

## 目 录

第一章 工程概况.....	2
第二章 施工组织布置.....	4
第三章 路基工程施工办法及解决办法.....	10
第四章 附图.....	28

# 第一章 工程概况

## 第一节 概况

我工区承建施工兰青线西宁至兰州增建第二线某段路基工程，该段区间新增线大多数为双绕地段，其中 DK26+000~DK36+000 段属并肩地段，多数绕行于既有线右侧，其间 DK26+130~DK36+240 段新线绕行至既有线左侧施工，有两处在既有线交叉后绕行，施工对行车干扰较大，本区段路基基本与既有线等高，路基半宽 3.85m，曲线外侧按规定加宽 0.3m~0.4m，线间距直线段 4.4m，曲线地段 4.4m~5.3m，新建双绕地段路基面形状为三角形，设有路基面中心向两侧 4%横向排水坡，并肩地段二线路基面自既有线基床底层表面向外做 4%排水横坡，横坡以上某些填渗水性能好 A 组填料或级配碎石材料。本段路基路堑多于路堤，大多数地基均须特殊解决，绕行地段采用重型碾压、翻挖回填夯实、换土及土质改良等办法；并肩地段采用开挖回填夯实、换土及土质改良等办法；排水方面在路堤、路堑上均分别考虑了浆砌排水沟、侧沟及天沟；路堤于路堑坡面防护均考虑了浆砌护坡并内设液压喷播植草等办法防护；本段路基土方大多数移挖作填。

该地区施工点范畴内重要地层为第四系全新统人工填筑砂质黄土、圆砾土、卵石土分述如下：

砂质黄土：重要为既有路基填料，稍湿，中密，二级普通土。其中 DK26+700～DK29+000 具三级自重湿陷性，湿陷性土层厚 8～12m，DK29+000～DK30+600 具二级自重湿陷性，湿陷性土层厚 5～6m。

粗圆砾土：稍湿，中密，三级硬土， $\sigma_0=650\text{KPa}$ 。

卵石土：稍湿，中密，三级硬土， $\sigma_0=650\text{KPa}$ ，地下水位埋深不大于 20m。

## 第二节 建设项目所在地区特性

### 一、自然特性

#### （一）地形地貌

本线地处甘肃省西缘和青海省东部，地势西高东低，普通海拔在 1500～3000m，所经地貌大体可分为黄河河谷阶地、湟水宽谷阶地和湟水峡谷三个单元。

#### （二）工程地质条件

沿线特殊岩土重要为湿陷性黄土，其广泛分布于河谷阶地、沟谷、黄土塬上，成由于冲积、洪积、风积黏质、砂质黄土，厚度 2～100m 不等，多具湿陷性。

沿线通过地段存在不良地质现象有：坡面溜坍、崩塌、落石、泥石流、河岸冲刷及地震液化等。

#### （三）水文地质特性

沿线所经地区为黄河及湟水水系，支流发育，属外陆水系。黄河干流流经本线东段，局部地段与线路平行，重要支流有湟水(西河)和庄浪河，为常年性水流，水量较大，其中：湟水河发源于海晏县北包忽图滩一带，在本线中西段流向大体与线路平行，至河口附近汇入黄河，其重要支流有大通河、沙唐川河均为常年性水流，水量不大，分别在民和和乐家湾附近汇入湟水河。

#### (四) 地震基本烈度

沿线通过地区基本为七度地震烈度区，局部为八度。

## （五）气象

表 3-5 气象资料登记表

年平均日照时数	2754.8~3098.2	年平均湿度（%）	55%~58%
年平均蒸发量	1457.7~1846.9	年平均风速	0.9~2.4
年最大蒸发量	1460.8~1900.4	年最大风速	16.2~20.3
年平均气温（℃）	6.1℃~9.5℃	年平均大风日数	3~19.5
年极端最高气温	33.5℃~39.8℃	年极端最低气温	-21.7~-24.7
年平均降水量	319.6~368.2	年最多降水量	380~384

## 二、交通运输状况

### （一）铁路

既有铁路兰青线东联兰新、陇海、包兰铁路，西接青藏铁路西格段，铁路运送十分便利，本线所需直发料、厂发料及某些本地料均可运用既有铁路运送。

### （二）公路

109 国道及鲁大复线与二线并行，交通运输较为便利。材料运送重要运用既有公路。

## 三、本地建筑材料分布及水源、电源、燃料等可资运用状况

### （一）石料

沿线石料分布相对集中，通过现场调查，重要石料点有：小峡采石场、高店子采石场、老鸦峡采石场、享堂峡采石场、盐锅峡采石场等。

## （二）砂及卵石

由于本线与湟水河并肩而行，湟水河中砂及卵石储量十分丰富，且砂均为中粗砂，另黄河八盘峡段也可供应工程用砂。因而本段工程用砂及卵石可以满足工程所需。大某些砂场开采条件良好，运送条件便利，可用汽车运送至工地。

## （三）砖

沿线砖厂分布较多，产量大，可以满足工程需求。

## （四）石灰

沿线通过地区西宁、湟源、乐都、老鸦城、民和、红古均有石灰厂，运送条件好，产量可以满足工程需求。

## （五）碎石道碴

全线道碴均由小黑沟采石场和民和采石场供应。小黑沟采石场和民和采石场分别属西宁分局湟源工务段和西宁工务段管辖，为西宁分局永久碴场。

## （六）粘土

沿线粘土料点较少，只在西宁、乐都附近山上出产，全线所需粘土均由以上料点供应。

## （七）水

兰青线各站均有水源，生活用水可由各站就近解决。线路通过地区有湟水河、大通河、黄河等河流，工程用水可就近取用。

## （八）电

兰青铁路沿线有地方电网通过，用电负荷均有富余，有河口 110/35/10KV 变电站、达川 110/35/10KV 变电站、张家寺 110/35/10KV 变电站、花庄 110/35/10KV 变电站、洞子村 110/35/10KV 变电站、红古 210/110/10KV 变电站、海石湾 220/110/10KV 变电站、川口 110/35/10KV 变电站、史纳 110/35/10KV 变电站、汤官营 110/35/10KV 变电站、乐都 110/35/10KV 变电站、雨润 110/35/10KV 变电站、新平 110/35/10KV 变电站、高庄 110/35/10KV 变电站等，各地方变电站及线路可向铁路提供可靠电源。

## 第二章 施工组织布置

### 第一节 施工总工期及其根据

依照可研审查意见，本标段路基工程工期为 13 个月，于 5 月初开工，5 月底竣工。

表 4.1 施工组织机构

分项工程	人员、队伍
暂时工程	管理人员、技术人员、测量实验员、司机及其他人员
施工准备	某些施工人员
路基工程	路基施工一队 路基施工二队

项目部定员 45 人，设六个职能部门，即工程技术部、质量安全部、机械物资部、财务部、办公室、实验室。依照合同工程任务、特点和工期等规定，项目经理部下设六个施工队，分为路基施工一队、路基施工二队。

### 第二节 施工准备

1. 在与地方政府配合妥善解决征地拆迁同步，尽快安排运送道路、砂石备料、暂时通信及电力贯通线和其他暂时工程施工，为全面施工打好基础。

2. 本标段需要中粗砂 67.43 万立方米，碎石、卵砾石 49.7 万立方米，片石、块石 53.7 万立方米，碎石道渣 50.2 万立方米，为保证正式工程如期开工，砂石备料应提前采备。



### 第三节 施工机械设备配备表

表 4.2 施工机械设备配备筹划表

序号	机械设备	总数量	路基一队	路基二队
1	推土机	6	3	3
2	挖掘机	8	4	4
3	装载机	10	3	3
4	平地机	4	2	2
5	振动压路机	8	4	4
6	光轮压路机	6	3	3
7	拖式振动羊足碾	2	1	1
8	冲击式压路机	4	2	2
9	履带式夯机	6	3	3
10	小型振动夯	8	4	4
11	自卸汽车	10	2	2
12	自动洒水车	4	2	2
13	灰土拌和站	2	1	1
14	混凝土拌和站	5	0	0
15	混凝土运送车	5	0	0
16	混凝土输送泵	3	0	0
17	砂浆搅拌机	10	0	0

## 第四节 重要人员配备

表 4.3 重要人员配备筹划表

工种	总数量	路基一队	路基二队
推土机司机	1	6	6
挖掘机司机	1	8	8
其他人员	2	6	6
平地机司机	4	4	4
振动压路机司机	3	8	8
光轮压路机司机	1	6	6
拖式振动羊足碾司机	2	2	2
冲击式压路机司机	2	4	4
履带式夯机司机	4	6	6
自卸汽车司机	10	4	4
自动洒水车司机	2	4	4
灰土拌和站司机	6	3	3
混凝土拌和站操作人员	5	0	0
混凝土运送车司机	2	0	0
混凝土输送泵司机	6	0	0
砂浆搅拌机司机	2	0	0
混凝土工	2	5	5
管理人员	4	8	8

## 第五节 暂时工程

### 一、暂时通信修建意见

沿线通信比较发达，铁路、地方通信网络均已覆盖全线，因而不考虑架设暂时通信干线，暂时通信按就近接入铁路、地方通信系统方式解决。

### 二、施工供电、供水方案和汽车运送便道方案意见

### （一）施工供电方案

兰青线沿线地方变电站较多，距铁路很近，且电量均有富裕，可以满足施工用电。本次增建第二线施工用电全线采用运用地方电源方案，即从沿线河口、达川、红古、洞子村、花庄、张家寺、海石湾、川口、史纳、汤官营、乐都、雨润、新平、高庄等变电站接引。

### （二）施工供水方案

全线施工用水基本上以湟水河、黄河、地方农田灌溉用给水干渠等就近解决。

### （三）汽车运送便道

主干道为双车道，泥结碎石路面宽 6m，引入线为单车道，泥结碎石路面宽 3.5m，全线拟(整)修便道见下表：

区段	拟修 (km)	整修 (km)	共计 (km)
青藏公司管界	31.50	19.00	50.50
兰局管界	10.50	10.70	21.20
以上共计	50.85	23.675	71.70

## 三、过渡工程方案意见

贯彻执行“安全第一”思想，依照铁道部颁发《铁路技术管理规程》、《施工规范》、《施工安全技术规则》、《铁路行车设备施工管理办法》、《关于营业线施工安全规定》及关于设计规范和概算编制办法，作好施工过渡方案研究，做到运送、施工两兼顾。

按照“经济合理、技术可行、运送以便、安全可靠”原则编制施工过渡方案。

考虑集中、平行作业原则，合理运用“天窗”，如采用一次停运列车，多区间封锁，多处和多项施工办法，尽量减少封锁要点次数。

在普通施工办法难以完毕状况下考虑过渡方案及相应办法。

## 第六节 重要工程项目进度安排

### 一、施工准备

5月1日~6月1日，5月1日前重要管理人员、施工技术人员进场，完毕先期施工人员和机械设备调遣进场。6月1日前完毕组建实验室，完毕暂时驻地、暂时便道、暂时供水设施和拌合站建设，控制工期工程开工。

### 二、路基工程

#### （一）地基解决

填方路基在地基松软或属于湿陷性黄土时，在填筑前先行地基加固。优先安排涵洞处地基解决，为涵洞处尽早路基填筑创造条件，安排5个月，7月1日至12月1日。

#### （二）路基填筑

路基本体及基床底层填筑施工安排4个月，拟于12月1日开工，4月1日结束。

#### （三）排水、防护工程

防护工程随路基进展状况而随时展开施工，路基成型一段即加固、防护一段。

防水层在路基沉降期结束、路基表层填筑完毕后施工，安排 90 日历天，拟于 4 月 1 日开始，5 月 30 日结束。

兰青线 DK26-DK36 路基工程施工进度横道图

序号	项目名称	工期 (天)															
			5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5		
1	施工准备	30															
2	基底解决	150															
3	土方填筑	120															
4	排水及防护工程	90															

### 第三章 路基工程施工办法及解决办法

#### 第一节 基底解决施工方案

##### 一、概述

本标段起讫里程为 DK26+000~DK36+000 路基全线长度共 10km，管段路基工程

重要项目有：基底解决；土石方填筑；工程数量大，种类多，基本为湿陷性黄土，软土区段，需经解决后方能进行土石方填筑。

设计施工图技术原则：

1. 路基基床厚度：基床厚度为 2.5m。表层 0.6m，底层 1.9m。

2. 路基基床解决：基床某些土质不符合规范规定进行基床加固解决，其中区间路堤基床表层填筑 0.6m 厚 A 组填料其下为 1.9m，站线路基基床表层 0.3m 填筑（换填）中粗砂，大多数地基基底均须特殊解决，绕行地段采用重型碾压、加垫层、基底强夯施工等办法；并肩地段采用开挖回填夯实、换土及土质改良等办法；排水方面在路堤、路堑上均分别考虑了浆砌排水沟、侧沟及天沟；路堤于路堑坡面防护均考虑了浆砌护坡并内设液压喷播植草等办法防护等；本段路基土方大多数移挖作填。

## 二、基底解决办法

### （一）挖除换填施工

路堤基底挖除换填合用于浅层软弱土、填土不均匀地基。设计中当表层软土、松软土、填筑土、种植土或黏性土厚度不大于 1.5m 或当路基填土高度不大于 3.0m，基床范畴土层不满足强度、密实度或不满足基床土质规定期采用挖除换填 A、B 组填料办法。路基填土高度不不大于 3.0m，可采用挖除换填 A、B 组填料、碎石土或改良土等办法。

### 1. 施工工艺

（1）施工准备：换填材料在施工前进行质量检查，保证各项指标满足换填技术规定；

选取有代表性路段，进行工艺性实验，拟定合格填料和通过实验拟定工艺参数和适当机械匹配。

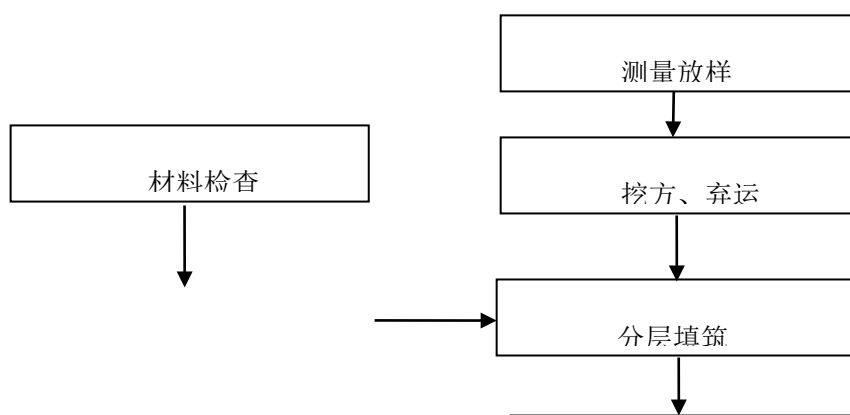
(2) 测量放线：测出基底解决后原地面标高，根据设计资料精准测放路基坡脚线及线路中心线，打桩标示，直线地段每 20m 一种桩，曲线地段每 10m 一种桩，撒出白灰线。

(3) 挖方、弃运：运用推土机和反铲挖掘机配合，挖出软弱土，用自卸汽车运至弃土场集中堆放，依照设计规定，机械开挖至距换填深度 30~50cm，然后人工开挖到换填深度。

(4) 分层填筑：置换材料如 A、B 组填料、改良类料、碎石、砂石料等分层填筑，每层压实厚度 25cm，按照通过实验拟定合格填料和通过实验拟定工艺参数，进行分层填筑。

(5) 摊铺平整：先用推土机初平，再用平地机终平，做到平整面在纵向和横向平顺均匀，并有向两侧排水横坡。

(6) 碾压夯实：路基填筑采用横断面全宽纵向水平分层填筑压实办法，压实采用大吨位振动压路机。压实顺序按先两侧后中间，先慢后快，先静压 1~2 遍，再振压 3~5 遍程序进行，碾压尽量做到纵、横到边，不能到边用小型夯实机夯实，各区段之间应重叠碾压，纵向搭接长度 2m，沿线路纵向行与行之间重叠 0.4~0.5m。





报验监理工程师

图 5.1 挖除换填施工工艺流程图

(7) 质量检测实验人员在取样或测试前必要检查填料与否符合规定，碾压区段与否压实均匀，填筑层厚度与否超过规定厚度。检查项目、原则与频次按关于规范细则执行。

路基填土压实质量检查随分层填筑碾压施工分层检测。检测办法采用灌砂法、环刀法或核子密度仪等监理工程师承认办法。

路基每层填筑压实质量达到设计及验标规定，经检查并报请监理工程师批准后，方可进行下一层填筑施工。

挖除换填施工工艺流程图见图 5.1。

## 2. 施工要点

(1) 依照设计规定，开挖到换填深度，本地下水位较高时，采用每隔 20~30m 设一集水井、在路基两侧设排水沟、挖方时留出路拱等办法，或采用其他降水办法及时将水排净，保证基底干爽，使基底免遭水浸泡。

(2) 在软土清净后及时进行填筑施工，以免基坑暴露时间太长，而导致基底土物理性能发生变化。

(3) 填筑前应将底部整平，将底层平整压实，表面无松散材料和软弱地点。若软土底部起伏较大，可设立台阶或缓坡。

(4) 当换填区采用机械开挖时，应留有 30~50cm 人工清层，换填底平整，排水畅通。

(5) 软弱土地基挖除换填土应依照土质状况和换土深度，将设计范畴内淤泥、软弱土层所有或分段清除，整平底部，再比照路堤相应部位规定填料、压实原则和填筑工艺进行回填。

## (二) 土工格栅（加铺垫层）

土工格栅重要用于路堤边坡加筋补强和基底垫层加固补强及 CFG 桩复合地基上褥垫层中起均布应力与均匀沉降作用。

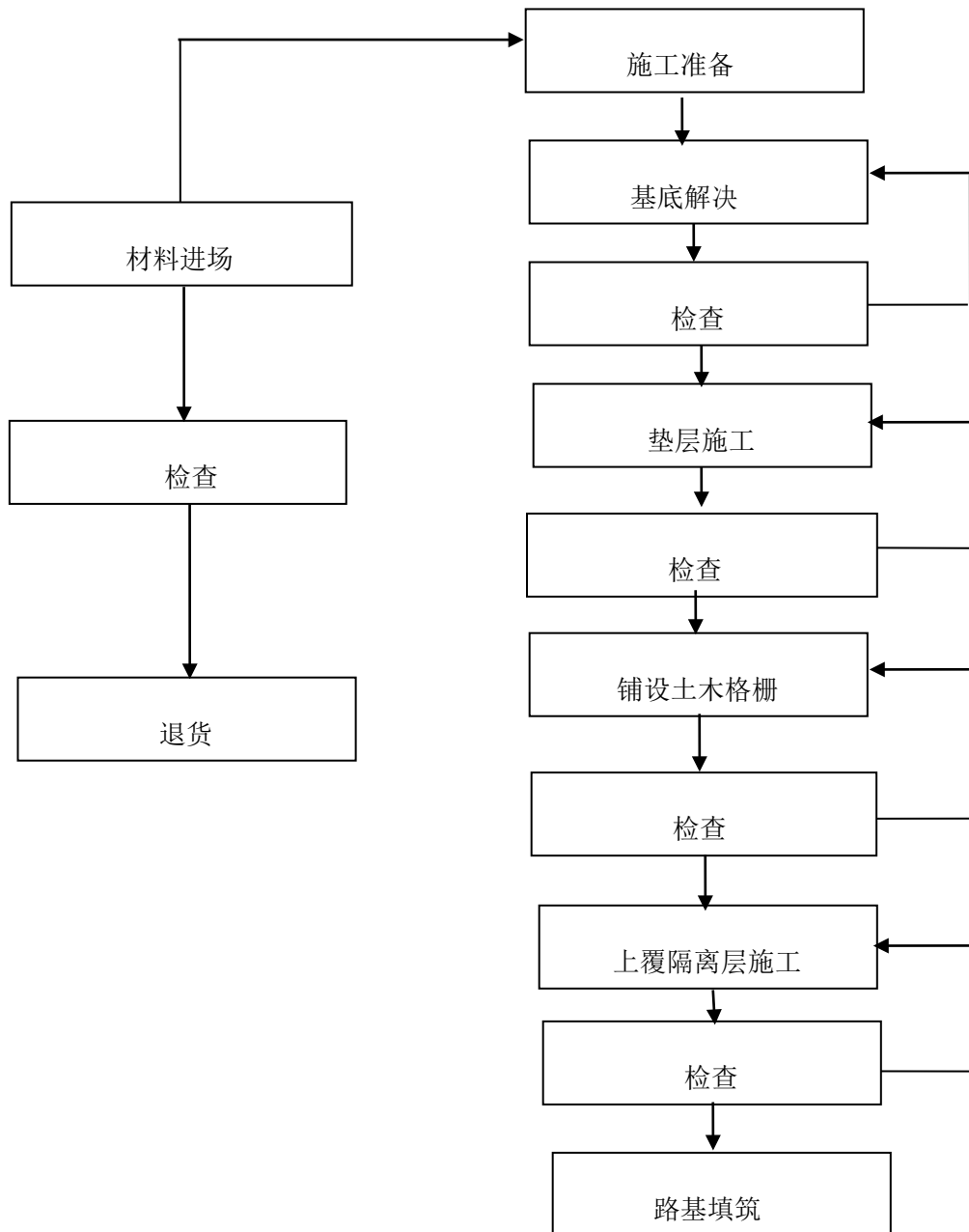
### 1. 施工工艺

(1) 施工准备：土工格栅采用双向拉伸型极限抗拉强度不大于 80KN/m，延伸率  $\leq 10\%$ 。，必要有产品合格证书，使用前必要按设计及验收原则，重新进行抗拉强度、延伸率、抗老化性检查，检查合格才准使用

(2) 基底解决：铺设土工格栅前，将下承层表面应整平、压实，并清除表面坚硬凸出物。清理好地基或路基层经检查合格后，方可铺设土工格栅

(3)测量放线：测出基底解决后原地面标高，根据设计资料精准测放路基坡脚线及线路中心线，打桩标示，直线地段每 20m 一种桩，曲线地段每 10m 一种桩，撒出白灰线。

(4)铺设：格栅铺设必要展平、拉紧、必要时插钉固定，并与基面密贴，且与外侧边坡留有 20~30cm 间距，以便于刷坡。铺设时宜将强度高方向置于垂直于路堤主线方向。



土工格栅施工工艺流程图见图 5.2

## 2. 工艺要点

(1) 材料规定：进货后，存储在遮阳通风处，避免因过强紫外线照射导致材料老化，强度损失。

(2) 铺设土工格栅时，沿线路横向采用整幅，不适当有接口，当需要接长土工格栅时接口不得超过两处，搭接宽度 $\geq 0.5\text{m}$ ，结点间隔 40cm，呈梅花形布置，采用乙炔尼龙绳或防锈解决后钢筋穿两道进行连接，保证连接强度不不大于材料容许抗拉强度。

(3) 土工格栅与分层路堤填筑同步施工，沿线路纵向搭接不不大于 30cm，上、下层接缝应交替错开，相错距离不得大于 0.5m。

(4) 土工格栅上铺设填筑土时采用人工配合机械进行，散铺整平，待上覆不不大于 0.2m 填土后再从两边开始进行纵向压实。禁止碾压及运送等设备直接在土工格栅上碾压或行走作业。铺设时随铺随覆盖，土工格栅铺设 48 小时内要上铺填料层覆盖。

(5) 土工格栅埋设于碎石中，土方填筑碾压时应注意避免尖利石块也许对格栅导致损伤，倾卸填筑土方不得对格栅形成冲击。

(6) 当土工隔栅垫层为碎石垫层时，应在土工隔栅和碎石之间设立 5cm 中粗砂保护层。

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/536211112034010120>