

中华人民共和国铁道部标准

**铁 路 路 基 施 工 规 范**

**TBJ 202—86**

主编单位：铁道部第二工程局

批准部门：铁 道 部

施行日期：1987年1月1日

## 编 制 说 明

本规范是根据铁道部(80)铁基字794号文件的通知,由我局负责主编的。

在编制过程中,进行了调查研究,吸取了近几年来国内外铁路路基施工方面的经验,征求了有关单位的意见,并经多次审查和协调后定稿。

本规范共分十一章,另有十四个附录。其主要内容包括:总则,施工准备工作,路堤,路堑,路基防护,特殊土地区路基,特殊条件下的路基,挡土墙、抗滑桩,机械施工,施工控制与质量检验,爆破等。

在施行过程中,希各单位结合工程实践和科学研究,认真总结经验,注意积累资料。如发现需要修改和补充之处,请将意见及有关资料寄成都铁道部第二工程局,并抄送北京铁道部专业设计院,供今后修订时参考。

铁道部第二工程局

一九八六年一月

# 通 知

铁基(1986)446号

由我部第二工程局主编的《铁路路基施工规范》，已经有关单位审查定稿，现批准为部标准予以发布。本规范编号为TBJ202—86，自一九八七年一月一日起施行，由我部基本建设总局负责解释。

本施工规范是保证铁路路基工程质量达到设计和验收标准，做好施工安全工作的一项重要的技术法规，请各单位组织有关施工人员学习，加强技术培训，认真贯彻执行。

铁 道 部

一九八六年五月二十日

# 目 录

第一章 总 则 .....	3
第二章 施工准备工作 .....	5
第三章 路 堤 .....	7
第一节 一般规定 .....	7
第二节 基 床 .....	8
第三节 基底以下路堤 .....	11
第四节 基底处理 .....	13
第五节 取 土 .....	14
第六节 预留沉落 .....	15
第七节 低温和雨季施工 .....	16
第四章 路 堑 .....	18
第一节 一般规定 .....	18
第二节 路堑各部 .....	19
第三节 弃 土 .....	21
第五章 路基防护 .....	22
第一节 一般规定 .....	22
第二节 坡面防护 .....	22
第三节 冲刷防护 .....	24
第六章 特殊地区路基 .....	26
第一节 软土和泥沼地区 .....	26
第二节 裂土(膨胀土)地区 .....	28
第三节 盐土地区 .....	29
第四节 多年冻土地区 .....	30
第七章 特殊条件下的路基 .....	32
第一节 河滩、滨河和水库地区 .....	32
第二节 滑坡地段 .....	32
第三节 崩坍、岩堆地段 .....	35
第四节 岩溶、洞穴地段 .....	36

第五节	风沙地区	37
第六节	雪害地区	38
第八章	挡土墙、抗滑桩	39
第一节	一般规定	39
第二节	挡土墙	40
第三节	抗滑桩	41
第九章	机械施工	43
第一节	一般规定	43
第二节	挖    装	44
第三节	推运、铲运	46
第四节	汽车装运与卸填	49
第五节	压    实	50
第六节	平地机	51
第七节	火车运土	52
第十章	施工控制与质量检验	53
第一节	施工控制	53
第二节	质量检验	54
第十一章	爆    破	56
第一节	一般规定	56
第二节	浅孔爆破	57
第三节	深孔爆破	60
第四节	洞室药包爆破	63
第五节	药壶爆破	70
第六节	裸露药包爆破	70
第七节	预裂爆破	71
附录一	填料分类	73
附录二	填料分类的鉴别与试验	75
附录三	铺填厚度与压(夯)实遍数参考值	77
附录四	路基开挖土石分级类别鉴定及机械施工土石归类	78
附录五	现场压实机具试验	80
附录六	小型贯入检验	81

附录七	浅孔台阶爆破底板抵抗线	82
附录八	单位炸药用量	83
附录九	深孔梯段爆破底板抵抗线	84
附录十	预裂爆破主要参数	85
附录十一	试验报表	86
附录十二	名词术语解释	89
附录十三	本规范所用法定计量单位与习用的非法定计量 单位的对照和换算	91
附录十四	本规范用词说明	91
附加说明		92

## 主要符号

$a$	同排炮孔间距、药包间距
$b$	多排炮炮孔排距
$C$	深孔爆破炮孔口至梯段台边缘距离
$D$	压实层实际相对密度
$D_r$	相对密度标准参数
$D_{15}$	相邻填层中，颗粒较粗层填料的颗粒级配曲线上， 相应于15%含量的粒径
$d_{85}$	相邻填层中，颗粒较细层填料的颗粒级配曲线上， 相应于85%含量的粒径
$d$	土料颗粒直径、炮孔直径
$e$	炸药换算系数
$f(n)$	爆破作用指数的函数
$H$	爆破工作面台阶或梯段高度
$h$	炮孔超钻深度、柱或墙高度
$I_L$	液性指数
$I_p$	塑性指数
$K$	压实系数、单位用药量系数
$L$	炮孔深度、柱或井深度
$L_d$	炮孔堵塞长度
$l$	预制混凝土构件长度
$m_s$	土或填料的质量
$m_w$	水的质量
$n$	爆破作用指数、非物理量数目
$Q$	爆破装药量
$q$	单位炸药消耗量

$W$	爆破最小抵抗线
$W_p$	炮孔法爆破的底板抵抗线
$W_L$	液限
$W_0$	填料或土的原有或天然含水量
$W_{opt}$	填料最优含水量
$\alpha$	地面坡度角、爆破梯段坡面角
$\beta$	炮孔堵塞系数
$\Delta$	炮孔装药密度
$\mu$	炮孔超钻系数
$\rho$	压实密度、湿土密度
$\rho_d$	土的干密度
$\rho_{dmax}$	土的最大干密度
$\rho_0$	土的天然密度
$\rho_s$	土粒单位体积的质量



## 第一章 总 则

**第1.0.1条** 本规范适用于国家铁路网中1435mm标准轨距铁路路基工程的施工。专为工业企业服务的标准轨距铁路的路基工程，可参照本规范施工。

**第1.0.2条** 路基工程，包括路堑、路堤土石方和防排水设施以及挡土、防护加固构筑物和为修建路基而作的改移河道、道路等，均应按计划配套及时完成。

路基土石方，包括路基断面内和取土坑、场土石方的挖掘和运输、土料的铺填压实以及多余和应予清除的土石的移运和堆积等，均应按本规范正确、协调地施工。

**第1.0.3条** 路基工程必须按照批准的设计文件施工；如需变更，应按铁道部现行的变更设计处理办法执行。

**第1.0.4条** 铁路路基是轨道的基础，应充分重视，按土工结构物精心施工，确保工程质量，避免贻留病害。

**第1.0.5条** 施工中的安全工作应遵守本规范和铁道部现行的有关安全规则的规定。对重要工序，尚应事先编制技术安全措施，经主管部门批准后执行。

施工中应注意雨情、水情、风情、雪情，防范受其损害。

**第1.0.6条** 修建路基时，应重视农田水利、节约用地，并注意环境保护。

**第1.0.7条** 修建路基应全面安排，周密计划，合理部署施工力量，正确选用施工方法，均衡施工。对适用的土石应充分利用、移挖作填，减少弃方和借方。

下列重点工程应编制个别的实施性施工组织设计，按铁道部规定的程序批准后据以施工。

- 一、技术复杂和特殊土地地区、特殊条件下的路基工程；
- 二、一次用药量5t以上的路基爆破工程；
- 三、区段站路基；
- 四、控制工期的数量大于30万m<sup>3</sup>的站场土石方工程。

**第1.0.8条** 路基工程应推行机械化施工，推广采用新技术、新工艺、新机具、新测试方法。施工中应认真作好原始记录、积累资料，不断总结经验，提高路基施工技术水平。

采用新技术、新工艺、新机具材料、新测试方法时，必须制订不低于本规范水平的质量标准 and 工艺要求。

**第1.0.9条** 路基施工中采用的大型机械、爆破器材、水泥、钢筋、测试设备等应符合国家或铁道部现行的有关标准，并具有合格证件，设备应有铭牌。

**第1.0.10条** 在路基上埋设电缆、电杆，应保证路基的完整和稳定。在土质基床上不应有槽、坑。

新建区间路基的机械化作业平台应与路基一并施工完成。

**第1.0.11条** 路基工程施工除应按本规范执行外，尚应符合国家和铁道部现行的有关标准、规范的规定。

## 第二章 施工准备工作

**第2.0.1条** 路基工程施工准备应在做好施工调查、核对设计文件的基础上进行交接桩、定线复测、测设施工边界桩、土地征用补偿及拆迁补偿、修建供生产及生活使用的临时工程、清理施工场地，并作好施工防排水工作。

**第2.0.2条** 路基工程施工调查，除全线或全段共同需要的项目外，还应根据工程特点着重调查收集下列内容的资料，并写出调查报告。

一、特殊土地区和特殊条件下路基的地质情况、河道情况、地下水位、冻结深度、风砂或泥石流季节等。

二、核对土石类别及其分布，进行填料初步复查和试验。调查高填、深挖，站场的施工环境条件及取土、弃土困难地段的填料来源、弃土位置和运土条件等。

三、大量石方爆破地段的地形、地貌、地质和附近居民、建筑物、交通与通信设施情况。

四、大型土石方施工机械的运输及组装场地。

五、农作物收、种季节及平均产量和为办理用地、补偿工作所需的资料。

六、为办理房屋、道路、管路、线路等拆迁补偿工作和清理施工场地所需的资料。

七、修建各项临时工程和采取施工防排水措施的资料。

八、路基工程圬工构筑物所需砂、石料源和运输条件。

九、改建既有线或增建第二线并行路基时，既有线的运营情况、路基状况，以及为采取安全合理、施工方便的工程措施所需的资料。

十、新技术、新材料等特别需要的资料。

**第2.0.3条** 交接桩应在现场进行，并办理书面交接手续。点验桩点如发现丢失、移动或超过规定的误差时，应由交、接双方协商处理，并将处理办法及结果作出书面记录。

交接桩应包括线路平面图及控制桩概表上的所有控制桩。

**第2.0.4条** 路基工程的定线复测及测设边桩：

一、每次测量结果必须进行复核。测量的原始记录应完整地保存至竣工测量完成之后。

二、对主要的中线控制桩应测设其护桩并作出记录。

三、路基边桩应根据施工测量的中线桩及其高程按设计的施工横断面测设；在地形、地质变化处应加测横断面的地面线并测放边桩。

**第2.0.5条** 铁路用地及界内设施的拆迁、补偿必须遵守现行的《国家建设征用土地条例》有关规定，并按铁道部现行的《铁路路基设计规范》(TBJ1-85)附录八办理。

施工影响范围内如有道路、平交道、水渠、管路、线路、文物、永久性测量标桩、地质或地震长期观察设施等需要拆除、改造、迁移或进行防护时，应妥善处理。

**第2.0.6条** 临时运输道路、施工管道与电线路、机械组装及维修设施等，均应满足开工需要。

利用原有公路运输大型机械，应先实地检查；如其路基、桥梁宽度或允许载重量不适应时，应作必要的临时加宽或加固。

**第2.0.7条** 路基填、挖范围内的树木应予砍伐或移植。在挖方地段砍伐，宜拔出树墩及主根。在填方地段砍伐：路堤高度大于1.2m地段，可留置露出地面不大于0.2m，且不侵入路基基床部分的树墩；路堤高度小于1.2m时，应拔除树墩主根。

**第2.0.8条** 改建既有线或增建第二线并行路基时，施工前应 与运营单位商定施工封锁的天窗时间，并应准备好通信联系设施和防护标牌以及防护和抢修线路的器材等。

改建原有道口，应妥善安排施工期间的临时通道。

## 第三章 路 堤

### 第一节 一般规定

**第3.1.1条** 填料分类应以铁道部现行的《铁路路基设计规范》的规定为准。各种填料的分类鉴别与试验应按本规范第十章及附录二的规定办理。

**第3.1.2条** 路堤本体各部分及填筑的护道均应分层填筑并压实到规定的密度。压实层的铺填厚度与压实遍数应通过试验合理确定，附录三可作为土质填料试验时初步选定的参考。

**第3.1.3条** 细粒土和粉砂、粘砂填层的压实应在其接近最优含水量时进行。当其含水量过高时，应采取排水疏干、松土晾干或其他措施。当含水量过低时，应加水润湿，也可先挖弃表土，取用含水量适当的底层土。人工润湿的加水量 $m_w(t)$ 可按式3.1.3估算：

$$m_w = \frac{m_s}{1+W} (W_{opt} - W) \quad (3.1.3)$$

式中  $m_s$ ——所取填料的湿重，t；

$W$ 、 $W_{opt}$ ——填料的原有含水量、最优含水量。

**第3.1.4条** 路堤施工应及时作好防排水：

- 一、基底、坡脚、填层面均不得积水。
- 二、傍山修筑路堤时，应防止水渗入路堤结构各部。
- 三、在多雨地区或雨季施工时，应使地表水不流入细粒土和粉砂、粘砂取土坑、场内；并应将坑、场内局部积水随时排除。

**第3.1.5条** 填筑路堤应符合下列要求：

- 一、施工前，基底必须进行复查核对及处理，并随即填筑。发现基底范围内有泉眼、坑穴或局部松软等，应慎重处理，不得

随意填塞。

二、填料的挖、装、运、铺及压实应连续进行。在作业过程中：对细粒土和粉砂、粘砂填料，应避免其含水量的不利变化；对粗粒土和软块石，应防止产生颗粒的分解、沉积和离析。

三、不同种类的填料不得混杂填筑。渗水土填在非渗水土上时，非渗水土层面应作成向两侧1~4%的横向排水坡。

四、铺土应整平使厚度均匀，层面无显著的局部凸凹。

五、压实层面应碾或夯压大致平整，局部凸凹差不大于30mm。

六、压实密度及其均匀性应经检验符合要求后方可在其上继续填筑。

七、在完工的路堤结构顶面上，除压实、平整和运铺底碴的机械外，不应行驶其他大型机械和车辆。

**第3.1.6条** 采用掺料土改良土质时，应先摊平土料，再散布掺合料，用犁、耙或其他方法充分拌合，经检查无明显的不均匀现象方可使用。

## 第二节 基 床

**第3.2.1条** 基床填料使用范围应满足表3.2.1的规定。基床表层填料中不得含有粒径大于15cm的石块。如需利用表列不宜用的填料，应按设计规定采取封闭、改良土质、加强压实等措施。

**第3.2.2条** 基床每一压实层的全宽必须使用同一种且条件相同的填料；上下层使用不同种类及条件的填料时，应符合下列要求：

一、两渗水土填层间，粒径较粗的填料的 $D_{15}$ 与较细的 $d_{85}$ 之比应小于或等于4( $D_{15}$ 、 $d_{85}$ 值可在各该填料的颗粒级配曲线图上查取)。

二、非渗水土与渗水土填层间，颗粒较粗的填料的 $D_{15}$ 粒径应小于0.5mm。

基床填料使用范围

表 3.2.1

填料类别名称		条件说明		地区年平均降水量 mm			
				不大于500		大于500	
				表层	底层	表层	底层
岩 块	硬块石			不得	可	不得	可
	软块石	不易风化		不得	可	不得	可
		易 风 化		不得	可	不得	可
		严 重 风 化		严禁	不得	严禁	不得
	漂石土			不得	可	不得	可
	卵石土、碎石土	细粒土含量	级配良好	应	可	应	可
		<30%	级配不良	宜	可	宜	可
	砾石土	细粒土含量	$I_p \leq 12, W_L \leq 32$	不宜	可	不宜	可
		>30%	$I_p > 12, W_L > 32$	不宜	可	不得	可
	粗 粒 土	砂砾、砾砂、粗砂、中砂	级配良好		应	可	应
		级配不良		宜	可	可	可
细砂、粘砂				宜	可	宜	可
粉砂				不宜	可	不宜	可
细 粒 土	砂粉土			宜	可	宜	可
	砂粘土	$I_p \leq 12$		宜	可	宜	可
		$I_p > 12$		宜	可	不得	可
	粉土、粉粘土	$I_p \leq 12, W_L \leq 32\%$		不宜	可	不宜	可
		$I_p > 12, W_L > 32\%$		不宜	可	不得	可
	粘粉土、粘土			严禁	不得	严禁	不得
有机土			严禁	严禁	严禁	严禁	

注： $I_p$ ——塑性指数； $W_L$ ——液限。

相邻填层填料粒径条件不符合上列要求时，两层间应加设垫层。

**第3.2.3条** 基床的压实应分别达到表3.2.3所列标准参数及压实要求。

**基床压实标准参数及压实要求** 表 3.2.3

填料种类 标准参数 基床部位	细粒土和粉砂、粘砂	粗粒土(砾石土、粘砂、粉砂除外)	碎石土、卵石土、砾石土
	压实系数 $K$	相对密度 $D_r$	紧密程度
表层	0.95	0.75	现场鉴定： 应达到以锹锄挖动困难，用撬棍方能使之松动的密实状态
底层	0.90	0.70	
压实要求	压实层密度不小于最大干密度与 $K$ 值的乘积。含水量偏离最优含水量限值： +2%~-3%	压实层的实际相对密度 $D_r$ 不小于 $D_r$ ，或实际密度不小于按 $D_r$ 计算的要求密度	

注：在年平均降水量小于400mm地区， $K$ 值可按表列数值减小0.05。

**第3.2.4条** 基床与其以下路堤的分界面和基床底层与表层的分界面，均应予压实、整平，并经检查核对其高程后，再分别按基床构造的规定填筑压实。

**第3.2.5条** 基床的填筑与压实，均应纵向分层进行；严禁倾填施工。

**第3.2.6条** 路堤路基面应按设计测量放样、与基床表层一并填筑压实；要求作到肩棱明显、路拱坡面合度。完工时路基面允许误差应为：

一、宽度 路肩边缘至边缘不应小于设计宽度。线路中线点至路肩一侧的宽度允许有 $\pm 5\text{cm}$ 的偏差。

二、路肩高程与预留沉落的路肩高程比较，在100m长路基内的个别地段允许有不超过 $\pm 5\text{cm}$ 的误差，但其连续长度不应大于



10m。

三、平整度 在每100m长路基上,用2.5m长直尺、垂直于线路中线,间距大致均匀地抽测10次,量得的最大凸凹差均不应大于15mm。

表面整平需补填时,如补填厚度小于10cm,应将原压实层翻挖至少10cm深,再补填压实。

**第3.2.7条** 有路拱的路基面与无路拱的路基面间的顺坡,应在无路拱地段按设计要求长度削铲成坡面。

**第3.2.8条** 使用掺料土填筑的基床,应先将与其底面相接的细粒土或粉砂、粘砂填层压实到最大干密度的95%。基床填层宜用总重12t以上的碾压机械压实到要求的密度。

### 第三节 基床以下路堤

**第3.3.1条** 基床以下路堤填料应按表3.3.1规定使用。如需利用不适用的填料,应按设计要求采取改良土质、加强压实等措施。

**第3.3.2条** 使用不同种类和条件的填料填筑路堤应按设计规定和要求进行。

同一填层的堤心部分与两侧使用不同种类和条件的填料时,应分别进行施工控制。

在颗粒大小相差悬殊的上下两层填料分界面上铺设垫层时,垫层应采用经试压观察确能防止上下层颗粒发生显著流动的填料。

**第3.3.3条** 一般情况下,基床以下路堤应纵向分层填筑压实;当横向取土时,可横向分层填筑压实。

**第3.3.4条** 基床以下路堤的压实应分别达到表3.3.4所列标准参数及压实要求。

**第3.3.5条** 在一般情况下不应采用倾填。只当在陡坡地段受地形限制、施工特别困难或大量爆破移挖作填时,方可倾填于路堤