

团体标准编制说明

《基于北斗的高速公路路基形变监测系统技术要求》
征求意见稿

标准起草组

2025 年 3 月

团体标准编制说明

一、工作简况

1.1 任务来源

本标准是中国卫星导航定位协会发[2024]24号下达的2024年度团体标准计划项目之一，由中国卫星导航定位协会提出并归口，河北省北斗导航位置服务有限公司牵头起草。

计划号：GLAC2024-01

计划名称：基于北斗的高速公路路基形变监测系统技术要求

计划周期：2024年11月~2025年6月

计划采标程度：无

1.2 制定背景

我国作为全球高速公路建设里程最长的国家，通过高速公路实现短、中、长途物流运输和跨地区出行已成为支撑我国经济增长和提升人民群众生活质量的重要支撑，是我国最重要的交通基础设施之一。因此，对高速公路状态的实时监测和养护是保障高速公路状态的关键。中华人民共和国公路法中对于公路的养护提出了具体的要求，也为高速公路的状态监测提供了法律依据。

随着卫星授时和定位精度的不断提高，卫星测量技术已经和近景摄影测量、合成孔径雷达干涉测量技术一起，广泛应用于边坡状态以及地质灾害的监测，且互为补充。GB/T 44146《基于InSAR技术的地壳形变监测规范》提出了将GNSS测量出来的结果与InSAR测量的结果进行对比，从而验证测量结果质量的方法；DB45/T 2759《北斗智

能形变监测系统技术要求》中，对于用于监测包含边坡、路基、地壳形变的基于 BDS 的形变监测系统架构、接口、功能、性能、设备安装维护、工作环境等方面提出了要求；DB37/T 5192《路基边坡形变远程监测预警系统技术标准》提出，可采用 BDS 结合 RTK 对边坡的水平位移进行检测。

从上述标准来看，虽然基于 GNSS 的水平或垂直位移形变监测技术已相对比较完善，但尚未有相关的国家标准和行业标准对高速公路路基形变监测系统进行详细的规定，例如系统构成、功能、性能、接口、设备等方面提出详细的要求。在适用性上，地质灾害种类以及高速公路建设的地质、地貌、天气等环境也不尽相同。因此，需要针对我国高速公路建设的特点，制定相关标准指导 BDS 在高速公路路基形变监测的应用。另外，根据国家战略要求，“北斗独立定位”技术和相关应用正在各行业快速推广，基于北斗独立工作定位模式的设备、系统等急需在应用过程中得到配套标准的支撑。

综上所述，本项目的制定为北斗独立定位模式在高速公路路基形变监测的技术融合应用提供了具体的技术指标和标准化支撑，是保障我国高速公路基础设施运维质量的重要举措之一。

1.3 起草过程

1) 成立标准起草组

标准计划下达后，中国卫星导航定位协会北斗标准化工作委员会组织成立标准起草工作组，由河北省北斗导航位置服务有限公司牵头负责，标准编写过程中按需补充有关单位和人员。组成及任务分工如

下:

起草单位主要包括: × × ×、× × ×、× × ×。

起草人员主要包括: × × ×、× × ×、× × ×。

任务分工为:牵头单位及主要起草人负责标准内容大纲制定、资料收集分析、技术参数的确定以及标准条款的编写等工作。其他参编单位主要负责意见收集整理、标准化格式、国内外相关技术与标准资料翻译研究以及企业生产实践等工作。

2) 起草阶段

2024 年 11 月—2025 年 02 月,标准起草工作组充分调研国内外技术和标准现状,完成标准草案稿,随后在编制组内部对标准草案稿的技术内容进行多次会议讨论;

2025 年 03 月,形成团体标准征求意见稿。

二、标准的编制原则和依据

2.1 标准编制原则

本标准编制原则主要包括:

本标准按照 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》的规定编写,紧密结合工程任务实践,注重标准的科学性、适用性和可操作性。

2.2 标准确定依据

2.2.1 标准化对象和适用范围

本文件规定了基于北斗的高速公路路基形变监测系统的术语和定义、总体要求、系统构成、设备要求、接口要求、数据处理要求及

监测中心要求。

本文件适用于高速公路路基形变监测系统的设计、安装、调试和验收等。

2.2.2 标准技术内容确定依据

随着我国北斗卫星导航系统的飞速发展，公路基础设施+北斗的安全监控模式也得到广泛的应用，目前我国多个省的高速公路项目作为试点项目已经融合应用了北斗技术，在实际应用过程中，为高速公路的安全运行和运营管理都提供了大量的监测数据支撑。

标准立项后，标准起草工作组查阅和分析了大量法律法规、相关的技术标准文件以及高速公路北斗应用的案例材料、解决方案等，并组织相关参编单位进行了多次研讨，确定了基于北斗的高速公路路基形变监测系统的系统构成和相关的技术内容，确定了该标准的结构框架。

三、标准的主要内容、技术论证与效果

3.1 标准正文结构

该标准包括范围、规范性引用文件、术语和定义、缩略语、总体要求、系统构成、设备要求、接口要求、数据处理要求和监控中心要求共 10 个章节，如下图所示。

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 缩略语	1
5 总体要求	1
6 系统构成	2
6.1 总体架构	2
6.2 传感器子系统	3
6.3 数据传输子系统	3
6.4 数据分析子系统	3
6.5 监控中心子系统	3
7 设备要求	4
8 接口要求	4
8.1 有线接口	4
8.2 无线接口	5
9 数据处理要求	5
9.1 数据采集处理	5
9.2 数据库的建立与维护	5
10 监控中心要求	5

3.2 标准主要技术内容

本标准的主要技术内容包括系统总体要求、系统构成、设备要求、接口要求、数据处理要求和监控中心要求。

第 5 章总体要求对监测系统的设计，相关设备仪器的选型、布设和安装，监测系统整体的稳定性、基准站的性能指标等提出了要求。

第 6 章系统构成提出监测系统由传感器子系统、数据传输子系统、数据分析子系统、监控中心子系统四个子系统构成，对各子系统的组成进行了说明和要求。

第 7 章设备要求对监测设备和辅助监测设备方面提出要求。

第 8 章接口要求中包括有线接口和无线接口，分别对有线接口和无线接口从接口型式、电气特性等方面提出相关要求。

第 9 章处理要求中规定了数据采集处理和数据库的建立和

维护，提出了监测系统的实时采集监测数据、数据采集采用的通信方式等要求。

第 10 章监控中心要求提出了该子系统应具备的功能、子系统服务层应满足的要求和其基础数据层应满足的要求等。

四、采用国际标准程度及水平的简要说明

本标准自主制定项目，标准未引用国际或国外标准。

五、与有关的现行法律、法规和国家、行业标准的关系

本标准符合国家现行方针政策，与法律、法规和强制性国家标准不存在抵触之处，技术要求不低于强制性国家标准技术要求，且与相关标准协调。

六、涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利。

七、标准实施建议

建议本标准发布后，颁布之日即实施。同时在标准实施中及时在行业内及相关单位开展标准的宣贯，使相关单位能够学习并应用本标准，并结合实际应用需求贯彻实施标准。

八、标准编制过程中的重大分歧意见的处理和依据

本标准在编制过程中无重大分歧意见。

九、其他应与说明的事项

9.1 标准名称的调整

本标准不涉及。

9.2 采标程度的调整

本标准不涉及。