

***路拓宽改造排水工程

1 工程概况

1.1 工程说明

***路处于黎明河流域中，三次切断黎明河而过，致使黎明河河床逐年抬高，部分河面被缩小侵占，造成黎明河两岸汛期多处积水，尤其是穿越沪宁铁路涵洞处，市政府为彻底改善该路段的面貌，结合城市建设水环境保护需要决定对该路段进行拓宽改造。

1.2 设计情况简介

1.2.1 ***路道路设计概况

***路西起*山南路，东至健康路西延段，全长527.701米，断面采用一块板形式，依据断面宽度的不同可分为三段，0+000~0+378.493段，道路总宽24米，车行道各宽8.0米，人行道各宽4.0米，0+378.493~0+425.3段，道路路幅宽24~40米，车行道各宽8.0~16.0米，人行道各宽4.0米，0+425.3~0+527.701段，道路总宽40米，车行道各宽16.0米，人行道各宽4.0米。

1.2.2 排水设计概况

排水体制采用雨、污水分流制，全线汇水面积约10ha，转输汇水面积约330ha，雨水汇集至0+463处，穿过沪宁铁路涵洞，向北最终排入古运河，污水汇集至规划健康路处，临时排入箱涵，远期沿规划健康路向北排入古运河南岸污水截流管。

1.2.3 工程结构设计简述

软基处理

道路沿线有二处为不良地层，(0+170.66 ~ 0+237.32 及 0+287 ~ 0+460)，设计采用水泥深层搅拌桩处理，水泥掺入量为14%。

钢筋砼箱涵

钢筋砼箱涵为双孔结构，净孔尺寸为6 .4米×2 .0米，箱涵底、顶及侧壁厚均为350mm，箱涵砼设计强度等级为C30，每15 ~ 20米设置沉降缝一道，沉降缝内侧填浸沥青木板，外侧填塞油浸麻丝。

污水管道及雨水管道

污水管道及雨水管道均采用柔性管材，强性密封橡胶圈连接的承插或套筒式柔性接口、砂垫层基础。

1.3 工程范围及主要工作内容

1.3.1 工程范围

工程主要包括***路钢筋砼箱涵、雨水及污水管道，具体范围如下：

钢筋砼排水箱涵0+199.9 ~ 沪宁铁路涵洞口共320.1米(含过渡段5米)；

雨水管Y-11至Y-13；

污水管道W-1至W-18；

沪宁铁路涵洞至马家山涵洞口清淤及防护工程。

1.4 主要工程数量

土方挖填：45400m³左右，水泥深层搅拌桩2200 m³，砼和钢筋砼近3000m³，钢筋制安：约400T； 300 ~ 1400HDPE雨水管约959m， 300铸铁雨水管：约35m， 1000 ~ 1400钢筋砼管道约20m。 400 ~ 1000HDPE污水管道约618m，浆砌块石工程约300m³。

1.5 施工条件

1.5.1 现场交通条件

***路西端接*山南路及*山西路，东端接健康路西延段，设备及材料均能直达施工现场，但该地段主要为居民及商业区，就近也有不少厂家、单位，该路段属交通繁忙区，施工时应做好必要的交通管制及交通疏导工作。

1.5.2 现场场地条件

该地段地势比较低洼、且高低不平，工程范围内的房屋等废弃建筑物业主拟在开工前予以拆除；施工用水、用电已接至现场，道路中间地带为原黎明河，施工期间黎明河仍要承担该片区的雨水、生活及生产污水的排放任务。

1.6 施工要求

1.6.1 招标文件要求质量标准：合格

1.6.2 招标文件工期要求：2003年8月开工，2003年12月竣工。

2 工程特点、难点分析及针对性措施

2.1 工程特点及难点分析

2.1.1 工期紧、任务重

本工程计划开工工期为2003年8月5日，整个工程要求完工时间为2003年12月5日，业主要求工期合理提前，总的施工时间仅4个月，在120个左右日历天内需要完成各项临时工程、清淤及软基处理，320.1米钢筋砼箱涵、1600余米的污水及雨水管道等各项合同工程，任务十分艰巨。

2.1.2 施工干扰大

本工程位于市区，且该路段四周有较多的厂家、商家等单位及居民区，还有一处农贸市场，周围区域内车水马龙交通相当拥挤，对施工的干扰很大。

2.1.3 片区排水与施工的矛盾大

施工期间该片区的雨水、生产和生活废水的排放必须保证畅通，施工区域内原地下排水管路及涵洞较多，由于工程施工势必破坏原排水体系，所以施工期间该片区排水与工程施工是一主要矛盾，也是本工程施工组织设计中重点要解决的问题之一。

2.2 针对性施工措施

2.2.1 本工程在实施过程中，我们将抓好整个工程的施工组织和管理，绘制网络图，找出关键线路，充分考虑整个工程的内外部影响因素，进一步优化施工进度计划，紧抓关键线路，完善各作业面的施工组织管理。

2.2.2 根据工期短、任务紧这一特点，项目经理部将加大人力、机械设备投入，施工人员采取两班作业制，主要施工机械设

备均配置足够的备用设备，进场后编制详细的材料采购、加工、供应。

2.2.3 针对施工干扰大的难度，施工期间做好必要的交通管制及交通疏导工作，措施详见临时工程设计及施工。

2.2.4 针对工程范围内片区排水与施工矛盾大的特点，在施工前，首先规划并完成好导流工程，以保证施工期间工程范围之内排水畅通。导流具体措施详见临时工程的设计与施工。

3 施工准备工作

3.1 生产准备

3.1.1 清除工程范围之内影响施工的所有障碍物。

3.1.2 按施工总平面布置图修建临时设施及堆料场，安装水电线路，并试水试电，在场地围设临时排水沟。

3.1.3 编制施工图预算，准备工程用料，提供各项材料、半成品、构件等加工订货计划，说明规格、数量及进场时间。

3.1.4 施工用机具设备运进现场维修，维护和试运转。

3.1.5 规划好施工导流方案，并实施好初期导流措施。

3.2 技术准备

3.2.1 认真进行施工图纸学习、审查，组织专业技术人员进行图纸会审，进行设计交底和施工技术交底工作。

3.2.2 编制各分项工程作业和施工操作要点，组织施工人员学习，对专业人员进行技术培训。

3.2.3 根据设计图及业主提供的座标控制点及水准控制点，布设拟建构物轴线及水准基点，构筑物轴线及水准基点应布设在工程范围以外，不受施工影响区，并加以保护。

3.2.4 熟悉、收集本工程涉及的国家 and 地方现行的标准、规范规程和施工条件。

3.2.5 组织首批材料进场，按规范要求对原材料进行试验检验，同时做好砼及砂浆的配合比设计及试配工作，报现场监理认可。

4 施工部署

4.1 导流及排水方案的选择

实施好施工现场的排水及导流是确保本工程顺利进行的关键环节。根据现场情况结合本工程的特点，施工期间的导流宜分三个阶段实施，排水应根据不同施工阶段采取自流和抽排相结合的措施。

4.1.1 第一期导流阶段

第一期导流布置在***路的南侧人行道位置处，沿箱涵南侧至沪宁铁路涵洞口排入古运河，在该导流阶段应实施完成除0+200~0+240、沪宁铁路涵洞至末节箱涵外所有钢筋砼箱涵，基本完成进水口-2（0+460马家山涵洞口）以西的雨水及污水管道工程，并基本完成道路北侧沿路轴线向污水管道工程（含检查井）。

4.1.2 第二期导流阶段

箱涵除局部地段(0+200~0+240及沪宁铁路涵洞口)未施工,其余各地段均施工结束后,应改道导流,第二期导流沟(涵)布置在道路的北侧人行道位置处,起点位于0+230处盖板涵,终点至沪宁铁路口再排入古运河。在第二期导流沟(涵)开挖布置好后,可拆除进水口-2(0+460处)以南第一期导流系统,但仍应保留进水口-2(马家山涵洞口)至沪宁铁路涵洞口段的导流系统。待第二期导流系统布置好后突击施工0+200~0+240段箱涵及该处盖板涵接入管道。

在第二期导流阶段为解决箱涵过渡段以南片区的排水问题,我们将在过渡段以南适当位置处架1~2台6寸污水泵抽排以上片区来水入二期导流沟。

4.1.3 第三期导流阶段

为保证末节箱涵能干作业施工,我们拟在沪宁铁路涵洞口处第二节箱涵南侧开挖一集水坑(4×4米、深2米;边坡1:1.5,并防护好),架设二台12寸柴油机泵(并配备二台6寸污水泵)将二期导流沟内的来水直接排出沪宁铁路涵洞口,另外对进水口-2用灌土草袋或编织袋进行封堵,并在该涵洞口架设2台6寸污水泵将马家山涵洞口上游片区来水抽排至二期导流沟或直接抽排出沪宁铁路涵洞口。在抽排水阶段组织人员突击完成末节箱涵的施工。

待本工程所有箱涵施工完成后,可将工程范围内的沟(涵)水导入箱涵直排至沪宁铁路涵洞口入古运河。箱涵内具备导流条件后可拆除原先布置的所有导流系统。

4.1.4 导流线路及排水点的布设

导流线路及排水点的布设详见导流及排水系统平面布置示意图。导流沟底部埋设直径1米的混凝土涵管。

4.1.5 基坑及沟槽降排水

基坑渗积水的排除：对箱涵及管道施工基坑或沟槽，若土质较好无流砂发生，则在基坑或基槽底部开挖排水沟和集水井，在集水井内架泵抽排基坑（槽）内渗积水；

局部地段若出现流砂，无法采取明排水来降低和控制地下水位，以确保基坑的稳定，我们将采取轻型井点降水。对管道开挖基槽，轻型井点管可线状布设，对箱涵段开挖基坑，因基坑宽度在10米左右，所以井点管应封闭布设。

4.2 现场交通管制及交通疏导方案

由于工期紧、任务重，现场场地较小，为保证工程按期完成，建议业主委托交管部门对该路段两端入口进行交通管制，禁止非施工机动车辆驶入；施工期间为保证周围居民正常的生活秩序，我们将在施工区域内道路两侧构筑维护好人行便道，同时在两端安排专门值勤人员进行现场交通疏导。

4.3 主导施工顺序

根据本工程特点及现场施工条件对工程的主导施工顺序安排如下：

清淤及拆除工程 一期导流系统布设 软基处理（深搅桩）
0+240 ~ 沪宁铁路涵洞口第二节箱涵施工 二期导流系统布设

0+200 ~ 0+240段箱涵施工（穿插回填及管道施工） 抽排水系统设置 末节箱涵施工（穿插回填及管道施工） 实施从箱涵内导流 未完管道及回填施工。

4.4 施工总平面布置

4.4.1 施工平面布置说明

根据我们对现场的认真踏勘，结合招标文件、设计图纸提供的工程范围内现状平面图，本工程现场施工平面布置大致可作如下安排：

4.4.1.1 工场布置

施工工场主要可布设于镇江市**公司院内，面积大约有2200m²，生活区与生产系统分开布置。水泥深层搅拌桩施工时水泥库及拌浆系统可就近布置。

4.4.1.2 施工导流系统布置

详见4.1导流及排水方案的选择。

4.4.1.3 场内临时道路的布置

对***路0+040 ~ 0+170北侧设计人行道外侧现状道路进行加固、维护，作为外运土方、部分管材运输通道，同时便于人和自行车通行，沿***路设计人行道外侧修筑一条场内临时便道，同时便于施工车辆及人行交通。钢材、砂石料及水泥主要可从健康路运至现场。

4.4.1.4 供排水系统布置

施工及生活用水均采用自来水，进场后将业主提供的自来水

管道接口按施工用水的需要进行布管，分别接至各生产和生活用水地点。

施工区沿周边布设排水明沟，在道口埋设涵管，将汇水导入本工程设置的导流沟内排入古运河。

4.4.1.5 通讯、动力、照明设施

(1) 通讯设施：项目经理部对外通讯拟安装固定电话一部，另配移动电话4部，为施工调配方便，拟配置无线电对讲机4部。

(2) 动力设施：施工用电从业主提供的配电房，架设主干线分别送电至各施工区。若施工用电高峰期业主提供的变压器不能满足施工要求，我们将现场备用一台发电机组（120KV），确保工程施工需要。

(3) 照明设施：施工作业区、施工道路、临时设施、办公和生活区设置足够的照明。为保证夜间施工及过往行人的安全，进出场道路每隔一定距离设置路灯。

4.4.2 临时设施的搭建

4.4.2.1 水泥仓库搭设

本工程砼一次浇筑量较小（ $<150\text{m}^3$ ），所以现场水泥库按80T设置，搭建面积为 100 m^2 ，水泥库底面用木板架架空30cm，采用脚手钢管、石棉瓦及油毛毡搭设，四周及顶面再覆盖一层彩条布。

办公室、宿舍、食堂等临时房屋搭建

住宿在工地的施工人员按180人考虑，职工宿舍、办公室、工具物料库、食堂等主要临时设施搭设在原镇江市**公司院内。其

中食堂要分开搭设，食堂搭设2间，采用砖混结构，共40 m²；其它临时房屋共搭设26间，采用水泥制品活动板房分二屋搭设，每间16 m²，共326 m²。

4.4.3 砼生产系统及砂石料场

搅拌台及砂石料场均布设在镇江市**公司院内；砼生产系统搅拌台，集料系统及输送泵占地约200 m²，砂石料场储量按600T考虑，平均堆高1.5米，约需场地500 m²。

4.4.4 钢筋场、木工场的布置

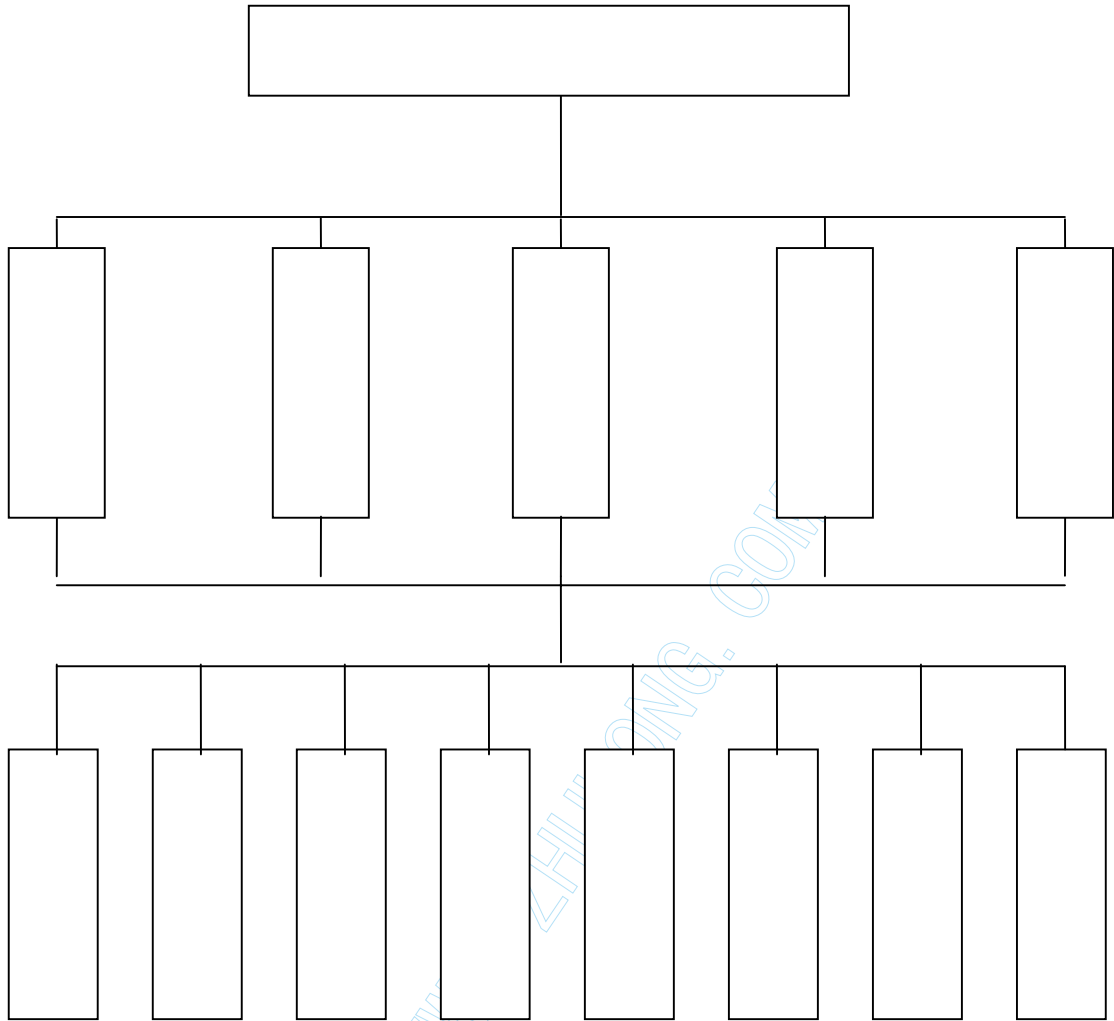
钢筋场、木工场布设在镇江市**公司院内，钢筋堆场300 m²，木工场占地200 m²。

4.4.5 施工总平面布置示意图

5 施工组织管理体系

5.1 施工组织管理体系的建立

本工程实行项目经理负责制，现场配有项目经理、副经理、项目总工等施工和技术管理人员，工程项目部下设工务科、质检科，安保科，财供科、设备科。施工中，我们将选派一批技术熟练，富有类似工程施工经验的人员进行施工。施工组织管理网络如下图：



5.2 施工组织管理制度

5.2.1 施工人员管理制度

由于本工程工期紧，现场配备的施工人员较多，加上现场条件比较复杂。因此在施工管理中，不但要控制好施工进度、质量、资金、安全等，更要管理好现场施工人员，以确保工程施工的顺利进行。

做好进场施工人员的思想工作，保证施工队伍的稳定；

教育职工遵守纪律，搞好与周围居民、单位的关系，处理好与各有关部门的矛盾；

加强职工素质建设，提高职工现场管理与施工水平；
根据施工作业特点，制定可行的作息、请假、交接班、
值班等制度；

制定施工人员行为规范手册，杜绝各种违法、违纪现象
发生。

5.2.2 施工机械设备管理制度

本工程投入的施工设备较多，多种机械设备配套作业，因此
现场设备的管理和高度尤为重要，为此拟制定如下管理措施：

建立健全机械设备定额管理制度，实行单机核算；

建立健全机械设备的统计报表制度，要及时准确地填写
统计报表，掌握机械设备的状况；

机械设备的操作或架驶应做到不准无证操作及驾驶“八
不准”；

项目部指定专人对设备的使用进行调度安排；

机械设备要实行“计划保养，强制维护”制度；

要按机械设备要求使用规定牌号的油料，准时、及时、
保质、按量换油。

5.2.3 资料整编及档案管理制度

质检科配备专职的技术档案员，负责资料的整编和管理
工作；

如实收集施工中的各项记录、文件、资料，应字迹清楚，
图面整洁、签字完备；

按监理和业主要求提供“完整、准确、安全”的竣工资料。

6 主要项目施工方法及施工技术措施

6.1 淤泥清运

6.1.1 稀淤泥清运

为提高工效，稀淤泥采用泥浆泵清挖，密封泥浆罐车装运至郊外环卫部门规定的渣土场排放。

6.1.2 干淤泥清运

对较干的淤泥主要采用挖掘机开挖，自卸汽车运输弃渣，对于机械难以到达的地段或部位的淤泥土采用人工开挖独轮车运输至现场靠路边临时弃土场，经过适当晾晒后采用挖掘机开挖，自卸汽车运输至效外渣场弃土。

6.2 水泥深层搅拌桩施工

6.2.1 机械选型：采用双轴深搅桩机（型号为G2B-600型）进行施工，配套设备PM₂-15型灰浆计量配精装置，灰浆拌制机（2台），集料斗、灰浆泵、电磁计量针。

6.2.2 施工流程：采取四搅二喷的施工工艺，其流程如下：

定位：按施工测放的桩位，移机到达指定桩位，对中。

预搅下沉

待深层搅拌机的冷却水循环正常后，启动搅拌轴电机，放松起重机钢丝绳，使搅拌头沿导向架搅拌切土下沉，下沉速度可由

电机的电流监测表控制。工作电流不应大于70A。如果下沉速度太慢，可以输浆系统补给清水以得钻进。

制备水泥浆

待深层搅拌轴下沉到一定深度时，即开始按设计确定的配合比拌制水泥浆，待压浆前将水泥浆倒入集料斗中。

提升搅拌喷浆

深层搅拌机下沉达到设计深度后，开启灰浆泵将水泥浆压入地基中，并且边喷浆、边旋转，同时严格按照设计确定提升速度提升沉层搅拌机。

重复上、下搅拌

深层搅拌机提升至设计加固深度的顶面标高时，集料斗中的水泥浆应正好排完。为使软土和水泥浆搅拌均匀，可再次将搅拌机边旋转边沉入土中，至设计加固深度后再将提升出地面。

清洗

向集料斗中注入适量清水，开启灰浆泵，清洗全部管路中残存的水泥浆，直至基本干净。并将粘附在搅拌头上的软土清洗干净。

移位

重复上述1~6步骤，进行下一根桩的施工。

6.2.3 施工组织

6.2.3.1 施工准备

(1) 依据工程地质勘察资料，结合设计要求(水泥掺量为14%)

进行室内配合比试验，选择合适的水灰比。

(2) 安排好打桩施工流水，布置水泥浆制备及泵送系统，且考虑泵送距离宜小于50米。

(3) 清理施工现场地面、地下及空中障碍物，以利安全施工。

(4) 按设计要求，进行现场测量放样，定出每一个桩位，钉上小木桩。

6.2.3.2 场地布置

现场对每台深层搅拌机应搭设安装灰浆拌制操作棚（3×10m），搅拌桩施工场地周围开挖必要的排水沟，以保证场地不积水。

6.2.3.3 劳动组织

每台班深层搅拌机械由十三人组成：其中指挥一名，桩机操作工二名，司泵工一名，管线工一名，记录员一名，拌浆工2名，供料工二名，起重工一名，钳工一名，电工一名。

6.2.4 安全措施

6.2.4.1 深层搅拌桩机

冷却循环水在整个施工过程中不能中断，应经常检查进水回水温度，回水温度不宜过高。

搅拌机的入土切削和提升搅拌负荷太大及电机工作电流超过额定值时，应减慢升、降速度或补给清水，一旦发生卡钻、停转现象，应切断电源，将搅拌机强制提起后，才能重新启动电机。

电网电压低于350V时，应暂停施工，以保护电机。

6.2.4.2 灰浆泵及输浆管路

泵送水泥浆前，管路应保护湿润，以利输浆。

水泥浆内不得有硬结块，以免吸入泵内损坏缸体，可在集料斗上部加细筛过滤。

输浆管路应清洗干净，严防水泥浆结块，每日完工后需彻底清洗一次。喷浆搅拌施工过程中，如果发生事故停机超过半小时，宜先拆卸管路，排除灰浆，并清洗干净。

灰浆泵应定期拆开清洗，注意保持齿轮减速箱内润滑油的清洁。

6.3 箱涵基槽及管道沟槽土方开挖

6.3.1 开挖断面设计：

6.3.1.1 箱涵基槽开挖断面：箱涵底板宽为8.25米，开挖时两侧考虑留0.8米工作面，所以箱涵开挖底宽为9.85米，开挖边坡长暂按1:1，基坑底标高按设计。

6.3.1.2 管道沟槽开挖断面：两侧开挖边坡按1:0.33 ~ 0.67，槽深大于3米时采用1:0.67。底标高按设计，沟槽底宽为D(管径)+1.0米。

6.3.2 管线施工测量

首先按设计提供的管线坐标，采用全站仪或经纬仪测放出管道中心线，然后可根据中心位置和槽口开挖宽度，在地面上洒灰线标明开挖边界。在测设中线时同时定出井位等附属构筑物的位

置。

由于管道中线桩在施工中要被挖掉，为便于恢复中线和附属构筑物的位置，应在不受施工干扰，易于保存桩位的地方，测设施工控制桩。管线施工控制桩分别为中心线控制桩和井位等附属构筑物位置控制桩，中线控制桩测设在主中线的延长线上，井位控制桩测设于管道中心线的垂直线上。控制桩采用大木桩，钉好后必须采取适当保护措施。

6.3.3 基坑（槽）土方开挖方法

主要采用挖掘机开挖，开挖时采取倒退开挖的方法，为防止超挖扰动基底、挖掘机开挖时质检员应跟班作业，勤控勤测，底部留30cm的保护层土方在垫层施工前采用人工突击挖除。

6.3.4 基坑（槽）边坡防护措施

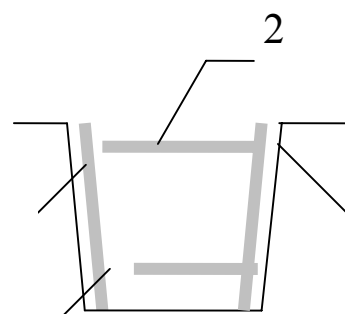
6.3.4.1 开挖出来的基坑（槽）土方应随挖随运，严禁堆放在基坑（槽）边，基坑顶部内也不得堆放砂石料及其它材料或停放机械，机械移动应离坑顶3米以上。

6.3.4.2 管道沟槽支撑和拆除

沟槽的支撑加固型式如图示

1-水平挡板，2-横撑

3-立楞木，4-木楔



支撑作业要求

a、支撑的沟槽应随沟槽的开挖及时支撑，雨季施工不得不加支撑过夜；

b、水平挡板、横撑、立木应相互靠牢，横撑端应用铁扒钉与水平挡板钉牢；

c、考虑下步工序的方便，以安管时尽量不倒撑或少倒撑为原则，确定横撑支撑位置，横撑顺沟槽方向的间距采用1.5m左右。

拆撑作业基本要求

a、拆撑应注意安全，认真检查槽壁有无裂缝，发现沟壁有坍塌危险，可先还土，再用导链将支撑拉出。；

b、采用排水井排水的沟槽，可由两座排水井的分水岭向两端延伸拆除；

c、多层撑的沟槽，可按向下而上的顺序逐层拆除，待下层拆除还土之后，再拆上层支撑；

d、一次拆除水平挡撑板尚感危险时，应考虑倒撑，另外用横撑将上半槽撑好之后，再将原横撑与下半槽撑板拆除；下半槽还土后，再将上半槽拆除。

6.3.4.3 箱涵基坑应根据开挖出头的边坡土质状况确定防护措施，若土质较好，则不必采取防护措施，若基坑土质较软弱则可在基坑底部打设一些木桩，并采用灌土草袋或编织作适当维护；若采用以上简单的维护措施仍难以保证基坑边坡的稳定，对有条件放坡的地段，可放缓开挖边坡，若现场无条件继续放坡可采取打设钢板桩维护边坡。

加强导流和基坑排水是保证基坑（槽）稳定的重要措施，基坑（槽）开挖好后应开挖必要的排水明沟及集水井，并及时对基底渗积水进行抽排，避免基底被积水长时间浸泡，从而使基坑失稳。对出现流砂地段的基坑采用轻型井点降水来降低和控制地下水位，保证施工的正常进行。

施工过程中应加强对基坑边坡的变形及沉降观测，对重

要部位及危险地段除采取必要的支护措施外，为防止雨水冲刷，可采用覆盖彩条布或土工布，施工过程中应随时注意天气预报，合理安排开挖时间，开挖好的基坑经监理查验合格后应立即进行下一道工序的施工，尽量缩短基坑（槽）暴露时间。

6.3.4 土方外运及弃土

开挖出来的基坑土方采用自卸汽车运输至效外环卫部门指定的垃圾场或渣土场倒放。

6.4 垫层施工

箱涵垫层分二层：底层为35cm厚1:1砂石垫层，上层为10cm厚C15素砼垫层，污水及雨水管道垫层自下而上依次为15cm碎石垫层、20cm砂或石屑垫层。基底保护层土方开挖符合设计要求，排干积水后可立即进行垫层施工，砂石垫层采用振动冲击夯夯实，密实度达到90%以上；素砼垫层砼采用现场搅拌入坑后人工摊铺，采用平板振捣器振捣密实，并使其表面基本平整，符合设计要求。

6.5 箱涵钢筋砼结构施工

6.5.1 施工分层

根据箱涵结构，施工时分二次浇筑，第一次浇筑至底角加腋的上皮，第二次壁板跟顶板一起浇筑。

6.5.2 钢筋工程

6.5.2.1 钢筋原材料的控制

每批钢筋进货时都必须有相应的出厂质保书，到工地后，根据规格、数量按有关规范规定分批做机械性能抽样试验，检验合格后才能使用，对不合格的钢材严格禁用。

6.5.2.2 钢筋的翻样

根据施工图纸，深刻理解设计意图，根据施工规范要求进行钢筋翻样，将经质检科核定后的钢筋翻样图，报监理人审批后再进行钢筋下料。

6.5.2.3 钢筋的制作

根据下达的钢筋配料单在钢筋加工场进行调直、断配，并对成型钢筋进行标识，不同规格的钢筋分别堆放。焊接采用对接电弧焊，对接焊后按规范规定取样做对焊强度试验，合格后才能进行现场施工。

钢筋加工的尺寸应符合施工图纸的要求，加工后钢筋的允许

偏差应符合有关规范的规定。

6.5.2.4 钢筋的现场绑扎和安装

钢筋的现场安装按批准后的钢筋翻样图有序进行，现场接长采用搭接焊，搭接长度按规范规定的标准进行控制。底板及顶板双层钢筋间设置钢筋撑脚（形支撑），以保证上下层钢筋位置的正确和两层钢筋间的距离；壁板双层钢筋间设置撑筋以固定钢筋的间距。钢筋保护层采用C30砂浆垫块来控制。

6.5.3 模板工程

6.5.3.1 模板的选用

箱涵模板采用组合小钢模板为主，木模为辅，预留管道孔、箱涵加腋部位及端部沉降缝等位置处模板采用木模板。施工时选择刚度大，成色新的组合小钢模板，从而保证砼结构有较好的外观。所有模板在使用前均认真清洗干净，表面无污物、凸钉、裂缝或其它损伤，模板内表面涂刷一层脱膜剂，以防止模板与砼粘结。

6.5.3.2 模板的安装固定

底板模板采用钢管脚手架进行水平及斜向支撑，底板上腋角吊空模板底部采用钢筋支撑（模板拆除后应安排2人及时割除钢筋保护层厚度范围内面层支撑钢筋），两侧采用14对拉螺杆对拉固定；双孔箱箱涵顶板底模采用满堂钢管脚手支撑；箱涵壁板采用14对拉螺杆对拉固定，并与支撑脚手用钢回领牢固连接。

模板接缝填夹海棉条或塑胶带以防漏浆，造成砼墙面骨料暴露；立模支架和浇筑脚手分开设立，不得相连；预埋件要牢固地固定在模板内，防止浇筑和振捣时发生位移；模板需使砼达到规定的强度时方可拆除，侧模砼浇筑后3天左右即可拆除，顶和底模需待砼强度达到75%后方可拆除。拆模后对拉螺栓孔位处剔除墙面外木瓦丝割除保护层内对拉螺杆，用C30微膨胀水泥砂浆捣实补平抹光。

6.5.4 砼工程

6.5.4.1 砼原材料的选择

水泥采用32.5级的普硅水泥，每批水泥的生产厂家、品种、标号、数量、出厂日期及厂家的试验证明报送监理人批准。进场后进行标识，并会同监理人按规范要求抽样试验，合格后方

能施工。

黄砂采用级配良好的中粗砂，其质量标准、细度模数均应符合规范要求，到工前先进行检验，检验合格后才能进场。

粗骨料采用质地坚硬、粒形、级配良好的碎石，其质量标准应符合有关规范的要求，质量不合格的碎石不得进场使用。

石子的堆放应按品种、规格分开，不得混杂，严禁在卸料、转运过程中混入土及其它杂质。

外加剂在使用前根据砼的性能及施工要求，合理选择外加剂的类型和规格，并进行性能试验，试验成果报监理人审批。

6.5.4.2 砼配合比设计

根据进场水泥的品种、标号、骨料及砼强度以及施工规范的要求进行综合考虑。在施工准备阶段我们将委托有资质的试验单位优化组合先进行不同的砼配合比设计，根据试配情况及砼强度试验，选择最优的砼配合比。砼配合比试验成果报监理人审批后执行。

6.5.4.3 砼拌和

按监理人审批的配合比进行配料。采用小拌和楼集中搅拌，砼配料计量是采取自动控制系统。投料误差按设计应能满足规范要求，但在过程中应经常进行校核，确保计量准确。

砼采用0.5m³强制式搅拌机拌和，拌和时间要满足规范要求，以确保砼的和易性、均匀性。

6.5.4.4 砼运输

由于本工程工期紧、任务重，现场不具备设置几个拌和场，为提高工效，保证工期，箱涵砼采用砼输送泵直接运送入仓，少量的砼、分散的部位采用小型翻斗车运输。

在砼运输过程中，保持砼的均匀性及和易性，不发生漏浆、分离和严重泌水现象，并使坍落度损失较小。在不同的气温条件下，均应在允许的时间内将砼运到浇筑仓面，并保证砼初凝以前被新入仓的砼所覆盖。

6.5.4.5 砼浇筑及振捣

底板及顶板砼：底板及顶板砼厚度为35cm，浇筑分一层进行，采用插入式振捣器振捣密实，面层辅以平板振捣器复振。

壁板砼：在浇筑箱涵第二层砼时，在壁板底面应先浇5cm厚与

砼成份相同的水泥砂浆,然后再进行砼浇筑,每次浇筑厚度为30cm采用插入式振捣器振捣密实。

6.5.4.6 砼养护

砼养护采用覆盖浇水养护,即用草包(或草帘)等材料对砼表面加以覆盖,并浇水,使砼在一定时间保持湿润,养护时间按规范不小于14天。

6.5.4.7 施工缝的处理

箱涵分二层浇筑,在腋角位置处为水平施工缝,在第二层砼立模前要对硬化砼表面进行处理,清除松动砂石和软弱砼层,同时还应加以凿毛,用水冲洗干净,使其表面保持粗糙、干净。施工缝位置的钢筋回弯时,要做到钢筋周围的砼不松动和破坏,钢筋上的油污,水泥砂浆及浮锈应清除。在浇筑第二层砼前应充分湿润施工缝面,表面上积水要清除。浇筑时先在其表面铺一层5cm厚同比砼水泥砂浆,浇筑时要对施工缝处砼加强振捣,使新老砼结合紧密。

6.5.4.8 沉陷缝的设置

本工程箱涵沉陷采用浸沥青木板及沥青麻丝填塞,施工前应预先按设计要求加工好浸沥青木板及沥青麻丝板,立模时埋入用钢钉固定在先期浇好的一节箱涵上。

6.6 雨水及污水管道工程

本工程雨水及污水管道主要采用柔性管,弹性密封橡胶圈连接的承插式套筒式柔性接口,砂垫层基础。局部地段雨水管采用铸铁管。0+460以东,污水管及雨水管平行布置,间距为1.5m,但管底同差较大(>1.0m),故不宜同槽开挖施工,施工时对平行布置的污水及雨水管道,先开挖施工较深的污水管道,后施工雨水管道。

6.6.1 柔性管道的安装

6.6.1.1 管材及配件的运输和堆放

柔性管材在运输、装卸及堆放过程中严禁抛扔或激烈碰撞。

管材、配件堆放时,应放平垫实,堆放高度不宜超过1.0m;对于承插式管材、配件堆放时,相邻两层管材的承口应相互倒置并让出承口部位,以免承受集中荷载。

管道接口橡胶圈宜保存在低于40℃的室内，不应长期受日光照射，距一般热源距离不小于1m；橡胶圈不能同能溶解橡胶的溶剂（油类、苯等）以及对橡胶有害的酸、碱、盐等物质存放在一起，更不能与以上物质接触；橡胶圈在保存及运输中，不应使其长期受挤压，以免变形。

6.6.1.2 下管方法

管道运至现场后，逐节按顺序堆放于沟槽的一侧，便于下管。下管前应复测基础垫层标高。

700mm的管道采用绳索溜管，牵引人定位；>1000mm管道采用吊车下管，用吊车下管，应按设计要求复测中心线、高程。

6.6.1.3 管道连接

本工程柔性管道采用密封胶圈连接，连接要点如下：

检查管标、管件及橡胶圈质量。清理干净承口内橡胶圈沟槽、插口工作面及橡胶圈；

将橡胶圈正确安装在承口的胶圈沟槽内，不行装反或扭曲，为安装方便可先用水浸湿胶圈，但不得涂润滑剂安装；

橡胶圈连接的管材在施工中被切断时，须在插口端另行倒角，并应划出插长度标线，然后再进行连接；

用毛刷将润滑剂均匀地涂在装嵌在承口处的橡胶圈和管插口端外表面上，但不得将润滑剂涂到承口的橡胶圈沟槽内；润滑剂可有V型脂肪酸盐，禁用黄油或其他油类作润滑剂；

将连接管道的插口对准承口，保持插入管道的平直，用手动葫芦或卷扬机牵引将管一次插入至标线。若插入阻力过大，切勿强行插入，以防橡胶圈扭曲。

用塞尺顺承插口间隙插入，沿管圆周检查橡胶圈的安装是否正常。

6.6.2 铸铁管安装

6.6.2.1 铺设操作要点

铺管宜由低向高处进行，铺设在平缓地面的承插口管道，承口一律朝来水方向；

根据施工图将阀门、管体稳放在规定位置，作为基准点；根据铸铁管的长度及接口位置，确定管的工作坑位置，

在铺管前把工作坑挖好；

在铺设前，铸铁管轴向应留间隙，直管道相互顶紧；

将管道承口内部及及口外部飞刺，铸砂等预先铲掉，沥青漆用喷灯或气焊烧掉，再用钢丝刷除污物；

铸铁管稳好后，在打口前应在靠近管道两端处填土覆盖，两侧夯实。并应用稍粗于接口间隙的麻绳将接口塞严，以防泥土及杂物进入；

打口时，应先在承插口间隙内打上油麻，其粗度应比管口间隙大1.5倍，边塞边打，打实的深度应是承口深度的1/3；

管道铺设或安装中断时，应用塞子临时堵塞管口，不得敞开搁置。

6.6.2.2 铸铁管接口

铸铁管接口采用橡胶圈，其方法如下：

将橡胶圈均匀、平展地套在插口平台上，不得扭曲和断裂；

将装上橡胶圈的插口用拉链等机械拉入承口，将胶圈均匀压实。；

接口后将管道除接口外用回填土压住后，再装一根管。；

6.6.3 检查井施工

检查井施工要点如下：

6.6.3.1 井壁必须垂直，不得有通缝，必须保证灰浆饱满，灰缝平整，抹面压光，不得有空鼓，裂缝等现象。

6.6.3.2 井内流槽应平顺，爬梯应安装牢固、位置准确，不得有建筑垃圾等杂物。

6.6.3.3 井框、井盖必须完整无损，安装平稳位置准确。

6.6.3.4 检查井允许偏差应符合规范要求。

6.6.4 雨水及污水管道的闭水试验

6.6.4.1 闭水试验过程

以上两个检查井区间为一个试验段，试验时临上、下游检查井的排入、排出管口严密封闭，由上游检查井流水。

半湿性土壤试验水位为上游检查井井盖处，干燥性土壤试验水位为上游检查井内管顶的4米处。

试验时间为30min，测定注入水的损失率量为渗水量。

6.6.4.2 闭水试验的检验

排水管道闭水试验检验频率应符合有关规范规定。

闭水试验允许渗量应符合有关规范规定。

6.7 回填工程

6.7.1 箱涵基槽粉煤灰回填

箱涵两侧及顶部采用粉煤灰（加固化剂）回填，回填应确保混凝土强度达到100%进行，回填前，首先应对回填基面进行排水，清淤及清除其它杂物。

粉煤灰（加固化剂）采取现场搅拌，固化剂采用电石灰，在填筑面按30cm一层进行摊铺、插入式振捣器振捣密实，施工时应对回填密实度进行取样检验，应保证粉煤灰回填的压实度满足设计要求。

6.7.2 管道沟槽回填

管道安装合格后应尽快回填，底部D/2范围内回填砂或石屑，要求密实度90%以上；砂或石屑面以上D/2+500mm回填6%石灰土、管顶以上密实为85%以上，管道两侧为95%以上。回填施工要点如下：

6.7.2.1 回填土应做压实试验，以确定压实工艺。

6.7.2.2 管顶以上的回填土必须严格遵守质量标准，达到设计要求的密实度。

6.7.2.3 沟槽回填土不得带水回填，应分夯实（30cm一层），严禁采用推土机或汽车将土直接倒入沟槽内。回填砂、石屑或灰土主要采用振动冲击夯夯压密实，冲击夯不便夯压的部位，采用木夯或铁锤人工夯打密实。

6.7.2.4 回填土时应保持构筑物两侧回填高度均匀，避免因土压力不均导致涵管位移。

6.7.2.5 回填土超过管顶50cm以上方可使用辗压机械，严禁管顶上部用垂锤夯实。

6.7.2.6 回填土应达最佳含水量，必要时应改善土壤。

6.8 砌石工程

本工程沪宁铁路涵洞口在马家山涵洞口防护采用浆砌块石护坡及挡墙。

6.8.1 原材料的控制

6.8.1.1 石料先用质地坚硬、不易分化、没有裂缝的石料，用于表面的石材，应色泽均匀，其各项性能应能符合有关规定。

6.8.1.2 石料呈块状，尺寸符合规范要求。规格小的石料，可以用于塞缝，但其用量不得超过该处砌体重量的10%。

6.8.1.3 砂、水均要符合有关规定要求。砂浆要有良好的保水性能，拌和要匀，一次拌料须在初凝前全部用完，配合比严格按规范确定，并报监理人批准。

6.8.2 砌石工程施工

在施工前，砌石应先刷洗干净，并保持湿润，块石采用人工抬运到位，且先坐浆后砌石。对于有较大空隙部位，先填塞砂浆，后填小块石嵌实，且石块间不允许相互接。砌体的表面平整度，缝隙砂浆的饱满度均应符合规范要求。

砌块石间应做到石块之间的缝卡紧，表面平整、稳定，砌得实，禁止石块大面朝上及多层叠砌。做到表面平整，其误差符合规范要求。砌线每天砌筑高度不应超过1.5米，如砌筑过程中因故间断时应留阶梯形，其高度不应超过0.5米。

6.9.3 施工质量控制

砌石前，应按图纸要求，精确放出砌石位置，组织施工人员进行砌石工程的技术交底，使施工人员都了解砌石要点和规范要求。砌石时按规范要求，抽取砂浆试样，保证砂浆强度不低于设计要求；检查有无风化石用于砌筑，如有则坚决拆除，检查有无空洞及块石表面平整度是否达到规范要求。砌石施工实行三级检查制度，从土方开挖、垫层施工至石块砌筑，每一工序都经严格的三级检查，只有上一道工序符合质量要求时，才能进入下一道工序。

7 沉降观测点的布置及沉降观测

7.1 主要构筑物沉降观测点的布置

钢筋砼箱涵为本工程的主要构筑物，每节箱涵施工时沿箱涵轴线，于每节箱涵顶板中间位置埋设螺栓（ $\phi 12$ ）作为其沉降观测点，螺栓露出箱涵顶板砼表面5mm左右。

7.2 回填后路床基面的沉降观测点的布置

箱涵基槽及雨水和污水管道沟槽回填压实至原设计标高并留

一定超高后，沿箱涵轴线、雨水及污水管道轴线的回填顶面每隔50m埋设一砼桩（断面10×10cm，高50cm），桩顶面设12螺栓，作为回填面的沉降观测点。

7.3 沉降观测及记录

箱涵浇筑完成后，一周内，每天按时对其顶面沉降观测点采用高精度水准仪进行沉降观测一次，并做好记录。一周后，每5天进行沉降观测一次并做好记录直至箱涵基槽粉煤灰回填至其顶面以上。

回填后路床基面沉降观测点每一周进行沉降观测一次，并认真做好记录，直至工程竣工。

沉降观测应按排专人进行，工程结束后应将沉降观测记录整理并汇总好作为竣工资料的一部分移交给建设单位，作为上部路面施工的基本资料之一。

8 新工艺、新技术的推广和应用

8.1 对接电弧焊

为保证钢筋焊接质量，提高焊接质量的稳定性，钢筋连接采用的对接电弧焊施工工艺。

8.2 输送泵运送砼

针对施工场地小，砼运送线路长的特点，箱涵砼浇筑采用砼输送泵运送，以提高工效。

8.3 箱涵砼配制采用双掺技术

8.3.1 箱涵砼采取泵送，国内外试验研究及大量施工实践表明配制砼时掺加一定比例的粉煤灰，不仅明显改善了低水胶比砼的流动性，同时砼的后期强度不断增长。可提高砼的可泵性、和易性及耐久性。

8.3.2 掺缓凝高效减水剂，改善砼的性能，提高砼的和易性和可泵性，延长砼的初凝时间并提高砼的早期强度。

9 施工工期目标、总进度计划及工期保证措施

9.1 施工工期目标

招标文件要求开工日期为2003年8月，竣工日期为2003年12月，我们计划在2003年11月30日完成全部工程，开工日期为8月5

日，则总工期为118日历天。

9.2 施工进度计划安排

根据现场条件，我们计划8月5日正式开工（具体开工日期按监理工程师的开工令），开始进行清淤及一期导流系统的布置；8月15日开始投入三台深搅桩机进行软基段深层搅拌桩的施工，至8月底深搅桩施工结束，在施工深搅桩的同时，开始进行部分地段箱涵及污水和雨水管道施工，至11月2日完成全部箱涵的施工，11月30日完成本工程污水及雨水管道的铺设，箱沟基槽及管（沟）槽回填及有关附属工程施工结束，工程竣工。

9.3 施工总进度计划表（见附表）

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

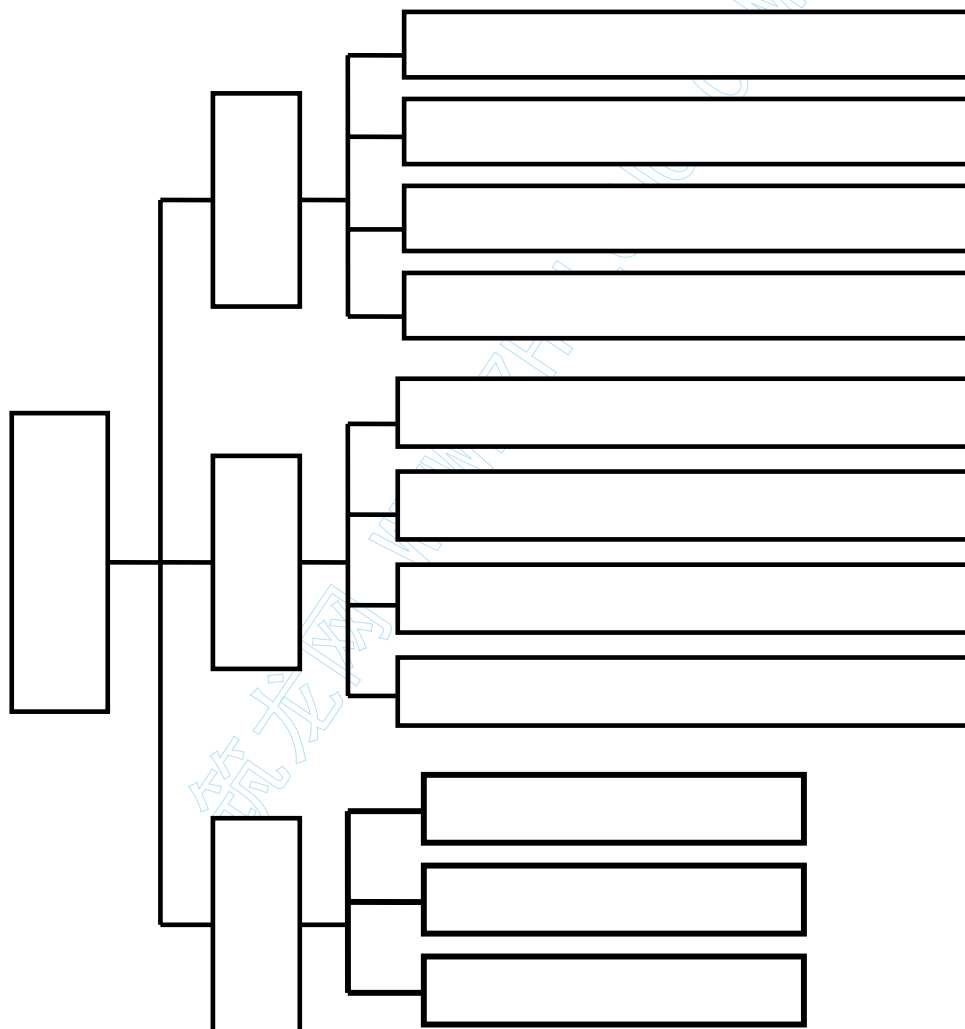
9.3 施工总进度计划表

序号	项目名称	8月份			9月份			10月份			11月份			作业时间 (日历天)	施工时段
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬		
1	施工准备工作													10	
2	施工导流及施工排水														
2.1	导流系统的布设			一期						二期				5	8.11~8.15
2.2	施工排水													130	8.11~11.30
3	软基处理及清淤													5	
4	软基段深搅桩													15	
5	钢筋砼箱涵工程														
5.1	基槽土方开挖													20	8.10~11.1
5.2	C15素砼垫层													20	8.18~11.3
5.3	箱涵钢筋砼结构													97	8.21~11.15
5.4	粉煤灰回填													80	10.1~11.30
6	污水及雨水管道工程														
6.1	沟槽土方开挖													90	9.2~11.10
6.2	砂石垫层													90	9.5~11.15
6.3	管道铺设													93	9.20~11.20
6.4	沟槽回填													90	9.2~11.30
7	沪宁涵洞口至马家山涵 洞口防护工程													40	11.2~11.30
8	检查井等附属工程													100	9.5~11.30

9.4 工期保证措施

9.4.1 健全工期保证管理体系

项目经理部以项目经理总领全局，下属各部门及各施工队各司其职，从而能保证工程进度的顺利实施。结合生产承包和施工的全过程，有针对性地做好深入细致的思想工作，激发广大职工大干快上的劳动热情，增强工期提前的紧迫感和责任感，开展立功劳动竞赛，创优争先，不断掀起施工生产高潮。每一期控制时段，设立工期进度奖，对按目标完成的部门，施工队和班组进行奖励，从而充分调动他们的施工积极性。附工期保证框图



9.4.2 充分做好各项施工准备工作

我们将充分做好各项施工准备工作，一旦我单位中标，保证施工机械及施工人员能迅速进驻施工现场进行施工，为整个工程

全面顺利展开奠定良好的基础。

9.4.3 认真编制好施工组织设计、中标后施工技术人员立即进入施工现场，进一步熟悉现场，并依据对现场情况的深入了解，对原投标阶段的施工组织设计进行细化或调整，使之更具指导性，从而避免施工中走弯路。

9.4.4 采用网络控制技术对施工进行动态管理，对重点、难点工程从技术力量和机械配备等各方面给予重点安排和高度重视，做出妥善安排。如软基处理是本工程重要的一项分部工程，我们将投入3台深层搅拌桩机施工，以保证后续工程的工期；箱涵施工是本工程的关键工程，该分项工程我们将投入重点力量以确保整个工程的施工工期。

9.4.5 软基处理地段搅拌桩施工时，为保证能尽早开挖进行箱涵施工，搅拌桩施工拌浆时我们将掺入三乙醇胺早强剂。

9.4.6 合理安排各分部分项工程的施工，充分利用施工作业面采取平行和流水作业相结合的施工措施。对箱涵工程采用间隔法施工，对每节箱涵及每段管道，组织木工、钢筋工、水石工等进行流水作业。箱涵施工时我们将投入4套模板，以保证2节以上箱涵能同时施工，以有效地保证工期。

9.4.7 建立后勤保障供给体系

设备及材料部门提前做好机械进场及材料供应计划。设备部门备足常用的机械设备配件、油料，同时配备专业的机修技师，平常加强对机械的维修保养工作。材料部提前与材料供货商签订

合同，保证供应。

9.4.7 加大施工协调力度

除参加定期的施工例会外，项目部原则上每天晚上召开项目部主要管理人员及施工队长碰头会，及时协调和处理施工中存在的问题与矛盾。一旦发现工期滞后及时分析大原因，并迅速调整施工部署，增加投入。

10 劳动力及机械设备的配置

10.1 劳动力配置情况表

序号	岗位或工种名称	月度劳动力配置计划（名）				
		8	9	10	11	12
1	技术管理人员	10	10	10	10	10
2	机架工	50	40	30	30	30
3	木工	30	50	50	40	10
4	电焊工	6	6	6	4	2
5	钢筋工	20	20	20	10	4
6	水石工	10	30	30	36	16
7	机电工	6	6	6	4	4
8	普工	40	60	60	80	80
9	其它工种	10	20	20	20	10
10	后勤保障人员	8	8	18	18	8
11	小 计	190	250	240	245	174

10.2 拟投入主要机械设备情况表

机械设备名称	规格或型号	单位	数量	进场日期
挖掘机	小松1.0m ³	台	2	开工前
推土机	东方红802KT	台	3	开工前
自卸汽车	8T	辆	18	开工前
压路机	8 T(两轮)	辆	1	11月5日
打夯	振动冲击夯	台	4	8月5日
12寸水泵	配套495柴油机	台	2(1台备用)	10月5日
污水泵	2.5~6寸	台	10(2台备用)	开工前
钢筋加工机械	海门产	套	2	开工前
电焊机	BX ₃ —300	台	3	开工前
碰焊机		台	1	开工前
圆盘锯		台	1	开工前
多用木工刨床		台	2	开工前
深搅桩机	单轴	台套	2	开工前
自发电机组	120KW	台	1(备用)	8月5日
砼搅拌机	0.5m ³ 高台强制式	台	1	8月5日
砼搅拌机	J2C—350	台	2	8月5日
砼输送泵	50 m ³ /h	台	1	8月5日
装载机	ZL20A	台	1	8月5日
插入式振捣器		台	4	8月5日
平板振捣器		台	3	8月5日
砂浆机	100ml	台	2	8月20日
经纬仪	J ₂	台	1	开工前
水准仪	DS ₃	台	2	开工前

11 质量目标及质量保证措施

11.1 质量目标

本工程的质量目标为：施工质量达到优良等级。

11.2 质量保证措施

11.2.1 建立质量管理网络，制定岗位责任制

为实现本工程的质量目标，工地建立以项目经理和项目总工为首的各级领导质量负责制；建立三级质量管理网络和质量检查制度；实行各级岗位质量责任制，做到层层落实，层层分解，使工地每个员工都有明确的质量责任。工地质检科设试验室，负责本工程的质量检测工作。各工种队及各班组设兼职质检员，负责本部门及本班组的质量检验工作。质量管理网络见附图。

11.2.1.1 项目经理岗位质量职责

项目经理经单位法人代表授权，代表公司履行对发包方的工程承包合同，确保实现工程质量目标。

11.2.1.2 项目总工程师岗位质量职责

协助项目经理履行对发包方的承包合同，解决施工技术难题，控制质量体系运行，对实现工程质量目标负直接责任。

11.2.1.3 质检员岗位职责

代表项目部，全面指导、检查、监督工种队的质量工作，负责检查责任，协助各部门严格按图纸、规范、标准的要求施工，并向上级领导反映本工程的质量情况，随时作好有关质量记录。为了实现质量目标，项目部与专职质检员签定质量检验责任状，

并授权予以以下权利：

(1)有权要求各生产部门按项目部的质量管理程序组织施工；

(2)在施工质量检查过程中，如发现工程质量不符合施工规范、设计图纸及有关技术要求时，有权责令其停工、返工，直至工程质量合格。

(3)有权实事求是越级反映本工程施工质量情况

(3)对相关核算，不经专职质检员签字认可，不得结算。

11.2.2 把好原材料进场控制关

进场后编报材料采购计划报监理人批准，原材料在采购前，必须对生产厂家进行考察，选择优质的原材料，经监理人认可后方可进行采购。原材料进场后，按规定进行抽样试验，在试验合格后方可用于本工程。水泥、钢筋是主要材料，必须对水泥的强度、体积安定性、初凝时间进行抽样试验，必须对钢筋的强度、冷弯、延伸率等进行抽样试验，在试验合格后方可用于本工程。

对采购的原材料的品种、产地、数量、状态进行记录标识，以便有计划进行使用。在生产、安装阶段，对中间产品，如预制构件、管道、加工成型的模板及钢筋等，应对尺寸、编号、生产日期、使用部位等作好标识，并作好详细记录。

11.2.3 严格实行三级技术交底制度

在工程实施前，必须会同业主、监理单位及设计单位进行施工图的会审，并请业主、监理及设计单位对工程的关键部位进行技术交底。交底后，我公司将在内部实行三级技术交底制度，即

本单位对项目部进行交底、项目部对各部门进行交底、各部门对生产班组进行交底。从而使每个员工都知道自己所从事工作的质量要求，每个员工都尽力避免在自己手中出现不合格产品。

11.2.4 严格实行三级检查制度

在工程实施前，根据本工程的特点设置检验点，并报监理人批准。对工程检验实行三级检查制度。经检验合格后，再报监理人检查。在报请监理工程复检时，附有自检记录和必要的检查记录，监理人检验合格后进行下道工序的施工。隐蔽工程的覆盖按规定的要求通知监理人复检。

11.2.5 加强监视和测量设备的控制

监视和测量设备在施工过程中将进行有效的控制，以保证设备的测量精度和准确性，对使用的监视设备，在开工前将建立检测计划，按时对这些设备进行校检。校检工作在有相应资质的部门进行。对新购置的检测设备，在使用前必须进行校验。所有监视和测量设备在校验合格后，方可用于本工程。

11.2.6 对特殊过程进行控制

本工程特殊工程有：钢筋的焊接、深层搅拌桩施工等。在特殊工程施工前，对施工操作人员进行必要的培训，培训合格后签发上岗操作证，并对操作人员作好详细的技术交底工作。对特殊工程的施工设备作好验证记录，验证合格后方可投入施工。特殊过程的监督检查实行连续跟踪检查制度，特别检查其施工工序是否按制定的工艺方法和步骤要求进行，发现不符合要求的，立即

停止施工，待纠正至符合要求后，方可继续施工。

11.2.7 开展QC小组活动

工地成立QC小组，并委派项目总工担任组长，QC小组针对本工程的具体情况，对常见的质量通病进行专题活动，分析原因，并研究解决质量问题的办法，确保质量通病在本工程得到控制。对一些潜在的质量隐患，通过QC小组的活动，找出原因，并及时采取预防措施，防止质量事故的发生。本工程着重对常见质量通病的防治及新材料、新工艺的引进等进行QC小组活动。

11.3 工程外观质量保证措施

11.3.1 强化外观质量意识，完善质量管理体系

对直接影响外观质量的作业人员，如：测放人员、木工、混凝土工、石工、瓦工、管道安装工及相关的附属用工进行必要的技术培训，使他们对建筑外观质量有充分了解，熟悉施工工艺，了解质量标准。在施工过程中，专门成立以项目经理为第一负责人的外观质量检查小组，同时要求项目总工、质检员能熟练掌握外观质量评分标准，做到随时对照自评，随时注意检查，防患未然。

11.3.2 明确质量控制点，制定预防措施

对直接影响外观质量的分部工程，如：混凝土工程、模板工程、砌石工程、管道工程、检查井等结合设计要求，明确外观质量控制要点，对可能会影响外观质量的问题点，分别制定预防措施，采取必要的对策，并落实各项措施的责任人。

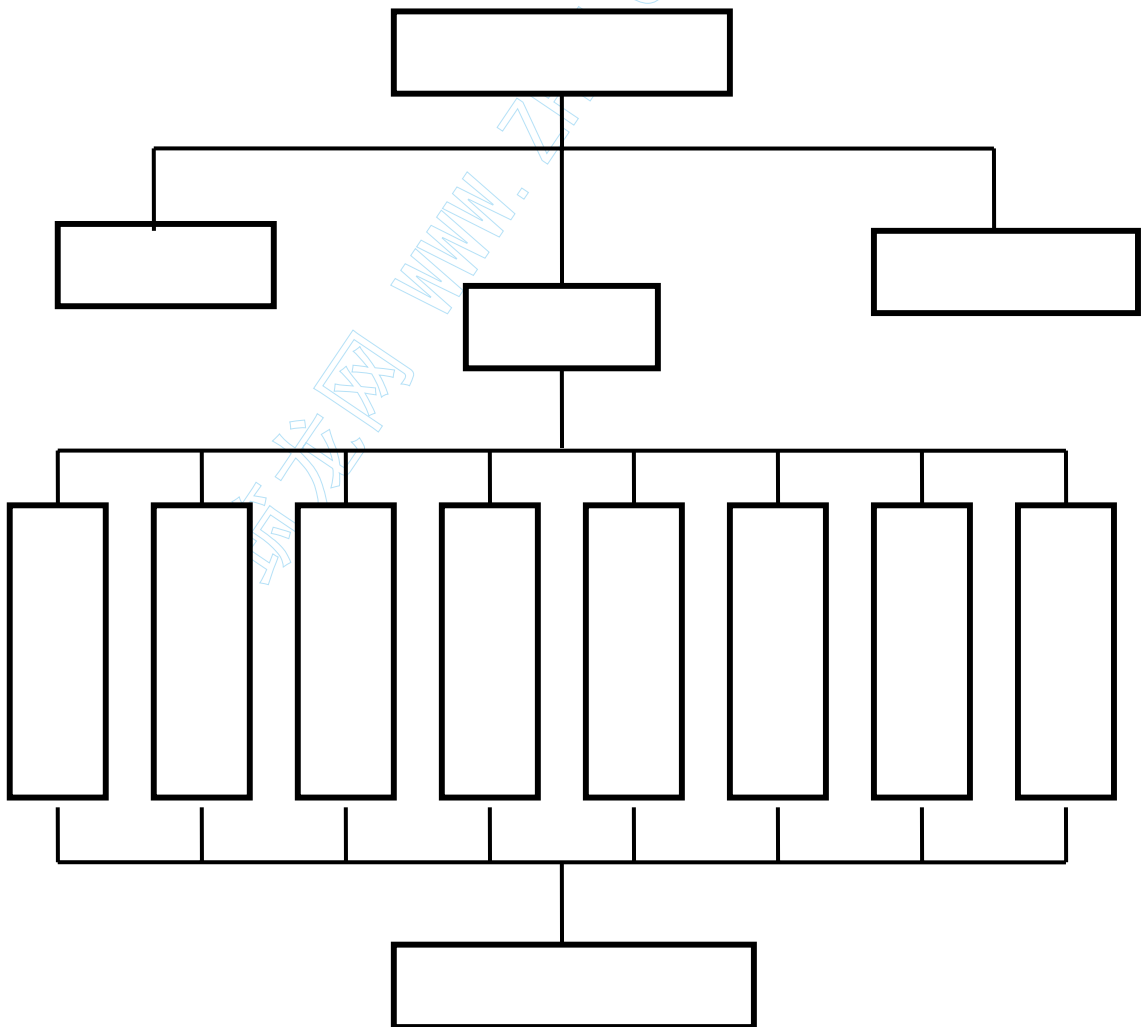
11.3.3 选用优质模板，杜绝不合格模板的使用

优先采用优质模板，加强模板的制作安装质量控制，确保模板的接缝横平竖直，不漏浆。模板缝隙采用塑料及海绵条垫，边角异形模板，采用木模，内贴白铁皮或三夹板，确保混凝土表面平整光滑。用过的模板及时清理、整型，刷涂未受污染的矿物油防锈，使用前刷脱模剂。

11.4 质量通病防治措施

详见本工程质量通病及防治措施情况表

质量管理网络图。



常见质量通病及防治措施情况表

工程项目	常见质量通病	预防及治理措施
基坑	基坑（槽）泡水	<ol style="list-style-type: none"> 1、周围设置排水沟，防止地面水流入基坑（槽）内； 2、开挖时应逐层开挖，逐层放坡，并加深排水沟和集水井； 3、在地下水位以下挖土，应在坡脚设排水沟和集水井，并与开挖面保持一定深差，使地下水位降至开挖面不少于0.5m； 4、检查排水或降水设施，疏通排水沟，并采取措施将水引走排净； 5、阶边坡挖成队梯形或用装土草袋防护边坡，将水排走，使边坡稳定； 6、已被水浸泡的土，可采取排水晾晒后夯实或抛填碎石、小块石夯实，换土（3：7灰土）夯实，或挖去淤泥加深基础等措施。
槽 开 挖	滑 坡	<ol style="list-style-type: none"> 1、加强地质勘察和调查研究，采取合理的施工方法； 2、保持边坡有足够的坡度，避免随意切割坡脚，不同的土质，视情况应制成2~3个坡度； 3、滑坡范围以外设截水沟，使水不流入坡体内，；疏导地表水和地下水； 4、尽量避免在坡脚取土，在坡体上弃土或堆放材料； 5、预先采用草袋土或木桩维护，避免滑坡发生； 6、对上部先变形挤压下部滑动的推动式滑坡，采用卸荷减载的方法； 7、对下部先变形滑动，上部失去支撑而引起的牵引式滑动，可用支撑的方法治理； 8、对一般挖去坡脚引起的滑坡，可用设挡土墙或挡土板、柱、土层锚杆相结合的办法治理。

常见质量通病及防治措施情况表

工程项目	常见质量通病	预防及治理措施
水泥 深 层 搅 拌 桩	加固体强度不均	1、应根据设计要求和地质条件，选用合适的施工工艺，本工程选用四搅二喷的施工工艺，若有必要可增加搅拌次数，以保证加固体强度均匀； 2、搅喷浆液前，应作压水压浆压气试验，检查各部件各部位的密封性及高压泵、搅拌机的运转情况。一切正常后，方可配浆，准备搅喷，保证搅拌连续； 3、集料斗上部加细筛过滤，防止硬结块水泥进入泵内损坏缸体，造成喷浆中断； 4、预先做室内浆液配合比试验，控制浆液的水灰比和稠度。
	钻杆钻进困难、偏斜、冒浆	1、放桩位点时应钎探，摸清情况。遇有地下物，应清除或移桩位点； 2、施工前场地要平实压实，稳钻杆或下管要双向校正，使垂直度控制在1%范围内； 3、利用侧口式喷头，减小出浆口径并提高喷射压力，使压浆量与实际需安量相当，以减少冒浆量； 4、控制水泥浆配合比，控制好提升、搅拌、喷浆等措施。
	桩顶水泥土强度低	1、对桩顶段1.5米范围内增加一次搅喷； 2、对局部桩顶强度低的桩体挖除后，浇筑素砼。

常见质量通病及防治措施情况表

工程项目	常见质量通病		预防及治理措施
钢筋箱涵工程	模板工程	接缝不严	1、严格控制木模板的含水率，制作时拼缝要严密。木模安装周期要短，砼浇筑前要提前浇水润湿，使其胀开密缝； 2、钢模板变形，特别是边框，要及时修整平直； 3、钢模板间嵌缝措施要控制，不能用油毡，塑料布、水泥袋去嵌堵漏； 4、加强支撑，确保牢固。
	混凝土工程	蜂窝	1、按操作规程进行砼的振捣，严格控制分层厚度； 2、中途停歇后再浇筑时，新旧接缝范围要小心振捣； 3、模板安装前应清理模板表面及其拼缝处的黏浆，以保证接缝严密； 4、对 2.5mm的接缝应予填封。
		露筋	1、钢筋保护层垫块要符合设计规定的厚度，垫块放置间距适当； 2、使用振捣器必须待砼中气泡完全排除后才移动。
		孔洞	对钢筋较密的部位应采用小石子拌制砼，并应分次下料，缩小分层振捣的厚度，按操作规程使用振捣器。
		施工分层处缺陷	1、模板缝隙厚度超过2.5mm应以填缝，特别是防止侧板吊脚； 2、浇上层砼前，应先在基底面浇筑50mm左右与箱涵砼同比例的水泥砂浆。

常见质量通病及防治措施情况表

工程项目	常见质量通病	预防及治理措施
钢筋 混凝土 箱涵	钢筋用截面接头过多	1、加强对规范的熟悉，了解结构特点及设计意图； 2、钢筋放样单应经项目部质检科复核并报经监理人批准后，方可进行钢筋制作； 3、按规范要求调整接头位置。
	焊缝咬边	调小焊接电流，缩短通电时间，并将上钢筋端头压入熔池中。
	钢筋保护层不足	1、检查钢筋或网结绑扎质量，应保证其牢固、尺寸准确； 2、增加垫块数量设置； 3、避免操作机具碰撞钢筋。
	轴线偏移	1、模板轴线放线后，要有专人进行技术复核，无误后才能支模； 2、进行模板专门设计，以保证模板及其支架具有足够强度、刚度和稳定性； 3、砼浇筑前，认真对模板轴线、位置进行复核，发现问题及时整改； 4、砼浇筑时要均匀对称下料，浇筑高度要控制在规范允许的范围内。

常见质量通病及防治措施情况表

工程项目	常见质量通病	预防及治理措施
污水及雨水管道工程	管道下沉和拆断	1、管道基础必须按规范及设计要求处理； 2、施工时局部土方超控，应认真进行回填夯实或换填砂石； 3、管道接头按设计及规范要求施工，以防接头漏水，造成管道下沉； 4、在管道下沉不多时，可采用螺栓千斤顶牵引提升； 5、更换新管必须按施工验收规范进行施工。
	管道破损	1、对来往车辆通行的管道，应将套道进行加固，或敷设套管； 2、管道上面不应堆放较重的物质，以防压坏管道。
	管道漂浮	1、因浸水漂浮的治理措施：及时覆土，给管道配重； 2、因膨胀土的膨胀而将管道抬起治理措施：挖除一定深度(30cm以上)的膨胀土，换填砂石夯实。
	管道的位移	1、两侧回填土应均匀上升； 2、管道基础土质应基本均匀，若两侧土质差别较大，应采取换土处理。

工程项目	常见质量通病	预防及治理措施
回填工程	回填土下沉	应按要求控制含水量，并按规定分层夯压密实，并严格控制虚铺土厚度，回填土不得含有有机物，树根等杂物。
	管道下部夯压不实	管道下部应严格按设计要求回填砂或石屑，并采用木桩柱夯打密实。
	箱涵粉煤灰回填不实	严格控制粉煤灰固化剂的配合比，施工时按不大于30cm一层采用插入式振捣器振捣密实，并及时取样做压实度试验。
	回填造成管道中心线位移	回填时应用人工先在管子周围回填夯实，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。
砌石工程	砌体砂浆不饱满	提高施工人员的质量意识，砌筑时应旁站监督施工。
	墙体垂直通缝	加强石块的挑选工作，施工时石块应错缝砌筑，相互搭接，不得砌出任何重缝； 施工间隙和流水作业需要留槎时必须留斜槎。
	砌体粘结不牢	应严格按操作规程掌握灰缝厚度；砌石作业前应视石料质量和气候情况，适当洒水湿润。砌筑应优先采用坐浆法砌筑，砌体应上下错缝搭接。
	砌体表面不平	砌筑时应认真挂线施工，面层块石应进行挑选并进行适当修凿加工。

12 安全生产保证措施

安全生产是关系到职工的生命和财产的安全，是工程得以顺利实施的必要合格证，我们将坚持以江泽民同志的“隐患险于明火，防范胜于救灾，责任重于泰山”三句话作为施工安全总的指导思想，坚持安全生产预防为主的工作方针，坚持管生产必须管安全的原则组织施工。

12.1 安全生产管理目标

安全管理实现“五无”，轻伤率控制在8‰以下。“五无”即无死亡，无重伤，无火灾，无重大设备事故，无重大交通事故责任。

12.2 安全保证体系

由项目经理、副经理及各部门负责人组成的安全生产领导小组，突出“安全生产，预防为主”的指导思想。在项目内部配备有丰富实践经验和相当管理水平的专职安技干部，各工种队、各生产班组配备兼职安全员。建立纵向到底，横向到边的安全生产责任制。签订四级安全生产责任书。对新上岗的人员和换岗人员严格执行三级安全教育和必要的体格检查，合格者方可上岗。特种作业人员严格实行培训考核合格持证上岗制度。结合施工进度，对全体人员开展经常性的有针对性的安全教育，使每个员工牢固树立“安全生产，人人有责”的思想。定期不定期地组织各种各层次的安全生产检查，及时整改消除隐患。采取一切可预防措施，坚决杜绝事故，特别是重大事故的发生。

12.3 现场安全生产措施

12.3.1 施工现场设立规范的安全管理“五牌一图”，所有人员进入作业区必须戴安全帽，高空作业必须系安全带。现场张贴、悬挂安全标语、标牌、横幅，随着施工进度，悬挂相应的安全信号标志，定期编号安全生产简报和板报，努力营造浓厚的安全生产氛围。

12.3.2 施工机械安全验收制度，落实专人管理，明确安全责任。对大型设备，如深层搅拌桩机、拌和楼和砼输送泵等制定专门单项安全管理制度，并严格实施，以确保各种机械设备在使用和运输过程中人员和设备的安全可靠。

12.3.3 本工程部分基坑(槽)开挖较深，施工时在基坑(槽)两侧设置控制桩，并派专人对基坑进行巡视观测，发现问题及时采取有效措施，现场准备一些木桩、木板、草袋等维护材料。

12.3.4 供电线路推行三相五线制。规范架设杆、线，使用绝缘子，杜绝拖地线，架空满足高度要求。全面使用铁制闸刀箱，设置三级漏电保护。所有机械设备可靠地保护接地，接零。采取必要的防雷电措施，按规定要求保证足够的照明，在潮湿和易触及带电体场所使用不超过36V的安全电压。电工严格执行安全用电自检、漏电保护器的试跳，接地电阻测试等制度，确保安全用电。

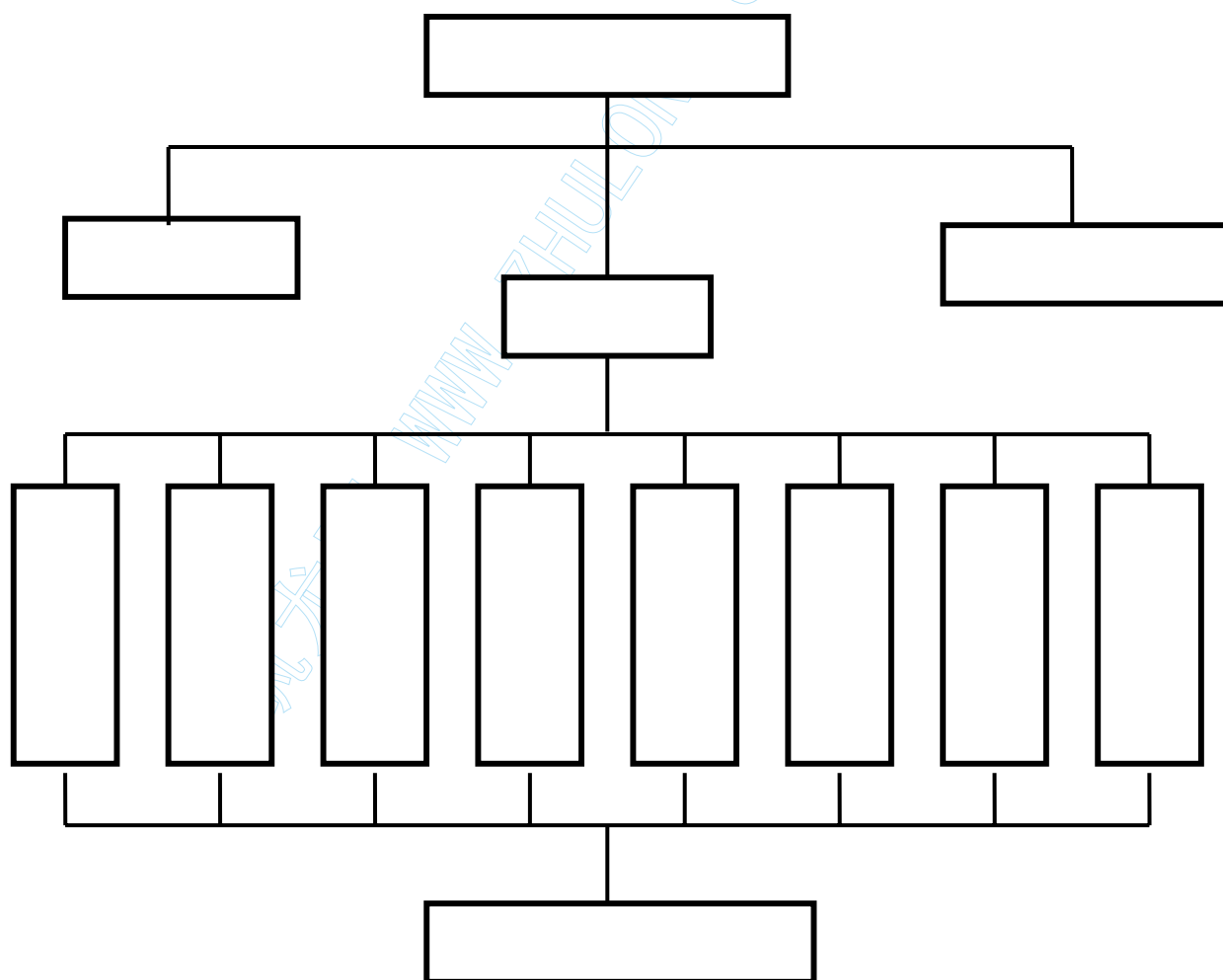
12.3.5 成立消防领导小组和消防队，保证灭火水源，设置足够的灭火器材，并随时保持可靠的工作状态。定期组织专项检查和消防队进行活动。对油料库、危险品库制定专门制度，落实

安全操作规程，明确专人负责，经常进行安全检查。

12.3.6 及时对现场由道路进行维护，现场安排专人负责施工区域的交通指挥和疏导，确保施工车辆及行人的安全。

12.3.7 对全体员工及时发放个人劳动防护用品，特种作业人员发放特殊安全防护用品和营养补助。落实防暑降温、防寒取暖的各项措施。

施工安全管理网络图



13 文明施工措施

13.1 文明施工目标

根据工程现场情况及工程特点特制定如下文明施工目标：

场内排水畅通，路面平整无泥浆积水，保证施工车辆及行人行驶方便，生活区环境整洁，努力降低施工噪音和现场粉尘污染以尽量减少施工扰民，工程施工期间群众投拆不超过3起。

13.2 文明施工组织与制度建设

13.2.1 成立由项目部经理负责各部门负责人参加的文明施工领导小组，详见文明施工管理网络图。制订切实可行的文明施工目标，做到有组织、有计划、有布置、有措施、有评比、有奖罚。

13.2.2 制定、完善各项规章制度，建立门卫制度、卫生保健制度、食堂管理制度、生活用电制度、治安保卫制度、消防制度、环境保护制度、施工不扰民制度，并随施工进展和创建目标需要的实际需要不断完善。

13.2.3 绘制总平面布置示意图，以图例形式标志消防器材、材料、构件、料具、厕所、宣传标牌、危险点控制、供电线路等位置。呈报监理、业主及政府有关部门，并张贴上墙。

13.3 文明施工保证措施

13.3.1 由于受场地条件限制，办公、生活区与砼生产系统及砂石料场均布设在原镇江市**公司院内。施工时我们将生活、办公区与生产系统隔开。办公、生活区封闭管理，设置美观大方的门楼树立醒目的企业标志和宣传标牌，专职门卫24小时值班。

13.3.2 办公室及生活用房等采用水泥制品活动板房，整体

规划，排列整齐，室内均采用水泥地坪，生活垃圾设置简易容器，生活区划分卫生保洁区，责任到人。宿舍床铺统一，生活用具放置整齐，有卫生值日。

13.3.3 食堂采用砖混结构，通风照明良好，内墙刷白，出新，并浇筑水泥地面，瓷砖铺设灶台、窗口。炊事人员定期进行健康检查，统一着装，热情服务。

13.3.4 泥浆、渣土排放及外运严格按环卫部门有关规定执行，施工前办理有关手续。在施工区域的两端设置车辆冲洗场及冲浇池，运输车辆出施工区域均应将轮胎及车身清理或冲洗干净后方可进入市区内道路，以避免对城区道路的污染。现场施工机具安排合理、停放整齐、外观整洁、性能良好。用转材料堆放整齐，标志醒目，划占每个作业班组的施工保洁区，做到阶段施工，工完场清。

13.3.5 在施工过程中，确保周边群众交通便利，设置醒目的警示，提醒、致歉标志。

13.3.6 教育全体员工与周边群众文明交往、礼貌相处，严惩打架斗殴、致和黄、赌、毒等丑恶的社会现象发生。

13.3.7 砼搅拌系统搭设封闭装置，半封闭施工以降低噪音和粉尘污染，发电机搭设发电机房减少噪音。

13.3.8 签订各级文明施工责任书，各项措施明确责任到人，以确保目标的实现。

13.3.9 定期检查评比，评先“文明施工先进班组”、“先进

个人”并予以表扬和奖励，列入各级人员的综合考核内容，量化指标与经济利益挂钩。

13.3.10 成立专职队伍，对道路、管道、标志、卫生等每天进行检查、养护、维护和来宾接待，对总值日负责，总值日对项目经理负责。

文明施工管理网络图

