知后，立即开展本项目所需人员、设备、材料的准备工作，抓住工程开工前“时间差”组织进场，进行施工方案编制、桩位复测、熟悉设计文件和技术交底，为工程施工创造条件。

2、加大设备、人员的投入，确保计划工期的实现

为加快本标段的施工进度，保证工期，我单位组织精干的施工管理人员和施工队伍，配备先进、足够的机械设备，备用足够的富余设备。

3、加强宏观控制，严格控制各分阶段施工任务中的重点工程 针对本标段的特点，以各阶段的施工任务做为控制目标，从设备和队伍的配备上，都要严格挑选，施工队的配备尽量趋向专业化，使工程施工工序紧凑、高效，从而加快施工进度。同时在人员、资金、物资、机械上优先保证重点工程施工。

4、搞好内部经济责任制度，提高工作效率加强各级领导，建立健全岗位责任制度，签订包保责任状，以日计划保旬计划，以旬计划保月计划，确实保证各项工程按计划完成。

完善奖惩制度，落实好按劳分配的原则。实行不同形式的计时工资、承包工资，以经济为杠杆，充分发挥施工人员的积极性和主动性，提高生产效率，提前工期有奖，延误工期受罚。

5、不断优化施工组织方案，科学安排施工计划，搞好工序衔接

及时编制实施性施工组织设计，充分发挥技术优势，在施工中不断优化施工方案。采取目标管理、网络技术等现代化管理方法，使施工组织更加全面和严谨。在施工中要对实施性施工组织中的有关工序衔接、劳动组织、工期安排上适时调整不断优化，使其更加完善、可行。

在开工之前，根据投标文件施工总体计划的要求制定各分项工程详细的施工方案与年、月、旬进度报监理工程师批准，在施工过程中据此进行操作。

运用计算机管理软件进行工程形象进度管理，及时将形象进度分析成果提交项目总工程师，并根据分项工程的特点及质量工期要求选择最优施工方案。

6、在施工过程中，各工程队每天总结当日工程进度情况，每周向计划科通报工程进度情况，计划科每周向项目经理、项目总工程师汇报工程进度情况。如实际进度与计划出现差异，会同各有关人员分析原因，及时调整进度计划，报总工程师、项目经理，经监理工程师批准后实施。

7、加强现场调度，项目经理部设总调度一人，负责项目所需劳力、机械和材料的整体调度。若出现单项滞后于计划进度，则按监理工程师批准的修正方案组织力量，在保证工程质量的前提下进行突击，以达到既定工期计划目标。

8、由项目经理部组成施工进度检查小组，对各分项工程每月进行一次质量进度检查，对关键工程每周进行不少于二次的检查，结合工程质量进度评比，每月公布一次评比结果，据此核发产值奖。

9、狠抓施工质量和安全，确保质量一次检验合格率达100%和杜绝重大安全事故，避免影响施工进展，保证施工正常进行。

10、做好机械设备的选型及配件供应工作

设备的选型力求实用、高效、耐用的原则，防止待机误工。在施工中要有计划地备足易损件，做到随坏随修，利用不利气候进行设备维修保养，确保施工按计划正常工作。

11、抓好材料供应工作

选配好物资采购和管理人员。提前提出各工程项目的年、季、月材料计划，按施工计划和工程进度提前备足施工所需要的材料。同时，掌握建材市场的淡、旺季时间，提前储备材料。把好材料质量关，严禁不合格材料进入工地。

12、做好雨季施工安排

随时与气象部门取得联系，掌握好天气预报，根据当地气象水文资料预报，有预见性地调整有关项目工作顺序。

修建好施工便道，保持施工场地和道路始终处于良好的排水状态，保证雨季车辆的通行。

备足车辆，抢晴天战雨天突击运料，使现场施工用料有足够的储备，确保雨季施工不停顿。

13、开展劳动竞赛，以高昂的士气投入到施工之中，对在劳动竞赛中表现得好的职工，给予立功授奖，并报上级部门予以提升晋级。

14、搞好与地方政府关系，创造良好的外部施工环境

积极主动地与地方政府、群众联系，保证施工有一个良好的外部环境。

15、搞好后勤保障工作

做好物资、机具、零配件的采购供应。加强现场生活、卫生、治安管理，使全体施工人员无后顾之忧，一心扑在施工生产之中。

## 3、技术措施

1、编制实施性施工组织设计，运用网络计划技术，实行动态管理，及时调整各项工程的进度计划，确保总工期目标的实现。

2、做好施工场地布置，做好便道和施工场地的硬化,尽量减少雨季施工的影响。

3、搞好整体工程的施工顺序和现场管理工作，使整个工程有条不紊的进行，避免出现混乱现象。下部结构的施工要满足上部结构的施工工作面，使上部结构和下部结构形成交叉作业。

4、充分考虑雨季施工对施工进度的影响，抓住施工的黄金季节，力争实现工程提前完成。

## 4、施工力量按时进场

开工前迅速进场，进行施工准备。机械设备将随同施工队伍迅速抵达，确保主体工程按时开工。

## 5、施工准备抓早抓紧

尽快做好施工准备工作，认真复核图纸，落实重大施工方案，积极配合业主办理施工相关手续。主动疏通地方关系，取得地方政府及有关部门的支持，施工遇到问题影响进度时，将统筹安排，及时调整，确保总体工期。

## 6、安排雨季的施工

根据当地气象、水文资料，有预见性地调整各项工作的施工顺序，并做好预防工作，使工程能有序和不间断的进行。

## 7、确保劳力充足、高效

根据工程需要，配备充足的技术人员和操作熟练的技术作业人员，采用各项措施，提高劳动者技术素质和工作效率。

在项目实施过程中，计划工程师每周向项目经理、技术负责人汇报工程进度计划情况，如实际进度与计划进度有差异时，由计划工程师和有关人员一起分析原因，及时调整进度计划，并报技术负责人、项目经理，经监理工程师同意后实施。

通过狠抓工程质量，杜绝施工质量事故及其隐患的发生，以确保工期。

利用不利气候季节，进行工程备料和设备维修保养，确保施工期间的材料供应及时到位和机械设备具有较高的出勤率。

利用雨天和施工间隙，组织作业人员、操作人员进行生产技术和技能的学习，为提高劳动效率打下良好的技术基础。

对施工关键设备重点维护检修，配备修理人员跟班作业，出现故障及时抢修，保证设备处于最佳运转状态。

搞好安全生产，避免由于发生质量事故而影响施工进度。

加强地方协调工作配备专职人员处理地方关系，协调工程事宜，努力营造良好的施工环境，从而保证工程进度。

抓住晴天施工季节，实现三班倒，歇人不歇机，土石方、构造物基础等工程尽力往前赶，避开雨天施工。

