

团体标准

T/SDHTS 00001-2024

土石混合路基施工技术指南

Technical guidelines for construction of soil-rock mixture
subgrades

此文本仅供个人学习、研究之用，未经授权，禁止复制、发行、汇编、翻译或网络传播等，侵权必究

2024-05-08 发布

2024-05-08 实施

山东公路学会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本规定 2

5 施工准备 2

 5.1 一般规定 2

 5.2 机械配置 2

 5.3 场地清理 3

6 土石混合路基施工 3

 6.1 一般规定 3

 6.2 填料开挖 3

 6.3 试验路段 4

 6.4 路基填筑施工 4

 6.5 冲击碾压 6

7 检查验收 6

 7.1 过程验收 6

 7.2 完工验收 7

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由泰安市公路事业发展中心提出。

本文件由山东公路学会归口。

本文件起草单位：泰安市公路事业发展中心、泰安市泰山交通建设有限公司、泰安市泰山路桥建设有限公司、泰安至诚公路工程监理咨询有限公司。

本文件主要起草人：任继仓、盛明乾、牛登文、王潍涛、任乐意、高洪坤、李向阳、刘涛、张健、陈利利、刘国强、艾广建、马国庆、石洪刚、王宪文、黄翔宇、任广兵、黄可心、刘继法、李正强、韩军、宁召民、毕玉峰、王有志、沈丽。

土石混合路基施工技术指南

1 范围

本文件提供了土石混合路基施工与检查验收的技术指导。

本文件适用于各级公路土石混合路基施工。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

JTG B01	公路工程技术标准
JTG C10	公路勘测规范
JTG D30	公路路基设计规范
JTG F80 / 1	公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程
JTG F90	公路工程施工安全技术规范
JTG 3430	公路土工试验规程
JTG 3450	公路路基路面现场测试规程
JTG / T 3610	公路路基施工技术规范
JTG / T F20	公路路面基层施工技术细则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

土石混合填料 soil-rock mixture

土石混杂，粒径大于 40mm 碎石和卵石的石料含量占总质量 30%~70%，具有土石比例不稳定、无层理性、非均匀性、非连续性特点，且可用作路基铺筑的填料。

3.2

土石混合路基 soil-rock mixture subgrade

利用土石混合填料经静压、振动碾压、冲击碾压等压实工艺填筑而成的满足公路标准要求的路基。

3.3

沉降差 elevation settlement difference

按照规定的压实工艺，对土石混合路基同一点位碾压前、后高程之差值。

4 基本规定

- 4.1 土石混合路基应满足强度、稳定性和耐久性要求。
- 4.2 土石混合路基施工应遵守国家建设工程、安全生产、环保、土地、文物等有关法律法规，建立健全保证体系，明确责任，制定措施，加强管理。
- 4.3 土石混合路基施工除应符合本文件的规定外，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

5 施工准备

5.1 一般规定

- 5.1.1 路基开工前应调查开挖坡面不小于 50 m 范围内的冲沟、不良地质等情况，完成施工期临时排水总体规划、建设和施工测量、原状土及材料试验工作，按 JTG / T 3610 的有关规定实施。
- 5.1.2 土石混合路基施工所用的主要材料应满足表 1 要求。

表 1 土石混合路基施工主要材料及要求

序号	材料名称	要 求
1	土石混合填料	淤泥、耕土、冻土、膨胀性土以及有机物含量不得大于 8%，碎石 、卵石的粒径一般不宜大于 200 mm，且 CBR 值应符合设计及 JTG/T 3610 的要求。
2	黏 土	包边防渗，土质应符合 JTG/T F20 的有关规定
3	风化砂(岩)	填缝细集料，应符合 JTG / T 3610 的有关规定
4	石灰	Ⅲ级及以上，应符合 JTG/T F20 的有关规定
5	排水管	应符合设计要求

5.2 机械配置

- 5.2.1 土石混合路基一个施工路段的设备、仪器配备宜参考表 2。

表 2 设备、仪器配备参考一览表

序号	设备、仪器	规格型号	数量（台、套）
1	推土机	TY220（铲刀 6.5m ³ ，额定功率 220 kW）	2 台
2	液压破碎锤	CAT320（额定功率 110 kW）	6 台
3	挖掘机	PC220（铲斗 1m ³ ，额定功率 118 kW）	4 台
4	平地机	PY180（铲刀 3.965 m×0.65 m（宽），额定功率 147 kW）	1 台
5	装载机	ZL-50（铲斗 3m ³ ，额定功率 162 kW）	4 台
6	振动压路机	XSM220（激振力 50t，额定功率 128 kW）	1 台
7	冲击压路机	25 kJ，轮重 16 t，额定功率 266 kW	1 台
8	重型自卸卡车	35t	25 辆
9	洒水车	8t，额定功率 192 kW	2 辆
10	路拌设备	WR550 路拌机	1 台
11	GTS 测量仪	角度测量≤1"（0.3mgon）	1 套
		距离测量：（1+2PPm*D）mm	
12	水准仪	DSZ3	3 台
13	灌砂筒	150 型	2 套
14	电子计重秤	ACS-30 型	2 台

5.2.2 机械设备进场应实行准入制，设备仪器进行标定，手续齐全，满足适用、安全、环保等要求。

5.3 场地清理

5.3.1 路基用地范围及取土场内的旧结构物、垃圾、有机物残渣均应清除。

5.3.2 场地清理的表层耕植土宜集中堆放，供土地复耕和绿化使用。

5.3.3 场地清理完成后，应按设计要求和 JTG / T 3610 的有关规定进行填前碾压、验收。

6 土石混合路基施工

6.1 一般规定

6.1.1 土石混合路基施工，应根据不同的土石比例、岩石性质和设计断面，分层、分段填筑压实。

6.1.2 地表处理及土石混合填料均应满足设计及 JTG / T 3610 的要求。

6.2 填料开挖

6.2.1 开挖前应进行探坑取样、土工试验，符合表 1 要求的，可用作路基填筑的土石材料。

6.2.2 拟用作路基填料的土石材料应分类分层开挖使用，宜采用液压破碎锤开挖破解。路堑路段开挖取料，应按 JTG / T 3610 的有关规定执行。

6.2.3 采用破碎锤宜按下述方法开挖破解。

- a) 纵向开槽。宜采用破碎锤和挖掘机配合，沿道路或取土场中轴线方向开挖一条约 4.0 m（深）× 5.0 m（宽）的工作通道。
- b) 工作通道两侧临空面大粒径岩石可利用破碎锤撬除，超粒径岩石应及时破解。
- c) 比较完整且风化程度较低的超粒径岩石，可利用微爆破的方式破解，爆破要符合国家有关规定。

6.3 试验路段

6.3.1 土石混合路基施工前，应按 JTG / T 3610 的有关规定进行试验路段施工，并编制试验路段总结报告。

6.3.2 试验路段每层填筑压实厚度宜控制在 35 cm 以下，试验段长度不宜小于 200 m，碾压后及时测定沉降差，绘制压实遍数-沉降差曲线，确定压实工艺。

6.4 路基填筑施工

6.4.1 土石混合路基填筑施工工艺流程见图 1。

6.4.2 路基填筑施工要点。

- a) 土石混合路基施工应由低处向高处分层铺筑、碾压。
- b) 路基填前处理合格后，宜铺筑宽度不小于 30cm 的黏土包边，见图 2。

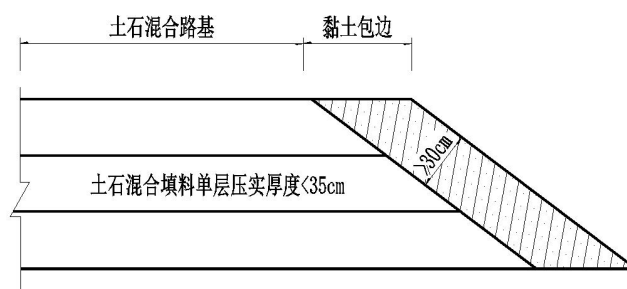


图 2 路基填筑横断面示意图

- c) 土石混合料宜级配均匀，车辆应按照划好的方格后退卸料，宜用挖掘机大致整平，较大粒径石料宜再次破解或剔除。
- d) 宜采用推土机对风化砂（岩）等细料滚填粗平，大粒径石料宜分布均匀、间隙填满细料，且松铺厚度应不大于试验松铺厚度。

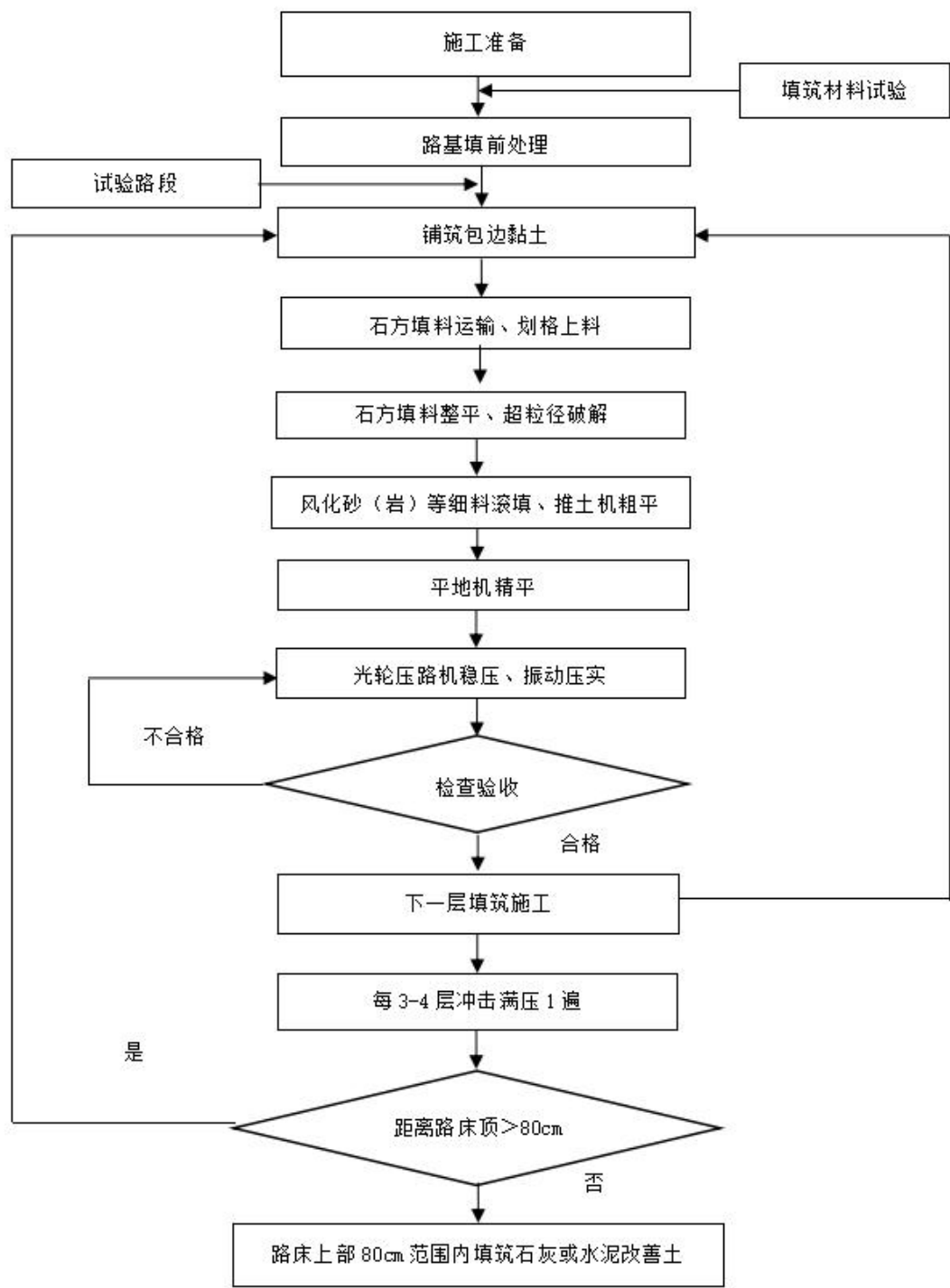


图 1 土石混合路基填筑施工工艺流程

- e) 宜采用平地机精平，光轮压路机静压 1~2 遍后，振动压路机碾压至试验路段确定的碾压遍数且无明显轮迹时，验收合格后进行下一层填筑施工。
- f) 每填筑 3~4 层宜采用大功率重型冲击压路机满压 1 遍补强。
- g) 土石混合路堤填筑压实，应严格控制分层填筑压实厚度、填料质量及压实工艺，同一填筑层内应

采用同一种填料，不得混填。石料强度大于 20 MPa 且粒径超过压实层厚 2/3 的石块应清除，粒径超过压实层厚的软质岩石（强度小于 15 MPa）应予以打碎。

h) 严格按照设计做好路基防排水。施工过程中，路基填筑高于原地面后，路基顶部应设置截水埂，宜每间隔 50 m 设置 1 处临时泄水槽，临时泄水槽可采用砖砌，水泥砂浆抹面。

6.5 冲击碾压

6.5.1 冲击压路机最大瞬间冲击功应不小于 25 kJ，轮重不小于 16 t，动力不小于 266 kW，行走速度以 10 km/h~12km/h 为宜。

6.5.2 应在施工场地两端设置转弯场地，并设立易于机械手辨识的冲压行驶路线临时标志。施工场地宽度大于冲击压路机转弯半径 4 倍时，宜以施工中心线对称将场地分成两半，按图 3 方式冲压行驶；施工场地宽度小于冲击压路机转弯半径 4 倍时，宜按图 4 方式冲压行驶。

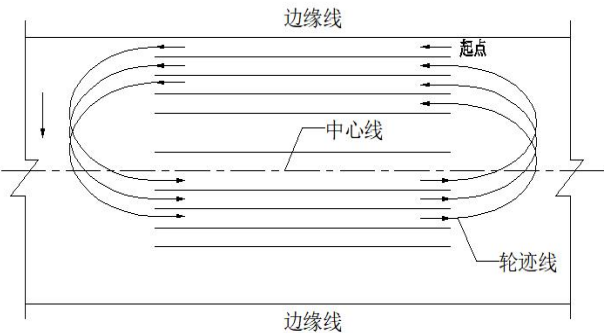


图 3 宽路基冲压行驶路线



图 4 窄路基冲压行驶路线

6.5.3 冲压过程中，应及时洒水，当填料含水量较低时，宜于前一天洒水湿润。工作面起伏较大时，应整平及静压后，再继续冲压；如发现“弹簧”现象，应将“弹簧”土予以挖除、换填等处理。

6.5.4 冲击压实应满压、均匀，冲压后的路基表面应密实、横向轮迹清晰、有序。

7 检查验收

7.1 过程验收

7.1.1 土石混合填筑层应表面平整，路拱适当，排水良好，石料空隙细集料嵌压稳定，填筑层厚度等应符合试验路段确定的参数要求。

7.1.2 土石混合填筑层边部黏土包边应密实、平整、顺适，宽度符合要求。

7.1.3 土石混合填筑层应按 JTG F80 / 1 的有关规定对沉降差、纵断高程、中线偏位、宽度、横坡等指标进行实体验收。

7.2 完工验收

7.2.1 土石混合路堤及相应路床达到设计要求，实测项目（空隙率不需要检测）和外观质量应符合 JTGF80 / 1 的有关规定。
