

ICS 45.020

CCS P65

团 体 标 准

T/CCTAS 43—2022

储能式自动导向胶轮电车交通系统工程 技术指南

Engineering technical guidelines for automated guided rubber-tyre tram transit
with energy storage system

2022-12-26 发布

2022-12-31 实施

中国交通运输协会 发布

目 次

前言	V
引言	VI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	3
4 缩略语	5
5 基本规定	6
6 行车组织与运营管理	6
6.1 一般规定	6
6.2 行车组织	6
6.3 运营管理	6
7 车辆	6
7.1 一般规定	6
7.2 车体、转向架及联结装置	6
7.3 牵引、辅助及制动系统	6
7.4 安全与应急设施	6
8 限界	6
8.1 一般规定	6
8.2 限界计算	6
8.3 建筑限界设计	6
8.4 设备及管线布置	6
9 线路	6
9.1 一般规定	6
9.2 线路平面	6
9.3 线路纵断面	6
9.4 配线	6
10 轨道	6
10.1 一般规定	6
10.2 运行道	6
10.3 导向轨	6
10.4 轨道超高	6
10.5 道岔	6
10.6 挡车器及附属设备	7
11 车站建筑	7
11.1 一般规定	7

11.2 车站总体布置	7
11.3 车站平面	7
11.4 车站出入口	7
11.5 人行楼梯、自动扶梯、电梯	7
11.6 站台门	7
11.7 无障碍设施	7
11.8 施工及验收	7
12 车站结构	7
12.1 一般规定	7
12.2 设计荷载	7
12.3 结构设计	7
12.4 构造要求	7
12.5 施工及验收	7
13 区间结构	7
13.1 一般规定	7
13.2 高架桥梁设计荷载	7
13.3 高架桥梁结构设计	7
13.4 高架桥梁构造要求	7
14 供电系统	7
14.1 一般规定	7
14.2 变电所	7
14.3 充电设备	7
14.4 电缆	7
14.5 动力照明	7
14.6 电力监控	7
14.7 防雷与接地	7
14.8 施工及验收	7
15 信号系统	7
15.1 一般规定	8
15.2 系统要求	8
15.3 构成要求	8
15.4 控制方式	8
15.5 子系统功能	8
15.6 RAMS 指标	8
15.7 其他	8
15.8 施工及验收	8
16 通信及乘客服务系统	8
16.1 一般规定	8
16.2 传输系统	8
16.3 无线通信系统	8
16.4 电话系统	8
16.5 视频监视系统	8
16.6 广播系统	8

16.7 乘客信息系统	8
16.8 时钟系统	8
16.9 电源系统及接地	8
16.10 安防系统	8
16.11 自动售检票系统	8
16.12 其他	8
16.13 施工及验收	8
17 综合监控、环境和设备监控及火灾自动报警系统	8
17.1 一般规定	8
17.2 综合监控系统	8
17.3 环境和设备监控系统	8
17.4 火灾自动报警系统	8
17.5 控制中心	8
17.6 施工及验收	8
18 通风空调与给排水	8
18.1 通风空调	8
18.2 给水与排水	8
18.3 施工及验收	8
19 车辆基地	9
19.1 一般规定	9
19.2 车辆段与停车场的功能、规模及总平面布置	9
19.3 车辆运用整备	9
19.4 车辆检修设施设备	9
19.5 综合维修、物资仓储及培训	9
19.6 设备安装及验收	9
20 防灾与救援	9
20.1 一般规定	9
20.2 救援疏散	9
20.3 建筑防火	9
20.4 消防给水与灭火	9
20.5 防灾通信	9
20.6 施工及验收	9
21 环境保护与景观	9
21.1 一般规定	9
21.2 噪声与振动	9
21.3 电磁兼容性	9
21.4 空气质量与废弃物回收	9
21.5 生活污水及生产废水处理	9
21.6 景观	9
22 工程验收	9
22.1 一般规定	9
22.2 工程质量验收单元划分	9

22.3 工程质量验收	9
22.4 工程质量验收程序和组织	9
23 综合联调	9
23.1 一般规定	9
23.2 系统间接口功能调试	9
23.3 运营场景功能测试	9
24 试运行	9
24.1 一般规定	10
24.2 系统关键能力测试	10
24.3 行车演练	10
附录 A（规范性）车辆轮廓线、车辆限界及设备限界综合图及坐标表	11
附录 B（规范性）道岔线形图及主要技术参数	12
附录 C（资料性）工程的单位、分部、分项、检验批划表	13
附录 D（规范性）试运行关键指标计算方法	14
参考文献	15



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。

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。

本文件由中国交通运输协会新技术促进分会提出。

本文件由中国交通运输协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司、华设设计集团股份有限公司、中铁第五勘察设计院集团有限公司、北京城建设计发展集团股份有限公司、上海市隧道工程轨道交通设计研究院、中车城市交通规划设计研究院有限公司、中铁第四勘察设计院集团有限公司、中车南京浦镇车辆有限公司、中车长春轨道客车股份有限公司、芜湖市轨道交通产业领导小组办公室、芜湖市运达轨道交通建设运营有限公司、芜湖市轨道交通有限公司、广西柳州市轨道交通投资发展集团有限公司运营分公司、上海申通地铁集团有限公司、北京交通大学、同济大学、安徽工程大学、芜湖市轨道（隧道）交通工程质量安全监督站、芜湖市标准化研究院、中交协联交通科学研究院（北京）有限公司。

本文件主要起草人：杨奇、王良良、王嘉鑫、徐海大、朱冬进、李苍楠、罗章波、周敏、饶晓明、张国刚、李雪松、李文胜、黄文杰、李鹏飞、赵晨、奚华峰、汪毅明、张立伟、王建平、周劲松、商兆涛、蒯勇、康旭、孙珣、刘聪灵、谢勇、马庆文、黄坤林、缪正祥、刘恺、李积栋、孙方、周峰、戚端骏、郭波、王亮、李春宇、李鹏、刘正、赵雨倩、李辉光、张明阳、陈源、王涛、刘捷、汪乐、李长春、徐华、刘亚男、张倩、白唐瀛、甘建文、张金辉、刘俊伯、王小峰、蔡岳峰、张国龙、靳凯、周跃峰、孙先锋、张洋、任利惠。



引 言

为规范储能式自动导向胶轮电车交通系统工程的设计和建造,推动城市轨道交通中低运量多制式发展,补充完善城市公共交通体系,编制本文件。

针对储能式自动导向胶轮电车交通系统,编制一个涵盖工程设计和工程建设的整体技术文件,利于项目各方和各专业技术人员开展全寿命周期工程管理。本文件充分参考现有城市轨道交通工程相关标准,如:地铁制式的GB 50157《地铁设计规范》、GB/T 50299《地下铁道工程施工质量验收标准》,跨座式单轨交通制式的GB/T 50458《跨座式单轨交通设计标准》、GB 50614《跨座式单轨交通工程施工及验收规范》,自动导向轨道交通制式的CJJ/T 277《自动导向轨道交通设计标准》,结合交通运输部近年来关于城市轨道交通运营管理和安全评估等一系列法规指导意见,最终确定本文件的架构和范围。

储能式自动导向胶轮电车交通系统在系统运量、车辆技术规格、车辆供电及牵引、机电系统集成化、土建工程集约化、智能技术应用等方面开展了大量的原始创新,与以往的工程建设标准“通过反复总结经验再上升为标准”不同,属于“先有标准、再有产品”。本文件因此定为“指南”,以期通过标准引领产品发展。同时,在未来随着工程应用的丰富而进一步完善本文件。



储能式自动导向胶轮电车交通系统工程技术指南

1 范围

本文件规定了储能式自动导向胶轮电车交通系统设计和建设的基本技术要求,并明确了行车、车辆、限界、线路、轨道、车站、区间、车辆基地、机电系统、工程验收、综合联调、试运行等方面的相关内容。

本文件适用于以高架敷设为主、中间导向轨导向、最高运行速度不超过80km/h的中低运量储能式自动导向胶轮电车交通系统。

2 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 3096 声环境质量标准
- GB/T 3449 声学轨道车辆内部噪声测量
- GB/T 5111 声学轨道机车车辆发射噪声测量
- GB/T 5599 机车车辆动力学性能评定和试验鉴定规范
- GB 7588 电梯制造与安装安全规范
- GB 8702 电磁环境控制限值
- GB 9254 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法
- GB 10070 城市区域环境振动标准
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB/T 12758 城市轨道交通信号系统通用技术条件
- GB/T 14549 电能质量公用电网谐波
- GB 14554 恶臭污染物排放标准
- GB/T 14894 城市轨道交通车辆组装后的检查与试验规则
- GB 14907 钢结构防火涂料
- GB/T 15190 声环境功能区划分技术规范
- GB 16899 自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范
- GB 17467 高压/低压预装式变电站
- GB/T 17626 (所有部分) 电磁兼容试验和测量技术
- GB 18306 中国地震动参数区划图
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB 20286 公共场所阻燃制品及组件燃烧性能要求和标识
- GB/T 22239 信息安全技术网络安全等级保护基本要求
- GB/T 24338 (所有部分) 轨道交通电磁兼容
- GB/T 27930 电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议
- GB/T 30976.1 工业控制系统信息安全第1部分:评估规范
- GB/T 30976.2 工业控制系统信息安全第2部分:验收规范
- GB/T 32347.1 轨道交通设备环境条件第一部分:机车车辆设备
- GB/T 33598 车用动力电池回收利用拆解规范
- GB/T 34015 车用动力电池回收利用余能检测
- GB/T 36284 轨道交通站台门电气系统
- GB 50011 建筑抗震设计规范
- GB 50015 建筑给水排水设计标准

GB 50016 建筑设计防火规范
GB 50019 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范
GB 50034 建筑照明设计标准
GB 50045 高层民用建筑设计防火规范
GB 50052 供配电系统设计规范
GB 50053 20kV及以下变电所设计规范
GB 50054 低压配电设计规范
GB 50057 建筑物防雷设计规范
GB50059 35kV-110kV变电所设计规范
GB/T 50062 电力装置的继电保护和自动装置设计规范
GB 50067 汽车库、修车库、停车场设计防火规范
GB 50084 自动喷水灭火系统规范
GB/T 50107 混凝土强度检验评定标准
GB 50116 火灾自动报警系统设计规范
GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
GB 50141 给水排水构筑物工程施工及验收规范
GB 50147 电气装置安装工程高压电器施工及验收规范
GB 50150 电气装置安装工程电气设备交接试验标准
GB 50156 汽车加油加气加氢站技术标准
GB 50157 地铁设计规范
GB 50166 火灾自动报警系统施工及验收标准
GB 50169 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范
GB 50171 电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范
GB 50174 数据中心设计规范
GB 50189 公共建筑节能设计标准
GB 50198 民用闭路监视电视系统工程技术规范
GB 50202 建筑地基基础工程施工质量验收标准
GB 50203 砌体结构工程施工质量验收规范
GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
GB 50205 钢结构工程施工质量验收标准
GB 50210 建筑装饰装修工程施工质量验收标准
GB 50217 电力工程电缆设计规范
GB 50222 建筑内部装修设计防火规范
GB 50242 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范
GB 50243 通风与空调工程施工质量验收规范
GB 50254 电气装置安装工程低压电器施工及验收规范
GB 50263 气体灭火系统施工及验收规范
GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范
GB/T 50299 地下铁道工程施工质量验收标准
GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准
GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范
GB/T 50308 城市轨道交通工程测量规范
GB 50310 电梯工程施工质量验收规范
GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范
GB 50348 安全防范工程技术标准
GB/T 50381 城市轨道交通自动售检票系统工程质量验收标准
GB 50382 城市轨道交通通信工程质量验收规范
GB 50395 视频安防监控系统工程设计规范
GB/T 50476 混凝土结构耐久性设计标准

GB/T 50578 城市轨道交通信号工程施工质量验收标准
 GB 50601 建筑物防雷工程施工与质量验收规范
 GB/T 50636 城市轨道交通综合监控系统工程技术标准
 GB 50642 无障碍设施施工验收及维护规范
 GB 50736 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范
 GB 50763 无障碍设计规范
 GB/T 50784 混凝土结构现场检测技术标准
 GB 50909 城市轨道交通结构抗震设计规范
 GB 50911 城市轨道交通工程监测技术规范
 GB 50936 钢管混凝土结构技术规范
 GB 50974 消防给水及消火栓系统技术规范
 GB 51151 城市轨道交通公共安全防范系统工程技术规范
 GB 51249 建筑钢结构防火技术规范
 GB 51251 建筑防烟排烟系统技术标准
 GB 51298 地铁设计防火标准
 GB 51348 民用建筑电气设计标准
 GB 55001 工程结构通用规范
 GB 55002 建筑与市政工程抗震通用规范
 GB 55019 建筑与市政工程无障碍通用规范
 GB 55020 建筑给水排水与节水通用规范
 GB 55033 城市轨道交通工程项目规范
 CJ/T 236 城市轨道交通站台屏蔽门
 CJ/T 407 城市轨道交通基于通信的列车自动控制系统技术要求
 CJJ 166 城市桥梁抗震设计规范
 CJJ/T 180 城市轨道交通工程档案整理标准
 CJJ 183 城市轨道交通站台屏蔽门系统技术规范
 DL/T 5044 电力工程直流电源系统设计技术规程
 JGJ 94 建筑桩基技术规范
 JGJ/T 251 建筑钢结构防腐技术规程
 JGJ/T 283 自密实混凝土应用技术规程
 JT/T 722 公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件
 JT/T 1266 桥梁钢结构冷喷锌防腐技术条件
 JTG/T 3310 公路工程混凝土结构耐久性设计规范
 JTG 3362 公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范
 JTG 3363 公路桥涵地基与基础设计规范
 JTG 3450 公路路基路面现场测试规程
 JTG/T 3650 公路桥涵施工技术规范
 JTG D60 公路桥涵设计通用规范
 JTG D64 公路钢结构桥梁设计规范
 QC/T 897 电动汽车用电池管理系统技术条件
 TB/T 2615 铁路信号故障—安全原则
 T/CCTAS 42 储能式自动导向胶轮电车车辆技术指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

储能式自动导向胶轮电车车辆 automated guided rubber-tyre tram with energy storage system
 采用车载储能动力牵引和全自动运行技术，利用橡胶轮走行和导向，可编组运行的电动车辆。

3.2

储能式自动导向胶轮电车交通系统 automated guided rubber-tyre tram transit with energy storage system

采用储能式自动导向胶轮电车车辆（3.1），以高架敷设为主，通过导向轨道在专用线路上运行的中低运量交通系统。

3.3

限界 gauge

限定车辆运行及轨道区周围构筑物超越的轮廓线，分车辆限界、设备限界和建筑限界。

[来源：GB 50157—2013，2.0.6]

3.4

车辆限界 vehicle gauge

车辆在平直线上正常运行状态下所形成的最大动态包络线，用以控制车辆制造，以及制定站台和站台门的定位尺寸。

[来源：GB 50157—2013，2.0.8]

3.5

设备限界 equipment gauge

车辆在走行轮爆胎、空簧故障、导向轮剥离等单一故障运行状态下所形成的最大动态包络线，用以限制行车区的设备安装。

[来源：GB 50157—2013，2.0.9，有修改]

3.6

建筑限界 construction gauge

在设备限界基础上，满足设备和管线安装尺寸后的最小有效断面。

[来源：GB 50157—2013，2.0.10]

3.7

轨道 track

由导向轨及其连接零件、运行道、道岔、车挡、附属设备等组成的，直接为列车提供承载和导向的基础设施。

[来源：T/CCTAS 30—2022，3.3]

3.8

导向轨 guideway

引导列车走行方向，提供车辆导向力的轨道结构。

[来源：CJJ/T 277—2018，2.0.8，有修改]

3.9

运行道 running plinth

承载列车荷载并将其传递到下部支承结构的轨道结构。

[来源：CJJ/T 277—2018，2.0.6]

3.10

运行面 running surface

运行道（3.9）上表面支撑列车运行轮踏面的范围。

[来源：CJJ/T 277—2018，2.0.7]

3.11

枢轴式道岔 pivot switch

通过旋转活动端使道岔导向轨与道岔前线路衔接，实现两个方向转换的一种道岔形式。

[来源：CJJ/T 277—2018，2.0.10]

注：枢轴式道岔按线性可分为单开道岔和对开道岔两种。单开道岔主线为直线，侧线为曲线；对开道岔呈对称布置，两股线均为曲线。

3.12

转盘式道岔 turntable switch

通过一定角度的旋转，使道岔导向轨与相邻线路衔接的一种道岔形式。

[来源：CJJ/T 277—2018，2.0.11，有修改]

3.13

纵向检修疏散通道 longitudinal evacuation walkway

在区间内平行于线路并位于双线之间或单线一侧设置，供检修或疏散人员用的纵向连续走道。

[来源：GB/T 50458—2022，2.0.19]

3.14

分散式供电 distributed power supply mode

由沿线引入城市中压电源为牵引变电所及降压变电所供电的外部供电方式。

[来源：GB 50157—2013，2.0.31]

3.15

充电设备 charging equipment

由充电桩、充电装置和授流装置及其附件组成，以传导的方式与列车储能系统连接，为列车提供电能的设备总称。

[来源：GB/T 29317—2021，3.2，有修改]

3.16

车辆基地 vehicle base

以车辆停放、检修和日常维修为主体，集中车辆段（停车场）、综合维修、物资仓储、培训及相关的生活设施等组成的综合性生产单位。

[来源：CJJ/T 306—2020，2.0.1，有修改]

3.17

综合联调 system commissioning

在完成各专业系统调试的基础上，为检验各专业系统间的协调性、统一性的而进行的综合调试活动。

注：综合联调包括：系统间接口功能调试、正常场景下系统功能测试、故障场景下系统功能测试、应急场景下系统功能测试、系统关键能力测试。

[来源：GB/T 50299—2018，2.0.13，有修改]

3.18

试运行 trial running

线路冷、热滑试验合格，系统联调结束，行车基本条件具备的情况下，通过不载客列车运行，对运营组织管理和设施设备系统的可用性、安全性和可靠性进行检验的活动。

[来源：GB/T 30013—2013，3.2，有修改]

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AFC：自动售检票系统（Automatic Fare Collection System）

ATC：列车自动控制（Automatic Train Control）

ATS：列车自动监控（Automatic Train Supervision）

ATO：列车自动运行（Automatic Train Operation）

ATP：列车自动防护（Automatic Train Protection）

BAS：环境与设备监控系统（Building Automatic System）

CAM：蠕动模式（Creep Automatic Mode）

CCTV：闭路电视（Closed Circuit Television）

CI：计算机联锁（Computer Interlocking）

CM：受控人工驾驶（Code Train Operating Mode）

DCS：数据通信子系统（Database Communication Subsystem）

EUM：非限制人工驾驶模式（Emergency Unrestricted Train Operating Mode）

FAM：全自动运行模式（Full Automatic Mode）

FAS：火灾报警系统（Fire Alarm System）

LTE-M：城市轨道交通车地综合通信系统（Long Term Evolution for Metro）

MTBF：平均故障间隔时间（Mean Time Between Failures）

MTTR: 平均修复时间 (Mean Time To Repair)

PA: 公共广播 (Public Address)

PIS: 乘客信息系统 (Passenger Information System)

RAMS: 可靠性、可用性、可维护性、安全性 (Reliability, Availability, Maintainability, Safety)

RM: 限制人工驾驶模式 (Restricted Train Operating Mode)

SIL: 安全完整性等级 (Safety Integrity Level)

SPKS: 工作人员防护开关 (Staff Protection Key Switch)

UPS: 不间断电源 (Uninterruptible Power Supply)

5 基本规定

6 行车组织与运营管理

6.1 一般规定

6.2 行车组织

6.3 运营管理

7 车辆

7.1 一般规定

7.2 车体、转向架及联结装置

7.3 牵引、辅助及制动系统

7.4 安全与应急设施

8 限界

8.1 一般规定

8.2 限界计算

8.3 建筑限界设计

8.4 设备及管线布置

9 线路

9.1 一般规定

9.2 线路平面

9.3 线路纵断面

9.4 配线

10 轨道

10.1 一般规定

10.2 运行道

10.3 导向轨

10.4 轨道超高

10.5 道岔



10.6 挡车器及附属设备

11 车站建筑

11.1 一般规定

11.2 车站总体布置

11.3 车站平面

11.4 车站出入口

11.5 人行楼梯、自动扶梯、电梯

11.6 站台门

11.7 无障碍设施

11.8 施工及验收

12 车站结构

12.1 一般规定

12.2 设计荷载

12.3 结构设计

12.4 构造要求

12.5 施工及验收

13 区间结构

13.1 一般规定

13.2 高架桥梁设计荷载

13.3 高架桥梁结构设计

13.4 高架桥梁构造要求

14 供电系统

14.1 一般规定

14.2 变电所

14.3 充电设备

14.4 电缆

14.5 动力照明

14.6 电力监控

14.7 防雷与接地

14.8 施工及验收

15 信号系统



15.1 一般规定

15.2 系统要求

15.3 构成要求

15.4 控制方式

15.5 子系统功能

15.6 RAMS 指标

15.7 其他

15.8 施工及验收

16 通信及乘客服务系统

16.1 一般规定

16.2 传输系统

16.3 无线通信系统

16.4 电话系统

16.5 视频监视系统

16.6 广播系统

16.7 乘客信息系统

16.8 时钟系统

16.9 电源系统及接地

16.10 安防系统

16.11 自动售检票系统

16.12 其他

16.13 施工及验收

17 综合监控、环境和设备监控及火灾自动报警系统

17.1 一般规定

17.2 综合监控系统

17.3 环境和设备监控系统

17.4 火灾自动报警系统

17.5 控制中心

18 通风空调与给排水

18.1 通风空调

18.2 给水与排水

18.3 施工及验收



19 车辆基地

19.1 一般规定

19.2 车辆段与停车场的功能、规模及总平面布置

19.3 车辆运用整备

19.4 车辆检修设施设备

19.5 设备安装及验收

20 防灾与救援

20.1 一般规定

20.2 救援疏散

20.3 建筑防火

20.4 消防给水与灭火

20.5 防灾通信

20.6 施工及验收

21 环境保护与景观

21.1 一般规定

21.2 噪声与振动

21.3 电磁兼容性

21.4 空气质量与废弃物回收

21.5 生活污水及生产废水处理

21.6 景观

22 工程验收

22.1 一般规定

22.2 工程质量验收单元划分

22.3 工程质量验收

22.4 工程质量验收程序和组织

23 综合联调

23.1 一般规定

23.2 系统间接口功能调试

23.3 运营场景功能测试

24 试运行



24.1 一般规定

24.2 系统关键能力测试

24.3 行车演练



附 录 A

(规范性)

车辆轮廓线、车辆限界及设备限界综合图及坐标表



附 录 B
(规范性)
道岔线形图及主要技术参数



附 录 C
(资料性)
工程的单位、分部、分项、检验批划表



附 录 D
(规范性)
试运行关键指标计算方法



参 考 文 献

- [1]GB/T 29317—2021 电动汽车充换电设施术语
- [2]GB/T 30013—2013 城市轨道交通试运营基本条件
- [3]GB/T 50458—2022跨座式单轨交通设计标准
- [4]CJJ/T 277—2018 自动导向交通设计标准
- [5]CJJ/T 306—2020城市轨道交通车辆基地工程技术标准
- [6]T/CCTAS 30—2022 自动导向轨道交通车辆通用技术条件

