

江西省



高速公路施工 关键技术工法汇编

胡曙光 沈 瑾◎编著

JIANGXISHENG
GAOSU GONGLU SHIGONG GUANJIAN JISHU GONGFA HUIBIAN



人民交通出版社
China Communications Press

江西省高速公路施工关键 技术工法汇编

胡曙光 沈 瑾 编著



人民交通出版社

China Communications Press

内 容 提 要

本书以实现工程施工规范化、标准化为目的,汇集了江西省高速公路建设中形成的具有推广应用价值的施工工法共计30余项,内容涉及路基工程、路面工程和桥梁工程。

本书可供高速公路施工及建设管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

江西省高速公路施工关键技术工法汇编 / 胡曙光,
沈瑾编著. — 北京:人民交通出版社,2013.6

ISBN 978-7-114-10726-9

I. ①江… II. ①胡… ②沈… III. ①高速公路—道路
路施工—标准—汇编—江西省 IV. ①U415.1-65

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第133089号

书 名:江西省高速公路施工关键技术工法汇编

著 作 者:胡曙光 沈 瑾

责任编辑:刘永超 贾秀珍

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010)59757973

总 经 销:人民交通出版社发行部

经 销:各地新华书店

印 刷:北京市密东印刷有限公司

开 本:720×960 1/16

印 张:12.5

字 数:221千

版 次:2013年6月 第1版

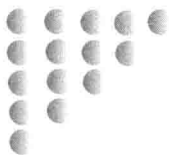
印 次:2013年6月 第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-10726-9

定 价:38.00元

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前言 QIANYAN



为顺利优质地完成高速公路建设和对项目实行标准化管理,打造标准化工地,我们结合江西省高速公路的工程条件和特点,制定了一系列标准工法。这些标准工法充分贯彻了“以工序保分项、以分项保分部、以分部保单位、以单位保整体”的质量创优原则,并在江西省得到了推广与应用,起到了指导同类分项工程施工,有效控制工程质量的目的。

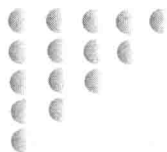
为了方便高速公路建设者更好地应用这些标准工法,我们依据“科学管理、首件示范、精细施工、严格控制”的项目质量方针,以实现“超前控制,做好首件,典型示范,带动全面”,争创国家优质工程为目标,从所制定的系列标准工法中,遴选了30余项具有示范作用的工法,并编撰了本书。

本书所遴选的工法,不仅在江西省具有较好的推广应用价值,对其他省份的高速公路建设也有一定的参考作用,我们期望本书的出版能够为高速公路建设施工及管理人员提供有价值的参考。

本书在编撰过程中,得到了九江长江公路大桥项目建设办公室、奉铜高速公路项目建设办公室、吉莲高速公路项目建设办公室的支持与帮助,在此向这些单位及有关人员表示衷心的感谢!由于时间有限,并限于编者的水平,书中难免有错漏之处,还望读者批评指正。

编著者
2013年4月

目录 MULU



第1章 路基工程	1
1.1 路基填筑施工标准工法	1
1.2 路床整修施工工法	10
1.3 路堑明盖板边沟施工工法	14
1.4 混凝土预制块排水沟预制施工工法	17
1.5 钢筋混凝土盖板涵施工标准工法	21
1.6 台背回填施工标准工法	27
1.7 安全保证及环境保护	30
第2章 桥梁工程	32
2.1 钢筋加工施工标准工法	32
2.2 钢筋保护层及层间距施工标准工法	34
2.3 钻孔灌注桩施工标准工法	35
2.4 空心墩墩身施工标准工法	44
2.5 薄壁墩施工标准工法	52
2.6 小型承台施工标准工法	56
2.7 主塔塔柱施工标准工法	63
2.8 深水桩基及水中承台施工标准工法	79
2.9 盖梁施工标准工法	83
2.10 支架现浇预应力混凝土箱梁施工标准工法	89
2.11 预应力混凝土小箱梁预制安装施工标准工法	99

2.12	预应力混凝土 T 梁施工标准工法	111
2.13	移动模架现浇预应力混凝土连续箱梁施工标准工法	122
2.14	预应力智能张拉施工标准工法	135
2.15	混凝土 T 梁先简支后连续体系转换施工标准工法	138
2.16	混凝土悬臂浇筑施工标准工法	145
2.17	混凝土悬臂浇筑挂篮施工标准工法	151
2.18	合龙段施工标准工法	156
2.19	桥梁现浇钢筋混凝土防撞墙施工标准工法	159
2.20	桥梁伸缩缝施工标准工法	162
2.21	桥面沥青铺装施工标准工法	169
2.22	安全保证及环境保护	172
第 3 章	路面工程	175
3.1	沥青路面循环石灰水清洗粗细集料生产施工标准工法	175
3.2	水泥稳定碎石施工标准工法	177
3.3	沥青面层施工标准工法	182
3.4	安全保证及环境保护	188
参考文献		190

第1章



路基工程

编写依据为:《公路工程质量检验评定标准》(土建工程)(JTG F80/1—2004)、《公路路基施工技术规范》(JTG F10—2006)、《公路土工试验规程》(JTG E40—2007)、《公路勘测规范》(JTG C10—2007)、《公路工程技术标准》(JTG B01—2003)等现行有关路基施工、检测规范,以及合同、施工图纸等文件。

1.1 路基填筑施工标准工法

1.1.1 适用范围

本工法适用于江西省高速公路路基填筑工程的施工。

1.1.2 工艺流程

路堑开挖工程采用大型机械化组织施工。对地形较平缓的开挖路堑,先挖好截水沟,保证排水畅通,并排除路堑范围内的积水。采用逐层顺坡开挖方法。推土机沿纵向顺坡推土,挖掘机或装载机装土,汽车运至填方地段或弃土场。推土机施工至边坡位置时,预留一定厚度的保护层不挖,然后再用挖掘机横向顺坡从上至下刷除,最后由人工修整成型。

路堤填筑施工按三阶段、四区段、八流程水平分层填筑。三阶段:准备阶段→施工阶段→检查签证阶段;四区段:填筑区→摊铺区→碾压区→检验区;八流程:施工准备→基底处理→分层填筑→摊铺整平→碾压夯实→检验签证→路基成型→路

基整型。拉开顺序,流水作业,加快进度,确保工程质量。路基填筑采用机械化挖、装、运、摊、平、压作业。路基填料采用推土机、挖掘机配合自卸车进行装运;采用全站仪进行测量放样;按照路基横断面全宽纵向分层平行摊铺;采用推土机和平地机整平;重型振动压路机分层碾压密实,采用灌砂法进行密实度检测。

路基开挖施工工艺流程如图 1.1-1 所示,路基填筑施工工艺流程如图 1.1-2 所示。

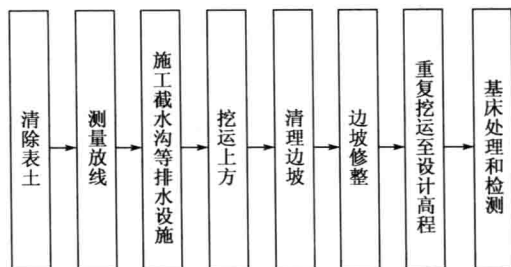


图 1.1-1 路基开挖施工工艺流程

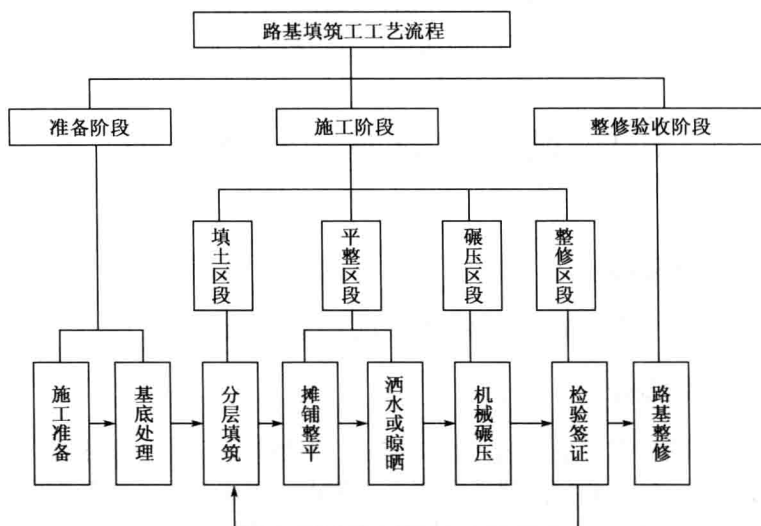


图 1.1-2 路基填筑施工工艺流程

1.1.3 操作要点

(1) 施工准备

① 技术准备

熟悉施工图纸,重点熟悉线路的填挖高度,变坡线、点,弯道超高,排水方向及设施等技术数据。

编制施工作业指导书,对所有参建人员进行详细的技术交底,明确施工程序、工艺流程和技术标准。

②测量准备

恢复桩位,根据设计图纸恢复定线测量及对各导线点坐标及水准点高程进行复测,闭合。加密布置满足路基施工要求的测量高程与平面控制网,并与相邻合同段进行联测。

根据设计图、施工工艺和有关规定恢复的路线中线桩,钉出路基用地界桩、路堑坡顶、截水沟、护坡道等的具体位置桩。道路中线桩直线部分每 20m 一个,每 100m 设一个永久性固定桩;曲线部分除 20m 设一固定桩外,曲线的起点、终点、圆缓点、缓圆点都应设置固定桩。

在中线桩施测后,进行横断面测量,及时对原地面纵、横断面进行现状测量与绘制。然后,根据路基横断面图及实测高程进行边桩放线。同时,在导线点、水准点处设立永久标志,注意保护,以免施工中遭到破坏。

测量精度应满足交通运输部颁布有关公路工程验收标准。

③施工前的复查及土工试验

路基开挖施工前,施工人员应对路基工程范围的地质水文情况进行详细调查,通过取样试验确定其性质和范围,并了解和估计施工对附近既有建筑物可能影响的程度。对有岩石的地段要掌握岩层风化、龟裂程度,岩层的层理、节理、片理状态,对于易崩落地带的断层和地质变化区段的情况尤应给予特别的重视。

对路基土取样按每公里至少取两个点,土质有变化时应增加取样点。取土样进行土工常规试验,借土场和挖方段用做填料的土应进行下列试验项目:液限、塑限、塑性指数、天然稠度和液性指数试验测定;颗粒大小分析试验;含水率试验;密度试验;相对密度试验;土的击实试验;土的强度试验(CBR 值);有机质含量试验(必要时);易溶盐含量试验(必要时)。

液限大于 50%,塑性指数大于 26 的细粒土不得直接作为路堤填料。

④施工场地排水准备

在路堑开挖前挖好坡顶截水沟。

修建临时排水沟及临时排水设施,引走一切可能影响边坡稳定的地面水和地下水。临时排水设施应尽量与永久性排水设施相结合。在路堑的线路方向上应保持一定的纵向坡度(单向或双向),以利排水。

⑤劳动力准备

配备足够数量的各工种工人、技术管理人员和后勤服务人员。

⑥机械设备准备

大型机械:挖掘机、装载机、推土机、平地机、振动压路机、自卸汽车等。

一般工具:铁锹、钢卷尺或皮尺、放样线绳等。

(2)地基处理

①施工工艺

施工前选择适宜场地备好换填用料。填料应符合设计要求及规范要求,探测出软弱土层厚度,放出开挖换填边桩。根据施工现场情况,施作临时排、截水设施。

开挖应从一端往另一端进行,软弱土层挖除干净后,应将底部平整;若底部起伏较大时,可设置宽度不小于1m的台阶或缓于1:5的缓坡;底部开挖宽度,不得小于路堤加放坡宽度。

换填区较大而采用机械开挖时,要留有30~50cm厚的人工清理层,换填底应平整且排水通畅。

若施工中发现设计换填底以下仍存在软弱土层或人工弃土,其强度、密实度以及液塑限不能满足基床土质要求时,则应全部清除至硬底,换填石料、碎石土或改良土。注意保证换填底部纵、横向的排水坡度,以避免局部积水、淤水。

开挖完成并平底后,利用装载机、自卸汽车和压路机,将准备好的换填料,按厚度不大于30cm,进行分层换填碾压密实达到规定的压实度。

②工艺要求

施工前清除路基范围原地表植被,挖除树根,做好临时排截水设施。原地面松软土及腐殖土应清除干净,翻挖回填压实质量符合设计要求,基底应密实、平整。

原地面处理后的外观应符合下列要求:基底无草皮、树根等杂物,且无积水;原地面基底密实、平整;坑穴处理彻底,无质量隐患。

③检验方法:静力触探试验;观察基底处理外观,用坡度尺测量横坡坡度。

(3)路基填筑

①清表

首先用全站仪或GPS进行放样,设置永久性平面和高程控制基点,在施工范围内全面恢复中线,测定路基边界范围,以确立开挖线或坡脚线。根据中桩桩号及相应高程测出填方段和取土场横断面面积,对工程量进行复核,然后对填方段和取土场进行清表。清表包括砍伐树木、杂草,掘除树根、芦苇、草根,拆除地表建筑物

及地下管线。将路基填筑基底范围内 30cm 厚种植土及非适用性土清理挖除,直至地基土满足要求为止。根据地形特点,清表采用推土机配合挖掘机及人工结合的方式进行,表土集中堆放于监理工程师指定的“不适宜材料堆放地点”,将横坡大于 1:5 的地段按要求做成台阶。

当地表松土和耕作土厚度小于 0.3m 时,原地面用推土机整平,并将路基用地范围内的坑穴填平夯实。当松土厚度大于 0.3m 时,用松土器将其翻挖出来,按层厚 0.3m 一层分层回填;对地表土做含水率试验,通过翻松、晾晒或洒水,使土达到最佳含水率的 $\pm 2\%$ 范围内。

对于机械作业不彻底的地方(包括树根及腐殖土)或清除表土后含水率仍较大的局部地方,用挖掘机结合人工挖除后外运至指定的弃土场,并用指定材料进行换填。最后将表面按填筑要求进行整平。

②基床以下路堤填筑

施工准备,正式施工时必须核对所填土的类别、分布,进行填料复查和试验。填料应按每 5 000m³ 或在土质变化时取样进行筛分试验、液塑限试验、颗粒密度试验、含水率试验、重型击实试验、土的强度(CBR)试验,以确定所取土压实时的最佳含水率和最大干重度。

对土工格栅进行现场检查,并抽样送有检验资质的机构进行检验,其技术性能指标应满足设计要求。土工格栅应搭棚堆放,避免日光暴晒老化。

现场填土压实试验,清表后的填前碾压达到要求后,用全站仪或 GPS 重新进行放样,最后确立填土面积及坡脚位置。根据填土层厚不宜超过 30cm 的规定,下路堤(>1.50m)按 30cm 分层;上路堤(0.8~1.5m)松铺厚度 20~25cm。根据下路堤试验定出松铺厚度,按三层填筑完;路床(0~0.8m)分四层进行填筑。填料粒径、最小强度及最大粒径需符合规范要求。

在路基范围内按 1.15~1.25 松铺系数进行摊铺压实工艺性试验,确定摊铺、压实机型选型、最佳填层厚度、最佳经济压实遍数、振动频率、振幅、土方量变化率、合理的工艺流程等施工工艺参数和施工方法。

试验程序:测量放线→报监理工程师验收→推土机粗平、平地机精平→第一遍碾压(静压)→观察轮迹→第二遍碾压(弱振)→重复碾压(强振)→无明显轮迹时用灌砂法测压实度→重复碾压(强振)至满足所属区域压实度要求→测量高程、层厚→得出试验参数指导全线施工。

经填筑压实试验,压实质量符合规范和设计要求后,找出压路机型、填土厚度、压实遍数、振动频率、振幅同设计规定指标间的规律曲线,确定出标准适用的施工工艺,并报监理单位批准后,在大规模填筑时按该段路基填筑确定的施工工艺

施工。

③施工期路堤两侧排水

在护坡道外侧结合永久性排水系统开挖临时排水沟或开挖正式排水沟,预留沟边坡保护层,待正式施工时,挖除保护层,砌筑排水沟;同时在沟的外侧填筑截水土埂,防止水流流向路基。

路基填筑施工,路肩边缘应设置不低于 20cm 的临时挡水埝,沿边坡间隔 20m 设置一道横向排水槽,排水槽底部和侧壁采用彩条布封闭,这样路基面上的流水由挡水埝汇集,然后由横向排水槽集中排出路基外,避免施工时流水随意冲刷边坡。

④填筑施工

路堤填筑按照三阶段(准备阶段、施工阶段、整修验收阶段)、四区段(填土区段、整平区段、压实区段、检测区段)、八流程(施工测量、地基处理、分层填土、摊铺整平、洒水晾晒、碾压密实、检测签证、路基修整)的施工工艺组织施工,严格控制填筑层厚度,纵向、水平分层填筑。

进入路堤填筑实施阶段,主要按照四区段的思路组织施工。路堤填筑前预先规划好作业程序和各种机械作业路线。

不同土质的填料应分层填筑,且应尽量减少不同土质填料层的交替变换,填筑时挂线控制虚铺厚度,每种填料层总厚度不得大于 30cm。摊铺时,应做成向路基两侧 2% 的横坡,以利排水。

填方断面边坡线按每侧超填宽度 30~50cm 进行控制,以保证边坡压实密度。为保证断面几何尺寸准确无误,直线段边桩设置间距 20m,曲线段边桩设置间距 10m。每隔 20~50m 用标杆和红色施工线绳做成标准几何断面。

填土区段按照网格化布料,根据每层松铺厚度按不超过 30cm、每车土方量、路基断面宽度等确定布料时每车土的间距,撒白灰方格网标出填料的卸车位置,派专人负责统一指挥卸置填料。

用推土机或平地机摊铺平整,使填层在纵向和横向平顺均匀,以保证压路机碾压轮表面能基本均匀接触层面进行压实,达到最佳碾压效果。

推土机摊铺平整的同时,应对路肩进行初步压实,保证压路机进行压实时,压到路肩而不致滑坡。

初压工序之后用平地机精平,局部凹坑采用人工修整。路基填料最小强度和压实度要求见表 1.1-1。

摊铺完毕,及时检测摊铺层含水率。当填料含水率在最佳含水率 $\pm 2\%$ 时,用压路机碾压一次,以暴露填筑面的潜在不平整,并用平地机对填筑层进行初平和整

形,然后进行碾压工序。若含水率过小,用喷管式洒水车补充洒水;若含水率过大,则晾晒至含水率符合要求后再碾压。

路基填料最小强度和压实度要求

表 1.1-1

项 目 分 类	路床顶面以下深度 (m)	填料最小强度 (CBR)	压实度 (%)	填料最大粒径 (mm)
填方路基零填及 挖方路基	0~0.3	8	≥96	100
	0.3~0.8	5	≥96	100
上路堤	0.8~1.5	4	≥94	150
下路堤	1.5 以下	3	≥93	150

碾压施工顺序:推土机推平—平地机整平—压路机静压—压路机振压至合格—压路机静压收光。振动压路机按试验段确定的工艺参数进行碾压。前后相邻两区段纵向重叠 2m,上下两层接头处错开 3m,达到无漏压,无死角,确保碾压均匀。碾压完再用平地机精平一次,使每层压实面有 2% 的路拱横坡且平整,无积水,无明显碾压轮迹,无显著的局部凸凹。

碾压按照初压、复压、终压三步骤进行。碾压时先边后中,在碾压过程中始终保持压路机行驶方向的直线性,转向要平稳。初压宜低速,复压宜中速,终压应快速。

压路机纵向进退错行进行碾压,相邻两行碾压轮迹至少重叠 30cm,保证不漏压。

含水率适宜的填料应及时碾压,防止松散填料在空气中暴露时间过长,导致含水率损失难以压实。含水率不适宜时填料应进行调整处理后方可碾压。

在填筑过程中应进行沉降观测,严格控制填筑速率,确保路基安全稳定。

每层碾压完毕用设计文件或验收标准规定方法进行检测,达到设计要求后,经监理工程师检查签认后再进行下一层填筑。

⑤铺设土工格栅(若设计未要求时减少此道工序)

土工格栅采用高强合成涤纶纤维格栅,并在挖方侧采用 $\phi 10\text{mm}$ 钢筋锚钉梅花形进行有效锚固,土工格栅铺设宽度为路基宽度,长度为挖填各 4.0m。对于部分陡坎可适当增加土工格栅层数;土工格栅铺筑时要求面层平整,土工格栅尽量张紧、平顺,采用绑扎连接,横向搭接宽度为 30cm,纵向搭接宽度为 50cm;紧贴下承层,不许有硬物突出。

铺完检查合格后,及时填筑填料,土工格栅上的填土采用轻型推土机,严禁直接在其上转弯倒车。路基填筑时,格栅铺设和路基土填筑交替进行,压实顺序从格

栅靠近锚钉一端开始,逐步碾压至格栅尾部。土工格栅上第一遍摊土采用人工进行,避免机械碾压破坏,填土适当偏厚一些。

⑥路基整形与边坡压实

路基整修应在路基工程陆续完毕、所有排水构造物已经完成并在回填之后进行。整形前应恢复各项标桩,并按设计图纸要求检查路基的中线位置、宽度、纵横坡、边坡及相应的高程。

带线控制边坡坡度,直线段每隔 20m 设置一道坡度标志线,曲线段每隔 10m 设置一道坡度标志线,并用坡度尺实时检测实际坡度。

两侧超填的宽度应予切除,采用挖掘机和人工联合整形。

⑦路堑开挖至零填时的施工

此时应尽快进行施工,如不能连续进行,应在路床底面以上预留 30cm 厚的保护层,在路床基底压实前迅速挖除。填挖结合部应在路堑端挖台阶与填方路堤相衔接,台阶宽度不宜小于压路机碾压宽度,路床顶面衔接长度不宜小于 5m。路基填挖方段最后一层施工应加密中线桩和高程桩,一般为每 10m 设一组,并采取人工拉线撒白灰点的方式指导平地机作业,反复刮平。

(4)重点路基工程施工方案

重点路基工程开工后,优先安排桥台、涵洞基础和地基加固工程的施工,为路基填筑创造条件和争取时间;地基处理分区作业,全面铺开,挡土墙紧跟;路基填筑时,需根据功效及工期计划,组织足够的作业班组,按“三阶段、四区段、八流程”施工程序组织流水作业;同时加强沉降变形观测和评估。

施工中需重点抓好地基处理施工进度和填料组织工作,特别是填料需要远距离运输和填料需要改良的地段,同时要高度重视冬季和雨季对路基工程填筑施工工期的影响。

(5)路基土石方调配方案

路基工程施工本着“质量合格、经济合理、少占耕地、保护环境”的原则选定填料,做好土石方调配方案。

为提高施工质量和减少公路建设对环境的影响,路基土石方均采用机械化施工。

(6)填方路堤工后沉降过大或不均匀沉陷及处理

①原因:软土地基路段路堤填土速度过快;使用不适宜的填料又未采取相应的改良措施或措施不到位;不同土类的填料混填或分段填筑形成抗水性、压缩性的变异;填挖交界或非全宽填筑或分段填筑时,交接面未作妥善处置形成的沉降差;施工中不注意路基排水,遇雨浸泡路基,后续施工中又未能及时复压;路堤填

料含水率控制不严,填土压实度达不到要求;分层填土碾压时压实层厚度偏厚,压实质量差;分层填土未经初步找平,压实不均匀;巨粒土或粗粒土中所含漂石粒径过大难以压实均匀;高塑性黏性土填筑路堤工序不连续,造成工后压实度下降。

②防治措施:必须根据《公路路基施工技术规范》(JTG F10—2006)和设计要求的程序施工。对于地下水的埋置深度和地面水对填方路基的稳定性及施工影响,施工前应根据设计进行补充调查,并采取相应的隔水、疏水措施。无论采用何种处理方法,都应按设计要求先开沟排水,再清表整平原地面,做好填前压实,并整出一定的横坡度。所有用于地基处理的材料,都必须按规范和质量要求的质量指标采购、堆放和使用。堆载预压时间越长,工后沉降就越小。沉降后应及时补方,一次补方厚度不应超过一层填筑的厚度,并适当压实。严禁在预压期不补填,而在预压后期,或在路面施工时一次补填的做法,以免工后再度产生过大的沉降。对于路堤施工的安全稳定,位移的观测比沉降观测更重要。施工时必须按规定埋设位移观测桩,并坚持正常观测记录。细粒土(含粉土、黏性土等)易受降雨及气温等的综合影响,在施工组织设计中应合理安排工期,组织连续施工,雨后必须复压,过冬要注意覆盖,后续施工前必须复验。路基施工过程中,应针对不同性质的填料及碾压工具性能选用不同的压实厚度,如轻型钢轮压路机适用于各种填料的预压整平,重型钢轮压路机适用于细粒土、砂类土和砾石土,重型轮胎压路机适用于各类土。填料的含水率对压实效果影响极大,施工前应根据标准击实试验取得的数据,按照施工气候条件及试压结果作出适当调整。采用粗粒或巨粒土填筑路基,应根据压实机械的性能合理确定分层压实厚度,并需对最大粒径加以控制。一般路床下层最大粒径以不大于压实层厚的 $2/3$ 为宜,超过限定粒径的巨粒料应在出料场前加以剔除,路床最上层填料应控制粒径小于 10cm ,以利于路床顶面平整度的控制。

1.1.4 质量控制

(1) 实测项目

质量控制实测项目见表 1.1-2。

(2) 外观鉴定

①路基表面平整,边线直顺,曲线圆滑。

②路基边坡坡面平顺、稳定,不得亏坡,曲线圆滑。

③取土坑、弃土场、护坡道、碎落台的位置适当,外形整齐、美观,防止水土流失。

土方路基实测项目

表 1.1-2

项次	检 查 项 目			规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	压 实 度	零填及挖方 (m)	0 ~ 0.30		按《公路工程质量检验评定标准》 (JTG F80/1—2004)附录 B 检查。 密度法:每 200m 每压实层检测 4 处
			0 ~ 0.80	≥96%	
		填方 (m)	0 ~ 0.80	≥96%	
			0.80 ~ 1.50	≥94%	
			> 1.50	≥96%	
2	弯沉(0.01mm)			不大于设计要求值	按《公路工程质量检验评定标准》 (JTG F80/1—2004)附录 I 检查
3	纵断高程(mm)			+10, -15	水准仪:每 200m 测 4 断面
4	中线偏位(mm)			50	经纬仪:每 200m 测 4 点,弯道加 HY、 YH 两点
5	宽度(mm)			不小于设计值	
6	平整度(mm)			15	3m 直尺:每 200m 测 2 处×10 尺
7	横坡(%)			±0.3	水准仪:每 200m 测 4 断面
8	边坡			不陡于设计值	尺量:每 200m 测 4 处

1.2 路床整修施工工法

1.2.1 适用范围

江西省新建或改扩建高速公路路床修整和验收交工。

1.2.2 工艺流程

路床质量指标较路基指标更加严格,其中,平整度要求不大于 15mm,实测弯沉代表值不大于设计值,纵断面高程要求不大于 +10mm、-15mm。这三项指标比较难以控制,用路基的一般施工方法,不容易达到规范标准,需要组织专门的作业力量和工序进行整修。

根据路床施工特点,组成一个专门的作业队,配置适当的管理人员、辅助工人、机械和仪器,选择优质适宜的路床填料,在较短的范围组织路床修整。通过灰点法和挂线法加密控制,按照先厚再薄的原则精细整平,严格控制各工序,边施工边跟

踪检测和控制,达到指标要求。自检合格,逐级报验交工。

(1) 准备工作

①取得控制数据。根据批准的技术方案和实际情况,编制初步的路床整修方案,按整修方案组织首段路床施工,取得路床修整控制数据(合理工作段长度、松铺系数、施工机械组合、压实遍数、挂线控制偏差值、施工周期等),进行首段工程总结,收集测量试验数据,整理,总结,为精细控制提供参考。

②技术交底。按照批准的技术方案,编制施工作业指导书,依照程序进行两级技术交底,一级对技术、试验、检测、管理人员,作业负责人,现场技术员;一级对现场工班长、操作人员。

③施工放样。用全站仪和水准仪,测放出施工段落中桩及边桩位置,桩距10~20m(直线段15~20m,曲线段10~15m)。复测断面高程及宽度。

④开工前检查,包括:人员、机械、材料、方案与交底、相关条件等。

(2) 含水率检测

先检测路床填料的含水率,按最佳含水率+2%控制。当实际含水率偏高时进行翻晒,当实际含水率偏低时,采用洒水车进行补水。设实测含水率 w_0 、最佳含水率 w_0 、需要补充水分的质量 $M_k = (w_0 - w_0) \times M / (1 + w_0)$,洒水车补水,专人负责指挥,简单拌和,保证水分均匀。

(3) 打网格备料

根据首段施工总结获得的数据,提取施工参数,按压实厚度20cm+1cm计算用料量进行备料。具体水泥用量计算如下:

路基平均宽度×压实厚度×施工段长度×土的最大干密度×标准压实度=水泥用量(注:宽度应考虑施工加宽部分)。

根据现场施工段落及路基宽度,按照每车平均装运量,计算方格面积,撒石灰线方格,人工指挥定点卸料。

(4) 测放控制桩和灰点

按照实测下承层高程,每10m设一个断面,按每个断面6个控制点,确定点位,按照松铺系数计算高程,放出整平标准灰点,人工配合平地机进行摊铺整平。

用单钢轮压路机稳压一遍后,二次测放控制灰点,按照首段实测同步数据控制,人工挂线检查横坡、高程、平整度,发现明显偏差,人工配合平地机找平。

(5) 整平及碾压

用单钢轮压路机二次稳压1遍后,按照灰点,用平地机精细整平,人工辅助平整。随后用单钢轮压路机第三次稳压1遍后,测量、检查高程、横坡度、平整度、宽度等外观指标,根据首段实践数据,按略高于设计高程(2~3cm)掌握,对偏差明显