

中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX/ISO 37154:2017

智慧城市基础设施 交通运输最佳实践指南

Smart community infrastructures — Best practice guidelines for
transportation

(ISO 37154:2017, IDT)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2026-08-03)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总则 2

 4.1 通则 2

 4.2 智慧交通基础设施开发与布设 3

 4.3 城市规划考虑因素 4

5 交通方式、交通特征和交通运输服务的选择 4

 5.1 通则 4

 5.2 选择的考虑因素 5

6 所选交通特征与交通运输服务的应用 10

 6.1 通则 10

 6.2 交通特征条件 10

 6.3 交通运输服务条件 10

 6.4 智慧交通性能监测 11

7 交通运输服务、特征和方式的优化 11

 7.1 通则 11

 7.2 交通运输服务优化 11

 7.3 当前城市交通特征的留存/淘汰 11

 7.4 当前城市交通方式的重新选择 11

附录 A（资料性） 潜在或预期的智慧交通性能或特征 12

附录 B（资料性） 用于选择城市适宜交通方式的两个参数之间的关系示例 16

附录 C（资料性） 发展紧凑型城市的智慧交通国内外实例 17

参考文献 18

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件等同采用 ISO 37154:2017《智慧城市基础设施 交通运输最佳实践指南》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——以 GB/T 40759—2021 替代参考标准 ISO 37101:2016，匹配我国智慧城市可持续发展管理体系国家标准框架（见 4.1 和参考文献）；

——以 GB/Z 42192—2022 替代参考标准 ISO/TS 37151:2015，匹配我国智慧城市基础设施绩效评价规则（见 4.1、6.3.1、6.4 和参考文献）；

——增加了我国相关城市智慧交通实践案例信息以符合我国实际情况（见附录 C）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国城市可持续发展标准化技术委员会（SAC/TC567）提出并归口。

本文件起草单位：中车青岛四方车辆研究所有限公司、中国标准化研究院、北京城建设计发展集团股份有限公司、交通运输部科学研究院、山东高速集团有限公司创新研究院、南京地铁集团有限公司、中车长春轨道客车股份有限公司、中城智慧（北京）城市规划设计研究院有限公司、山东省标准化研究院、国家高速列车青岛技术创新中心、深圳巨湾科技有限公司、青岛城运控股集团轨道巴士有限公司、南京理工大学、新疆大学、中车唐山机车车辆有限公司、重庆首讯科技股份有限公司、中车南京浦镇车辆有限公司、中交资产管理有限公司、北京云星宇交通科技股份有限公司、中山大学、苏州高新有轨电车集团有限公司、中咨数据有限公司。

本文件主要起草人：陈平、高国飞、梁亚军、李超、吴洪洋、王骋程、王健、李恩龙、姜栋、杨锋、孙良泉、邵文杰、范龙庆、刘彪、徐永能、田占伟、丁浩、阎毛毛、胡佳乔、陈星州、陈嘉、周素红、徐志斌、戴瑶、李春杰、董元帅、李娜、杜港德、安晶、姚启航、袁焕涛、冉武平、王璟婷、宋建斌、李善聚。

引 言

功能完善的城市基础设施包括能源（电力）、水与废水、废物处理、信息通信和交通等核心要素，直接关系居民生活质量和城市经济生产力。其中，交通的作用尤为突出：它保障居民日常通勤、社交、商业活动以及文化交流，同时支撑城市全域货运流通。不完善或不合理的交通系统会因生产力损失、环境影响和健康问题造成显著经济代价。

交通基础设施通过提供便利的出行服务，支撑居民开展正常的生产生活，促进商业活动和改善居民生活。数字通信、线上服务可部分替代线下出行，但居民仍存在实地通勤、线下消费、面对面社交的刚性出行需求，实体交通网络仍是城市不可替代的基础配套。

城市交通网络构成复杂，涵盖航空、航运、铁路、公路、慢行等多种模式。尤其是高速铁路、城际铁路、市域（郊）铁路、地铁、有轨电车、单轨、轻轨、自动导向轨道系统、公共汽车、卡车、渡轮和航空器等服务于城市内和城市间的交通方式，对包括老弱病残幼在内的全体居民普惠可及。这些交通方式依托长期发展并持续迭代的成熟技术，实现了大规模、准时且低成本的客货运输，能够满足不同用户群体的多元需求。

本文件明确了兼顾城市居民、管理机构等不同利益相关方及环境需求的交通系统规划、设计、实施、运营、维护和升级路径，同时规定了交通系统投运后为实现经济高效、满足或超越用户需求并最大限度减少环境影响的智慧交通目标所需遵循的基本运行条件。

从宏观规划投资到微观个体选择，各类决策都会影响交通系统的城市服务效能。决策者需要审慎思考交通方式及其特征和服务，确保交通基础设施的积极影响大于潜在的负面效应。此外，随着人口结构变化和技术迭代，需持续监测交通系统运行状态，保障其长期符合交通发展目标。本文件明确了智慧交通目标，并为城市综合交通规划发展提供支持（包括交通服务的选择和应用）。

智慧城市基础设施 交通运输最佳实践指南

1 范围

本文件提供了引入智慧交通系统和基础设施的通用流程指南，有助于推动解决城市内及城市间影响市民生活质量、环境以及其他城市功能的问题。

本文件适用于涉及客运、货运和物流等利益相关方组织智慧交通系统和基础设施的规划、设计、开发、组织、监测、维护及改进，以实现经济实惠、方便快捷、低环境影响及可靠性等目标。本文件不涉及交通设施资产建设技术规范。

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

城市问题 city issue

对城市居民、游客和工作者的生活质量、环境以及其他城市功能方面产生负面影响的问题或挑战。

3.2

交通方式 transportation mode

在城市及区域内实现客运、货运和物流的特定运输方式。

3.3

交通特征 transportation feature

交通的技术特征。

示例：轻轨交通系统的一个特征是每小时可运送特定数量的乘客。

3.4

交通运输服务 transportation service

由交通特征（3.3）提供的服务。

3.5

交通基础设施 transportation infrastructure

支持交通运输服务（3.4）的基础设施平台。

3.6

智慧交通解决方案 smart transportation solution

由交通系统提供的、满足各类城市用户需求的一个或多个城市问题的解决方案（3.1）。

3.7

智慧交通 smart transportation

由交通运输服务（3.4）提供智慧交通解决方案（3.6）的交通系统。

3.8

私人交通 private transportation

个人拥有的交通工具。

3.9

公共交通 public transportation

向公众提供的交通运输服务。

3.10

交通模式 transportation modality

用于客运、货运和物流的单一或多种公共或私人交通模式的组合。

4 总则

4.1 通则

任何特定技术或服务对智慧交通解决方案的适用性，取决于交通方式及其技术特性或商业运营特征。

智慧交通解决方案支持城市可持续发展，并与同样支持该目标的标准和现有框架保持一致。GB/T 40759—2021 给出了智慧可持续城市发展的六个可持续性宗旨：

- 吸引力；
- 保护和改善环境；
- 韧性；
- 负责任的资源利用；
- 社会凝聚力；
- 福祉。

附录 A 的表 A.1 和表 A.2 列出的智慧交通解决方案目标均支持 GB/T 40759—2021 的总体目标。此外，GB/Z 42192—2022 中确定的基础设施性能需满足的 14 项需求（可用性、可得性、经济性、安全性、服务质量、运营效率、经济效率、绩效信息的可用性、可维护性、韧性、资源的有效利用、减缓气候变化、污染预防、保护生态系统）与表 A.3 和表 A.4 列出的目标一项或多项协调一致。

在实现智慧交通的背景下，评估交通性能时宜考虑的目标包括：

- 为所有人（包括老弱病残幼）及经济活动参与者提供便利高效的生活和经济活动支撑；
- 倡导不依赖私家车的生活方式；
- 推动以公共交通为导向的发展；
- 保障便捷接入城市市场、公共资源及各类便民设施；
- 激活中心城区或经济萧条区域的经济活动；
- 提升城市在区域、国家或全球范围内相对于其他城市的竞争力和地位；
- 减少人类活动对环境的影响；

——基于来源可靠、利益相关方驱动的计划（考虑预算和投资回收期、安全性、设施容量与预计需求及环境影响），规划和开发交通设施与服务；

——保护和提升城市景观风貌、历史文化遗产和生态环境资源。

4.2 智慧交通基础设施开发与布设

4.2.1 概述

宜选择并应用适配的交通特征与服务，在单个城市内或跨城市区域层面落地智慧交通解决方案。

当获得财政补贴时，交通投资宜优先支撑 4.1 所列的一个或多个目标。为明确交通基础设施建设应解决的问题的优先级，城市决策者应制定城市综合交通规划，识别交通需求和选择的影响因素，并将这些因素与影响智慧城市目标实现的因素进行对标分析。

4.2.2 开发与布设位置

智慧交通基础设施可在以下区域布设：

- 区域或城市内；
- 跨区域连接通道；
- 城市内外交通接驳节点；
- 现有交通基础设施的提升改造工程。

城市综合交通规划宜在最大可行范围内，向用户明确以下影响交通基础设施选址的核心因素：

- 城市内及周边居住集聚区的规模、位置和人口结构；
- 中低收入家庭的位置、与经济适用公共交通的接驳距离，以及交通基础设施改善对住房可负担性的潜在影响；
- 城市内外商业活动和就业区域的规模和地点；
- 货物或商品流经城市的情况；
- 现有交通设施和资产清单；
- 当前交通模式，包括交通方式使用和交通流量水平；
- 当前交通系统的成本；
- 当前交通活动的环境影响。

4.2.3 开发与布设原则

在对交通基础设施做出决策时，规划者宜明确以下目标：

- 安全、可靠、便捷、高效且经济地实现客运、货运和物流；
- 提供满足需求的交通运输服务；
- 在不降低交通运输服务质量的前提下减少环境影响；
- 提高不同交通方式之间的接驳效率；
- 降低交通基础设施的总能源消耗；
- 在确保所有用户可负担和方便使用的同时，实现交通运营的经济可持续；
- 加强交通运输服务全维度公众宣传力度。

可通过落实以下要求实现上述目标：

- 安全运送乘客、配送商品和货物；
- 大批量运送乘客、配送商品和货物；
- 集中运送乘客、配送商品和货物；
- 准时运送乘客、配送商品和货物；

- 按计划运送乘客、配送商品和货物；
- 低成本运送乘客、配送商品和货物；
- 提供密集的交通网络；
- 提供高频次的交通运输服务；
- 在不同交通系统或方式之间实现顺畅便捷的交通接驳；
- 覆盖公共交通未通达区域的基础通行需求；
- 支持脱离公共交通时刻表的灵活出行；
- 以便利乘客和配送商品及货物的收发件人为原则优化出行服务；
- 在保障隐私的前提下支持个性化出行；
- 控制交通的总能源节省和消耗量；
- 在不降低交通运营服务质量的前提下减轻环境负担。

城市综合交通规划宜实现以下成效：

- 安全、可靠、高效且经济地完成客运、货运和物流；
- 构建需求匹配的交通网络，优先投资和改善现有交通基础设施；
- 提供高频次的交通运输服务；
- 为不同交通系统或方式之间提供高效的交通接驳；
- 降低交通的总能源消耗；
- 在不降低交通运营服务质量的前提下减小环境影响；
- 制定符合本地居民收入水平的合理票价，保障交通运营的经济稳定性。

4.3 城市规划考虑因素

交通特征和服务的选择宜与城市或区域规划及跨境区域规划相契合，支撑包括边境区域在内的城市智慧交通解决方案落地。相关规划包括：

- 城市 and 区域总体规划（如城市结构、土地利用等）；
- 城市 and 区域交通总体规划；
- 含跨境区域的城市与区域总体规划（如城市结构、土地利用、观光与交流引导、民生保障、地方经济发展、住房与居住环境、自然环境保护、防灾减灾等）；
- 城市所在区域总体规划；
- 特大城市以交通导向的开发规划；
- 城际交通网络总体规划；
- 由高速公路连接的城市特定区域的经济发展规划；
- 跨境区域协同发展专项规划。

5 交通方式、交通特征和交通运输服务的选择

5.1 通则

本章节为拟将交通作为解决方案或引入智慧交通的相关方（如管理者、交通运营商等）提供指导，通过选择交通方式和交通特征，明确待建立的智慧交通核心属性。

为通过引入合适的交通方案解决特定城市问题、落地智慧交通解决方案，宜选择和布设满足利益相关方需求和交通用户便利需求的交通方式、交通特征和交通运输服务。规划者（包括利益相关方）

宜从城市综合交通规划确定的备选方案中，筛选最契合智慧交通目标的交通方式、特征或服务，相关目标需针对性回应城市核心问题。

选定交通方式后，需配套开展规划工作，落实该方式对应的交通特征与衍生服务。智慧城市的管理者、规划者或开发者宜谨慎选择交通方式，支撑公共交通运营商、私人交通使用者顺利落地能够解决问题的智慧交通解决方案。

注：交通方式的选择是将智慧交通引入城市的关键步骤，因为交通基础设施的投资会形成路径依赖，对城市产生深远影响。谨慎选择有助于减少私家车使用并尽可能最大化盘活现有存量资产和设施。

5.2 选择的考虑因素

5.2.1 概述

选择适宜的交通方式、特征及服务时，宜考虑 5.2.2～5.2.7 所述条件。

5.2.2 公共交通方式选择中需考虑的参数

在做出公共交通投资决策时，宜比较不同潜在交通方式（如铁路或公共汽车）之间的运输能力（见附录 B），同时综合考虑备选线路条件、预测客流规模、运输距离、用地可得性（仅铁路）、所需运载能力（人次每小时）、服务速度（公里每小时）和预算规模等。为做出最佳选择，宜通过多参数组合比选确定最优方案。

5.2.3 交通运营业务补贴

交通运营业务可分为公共业务和私人业务。交通业务的运营方向取决于是否有补贴的管理。

注：交通公共业务很常见，包括部分由私人企业运营并获得补贴的业务；交通私人业务由于难以通过良好的财务管理运营交通业务，因此不易成功或难以持续。如果私人业务获得部分或全部补贴，它就不一定是纯粹的私人业务，而是偏向某种公共业务。私人业务以盈利为目的，而公共业务以公共福利为目的。

交通决策者宜分析商业案例和资金可用性，以确定不同的融资模式对交通运输服务、设施维护和交通系统其他方面的影响机理。

5.2.4 交通方式

宜选用以下交通方式作为智慧城市基础设施的智慧交通解决方案：

- 铁路；
- 通勤公共汽车/快速公共汽车/城际公共汽车；
- 卡车；
- 渡轮；
- 管道运输；
- 航空器；
- 步行；
- 自行车；
- 摩托车；
- 汽车；
- 轮船；

——支撑乘客、配送商品和货物在车站、枢纽内流动的运输设备（如电梯、自动扶梯、移动人行道、传送带等）；

——辅助行动不便人士的交通车辆或系统及其附加设备（如踏板车等）。

注：铁路包括通勤铁路、高速铁路、城际铁路、市域（郊）铁路、主要城市间直达铁路、地铁、有轨电车、轻轨、单轨、自动导向轨道系统、高速地面运输、架空缆车、磁悬浮列车和直线感应电动机列车。

5.2.5 交通方式的技术和商业内容

5.2.5.1 概述

智慧交通解决方案宜通过特定交通方式构建。5.2.5.2~5.2.5.3 给出了为构建智慧交通而选择的特定交通方式的技术或商业内容。

5.2.5.2 公共交通

公共交通提供的服务取决于其运送的对象。公共交通的技术和商业内容取决于如下公共交通方式。

a) 铁路：

——乘客、配送商品和货物服务（如车站和货场的客户服务、用于保持配送货物低温的冰箱）；

——车厢设施配备与管理（如供水、清洁、空调、车厢照明调节）；

——列车运营（如时刻表安排、调度、动力补给、乘务管理）；

——机车车辆（如车厢设施、维护、用于保持配送货物低温的冰箱）；

——供电/信号；

——列车运营通信；

——基础设施（如车站、轨道、土木工程结构）；

——安全（如监控）；

——环境（如噪音、振动、污染物和温室气体排放、光照）；

——信息可获得性（如向乘客提供发车间隔、目的地和费用等实时信息）。

b) 公共汽车/卡车：

——乘客、配送商品和货物服务（如公共汽车站的客户服务、用于保持配送货物低温的冰箱）；

——公共汽车和卡车运营（如时刻表安排、调度、司机和售票员）；

——加油/充电；

——信号/公共汽车或卡车定位系统；

——公共汽车/卡车运营通信；

——车辆（如车厢设施、维护、用于保持配送物低温的冰箱）；

——设施（如公共汽车站、货场、出租车停靠点、公共道路上的公共汽车和卡车车道、公共汽车专用路、公共汽车/卡车运营的土木工程结构）；

——信息可获得性（如向乘客提供发车间隔、目的地和费用等实时信息）。

c) 渡轮：

——乘客、配送商品和货物服务（如港口的客户服务、用于保持配送货物低温的冰箱）；

——渡轮运营（如时刻表安排、调度、船员）；

——加油/充电；

- 信号；
- 渡轮运营通信；
- 船舶（如船舱设施、维护、用于保持配送货物低温的冰箱）；
- 设施（如港口、渡轮码头、渡轮运营的土木工程结构）；
- 信息可获得性（如向乘客和发送方/接收方提供发船间隔、目的地和费用等实时信息）。
- d) 航空器：
 - 乘客、配送商品及货物服务（如机场的客户服务、用于保持配送货物低温的冰箱）；
 - 加油/充电；
 - 航空器运营（如刻表安排、调度、机组人员）；
 - 航空器；
 - 设施（如机场、航空器运营的土木工程结构）。

5.2.5.3 私人交通

政府管理部门、政府相关组织以及制造商宜向私人交通的所有者、驾驶员或运营者提供以下服务：

- a) 常规服务：
 - 道路管理部门的工作（如交通监控、道路维护）；
 - 航道管理部门的工作；
 - 空中交通管理部门的工作；
 - 公安部门的工作；
 - 消防部门的工作；
 - 车辆、船舶及航空器制造商的工作；
 - 驾驶或运营许可发放机构的工作；
 - 步行和自行车专用绿道或完整街道；
 - 共享单车服务；
 - 自行车专用道。
- b) 个人用公共交通：
 - 自行车租赁；
 - 摩托车租赁；
 - 汽车租赁。

5.2.6 交通运输服务

5.2.6.1 概述

智慧交通解决方案选择的交通方式宜向用户提供 5.2.6.2～5.2.6.3 所述的服务。

5.2.6.2 公共交通

公共交通宜能提供以下服务：

- a) 客运服务：
 - 列车/公共汽车/渡轮/航空器运营；
 - 驾驶安全；

- 天气预报与信息；
- 紧急情况通信；
- 出行规划；
- 便捷前往车站、渡轮码头和机场（如含顶棚通道，连接车站、公交站、渡轮码头和机场的通道建设，旅客引导）；
- 票务；
- 验票（如在车站、车厢内）；
- 票价收取；
- 换乘与中转；
- 多式联运衔接（如铁路与公共汽车/卡车、铁路与渡轮、公共汽车/卡车与渡轮）；
- 直通运营（如不同铁路运营商之间、不同轨距区段之间）；
- 信息提供与指示（如车站和车厢内的广播、多语言服务、运营间隔、到发时间、运营及接驳条件指示）；
- 车站、渡轮码头和机场的客流及货物配送路线管理；
- 为老弱病残提供协助；
- 餐饮业务（如自助餐厅、餐厅、餐车、列车迷你吧台）；
- 商铺运营；
- 广告；
- 互联网连接；
- 城市中车站、公共汽车站、渡轮码头和机场的便捷选址；
- 合理的车站和公共汽车站间距；
- 交通设施内引入非交通运输服务业务（如托儿所、投票点）；
- 车厢设施（如布局、服务设备）；
- 清洁的车体和车厢环境（如无涂鸦、无垃圾、无异味）；
- 最小化延误；
- 优化车厢、列车组、公共汽车、渡轮、航空器的载客量；
- 银行电子支付；
- 多样化的出行方式选择；
- 应急安排（如通过其他运营商或交通方式提供绕行路线）；
- 事故时的票价调整（如退票、免费换票、延长车票有效期）；
- 基于多样化客户需求和趋势的票价选择；
- 特定区域的统一票价；
- 运费（票价）统筹系统；
- 可负担的票价。
- b) 配送商品/货物服务：
 - 列车/公共汽车/卡车/渡轮/航空器运营；
 - 驾驶安全；
 - 天气预报与信息；
 - 紧急情况通信；

- 收发件规划；
- 取件/配送服务；
- 仓储服务；
- 配送商品/货物追踪（如取件、运输、配送时的登记）；
- 包装/拆包服务；
- 易碎或易燃商品的安全处理（如使用透明材料包装以便识别内容物）；
- 取件和配送的时间日期预约；
- 银行电子支付；
- 建筑物或区域内的取件/配送服务；
- 城市中门到门取件/配送服务。

5.2.6.3 私人交通

私人交通宜能提供以下服务：

a) 普通车辆：

- 驾驶安全；
- 私人交通管控；
- 舒适的道路条件（如线路形状、能见度、路面状况）；
- 交通信息（如拥堵、交通管制、道路维护）；
- 服务信息（如能源站和商铺位置）；
- 与其他交通接驳的信息（如列车、公共汽车和渡轮时刻表）；
- 天气预报与信息；
- 交通标识；
- 应急救援呼叫；
- 能源站（如加油站、液化石油气站、充电站、加氢站）；
- 停车场；
- 车辆共享；
- 车辆租赁；
- 步行和自行车专用绿道或完整街道；
- 共享单车服务；
- 自行车专用道。

b) 车辆租赁

- 自行车租赁；
- 摩托车租赁；
- 汽车租赁。

5.2.7 交通业务可行性

在城市中提供智慧交通解决方案时，宜从以下角度预先确认支撑该方案的交通业务在技术和财务上的可行性：

- 支付能力（如需求预测、所需成本估算、融资安排）；
- 智慧交通解决方案应用的商业案例。

6 所选交通特征与交通运输服务的应用

6.1 通则

为使交通特征和服务能够有效解决特定城市问题、落地智慧交通解决方案，在将其应用于交通运营时宜考虑 6.2~6.4 所述条件。

6.2 交通特征条件

交通特征宜能确保交通运输服务提供用户为导向的智慧交通解决方案。交通运营商宜从市民视角为用户提供此类服务。

6.3 交通运输服务条件

6.3.1 概述

城市交通运输服务宜通过准备、组合、集成或引入适当的交通特征来建立，以向用户直接提供支持智慧交通解决方案的交通运输服务（附录 C 给出了发展紧凑型城市的智慧交通实例）。交通运输服务宜考虑 GB/Z 42192—2022 中表 3 给出的 14 项基础设施绩效评价需求。

6.3.2 同一交通方式下的交通运输服务

在同一交通方式中，宜向用户提供以下交通运输服务：

——列车运营（实现可用性、可达性、运营效率及经济效率）（如常规铁路与地铁或轻轨、电气化与非电气化区段）；

——不同运营商之间良好的时空协同运营（实现可用性、可达性、服务质量、运营效率及经济效率）（如私营与政府运营的铁路运营商之间的衔接）；

——跨运营商联程票务（实现可用性、可达性、服务质量、运营效率及经济效率）；

——跨运营商货物运输安排（实现可用性、可达性、服务质量、运营效率及经济效率）；

——长途高速运输（实现可用性、可达性、服务质量和经济效率）（如城际高铁、磁悬浮列车）；

——战略通勤服务（实现可用性、可达性、服务质量和运营效率）（如市中心与郊区重点车站的直达连接）；

——大型网络交通系统（实现可用性、可达性、运营效率和经济效率）（如多铁路运营商直通列车运营，将大范围人群输送至特定地点）。

6.3.3 多式联运服务

在不同交通方式间，宜向用户提供以下多式联运服务：

——多式联运或不同交通方式间良好的时空协同运营（实现可用性、可达性、服务质量、运营效率和经济效率）（如铁路与公共汽车衔接、列车与公共汽车/渡轮之间的客货运输对接）；

——多式联运联程票务（实现可用性、可达性、服务质量和运营效率）；

——跨运营商联程票务（实现可用性、可达性、服务质量和运营效率）；

——跨运营商老弱病残人群出行需求协同（实现可用性、可达性及服务质量）；

——不同交通方式跨运营商货物运输安排（实现可用性、可达性及服务质量）；

——枢纽内配送商品和货物的转运服务（实现可用性、可达性、服务质量和经济效率）。

6.3.4 公共交通与私人交通的接驳服务

在公共交通与私人交通之间，宜为用户提供以下便于双向换乘的交通运输服务：

- 私人车辆临时停靠点（实现可用性、可达性和服务质量）；
- 老弱病残在公共与私人交通换乘时的协助服务（实现可用性、可达性和服务质量）；
- 自行车、摩托车和汽车等的私人车辆停车场（实现可用性、可达性和服务质量）；
- 自行车、摩托车等私人车辆的返程托运服务（实现可用性、可达性、服务质量和经济效率）；
- 自行车、摩托车、汽车等私人车辆的车载服务（实现可用性、可达性和服务质量）；
- 私人车辆托运服务（实现可用性、可达性、服务质量和经济效率）；
- 行人往返交通设施的安全通道（实现可用性、可达性、可负担性、安全性、服务质量和经济效率）（如天桥、步行道、人行道）；
- 行人往返交通设施的便捷通道（实现可用性、可达性、可负担性、安全性和服务质量）（如电梯、自动扶梯、移动人行道、带顶或防护的人行道）；
- 行人往返交通设施的便民设施（实现可用性、可达性、服务质量、运营效率、经济效率、资源有效利用）（如报刊亭、便利店、旅行用品店、鞋伞店、急救站、诊所、邮局、文具店、上网区、快餐店、餐厅、公共电话、银行自动柜员机）。

6.4 智慧交通性能监测

宜定期监测城市交通系统运行状态，评估智慧交通解决方案的持续有效性，识别待优化方向。

可依据 GB/Z 42192—2022 给出的监测体系，帮助用户制定衡量基础设施满足城市需求的绩效指标。

7 交通运输服务、特征和方式的优化

7.1 通则

交通运输服务宜进行优化以适应城市当前和未来在需求、偏好和文化等方面的最新变化。

当城市发生变化时，宜及时调整交通运输服务、特征与方式，通过升级、变更或淘汰等手段，持续提供高质量的智慧交通解决方案。

7.2 交通运输服务优化

为在当前及未来可预期情况下为用户提供持续有效的智慧交通解决方案，宜通过选择/淘汰、改进或引入创新技术新交通特征等方式对交通运输服务进行优化。

7.3 当前城市交通特征的留存/淘汰

为适配智慧交通解决方案，必要时宜对交通运输服务进行选择/淘汰、新采用或变更。

宜定期评估现有交通特征的适用性，判断其能否支撑当前及未来城市的智慧交通服务需求。

7.4 当前城市交通方式的重新选择

为使智慧交通解决方案的性能适应当前及未来城市需求，宜重新评估已使用的交通方式。

交通方式的保留或重新选择宜由智慧城市管理者、规划者或开发者做出决策。

附录 A

(资料性)

潜在或预期的智慧交通性能或特征

表 A.1 和表 A.2 给出了与 GB/T 40759—2021 中所述六个可持续性宗旨相对应的潜在或预期的智慧交通性能或特征。

表 A.1 与 GB/T 40759—2021 中六个可持续性宗旨相对应的潜在或预期的公共交通性能或特征

目标	公共交通				
	铁路	公共汽车	轮渡	航空器	其他
吸引力	为市民提供便利交通场所（车站）；稳定的交通。	为市民提供便利交通场所（公共汽车站和停靠站）；便捷乘车。	—	远距离交通；快速交通。	便捷运输（卡车）。
保护和改善环境	保护环境的电动车组运营；保护环境的电池供电电动车组运营；低温室气体排放的运营。	保护环境的纯电动公共汽车运营。	保护环境的交通。	快速交通。	—
韧性	—	绕行能力。	—	绕行能力。	绕行能力（卡车）。
负责任的资源利用	大容量运输；可循环机车车辆；电压和频率可调的运营。	可循环公共汽车。	大容量运输。	大容量运输。	—
社会凝聚力	易于接入密集交通网络；覆盖大面积交通网络；公共交通；低成本运输；服务面向所有市民。	易于接入密集交通网络；低成本运输；服务面向所有市民。	公共交通；低成本运输；服务面向所有市民。	公共交通；低成本运输；服务面向所有市民。	易于接入密集交通网络；覆盖大面积交通网络；公共交通；低成本运输；服务面向所有市民。（卡车）
福祉	覆盖大面积交通网络；快速交通；公共交通。	易于接入密集交通网络。	公共交通。	公共交通；快速交通。	覆盖大面积交通网络；公共交通。（卡车）

表 A.2 与 GB/T 40759—2021 中六个可持续性宗旨相对应的潜在或预期的私人交通性能或特征

目标	私人交通					
	步行	自行车和摩托车	汽车	船舶	航空器	其他

表 A.2 与 GB/T 40759—2021 中六个可持续性宗旨相对应的潜在或预期的私人交通性能或特征（续）

吸引力	可随时调度的交通；可安排任意路线的交通；可适应运力的交通；可与其他任何交通方式接驳的交通。	可随时调度的交通；可安排任意路线的交通；可适应运力的交通；可与其他任何交通方式接驳的交通。	可随时调度的交通；可安排任意路线的交通；可适应运力的交通；可与其他任何交通方式接驳的交通。	可随时调度的交通；可安排任意路线的交通；可适应运力的交通；可与其他任何交通方式接驳的交通。	可随时调度的交通；可安排任意路线的交通；可适应运力的交通；可与其他任何交通方式接驳的交通。	—
保护和改善环境	保护自然的交通方式；环保型交通方式。	保护自然的交通方式；环保型交通方式。	—	保护自然的交通方式；环保型交通方式。	—	无环境负荷（氢燃料电池汽车）。
韧性	可随时恢复的交通方式。	可随时恢复的交通方式。	—	—	—	—
负责任的资源利用	—	—	—	—	—	—
社会凝聚力	有益于人类健康。	有益于人类健康。	—	—	—	—
福祉	有益于人类健康；由车主/司机 /运营商安排的出行。	有益于人类健康；由车主/司机 /运营商安排的出行。	由车主/司机 /运营商安排的出行。	由车主/司机 /运营商安排的出行。	由车主/司机 /运营商安排的出行。	—

表 A.3 和表 A.4 给出了与 GB/Z 42192—2022 表 3 所述的 14 项基础设施绩效评价需求相对应的潜在或预期的智慧交通性能或特征。

表 A.3 与 GB/Z 42192—2022 表 3 所述的 14 项基础设施绩效评价需求相对应的潜在或预期的公共交通性能或特征

目标	公共交通				
	铁路	公共汽车	轮渡	航空器	其他
可用性	适用于紧凑型城市；密集网络；直通运营；停车换乘；信息服务；车站内垂直交通服务；车站内商业。	适用于紧凑型城市；密集网络；停车换乘；信息服务；车站内垂直交通服务；车站内商业。	停车换乘；信息服务；车站内垂直交通服务；轮渡码头内商业。	机场内商业。	频繁收发货物；时刻表运输；门到门运输；特定地点取派件服务；特殊货物运输。
可得性	老弱病残人群可得；密集网络；直通运营；车站编号；停车换乘；信息服务；车站内垂直交通服务。	老弱病残人群可得；密集网络；车站编号；停车换乘；信息服务；车站内垂直交通服务。	老弱病残人群可得；车站编号；停车换乘；信息服务；车站内垂直交通服务。	—	—
经济性	费用优化；城市规划。	费用优化；城市规划。	费用优化；城市规划。	城市规划。	—
安全性	配备无障碍设施的机车车辆。	配备无障碍设施的公共汽车。	—	—	—

表 A.3 与 GB/Z 42192—2022 表 3 所述的 14 项基础设施绩效评价需求相对应的潜在或预期的公共交通性能或特征（续）

服务质量	车站编号；列车广播；空调；互联网接入服务；车站内垂直交通服务。	车站编号；车内广播；空调；互联网接入服务；车站内垂直交通服务。	码头编号；船内广播；空调；互联网接入服务；车站内垂直交通服务。	—	—
运营效率	直通运营；为地铁提供服务的特快列车。	—	—	—	—
经济效率	—	—	—	—	—
绩效信息的可用性	—	—	—	—	—
可维护性	设备定期更新。	设备定期更新。	设备定期更新。	—	—
韧性	—	快速公交系统。	—	—	—
资源的有效利用	—	—	—	—	—
减缓气候变化	—	—	—	—	—
污染预防	—	—	—	—	—
保护生态系统	—	—	—	—	—

表 A.4 与 GB/Z 42192—2022 表 3 所述的 14 项基础设施绩效评价需求相对应的潜在或预期的私人交通性能或特征

目标	私人交通					
	步行	自行车和摩托车	汽车	船舶	航空器	其他
可用性	—	—	—	—	—	—
可得性	易于换乘其他交通系统。	易于换乘其他交通系统。	易于换乘其他交通系统。	易于换乘其他交通系统。	易于换乘其他交通系统。	易于换乘其他交通系统。
经济性	—	—	—	—	—	—
安全性	—	—	—	—	—	—
服务质量	—	—	—	—	—	—
运营效率	在车站、公交站、轮渡码头和机场实现便捷换乘/中转。	在车站、公交站、轮渡码头和机场实现便捷换乘/中转	在车站、公交站、轮渡码头和机场实现便捷换乘/中转	在车站、公交站、轮渡码头和机场实现便捷换乘/中转	在车站、公交站、轮渡码头和机场实现便捷换乘/中转	在车站、公交站、轮渡码头和机场实现便捷换乘/中转
经济效率	—	—	—	—	—	—
绩效信息的可用性	用于连接公共交通的个人信息设备。	用于连接公共交通的个人信息设备。	用于连接公共交通的个人信息设备。	用于连接公共交通的个人信息设备。	用于连接公共交通的个人信息设备。	用于连接公共交通的个人信息设备。
可维护性	—	—	—	—	—	—
韧性	—	—	—	—	—	—
资源的有效利用	—	—	拼车	—	—	—
减缓气候变化	—	—	—	—	—	—

表 A.4 与 GB/Z 42192—2022 表 3 所述的 14 项基础设施绩效评价需求相对应的潜在或预期的私人交通性能或特征 （续）

污染防治	—	电池驱动车辆。	电池驱动车辆。	—	—	电池驱动车辆。
保护生态系统	—	—	—	—	—	—

附录 B
(资料性)

用于选择城市适宜交通方式的两个参数之间的关系示例

图 B.1 给出了用于选择城市适宜交通方式的两个参数之间的关系示例。

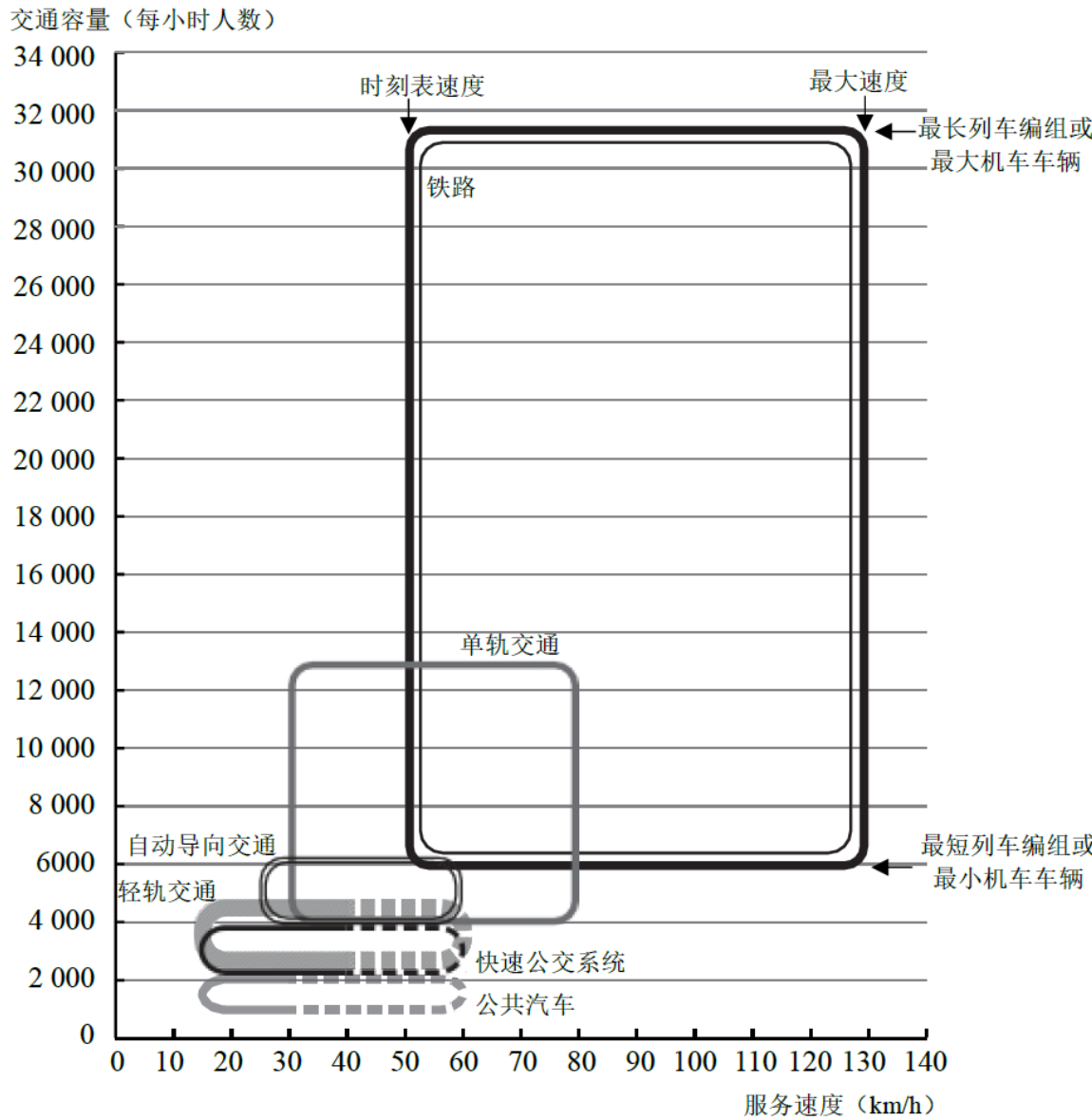


图 B.1 服务速度与运输能力之间的关系

附 录 C

(资料性)

发展紧凑型城市的智慧交通国内外实例

表 C.1 给出了已经采用智慧交通发展紧凑型城市的城市概述。

表 C.1 采用智慧交通发展紧凑型城市的最佳实践实例

服务条件	城市								
	德国弗莱堡	德国卡尔斯鲁厄	法国南特	日本神户	美国波特兰	新加坡	日本富山	北京	上海
人口/人	230000	300000	290000	港口岛, 15000; 六甲人工岛, 17000	580000	榜鹅区, 1100000	420000	21840000	24750000
交通方式	有轨电车、公共汽电车交通	有轨电车	LRT、公共汽电车交通	AGT	LRT、公共汽电车交通	AGT	LRT	公共汽电车交通、城市轨道交通	公共汽电车交通、城市轨道交通、轮渡
发车频率 (发车间隔/min)	6	5	5	港口岛, 2; 六甲人工岛, 6	10	4	10	4	5
路网形状	从市中心向外辐射	从市中心向外辐射	从市中心向外辐射	从市中心向外辐射的环线	从市中心向外辐射	从市中心向外辐射的环线	从市中心向外辐射的环线	从市中心向外辐射的环线	从市中心向外辐射的环线
涵盖的设施	商店、医院、大学、教堂、剧院	商店, 办公区	商店, 办公区	住房、办公区、商店、医院、学校	办公区、商店、公园	住房、办公区、商店、医院、学校	商店、办公区、医院	住房、办公区、商店、医院、学校	住房、办公区、商店、医院、学校
城市中心向外辐射半径 (km)	0.5	1	1	0.5	1.5	0.5	1	1	0.6
停靠站间隔 (m)	400	300	200 至 400	港口岛, 500; 六甲人工岛, 600	300	700	300	1800	1700
特有情况	配备了停车换乘服务	有轨电车与重载铁路线直接连接	专用线	港口岛和六甲人工岛或新的人工岛, 这里的紧凑型城市配备了 AGT 交通	配备停车场和换乘服务的停靠站, 一个位于目标区中心的运输中心	新开发的区域, 通过 AGT 与地铁连接	市中心修建了环线	机场 APM 专线	磁浮列车

参 考 文 献

- [1] GB/T 40759—2021 城市和社区可持续发展 可持续发展管理体系 要求及使用指南
 - [2] GB/Z 42192—2022 智慧城市基础设施 绩效评价的原则和要求
 - [3] ISO/TR 21245:2018 Railway applications — Railway project planning process — Guidance on railway project planning
-