

北京市地方标准
《自动驾驶地图质量规范》
DB11/T 2166—2023
宣贯培训材料

北京市规划和自然资源委员会

目录

01 编制情况

02 创新点

03 主要内容

01 ■ 编制情况



编制背景

自动驾驶汽车已成为全球汽车产业的战略方向

自动驾驶汽车是关联包括5G、人工智能、激光雷达传感器等众多重点领域协同创新、构建新型交通运输体系的重要载体，在推动国家创新、提高交通安全、重新塑造产业生态、实现节能减排等方面具有重大战略意义。

自动驾驶成为新质生产力代表

今年全国两会后，李强总理调研第一站，是北京市高级别自动驾驶示范区，要求“**在标准制定、要素保障等方面加大支持力度，以自动驾驶技术迭代升级助力汽车产业发展和智慧城市建设**”。以人工智能、自动驾驶为代表的智能化技术将成为发展新质生产力的重要引擎，在2024北京国际汽车展览会调研期间，李强总理强调“要大力发展智能网联新能源汽车”。





编制背景

自动驾驶地图是自动驾驶的重要支撑，它与传统导航电子地图相比，具有较高的定位精度、丰富的要素内容、较快的更新速度等特点。

传统导航电子地图的服务对象是人，自动驾驶地图服务于汽车控制大脑机器，与车载传感器互相补充，为自动驾驶提供安全保障。





编制背景

行业标准

- CH/T 4026-2023 《道路高精导航电子地图数据规范》（2023-11-01实施）
- CH/T 4027-2023 《道路高精导航电子地图生产技术规范》（2023-11-01实施）
- 《道路高精度电子导航地图质量规范》（审查中）

地方标准

- DB11/T 1880-2021 《自动驾驶地图特征定位数据技术规范》（2022-04-01 实施）
- DB11/T 2041—2022 《自动驾驶地图数据规范》（2023-07-01 实施）
- DB11/T 2166-2023 《自动驾驶地图质量规范》（2024-07-01 实施）

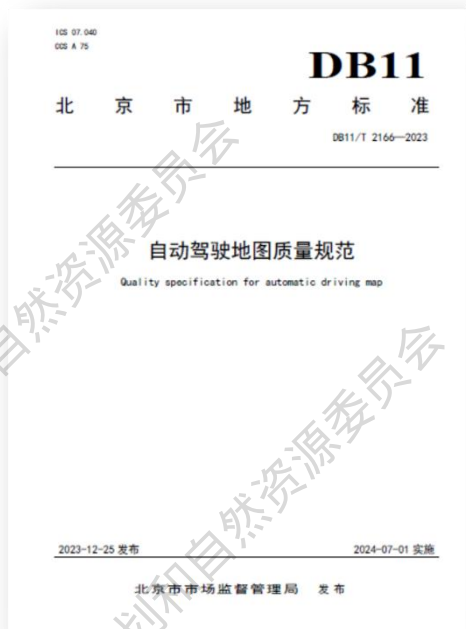
团体标准

- T/CSAE 185—2021 智能网联汽车 自动驾驶地图采集要素模型与交换格式（2021-05-13实施）
- T/CSAE 267—2022 智能网联汽车 自动驾驶地图数据质量规范（2022-07-12实施）
- T/CSAE 269—2022 智能网联汽车 自动驾驶地图动态信息数据交换格式（2022-12-20实施）



编制目的

为促进自动驾驶产业发展，加强自动驾驶领域顶层设计，规范自动驾驶地图的质量，按照自然资源部《智能汽车基础地图标准体系建设指南（2023版）》的要求，市规划自然资源委组织制定了北京市地方标准《自动驾驶地图质量规范》（DB11/T 2166—2023）（以下简称《规范》），于2023年12月25日发布，2024年7月1日起正式实施。



02. 创新点



创新点

1. 填补了国内地方性自动驾驶地图质量标准的空白；
2. 有效规范北京市自动驾驶地图质量管理，引导和推动我国自动驾驶地图安全合规应用；
3. 助力“车-路-云-网-图”高级别自动驾驶标准体系搭建；
4. 为北京全球数字经济标杆城市建设和我国智能汽车、智慧交通、安全出行、新型智慧城市等领域提供技术标准支撑。



03 主要内容



主要章节目录

1 范围

2 规范性引用文件

3 术语和定义

4 总体要求

5 检查对象

6 质量元素及错漏分类

6.1 质量元素和质量子元素

6.2 图层组质量分值及质量元素权重

6.3 错漏类型和图层组检查指标

质量检查指标体系

7 质量检查与评价

7.1 检查方式

7.2 概查

7.3 详查

7.4 图层组质量评分

7.5 单位成果质量评定

7.6 样本质量评定

7.7 检验批质量判定

7.8 报告编制

质量检查步骤及评价方法

附录A（规范性）位置准确性检查

A.1 检查点选取

A.2 检查方法

A.3 绝对精度

A.4 相对精度

附录B（资料性）检验批抽样记录表

附录C（资料性）单位成果检查记录表



第1章 范围

本文件规定了自动驾驶地图数据成果质量检查与验收的总体要求、检查对象、质量元素及错漏分类质量检查与评价。

本文件适用于自动驾驶地图数据成果的质量检查与验收。

自动驾驶地图是一种测绘地理信息成果，本标准基于自动驾驶地图特点和现有政策法规标准，提出了自动驾驶地图质量检查的技术要求。



第2章 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。

GB 18030 信息技术 中文编码字符集

GB/T 24356—2023 测绘成果质量检查与验收

DB11/T 2041—2022 自动驾驶地图数据规范



第3章 术语

GB/T 24356—2023和DB11/T 2041—2022界定的术语和定义适用于本文件。

<p>3 术语和定义</p> <p>下列术语和定义适用于本文件。</p> <p>3.1 测绘成果 surveying and mapping products 通过对自然地理要素或者地表人工设施描述,以及对获取的数据、信息等进行处理,形成的数据、信息、产品等。</p> <p>3.2 单位成果 item 为实施测绘成果检查与验收而划分的基本单元;单位成果可以是点、测段、网、幅、区域、行政区等。</p> <p>3.3 批 lot 按同一生产条件或按规定的方式汇总起来的单位成果。</p> <p>3.4 检验批 inspection lot 检查与验收实施过程中,将批划分为一个或多个检验批。</p> <p>3.5 批量 lot size 批成果中单位成果的数量。</p> <p>3.6 样本 sample 从检验批中抽取的用于判定批成果质量的单位成果。</p> <p>3.7 样本量 sample size 样本中单位成果的数量。</p>	<p>GB/T 24356—2023</p> <p>3.8 全数检查 full inspection 对检验批中全部单位成果逐一进行的检查。</p> <p>3.9 抽样检查 sampling inspection 从检验批中按照一定的抽样规则抽取样本进行的检查。</p> <p>3.10 简单随机抽样 simple random sampling 从检验批中抽取样本时,采用抽签、掷骰子、查随机数表等方法,使每一个单位成果都以相同概率构成样本。</p> <p>3.11 分层随机抽样 stratified random sampling 将检验批按作业单位、工序或生产阶段、类别、作业方法等分层后,按制样本量分别从各层中随机抽取单位成果组成样本。</p> <p>3.12 质量元素 quality element 说明质量的定量、定性组成部分,即满足规定要求和使用的目的的基本特性。 注:质量元素的应用性取决于成果的内容及其成果规范,并非所有的质量元素适用于所有的成果。</p> <p>3.13 质量子元素 quality subelement 质量元素的组成部分,描述质量元素的一个特定方面。 [来源: GB/T 21337—2008, 4.11, 有修改]</p> <p>3.14 检查项 inspection item 质量子元素的检查内容,说明质量的最小单位、质量检查和评价的最小对象。</p> <p>3.15 详查 detailed inspection 对单位成果质量要求的全部检查项进行的检查。</p> <p>3.16 概查 general inspection 对单位成果质量要求的部分检查项进行的检查。 注:部分检查项一般按重要程度,特别关注的检查项或关键项、或系统性偏差、错误。</p> <p>3.17 精确 exact 检查项的检查结果与要求存在差异。 注:根据差异的程度,将其分为 A、B、C、D 四级精度等级。</p> <p>3.18 高精度检测 high accuracy test 检测的技术要求高于生产的技术要求。</p> <p>3.19 同精度检测 same accuracy test 检测的技术要求与生产的技术要求相同。</p>
--	---

GB/T 24356—2023 《测绘成果质量检查与验收》 3术语和定义

<p>3 术语和定义</p> <p>下列术语和定义适用于本文件。</p> <p>3.1 自动驾驶地图 automatic driving map 供自动驾驶系统使用的数字地图,可用于协同式智能交通系统,不包含基础导航电子地图。 [来源: DB11/T 1880—2021, 3.1]</p> <p>3.2 自动驾驶地图基础数据 automatic driving map basic data 由具有高精度位置信息且语义丰富的道路网络、车道交通网络、道路交通标志与标线、道路其他设施等要素数据构成,是实现自动驾驶、车路智能协同、智慧交通精细化管理以及相关测试应用的基础数据,不包含动态采集数据。</p> <p>3.3 道路交通标志 traffic sign 以颜色、形状、字符、图形等向道路使用者传递交通控制、引导信息。 [来源: GB/T 5768.2—2022, 4.1]</p> <p>3.4 道路交通标线 traffic marking 由施划或安装于道路上的各种线条、箭头、文字、图案及立面标记、实体标记、突起标和轮廓标等所构成的交通设施。 [来源: GB/T 5768.3—2022, 3.1]</p> <p>3.5 智能路侧设备 intelligent roadside equipment 设置于道路及周边,由通信模组、传感器和计算单元组成,实现环境感知和协同决策功能的设备。</p> <p>3.6 先进驾驶辅助系统 advanced driver assistance system (ADAS) 利用安装在车辆上的传感、通信、决策及执行等装置,实时监测驾驶员、车辆及其行驶环境,并通过信息和/或运动控制等方式辅助驾驶员执行驾驶任务或主动避免/减轻碰撞危害的各类系统的总称。 [来源: GB/T 39263—2020, 2.1.1]</p>
--

DB11/T 2041-2022 《自动驾驶地图数据规范》 3术语和定义



第4章 总体要求

4.1 自动驾驶地图数据成果质量应通过**两级检查一级验收**的方式进行控制，包括过程检查、最终检查和验收检验，各阶段应独立、按顺序进行，不得省略、代替或颠倒顺序。

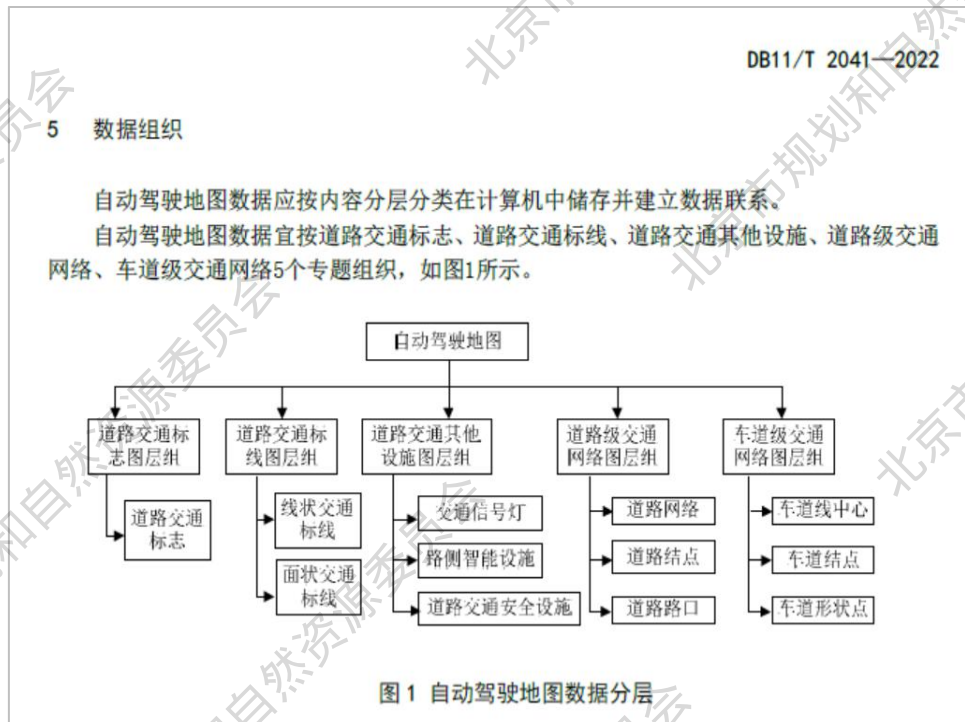
4.2 **过程检查**应实施全数检查；**最终检查**内业应实施全数检查，外业检查项可采用抽样检查；**验收检验**可采用抽样检验。

4.3 验收检验判为不合格的批，应将检验批退回处理，再次申请验收时应重新抽样。



第5章 检查对象

按照DB11/T 2041—2022生产的道路交通标志、道路交通标线、道路交通其他设施、道路级交通网络、车道级交通网络等5个图层组。



道路级交通网络

由道路交织而成的交通网络系统，以支持路径规划。
包括：道路参考线、道路结点、道路路口、道路面等。

车道级交通网络

由车道交织而成的交通网络系统，以支持路径规划。
包括：车道中心线、车道结点、车道形状点等。

道路交通标线

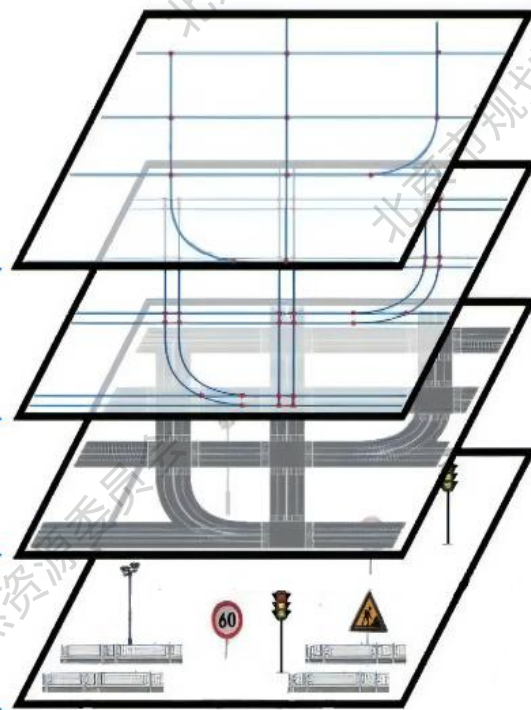
由施划或安装于道路上的各种线条、箭头、文字等所构成的交通设施。
包括：线状道路标线、面状道路标线等。

道路交通标志

以颜色、形状、字符、图形等传递交通控制、引导信息。
包括：道路参考线、道路结点、道路路口、道路面等。

道路交通其他设施

包括：交通信号灯、智能路侧设备等。





第6章 质量元素及错漏分类

6.1 质量元素和质量子元素

自动驾驶地图数据成果质量元素和质量子元素见表1。

表1 质量元素和质量子元素

质量元素	质量子元素	描述
数据完整性	遗漏	缺少应包含要素的程度
	多余	含有多余要素的程度
逻辑一致性	概念一致性	对概念模式规则的遵循程度
	格式一致性	数据格式、属性结构的符合程度
	拓扑一致性	对拓扑关系反映的准确程度
	关联一致性	不同要素之间关联关系的正确性
位置准确性	绝对精度	要素坐标值与实测值的接近程度
	相对精度	要素间的相对位置与实测值的接近程度
属性精度	分类正确性	要素分类的正确程度
	属性正确性	要素属性的正确程度
时间准确性	时间准确度	要素的时间值与实际值的接近程度
	时间有效性	与时间有关数据的有效性

5个 质量元素

12个 质量子元素



第6章 质量元素及错漏分类

6.2 图层组质量分值及质量元素权重

6.2.1 图层组质量分值

单位成果质量水平以**百分制**表征，各图层组质量分值见表2。

表2 图层组质量分值表

序号	图层组	质量分值
1	道路交通标志	20
2	道路交通标线	25
3	道路交通其他设施	15
4	道路级交通网络	10
5	车道级交通网络	30



第6章 质量元素及错漏分类

6.2.2 图层组质量元素权重

图层组质量元素权重见表3。

表3 图层组质量元素权重表

质量元素	权重				
	道路交通标志	道路交通标线	道路交通其他设施	道路级交通网络	车道级交通网络
数据完整性	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
逻辑一致性	0.20	0.20	0.20	0.25	0.25
位置准确性	0.30	0.30	0.30	0.20	0.20
属性精度	0.30	0.30	0.30	0.25	0.25
时间准确性	—	—	—	0.10	0.10

注：划有“—”表示图层组不含有此质量元素。



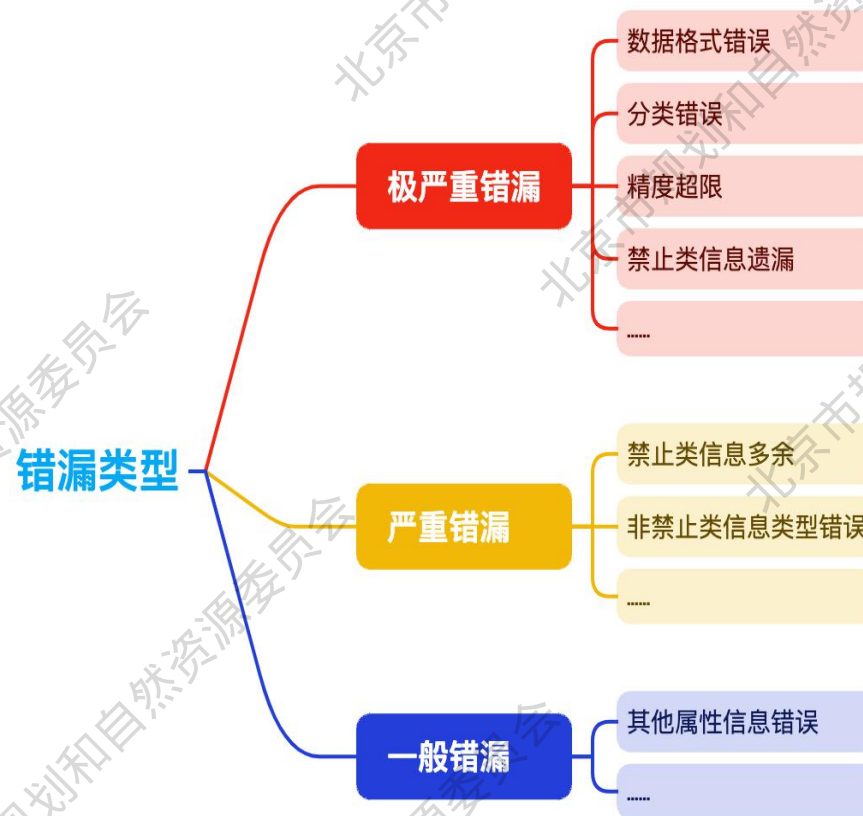
第6章 质量元素及错漏分类

6.3 错漏类型和图层组检查指标

6.3.1 错漏类型

错漏类型划分如下：

- a)极严重错漏：对自动驾驶有致命影响的质量问题；
- b)严重错漏：对自动驾驶有严重影响的质量问题；
- c)一般错漏：对自动驾驶有轻微影响的质量问题。





第6章 质量元素及错漏分类

6.3.2 道路交通标志图层组检查指标

道路交通标志图层组检查指标见表4。

表4 道路交通标志图层组检查指标

质量元素	质量子元素	极严重错漏	严重错漏	一般错漏
数据完整性	遗漏	禁止类标志遗漏	—	其他标志遗漏
	多余	—	禁止类标志多余	其他标志多余
逻辑一致性	概念一致性	—	—	1. 标志之间错误重叠 2. 标志与其他要素之间错误重叠 3. 多个标志错误合并
	格式一致性	1. 数据格式不符合DB11/T 2041—2022中4.3的规定 2. 属性结构不符合DB11/T 2041—2022中6.1.2的规定	—	—
	关联一致性	1. 标识码不唯一 2. 禁止类标志与道路参考线关联关系错误	—	1. 其他标志与道路参考线关联关系错误 2. 标志与杆状设施关联关系错误
位置准确性	绝对精度	绝对精度 > 1m	—	—
	相对精度	相对精度 > 0.5m	—	—
	分类正确性	道路交通标志分类错误	—	—
属性精度	属性正确性	禁止类标志类型错误	1. 其他类标志类型错误 2. 标志牌面板正面朝向方向错误	1. 标志形状错误 2. 标志底色错误 3. 文字边框颜色错误 4. 标牌图像与实地不符

注：划有“—”表示此质量（子）元素不存在此类错漏。



第6章 质量元素及错漏分类

6.3.3 道路交通标线图层组检查指标

道路交通标线图层组检查指标见表5。

表5 道路交通标线图层组检查指标

质量元素	质量子元素	极严重错漏	严重错漏	一般错漏
数据完整性	遗漏	禁止类标线遗漏	—	其他标线遗漏
	多余	—	禁止类标线多余	其他标线多余
逻辑一致性	概念一致性	—	—	1. 标线与路面设施错误重叠 2. 标线之间重叠
	格式一致性	1. 数据格式不符合DB11/T 2041—2022中4.3的规定 2. 属性结构不符合DB11/T 2041—2022中6.2.2的规定	—	—
	关联一致性	1. 标识码不唯一 2. 标线与车道关联关系错误	—	标线与其他要素关联关系错误
位置准确性	绝对精度	绝对精度 > 1m	—	—
	相对精度	相对精度 > 0.5m	—	—
属性精度	分类正确性	道路交通标线分类错误	—	—
	属性正确性	禁止类标线类型错误	1. 其他类 标线 类型错误 2. 线状标线 虚实线类型错误 3. 线状标线 颜色类型错误 4. 面状标记箭头类型错误	1. 面状标记纹理类型错误 2. 面状标记标线颜色错误 3. 面状标记语义信息错误 4. 面状标记图案错误

注：划有“—”表示此质量（子）元素不存在此类错漏。



第6章 质量元素及错漏分类

6.3.4 道路交通其他设施图层组检查指标

道路交通其他设施图层组检查指标见表6。

表6 道路交通其他设施图层组检查指标

质量元素	质量子元素	极严重错漏	严重错漏	一般错漏
数据完整性	遗漏	交通信号灯设施遗漏	—	其他设施遗漏
	多余	—	1. 护栏类设施多余 2. 交通信号灯设施多余	其他设施多余
逻辑一致性	概念一致性	—	—	1. 设施之间无效重叠 2. 性质相同且连在一起的线状（面状）设施无效分割为数段（块）
	格式一致性	1. 数据格式不符合DB11/T 2041—2022中4.3的规定 2. 属性结构不符合DB11/T 2041—2022中6.3的规定	—	—
	关联一致性	1. 标识码不唯一 2. 交通信号灯与作用的车道中心线、道路参考线关联关系错误	智能路侧设备与作用的车道中心线、道路参考线关联关系错误	其他道路交通安全设施关联关系错误
位置准确性	绝对精度	绝对精度 > 1m	—	—
	相对精度	相对精度 > 0.5m	—	—
属性精度	分类正确性	交通信号灯设施、智能路侧设备、其他道路交通安全设施分类错误	—	—
	属性正确性	—	1. 护栏类型错误 2. 交通信号灯类型错误 3. 交通信号灯朝向角度错误 4. 护栏类设施高度误差超限 5. 杆状物高度误差超限	1. 交通设施颜色错误 2. 交通安全设施语义信息错误 3. 交通信号灯排列方式错误

注：划有“—”表示此质量（子）元素不存在此类错漏。



第6章 质量元素及错漏分类

6.3.5 道路级交通网络图层组检查指标

道路级交通网络图层组检查指标见表7。

表7 道路级交通网络图层组检查指标

质量元素	质量子元素	极严重错漏	严重错漏	一般错漏
数据完整性	遗漏	道路路段、路段面、路口面遗漏	路口关系遗漏	—
	多余	实际不存在的道路多余	同一路口关系重复	同一路段重复
逻辑一致性	概念一致性	—	—	—
	格式一致性	1. 数据格式不符合DB11/T 2041—2022中4.3的规定 2. 属性结构不符合DB11/T 2041—2022中6.4.2的规定	—	—
	拓扑一致性	不同空间层次的路段连接错误	道路参考线与道路结点连接关系错误	1. 道路参考线与道路交通标线位置关系不合理 2. 道路面之间重叠 3. 路段面与路口面相接位置不合理
	关联一致性	标识码不唯一	1. 道路结点与道路参考线、路口道路线关联关系错误 2. 道路路口与路口道路线关联关系错误 3. 道路面与道路参考线关联关系错误	—
位置准确性	绝对精度	绝对精度 > 1m	—	—
	相对精度	相对精度 > 0.5m	—	—
属性精度	分类正确性	道路参考线、道路结点、道路路口、道路面分类错误	—	—
	属性正确性	道路状态类型错误	1. 道路特殊结构类型错误 2. 道路方向关系与实地不符 3. 最高限速、最低限速与实地不符	1. 道路分级类型错误 2. 道路形态类型错误 3. 路面材质与实地不符 4. 道路名称或拼音错误 5. 车道数量与实地不符或与车道网表达不一致
时间准确性	时间准确度	—	限制时间与实地规定不符	—
	时间有效性	限制时间非有效时间	—	—

注：划有“—”表示此质量（子）元素不存在此类错漏。



第6章 质量元素及错漏分类

6.3.6 车道级交通网络图层组检查指标

车道级交通网络图层组检查指标见表8。

表8 车道级交通网络图层组检查指标

质量元素	质量子元素	极严重错漏	严重错漏	一般错漏
数据完整性	遗漏	车道特殊限制条件遗漏	<ol style="list-style-type: none"> 1. 车道中心线、路口道路线、路口车道中心线遗漏 2. 车道组关系遗漏 3. 车道路口关系遗漏 4. 车道结点遗漏 	—
	多余	实地不存在的车道	<ol style="list-style-type: none"> 1. 车道组关系重复 2. 车道特殊限制条件重复 3. 车道路口关系重复 	同一位置车道中心线、路口车道中心线或车道结点重复绘制
逻辑一致性	概念一致性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 车道通行方向错漏 2. 车道中心线或路口车道中心线穿越禁止跨越对向或同向车行道分界线 	车道中心线或路口车道中心线穿越停止线或让行线等横向标线	车道中心线或路口车道中心线穿越导流区类面状标记
	格式一致性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数据格式不符合DB11/T 2041—2022中4.3的规定 2. 属性结构不符合DB11/T 2041—2022中6.5.2的规定 	—	—
	拓扑一致性	车道组纵向关系错误	<ol style="list-style-type: none"> 1. 车道结点不是车道中心线或路口车道中心线的首末点 2. 车道中心线或路口车道中心线拓扑关系错误 	—
	关联一致性	标识码不唯一	—	车道中心线或路口车道中心线与道路参考线关联关系错误



第6章 质量元素及错漏分类

6.3.6 车道级交通网络图层组检查指标

车道级交通网络图层组检查指标见表8。

表8 车道级交通网络图层组检查指标（续）

质量元素	质量子元素	极严重错漏	严重错漏	一般错漏
位置准确性	绝对精度	绝对精度 > 1m	—	—
	相对精度	相对精度 > 0.5m	—	—
属性精度	分类正确性	车道中心线、车道结点、车道形状点分类错误	—	车道形态错误
	属性正确性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 转向箭头类型错误 2. 车道通行状态类型错误 3. 宽度误差超限 4. 车道形状点曲率、航向、纵向坡度偏差值超限 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 车道类型错误 2. 最高限速、最低限速与实地不符 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 车辆限制条件错漏 2. 车道编号错漏
时间准确性	时间准确度	限制时间与实地规定不符	—	—
	时间有效性	限制时间非有效时间	—	—

注：划有“—”表示此质量（子）元素不存在此类错漏。



第7章 质量检查与评价

7.1 检查方式

自动驾驶地图数据成果质量检查方式包括概查和详查。

7.2 概查

7.2.1 质量检查应先对数据成果进行概查，当发现一项不合格时，判为概查不合格，不再进行详查。概查内容及要求见表9。

表9 概查内容及要求

概查内容	要求
图层组	符合DB11/T 2041—2022要求
时空基准	符合DB11/T 2041—2022要求
字符集	符合GB 18030要求
元数据	元数据项及内容完整

7.2.2 国家标准、行业标准和北京市地方标准未规定的其他检查内容，按照技术设计文件执行。



自动驾驶地图检查流程图



第7章 质量检查与评价

7.3 详查

7.3.1 抽样

7.3.1.1 应按照GB/T 24356—2023中5.2规定的方法确定检验批。

7.3.1.2 宜以**地理区域**或**图幅**划分单位成果。

7.3.1.3 应按照GB/T 24356—2023中5.2规定的方法确定样本量。

7.3.1.4 **样本抽取要求**如下：

a) 样本宜采用简单随机抽样方式抽取，也可根据作业主体、工序或生产时间段、要素类型、作业方法等采用分层按比例随机抽样方式抽取；

b) 检验批的样本应分布均匀；

c) 对含有三种及以上等级道路的区域应单独抽样。

5.2 确定检验批和样本量

5.2.1 检验批的样本量按表1执行。

表1 批量与样本量对照表

批量	样本量
1~20	3
21~40	5
41~60	7
61~80	9
81~100	10
101~120	11
121~140	12
141~160	13
161~180	14
181~200	15
201~232	17
233~282	20
283~362	24
363~487	30
488~686	40
687~1 000	56
≥1 001	应分批次抽取样本

注：当样本量大于或等于批量时，则全数检查。

GB/T 24356—2023中5.2中抽样对应表



第7章 质量检查与评价

7.3.2 单位成果检查

7.3.2.1 按照6.1规定的质量元素和质量子元素逐个检查单位成果，其中，位置准确性检查应符合附录A的规定。

7.3.2.2 按照6.3规定的错漏类型统计错漏数量，按照7.4规定的方法计算图层组质量得分，按照7.5规定的方法评定单位成果质量。

A.1 检查点选取 检查点选取要求如下： a) 检查点应覆盖所有图层组； b) 检查点应在几何或纹理特征明显的点位上，如：道路交通标线的交点、道路交通标志牌的角点等； c) 检查点数量按路段长度选取，每公里宜均匀选取不少于10个且总数不少于20个，对含有三种及以上等级道路的区域，适当增加检查点。
A.2 检查方法 A.2.1 位置准确性检查宜采用参考数据对比法或野外特征点实测法。 A.2.2 参考数据对比法适用于内业检查，通过业检数据与参考数据的差值，进行位置准确性检查。 A.2.3 野外特征点实测法适用于外业检查，通过同精度检测或高精度检测，获取业检数据与野外实测数据的差值，进行位置准确性检查。
A.3 绝对精度 A.3.1 绝对误差按照公式 (A.1) 计算。 $\Delta_i = \sqrt{(X_{mi} - X_{ti})^2 + (Y_{mi} - Y_{ti})^2 + (Z_{mi} - Z_{ti})^2} \quad \text{--- (A.1)}$ 式中： Δ_i ——第 <i>i</i> 个检查点的绝对误差； X_{ti} 、 Y_{ti} 、 Z_{ti} ——第 <i>i</i> 个检查点实测值的横坐标、纵坐标、高程； X_{mi} 、 Y_{mi} 、 Z_{mi} ——第 <i>i</i> 个检查点图1值的横坐标、纵坐标、高程。
A.3.2 绝对精度按照GB/T 24356—2023中4.3规定的计算方法计算。
A.4 相对精度 A.4.1 点的数量按照公式 (A.2) 计算。 $l = C_2^n = n(n-1)/2 \quad \text{--- (A.2)}$ 式中： n ——检查点的数量； l ——点的数量。
A.4.2 点对非真误差按照公式 (A.3)、(A.4)、(A.5) 计算。 $d_i = \sqrt{(X_{ij} - X_{ik})^2 + (Y_{ij} - Y_{ik})^2 + (Z_{ij} - Z_{ik})^2} \quad \text{--- (A.3)}$ $d_{mj} = \sqrt{(X_{mj} - X_{mk})^2 + (Y_{mj} - Y_{mk})^2 + (Z_{mj} - Z_{mk})^2} \quad \text{--- (A.4)}$ $\Delta_j = d_i - d_{mj} \quad (j=1, 2, \dots, l) \quad \text{--- (A.5)}$



分级评价示意图



第7章 质量检查与评价

7.4 图层组质量评分

统计图层组质量元素中的错漏个数，其中，1个严重错漏按5个一般错漏计算。按照公式（1）计算图层组质量元素一般错漏的错误率。

$$r_{ij} = n_{ij}/N_i \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

r_{ij} ——样本中第 i 个图层组的第 j 个质量元素一般错漏的错误率；

n_{ij} ——样本中第 i 个图层组的第 j 个质量元素一般错漏的个数；

N_i ——样本中第 i 个图层组的要素总数。



第7章 质量检查与评价

7.4 图层组质量评分

采用加权平均法计算图层组质量得分。 S_i 的值按照公式 (2) 计算。图层组质量分值见表2，各图层组质量元素权重见表3。

$$S_i = s_i \sum_{j=1}^m p_{ij} (1 - r_{ij}) \dots\dots\dots (2)$$

式中:

S_i ——第 i 个图层组质量得分；

s_i ——第 i 个图层组质量分值；

p_{ij} ——第 i 个图层组第 j 个**质量元素权重**；

r_{ij} ——第 i 个图层组第 j 个质量元素一般错漏的错误率；

m ——第 i 个图层组质量元素个数，**含有时间准确性的值为5，不含有时间准确性的值为4。**



第7章 质量检查与评价

7.5 单位成果质量评定

7.5.1 按照公式(3)计算各图层组质量得分之和,作为单位成果质量得分。

$$S = \sum_{i=1}^5 S_i \dots\dots\dots (3)$$

式中:

S ——单位成果质量得分;

S_i ——单位成果中第 i 个图层组的质量得分。

7.5.2 单位成果质量等级采用合格和不合格评定,要求如下:

a) **当单位成果中检出一项极严重错漏时,应评定单位成果质量等级为不合格;**

b) 当单位成果中**所有图层组质量得分不小于该图层组质量分值的90%**,且单位成果质量得分不小于**95分**时,应评定单位成果质量等级为合格,否则为不合格。



第7章 质量检查与评价

7.6 样本质量评定

7.6.1 样本质量等级采用合格和不合格评定。

7.6.2 当样本中全部单位成果合格时，评定样本质量等级为合格，否则为不合格。

7.7 检验批质量判定

7.7.1 检验批质量采用合格和不合格判定。

7.7.2 当检验批概查和详查均为合格时，判为检验批合格，否则判为检验批不合格。



第7章 质量检查与评价

7.8 报告编制

7.8.1 检查报告

检查报告内容和格式见GB/T 24356—2023附录B。

7.8.2 检验报告

检验报告内容和格式见GB/T 24356—2023附录C。

检验报告应包括检验批抽样记录表、单位成果检查记录表，内容和格式见附录B、附录C。

GB/T 24356—2023

附录 B
(资料性)
检查报告内容和格式

测绘成果质量检查报告封面、审批页及正文格式见图 B.1~图 B.4。

测绘成果质量
检查报告

编号(××××-××××)

成果名称: _____

测绘单位: _____

[加盖测绘单位公章]

年 月 日

图 B.1 检查报告封面格式

GB/T 24356—2023附录B

GB/T 24356—2023

附录 C
(资料性)
检验报告内容和格式

测绘成果质量检验报告封面、正文及正文附录格式见图 C.1~图 C.4。

测绘成果质量
检验报告

××××年××××号

成果名称: _____

委托单位: _____

测绘单位: _____

检验类别: _____

检验单位(机构、部门)
年 月

图 C.1 封面格式

GB/T 24356—2023附录C

DB11/T 2166—2023

附录 B
(资料性)
检验批抽样记录表

检验批抽样记录表内容和格式见表 B.1。

表 B.1 检验批抽样记录表

单位成果总数	质量元素	要素个数	级严重错误	严重错误	一般错误	图层组得分
样本量	数据完整性					
样本列表	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					
	数据完整性					
	逻辑一致性					
	位置准确性					
	属性精度					