



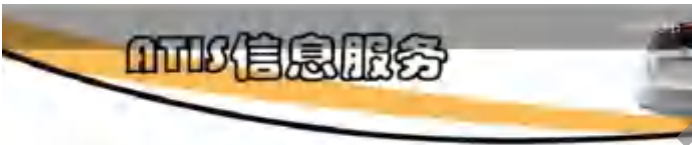
智能交通用液晶显示 (LCD) 可变信息标志技术要求
*Technical requirements for liquid crystal display (LCD)
variable message sign for intelligent transportation*

中国智能交通产业联盟 (北京)

路特迩科技(杭州)有限公司

2021年3月31日

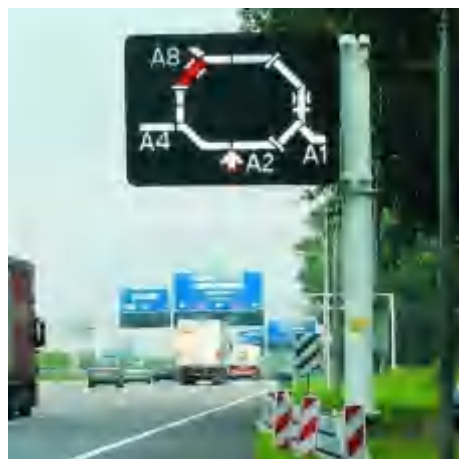
- ❖ 交通与道路状况信息服务
- ❖ 公共交通信息服务
- ❖ 驾驶导航信息服务



TIS与ATIS信息服务内容对比

TIS信息服务	ATIS信息服务
出行前的信息服务	出发前的信息服务
行驶中驾驶员信息服务	交通与道路状况信息服务
途中公共交通信息服务	公共交通信息服务
个性化信息服务	目的地的相关信息服务
路线引导与导航服务	驾驶导航信息服务
合乘匹配与预订服务	出行人员信息服务
	交通运输管理机构信息服务

- ❖ 交通路况、交通事件
- ❖ 气象与环境、交通管制
- ❖ 行程时间，航班时间



可变信息标志：应用场景

预约出行
愉悦旅程

BOOK ROUTER
TRAVEL N PLEASURE

- ❖ 高速公路及其收费站、服务区
- ❖ 停车场，交通枢纽、景区等重点区域
- ❖ 电子公交站牌，智慧灯杆

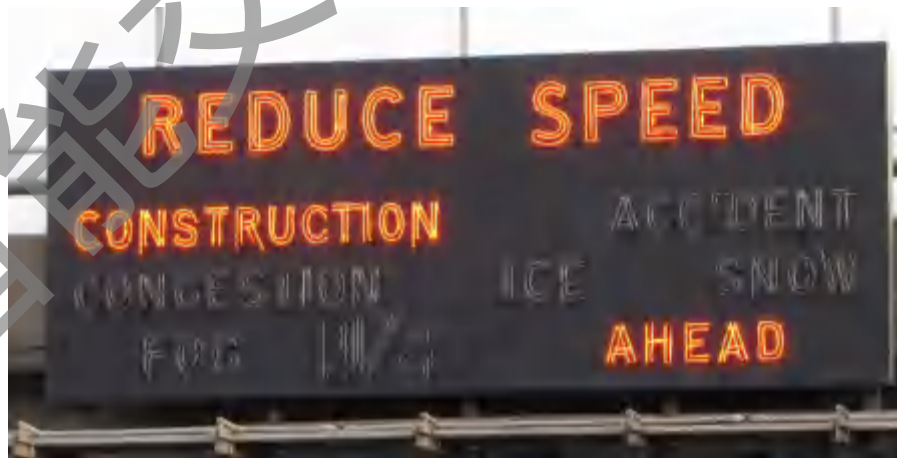
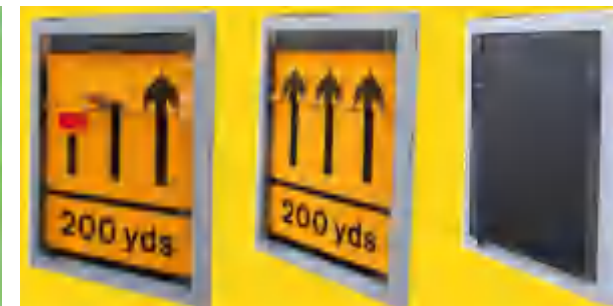


可变信息标志：显示技术

预约出行
愉悦旅程

BOOK ROUTER
TRAVEL N PLEASURE

- ❖ 反光型：卷帘式、折叠式、转股式、磁翻板式
- ❖ 发光型：光纤格栅、霓虹灯
- ❖ LED 固定格栅或矩阵型（低分辨率）
- ❖ LCD 透射型或反射型（高分辨率）

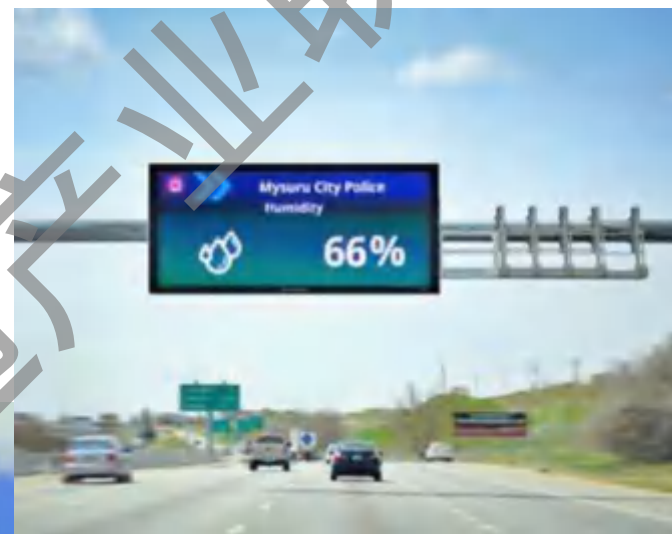


可变信息标志：主要版式

预约出行
愉悦旅程

BOOK ROUTER
TRAVEL N PLEASURE

- ❖ 文字式、图形式（传统）
- ❖ 图片式、地图式（新兴）



- ❖ 德国，1928年首次使用VMS，广泛应用于高速公路、城市快速路和停车诱导；1976年提出VMS实用指南，1997年进一步对VMS尺寸、字高和字符间距进行标准化；
- ❖ 英国，VMS被用于交通路况和延误信息发布，并广泛用于城市道路的交通分流；
- ❖ 美国，VMS作为交通诱导手段得到广泛研究和应用，1970年代广泛使用的折叠式、卷轴式、转股式等技术，1980年代后以发光二极管（LED）和光纤标志成为主流至今；
- ❖ 日本，最早在城市快速路使用VMS的国家之一，1970年代主流版式为文字式，1980年代首次使用图形式VMS，以红色代表堵塞、橙色代表拥挤成为一种标准；
- ❖ 澳大利亚，在高速公路和城市快速路主要使用文字式VMS，还开发了满足国家标准的图形式VMS，用于显示不同方向的行程时间和拥堵状况；
- ❖ 中国，始于1990年代，应用场景包括高速公路及服务区、收费站，城市快速路及主干道，重点区域如交通枢纽、风景区和边境口岸等。主流显示技术为LED，版式上以文字式VMS主导



- ❖ 203，交通控制与诱导
- ❖ 203-4，数字化交通标识技术规范

工业和信息化部
交通运输部文件
国家标准化管理委员会

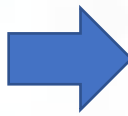
工信部联科〔2021〕23号

工业和信息化部 交通运输部 国家标准化管理委员会
关于印发《国家车联网产业标准体系建设指南（智能交通相关）》的通知

各省、自治区、直辖市及计划单列市工业和信息化主管部门，交通运输部（局、委），市场监督管理（厅、委），有关行业协会，标准技术组织和专业机构：

为发挥标准在车联网产业生态环境构建中的引领和规范作用，加快制修订国、网标强标和交通强国建设步伐，现将《国家车联网产业标准体系建设指南（智能交通相关）》印发给你们，请与《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）》

《工信部联科〔2017〕332号）、《《国家车联网产业标准体系建设指南》系列文件》（工信部联科〔2018〕109号）、《国家车联网产业标准体系建设指南（车辆智能管理）》（工信部联科〔2020〕61号）配套使用，认真贯彻执行。



标准项目及分类	标准类型/标准号	标准性质	状态	采用的或相应的国际、国外标准号
202 交通标志				
202-1 交通标志承载、路面或半刚性基层交通标志检测技术要求	国标	推荐	预研	
202-2 交通信息采集、智能交通事件检测技术要求	国标	推荐	预研	
202-3 道路交通出行状态监测技术要求	国标	推荐	预研	
202-4 道路基础设施状态监测技术要求	国标	推荐	预研	
202-5 公路交通气象监测应用技术要求	GB/T 33691-2017	推荐	已完成	
202-6 交通信息采集、智能车辆检测器	GB/T 34736-2019	推荐	已完成、修订	
202-7 交通信息采集、微波交通检测器	GB/T 30699-2016	推荐	已完成、修订	
202-8 公路网运行监测技术要求	行标	推荐	已完成	
203 交通控制与诱导				
203-1 车路协同 交通控制与诱导系统技术要求 第1部分：车道级应用	国标	推荐	预研	
203-2 车路协同 交通控制与诱导系统技术要求 第2部分：可变限速标志	国标	推荐	预研	
203-3 车路协同 交通控制与诱导系统技术要求 第3部分：可变信息标志	国标	推荐	预研	
203-4 数字化交通标识技术规范	国标	推荐	预研	
204 智能导航				
204-1 车路协同系统智能导航一体化协同控制设备技术要求和测试方法	国标	推荐	已完成	

LED显示屏与LCD显示屏的区别特征与优缺点

预约出行
愉悦旅程

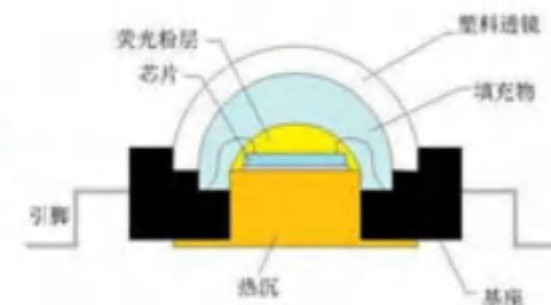
BOOK ROUTER
TRAVEL N PLEASURE

- ❖ 显示技术：LED三原色灯珠主动发光，LCD通过背光LED、偏光片使光线透过液晶层和彩色滤片而发光；
- ❖ 拼接缝：LED模块拼缝小，LCD拼接屏明显；
- ❖ 像素及分辨率：LED最小像素点为1mm，可无限拼接，但实现2K分辨率体积庞大，视觉效果不佳；LCD像素点可达0.2mm左右，单屏分辨率可达4K，拼接屏分辨率更大，视觉效果好；
- ❖ 亮度：LED更大，LCD实现高亮度比较困难；
- ❖ 环境耐受性：LED更好，LCD对温度和湿度敏感
- ❖ 视角：LED视角小，适合远距离，LCD视角大，远近距离均可



lcd发光原理

led发光原理

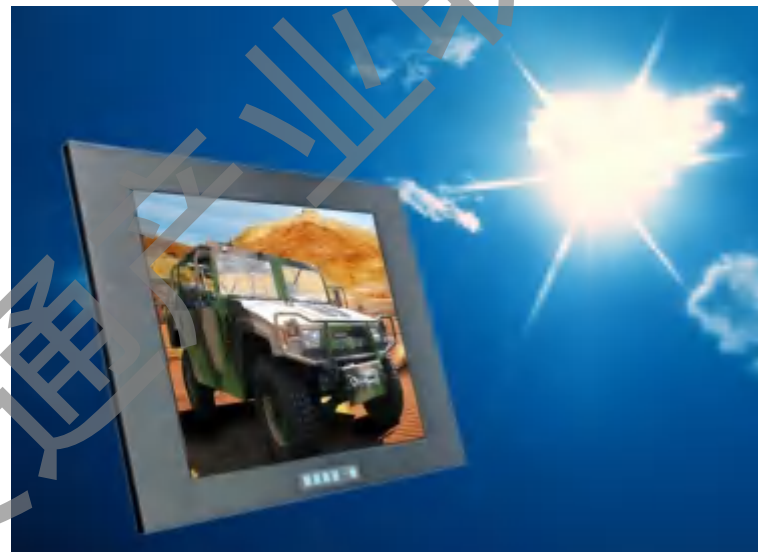




- ❖ 在商显、车载（前装）和移动通信领域具有广泛的应用基础，随着大尺寸、宽温度液晶显示技术的发展，LCD在车载终端、公交电子站牌等户外应用领域出现了成功的案例，如停车场出入口、高速公路服务区与收费站、公交站牌、车载（后装）等；
- ❖ 高分辨率显示的应用场景，在成本和能效等方面具有显著的优势，尤其适用于基于电子地图的位置服务，如路径规划和交通诱导；
- ❖ 主流产品以小规模商显集成商和缺乏制造工艺经验的道路交通工程承包商为主，主要问题：
 - 没有统一的标准和满足智能交通应用的工艺要求，起点低且不能即插即用；
 - 联网技术传统且数据格式不能满足智慧交通所需的智能网联
- ❖ 适时制定标准来规范和提升VMS的功能、性能、通信和数据格式具有重要意义



- ❖ 各种应用场景下的可视度（亮度、色度、对比度、视角、防眩）；
- ❖ 夏日的高温和寒冬的低温， $-40\sim+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境温度，散热与冷却的手段及可靠性、低温启动性能和响应速度；
- ❖ 太阳光直射的辐射热、UV辐射破坏、雷电、来自机动车的辐射干扰；
- ❖ 户外环境的淋雨、腐蚀和风沙，至少IP67的防护等级；
- ❖ 交通环境下的抗振动、强风雨雪下的强度，对外壳的强度要求
- ❖ 满足物联网、智能网联汽车和传输信息类型的通信
- ❖ 简单的结构，免维护的设计，减少维护对交通和应用的影响





- ❖ ISO/TC204/WG9, ISO/AWI 20684- 10 Intelligent transport systems -- Roadside modules SNMP data interface -- Part 10: Variable message signs
- ❖ ISO/TC204/WG9, ISO/PWI 22741- 10 Intelligent transport systems -- Roadside modules AP-DATEX data interface -- Part 10: Variable message signs
- ❖ ISO/TC204/WG18, ISO/TS 17425:2016 Intelligent transport systems -- Cooperative systems -- Data exchange specification for in-vehicle presentation of external road and traffic related data (VMS)
- ❖ EN 12966:2014 Road vertical signs -- Variable message traffic signs
- ❖ CEN/TS 16157-4:2014 Intelligent transport systems -- DATEX II data exchange specifications for traffic management and information, Part 4: Variable Message Sign (VMS) Publications
- ❖ GOST 32864-2014, 一般用途汽车道路 可变信息标志 试验方法
- ❖ GOST 32865-2014, 一般用途汽车道路 可变信息标志 技术要求

- ❖ GB/T 5845.3-2008，城市公共交通标志，第3部分：公共汽电站牌和路牌
- ❖ GB 23826-2009，高速公路LED可变限速标志
- ❖ GB/T 23828-2009，高速公路LED可变信息标志
- ❖ GB/T 29103-2012，道路交通信息服务 通过可变情报板发布的交通信息
- ❖ GB/T 34428.3-2017，高速公路监控设施通信规程，第3部分：LED可变信息标志
- ❖ JT/T 606.3-2004，高速公路监控设施通信规程，第3部分：LED可变信息标志
- ❖ JT/T 606.4-2004，高速公路监控设施通信规程，第4部分：LED及光纤可变限速标志
- ❖ JT/T 607-2004，高速公路可变信息标志信息的显示和管理
- ❖ JT/T 1307-2020，城市公共汽车电子站牌技术要求
- ❖ GB/T XXXXX，智慧城市，智慧多功能杆，服务功能与运行管理规范



- ❖ GA/T 484-2018, LED道路交通诱导可变信息标志
- ❖ GA/T 742-2007, 车载式道路交通信息显示屏
- ❖ GA/T 1055-2013, LED道路交通诱导可变信息标志通信协议
- ❖ DB21/T 2714.1-2016, 智能公交系统规范, 第1部分: 公交电子站牌运营
- ❖ DB12/T 992-2020, 高速公路可变信息标志技术要求
- ❖ T/CECS G:Q75-01-2020, 公路可变情报板信息发布联网技术标准
- ❖ T/CAICI 23.1-2020, 智慧灯杆总规范 第1部分: 总体框架与应用场景;
- ❖ T/CAICI 24.1-2020, 智慧灯杆系统测试方法 第1部分: 总则
- ❖ T/CAICI 22-2020, 智慧灯杆设计导则

- ❖ GB/T 18910.1-2012, 液晶显示器件, 第1-1部分: 总规范
- ❖ GB/T 18910.11-2012, 液晶显示器件, 第1-1部分: 术语和符号
- ❖ GB/T 18910.2-2003, 液晶和固态显示器件, 第2部分: 液晶显示模块分规范
- ❖ GB/T 18910.21-2007, 液晶和固态显示器件, 第2-1部分: 无源矩阵单色液晶显示模块, 空白详细规范
- ❖ GB/T 18910.3-2008, 液晶和固态显示器件, 第3部分: 液晶显示屏分规范
- ❖ GB/T 18910.31-2015, 液晶显示器件, 第3-1部分: 液晶显示屏 (LCD), 空白详细规范
- ❖ GB/T 18910.4-2007, 液晶和固态显示器件, 第4部分: 液晶显示模块和屏, 基本额定值和特性
- ❖ GB/T 18910.41-2008, 液晶显示器件 第4-1部分: 彩色矩阵液晶显示模块, 基本额定值和特性
- ❖ GB/T 18910.5-2008, 液晶和固态显示器件, 第5部分: 环境、耐久性和机械试验方法
- ❖ GB/T 18910.61-2012, 液晶显示器件, 第6-1部分: 液晶显示器件测试方法 光电参数
- ❖ GB/T 18910.62, 液晶显示器件, 第6-2部分: 液晶显示模块测试方法 反射型

- ❖ SJ/T 11272-2002, 车载彩色显示器通用规范
- ❖ SJ/T 11292-2016, 计算机用液晶显示器通用规范
- ❖ SJ/T 11343-2015, 数字电视液晶显示器通用规范
- ❖ SJ/T 11348-2016, 平板电视显示性能测量方法
- ❖ SJ/T 11460.3.2-2013, 液晶显示用背光组件, 第3-2部分: 显示器用LED背光组件, 空白详细规范
- ❖ SJ/T 11460.3.4-2019, 液晶显示用背光组件, 第3-4部分: 车载用LED背光组件, 空白详细规范
- ❖ SJ/T 11460.3.6-2019, 液晶显示用背光组件, 第3-6部分: 工业仪表用LED背光组件, 空白详细规范
- ❖ SJ/T 11686-2017, 透明液晶显示终端测试方法
- ❖ SJ/T 11687-2017, 透明液晶显示终端通用技术要求
- ❖ SJ/T 11710-2018, 液晶显示屏拼接系统验收规范
- ❖ SJ 20987-2008, 军用加固液晶显示器通用规范
- ❖ GJB 878-90, 军用大屏幕显示设备通用规范
- ❖ SQL/LSA 007.2-2011, 液晶显示用LED背光组件通用技术规范, 第3部分: 显示器
- ❖ DBJ/T 15-164-2019, 智慧灯杆技术规范

- ❖ ISO/AWI 20684- 10、ISO/PWI 22741- 10，主要针对可变信息标志的数据接口的标准化
- ❖ ISO/TS 17425:2016，将VMS信息与OBU信息保持一致的车路协同的数据交换规格
- ❖ EN 12966:2014，道路垂直标志-可变信息交通标志，包括VMS产品的技术规格（尺寸、设计总要求、可视性能、物理性能以及有害物控制）、测试评价和取样方法、性能稳定性评价和确认、分类和指称、标记标签和包装及产品信息等；
- ❖ CEN/TS 16157-4: 2014，VMS数据模型及数据词典，VMS发行模型包括VMS故障包，VMS发行包，VMS单元包以及VMS信息包，VMS表发行模型包括VMS表发行包
- ❖ VMS国内标准以国家标准为主，交通运输部和公安部的行业标准为辅助，地方标准和团体标准为补充，主要用于LED类VMS的标准化，包括产品的可视性能、物理特性、耐候性和安全性等各个方面，设计数据和通信时，较少考虑物联网和网联汽车的要求，应用场景包括高速公路、电子站牌和智慧多功能杆，几乎没有设计LCD方面的内容；
- ❖ 液晶显示器：较为系统地转化了IEC 61747系列标准的早期版本，新版本标准尚未转化，包括液晶屏模组和玻璃的技术规范，基本额定值和特性，环境、耐久性和机械试验方法，光电参数测试方法，还包括反射型模块的测试方法
- ❖ 液晶显示器的通用技术规范，包括计算机用、平板电视用、数字电视用、车载用液晶显示器
- ❖ LED背光组件的技术规范：显示器用、工业仪表用及车载用LED背光组件
- ❖ 拼接屏：技术要求及验收规范



- ❖ 本标准规定了智能交通用液晶显示（LCD）可变信息标志的分类、一般要求、功能要求、性能要求、通信要求。
- ❖ 附录给出了可变信息标志的数据模型和交换格式。
- ❖ 本标准适用于智能交通为主要用途的，以LCD为成像单元的可变信息标志的设计、制造、运行和维护，其他应用可参照使用。
- ❖ 应用场景：高速公路及其收费站和服务区、停车场，交通枢纽、景区等重点区域，电子公交站牌，智慧多功能杆。



- ❖ 分类和指称：按照LCD单屏尺寸、气候带以及暴露阳光的形式进行分类；
- ❖ 一般要求：主要包括可变信息标志的组成、结构、材质、外观、标记和标签；
- ❖ 功能要求：包括显示、接口、防护、控制及其他辅助功能；
- ❖ 性能要求：LCD模组或LCD屏的可视性与物理性能，背光、电气、安全、EMC及耐候性
- ❖ 通信要求：满足物联网、智能网联汽车和传输信息类型的通信；
- ❖ 附录：智能交通用可变信息标志的数据模型、交换格式和数据词典，包括：VMS记录包（顶层）、VMS单元包、VMS消息包以及VMS故障包；VMS数据类型、枚举值及其数据词典等