

新疆维吾尔自治区地方标准  
《高速公路改扩建工程路基处治技术指南》  
编制说明

新疆维吾尔自治区交通建设管理局

2023 年 2 月

# 目 录

一、工作简况.....	1
(一) 任务来源.....	1
(二) 起草单位.....	1
(三) 主要起草人.....	1
二、制定标准的必要性和意义.....	1
(一) 必要性.....	1
(二) 意义.....	2
三、主要起草过程.....	2
四、制定标准原则和依据，与现行法律法规、标准的关系 ...	3
(一) 制定原则.....	3
(二) 制定依据.....	3
(三) 与现行法律、法规、标准的关系.....	3
五、主要条款说明.....	4
(一) 主要内容.....	4
(二) 第 1 章 范 围 .....	4
(三) 第 2 章 规 范 性 引 用 文 件 .....	4
(四) 第 3 章 术 语 和 定 义.....	5

( 五 )	第 4 章	总
则 .....		5
( 六 )	第 5 章	总 体 设
计 .....		5
( 七 )	第 6 章	前 期 资 料 收
集 .....		6
( 八 )	第 7 章	一 般 地 区 路 基 拼 接 设
计 .....		7
( 九 )	第 8 章	特 殊 土 地 区 路 基 处 治 与 拼 接 设 计 .....
9		
( 十 )	第 9 章	质 量 检 验 标
准 .....		11
( 十 一 )	第 10 章	交 通 组
织 .....		12
六 、 重 大 意 见 分 歧 的 处 理 依 据 和 结		
果 .....		12
七 、 采 用 国 际 标 准 或 国 外 先 进 标 准 的 情		
况 .....		12
八 、 作 为 推 荐 性 或 强 制 性 标 准 的 建 议 及 其 理 由 .....		13
九 、 贯 彻 标 准 的 措 施 建 议 .....		13
十 、 预 期 的 经 济 、 社 会 效 益 和 生 态 效		
益 .....		13

## 一、工作简况

### 1. 任务来源

根据新疆维吾尔自治区市场监督管理局《2023 年自治区地方标准立项指南》要求，由新疆维吾尔自治区交通建设管理局立项、编制《高速公路改扩建工程路基处治技术指南》。

### 2. 起草单位

长安大学、新疆维吾尔自治区交通建设管理局

### 3. 主要起草人

姓 名	性别	职务/职称	工作单位	任务分工
来弘鹏	男	教授	长安大学	主编
陈刚	男	处长/高级工程师	新疆维吾尔自治区交通建设管理局	主要起草人
陈锐	男	教授	长安大学	主要起草人
高磊	男	副科长/高级工程师	新疆维吾尔自治区交通建设管理局	主要起草人
贺冠男	男	工程师	新疆维吾尔自治区交通建设管理局	主要起草人

## 二、制定（修订）标准的必要性和意义

### （一）必要性

1、2022 年，自治区交通运输厅印发了《新疆维吾尔自治区道路运输服务“十四五”发展规划》，明确提出了“到 2025 年，道路运输服务能力和服务品质显著提升”、“推动行业转型升级取得新突破，道路运输基础设施不断优化”等发展目标。

2、连霍高速公路乌鲁木齐至奎屯段、小草湖至乌鲁木齐段是新疆境内极为重要的交通大动脉，其改扩建项目是极

其复杂的工程。而目前新疆地区缺乏改扩建相关的政策及规划，改扩建技术指标及施工关键技术研究甚少。因此，有必要总结已完成的高速公路改扩建工程建设管理经验，形成改扩建工程建设指南，用于指导新疆地区高速公路改扩建工程建设。

## （二）意义

旨在解决新疆目前公路改扩建工程无地方技术标准指导的问题。

## 三、主要起草过程

2020 年 1 月，编制组成立及工作分工、资料收集、文献调研与分析等工作。根据已有研究成果，初步确定了《高速公路改扩建工程路基处治技术指南》主要技术思路和内容框架。

编制组前期对国内外相关技术标准、规范进行了充分的调研，在充分吸收现有技术的基础上，进行总结、归纳。针对本标准中各个章节的难点及关键点以专题形式进行了研究，定期对工作进度做了梳理，对难点及关键点经过多次研讨分析，并与国内高等院校、国内施工单位的诸多技术人员进行了多次交流探讨。完成标准初稿后，编写组成员就标准内容再次进行了反复认真研讨，并邀请相关领导和行业内知名专家提供建设性的意见和建议。最后，编制组就专家提供的意见和建议，分析比对，查阅相关标准及资料，向国内工程建设单位一线技术人员了解现状，确定标准草案，在进行充分技术调研和难点攻克的基础上，于 2020 年 1 月至 2023

年 12 月，编制《高速公路改扩建工程路基处治技术指南》(讨论稿)。

## 四、制定标准的原则和依据、与现行法律、法规、标准的关系

### (一) 制定原则

本指南的编制工作遵循“合法性、科学性、规范性和实用性”的原则。合法性是指起草标准条文应全面符合国家有关法律法规和规范性文件要求。科学性主要是指编制标准提出的核算方法应科学有效。规范性主要是指标准内容严格按照标准化工作导则的规定进行编写和表述。实用性主要是指编制标准具备可操作性。

### (二) 制定依据

本指南制定参考的标准有《高速公路改扩建设计细则》(JTG/T L11)、《公路路基设计规范》(JTG D30)、《公路土工合成材料应用技术规范》(JTG/T D32)、《公路工程技术标准》(JTG B01)、《公路工程施工安全技术规范》(JTG F90)、《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》(JTG/T D31)。

### (三) 与现行法律、法规、标准的关系

本标准在编写内容上，以国家和行业现行相关标准为基础，结合新疆维吾尔自治区实现构建现代综合交通运输体系的实际情况，针对高速公路改扩建技术内容提出的相关设计技术指标。在工程应用方面，是为新疆维吾尔自治区高速公路改扩建和路基处治技术做指导的地方标准，是在我国交通

工程建设行业和新疆维吾尔自治区相关的指导性意见的基础上结合地方实际情况研究制定出来的。在制定本标准时查阅了大量资料，没有查到符合于新疆维吾尔自治区高等级公路改扩建设计内容。同时，标准编写内容与现行的《中华人民共和国标准化法》《中华人民共和国标准化法实施条例》《地方标准管理办法》以及《新疆维吾尔自治区地方标准管理办法》等法律、法规没有任何冲突。

## **五、主要条款的说明**

### **（一）主要内容**

该地方标准的主要内容包括：1 范围；2 规范性引用文件；3 术语和定义；4 总则；5 总体设计；6 前期资料收集；7 一般地区路基拼接设计；8 特殊土地地区路基处置与拼接设计；9 质量检验标准；10 交通组织。

### **（二）第 1 章 范围**

1、根据现行国家标准《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》GB/T 1.1-2020 和《标准编写规则 第 5 部分：规程标准》GB/T 20001.5-2017 的有关规定，结合本文将对技术内容表述。

2、适用范围主要为针对新疆维吾尔自治区高等级公路改扩建路基处治、拼接的设计与施工。

### **（三）第 2 章 规范性引用文件**

本文件中涉及并引用的现行国家标准和现行行业标准共 10 项，按照现行国家标准《标准化工作导则 第 1 部分：

标准化文件的结构和起草规则》GB/T 1.1-2020 第 8.6.3.2 条的规定，均在本章内容中归纳并排序编排了标准号及其标准名称。

#### （四）第 3 章 术语和定义

1、术语和定义内容为按照现行国家标准《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》GB/T 1.1-2020 第 8.7.3.2 条“需定义的术语选择”的规定，仅列出了本文件中出现至少两次及以上的且需要明确定义的术语。对于专业性的通用术语、在条文中已阐明的术语和引用标准中已有或已规定的术语，本章均不再列出。列出的术语解释大部分只是概括性含义，术语和英文名称并非标准化名称，仅供应用时参考。

2、对于相关其他有关的术语和定义，在使用本文件时可从引用标准中查阅到的均未重复编录。

#### （五）第 4 章 总则

对于高速公路改扩建的方案、主要技术指标、成本分析方法等提出基本原则和基本设计理念，统领和指导本规范。

#### （六）第 5 章 总体设计

##### 5.1 一般规定

高速公路改扩建基本形式、加宽形式过渡衔接等主要参考了现行标准《高速公路改扩建设计细则》JTG/T L11、《公路路基设计规范》JTG D30 等相关要求。

##### 5.2 设计要点

1、拼宽部分路基、分离增建路基的回弹模量应满足现



行《公路路基设计规范》JTG D30 的要求。

2、关于改扩建工程设计速度、车道数等给出明确规定。其中，设置车道转换带的长度以及与主线出入口间的最小净距参考了现行标准《高速公路改扩建设计细则》JTG/T L11 等相关要求。

## （七）第 6 章 前期资料收集

### 6.1 一般规定

一般规定为资料收集的总体要求，规定了应对既有路基和公路沿线地形地貌进行调查，合理利用既有路基强度等要求。提出需查明既有路基变形、稳定及水损害情况、地基处理措施及其效果等，保证公路路基拓宽改建经济合理。

### 6.2 既有路基状况调查评价

1、考虑到新疆的自然气候原因，改建前应收集既有公路的地基及路基勘察设计、竣工图和养护等方面的资料。同时采用现场调查判断路基及其相关设施的使用性能各项测试应符合现行《公路路基路面现场测试规程》JTG E60 的有关规定。对于路面结构层、路基及地基土进行勘探试验，应符合现行《公路工程地质勘察规范》JTG C20 的有关规定。

2、参考《公路路基设计规范》JTG D30 等现行标准，提出了 5 点既有路基的分析评价内容。

### 6.3 既有路基边坡清表

根据新疆地区特殊地质等条件，结合了新疆多年来的工程实践的实际情况，提出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，同时边坡清表厚度宜大于 30cm。

## 6.4 填前碾压

针对新疆的地质特点，填前碾压前需进行标准击实试验。对于含水量未达要求时，需对地基土进行处理。

## （八）第7章 一般地区路基拼接设计

### 7.1 一般规定

1、一般规定为路基拼接设计的共性要求，既要求新建路基的回弹模量应满足现行《公路路基设计规范》JTG D30的要求，同时需要控制新建部分和既有路基之间的差异沉降并保持有效结合，并满足拼接要求及使用要求。

2、拼宽路基应在填料、压实度、路床衔接等方面有相应要求，主要参考了现行行业标准《公路路基设计规范》JTG D30。

### 7.2 路床拼接

为保证路基稳定，路床拼接部位应增强补压，在强度不足情况下应进行改良或换填处理。路床填料应符合现行《公路路基设计规范》JTG D30的规定。

### 7.3 填方路基拼接

针对新疆地区地质特点，拼宽部分路基与既有路基宜采用开挖台阶拼接，并根据我国多年来的工程经验出台阶宽度、高度的控制范围。

### 7.4 挖方路基拼接

根据工程经验，规定了深挖路基应进行专项的开挖设计。并对滑坡路段进行拼宽时，应进行专项论证。施工前应综合交通组织、运营与施工安全、施工难度、土石调运等因素，

制定方案。

### 7.5 高路堤与陡坡路堤拼接

根据我国各地多年来实际工程实践较常用的成熟可靠的经验，规定高填方路堤，应严格按设计边坡率填筑，并保证有 30 cm~50 cm 的施工加宽值以保证路基稳定。

### 7.6 旧路基边坡台阶开挖

根据新疆以及我国多年来公路旧路基边坡台阶开挖工程实践技术，规定台阶宽度宜控制在 100cm~150cm 之间，高度宜控制在 60cm~100cm 之间。开挖台阶后，宜采用高速液压夯实机进行补强。规定了 7 点特殊情况下的台阶开挖的注意事项。

### 7.7 土工合成材料铺设

根据新疆地区交通量与交通荷载情况，规定路床土工格栅的纵向搭接宽度不宜小于 50cm。路床宜铺设 2 层格栅，铺设宽度为 6m，新旧路床搭设宽度宜不小于 2m，铺设位置分别在距路床顶面以下 50cm、80cm 处。并对特重、极重交通荷载项目，建议设置三层土工材料。

### 7.8 新老路基搭接区域台阶补强施工

根据我国各地多年来的工程实践经验，结合施工过程中工艺参数控制，对于夯点间距、作用时间、夯击次数等进行规定。

### 7.9 路基排水

路基排水设计宜根据改扩建后工程情况合理布局。对于特殊路段排水设施功能应满足工程需要，施工期应加强路基

路面临时排水措施。

### 7.10 路基防护

结合新疆维吾尔自治区交通工程实现绿色交通的实际情况，路基防护宜采取工程防护和植物防护相结合的综合措施，可以有效保证路基的稳定性，并且与周围环境景观相协调。

## （九）第8章 特殊土地地区路基处治与拼接设计

### 8.1 一般规定

一般规定为特殊土地地区路基处治与拼接设计的共性要求，规定了对于新疆地区存在特殊土的路基处理应因地制宜，采取有效的工程处理措施，保证路基稳定。地质选线应绕避规模大、性质复杂、处理困难的不良地质和特殊土（岩）地段。

### 8.2 湿陷性黄土路基

根据我国各地多年来对于湿陷性黄土路基处理的工程实践经验，湿陷性黄土应加强防渗处理、增设排水设施。湿陷性黄土地基最小处理深度、湿陷性黄土地基常用处治措施主要参考了现行行业标准《公路路基设计规范》JTG D30。

### 8.3 季冻区路基

根据新疆地区对寒冷低温环境、季冻区路基的处理经验，规定了对于季冻区路基应满足路面的容许冻胀变形要求，采取措施控制路基冻胀量，进行路基路面综合抗冻设计。规定了地聚合物改良土拌和生产设备应满足的要求。

### 8.4 含软弱夹层的天然砂砾地区路基

根据含软弱夹层的天然砂砾地区路基的特性，处理需考虑控制其差异沉降。因此，对于含软弱夹层的天然砂砾地区路基规定了差异沉降控制标准、天然砂砾铺筑路基要求。

### 8.5 风沙地区路基

根据新疆维吾尔自治区已有处理风沙地区路基的工程经验，规定处理沙漠地区路基应满足的 4 条规定。处治风沙路段为填、挖方路堤的规定，主要参考了现行规范《公路路基施工技术规范》JTG F10。

### 8.6 盐渍土区路基

根据我国各地多年来处理盐渍土地地区路基的工程经验，结合参考现行行业标准《公路路基设计规范》JTG D30，规定了盐渍土地地区路基应满足的要求及其处治应满足的要求。

### 8.7 采空区路基

采空区路基设计原则主要参考了现行行业标准《公路路基设计规范》JTG D30，规定了采空区路基进行处治回填材料强度、处理范围、稳定性要求。

### 8.8 滑坡区路基

滑坡区路基设计原则主要参考了现行行业标准《公路路基设计规范》JTG D30，根据工程经验，规定滑坡区应尽量减少边坡开挖。

### 8.9 软土路基

根据新疆以及我国多年来软土路基工程实践技术，结合现行行业标准《公路路基设计规范》JTG D30、《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》JTG/T D31-02，规定软土地段

路基设计原则、拼宽软基处理原则。

### 8.10 崩塌地段路基

崩塌地段路基设计主要参考了现行行业标准《公路路基设计规范》JTG D30。

### 8.11 雪害地段路基

雪害地段路基设计应分析雪害成因，规定处治方案和措施应满足现行规范《公路路基设计规范》JTG D30 的相关要求。

## （十）第9章 质量检验标准

### 9.1 一般规定

一般规定为质量检验标准的共性要求，参考了现行规范《高速公路改扩建设计细则》JTG/T L11，规定了自检及交工验收均应依照《公路工程质量检验评定标准》JTG F80/1 及相关技术标准的要求进行。

### 9.2 加宽路基沉降控制

为保证加宽路基的安全稳定，确保加宽路基的工后沉降和新老路基间不均匀沉降符合设计要求，规定了加宽路基沉降的观测断面布置、加宽路基控制标准。

### 9.3 加宽路基检查验收

规定了加宽路基实测项目及标准。

### 9.4 软土地区路基拼接沉降控制要求

根据我国软土地区大量工程经验，规定了软土地区路基拼接沉降控制要求，参考了现行行业规范《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》JTG/T D31-02。改扩建交通组织设

计应与主体工程设计协调、统一。

## （十一）第 10 章 交通组织

### 10.1 一般规定

根据现行行业规范《高速公路改扩建设计细则》JTG/T L11、《道路交通标志和标线》GB5768.4、《公路养护安全作业规程》JTG H30 等，规定了改扩建交通组织设计应遵循安全、有序、环保和减少社会影响的原则，并做好运营与施工的组织协调工作。

### 10.2 区域路网交通组织

施工期间既有高速公路的交通运营压力会有所提升，为降低其运营压力，规定应通过对区域内路网布局调查、分析，利用区域路网进行交通分流。

### 10.3 施工路段交通组织

为保证施工安全和不影响正常通车，规定了施工路段应对车道、车速进行限制，并对一般路段和关键工点的分流与保通进行设计。

### 10.4 交通组织应急预案及保障措施设计

为应对施工期间可能发生的各种情况，提出相应的应急预案及保障措施，根据新疆维吾尔自治区已有的相关工程经验，规定了交通组织应急预案及保障措施内容。

## 六、与重大分歧意见的处理经过和依据

本文件从编制单位内部讨论、公开征求意见以及专家审查等，均无分歧意见。

## 七、采用国际标准或国外先进标准的情况

因国内尤其是新疆地区的地质、气候环境条件以及交通状况等因素与国外差异性较大，本地方标准未采用国际标准或国外先进标准。

## **八、作为推荐性或强制性标准的建议及其理由**

为重在落实《交通强国建设纲要》中相关领域的目标任务，推动新疆维吾尔自治区高速公路交通网的大力发展，满足《新疆维吾尔自治区道路运输服务“十四五”发展规划》，对不能满足交通需求的高速公路进行扩建，本规范规定了诸多有利于新疆特色地质及特殊气候环境条件下的特殊技术要求，建议《高速公路改扩建工程路基处治技术指南》作为推荐性地方标准发布实施。

## **九、贯彻标准的要求和措施建议**

该标准经审查、批准发布后，在标准归口行业主管部门监督下，在全区交通工程建设行业范围内积极开展标准宣贯及实施。实施本规程时，应在相关专业技术人员的指导下严格执行标准要求。在标准制定过程中，虽然起草小组进行了大量调研分析、并结合多年来国内高等级公路改扩建路基处治、拼接的设计与施工，实体验证以及开展科研取得成果等工作，其目的是尽可能使标准满足新疆地区特殊地质及气候条件下的新疆维吾尔自治区高等级公路改扩建要求，但由于工作的局限性，难免存在不足之处。为提高标准质量，各相关单位在执行本规程过程中，应注意积累资料，总结经验，如发现需要修订或补充之处，请将意见和有关资料及时反馈给标准起草单位，以供修订时参考。



## 十、预期的经济、社会效益和生态效益

### （一）经济效益

通过指导新疆地区高速公路改扩建工程建设，降低了工程难度，节省了工程成本。通过规范化的施工和验收，使得工后（运营阶段）病害少、养护成本大幅降低。

### （二）社会效益

连霍高速公路乌鲁木齐至奎屯段、小草湖至乌鲁木齐段是新疆境内极为重要的交通大动脉，通过对于其高速公路改扩建可以有效提升公路运输效率。

### （三）生态效益

对于高速公路改扩建工程建设的规范性指导，可以有效提升改扩建公路的使用寿命，减少施工次数，降低施工过程碳排放，可大量减少或降低水泥、模板、钢筋、木材等常规建材的使用，大量减少沙石材料开采从而避免生态环境破坏。

本标准起草小组

2023 年 2 月 1 日