

《露天矿区智能驾驶导航电子地图数据表达要求（征求意见稿）》团标 编制说明

一、工作简况

1、任务来源

本项目根据车载信息服务产业应用联盟（TIAA）标委会立项计划号：TIAA2022008-S61进行编制，标准名称《露天矿区智能驾驶导航电子地图数据表达要求》。主要负责牵头单位：北京踏歌智行科技有限公司、北京四维图新科技股份有限公司等。

2、主要工作过程

工作组起草（调研、草稿）阶段：

2022年06月17日车联（TIAA）线上组织了标准立项审查会，TIAA 标准化委员会/中国电子技术标准化研究院、武汉大学测绘学院、南方科技大学、北京四维图新科技股份有限公司、河北全道科技有限公司等单位专家参与了标准的评审。本次会议评审专家听取起草单位立项汇报后，对标准立项申请材料和标准草案进行了讨论和评审，提出了结论性意见并正式将该项目列入 2022 年中关村车载信息服务产业应用联盟标准研制计划。

计划下达后，起草单位编制组成员对白云鄂博铁矿、霍林河煤矿等露天矿进行了重点调研，了解其露天矿区作业运输实际运行情况及痛点需求。起草单位编制成员针对露天矿区智能驾驶作业缺乏导航电子地图方面的标准规定，计划起草露天矿区智能驾驶导航电子地图数据表达要求标准，并组织了标准框架制定和内容起草。

工作组讨论1稿（调研、草案）阶段：

2022年8月9日，起草组单位在线上召开了第一次会议，会上对标准范围、系统架构以及标准框架进行了重点讨论。会上，慧拓、上海交大、北方股份、四维图新、路凯智行、上海智联、一汽解放、三一重工、徐工矿机、

海博、中车时代电气、国能信息、全道科技、易控智驾、华为、伯镭等公司对下一步的标准编写思路提出了意见和建议。另外，上海交大针对标准草案结构不清晰、道路段路面属性中的道路等级无说明、分道挡墙几何结构表达有误、各图层间的数据关联缺乏等方面提出相关意见；安徽海博、中气时代、四维图新等公司对草案存在的一些格式问题、语句表达问题提出了一些意见；慧拓、易控智驾等公司针对道路中心线要素表达、装卸载区停靠位要素提出了一些不同表达要求。起草工作组基于上述意见对标准草案进行了逐条修改和答复。

在会议讨论的基础上，形成了工作组讨论1稿。

工作组讨论2稿（调研、草案）阶段：

2022年9月27日，起草单位在线上召开了第二次会议。会上，四维图新提出针对整个标准草案内容将道路中心线要素有关描述删除，起草组对该意见进行了采纳；全道科技提出“建议增加类似道路参考线的要素，代表一条道路，该要素与车道边界线不一样，其他要素尽量与道路参考线去关联，方便后续应用”，起草工作组认为存在问题是“矿区道路单方向仅一条车道，在路径规划中使用车道级规划即可，若表达道路参考线，在几何上与目前车道级拓扑点线关系内容上类似，且道路属性目前在道路段路面有表达”，因此建议不添加道路参考线；易控智驾提出图层组应重新组织、字段间增加下划线以及词语表达相关的建议，起草工作组对意见进行了采纳，调整了草案整体架构。针对易控智驾提出的“针对没有分道挡墙的地方，也就是车道分界线，建议增加是否能跨越的属性（安全边界约束的属性）”，起草工作组认为存在重大技术问题“可通过分道挡墙与道路分界线空间位置判断，且矿区分道挡墙的变化比较频繁，影响地图更新效率”，因此未将该项列入标准中。

在会议讨论的基础上，形成了工作组讨论2稿。

工作组讨论3稿（调研、草案）阶段：

2022年11月8日，起草单位在线上召开了第三次会议。会上，起草单位针对标准整体文本内容和修改说明进行了逐条解释，伯镭提出“道路段和车道是固定1:2，是不是不考虑双向的车道和错车道路情况”，起草单位对该意见进行了采纳，并将标准文档中修改为道路段路面与车道中心线1:n。在会议讨论的基础上，形成了工作组讨论3稿。

根据与会专家的讨论和问询，编制小组对于工作组讨论3稿暂无更多建议和问题，形成小组内统一意见，同意进入标准下一流程，公开征求标准意见。

征求意见阶段：

车联TIAA于2022年11月11日发布征求意见稿向全社会公开征求意见，并将于2022年12月12日完成征求意见。

送审阶段：

3、主要参加单位

本标准由踏歌智行、四维图新、上海交大、易控智驾、慧拓、北方股份、一汽解放、三一智矿、中车时代电气、全道科技、国能信息、华为、伯镭、上海智联、海博、徐工矿机等单位参与起草和讨论。

二、标准编制原则和主要技术内容的说明

1、标准编制原则

在编制过程中，本着以下原则对标准进行了起草：

——广泛征求生产企业、科研院所以及用户等单位的意见和建议，在协商一致的基础上，结合近年来车联网的生产实践经验，本着科学、严谨的态度制定标准；

——标准规定的内容科学、合理，具有适用性和可操作性；

——标准能体现技术和解决方案的先进性和创新性；

——标准的编写符合 GB/T 1.1-2020 等相关标准的规定。

2、标准主要内容

标准规定了露天矿区智能驾驶导航电子地图数据中表达要素的数据模型，包括道路段路面、车道分界线、路口、道路边界、车道中心线、车道属性点、车道拓扑结点、车道段、采装区、卸载区、辅助作业区、分道挡墙、停靠位、固定障碍物。适用于露天矿区以自动驾驶地图为主要应用内容的产品，如自动驾驶矿用卡车、高精地图车辆监控和调度等的生产和应用。

三、主要试验（验证）情况分析

四、标准中涉及到任何专利情况

本标准未涉及到任何专利。

五、预期达到的社会效益

该标准的制定将为解决当前露天矿智能驾驶电子地图导航数据表达发展中遇到的痛点问题、促进露天矿智能驾驶电子地图持续健康发展起到非常重要的促进作用。

六、标准与其他标准的对比分析及采用情况

本标准的术语和定义中关于露天矿、露天矿区道路、干线道路、支线道路、联络线道路、工作面、排土场采用了以下标准：

GB 51282-2018 煤炭工业露天矿矿山运输工程设计标准

GB/T 15663.4-2008 煤矿科技术语 第4部分 露天开采

同时，本标准在道路段路面几何表达中的矿用卡车运输可会车区宽度、道路段路面属性中的道路分级按照 **GB 51282-2018 煤炭工业露天矿矿山运输工程设计标准** 中的要求进行规定；

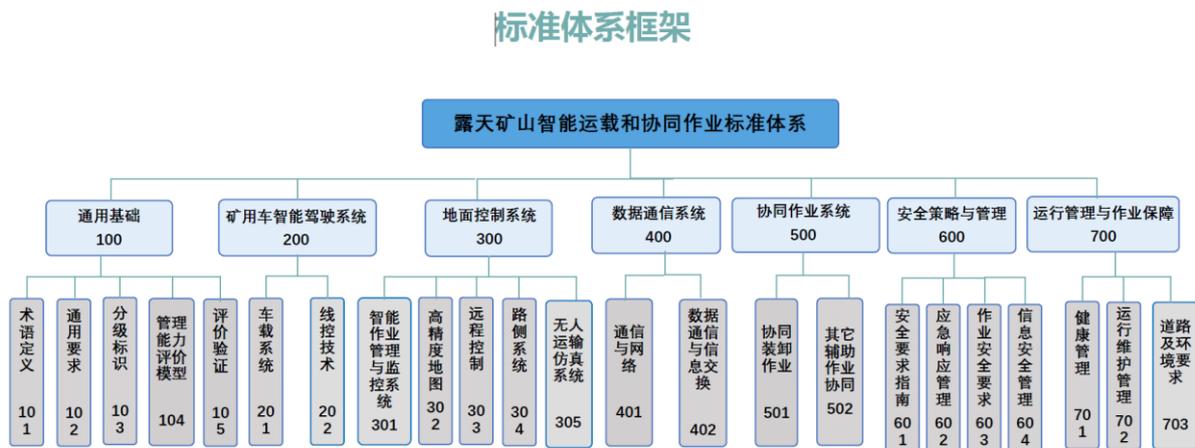
本标准草案的架构组织参考了以下标准：

GBJ 22-87 厂矿道路设计规范

GB 51282-2018 煤炭工业露天矿矿山运输工程设计标准

DB33/T 2391—2021 智能网联汽车道路基础地理数据规范

七、标准在体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性



本专业领域的标准体系框架图见上图。本标准属于 TIAA 露天矿山智能运载和协同作业标准体系下的 302 高精度地图内容。

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在制定过程中无重大分歧。

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性团体标准。

十、标准的贯彻与实施意见与建议

建议本标准自发布之日起实施。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

无。