
第一章 编制依据

- 1、省 荃市至阜外高速公路施工招 标文件
 - a.项目专用本
 - b.工程量清单
 - c.参考资料
 - 2、荃市至阜外高速公路两 阶段施工图设计 A、B、C、D、E、F、H 册。
 - 3、公路工程国内 招 标文件范 本。
 - 4、省 荃市至阜外高速公路工程施工招 标答疑文件。
 - 5、现场踏勘调查资料。
-

第二章 工程概况

荃市至阜外高速公路起自省 荃市市东部，与国道主干 线京沈高速公路相接，终点位于阜外市，接 101 国道，全长 117.301km，是省 高速公路网 “两 环、五射 ” 中的重要组织部分。

本合同起点桩号为 K66+030，终点其桩号为 K75+870。

一、地形地貌

荃阜高速公路地处辽西山地，以低丘、台地和山间谷地平原地貌为主，地形起伏不 大，起点海拔 8.42m，终点海拔 188.88m，呈逐渐抬高之势。公路两 侧有一系 列 的低山群；东侧为山脉。线路位于 两 条平行展布的山间谷地和平原之上。

二、区域地质

(1) 地层

沿线地层除沿水系 附近分布的新生界更新统(Q3)和全新统(Q4)覆盖层外，基岩由南向北分别为太古 界大营子组的各种 片麻岩、混合花岗岩、大理岩等，中元古界高峪庄组的白云岩、页岩等，中生界白垩 系 及侏罗系 的页岩、粉砂岩、砂岩、砾岩、安山岩等。

太古界及中元古界地层主要出 露于 K24 之前，K24 之后 主要为中生界地层，而且以白垩系 阜外 组地层为主，中生界地层走向为 NNE 向与整 个线路基本平行。

(2) 构造

路线位于穹褶断束之上，区内 中生代盆地基底构造线基本为近东西向，中生代阜外至义县盆地呈北 北东向展布。线路内 地层稳定，构造规模较小，区域稳定性良好。

三、气象、水文

荃市市地区气候属温带季风型内 陆性气候，日 光充足，降水集中，四季分明；一月平均气温为 -8°C ~ -11°C ，七月平均气温为 24°C ~ 26°C ，年平均气温为 8°C ~ 9°C ；年平均降水量 450mm~550mm，无霜期 145~160 天，冬季冻土厚度 为 1.0~1.2m。

沿线水系 较发育 ，分布于大凌河及其支流河谷、细河西侧支流及山前地带，大凌河及支流、细河 支流地带含水层岩性为砂砾石，其中大凌河漫滩、阶地含水层厚度 5~10m，赋水性较好，单井涌水量 为 1000~3000 立方米/日 ，地下水位埋深 3~5m。其支流及细河西支流谷地含水层厚度 2~5m，中等 赋水，单井涌水量为 500~1000 立方米/日 ，水位埋深 3~5m。山前地带含水层岩性为砂砾、碎石混土， 其厚度 及赋水性极不 稳定，单井涌水量为 10~100 立方米/日 。

地下水化学类型为 H-C、H-CM 型，Ph 值为 7-8，属中偏碱性水。

四、本合同段情况

本工程共分十五个合同段，第十合同段设计 起点桩号 K66+030，设计 终点桩号 K75+870，全长 9.84Km，沿途经孤家子大桥、K68+080 公公分离式立交 中桥、北砖城子公公分离式立交 桥、台子山大 桥、水泉沟中桥，共计 大桥 2 座、中桥 2 座、公公分离式立交 1 座、小桥 3 座、涵洞 11 座、通道 8 座 等。

该合同段地势起伏相对较大，属低山丘陵区。本合同段属温带季风型内 陆性气候，日 光充足，降 雨 集中，年平均气温 8℃~9℃；年平均降水量 450~650mm，无霜期 为 150~180 天，冬季冻结深度 1.0~ 1.2m。该合同段地质主要由第四系 坡洪积亚粘土、亚粘土混碎石、残坡积粘性土、碎石类土及白垩系 九 佛堂组砾岩、砂岩粉砂岩和泥岩组成。上部为松散的亚粘土和亚砂土，下部为全风化基岩至弱风化基岩； 基岩裂隙不 发育 ，天然边坡和岩层倾角较平缓，边坡稳定。地震烈度 VI 度 区。

本合同段内 有平曲线四处，最大平曲线半径 7000 米，最小平曲线半径 3213. 43米，除半径为 7000 米的平曲线外，其余平曲线均设 2% 超高。曲线长度 占路线总长 44.18%。路线最大纵坡为 3.269%，最 小纵坡为 0.25%，最小竖曲线半径：凸 形为 11000 米，凹形为 16000 米。路线纵坡最大长度 为 1040 米， 最小长度 为 340 米。

本合同段线路均为中生界垩系 各组地层，即全部由砂岩、砾岩、页岩和泥岩等组成。这些地层产状 平缓，且地层走向和线路夹角较小，路线几乎平行地层走向布设，所以路线地质条件十分相似而单一。

区内 构造和岩浆岩均不 发育 ，无任何 不良地质现象。地形地貌条件亦较好，脉岩和砂、砾岩相 对抗风化能力较强，常形成本区台地和浑园状丘陵，泥、页岩质软，抗风化能力较弱，常形成凹地。第 四层覆盖层除水系 处，多砂、卵石层外，一般较薄，多处为泥页岩全风化的残积土。

五、设计 标准

1.全线按高速公路计 算行车速度 100 公里/小时设计 ；主线超高按 120 公里/小时设计 。

2.全线路基按四车道设计 ，路基宽度 为 26 米，小桥、通道、涵洞与路基同宽，大中桥宽 25.5米。 路基横断面组成为 2.0米中央分隔带+2×7.5米行车道+2×3.0米硬路肩+2×7.5米土路肩，路拱横坡 2% ，土路肩 2% 。

3.全线设计 荷载

路面：标准轴载为 100KN；

桥涵：计 算荷载汽车-超 20 级；

挂车-120。

4.设计 洪水频率

路基、大、中、小桥及涵洞均为 1/100。

六、本合同段主要工程数量

路基工程			
挖土石方（天然）：	m		
路基填方（压实）：	m		
挖方路基回填石渣：	m		
换填透水性砾料：	m ³	3000	
零填挖处理：	m ³	1672.67	
改河、改路、改渠工程挖方：	m		
改河、改路、改渠工程弃方：	m		
改路工程路基填方：	m ³	1530	
改路工程路面：	m ³	1518.4	
跨线桥引道混凝土路面	m ³	920.82	
2.桥梁工程			
(1) 大桥			
钻孔灌注桩Φ1.0米：	m	472	
钻孔灌注桩Φ1.2米：	m	1818	
钻孔灌注桩Φ1.3米：	m	1012	
基础25号砼：	m ³	270	
下部结构砼：	m ³	2545.1	
预制梁板：	m ³	7178.8	
梁板安装：	m ³	7178.8	
桥面铺装：	m ³	2993.34	
其它附属设施：	m ³	2473.8	
(2) 上部为预应力结构			
钻孔灌注桩Φ1.0米：	m	336	
钻孔灌注桩Φ1.2米：	m	312	
钻孔灌注桩Φ1.3米：	m	144	
基础砼（含片石砼）：	m ³	1914.17	
下部结构：浆砌块石	m ³	2350.26	
砼	m ³	1697.86	
预制梁板制安：	m ³	1985.69	
桥面铺装：	m ³	794.58	
其它附属设施：	m ³	2658.91	

(3) 上部为非预应力结构

钻孔灌注桩 Φ 1.2米:	m	282
基础砼	m ³	1323.08
下部结构: 浆砌片(块)石	m ³	2023.21
砼	m ³	1131.9
预制梁板制安:	m ³	774.36
桥面铺装:	m ³	189.4
其它附属设施:	m ³	1477.03

(4) 上跨主线的跨线桥结构

钻孔灌注桩 Φ 1.0米:	m	144
钻孔灌注桩 Φ 1.2米:	m	120
基础砼	m ³	127
下部结构:	m ³	138.1
预制梁板制安:	m ³	305
桥面铺装:	m ³	224.7
其它附属设施:	m ³	85.3

3.排水工程

边沟、排水沟、截水沟、急流槽浆砌片石:	m.49	
边沟、排水沟、截水沟、急流槽砼砌片石:	m ³	9.7
盲沟:	m	1363.2
拱涵	m/座	75.9/2
钢筋砼圆管:	m/座	123.36/3
钢筋砼箱涵:	m/座	51.99/1
钢筋砼盖板涵:	m/座	159.96/5

4.防护工程

砌石防护: 护坡	m.8	
----------	-----	--

第三章 施工组织安排以及进场方法

第一节 施工组织安排

本合同段工程长 9.84km，其中含大桥 2 座、中桥 2 座、小桥 3 座、涵洞 11 座、通道 8 座。因本工程工程量较大，施工项目较多，为了在规定的工期中完成上述工程，单位的领导必须高度重视，加强劳动力组织，配足施工用机械，落实物资供应，严格施工工序质量，周密组织施工，确保总工期在 14 个月内完成。比招标文件工期要求提前半个月完工，即在 2001 年 7 月 25 日完成合同内项目。

根据本工程项目及现场情况，为了统一管理，我单位拟在工地设现场指挥部一所，下设两个项目部，第一项目部负责 K66+030~K71+000 段，第二项目部负责 K71+000~K75+870 段。各项目部又分四个工区，第一项目部的一工区负责孤家子大桥、K68+080 公分分离式立交中桥等大中桥工程下部结构施工；第二工区负责 K66+087 拱涵、K66+338 拱涵、K66+793 盖板涵、K66+880 箱涵、K68+465 通道、K68+908 通道、K69+160 小桥、K69+640 盖板涵、K70+134 通道、K70+752 小桥等工程施工；第三工区负责 K66+030~K71+000 桩号内的路基开挖及填筑等工作；第四工区负责 K66+030~K71+000 桩号内空心板梁预制及架设。第二项目部的第一工区负责 K71+000~K75+870 桩号内 K71+548 公分分离式立交桥、台子山大桥、水泉沟中桥等大中桥、立交桥工程下部结构施工；第二工区负责 K71+957 通道、K72+151 圆管涵、K72+532 通道、K73+303 圆管涵、K73+420 圆管、K73+546 小桥、K73+804 盖板涵、K74+115 通道、K74+325 通道、K75+180 盖板涵、K75+325 通道、K75+568 盖板涵工程施工；第三工区负责 K71+000~K75+870 桩号内路基开挖及填筑等工作；第四工区负责 K71+000~K75+870 桩号内空心板梁预制及架设。

为便于施工及甲方工程管理，我方指挥部内部将实行计算机连网，并与甲方计算机网络接口，以增强联系，加强合作，实现在建工程动态管理。

第二节 总体进度计划安排

根据现场条件结合本单位实际情况我单位计划安排 2000 年 5 月 25 日开工，2001 年 7 月 25 日完工，即有 427 个日历日内完成本合同段内所有工程项目。各项工程工期安排如下：

路基施工：2000 年 6 月 5 日开始至 2001 年 5 月 20 日完成；

涵洞施工：2000 年 6 月 1 日开始至 2000 年 7 月 31 日完成；

通道施工：2000 年 6 月 1 日开始至 2000 年 8 月 31 日完成；

防护及排水工程：2000年8月1日开始至2001年7月25日完成；

桥梁工程基础：2000年5月25日开始至2000年8月31日完成；

桥梁工程上部结构：2000年6月20日开始至2001年5月31日完成。

具体各工区分段施工进度计划及安排见施工总体计划表。

第三节 进场方法

若我单位有幸中标，我们将组织本单位最强大的领导班子，选派有丰富道路施工经验和桥梁施工经验的项目经理，并配备足够现场施工技术人员和生产指挥人员，并将机械、设备表中机械仪器在最短的时间从我单位已施工完的江苏省新长线地方铁路工程调运至本工地现场。人员将提前一周于5月18日前全部到达各项目工区，完善开工前的所有后勤工作。力争早日具备开工条件，确保在计划工期内完成本合同段的全部工作。

第四节 场地布置与安排

本合同段场地布置在综合考虑全合同段的工程情况后，拟将主生产、生活区（第二项目经理部）设置在K72+700附近（为第二生产、生活区），区内设预制梁场一座，共有先张台座5条，共30个；砼拌合站一座，中心试验室一个，第二生产、生活房屋7000 m²，生活房屋1800 m²（包括项目经理部）；第一生产、生活房屋6000 m²，第一生产、生活区设置在K67+900附近，设砼工厂一座，土工试验室一个，生活房屋1350 m²。全合同段内设配电间3座，水井4个，移动式砼工厂3个。具体安排见施工场地总平面布置图。

第四章 主要工程项目的施工方案、施工方法

第一节 工程测量

1. 路基工程施工方案

本合同段道路工程，主线仅为路基工程，其中桩号 K66+160~K66+309、K66+420~K66+680、K66+713~K66+740、K66+940~K67+200、K68+540~K68+840、K69+600~K69+920、K71+180~K71+552、K73+620~K73+780、K73+820~K73+920、K74+800~K74+960、K75+020~K75+140、K75+480~K75+560、K75+580~K75+760 段共 2488m 为挖方路基，其余除大、中桥梁及构造物外为填方路基，挖方路基最大挖方深度为 13.67m，填方路基的最大填筑高度为 12.0m，工程量：挖土石方 m^3 ，填方 m^3 ，另加改路工程路面 7993.5 m^2 。路基施工前从建设方所提供的取土场、弃土场各修建一条便道至主线位置，并沿主线西侧修一条 6m 宽的施工便道，以保证路基施工机械化作业。

本工程路基全宽 26m，双向四车道。其中：行车道 $2 \times 7.5m$ ，中间分隔带宽 2.0m，硬路肩为 $2 \times 3m$ ，土路肩为 $2 \times 7.5m$ ，路缘带为 $2 \times 7.5m$ ，护坡道宽为 2m，排水沟外缘以外 2m 为公路用地界，行车道和硬路肩的横坡均为 2%，土路肩横坡为 4%。

1) 施工前准备

(1) 为满足路基土方的填筑，除本合同段内挖方路基弃土可利用外，建设方还提供了 K73+240 左侧取土地。取土场至线路边缘需新修、整修、便道 50m。为此施工前期为保证路基工程正常施工，必须先将取土场临时便道加以修建，与此同时沿线路西侧 6m 宽的施工便道也应在开工后从取土场最近段各工点开始向两侧修筑，并尽早贯通。

(2) 将测量放样所行线路坡脚线用石灰洒线，并挖出坡脚线外的排水沟，临时排水沟的开挖应与永久排水沟位置相结合，减少重复劳动。

(3) 修整工程土石方机械存放场，将各取土场所需的挖掘机、铲运机、装载机、自卸车运至现场做好施工前的检修和各项准备工作。

(4) 将半幅填土、半幅开挖段路基，填土段原坡面按设计要求修整成 1m 宽的台阶接坡。

(5) 建立工地试验室，本合同段在第二生产、生活区内设中心试验室一座，负责全合同段内的原材料试验室及砼强度测定、张拉设备检测等工作。各项目部另设小型工地土工试验室各一座，负责道路工

程原材料、成品、半成品每道工序的中间检测工作。配备压实度检测所用的核子密度仪及环刀等仪器，对每一层碾压后的路基压实度进行检测。

2) 路基施工机械配备与进度计划安排

根据工程量清单，本合同段内路基工程挖方工程量为 m^3 ，填方工程量为 m^3 。考虑到目前高等级公路施工路容、路况要求，必须采用机械化作业，即以挖掘机开挖、自卸汽车运输为主。因此本合同段拟配备，挖掘机 5 台，装载机、推土机各 6 台，三轮压路机 3 台，振动压路机 3 台，并配备铲运机、洒水车、平地机等机械。让机械化施工力量在本路基工程中得到充分的发挥和使用。

根据全合同段的工区安排，K65+370~K71+000 段挖方路基 5 月 25 日开始施工，填方路基 6 月 10 日开始施工，K71+000~K75+870 段路基 5 月 25 日开始填筑，以保证 2000 年 10 月 25 前土方工程完成 80% 工程量，经过冬季低温季节 11 月~3 月歇整期后，2001 年 4 月 1 日至 5 月 20 日完成剩余 20% 工程量，5 月 20 日以后完成余下工程修整边坡、防护工程及地表处理等收尾工程项目。

3) 施工质量的控制

(1) 若我单位有幸中标，我们将提前一星期组织现场主要管理人员、技术人员和主要施工人员进场，对现场的施工条件进一步踏勘，定出实施性的施工组织设计，并组织和配置好现场测量、试验所需的全套测试仪器，配备完整的技术力量，制定出严格的检测程序，用先进的检测手段，认真的工作态度对每一层填筑路基的压实度进行检测。

(2) 对施工中检查出来不符合密实度要求的地段，全部翻开重新施工，对局部弹簧地段放线开挖，或换填处理，或掺 6~8% 石灰粉，对原含水量过大土壤进行改良。然后用蛙式打夯机分层填至原地面。

(3) 对原路面标高以上的涵管式结构在可能的情况下，采用反开挖法，先将路基填筑至结构顶标高后再开挖基槽施工涵式结构，结构完成后用人工或蛙式打夯机分层回填基槽边侧压实后再进行结构物以上路基施工。

边沟、截水沟、排水沟等施工

边沟、截水沟、排水沟等开挖的位置、断面尺寸和沟底纵坡应符合图纸或监理工程师的要求，在有超高路段的边沟沟底纵坡，应与曲线段前后沟底相衔接，不允许曲线段内侧边沟积水或外溢。

路堑与路堤连接处，边沟应缓顺向路堤两侧的自然沟或排水沟，勿使路堤积水，亦不得冲蚀路堤。

开炸石质边沟、排水沟，应以小孔，少量炸药。超挖部分并用小石块浆砌密实，沟底凸出部分应予以凿平。

改河、改渠、改路段的开挖，应按图纸所示位置和断面尺寸进行施工。开挖出的土方部分可利用外，均应作弃土妥善处理。

质量标准

路基的路床标高、宽度、线型及边坡坡度应符合图纸要求，边沟、截水沟、排水沟沟底无积水、积水现象，并具备铺筑要求，临时排水设施与现有排水沟渠相通，石方边坡应平顺稳定，无险石、悬石。排水设施与现有排水沟渠相通，石方边坡应平顺稳定，无险石、悬石。

土方、石方路基的检查，实测项目均应满足《公路工程质量检验评定标准》中有关规定。

石方工程施工

石方施工应根据地形、地质、开挖断面及施工机械设备等情况，采取能保证边坡稳定的方法施工。

石方爆破作业以小型或松动爆破为主，严禁过量爆破，并应事先制定出计划和措施报监理工程师审批，未经批准不得采用爆破施工。

爆破器材的存放地点应严格做好安全保卫措施，爆破作业时应确定爆破危险区，并采取有效措施防止人、畜、建筑物及其他公用设施受到危害或损坏，危险区的边界应设置明显的标志，建立警戒线和显示爆破时间与警戒信号，各危险区路口均应派专人看守，严禁非施工人员进入危险区。

石方路堑的路床顶面标高，应符合图纸要求，高出部分应辅以人工凿平，超挖部分应按监理工程师批准的材料因填并碾压密实稳固。

深挖路堑的施工

深挖路堑的边坡应严格按照图纸上坡度 施工，该段施工时应根据路堑深度、长度，以及地形、土质、土方调配情况和开挖机械设备条件来确定开挖方式，并将施工方案报监理工程师批准。

路堑较深时，应横向分成几个台阶进行开挖，路堑既长又深地段应纵向分段、分层开挖，每层先挖出一通道，然后开挖两侧，使各层有独立的出土道路和临时排水设施。

开挖前应充分作好排水设施，设置截水沟以排除路堑上方边坡地表水对边坡坡面的冲刷。

采用爆破施工时，爆破后应及时清理移运石碴。边坡上不得有松石，危石等，突出及凹进尺寸不应大于 10cm，否则应用人工清凿或浆砌片石补砌凹陷的坑槽，以维持岩体稳定。

土方工程施工

在路基挖方开工前，将开挖工程断面图报监理工程师批准，同意后 方可进行施工。

所有挖方作业均应符合图纸和《公路路基施工技术规范》的有关规定，挖方作业时应保持边坡稳定，不得对邻近的各种结构物及设施产生损坏或干扰。

道路施工期间，应始终保持路基排水畅通，严防排水不畅，造成工程损坏。

路基施工时应注意图纸未示出的地下管线、缆线、文物等其他结构的保护，开挖中一旦发现，应立即报监理工程师，且应暂停施工作业，保护现场听候处理。

土方开挖应按图纸要求自上而下的进行，不得乱挖或超挖，开挖中如发现土层性质有变化时，应修改施工方案及挖方边坡。

土方地段的路床顶面标高，应考虑因压实而产生的下沉量，其值由试验确定，路床顶面以下 30cm 的压实度或路床顶面以下换土超过 30cm 时，其压实度均不应小于 95%，并按《公路土工试验规程》重型击实法进行检验，确保施工质量。

路基压实路槽以下 0~80cm 使用偏心震动碾，80cm 以下采用震动压路机，粘土段使用羊足碾，以贯彻设计精神，确保路基填筑施工质量。

方施工

根据我单位以往从事高等级公路施工的经验，填方路基在施工前期可先进行路基填筑试验段施工，经过试验段确定土方填筑的厚度和压路机的压实遍数，含水量等参数，用于指导路基填方施工，力争施工过程中合格率达 100%。

(1) 路基填土前先清除草皮、表土、树根等，然后进行填前碾压或夯实，并达到密实度要求，地面自然横坡（包括纵向）陡于1:5时，填土前应挖台阶。台阶宽度应不小于1米，并挖成2%~4%向内倾斜坡度。

(2) 填方路基施工时应分层碾压，每层虚方厚度不大于30cm，桥涵、挡墙台后每层虚方厚度不大于20cm，每一水平层均应采用同类填料填筑，上路床填料中0.5~4cm的颗料应占60%以上，填方边坡应用石块码砌整齐，码砌宽度一般为1~2m。涵顶填土在50cm以内用静压，超过50cm后，才能用振动压路机在其上进行碾压。

(3) 路基填筑施工时由运输车运送到现场的合格土方，应卸放在指定地点，用摊铺机将土方摊铺平整，此时应注意摊铺的厚度及高程。摊铺成型的虚土在表面蒸发较干燥时，进行初次碾压，初碾用小型振动压路机将虚土快速初碾一遍，然后用18~21t的光轮压路机碾压3~4遍，最后用40t振动压路机碾压2遍。碾压时应注意每遍均应从路边压向路中，轮迹应重叠15~20cm。

(4) 填石路堤应将大粒径石料置于下层，其间用小半径石子填背应选用内磨擦角大于38°的透水性填料。

(5) 对纵坡较大的凹型竖向曲线底部，山坡底部路基范围应换填满足强度和粒径要求的路基填料。

(6) 零填挖路床顶面以下0~30cm范围内的压实度，不应小于95%。

(7) 填方路基必须按路面平行线分层控制填土标高，填方作业应分层平行摊铺以保证路基的压实度，每层填料铺设的宽度，每侧应超出路堤的设计宽度50cm以上，以保证修整路基边坡后的路堤边缘有足够的压实度，不同土质的填料应分层填筑。且应尽量减少层数，每层填料层总厚度不小于50cm。土方路堤填筑至路床顶面最后一层压实层厚度不小于10cm。

(8) 路堤填土高度小于80cm时，应将路堤基底整平处理并在填筑前进行碾压。其压实度不应小于85%。

(9) 填方路基施工应做好临时排水系统，路基的填土初期就应根据路拱放出路坡以利于路面排水，临时排水系统应与永久性排水系统相结合，避免积水及冲刷边坡。填料强度应符合范围和图纸要求。

(10) 当天报填土方，必须当日铺平，碾压松土不得过夜，在摊铺过程中，遇有含水量偏高的土和含有杂质的土，坚决清出路外，路基填土偏湿时，必须推开晾晒，偏干洒水闷湿，填土碾压，宜先轻型后重型，先快后慢，每次重叠15~20cm，碾压均无明显的轮迹。

(11) 雨天应停止填方道路的施工，对雨后路基施工应在路基表面无积水，表面土层含水量及将填筑土方含水量均符合填筑要求时再进行施工。

修

(1) 土质路基应用人工或机械刮土或补土的方法修整成型，深路堑边坡修整应按设计要求的坡度，自上而下进行刷坡。

(2) 修整的路基表层15cm以内，松散的或半埋的尺寸大于10cm的石块，应从路基表层移走，并按规定填平压实。

(3) 填土路基两侧超填宽度应予以切除，如边坡缺土，必须挖成台阶，分层填补夯实。

(4) 修整边坡应在路基碾压全部完成并达到规定的密实度，并经监理工程师验收后进行，边坡修整完即要进行防护工程施工。

(5) 2001年5月20日以后应将今年完成的路基表面进行检查，若遇冬季低温将其新路基冻酥的表层用平地机推掉，或采用补填至路基设计高程，也可采取在填筑填高，预留沉落量，交工验收前再修整至设计标高。

(6) 桥梁、通道、涵式结构台后部分的填土，应在这些结构施工完成后用蛙式打夯机或人工夯实处理，要求人工夯实处理后的台后填土压实度，达到各层土质压实度的要求。

首级导线点的复测

先根据设计文件，按相同的导线形式和同等精度进行外业实地测量（如原有导线点被破坏，则相应增设），经微机内业平差计算后，提交相关资料报监理工程师审核，确定首级导线点的三维坐标数据，作为施工测量依据。

3. 地形的复测

使用全站仪和微机内高速公路施工放样软件，依据首级导线点和设计里程中桩坐标，用极坐标法恢复各里程桩位，用三角高程法实测地面高程，用水准仪测横断面，提交纵横断面等相关资料报监理工程师审核，确定工作量。

4. 建立施工测量控制网

线路与中小型桥涵的测量以首级导线点控制，遇特殊地段或施工要求，则布设次级导线加密，以满足放样区域100m内能有效控制。

测量标志保护及测量数据复验

所有测量标志设置牢固可靠,且不受施工影响,在施工期间加强对测量控制点的保护,并定期复验各控制点,发现问题及时补测补设。

6. 线路施工放样

放样原则为根据施工顺序逐层控制;放样方法为主要里程桩位采用全站仪极坐标法放样与校核,一般里程桩位采用普通经纬仪,直线路段用穿线法,曲线地段用切线支距法或偏角法放样与校核;高程用水准仪测设。

(1) 路基边坡线放样:根据设计图纸各桩号横断面中土路肩的设计标高与设计边坡,实测各断面坡脚的地面高程,计算路基断面宽度和两侧坡脚坐标,用全站仪极坐标法,测放路边线。

(2) 涵洞及通道的放样:设立导线点,用全站仪极坐标法测放涵洞或通道纵横主轴线,再用经纬仪测设龙门桩,利用龙门桩放样涵洞或通道各构造细部位置;用水准仪测放高程。

(3) 边沟及附属设施放样:方法同上。

路基防护工程及路基排水

防护工程是公路展现在人们眼帘的外部形象,防护工程的施工除满足图纸的质量要求,线形要舒适流畅、外观尽善尽美,并在施工时组织技术人员进行破坏性检查,力求从外观上、内在质量上100%满足图纸和规范要求。

路基防护工程根据填方边坡、挖方路段、沿河路段、支挡工程等不同的地段分别设计为浆砌片石衬砌拱形护坡,1.5m高的矮挡土墙、浆砌块石护坡、重力式挡土墙等几种形式。

1. 护坡施工

(1) 路基防护工程施工应安排在路基施工完成,并按图纸要求整修成坡度整齐的新鲜坡面的进行,坡面不应有树桩,有机质或废物,坡面修整后立即进行护坡铺砌。

(2) 砌筑前必须将基面或坡面夯实平整后,方可砌筑。砌体外露面的坡顶边口应选用较平整的石块并加以修整。砌体的沉降缝、伸缩缝、泄水孔应按图纸要求设置。

(3) 铺砌层的砂砾垫层材料,该材料粒径一般大于50mm含泥量不宜超过5%,含砂量不超过40%,垫层配合砌层,随铺随砌。

(4) 浆砌块石护面墙砌筑前应测量放样，施工时立杆挂线，伸缩缝处做样板控制，砌筑时经常复检验证，以保持线形顺适、砌体平整。

(5) 墙背与坡面应密贴结合，砌体咬口紧密，错缝、砂浆饱满，不得有通缝、叠砌、贴砌和浮塞，砌体勾缝应牢固和美观。

(6) 砌体砌筑时，应根据伸缩缝和沉降缝长度，分段砌筑，其泄水孔、耳墙、砂砾反滤层应与墙体同步进行，泄水孔可预埋 PVC 管或铁管。

(7) 砌体完成后应表面平整，无垂直通缝，勾缝平顺，无脱落现象，沉降缝整齐垂直，上下贯通，并满足规范要求。

路基排水

本工程排水系统由边沟、截水沟、泄水槽、急水槽、排水管等组成，边沟、截水沟、泄水槽、急水槽施工均要求用浆砌片石砌筑，该部分项目的施工除要满足设计图纸和浆砌片石砌筑要求外还要注意以下要求：

- 1、各种沟体尺寸应按图纸施工，纵坡符合设计坡率，且沟底平整，排水畅通，无阻水现象。
- 2、截水沟砌筑完成后砂浆应饱满，沟身无漏水现象。

改河、改路工程

本合同段改线道路有 K66+400 左侧道路，K73+170 两侧道路，K75+325 左侧道路，累计改线长度 745.8 米，改线道路在施工时，应根据图纸要求将接线路面横坡与被接线路面在相接处沿被接线方向 10 米范围内接顺；接线路面与被接线路面在相接处沿被接线路面方向 10 米范围内接顺；当接线路面与接线路面垂直或斜交时，相接处接线路面须适当加宽。

改线道路应按不低于现有道路路况的标准进行改移，若现有路况与设计有差异应尽早与监理工程师取得联系，结合现场实际情况及沿线村镇意见，进行必要的调整，以方便群众通行。

K66+793 段改河，K69+640 段改河，K70+752 段改河，K73+546 段改河，改河工程总长度 586.48m。该部分工程施工时应注意原河流主槽与桥墩的衔接，为减少开挖及砌筑工程量，在保证水流通畅的前提下，可按实际情况调整改河设计高程。

第四节 桥梁、通道施工

本合同段内 有大桥、中桥、小桥、跨线桥等结构内 16 座，其中桩号及结构形式见下表：

序 号	中 心 桩 号	工 程 名 称	孔 径 孔 数 (孔 × 米)	上 部 构 造	下 部 构 造	
					台 及 基 础	墩 及 基 础
1	K67+580	大桥	18×20	预应力砼空心板	肋板台、桩基	柱式墩、桩基
2	K73+040	山大桥	16×20	预应力砼空心板	柱式台、桩基	柱式墩、桩基
3	K68+080	分离式立交（主线下穿）	3×20	预应力砼空心板	肋板台、桩基	柱式墩、桩基
4	K71+548	分离式立交（主线上跨）	4×20	预应力砼空心板	肋板台、桩基	柱式墩、桩基
5	K74+600	中桥	4×16	预应力砼空心板	柱式台、桩基	柱式墩、桩基
6	K69+160	小桥	1×8	钢筋砼空心板	U型台、扩基	重力墩、扩基
7	K70+752	小桥	3×10	预应力砼空心板	U型台、扩基	重力墩、扩基
8	K73+546	小桥	2×8	钢筋砼空心板	薄壁台、桩基	薄壁墩、桩基
9	K68+465	通道桥	1×10	预应力砼空心板	轻型台、扩基	
10	K68+908	通道桥	1×8	钢筋砼空心板	轻型台、扩基	

1	1 K70+ 134	通道桥	1×16	预应力砼空心板	重力台、扩基	
2	1 K71+ 957	通道桥	1×10	预应力砼空心板	轻型台、扩基	
3	1 K74+ 532	通道桥	1×10	预应力砼空心板	轻型台、扩基	
4	1 K74+1 15	通道桥	1×6	钢筋砼空心板	薄壁台、扩基	
5	1 K74+ 325	通道桥	1×13	预应力砼空心板	U型台、桩基	
6	1 K75+ 325	通道桥	2×8	钢筋砼空心板	重力台、扩基	重力墩、扩基

1. 下部结构施工

1) 钻孔灌注桩

1.本合同段内 桩基均为 $\phi 1.0\text{m}$ 、 $\phi 1.2\text{m}$ 、 $\phi 1.3\text{m}$ 钻孔灌注桩，摩擦桩桩尖置于微风岩层中，嵌岩桩桩尖嵌入微风化岩石面下 2m ，因桥墩处基本处于无水地段，部分水中墩因水位较浅也将采用筑岛围堰法陆地施工。

2.钻孔桩钢护筒筒径比 桩径大 20cm ，长度 $2\sim 2.5\text{m}$ ，埋设后 护筒顶高出 地面不 小于 0.3m ，护筒顶面偏差不 大于 5cm ，倾斜度 不 大于 1% ，护筒底部及周边，夯填 粘土砸实，防止漏 浆。

3.钻机选用扭矩值为 7.5吨米 的 GPS-15 型钻机及扭矩值为 4.4吨米 的 KP-2000 型钻机，进行覆盖层（亚砂土、亚粘土）及风化混合花岗岩中钻进，钻头采用笼式四翼刮刀钻头及球 齿滚刀钻头。在钻进岩石强度 较高的弱、微风化混合花岗岩时，若钻进太慢，拟改用往 复式冲击钻机，十字型铸钢钻头钻进，以确保桩基嵌岩深度 。

4.钻孔桩泥浆池设于两 墩之间，位置应不 影 响吊机走道设置。为使 泥浆不 排入农田 ，泥浆池底与泥浆循环槽底，均设素砼地坪。钻孔排出 的钻渣及废浆，均定期 清除至由环保部门指定地点埋弃。

5.钻孔采用正反循环相结合的排渣方式，即开孔时及在亚粘土、亚砂土层钻进采用正循环排渣，在卵砾石及风化岩钻进采用反循环排渣，以尽快排出 钻渣，减轻钻头磨损。

6.制作泥浆的原料采用钠质膨胀土或塑性指数大于 17 的粘土，泥浆的主要指标必须符合在各种地层中正反循环钻进的要求。

7.钻进采用减压钻进，确保钻孔垂直度，钻岩时实行钻压控制，根据入岩深度采用不同的钻压，不同的转速，最后达到设计嵌岩深度。

8.采用往复式钻机钻孔时，不采用泥浆正反循环排渣方式，而采用向孔内投入粘土，钻头冲砸造浆，每钻深 1m，用取岩桶取出钻渣泥浆，然后再向孔内投粘土，继续冲击钻进。

9.钻孔期间孔内水头保持比地下水位高出 1.0~2.0m，确保孔壁稳定。

10.钻孔桩终孔后采用反循环抽浆法清孔，排水钻渣，并确保在填充砼前，桩底沉渣厚度不超过设计规定值 10cm。清孔期间，确保孔内水头。

11.桩基成孔后测量孔径、孔位、只有确认满足设计要求后，才能灌注砼。各项规定和允许偏差如下：

轴线偏差：单桩为 50mm

倾斜率：小于 1/100

桩长：不短于设计规定

沉淀厚度：钻孔桩为 10cm

12.钻孔桩钢筋笼安装要注意以下事项：

① 钢筋笼因起吊高度或运输条件限制需分节制造时，则主筋接头应按规定错开。钢筋笼接长时采用 CABR 镦粗直螺纹钢连接技术，做到快速、省材、节能、经济效益好。也可采用焊接法接主筋。

② 钢筋笼主筋外要安装砼垫块，以确保砼保护层厚度，每圈至少安装 4 块，上下层圈距不大于 4m。

③ 钢筋笼安装高程误差不大于 5cm。安装后，有预防灌注砼时钢筋笼上浮的措施。

13.钻孔桩水下砼灌注：

① 采用垂直提升导管法，灌注导管采用 $\Phi 250\text{mm}$ 快速卡口导管。导管根据孔深预先组拼成整根，导管要顺直不弯曲，并进行拉力试验（1.5倍砼重），水密试验（1.5倍孔深水压）及导管过球试验，确认导管内腔无阻碍，接头及焊缝不漏水，状态良好，方可投入使用。

② 砼由预制场砼工厂拌制，搅拌运输车运送至工点或采用砼泵压送到墩上，灌注支架储料槽内。

③ 灌注水下砼采取砍球法，水下砼的陷度必须达到 20~22cm，流动度保持率大于 1 小时，砼初凝时间大于 12 小时，灌注时控制入模温度不大于 25℃（夏季）及不小于 10℃（冬季）。

④ 灌注砼时控制导管埋入深度：砍球后短时间内不小于 1m，正常灌注时 2~6m，桩顶砼高程高于桩顶设计高程 0.5~1.0m。

14.钻孔桩桩顶凿除桩头至设计高程后，按设计要求进行成桩无破损检验。

2) 明挖嵌岩扩大基础

- 1.采用放坡明挖扩大基础部位采用加宽尺寸垂直开挖，直至设计标高。
- 2.基底凿平清洗，岩壁刷洗干净，基坑内积水淘净，安装基础钢筋。
- 3.扩大基础部位不立模，直接灌注砼。砼顶面设置接缝钢筋。

3) 墩身（柱）施工

1.墩身采用钢模，钢模可分节分块在胎型上制造，组拼成型，接缝处用油灰捻缝刮平，确保墩柱砼外观。

2.钢模安装前，先绑扎好墩柱钢筋，再整体吊装钢模板调整就位，钢模与桩顶间缝隙用水泥砂浆堵塞防漏浆，两墩柱间用铁件临时焊连。钢模板外打木撑临时支护。

3.墩柱采取一次灌注到顶，因此在墩顶下灰处必须安装减速溜筒至灌注面以上不超过2m。砼由砼工厂拌制，砼搅拌运输车运输，砼泵压送入模。灌注采用水平分层灌注，插入式振捣。新老砼接触面按规范要求处理。

4) 墩帽（盖梁）施工

墩帽灌注支架采用灌地支架，支架安装后要进行预压，以消除非弹性变形，以保证结构外观质量美观。

墩帽模板采用整体式钢模板，钢管外支撑，整体无拉杆设计。

砼灌注同墩身砼。

2. 上部结构施工

1) 预应力砼空心板预制、安装

本合同段内有先张法预应力砼空心板梁1440片，其中20m空心板梁984片，16m空心板梁120片，13m空心板梁24片，10m空心板梁144片，8m钢筋砼普通预制板168片，制梁厂拟根据各结构物施工计划安排时间，安排梁片生产（梁片生产须满足存梁不大于60天），本合同段内共设置2个预制场，每个施工工区各设一个预制场，第一施工工区预制672片空心板梁，第二施工工区预制768片空心板梁。预制件拟从6月20日开始进行生产，2001年4月份完成。因辽宁省冬天气温较低，预制场须

设置锅炉，对冬季施工板梁进行蒸汽养护，预制场分别设置在线路 K67+900 西侧和 K72+700 西侧，各布置长线法先张台座 5 条，每条 6 个，35t 自拼式龙门吊机两台。

预应力砼空心板生产工艺流程

台座布置→穿预应力筋、安装预埋件及端模→张拉钢绞线 0.1Fk（初张力）→张拉钢绞线至 1.05Fk（持荷 5min）→钢绞线张拉力回至 0.9 Fk→绑扎非预应力→张拉钢绞线至 Fk→安装橡胶气囊、立侧模→灌注底板砼→气囊冲气→继续浇砼、并养护→抽拔胶囊→放松预应力束→切割钢绞线→灌封头砼→板梁吊离台座（梁场一台 35t 龙门吊配 20m 长吊梁扁担起吊，板梁出槽）。

台座布置

制板长线台座由整体式砼台座、钢筋砼压杆，前（后）固定横梁、前活动横梁、后砂箱等组成，长度 140m，每条生产线一次可预制空板（20m）6 片，砼压杆、固定、活动横梁应具有足够的强度和刚度，抗倾覆系数 ≤ 1.5 ，抗滑移系数 ≤ 1.3 。横梁（钢结构）受力后挠度 $\leq 2\text{mm}$ 。离台座张端约 3m 处，铺设轻便轨道以供张拉电动油泵小车及抽板管用卷扬机小车在轨道上移动。要求台座砼表面铺以水磨砼面，其表面不平整允许值：

全长（同一直线上的三台座）	$\pm 5\text{mm}$
局部（单个台座）	$\pm 3\text{mm}/2\text{m}$ 直尺
同一直线上相邻台座高差	$\pm 2\text{mm}$
	0
台座中心线相对边线间距与设计位置允许偏差	-5 mm

预应力束张拉

先张法预应力砼空心板的预应力束张拉采用单端张拉，单张整放工序。张拉选用 YD-60 穿心千斤顶。放张是利用固定后横梁端的砂箱逐级整体放张，张拉加力顺序为 0.1Fk（初张力）→1.05 Fk（持荷至少 5min）→0.9 Fk（绑扎非预应力）→Fk（灌注砼）。

钢绞线张拉次序以空心板中心线向双侧交替进行，张拉质量的控制采用张拉力为准，伸长量加以校核。

板梁生产

非预应力筋绑扎应在预应力束张拉力为 0.9 Fk 结束 8 小时后进行，钢筋绑扎按图纸及规范要求，其制梁模板采用工厂加工定型钢模，并具备足够的刚度。其安装允许误差如下：

0	0	0
长度： $\pm 5\text{mm}$	宽度： $\pm 10\text{mm}$	高度： $\pm 5\text{mm}$

板梁砼浇注：

空心板砼为 C40，水泥采用 525#硅酸盐水泥，砼用两 台搅拌机自拌，砼泵车砼输送。砼水灰比 控制在 0.4~0.45以内 ，坍落度 为 10~12，砼拟掺用附加剂，以保证初凝时间为 4h，砼配合比 须经试验合格并报监理审批后 使用，因一条制梁线共有 6~13 个台座，在浇筑砼前应对砼计 量、拌合及运输设备加以检修，确保万无一失。砼振捣采用 $\Phi 25$ 插入式振动器，在第一层浇筑完成后 ，将事先安装好且吊在上层钢筋上的气囊放下冲气后 继续浇筑直至完成。气囊冲气后 振动棒禁止直接接触气囊以免刺破。空心板浇筑完成后 应及时养护。

放松预应力束

砼终凝后 4 小时，气囊放气并抽拔气囊，砼强度 达到 70% 设计 强度 时拆除侧模板。当砼强度 达设计 强度的 85% 以上时，将后 横梁端的砂箱内 砂分次放出 使 钢绞线逐渐放松，切割梁端外露钢绞线，灌注时头砼吊离台座。

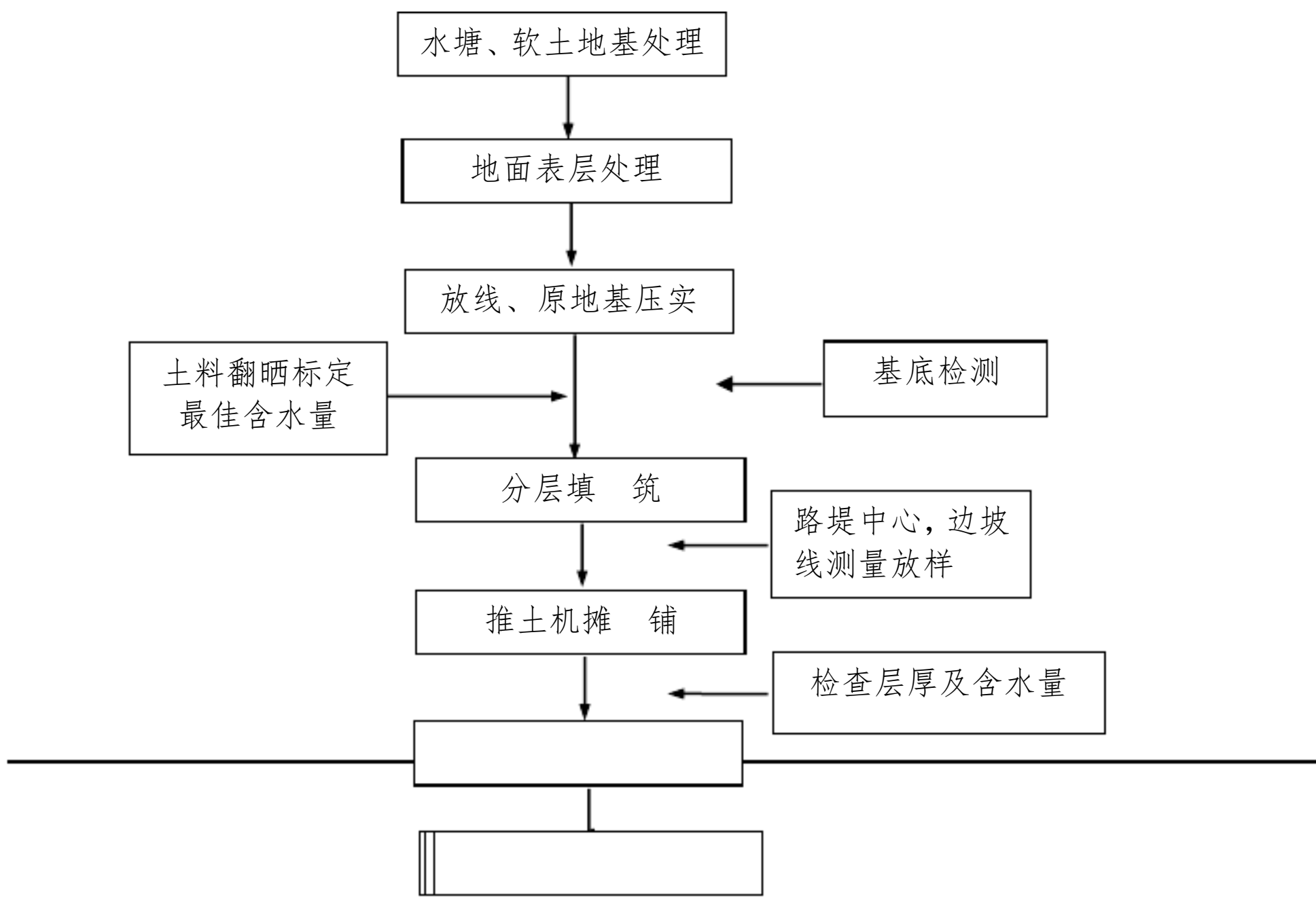
板梁架设

本合同段空心板架设，在陆地地段，均采用汽车吊架设，若道路状况较好，可采用一台大吨位汽车吊架设，否则可用两 台汽车吊架设就位。

孤家子大桥和台子山大桥采用双导梁架桥机架设。架桥机采用 DF-2 型，最大起重量为 140t，可以满足本工程构梁架设施工要求。

第五节 附件：工艺流程

1. 路基填 筑施工工艺框图



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/407011032005010012>