

贵州省交通运输厅技术指南

贵州省涉路工程施工监测技术指南
(试行)
编制说明

2025年1月

目 录

1 编制指导书的必要性和意义	1
2 任务来源	2
3 主要工作过程	2
4 制定原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系	3
4.1 编制原则	3
4.2 编制依据	3
4.3 指导书与现行法律、法规、标准的关系	4
5 主要内容说明	4
5.1 适用范围	4
5.2 主要章节	4
6 重大分歧意见的处理依据和结果	5
7 贯彻措施和建议	7

1 编制指导书的必要性和意义

近年来，随着我省城镇化的发展和公路运营里程的增加，贵州省公路养护管理工作不断加强，保持了公路基础设施良好技术状况，保障了路网整体效能发挥，为经济社会发展和人民群众安全便捷出行提供了有力保障。面对我省公路事业如此迅速发展，新建工程与既有公路建筑结构发生交叉也逐渐增多，进而促使涉路工程的产生。公路沿线特有的走廊资源和经济价值，促使其成为了其他行业青睐的地理位置，多种涉路项目相继交叉，导致公路用地范围内无规划建设、私开道口、违章建筑等各种问题日益突出。在既有公路及公路用地范围内上建设构造物，不但会破坏原有的公路结构附属设施，还会产生交通拥挤和堵塞，而且可能会引发道路安全事故，带来不可恢复的经济损失和不良社会影响。因此，对于后建设一方，涉路工程不仅是管理和技术上的控制性工程，更是重大的风险源；而在既有公路的管理方和运营方也会负担着庞大的保障职责，各类事故层见迭出。

对于贵州省来说，作为全国唯一没有平原的省份，公路建设都处于崇山峻岭中，高填深挖、桥隧较多是其突出特点，评价中需要涉及高边坡、桥隧等工程问题，特别是在隧—隧、桥—隧穿越工程，由于隧道围岩地质条件和水文条件的复杂性，给涉路公路工程的评价带来很大困难。针对这种情况，贵州省制定了《贵州省高速公路涉路施工监督管理制度(试行)》、《关于进一步规范高速公路涉路工程管理的通知》(黔交建设〔2023〕23号)、《贵州省公路涉路工程安全技术指南》

(JTT 52/18-2023)等多项文件，对贵州省高速公路的涉路工程在管理上做出了要求，对高速公路的涉路范围、工程设计原则及审查及许可办理分类、有关事项办理的流程做出了规定。但是这些文件对涉路工程的技术评价内容涉及较少。虽然现在有广西壮族自治区、安徽省和江苏省有地方性规范和指南，但是由于这些规范有些内容只是作出了原则性的规定，有些内容是针对本省的一些实际情况作出指导和说明，对于贵州省这种特殊复杂条件下的涉路工程指导性和实用性不强，从而使评价报告内容及深度参差不齐，这样将导致涉路工程中存在的一些隐蔽性问题未得到发现和重视，从而给涉路工程的施工留下安全隐患。

在公路养护管理过程中，涉路施工管理已成为运营公路安全管理重点和难点。迄今现有公路行业的标准、规范只规定或主要规定了公路建设或养护施工安全的技术要求，对于和公路相关的涉路工程缺乏相关技术规定，这使得涉路工程

的设计和施工都无章可循，因此，涉路工程造成了很多群死群伤的恶性事故。当前交通行业尚未形成较为完整的涉路工程施工监测的技术标准，针对公路涉路工程施工监测技术研究总体尚处于起步阶段，已有研究较为分散，缺乏系统性，相关管理规定及技术标准尚不成熟，未形成一套较为系统全面的涉路工程施工监测的理论与方法，省内未有一部指导公路涉路工程施工监测技术的工作要求或技术标准，不能有效的应用于工程实践。

本项目围绕贵州省涉路工程施工监测技术问题，通过充分调研省内公路涉路工程施工监测典型案例及其安全管理工作经验，分析总结近年来国内涉路工程施工监测技术现状、实际需求、经验和相关科研成果，规范其他行业的建设与既有公路的关系，科学选择涉路工程施工监测技术方法，统一涉路工程施工监测工作要求，系统规定涉路工程施工监测的内容和关键控制指标，构建我省公路涉路工程施工监测技术体系，形成《贵州省涉路工程施工监测技术指南》，满足我省公路安全运营需要，为涉路工程施工监测提供技术支撑。指南形成后，将在贵州省公路涉路工程建设得到广泛的应用，有力切实的指导涉路工程施工监测工作，有效避免或减少涉路工程事故的发生，保障涉路工程施工的安全和已建公路的畅通，提升我省公路涉路施工本质安全水平，具有重要经济、社会意义。

2 任务来源

根据《省交通运输厅关于深入推进交通强国建设试点任务山区公路建设运营安全风险管控有关工作的通知》(黔交建设【2023】48号)《省交通运输厅关于加快推进山区公路建设运营安全风险管控试点任务工作的通知》(黔交建设【2020】63号)文件精神要求，为构建适应新时代贵州公路建设及养护发展需求，持续推进精品建造和精细化管理，全面提升山区公路建设运维水平，围绕交通强国试点任务——山区公路建设运营安全风险管控体系建设，开展《贵州省涉路工程施工监测技术指南》编制工作。

3 主要工作过程

2023年9月至2024年3月，编制组对现行涉路工程施工监测相关规范、各行业及地方标准、指南资料等广泛收集，对相关资料进行整理分析，针对贵州山区涉路施工实际问题，结合近年来贵州省交通厅科技项目有关涉路的研究成果，分析总结近年来国内涉路工程施工监测技术现状、实际需求、经验和相关科研成

果，吸纳国内其他单位的研究成果和实际工程经验，科学选择涉路工程施工监测技术方法，在对贵州地区涉路工程施工监测工作开展现状调研的基础上进行本指南编制。

2021年4月起草的《贵州省涉路工程施工监测技术指南》初稿完成，开始向各单位致函征求意见，共计收到征求意见对象表回函4件。本次根据回函意见情况对指南进行修改完善，形成送审稿。

4 制定原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

4.1 编制原则

本指南编制遵循国家标准、行业标准，遵循先进性原则和实用性原则。本指南结合贵州省涉路工程施工监测工作开展现状，参照国内有关规范与文献，吸纳近年来国内其他单位关于涉路工程施工安全控制方面的研究成果和实际工程经验，将目前较先进和相对成熟的成果和经验应用于指导贵州省公路涉路工程施工监测技术工作。

4.2 编制依据

指南编制过程中搜集了国家法律、条例；行业管理规定、涉路工程相关管理要求；我省交通运输厅相关管理办法及条例，明确本规程制定的指导思想及工作需求。编写组主要收集相关规范、标准、指南如下：

- [1] GB 50156 汽车加油加气加氢站技术标准
- [2] GB/T50459 油气输送管道跨越工程设计标准
- [3] GB 50460 油气输送管道跨越工程施工规范
- [4] GB 50423 油气输送管道穿越工程设计规范
- [5] GB 50424 油气输送管道穿越工程施工规范
- [6] JTGB01 公路工程技术标准
- [7] JTG D20 公路路线设计规范
- [8] JTGD60 公路桥涵设计通用规范
- [9] JTGD81 公路交通安全设施设计规范
- [10] JTGH10 公路养护技术规范
- [11] JTG H30 公路养护安全作业规程
- [12] JTG 3370 公路隧道设计规范

- [13] JTG B05 公路项目安全性评价规范
- [14] JTG/TD33 公路排水设计规范
- [15] TB 10182 公路与市政工程下穿高速铁路技术规程
- [16] TB 10314 邻近铁路营业线施工安全监测技术规程
- [17] GA1166 石油天然气管道系统治安风险等级和安全防范要求
- [18] SY/T6186 石油天然气管道安全规范
- [19] SY/T4216 石油天然气建设工程施工质量验收规范
- [20] DL/T5106 跨越电力线路架线施工规程
- [21] DB34/T2977 在役天然气管道保护规范
- [22] DB33/T2121 石油天然气管道保护安全评估技术导则
- [23] JTT52/18 贵州省公路涉路工程安全技术指南

4.3 指导书与现行法律、法规、标准的关系

(1) 本指南制定的内容符合国家相关法律、法规、政策的规定，并遵守 GB/T 20001.7—2017《标准编写规则 第7部分：指南标准》的各项要求。

(2) 本指南具体条款所涉及的现行国家标准或行业标准，或直接引用，或参照原则，无原则分歧。

(3) 本指南是针对贵州省涉路工程施工监测工作制定的，是对涉路工程施工监测总则、监测项目与测点布置、监测设备及技术要求、监测预警、数据处理与信息反馈等工作的细化及指导。

5 主要内容说明

5.1 适用范围

为规范贵州省涉路工程施工监测工作，根据有关行业规范和标准，结合地方工程经验制定本指南。针对涉路工程施工监测总则、监测项目与测点布置、监测设备及技术要求、监测预警、数据处理与信息反馈等环节提出相关指导性技术要求，适用于贵州地区高速公路、普通国省干线涉路工程施工期间影响既有公路建（构）筑物监测工作。

5.2 主要章节

本指南共 8 章，分别是：1.范围；2.规范性引用文件；3.术语与定义；4.基本规定；5.监测内容；6.监测方法；7.监测预警；8.资料整理。另有 4 个附录。

5.2.1 范围

对本指南标准中涉路工程施工监测主要技术内容做出提要式的说明,指明本指南适用范围。

5.2.2 规范性引用文件

归纳本指南标准应用所必不可少的引用文件,列出文件清单。

5.2.3 术语与定义

本指南涉及的术语是现行公路工程行业标准中尚无统一规定或在本指南标准中有特定含义的术语,按指南中出现的顺序进行给出定义。

5.2.4 基本规定

对涉路工程施工监测的总体认识和把握,是经提炼总结形成的具有普适性的监测工作指导原则,具体包括涉路监测适用范围、监测工作流程、资料收集、监测实施方案、涉路施工影响区、监测等级划分、监测周期、监测频率等工作原则。

5.2.5 监测内容

结合贵州山区涉路工程施工监测实际,针对不同公路基础设施,提出公路桥梁、隧道及路基监测内容与项目、监测范围、监测点网布设原则、监测设计基本规定等工作内容指导。

5.2.6 .监测方法

明确公路桥梁、隧道及路基监测方法与监测设备选择、安装与调试、监测初始值、监测频率、监测精度及各类监测技术要求(包括地表位移、倾斜、裂缝监测等)等工作内容指导。

5.2.7 . 监测预警

根据不同公路基础设施桥梁、隧道、路基及附属设施提出推荐监测预警值及预警响应措施等工作内容指导。

5.2.8 . 资料整理

阐述涉路施工监测现场监测资料整理、数据计算分析、数据复核、监测警情快报、阶段性报告和总结报告内容、监测信息反馈系统、内容及处理等工作要点指导。

6 重大分歧意见的处理依据和结果

根据指南征求意见情况，专家在“涉路监测适用范围”、“涉路施工影响区”等方面存在分歧意见，处理依据及结果如下：

分歧意见①：本表对 I、II、III 类分类内容不齐全。按照《省交通运输厅关于进一步规范高速公路涉路工程管理的通知》（黔交建设〔2023〕23 号），如对于 I 类涉路工程的划分，包含 6 种情况，而本表只分了 4 种类型，缺少占用、明挖高速公路用地、其他较为复杂的工程等情况。本表对 II、III 类监测要求不明确。“视情况选测”和“可不测”均不具有强制约束性。

处理依据及结果：采纳专家意见对监测适用条件进一步明确。贵州地区涉路工程活动涉及基坑开挖、隧道掘进、路基填筑等作业时，可能对既有公路结构及其附属设施造成结构受力改变或影响，从而威胁既有公路运营安全。由于涉路施工活动及公路设施类型种类繁多，很多监测项目需要根据实际情况才能确定是否开展监测，建议在监测工作实施前进行安全评估，尤其是涉路施工影响既有公路稳定性和变形，需开展针对性专项论证，采取仿真分析等方法计算涉路工程各阶段工况下既有公路受力和变形情况，评估涉路对既有公路安全影响。根据既有公路影响分析和安全技术评价，涉路建设方、设计方及受涉路影响的有关管理单位等协商一致后确定监测方案，并明确监测对象、监测等级及监测范围。对以下涉路工程应开展既有公路建（构）筑物全过程变形监测：

- 1 根据涉路工程设计文件或安全评价报告，对既有公路造成结构受力改变或影响的；
- 2 符合表 6.1 中涉路工程行为可能对既有公路造成安全影响的；

表 6.1 存在潜在影响的主要涉路工程行为

类别		主要行为
跨越式涉路工程	涉路桥梁跨越既有桥梁	涉路工程基础为扩大基础时，扩大基础距既有公路桥梁基础距离小于 2 倍基础的深度。
	涉路桥梁跨越既有路基	跨越位置位于软土路基范围
	涉路桥梁跨越既有隧道	既有深埋隧道竖直上方设置涉路桥梁基础时，桥梁基础位于既有公路隧道顶板应力影响范围之内。
	涉路隧道跨越既有隧道	隧道间垂直净距小于 30m 或小于 4 倍隧道断面宽度，或从洞口范围跨越。
	涉路路基跨越既有隧道	涉路公路路基从既有公路隧道洞口或浅埋段通过
	水利管道跨越	管道基础设置在既有公路路堑边坡上。
	电力线	塔杆基础设置在既有公路路堑边坡上。

类别		主要行为
穿越式涉路工程	涉路桥梁穿越既有桥梁	涉路桥梁从被既有桥梁下穿需改变既有桥梁基础受力。
	涉路路基穿越既有桥梁	1.涉路工程路基为高填方路基； 2.涉路路基采用路堑挖方段穿越； 3.穿越位置对既有公路桥梁下河流进行改道。

3 涉路工程施工过程中，发现既有公路存在变形迹象或结合实际确定需要监测的。

分歧意见②：临近施工影响区主要影响区与区域范围基坑周边 H 范围内等确定原则是什么？土、岩石、岩土等地质影响范围可能不同。建议以施工安全评估的范围和不低于本《指南》规定影响区的范围并行。建议影响区程度判定，增加根据隧道围岩级别的设定的情况。

处理依据及结果：施工影响范围主要基于工程经验即现有的研究成果，H 为基坑开挖深度，并在表注中已对岩质基坑与土质基坑不同开挖深度 H 确定原则进行规定。安全评估确定影响在本条第 4 款中提及。围岩级别影响在监测等级确定中进行明确。

表 6.2 监测等级划分

涉路施工影响区	监测等级	
	高速公路或一级公路	二级公路或其他等级公路
主要影响区	一级	二级
一般影响区	二级	三级
轻微影响区	三级	三级

注：1.当既有公路桥梁、隧道及路基（边坡）技术状况等级为次、差（4类、5类）时，宜提升涉路工程施工监测等级，且不宜低于二级。

2.涉路工程处于复杂的工程地质条件或存在工程地质灾害时，其监测等级应结合安全风险评估成果、工程经验等综合确定，不宜低于二级。

3.本表适用于围岩级别为IV~VI的情况；围岩级别为I~III的情况，表中的影响等级可降低一级；围岩级别为VI的软土地区，表中的监测等级应提高一级。

7 贯彻措施和建议

本指南为首次制定，在实施过程中，根据我省涉路工程施工监测实际应用情况及新技术发展应用情况，开展进一步的修订完善，与我省涉路工程施工监测相

适应，规范和指导我省涉路工程施工监测的工作内容。