

铁路路基工程施工方案

一、路基工程概况

本标段线路所经过地区为江汉平原地区地势平坦开阔，坡度起伏小，大部分为长江沿岸的一、二级阶地及垄岗地形，沿线湖泊、水系发育。本次线路扩能提速主要对部分路段进行改建或新建，改建和新建路段见表 7.1.1 本标段路基土石方工程分为区间路基土石方和站场路基土石方，其主要工程量为：区间路基土石方 435999m³，站场土石方 41028 m³，共计 477027 m³ 其中：土方 437065m³，石方 34892m³，渗水土 5070 m³。浆砌片石 19703m³，干砌片石 10363m³，立体植被护坡网 75297m²，喷播植草 99551 m²，土工格栅 SDL25 54550m²，粉喷桩 122725m，抛填片石 1952m³。

新建、改建路段表 表

6.2.1

序号	改建段落	起 终 里 程	长度 (m)
1	既有单线改建成 双线	K138+000-K138+300	300
2	白沙车站改造	K138+300-K139+720	1420
3	新建双线向左绕 行	K139+720-K141+700	1980

4	既有线右侧建复 线	K141+700-K142+496. 79	796. 79
5	既有单线改建成 双线	K142+496.79-K145+1 19. 2	2622. 41
6	既有线左侧建新 线	K145+119.2-K145+70 0	580. 8
7	新建双线向右绕 行	K145+700-147+200	1500
	合计		9200

二、路基施工安排

（一）施工区段划分及队伍安排

根据总体施工部署，K138+000—K142+400 为第一区段，拟派路基一队负责本区段路基土石方的施工； K142+400—K147+200为第二区段，拟派路基二队负责本区段路基土石方的施工，各路基队驻地具体见图 6.1.2《施工总平面布置示意图》。各路基队根据施工需要，在驻地设有生活住房、保养库、停车场、小型油库、材料库及附属油库等，各临建面积见下表：

临时设施安排表

表 6.2.2

序号	名称	单位	数量	
			路基一队	路基二队
1	生活用房	M	1000	1000
2	办公用房	M	100	100
3	机车保养库	M	180	180
4	停车场	M	500	500
5	油 库	M	50	50
6	材料库	M	50	50
8	合 计	M	1240	1240

另外，路基队在 K143+000设 40m炸药库和在 K143+100设 12m雷管库一处，具体位置见图 6.1.2《施工总平面布置示意图》。

根据施工部署，各施工队拟上场的主要施工机械见表 6.2.3《路基主要施工机械设备表》。

（二）借弃土场及土方调配

本标段线路主要经过平原地区，并且为膨胀土地区，缺乏路基填料，为节省用地，少占农田，在标段内首先考虑移挖作填；当挖方不足时再考虑集中取土，取土一般以就近且荒地、山坡为原则，不宜占用农田取土，取土应做好复垦或防护措施。填方集中并缺土地段，应从取土场取土。就近取土时取土坑应设在线路横断面低水位一侧，以保持排水畅

通。根据招标文件提供，在大箕铺（K129+800）处有大型取土场，可作为外借取土场。本标段弃方较少，不考虑大型弃土场，可根据实际情况，就近弃方。

路 基 主 要 施 工 机 械 设 备 表

表 6.2.3

序 号	名 称	型号	单位	数量
1	挖掘机	EX200-5	台	4
2	挖掘机	PC220	台	4
3	装载机	966F	台	6
4	自卸汽车	斯太尔 1491	台	8
5	自卸汽车	太脱拉 T851	台	8
6	自卸汽车	东风 8t	台	16
8	小四轮车		台	10
9	推土机	TY220	台	4
10	平地机	PY-180	台	2
11	洒水车	CJH5110	台	3
12	振动压路机	CA30	台	2
13	振动压路机	YZ18	台	3
14	振动压路机	YZ18	台	3
15	交流移动发电机	75KW	台	2

16	电动空压机	4L-20/8	台	4
17	冲击夯	YH-308	台	3
18	蛙式打夯机	HW250	台	2
19	轻型凿岩机		台	12
20	粉喷桩机	武汉	台	3

（三）施工进度计划安排

路基土石方工程在 2003 年 4 月 1 日—2004 年 5 月 31 日完成；路基附属工程在 2003 年 6 月 1 日—2004 年 9 月 30 日前完成。具体施工进度安排详见图 6.2.1《路基施工进度横道图》。

根据本工程的施工特点和施工部署，两个路基施工队各分成几个不同的施工班组，分段展开施工。施工时先行施工站场路基工程，为轨道和房建等后续工程提供条件。路基土石方施工的同时，根据工程进展情况及时进行防护及其他附属工程的施工，并在适宜的季节进行绿化工作。

图 6.2.1《路基施工进度横道图》

三、主要工程项目的施工方法

本标段路基工程的重点工程内容为：路基填方、石方控制爆破和粉喷桩施工。针对不同的工程内容，将采取不同的方法进行施工，具体施工方法如下：

（一）改线绕行路段路基施工

1.路堑开挖

（1）施工准备

路堑施工前，要根据设计文件，测量放边桩，并进行现场调查，根据地形、路堑断面及长度，合理确定开挖方式。然后结合设计要求，修建临时排水设施与永久排水设施相结合。同时，做好必要的地下设备（电缆、管道等）的调查和勘察工作。在路基施工前及时清理场地，组织人员、设备进场。

（2）施工及方法

① 土质路堑施工

A 施工工艺流程

土质路堑施工的工艺见图 6.2.《土质路堑施工工艺流程图》。

B 施工要点

a 开挖 土方开挖均自上而下阶梯式分层开挖，采用

横向全宽挖掘法，近距离采用推土机施工，远距离挖掘机装车、自卸汽车运至路基填方路段或弃土点。

b 刷坡 根据测定的边桩位置，当机械开挖至 靠近边坡 0.1—0.2m 时，改为人工修坡。需设圬工防护工程的边坡，在防护工程开工前留置保护层，待防护工程开工时刷坡。不设圬工防护的边坡，每 10m 长边坡范围插杆挂线人工刷坡。

c 基底检测 当开挖接近路基施工标高时，要及时对基底土质情况进行检测，不合规范要求的应予以换填。

d 质量标准 路堑施工要做到路基表面平整、密实，曲线圆顺、边线顺直，边坡坡面平顺稳定、无亏坡，边沟整齐、沟底无积水或阻水现象。其检测标准具体如下：

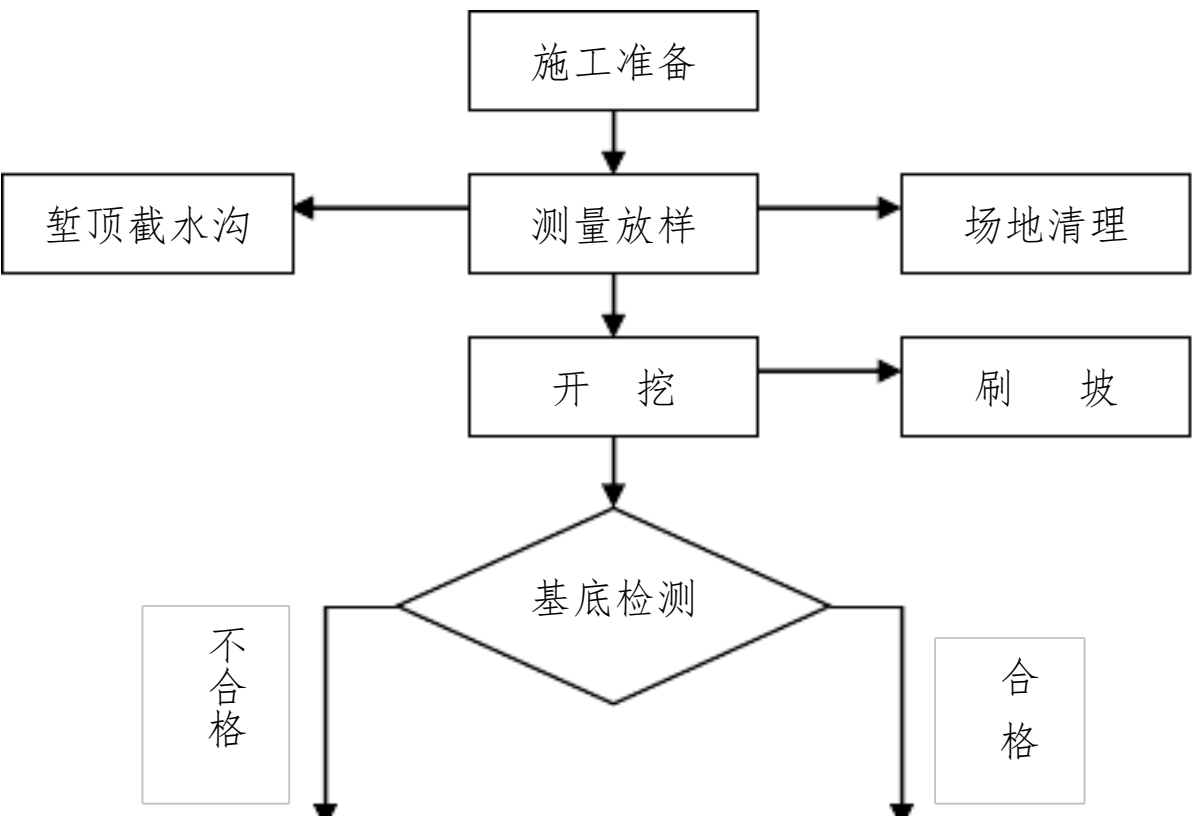
(a). 宽度 路肩边缘到边缘不小于设计宽度，线路中心到路肩一侧的允许偏差为 5cm。

(b). 路肩高程 在 100m 长度路基范围内的个别高程允许偏差 5cm，但地段长度不大于 10m。

(c). 平整度 在 100m 长路基范围内允许偏差 ±15mm。

(d). 边坡 边坡平顺稳固，边坡坡度不得偏陡。

图 6.2.2 土质路堑施工工艺流程图



②石质路堑开挖

本段绕行新建地段最远距既有线小于 30m，对石质路堑采用风枪钻爆开挖，横向全宽、纵向分层，由两端相向施工，边坡实施光面爆破，堑体实施非电毫秒可控爆破，为避免个别飞石，采用“炮被”覆盖防护施工，爆破后，用挖掘机清、装碴，自卸汽车出碴。开挖到路基顶面以上 50cm 后，由路基顶面水平钻孔，进行光面爆破，以确保路基顶面平顺及完整，具体钻爆参数及“炮被”防护详见后“改建地段路基施工”中的“石质路堑”开挖。

路堤填筑

整个路基工程按“三阶段、四区段、八流程”施工程序展开施工，具体内容为：

三阶段：准备阶段、施工阶段、竣工阶段

四区段：填土区、平整区、碾压区、检测区

八流程：施工准备、基底处理、分层填筑、摊铺整平
洒水晾晒、碾压夯实、检验签证、路基整修

在施工过程中，根据不同工程的施工资料和试验数据的分析结果，对机械配置方案和施工参数进行优化，形成装、运、平、压、检一条龙机械化作业。

（1）施工准备

① 认真学习研究设计图纸和有关设计文件，了解设计意图，编制切实可行的实施性组织设计。

② 测量、补桩、划线、复测导线和水准控制点，并在施工范围内全面恢复中线。逐段实施路基放样，并用石灰标定边界范围。

③ 根据取土场的分布位置，现场取样，进行填料复查和试验，做出各类填料的试验指标，并报监理工程师审批。

④ 修筑临时便道，组织人员、机械上场。做好各种防排水设施。

（2）基底处理

① 清表 本标段路堤地段为江汉平原，但地形仍有起

即将施工的路堤段征迁范围内的树木砍伐清理，并将原地面的种植物、地表的附着物、草皮等杂物全部除掉，挖树根，清除深度不小于 0.3m，同时及时回填夯实树根坑，做好排水设施。对于基底为耕地或松土地段，要根据具体情况将土翻松、打碎，分层碾压，并用推土机将腐质土清至界外集中堆放，用自卸汽车运至弃土场。地面横坡缓于 1: 5 的地段清除草皮；地面横坡为 1: 1.5—1: 2.5 时，原地面开挖宽度不小于 1m 的台阶；地面横坡陡于 1: 2.5 地段的陡坡路堤，抗滑稳定安全系数不得小于 1.25，否则设置支挡结构。

② 地基处理质量检测

基底清理结束后，采用推土机配合平地机进行基底平整，重型振动压路机碾压，并根据不同的地表土用不同的试验方法进行基底试验，经检测符合规定要求后才能进行填土施工。清除表面杂质后的基底表面，如果天然地基承载力小于设计要求，则需基底压实。采用振动压路机压实，压实度 $\geq 95\%$ 。

(3) 试验段施工

为指导全标段施工，保证标段内的路基工程达到优良，在路堤填筑正式施工前，选取典型的断面进行试验段施工，对各种填料分别做不同的填料和填土试验。依据设计技术标准和所确定的试验段及填料类别，配置不同的压实机具。试验段长度按 100m~200m 考虑。通过试验，选定标段内各种不

置，结合规范，用以指导全标段的施工。

（4）基床以下填土路堤

本标段基床以下填土路堤按四区段、八流程的施工工艺组织施工，其施工工艺流程见 6.2.3 《填土路基施工工艺流程图》

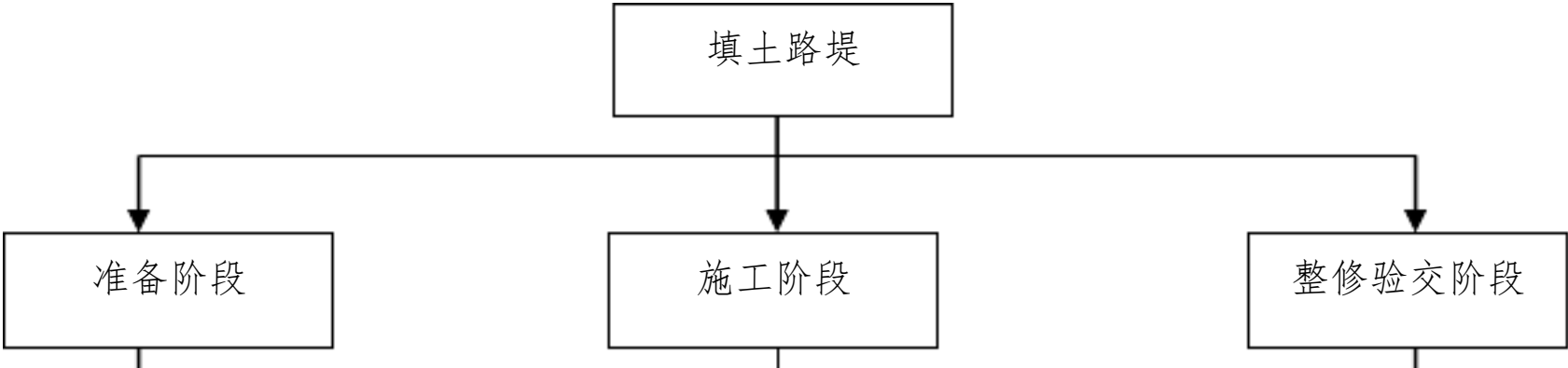
① 施工准备

路堤填筑前，先根据填土高度和试验段确定的分层厚度及压实参数，计算出分层数、虚铺厚度、压路机行走速度和碾压遍数，现场绘出分层施工图，以便控制填土厚度，科学安排施工进度，合理调配施工机械。

② 分层填筑

施工过程中，路堤填土按分层施工图和作业区段分段施工的方式，进行横断面全宽、纵向分层填筑。当原地面不平时，先从最低处由两边向中心填筑，每层厚度按试验段填土厚度的 90%~100%控制。不同填料填筑时，各种填料要分层填筑，每一水平层的全宽采用同一种填料。当采用自卸汽车卸土时，应根据车容量提前计算出堆土间距，并派专人负责指挥卸土，以保证土层厚薄均匀。另外，为保证路堤全断面压实一致，边坡两侧各超填 0.2~0.3m，竣工时刷坡。

图 6.2.3 填土路基施工工艺流程图



③ 摊铺整平

填筑区段完成一层卸土后，采用推土机和平地机摊铺整平，摊铺厚度采用水准仪控制，保证摊铺面在纵向和横向平顺均匀。对渗水填料，平整面要做成 2%~4% 的横向排水坡度。

④ 洒水或晾晒

填土时应随时检测填料含水量，碾压前应控制在最佳含水量的 $\pm 2\%$ 以内。若含水量过低，则可在路基上洒水拌合或提前在取土坑内闷湿。若含水量过高，则可将土在路基上摊

料含水量在施工允许范围内。

⑤ 碾压夯实

根据分层作业图，选择合适的压路机进行碾压，确保压实达到设计文件和规范要求。本标段改线大面积填土压实作业，全部采用重型振动压路机碾压。第一遍静压，先慢后快，由弱振到强振，碾压速度按试验段数据控制，碾压顺序由两边向中间进退碾压。曲线地段由内侧向外侧，横向接头 0.4~0.5m，前后相邻两区段重叠 1.5~2.0m。另外，根据压实部位、填土厚度和密实度标准，按试验段取得的数据控制压实遍数，一般情况下，基床表层 6~8 遍，基床下部 3~5 遍，基底 3~4 遍。

⑥ 预留沉降加高量

路堤预留沉降加高量要根据标段内不同填土高度分段计算，坡脚位置仍按路肩设计高程测定，边坡较设计坡度稍陡，路基面则可适当加宽加高，以利于路基面沉落后符合设计要求。

⑦ 质量检测

本标段路堤施工每层填筑前，应对下一层填土质量状况进行检测，其标准表 6.2.4 《填料复查分类 试验项目频次》所示，施工中遇土质变化应重新做标准击实试验。标段内填土压实试验应随分层碾压施工同时进行，细粒土采用核子密

对比试验，以确定其密实度和含水量修正值并定期标定。粗粒土、碎石土的压实质量采用灌砂法和 K_{30} 承载板试验方法进行检测，对于细粒土压实质量除进行压实度检测外，应同时进行 K_{30} 试验，检测质量标准按表 6.2.5 《路基填料及压实标准》准执行。

填料复查分类试验项目、频次

表 6.2.4

填 料 类 别	试 验 项 目 、 频 次				
	颗 粒 级 配	液 限、塑 限	相 对 密 度 实 验	击 实 试 验	大 于 5mm 颗 粒 的 单 位 体 积 重
细粒土及 粉砂、粘砂	——	1000 5000~10 000	——	1000 5000~10 000	1000 5000
粗粒土（粉 砂、粘砂除 外）	500 1000	——	1000 10000	——	500 1000 0

注：①表列数字表示应做一次试验的填筑体积（m）；横线以上数用于基床表层，横线以下数用于基床底层以下路堤。②大于 5 mm颗粒的单位体积重系进行密度计算时应做的试验。③特殊土填料的试验另定。

路 基 填 料 及 压 实 度 标 准

表 6.2.5

填料	压实标准	细粒土	粗粒土	碎石土
A、B组 填料或 改良土	地基系数 K_{30} (Mpa/m)	≥ 80	≥ 100	≥ 130
	压实系数 K	≥ 0.9	——	——
	孔隙率 n (%)	——	< 30	< 30

注：K为重型击实标准

⑧ 整修

本标段路基整修严格按设计要求、规范规定和设计尺寸进行。加宽部分采用人工挂线清刷夯实，质量标准见下表

6.2.6

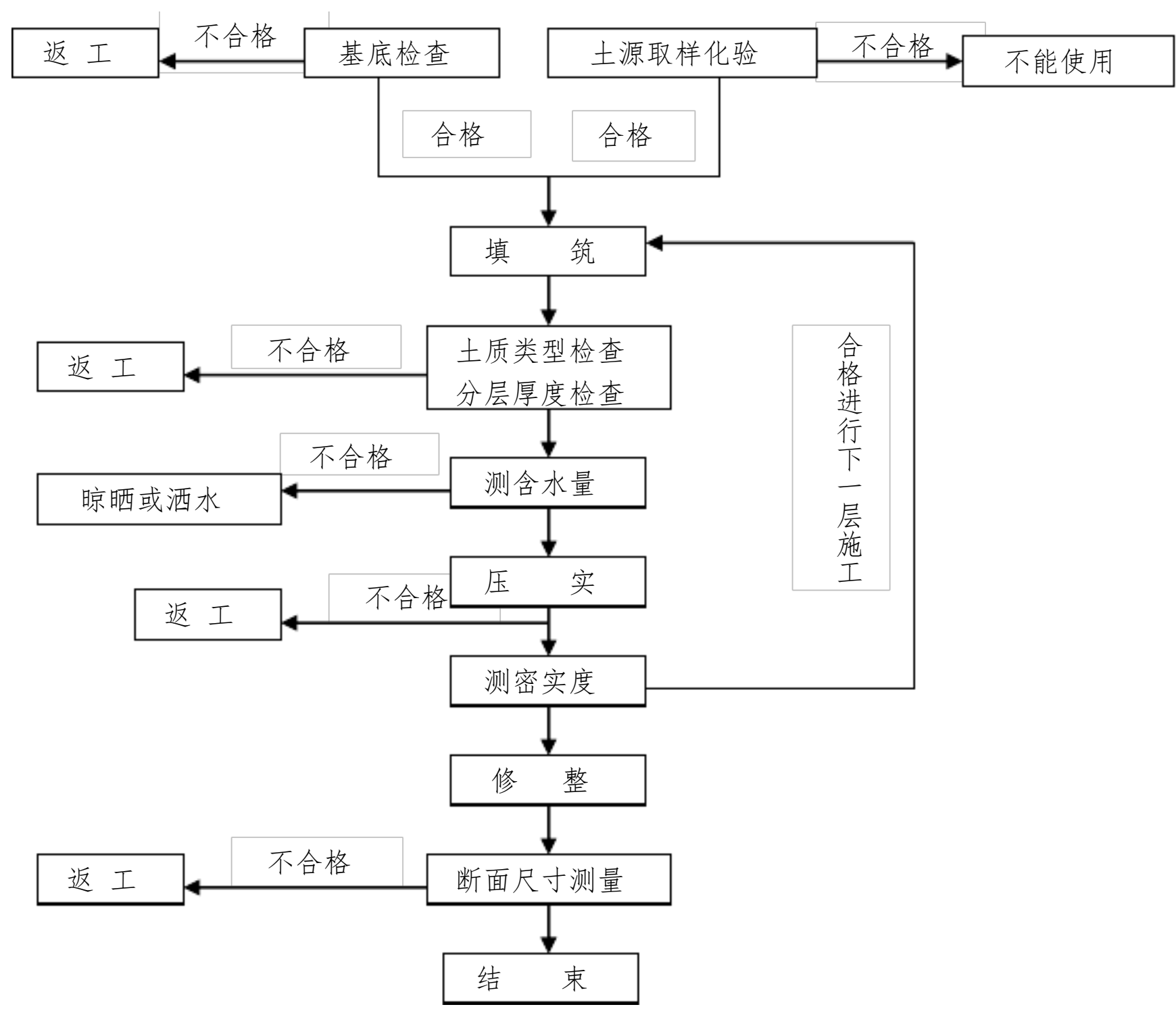
基床以下路基外形尺寸检验标准

表 6.2.6

检查项目	允许偏差范围	频 次
纵断面高	±50	每 100m用水准仪检

程 (mm)		查 5 点
中线平面 (mm)	±50	每 100m用经纬仪检查 5 点
宽度 (mm)	不小于设计值	每 100m检查 3 处
横 坡	±0.5%	每 100m检查 2 个断面
边 坡	不陡于 5%的设计值	每 100m检查 2 处
平 整 度 (mm)	土质：±15；石质：100， 但 50-100mm者限 20%个检测 点	检查 10 点

图 6.2.4 路基质量检测程序框图



(5) 过渡段的施工

① 台后填土

A 台后基坑处理 本标段内台后填土过渡段基坑采用人工清理整平，机械夯实，凹凸不平处用 **A、B** 类土分层填筑，并用小型电动或内燃打夯机夯实，台后原地面用重型压路机碾压密实。最后实施检测，检测标准应符合铁路路基

工程质量检验评定标准及其它有关规范要求。

B 填筑施工 台后过渡段和相连的路堤按一体同时施工，如下图所示，填筑长度自下而上按设计坡率逐步过渡，填筑高度按设计断面进行，并与两侧边坡边土和桥台锥体护坡同步施工。填料选用优质渗水土，分层填筑，采用人工配合推土机整平，分层厚度由工艺确定。当重型振动压路机压不到的部位采用冲击机夯夯实。各种机具碾压遍数由试验现场确定。

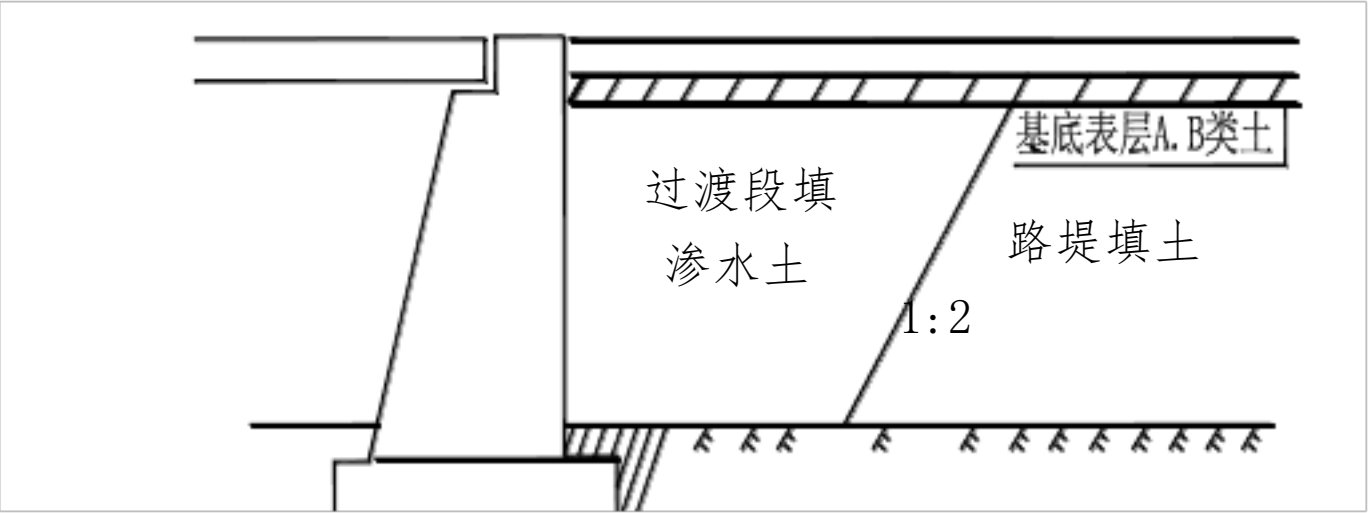


图 6.2.5
5.0m

C 质量检测 台后填土的填料要符合检验评定标准和其它有关规范及施工设计图的要求，其压实标准应满足路堤填筑的压实标准。

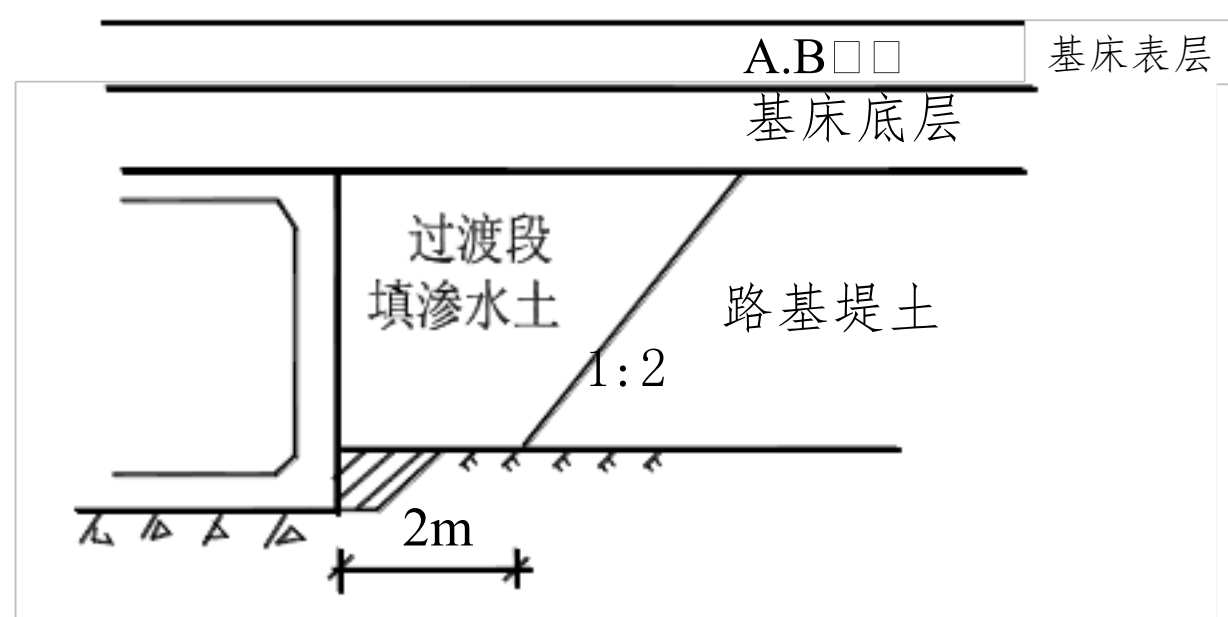
② 横向结构物过渡段填土

横向结构物两侧过渡段的填土也应选择优质的渗水填料，其填筑方法与台后过渡段施工基本相同（见下图），不同之处为：

A 横向结构物两侧填土对称分层填筑。

B 横向结构物顶部填筑厚度大于 1m，方可通行施工机械。

图 6.2.6 横向结构物过渡段填土示意图



③ 路堤与路堑过渡段

路堤与路堑过渡段施工，在路堑一侧相接处开挖台阶，台阶宽度不小于 **2m**，且应挖至新鲜稳定的原土（岩）上，其填筑施工方法与前述过渡段基本相同。若相邻两段路堤不是同步施工、新老路堤相接处的施工也与此相同。

过渡段的填土应予以严格夯实，堤堑过渡段用重型振动压路机反复碾压，台后填土和横向结构物缺口填土也采用振动压路机碾压，压路机碾压不到的地方选用内燃冲击夯夯实。

（6）改线路段与既有线结合部施工

当新建线路与既有线间距小于等于 **7.5m** 时，按改建线路的帮宽施工。

（7）基床施工

本标段处于膨胀土地区，根据设计要求，正线路堤基床表面用 **0.2m** 中粗砂，并铺一层二布一膜不透水土工布封闭；路堑基床表层换填 **0.6m** 中粗砂，距底面 **0.1m** 满铺一层二布

一膜不透水土工布。正线路堤基床施工同样按“三阶段、四区段、八流程”的工艺进行施工，正线路堑开挖到基床表面后应开挖 0.6m 后进行换填，换填方法同路堤施工。基床施工时，应严格控制填筑或换填填料的压实度并做出相应的排水坡。土工膜铺设时，路基面及砂垫层中不得含有尖锐杂物及碎石，复合土工膜运抵工地后，应立即铺设并填土覆盖，避免阳光照射。

路基基床的压实度应 $\geq 95\%$ ，其外形尺寸按表 6.2.7 列标准进行检查，土工格栅和土工格室的施工质量应复合相应的规范及标准。

路 基 基 床 外 形 尺 寸 检 查 标 准

表 6.2.7

检查项目	允许偏差	频次
纵断面高程(mm)	± 20	每 100m 用水准仪查 3 点
中线平面(mm)	± 20	每 100m 用经纬仪查 3 点
宽度(mm)	不小于设计值	每 100m 查 3 点
平整度(mm)	± 15	每 100m 用 2.5m 直尺检查 10 点

注：检查数量为每 1000m抽查 100m的点数。

（二）改建地段路基施工

1.路堑开挖

(1) 施工准备

路堑施工前，要根据设计文件，定出改建线路中线和需开挖路堑边线，并进行现场调查，根据地形、路堑断面及长度，合理确定开挖方式。然后结合设计要求，修建临时排水设施与永久排水设施相结合。

在路基施工前及时清理场地，组织人员、设备进场。

(2) 路堑施工工艺及方法

① 土质路堑

A 施工方法

根据需开挖的路堑的具体情况，分别采用人工和机械进行开挖。改建路堑距离既有线路较近，机械施工因侵限而无法完全展开时，采用人工进行开挖；改建路堑需开挖的断面较大，而且距离既有线较远时，则可采用挖掘机进行开挖。运输则根据具体情况采用人工配合小型自卸运输车或双轮车运输进行。

B 主要施工工艺及说明

土质路堑施工的工艺流程同改线路段，具体方法如下：

a. 开挖 土方开挖均自上而下阶梯式分层开挖，根据实际情况采用横向开挖或纵向开挖，开挖采用人工或挖掘机分别进行，人工配合自卸汽车运至路基填方路段或弃土点。

b. 刷坡 根据测定的边桩位置，当机械开挖至靠近边

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/477041034016006161>