ICS 93.080.10
CCS P 66

T/CS

团 体 标 准

T/CS 331—2025

道路改扩建工程施工技术规范

Technical specifications for road reconstruction and expansion projects

2025－12－31 发布 2025－12－31 实施

中国商品学会 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　总体要求 1
5　施工准备 2
5.1　技术准备 2
5.2　材料准备 2
5.3　设备准备 2
5.4　路面再生材料回收 3
5.5　试验路铺筑 3
6　路基施工 3
6.1　基本要求 3
6.2　既有路基状况调查 3
6.3　既有路基边沟回填 3
6.4　路基加宽施工 4
7　路面施工 5
7.1　基本要求 5
7.2　旧路面预处理 5
7.3　底基层、基层施工 7
7.4　面层施工 7
8　检查验收 7
8.1　基本要求 7
8.2　路基工程 8
8.3　路面工程 8

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。

本文件由砺盈（杭州）市场调查有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：砺盈（杭州）市场调查有限公司、苏州通恒市政公用建设管理有限公司、绍兴市建设工程质量安全管理中心、广州市增城区新塘镇城乡发展服务中心、深圳中和市政工程有限公司、浙江华鼎市政建设有限公司、深圳市瑞恒建筑实业有限公司、浙江中皆建设有限公司、浙江求是工程咨询监理有限公司、浙江航兴建设集团有限公司、温州宝土建设有限公司、浙江七都市政工程有限公司、黑龙江圣宸建筑工程有限公司、北京中化勤丰建筑装饰工程有限公司、昆山新忠健项目管理有限公司、佛山市恒华发建设发展有限公司、广东卓地建设有限公司、深圳市诚宇建设集团有限公司、深圳市建匠工程有限公司、广东承信公路工程检验有限公司、广州市茂建路桥工程技术有限公司、商祺建工集团有限公司、宁波齐拓建设有限公司、北京市政建设集团有限责任公司、广州市华贤路桥工程有限公司、新疆恒基鲁泰建设工程有限公司、杭州华晞建设有限公司、杭州企力建设工程有限公司、浙江雷博人力资源开发有限公司宁波分公司、温州永屹建设有限公司、浙江铸驰建筑工程有限公司、浙江宁奉市政基础工程有限公司、浙江骏华建设工程有限公司、杭州瑞泉建设有限公司、杭州恒鼎建设集团有限公司、杭州西湖区市政工程有限公司。

本文件主要起草人：周利、马良、江晓慧、李张锋、温久玉、王金辉、卢裕强、李玲艳、何盼、单柃大、黄珍完、石昌维、刘平、赵玉龙、怀亚杰、张文辉、文思友、黄伟盛、蔡沐凯、何胜远、胡烈对、谭宗进、赵真、高松松、钟俊雄、罗程、董易强、王国荣、陈琳、王剑、吕霞、林超杰、陈春竹、周剑铭、郑杏君、汪灵风、周晨。

道路改扩建工程施工技术规范

1 范围

本文件规定了道路改扩建工程施工技术的总体要求、施工准备、路基施工、路面施工、检查验收。

本文件适用于道路改扩建工程的施工。

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。

JC/T 907 混凝土界面处理剂

JT/T 1432.1 公路工程土工合成材料 第1部分：土工格栅

JT/T 1432.2 公路工程土工合成材料 第2部分：土工织物

JT/T 1432.3 公路工程土工合成材料 第3部分：土工网

JTG D30 公路路基设计规范

JTG/T D32 公路土工合成材料应用技术规范

JTG/T F20 公路路面基层施工技术细则

JTG/T F30 公路水泥混凝土路面施工技术细则

JTG F40 公路沥青路面施工技术规范

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 H30 公路养护安全作业规程

JTG/T F20 公路路面基层施工技术细则

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 5521 公路沥青路面再生技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

改扩建 reconstruction and extension

在既有道路的基础上，通过加宽并对既有道路实施改造，以提高服务水平、通行能力及安全性的工程建设行为。

3.2

拼接 splicing

将道路拓宽或新建部分结构层、构造物与旧路部分进行连接形成的整体结构。

3.3

回收沥青路面材料 reclaimed asphalt pavement

采用铣刨、翻挖等方式从沥青路面上获得的旧路面材料，简称RAP。

4 总体要求

4.1 道路改扩建工程应在运行状况、技术指标调查，结构检测、安全评价的基础上，因地制宜，循环利用既有道路资源，合理运用技术指标，控制工程造价。

4.2 道路改扩建工程施工应遵循安全、环保、适用、经济的原则。

4.3 道路改扩建工程施工应确保设计年限内路面正常使用的功能要求。
4.4 道路改扩建工程施工前应对既有道路路基病害、路面病害、桥头路段病害等现状，进行现场核查，并进行综合评定。
4.5 道路改扩建工程施工前应对设计文件进行交底，针对现场核查情况进行施工方案论证，并组织图纸会审。
4.6 道路改扩建工程施工前应办理交通组织方案报批手续，施工作业安全应符合 JTG F90、JTG H30 规定，并进行方案交底。
4.7 对特殊路段应根据现场实际情况制定专项方案，必要时开展专家论证工作并进行施工技术交底。

5 施工准备

5.1 技术准备

5.1.1 应按照设计文件对地质条件、路基路面状况、排水系统、构造物台背状况、养护历史资料等进行现场核查。
5.1.2 对原有道路进行实地调查，与设计图纸及相关质量规范要求进行比对。调查旧路材料情况；对导线点进行加密、复测，精度满足规范要求；放出征地红线，对红线范围内的附着物进行调查。
5.1.3 应对中线位置、高程、横坡、纵坡、超高路段等进行复核，必要时可进行加密测量。
5.1.4 路基施工应考虑道路附近的水网、管网、通讯线路等情况，军用光缆应专人看护，制订改移、改建、加固方案，并获得相关方面的批准，结合路基改扩建实际情况，综合考虑临时排水设施与永久性排水设施相结合，制定施工期间的防排水措施。
5.1.5 应根据工期及技术要求制定施工组织方案，结合现场路面结构的实际情况完善铣刨措施，优化拼接工艺。

5.2 材料准备

5.2.1 施工材料应满足设计文件要求，并应符合下列规定：
a) 基层材料符合 JTG/T F20 规定；
b) 沥青路面材料符合 JTG F40 规定；
c) 铣刨材料再生利用符合 JTG/T 5521 规定；
d) 土工合成材料符合 JT/T 1432.1、JT/T 1432.2、JT/T 1432.3 规定；
e) 混凝土界面剂符合 JC/T 907 规定。
5.2.2 施工材料进场后，应进行取样、送检、验收。

5.3 设备准备

施工所需要的铣刨、摊铺及碾压等设备性能、数量应满足施工要求。主要施工机械设备配置应符合表1的规定。

表1 主要机械设备配置

工序	机械设备名称	数量（台）	设备性能
铣刨	铣刨机	≥1	铣刨刀头间距不大于 8 mm
	小型挖掘机	≥1	带有破碎锤
拼接	清扫车	≥1	有废料回收功能
	空压机	≥1	排气量不小于 4 m^3/min，排气压力不小于 0.8 MPa
摊铺机	无机结合料摊铺机	≥1	具有宽度伸缩功能
	沥青混合料摊铺机	≥1	具有宽度伸缩功能
碾压	双钢轮压路机	≥1	振荡型/12 t 以上振动型
	胶轮压路机	≥1	26 t 以上
	小型压路机	≥1	3 t～5 t 振动型
其他	推土机	≥1	—
	装载机	≥1	—
注：以上机械设备为一个工作面的要求，具体根据工期要求确定作业面的数量，多个作业面可考虑备用一台摊铺机和一台压路机。			

5.4 路面再生材料回收

5.4.1 路面再生材料回收前，应根据再生方式，综合确定路面材料铣刨回收方案。

5.4.2 路面再生材料回收阶段，应采取措施减少材料变异性，并符合下列规定：

a) 路面再生材料应采用铣刨方式，控制铣刨深度、速度等参数，铣刨宜一次完成，中途除特殊原因外不应停顿；

b) 路面再生材料应根据设计铣刨回收方案及再生利用方式，分段按设定深度铣刨，当铣刨厚度超过铣刨机最大深度时，应分层铣刨。

5.4.3 路面再生材料的预处理与堆放符合下列规定：

a) 使用推土机、装载机等机具将料堆的再生材料充分混合，并用破碎机进行破碎、筛分，破碎应最大限度降低再生材料的碎化；

b) 根据路面铣刨料的最大公称粒径合理选择筛孔尺寸，宜筛分成 2 档～3 档材料，防止再生沥青混合料、再生水泥混凝土混合料生产过程级配出现较大的波动；

c) 堆放场地应做硬化处理，转运和堆放过程中应避免材料的离析，同时应防止尘土等外界物质对材料的污染；

d) RAP 应避免长时间堆放，且料仓中的 RAP 应及时使用，存放不宜超过 15 d。

5.5 试验路铺筑

5.5.1 正式施工前应对路面各结构层、拼接部位及特殊路段进行试验段验证。

5.5.2 试验段长度宜为 200 m～300 m，应选在主线上铺筑。试验铺筑结束后，应进行施工技术总结，明确标准配合比及级配允许波动范围、机械设备组合。

6 路基施工

6.1 基本要求

6.1.1 路基加宽施工开工前，应在理解设计要求和设计交底的基础上，进行现场调查和核对，并应编制实施性施工组织设计。

6.1.2 路基加宽施工应做好施工期临时排水总体规划和建设，临时排水设施应与永久性排水设施综合考虑，并与工程影响范围内的自然排水系统相协调。施工前应截断流向加宽作业区的水源，开挖临时排水沟，保证施工期间排水通畅。

6.1.3 加宽路基填料应符合 JTG/T 3610 的规定，宜选用与既有路基相同的填料，或者选用水稳性较好的砂砾、碎石等填料。

6.1.4 边通车边进行路基加宽施工时，应有交通管制和安全防护措施。应考虑施工及运营安全、区域交通影响等因素，结合工程技术方案进行交通组织设计。

6.2 既有路基状况调查

6.2.1 路基状况调查应符合下列规定：

a) 收集既有路基的设计资料及养护资料；

b) 调查既有路基主体稳定性及使用状况；

c) 调查既有路基支挡结构、防护工程、构筑物周边及台后排水系统等实际状况；

d) 收集特殊性岩土、不良地质地段的既有路基处治方案、监测资料等成果。

6.2.2 应对既有路基技术状况进行评价并提出处置建议，评价应包括下列内容：

a) 根据相关标准综合分析评价既有路基的稳定性和使用状况，判别拓宽改建路基对既有路基稳定的影响程度，对既有路基的可利用程度做出评价；

b) 分析评价各种防护和排水设施的有效性及改进措施；

c) 分析评价路基的病害类型、规模、成因，提出病害的处治建议；

d) 软土、膨胀土、岩溶等特殊路基的调查和分析评价按照 JTG D30 要求进行；

e) 采空区路段应进行地表稳定性评价，分析评价拓宽改建路基对下伏地基作用影响。

6.3 既有路基边沟回填

6.3.1 边沟类型划分

6.3.1.1 根据现场调查，按照调查时既有路基边沟是否有水，可分为有水边沟和无水边沟。

6.3.1.2 按照既有路基边沟基底下 50 cm 范围内土质，可分为软弱基底边沟、普通基底边沟。

6.3.1.3 按照既有路基边沟尺寸可分为小边沟和大边沟，并应符合下列规定：

a) 小边沟：加宽路基坡脚与边沟外沿线相交或在边沟范围以外的边沟；

b) 大边沟：加宽路基坡脚落在边沟沟底范围内的边沟。

6.3.2 边沟回填与重型碾压补强

6.3.2.1 小边沟应使用砂砾或山皮土回填，按下列两种情况处理：

a) 路基加宽后坡脚线在既有路基边沟范围以内的路段，应填至加宽后边坡范围以内沟顶标高；

b) 路基加宽后坡脚线在既有路基边沟范围以外的路段，应直接填至沟顶标高。

6.3.2.2 结合现场实际情况，大边沟回填按下列三种情况处理：

a) 清表后应直接填土或通过翻拌晾晒后填土；

b) 含水量过大通过翻拌晾晒不能解决的，宜掺 5 %～8 %的石灰进行处理；

c) 过湿部位应采用砂砾或山皮土进行回填。

6.3.2.3 当基底存在薄层（不超过 0.5 m）软弱土层时，可直接分层回填砂砾。若薄层软弱土层含水量较高，可采取翻挖晾晒、抛石挤淤或彻底清除换填砂砾等方法进行处理。砂砾回填分层厚度不宜超过 30 cm，并用振动压路机进行分层碾压，每回填 90 cm～120 cm 厚时用振动压路机进行振动补强。

6.3.2.4 当基底软弱土层较厚且含水量大于 25 %时，应进行地基处理。

6.3.2.5 既有路基边沟回填质量控制方法应包括下列内容：

a) 按照试验路段确定的施工工艺对既有路基边沟回填土进行分层碾压及补强；

b) 采用沉降差法对分层碾压和补强质量进行控制，待碾压层顶面稳定无明显标高差异时进行沉降差检测，控制标准为最后振压两遍沉降差不大于 3.0 mm；补强后压实度不小于 91 %。

6.4 路基加宽施工

6.4.1 既有路基边坡清表

既有路基边坡开挖前，应对既有路基边坡进行清表。边坡清表时应根据填筑速度和台阶的开挖高度沿路线逐段进行，不应将边坡清表和台阶开挖一次性完成，边坡清表厚度不小于30 cm。

6.4.2 既有路基边坡台阶开挖

6.4.2.1 台阶应沿原坡面线相应位置逐层开挖，填筑一级台阶高度的路基后再开挖下一级台阶。开挖台阶尺寸符合下列规定：

a) 一般路基段台阶尺寸宽度宜控制在 100 cm～150 cm，高度宜控制在 60 cm～100 cm；

b) 台阶开挖尺寸应按高度进行控制，宽度可按实际坡率进行调整；

c) 每级台阶立面应有适当坡度，宜做成内倾台阶。

6.4.2.2 施工时，台阶开挖应确保开挖层面落在密实的土基上，不应为台阶线性一致而用虚土人工培护台阶。

6.4.2.3 为保证新老路基拼接质量，每级台阶宜采用高速液压夯实机进行补强。

6.4.2.4 开挖后台阶表层土的压实度不满足要求时，应与加宽路基土一起碾压至规定的压实度。

6.4.2.5 既有路基边坡台阶开挖注意事项包括但不限于：

a) 采取人工配合机械开挖方式，开挖时不破坏既有路基结构，机械将台阶基本开挖到位后，再进行人工修整；

b) 通车条件下台阶开挖施工时，设保通人员，负责引导车辆不靠近紧急停车带行驶，以免影响边坡稳定；

c) 边坡台阶开挖前在既有路基路肩设置位移观测点，防止因超挖造成既有路基滑坍；如有问题及时报告，并采取相应的保护措施；

d) 台阶开挖过程中做好排水工作，防止雨水冲刷破坏既有路基。

6.4.3 路基填土

6.4.3.1 路基分层填筑，填料松铺厚度应通过试验路段试验确定，最大松铺厚度不宜超过 30 cm。
6.4.3.2 路基填筑前应根据压实厚度和每车土的运量确定单位车辆的卸土面积，并用白灰线打出方格控制卸土范围。
6.4.3.3 路基卸土时应派专人管理。路基填料应均匀地摊铺在整个加宽路基宽度上，碾压前先整平并按设计设置横坡。
6.4.3.4 应根据松铺厚度在既有路基台阶边缘和加宽路基边缘设置挂线桩，按挂线高度使用推土机粗平，然后使用平地机精平，将填料摊铺平整，并进行高程、厚度、平整度检查。
6.4.3.5 性质不同的填料，应水平分层、分段填筑，分层压实。同一水平层路基的全宽采用同一种填料，不应混填填筑。每种填料的填筑层压实后的连续厚度不宜小于 50 cm。
6.4.3.6 压实施工前，应确保填料的含水量为最佳含水量±2 %，否则应进行翻拌晾晒或掺水。
6.4.3.7 拼宽路基应与既有路基的路基动回弹模量相协调，并根据既有路基的含水率、密实度、病害类型等因素，统筹协调既有路基、路面加铺设计，综合确定既有路基的处治措施，具体措施应包括下列内容：

a) 当既有路基回弹模量不满足新建路基的要求，但既有路面未出现破损，且拓宽后通过加铺设计可满足路面设计要求时，可充分利用既有路基；
b) 当既有路基动回弹模量不满足新建路基的要求，且既有路面出现病害时，可根据含水率、压实度和填料类型的分析评价，分别采取改善排水、补充碾压、换填处治等措施；当条件受限不能翻挖既有路基时，可采取注浆、复合地基方案等处理措施。

6.4.3.8 拼宽路基应对地基基础的稳定性、承载能力、沉降情况进行评价，不满足要求时，应采取挖换、注浆、强夯、挤密或采用复合地基进行处理。
6.4.3.9 当拼宽宽度不满足压实机械作业要求时，可采用超宽填筑或翻挖既有路基，或增设护肩、挡墙等工程措施。拼宽部分应分层压实。
6.4.3.10 路基拼接符合下列规定：

a) 应在保证交通通行、路基稳定的前提下对原填方路基进行防护、绿化及交安设施拆除；
b) 新老路基结合部应设置台阶，台阶宽度不应小于 1 m，且应设置成 2 %～4 %的内向横坡；
c) 拼宽路堤边坡形式和坡度应按 JTG D30 的相关规定执行；
d) 结合面以外不小于 2m 的范围，应增强补压，采用良好的路基填料填筑，确保拼接密实，减小差异沉降；
e) 路基拼接可采用铺设土工合成材料等措施加强连接；新老路基结合部加筋处治应符合下列规定：
    1) 既有路基边坡开挖台阶，新建路基填筑、压实到相应标高时，再平整铺设加筋材料，伸至台阶内缘，使加筋材料的被动抗力区尽可能长；
    2) 加筋材料选择抗拉强度高、延伸率小、易于施工的土工合成材料；
    3) 加筋材料在新路基中铺设长度达到车道线外缘。

7 路面施工

7.1 基本要求

7.1.1 铣刨后路面实际情况与设计文件不相符时，应进行动态设计。
7.1.2 施工前应对各结构层拼接台阶进行保护，确保拼接面垂直，不应出现啃边、掉角等现象。
7.1.3 新、旧基层拼接缝宜采用水泥净浆或混凝土界面剂处理，面层拼接缝宜采用热沥青或乳化沥青处理。
7.1.4 路面各结构层拼接应采用台阶式搭接，搭接宽度横向不应小于 30 cm，纵向不应小于 150 cm。
7.1.5 路面各结构层施工温度应符合 JTG/T F20、JTG F40、JTG/T 5521 规定。
7.1.6 路面再生施工应符合 JTG/T 5521 要求。

7.2 旧路面预处理

7.2.1 综合评定可利用的旧路应进行预处理，并应符合下列规定：

a) 面层出现横向裂缝、基层未出现横向裂缝，裂缝处理应符合下列规定：

1） 横向裂缝间距不小于 15 m，仅为单条裂缝，且裂缝宽度不大于 3 mm，采用热沥青灌缝处理；
2） 横向裂缝间距不小于 15 m，横向裂缝有分叉或裂缝宽度大于 3 mm，全幅铣刨裂缝前后 2.0 m 范围内原有面层；
3） 横向裂缝间距小于 15 m，纵向连续全幅铣刨原有沥青面层。

b） 基层和面层出现横向裂缝或基层与面层间脱空，旧路处治应符合下列规定：
1） 横向裂缝间距大于等于 15 m，仅为单条裂缝，对既有横向裂缝进行注浆处治，沿裂缝方向注浆间距约为 0.35 m，基层和面层不铣刨；
2） 横向裂缝间距不小于 15m，横向裂缝有分叉、啃边、坑槽、沉陷等局部次生病害，对旧路横向裂缝进行注浆处治，注浆间距约为 0.35 m；全幅铣刨裂缝前后 2.0 m 范围内旧路沥青面层，在基层顶部的横向裂缝位置铺设宽度为 0.5 m～1.0 m 的土工合成材料；
3） 横向裂缝间距小于 15 m，对旧路横向裂缝进行注浆处治，注浆间距约为 0.35 m；纵向连续全幅铣刨原有沥青面层，在基层顶部的横向裂缝位置铺设宽度为 0.5 m～1.0 m 的土工合成材料；
4） 土工合成材料铺设时进行锚固时，不应将铁钉直接钉入土工合成材料上，采用 U 型钉或附加垫片进行锚定，锚定间距不大于 1.0 m，土工合成材料铺设符合 JTG/T D32 相关要求。

c） 纵向裂缝处理应符合下列规定：
1） 面层出现纵向裂缝，基层未出现纵向裂缝，铣刨纵向裂缝范围的沥青面层；
2） 基层和面层均出现纵向裂缝或基层与面层间脱空，铣刨纵向裂缝范围的沥青面层，对纵向裂缝进行注浆，注浆间距约为 0.35 m；
3） 在基层顶部的纵向裂缝位置铺设宽度为 0.5 m～1.0 m 的土工合成材料，铺设要求同 7.2.1b)4）。

7.2.2 铣刨应符合下列规定：

a） 旧路面铣刨处治应遵循下列原则：
1） 路面标高受限制路段，首先铣刨旧路面，再铺筑新的结构层；
2） 路面病害出现表 2 所列情况时，铣刨旧路面；
3） 沥青路面出现网状裂缝而基层未出现时，对沥青路面进行铣刨处理。

表2 路面病害铣刨一览表

病害类型或检测项目	分级	外观描述	分级指标
波浪、拥包	严重	波峰波谷高差大	高差＞25 mm
裂缝	严重	缝宽、松散	裂缝宽度 20 mm～100 mm 或裂缝宽度＞40 m/1000 m^2
松散、剥落	严重	粗集料损失、表面剥落	松散率或剥落率≥20％
车辙	严重	变形较深	连续长度＞30 m、轮槽深度＞8 mm、行车摆动且跳动感明显；车辙深度≥20 mm、行车严重颠簸
泛油	严重	泛油	单点处≥1 m^2
路面破损	严重	修补明显	100 m 内修补面积＞15％
平整度	严重	纵向或横向高差大	IRI＞2.0 m/km

b） 新、旧路面的铣刨方法应符合下列规定：
1） 利用原有路面加宽拼接，以旧路面纵缝搭接处为起点梯度铣刨，横向分层错台；
2） 新、旧路顺接拼接，以路面横缝搭接处为起点梯度铣刨，纵向分层错台；
3） 横向分层铣刨搭接台阶宽度和纵向铣刨搭接分层台阶宽度满足 7.1.4 要求；
4） 纵向和横向铣刨均需确保沥青路面结构层厚度和横坡符合设计要求；
5） 对拟铣刨的病害结构层厚度进行分层铣刨，在下面层铣刨时略大于原设计层厚，下承层铣刨拉毛与新铺路面联结良好，或铣刨厚度小于原设计层厚 1/3，避免形成薄弱夹层；
6） 对路面结构层间出现的薄夹层清理干净，对坑槽、空洞等病害进行处治。

c） 硬路肩及中央分隔带部位铣刨应符合下列规定：
1） 中央分隔带路缘石侧、硬路肩外侧拦水带 10 cm～15 cm 宽度区域等铣刨设备无法铣刨的部位，采用人工进行凿毛处理；

2) 硬路肩外侧路面拼接时，其铣刨宽度（指距土路肩内边缘距离）根据横向拼接宽度确定，且预留拼接台阶，台阶宽度大于 30 cm；当硬路肩宽度小于 2.5 m 时，铣刨宽度根据土路肩内边缘或最外侧行车道轮迹带的距离确定，避免搭接缝处于轮迹带处。

d) 构造物铺装层铣刨应符合下列规定：
   1) 铺装层不平整部分，采用小型凿毛机进行处理；
   2) 铣刨重叠宽度大于 10 cm，搭接部分保持平整；
   3) 相邻铣刨面产生大于 5 mm 的错台时，找平或重新铣刨刮平。

e) 旧路各结构层应分层错台铣刨，不同结构层不应混铣、混装，铣刨料应分仓堆放；

f) 再生料夏季存放时，沥青层再生料堆放高度不宜超过 3 m，基层再生料堆放高度不宜超过 5 m；再生料存储应做好防雨防尘覆盖，料仓内再生材料及时使用，避免结块。

7.3 底基层、基层施工

7.3.1 底基层、基层施工前，应对拼接缝界面涂刷水泥混凝土界面剂或灌注水泥浆。

7.3.2 混凝土界面剂涂刷用量宜为 2 kg/m^2～4 kg/m^2，水泥浆灌浆量宜为 4 kg/m^2～6 kg/m^2。

7.3.3 底基层与基层之间宜采用专用水泥浆洒布车进行喷洒，水灰比为 1:0.5～1:0.8，应喷洒均匀，洒布长度不大于摊铺机前 50 m，水泥浆喷洒后应及时进行上承层施工。

7.3.4 基层的施工缝、拼接缝应采用垂直平接缝，搭接宽度横向（垂直路线方向）不应小于 0.3 m，纵向（平行路线方向）不应小于 1.5 m，纵向拼接部位应避开车辆轮迹带。

7.3.5 基层、下面层、中面层之间的新旧路拼接缝位置应铺设土工合成材料，铺设宽度不小于 1.0 m，并采用铁钉加垫板锚定，锚定间距不大于 1.0 m，铺设应符合 JTG/T D32—2012 中 11.4.3 的要求。

7.3.6 土工合成材料铺设符合下列规定：

a) 新旧路拼接缝部位土工合成材料铺设应符合 7.3.5 规定；

b) 采用沥青作为粘结材料时，沥青温度应控制在 165 ℃～180 ℃，施工环境温度应大于 5 ℃；

c) 土工合成材料铺设时应与设备行进方向保持垂直，待热沥青粘层油处于液体状态时立即铺设；

d) 土工合成材料铺设后，应立即采用滚筒类工具进行碾压，以确保与沥青粘结牢固；

e) 应将土工合成材料铺设成一条直线，当需要转弯时，对弯曲处的土工合成材料剪开重叠铺设，并喷涂粘结料胶结，避免打折起皱；

f) 土工合成材料接缝搭接宽度应符合 JTG/T D32—2012 中 11.3.5 的要求，接缝搭接方向与摊铺方向一致，不应出现褶皱、起边等现象；

g) 施工完成后，应在热粘结料未冷却至常温前，进行交通管制。

7.3.7 基层施工应符合 JTG/T F20—2015 中 5.4 的要求。

7.4 面层施工

7.4.1 面层拼接前应对作业面进行检查，铣刨台阶应垂直平顺，拼接部垂直于路线方向的横向台阶宽度不宜小于 30 cm，纵向台阶宽度不宜小于 150 cm，台阶处松动粒料和污染物应清理干净。

7.4.2 拼接处粘层油喷洒应均匀、不露白、不流淌。

7.4.3 面层拼接宜采用烘热或电加热等方式加热并随摊铺机同步实施。

7.4.4 拼接处碾压时，压路机应自外侧向接缝方向逐幅碾压，初压时应对接缝处预留控制碾压 20 cm～30 cm，再进行骑缝碾压，接缝处新旧混合料应形成整体。

7.4.5 路面基层、面层的摊铺、整平、压实施工应符合 JTG/T F20、JTG/T F30、JTG F40、JTG F90 的相关要求。

7.4.6 多台压路机同时作业时，各机械之间应保持安全距离。

7.4.7 进入道路施工作业控制区域的机械设备及作业车辆宜安装施工警示灯。

7.4.8 施工机械设备停放应远离行车道一侧的施工区域，不应将机械设备部件延伸到施工控制区域以外。

7.4.9 通车路段的路面应加强日常安全巡视检查，及时对防护设施进行管理和维护。

8 检查验收

8.1 基本要求

8.1.1 应建立全过程的工程质量管理体系，每道工序均应经检验合格后方可进入下道工序。
8.1.2 交工验收前应进行自检，自检合格后编制交工资料，申请交工验收。
8.1.3 自检及交工验收应依照 JTG F80/1 及相关技术标准的要求进行。

8.2 路基工程

8.2.1 加宽路基实测项目及标准应符合表 3 的规定。

表3 加宽路基实测项目及标准

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	上路床	≥96％	施工记录
		下路床	≥96％	
		上路堤	≥94％	
		下路堤	≥93％	
2	弯沉（0.01 mm）		不大于设计验收弯沉值	贝克曼梁或自动弯沉仪：每 100 m 测 3 点
3	纵断高程（mm）		+10,-15	水准仪：每 200 m 测 4 断面
4	宽度（mm）		满足设计要求	尺量：每 200 m 测 4 处
5	平整度（mm）		≤15	3 m 直尺：每 200 m 测 2 处×10 尺
6	横坡（%）		±0.3	水准仪：每 200 m 测 4 个断面
7	边坡		不陡于设计坡度	尺量：每 200 m 抽查 4 处

8.2.2 加宽路基外观鉴定包括下列内容：
a) 路基表面应平整，边线直顺，曲线圆滑；
b) 路基边坡坡面平顺，稳定，不应亏坡，曲线圆滑；
c) 护坡道飞碎落台的位置适当，外形整齐、美观，应防止水土流失。

8.3 路面工程

8.3.1 路面改扩建结构层施工质量检验应符合 JTG/T F20、JTG F40、JTG/T 5521、JTG F80/1 的规定。
8.3.2 面层新旧路拼接缝施工质量控制应满足表 4 及设计要求。

表4 新旧路拼接缝施工质量控制标准

项次	检查项目	规定值或允许偏差		频度	检测方法
		高速公路、一级公路	二级公路		
1	平整度	表面层≤3 mm 中下面层≤5 mm	表面层≤5 mm 中下面层≤7 mm	随机检测， 不少于 1 处/200 m	JTG 3450 中 T 0931—2008
2	渗水系数	表面层≤120 ml/min，合格率≥90％； 中下面层≤120 ml/min，合格率≥80％。		每 200 m 测 1 处	JTG 3450 中 T 0971—2019
3	芯样完好率	合格率≥90％		每 200 m 测 1 处	JTG 3450 中 T 0903—2019

8.3.3 基层表面应平整密实、无明显离析、松散现象。
8.3.4 沥青混凝土路面拼接处应平整、密实、顺直，无枯焦现象。
8.3.5 沥青混凝土路面表面碾压轮迹、泛油、油丁、离析、松散、推移的累计长度不应大于 50m。