

公路工程数字化地质勘察数据标准

编制说明

2025 年 3 月

目录

一、 工作概况.....	3
1.1 项目背景.....	3
1.2 任务来源.....	4
1.3 主编单位、参编单位和分工情况.....	4
1.3.1 起草单位分工.....	4
1.3.2 具体参编人员及分工.....	5
二、 立项的必要性.....	7
三、 编制原则和思路。.....	8
3.1 指导思想.....	8
3.2 指导原则.....	8
四、 主要内容.....	9
五、 与现行同类标准技术内容对比情况.....	12
六、 编制过程.....	13
6.1 初稿评审会.....	14
6.2 定向征求意见阶段.....	14
6.3 送审稿征求意见稿阶段.....	15
七、 重大分歧意见的处理经过和依据.....	15
八、 涉及专利的有关说明.....	15
九、 其他应予说明的事项.....	15

一、工作概况

1.1 项目背景

2019年交通运输部印发《数字交通发展规划纲要》指出要抓住新一轮科技革命和产业变革的机遇，坚持推动高质量发展，坚持以人民为中心，坚持以创新为第一动力，促进先进信息技术与交通运输深度融合，推动交通基础设施全要素、全周期数字化。2021年8月31日发布《交通运输领域新型基础设施建设行动方案（2021-2025）》，其中智慧公路建设内容包括公路智能化管理和智慧化服务两个方案，“公路基础设施全要素全周期数字化”是重要内容之一。

2022年广东省交通运输厅印发《广东省数字交通“十四五”发展规划》要求推动广东省基础设施数字化升级，全面提升管理精细化水平，建立广东省公路工程BIM标准体系，基于BIM协同管理平台，构建公路设计、施工、监督、验收的全过程数字化平台和智慧监管。2024年印发《广东省智慧公路标准体系（2024版）》贯彻国家关于交通强国的决策部署，落实交通运输部和省交通运输领域标准化工作要求，推动全省公路建设、管理、养护、运行服务全流程数字化转型，支撑全省公路行业高质量发展和智慧交通体系建设。该体系将《公路工程数字勘察数据标准》纳入数据资源板块、数据标准模块；数据资源板块要求规范智慧公路建设、养护、运管、服务全寿命期产生的各类数据采用的数据工具和技术等标准化。经省交通运输标准化技术委员会数字交通分技术委员会（以下简称“数字交通分委会”）组织召开的初稿技术审

查会，根据专家意见及建议，修改本标准名称为《公路工程数字化地质勘察数据标准》。

1.2 任务来源

《公路工程数字化地质勘察数据标准》属于广东省市场监督管理局 2023 年第二批地方标准拟立项项目清单（2023 年 11 月 28 日粤市监标准〔2023〕591 号文）中的予以立项项目。

《公路工程数字化地质勘察数据标准》标准归口省级行政主管部门为广东省交通运输厅；归口标准化分技术委员会为广东省交通运输标准化技术委员会数字交通分会。

根据广东省交通运输厅转发广东省市场监督管理局关于批准下达 2023 年第二批地方标准制修订计划项目（交通运输领域）的通知【粤交标字〔2024〕5 号】，《公路工程数字化地质勘察数据标准》主审专家为河海大学李国维教授。

1.3 主编单位、参编单位和分工情况

标准编制主编单位广东省路桥建设发展有限公司；参编单位：北京交科公路勘察设计研究院有限公司、广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司、华设设计集团股份有限公司、中交第一公路勘察设计研究院有限公司。

1.3.1 起草单位分工

北京交科公路勘察设计研究院有限公司：编制总负责，制定工作大纲和编制大纲，编写组内部各阶段材料的审核和统稿；标准编制过程各阶段总体汇报工作；标准日常解释工作，同时负责第 1-7 章总则、术语、基本规定、勘察数据分

类等相关内容和第 7 章部分数据标准的编写。

广东省路桥建设发展有限公司：协助制定工作大纲和编制大纲，调研广东省数字化地质勘察的要求和做法，负责编制第 8 章数据成果的编写。

广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司：协助制定工作大纲和编制大纲，调研广东省数字化地质勘察的要求和做法，负责编制室内试验数据标准的编写。

华设设计集团股份有限公司：协助制定工作大纲和编制大纲，调研广东公路地质勘察的要求和做法，负责编制钻探过程数据及质量监督数据标准的编写。

中交第一公路勘察设计研究院有限公司：协助制定工作大纲和编制大纲，调研广东公路地质勘察的要求和做法，负责编制物探数据标准的编写。

1.3.2 具体参编人员及分工

表 1 具体参编人员及分工表

序号	姓名	工作单位	学历/职称/ 职业资格	主要负责工作
1	李勇泉	广东省路桥建设发展有限公司	高工/注册岩土	项目负责人，组织编写组工作；编写组内部各阶段材料的审核和统稿；标准编制过程各阶段总体汇报工作；标准日常解释。
2	李勇	广东省路桥建设发展有限公司	高工	技术指导，负责标准审核
3	梁辉如	广东省路桥建设发展有限公司	正高	技术指导，负责标准审核
4	孙克强	广东省路桥建设发展有限公司	高工	技术指导，负责标准审核
5	王建辉	广东省路桥建设发展有	工程师	前期调研、技术研究、资料分析，负责标准汇总校对、复核

序号	姓名	工作单位	学历/职称/ 职业资格	主要负责工作
		限公司		
6	周东辉	广东省路桥建设发展有限公司	工程师	前期调研、技术研究、资料分析，负责标准汇总校对、复核
7	李啟荣	广东省路桥建设发展有限公司	高工	前期调研、技术研究、资料分析，负责标准汇总校对、复核
8	马平	北京交科公路勘察设计研究院有限公司	博士/正高/ 注册岩土	协助项目负责人，组织编写组工作；编写组内部各阶段材料的审核和统稿；标准编制过程各阶段总体汇报工作；标准日常解释。
9	范晓岭	北京交科公路勘察设计研究院有限公司	硕士/正高/ 注册岩土	前期调研、技术研究、资料分析，主要负责第1、2章内容编写
10	张华	北京交科公路勘察设计研究院有限公司	正高	技术指导，负责标准审核
11	崔亮	北京交科公路勘察设计研究院有限公司	硕士/高工/ 注册岩土	前期调研、技术研究、资料分析，主要负责第3、4章内容编写
12	杨印明	北京交科公路勘察设计研究院有限公司	高工	前期调研、技术研究、资料分析，主要负责第6章相关内容编写，负责标准汇总校对、复核
13	张金平	广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司	硕士/正高/ 注册岩土	前期调研、技术研究、资料分析、标准汇总校对、复核
14	李水清	广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司	硕士/高工/ 注册岩土	技术指导，负责标准审核
15	何伟兵	广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司	硕士/高工/ 注册岩土	前期调研、技术研究、资料分析，主要负责第7章部分内容编写
16	吴家铭	华设设计集团股份有限公司	学士/高工	协助项目负责人，协助编写组工作；协助制定工作大纲和编制大纲，调研广东

序号	姓名	工作单位	学历/职称/ 职业资格	主要负责工作
		公司		公路地质勘察的要求和做法,负责编制钻探过程数据及质量监督数据标准的编写。
17	徐春明	华设设计集团股份有限公司	硕士/正高	技术指导,负责标准审核
18	苟联盟	华设设计集团股份有限公司	硕士/正高/ 注册岩土	技术指导,负责标准审核
19	王孟超	中交第一公路勘察设计研究院有限公司	正高/注册 道路	协助制定工作大纲和编制大纲,调研广东公路地质勘察的要求和做法,负责编制物探数据标准的编写
20	车斌	中交第一公路勘察设计研究院有限公司	高工/注册 岩土	协助制定工作大纲和编制大纲,调研广东公路地质勘察的要求和做法,负责编制物探数据标准的编写
21	邢军	中交第一公路勘察设计研究院有限公司	正高	协助制定工作大纲和编制大纲,调研广东公路地质勘察的要求和做法,负责编制物探数据标准的编写

主导单位与参与单位将共同抽调经验丰富的科研人员,管理人员,公路工程地质勘察专业技术人员等骨干力量组成标准编写团队,人员数量共计 20 人。为了保证编制标准的引领性、适用性和实用性,编制组投入人员中正高技术职称比例大于 40%;主要编制成员正高及高级技术职称比例大于 80%;并且经验丰富的注册岩土工程师人员 10 人,在高速公路行业进行勘察技术与研究年限平均大于 10 年。

二、立项的必要性

地质勘察作为公路建设的主要基础工作内容,公路设计的重要内容,其数字化转型,将促进公路基础设计全要素、全周期数字化的发展。同时,地质勘察的数字化转型,也是

公路基础设施建-管-养-运数字化建设中数字化转型的重要一环。因此，数字化地质勘察是实现公路高质量发展和智慧化管理的基本条件，与“加快数字化发展建设数字中国”的国家大政方针保持一致。

公路工程数字化地质勘察数据标准制定的目的是推动交通基础设施全要素、全周期地质勘察工作的数字化，实现传统地质勘察和数字化信息化的相互融合，推动勘察数据管理的标准化，实现地质勘察数据的公开，透明和共享。

公路工程数字化地质勘察数据标准是数字化地质勘察的重要组成部分，是实现公路高质量发展、智慧化管理的基本条件，是建设单位数字化管理的迫切需要，是勘察设计单位提高地质勘察质量、提升工作效率和服务的根本，是开展数字化勘察监理工作的重要一环，是勘察数据区域共享的基础。

三、编制原则和思路。

3.1 指导思想

全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，紧紧围绕数字交通、交通强国战略部署，锚定广东高质量发展目标，坚持数字化发展指引，实施公路数字化专项行动，提升数字化勘察发展水平，促进勘察数字化建设与勘察数据共享。

3.2 指导原则

在符合《公路工程行业标准制修订管理导则》（JTG A02-2013）及《广东省交通运输标准化指导性技术文件工作指引（试行）》有关要求的前提下，把握好《数字标准》在

广东省交通运输行业标准体系中的合理定位。《标准编制》遵循“统一性、适用性、一致性、规范性”的原则，遵守现有的相关法律、条例、标准和规范，并注重标准的可操作性、适用性和完整性；遵循需求导向、服务为本原则，坚持以勘察工作本质为中心，以数字化发展需求为导向，提升公路勘察的数字化管理、数字化发展水平；遵循创新引领，数据赋能的原则，与数字勘察相适应，服务于数字勘察数据治理、地质 BIM 模型数据汇集，岩土数据共享。

四、主要内容

公路工程数字化地质勘察数据标准的范围包含勘察成果的地质条件信息和勘察过程管理信息，其可服务于地质数字化模型的同时，还服务于勘察的数字化管理，应用于勘察的实际工作，服务于区域勘察数据统计。

公路工程数字化地质勘察数据内容主要包括勘察过程的单位信息、参与勘察工作的人员信息、钻机设备信息、项目信息、钻探信息、地层信息、取样信息、原位测试信息、土工试验信息、勘察文件审查信息、成果文件信息、质量监管信息，勘察过程的钻机流动信息，勘察进度信息及过程管理信息等。公路工程数字化地质勘察数据标准主要是对以上信息进行数据形式和内容标准化的制定。主要编制章节和内容如下：

1 总则

对公路工程数字化地质勘察数据标准的适用范围，数据产生，数据的合理性等做出说明。

2 规范性引用文件

3 术语

对公路工程数字化地质勘察数据标准中特有术语进行解释。

4 基本规定

对公路工程数字化地质勘察数据的范围、数据度量单位、数据坐标系、格式、服务范围等做出明确规定。考虑勘察分阶段（初勘、详勘、补堪等）、勘察数据的真实性（外业、室内试验验证）、勘察数据组织的组合、细分（钻孔、层、标贯），度量单位（数据单位不同，表达意义不同）、地理数据、格式等。

5 勘察数据分类

基于目前的勘察工作实际情况和数字化发展水位，通过调查研究，分析数字化地质勘察数据的基本格式，使用情况，按数据表达的对象特征和性质，将数据分为基础数据、管理数据（勘察过程）、地质数据三类，对包含的内容进行说明。

6 基础数据

6.1 项目基本信息数据表达项目的基本内容；6.2 坐标系与控制点数据表达项目测量工作的坐标系统标准与测量基准点。

本章对勘察中的项目信息、坐标系、控制点等进行标准化制定。

7 管理数据

7.1 单位信息；7.2 人员信息；7.3 设备信息；7.4 钻探过程数据；7.5 质量管理数据。

本章对勘察中的管理类数据进行标准化制定。管理数据满足数字化地质勘察管理的数据需要，例如，现场人员数量、设备数量；满足动态管理的需要，例如，每日进度、钻探进度；考虑数字化管理与传统勘察的结合，例如电子版报表；考虑动态质量管理的需要，包含旁站、质量意见。质量意见采用归一化处理。

8 地质数据

8.1 调绘数据；8.2 勘探点数据；8.3 原位试验数据；8.4 室内试验数据；8.5 水文地质实验数据；8.6 项目标准地层数据；8.7 物探数据。

本章对勘察产生的地质类数据进行标准化制定。数据内容反映常规的勘察数据组织形式，考虑数据与数字化勘察，Bim 模型相关性。其中地调数据进行归一化处理；勘探点数据包含勘探点基本数据、勘探点取样数据、地下水测量数、勘探点地层数据。

原位测试数据涵盖常用的原位测试方法：标准贯入试验、重型动力触探试验、轻型动力触探试验、静力触探、十字板剪切、波速测试。室内试验数据包含岩、土、水等试验数据。物探数据进行归一化处理。

9 数据成果

9.1 一般规定；9.2 数据校验；9.3 数据交付。

本章基于结构化数据，汇总交表数据，列表明晰内容，

便于执行。并对数据校验的基本内容进行规定。例如，地质数据庞杂，产生数据的过程长，且数据动态变化，要求进行勘察数据与工程方案符合性检查、勘察数据数据一致性和完整性检查。数据存在互相引用，且表多，需进行关联的正确性检查。

五、与现行同类标准技术内容对比情况

相关的标准和法规：《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）、《公路工程地质原位测试规程》（JTG 3223—2021）、《工程勘察通用规范》（GB 55017-2021）、《公路工程信息模型应用统一标准》JTGT 2420—2021、《公路工程施工信息模型应用标准》JTGT 2422-2021。《公路工程信息模型设计应用标准》DB44T 2491-2024、《公路工程勘察设计成果数字化交付标准》、《房屋建筑和市政基础设施工程勘察质量信息化监管平台数据标准》2020/6（建办质函〔2020〕257号）。

公路工程数字化地质勘察数据标准不违反其它相关标准及法律法规的强制条文。公路工程数字化地质勘察数据标准是对勘察过程管理中信息和勘察成果的地质信息进行规范化，标准化制定。由于标准化数据具有通用性，可移植性，其与其它信息模型间可建立透明的数据转换操作。

- ▲ 7 勘察模型
 - ▲ 7.1 一般规定
 - 表 12 勘察模型划分
 - ▲ 7.2 勘测模型
 - 表 13 地表勘测模型几何表达要求
 - 表 14 地下建（构）筑物模型几何表达要求
 - ▲ 7.3 水文勘测模型
 - 表 15 水文勘测模型几何表达要求
 - ▲ 7.4 地质勘察模型
 - 表 16 地质勘察模型几何表达要求
 - ▲ 7.5 勘察模型表达
 - 表 17 勘测模型表达要求
 - 表 18 地质勘察模型表达要求
 - 7.6 勘察交付成果

图 1 《公路工程信息模型设计应用标准》勘察模型框架

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
51-02.02.03.00			简单	
51-02.03.00.00		地质构造类型		
51-02.03.01.00			断层	
51-02.03.02.00			褶皱	
51-02.03.03.00			节理	
51-02.03.04.00			破碎带	
51-02.04.00.00		岩土类型		
51-02.04.01.00			碎石土	
51-02.04.02.00			砂土	
51-02.04.03.00			粉土	
51-02.04.04.00			黏性土	
51-02.04.05.00			特殊岩土	
51-02.04.05.01				黄土
51-02.04.05.02				冻土
51-02.04.05.03				膨胀性岩土
51-02.04.05.04				盐渍土
51-02.04.05.05				软土
51-02.04.05.06				花岗岩残积土
51-02.04.05.07				填土
51-02.04.05.08				红黏土

图 2 公路工程信息模型应用统一标准 地质相关编码示例

六、编制过程

2024 年 3 月，成立编写组，备编制大纲及标准调研。

2024 年 6 月，大纲评审及草案稿讨论。

2024 年 10 月，初稿内部讨论会。

6.1 初稿评审会

2024 年 12 月，初稿评审会。2024 年 12 月 31 日，广东省交通运输标准化技术委员会数字交通分技术委员会在广州组织召开了《公路工程数字勘察数据标准(初稿)》评审会，与会专家 5 位，分别来自河海大学、云基智慧工程股份有限公司、广东省公路学会、中交第二公路勘察设计研究院有限公司、中国公路勘察设计协会。初审会专家组意见及专家个人意见执行如下：

1.根据立项任务书、标准编制目的和范围，修改标准名称。

执行情况：根据立项任务书，编制目的，名称修改为“公路工程数字化地质勘察数据标准”。

2.根据《标准化工作导则》GB/T 1.1 - 2020 对全文内容进行编辑性修改。

执行情况：按专家意见执行，根据《标准化工作导则》通篇修改，包含范围、标准引用、通篇格式、应宜可等用词等。

3.根据与会专家提出的意见进一步完善《数据标准》。

执行情况：按意见逐条研究落实。对专家提出的 31 条意见，逐一研究落实。按意见修改 25 条，未执行 6 条。

根据初稿评审会意见，编制组修改后形成初稿修改稿。

6.2 定向征求意见阶段

2025 年 2 月广东省路桥建设发展有限公司，向 10 家单

位征求意见，单位为：西安建材地质工程勘察院有限公司、北京市勘察院广东分公司、湖南省交通科学研究院有限公司、湖南省工程勘察院有限公司、中交第二公路勘察设计研究院有限公司、广州地铁设计研究院股份有限公司、中交公路规划设计院有限公司、广州市市政工程设计研究总院有限公司、湖南省交通规划勘察设计院有限公司、苏交科集团股份有限公司。

经整理，共形成 201 条意见。编制组逐条研究意见，进行修改完善。177 条意见，接纳修改，24 条未执行。修改形送审稿。

6.3 送审稿征求意见阶段

2025 年 3 月 28 日广东省路桥建设发展有限公司将送审稿函报至数字交通分委会，经初审，省交通运输厅相关指导处室审核，在省交通运输厅公网开展行业公开征求意见工作。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

该标准制订过程中，暂未出现重大意见分歧。

八、涉及专利的有关说明

该标准制订不涉及专利问题。

九、其他应予说明的事项

暂无其他应予说明的事项。