

智能运输系统 体系架构 服务

1 范围

本文件规定了智能运输系统体系结构服务的一般要求、层次参考模型、服务领域及各服务领域的ITS服务。

本文件适用于智能运输系统体系结构的服务领域和内容的开发、应用与实施。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能运输系统 intelligent transport system (ITS)

又称智能交通系统，对信息、控制和信息处理技术在交通运输系统中集成应用的统称。

[来源：GB/T 20839—20XX, 3.1]

3.2

智能运输系统体系结构 ITS system architecture

智能运输系统体系框架

智能运输系统的基本结构，对智能运输系统各子系统、各子系统之间的相互作用、信息交换和协同工作的定义和描述。

[来源：GB/T 20839—20XX, 3.2]

3.3

智能运输系统用户 ITS user

直接或间接接收或提供智能运输系统服务的对象。

注：这些对象可以是人、系统或其他智能终端，包括使用者、生产者、运营者、管理者、检测设备等。

[来源：ISO 14813-1: 2024, 3.10]

3.4

智能运输系统服务领域 ITS service domain

现代综合交通运输体系的一个或多个特定的集成应用。

[来源：ISO 14813-1: 2024, 3.8]

3.5

智能运输系统服务 ITS service

向智能运输系统用户提供的某个智能运输系统服务领域中的一个或多个类似或互补的服务。

[来源：ISO 14813-1：2024，3.7]

3.6

智能运输系统子服务 ITS sub-service

向智能运输系统用户提供的某个智能运输系统服务中的功能、产品或活动。

4 一般要求

4.1 ITS 服务领域

ITS服务领域是ITS体系结构的最高概括，不规定与ITS系统应用相关的技术和功能。

ITS服务领域一般包含：交通管理、出行信息、自动驾驶与车路协同、交通运输安全、运输管理、综合运输、交通基础设施管理、ITS数据管理、ITS基础设施管理、信息安全、可持续交通等。

ITS服务领域会因区域机构不同或参与者理解不同而变化。

4.2 ITS 服务

ITS服务是对ITS服务领域各部分的进一步描述。一项ITS服务领域包含一个或多个类别的ITS服务，每类ITS服务包含多个ITS子服务。下面给出ITS服务特征及所含子服务内容：

- a) ITS服务均为与交通信息管理相关的特定行为，从用户、运输方式的角度划分ITS子服务；
- b) ITS服务的名称反映所包含ITS子服务的类型；
- c) ITS子服务兼顾各类用户和运输方式；
- d) 层次表中每一级在划分层级上保持一致。

4.3 ITS 子服务

ITS子服务由面向某个特定ITS用户的产品或行为组成，是ITS体系结构的基本组成单元。通过分解ITS服务可得到ITS子服务的详细描述。

应采用统一的方式详细描述ITS子服务，不同的角度可得到不同的描述结果。

5 ITS 体系结构服务层次参考模型

ITS体系结构服务层次参考模型见表1。

表1 ITS 体系结构服务层次参考模型

序号	服务领域	服务
1	交通管理	交通动态信息监测
		交通执法
		交通控制
		需求管理
		交通事件管理
		勤务管理
		停车管理

表1 ITS体系结构服务层次参考模型（续）

序号	服务领域	服务
1	交通管理	非机动车、行人通行管理
2	出行信息	驾驶员信息服务
		公共交通信息服务
		路径诱导及导航
		交通综合信息服务
		个性化信息服务
3	自动驾驶与车路协同	车路云一体化协同管理
		安全辅助驾驶
		车辆自动驾驶
		车辆编队行驶
4	交通运输安全	紧急事件救援管理
		运输安全管理
		非机动车、行人安全保护
		交叉口安全管理
5	运输管理	公交运营管理
		长途客运运营管理
		城市轨道交通运营管理
		出租汽车（含网约车）运营管理
		共享交通管理
		货物运输运营管理
		特种运输管理
		空地一体化智能运输管理
		公共交通电子支付
6	综合运输	客/货运联运管理
		旅客联运服务
		货物联运服务
		综合客运枢纽服务

表1 ITS体系结构服务层次参考模型（续）

序号	服务领域	服务
6	综合运输	跨区域交通监测与预测
7	交通基础设施管理	交通基础设施运行监测
		交通基础设施维护
		交通运输综合执法
		施工区管理
		突发事件应急处置
		高等级公路电子收费
		高等级公路一体化管理
8	ITS数据管理	数据采集与接入
		数据检验与存储
		大数据应用服务
		数据共享与交换
		仿真计算
		决策支持模型管理
		历史数据管理
		数据维护与更新
9	ITS基础设施管理	交通电子地图服务
		高精度定位服务
		低时延通信网络服务
		交通算力服务
10	信息安全	网络安全
		数据安全
11	可持续交通	碳排放管理
		环境生态监测
		智慧照明
		智慧供电
		充电站管理
		绿色生态区域管理

6 ITS 服务领域

下面列出了11项ITS服务领域及简要表述：

- 交通管理服务领域：主要强调对道路上的车辆、出行者进行管理，包括动态监测、交通执法、交通控制、需求管理等，以保障交通路网的正常运行；
- 出行信息服务领域：主要强调向出行者提供静态和动态的交通信息，包括驾驶员信息服务、公共交通信息服务、路径诱导及导航、交通综合信息服务等，以支持出行决策；
- 自动驾驶与车路协同服务领域：主要强调人、车、路、云间信息交互和共享，包括车路云一体化协同管理、辅助驾驶、自动驾驶、编队行驶等，以加强车辆运行安全和效率；
- 交通运输安全服务领域：主要强调道路交通安全管理，包括紧急事件救援管理、运输安全管理、非机动车、行人安全管理、交叉口安全管理等，以提高道路交通安全性；
- 运输管理服务领域：主要强调交通运输的行业管理和运营管理，包括公交运营管理、长途客运运营管理、城市轨道交通运营管理、出租汽车（含网约车）运营管理等，以提高行业监管能力及服务水平；
- 综合运输服务领域：主要强调多种运输方式联程联运的监测与服务，包括客/货联运管理、旅客联运服务、货物联运服务、综合客运枢纽服务等，以促进多种运输方式间客/货运衔接；
- 交通基础设施管理服务领域：主要强调对交通基础设施的监测和信息管理，包括运行监测、维护、交通运输综合执法、施工区管理等，以提高交通基础设施的运营、管理效率；
- ITS 数据管理服务领域：主要强调 ITS 多源异构数据与应用之间的联通，包括采集与接入、检验与存储、大数据应用服务、共享与交换等，以构建 ITS 体系结构的数据中心；
- ITS 基础设施管理服务领域：主要强调建设数字化运行的基础环境，包括交通电子地图、高精度定位、低时延通信网络、交通算力等，以构建 ITS 体系结构的支撑平台；
- 信息安全服务领域：主要强调网络环境与信息系统的全过程安全管理，包括网络安全、数据安全等，以提升安全防护能力；
- 可持续交通服务领域：主要强调环境保护监测与能源管理，包括碳排放管理、环境生态监测、智慧照明、智慧供电等内容，以助力交通运输行业低碳、绿色、可持续发展。

上述11项ITS服务领域的分类可根据特定需求进行调整。

7 各服务领域的 ITS 服务

7.1 总述

下面按照各ITS服务领域进行描述的ITS服务不强调特定的用户、运输方式或行为的对象。体系结构的详细程度由ITS服务所包含的ITS子服务决定。

7.2 交通管理服务领域

7.2.1 交通动态信息监测

本服务为利用先进的监测手段，收集道路交通相关信息，向交通管理、交通执法和科学研究等提供数据支持。

子服务应包含：

- 交通流数据检测；

——交通违章信息监测。

7.2.2 交通执法

本服务为针对违反交通法规的事件信息，在不影响交通正常运行的前提下自动或人工执行相应的处理措施，包括闯红灯、超速、违章停车等。

子服务应包含：

- 停车法规执行；
- 车辆限载；
- 环境保护法规执行；
- 驾驶员和车辆牌照的管理。

7.2.3 交通控制

本服务为利用技术和管理手段对交通流进行诱导与控制，包括对城市（如主干道、快速路）、城间（如公路、高速公路、隧道）道路、开启桥等相关设施的控制，控制方式包括信号灯实时控制、感应式快速路/高速公路进出匝道控制、围绕交通事件或施工的动态路线调整、拥堵或交通事件情况下进行潮汐交通流控制（交通流车道方向控制）、可变车速控制、特殊车辆优先通行控制等。

子服务应包含：

- 交通信号控制；
- 特殊车道管理；
- 进出口控制；
- 匝道控制；
- 车速控制；
- 区域性交通控制策略的制定和实施；
- 交通控制和路线诱导的集成；
- 特殊车辆信号优先控制。

7.2.4 需求管理

本服务为影响出行需求的管理和控制策略的开发和应用。通过一定的政策策略，影响公众的出行需求和出行方式的选择，以合理调节交通需求增长、出行方式结构和交通流的时空分布，包括价格策略、地区访问控制和区域出入控制等。

子服务应包含：

- 交通需求预测；
- 可达性控制管理；
- 拥挤价格管理；
- 停车的动态控制和价格管理；
- 交通环境质量管理。

7.2.5 交通事件管理

本服务根据获取的交通事件信息及道路实时信息，采取相应的交通管理措施，并与相关单位协调，减少事件对道路交通的影响，降低损失。

子服务应包含：

- 交通事件预防；
- 交通事件检测；

- 交通事件鉴别；
- 应急交通管理措施实施及交通事件信息发布；
- 交通事件事后管理；
- 交通事件记录。

7.2.6 勤务管理

本服务为满足特定活动的交通需求，如国事访问、大型活动等，实行特定的交通管理，包括执行特殊的交通管制措施，保障特定车辆的顺利、安全通行，同时通知其他出行者，以减小交通管制的影响。

子服务应包含：

- 勤务任务接收；
- 勤务管理方案制定；
- 勤务任务执行。

7.2.7 停车管理

本服务为管理并有效利用停车资源，包括通过停车需求预测、停车使用监测，进行停车电子收费，记录违反法规的停车行为相关信息，为执法提供依据。

子服务应包含：

- 停车设施的监控；
- 停车需求的预测；
- 停车资源的组织利用；
- 停车电子收费；
- 违反停车规定的车辆监测。

7.2.8 非机动车、行人通行管理

本服务为根据行人和非机动车的通行特点和需求，结合机动车的通行需求，对行人和非机动车的通行进行一定的优先控制和限制。

子服务应包含：

- 非机动车、行人优先通行控制；
- 非机动车、行人通行限制；
- 非机动车、行人违章处罚。

7.3 出行信息服务领域

7.3.1 驾驶员信息服务

本服务为向驾驶员提供基于用户位置的交通相关信息，包括施工区、收费、停车、事件、气象及其他运输方式信息等。

子服务应包含：

- 出行路线规划服务；
- 路网可达性信息服务；
- 停车信息服务；

- 交通管控信息服务；
- 动态交通状况信息服务；
- 紧急救援信息服务；
- 途中出行参考信息服务；
- 限制通行信息。

7.3.2 公共交通信息服务

本服务为通过多种智能终端获取实时公交服务信息，包括出行规划信息、公共交通换乘信息、公共交通车辆在途信息等。

子服务应包含：

- 出行规划服务；
- 公共交通换乘信息服务；
- 公共交通站点及车辆运行信息服务；
- 时刻表信息及延误信息；
- 换乘引导信息。

7.3.3 路径诱导及导航

本服务为向团体或个人提供至终点的最佳路线信息。最佳路线可考虑路网交通信息、公共交通信息并综合多种运输模式信息。

子服务应包含：

- 路径规划；
- 静态路径导航；
- 动态路径导航；
- 联程路径导航；
- 车道级导航。

7.3.4 交通综合信息服务

本服务为向出行者提供全面的、综合性的交通信息，包括多种运输方式信息，与交通相关的停车、运输企业、车辆维修设施、餐饮、住宿、名胜古迹、购物中心等服务信息，交通法律、法规、政策规划及交通常识等。

子服务应包含：

- 车辆服务信息；
- 增值服务信息；
- 交通法律法规信息；
- 通行费明细信息；
- 旅游信息服务。

7.3.5 个性化信息服务

本服务为向出行者提供满足定制化需求的信息。其内容可涵盖7.3.2～7.3.4服务。

子服务应包含：

- 个性化出行建议；
- 短信服务；
- 车载智能终端服务；

——移动互联网应用程序（APP）服务。

7.4 自动驾驶与车路协同服务领域

7.4.1 车路云一体化协同管理

本服务为利用蜂窝移动通信技术、直连通信技术等，实现车与车、车与路、车与人、车与云之间的信息交互，打造车路云一体化的车路协同系统，包括路网交通运行调度、前方危险预警、云支付等。

子服务应包含：

- 交通运行调度；
- 车速引导；
- 危险预警；
- 车辆在线诊断；
- 支付系统；
- 安全态势感知。

7.4.2 安全辅助驾驶

本服务为利用道路基础设施、智能通信与信息系统、车辆智能控制系统，对车辆的横向防撞、纵向防撞、交叉口防撞、驾驶员视野拓展、碰撞预警、邻近车辆预警等提供支持。

子服务应包含：

- 横向防撞；
- 纵向防撞；
- 交叉路口防撞；
- 人行横道防撞；
- 视野拓展；
- 碰撞前的危险监测及乘员保护；
- 邻近车辆预警；
- 司机状态监测；
- 车路 360° 智能辅助碰撞识别系统；
- 车辆状态智能检测系统；
- 交通事件信息紧急插播；
- 车辆控制自动化；
- 车辆控制警告；
- 车辆安全监控。

7.4.3 车辆自动驾驶

本服务为通过道路基础设施、智能通信与信息系统、车辆智能控制系统的支持，实现车辆车道跟踪、车距保持、换道、巡航、定位停车等操作的自动化。

子服务应包含：

- 车道保持；
- 车距自动保持；

- 自动换道；
- 自动巡航；
- 自动刹车倒车；
- 自动定位停车；
- 车辆基本安全通讯；
- 车辆控制自动化；
- 车辆控制警告；
- 车辆协同巡航控制；
- 车辆环境监测。

7.4.4 车辆编队行驶

本服务为在车路云一体化协同管理和车辆自动驾驶的基础上，实现多辆车的编组运行，并具备车辆自动核查进入及退出等功能。

子服务应包含：

- 自动核查进入；
- 车辆编组运行；
- 自动校验退出。

7.5 交通运输安全服务领域

7.5.1 紧急事件救援管理

本服务为利用先进的检测设备和技术手段，获取紧急事件信息，协调各部门迅速调集救援资源，实施救援。同时，发出警告信息，避免二次事故发生。

子服务应包含：

- 紧急救援请求；
- 救援请求响应；
- 紧急事件通告；
- 紧急车辆调度与优先通行；
- 紧急事件跟踪管理。

7.5.2 运输安全管理

本服务包括对交通运输实行过程监控，减少安全隐患；重大事故发生时可自动进行报警，同时提供自救方案，还包括对超载超限、危险品运输进行安全管理。

子服务应包含：

- 运输车辆及相关设施的安全监控；
- 低空飞行器及相关设施的安全监管；
- 运输途中紧急事件的报警；
- 危险品运输管理；
- 超载超限管理；
- 驾驶员的安全监控；
- 乘客安全管理。

7.5.3 非机动车、行人安全保护

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/716220050224010243>