

中华人民共和国机械行业标准

JB /T 14403—2022

智能化轨道物流传输系统

Intelligent electric track vehicle transport system

(报批稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

目次.....	I
前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 基本参数.....	2
4.1 正常工作条件.....	2
4.2 智能化轨道物流传输系统的基本参数.....	3
5 技术要求.....	3
5.1 总则.....	3
5.2 产品要求.....	3
5.3 项目实施.....	6
6 试验方法.....	6
6.1 运行轨道安全要求试验.....	6
6.2 运载小车安全要求试验.....	6
6.3 运载小车环境气候适应性试验.....	6
6.4 防火门/窗安全要求检查.....	6
7 检验规则.....	7
7.1 检验分类.....	7
7.2 出厂检验.....	7
7.3 型式检验.....	7
8 标志、使用说明书.....	7
8.1 标志.....	7
8.2 使用说明书.....	8
9 包装、运输、储存.....	8
9.1 包装.....	8
9.2 运输.....	8
9.3 贮存.....	8

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国自动化系统与集成标准化技术委员会（SAC/TC159）归口。

本文件起草单位：苏州沃伦韦尔高新技术股份有限公司、北京机械工业自动化研究所有限公司、江苏省医疗器械检验所、北京理工大学、杭州申昊科技股份有限公司。

本文件主要起草人：王谦、杨书评、庄清、刘颖、张宜川、张兆成、华坚、段星光、田少华。

本文件为首次发布。

智能化轨道物流运输系统

1 范围

本文件规定了智能化轨道物流运输系统的术语和定义、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、运输和贮存等。

本文件适用于智能化轨道物流运输系统的制造。

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/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第1部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.3-2016 电工电子产品环境试验 第3部分：环境试验 试验Cab：恒定湿热试验

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 5226.1-2019 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB/T 9969.1-2008 工业产品使用说明书 总则

GB 50016-2014 建筑设计防火规范

GB 50270-2010 输送设备安装工程施工及验收规范

3 术语和定义

下列定义和术语适用于本文件。

3.1

智能化轨道物流运输系统（以下简称轨道物流运输系统） **Intelligent electric track vehicle transport system**

由计算机控制，根据任务指令的要求，系统自主规划轨道路径，由运载小车自动将物品传输到目标工作站点的物流系统。

注：智能化轨道物流运输系统通常由系统控制中心、车库、运载小车、转轨器、防火门/窗、防风门/窗、超重预防装置、工作站点、运行轨道等部分组成。参见附录A。

3.2

系统控制中心 **control system center**

由计算机、通信设备、控制分析软件和数据库组成，用于控制轨道物流运输系统运行、分析运行数据、监控运行状态并作出报警的系统。

3.3

运载小车 **track vehicle**

小车

在系统调度的命令下，根据指令沿着轨道运行，自动运送物品到指定工作站点的运输载体，一般具有安全防护、定位等多种功能。

3.4

工作站点 work station**站点**

设在特定地点的接收和发送物品的含人机界面操作设备的工作场所。

3.5

运行轨道 track**轨道**

由一定空间结构的构件组成的，能够承载运载小车行驶的路线。

3.6

超重预防装置 weighing system

在运载小车正式出发前对车辆进行称重，对超过负载能力自动报警，并拒绝放行超重运载小车的一种装置。

3.7

转轨器 shunt switch

将运载小车从一条轨道转换到另一条轨道上的连接装置。

3.8

车库 vehicle garage

用来停放运载小车且位于某个轨道延伸段的地方。

3.9

防火门/窗 fire door/window

由门框/窗框、门扇/窗扇、五金配件及控制系统组成，具有符合消防规定的耐火性能的门/窗组件。

3.10

防风门/窗 storm door/window

由门框/窗框、门扇/窗扇及五金配件等组成，具有防止空气对流，起到节能作用的门/窗组件。

4 基本参数**4.1 正常工作条件**

智能化轨道物流传输系统的正常工作条件为：

- a) 环境温度：-20℃~40℃；
- b) 湿度范围：相对湿度≤90%（非冷凝）；
- c) 电源：三相AC380V 50Hz或者单相AC220V 50Hz, 为确保配电单位之三相供电的平衡，优先采用三相AC380V 50Hz。

4.2 智能化轨道物流传输系统的基本参数

轨道物流传输系统的基本参数包括负载能力、最大运动速度等。智能化轨道物流传输系统的制造方至少需向使用方提供负载能力、最大运动速度参数数据：

- a) 负载能力：是指运载小车运输物品所提供的最大承载重量；
- b) 最大运动速度：是指运载小车在可控运动状态下能达到的最大线速度。

5 技术要求

5.1 总则

5.1.1 智能化轨道物流传输系统规划宜考虑以下智能需求：

- a) 系统控制中心：通过自我学习满足传输计划的任务管理。获取系统异常信息，发送报警短信，实现无人值守；
- b) 工作站点：通过对目的站点与传输物品的识别，实现传输物品的可追溯性。密码保护机制，超重预防；
- c) 运载小车：通过定位识别技术，实现防撞保护；
- d) 转轨器：通过自我学习，实现转轨调度的优先级；
- e) 防火门/窗：实现与消防系统的双向联动。

5.1.2 轨道物流传输系统生产企业应根据使用条件中系统要求的物流负荷、工作节拍、业务流程，确定系统的拓扑图。

5.1.3 轨道物流传输系统使用单位应根据工作业务需求，配置相应数量的运载小车、工作站点、车库等设备。

5.2 产品要求

5.2.1 轨道物流传输系统

5.2.1.1 主要功能及要求

轨道物流传输系统智能化实现：

- a) 通过自我学习，为满足各站点、各时段的运输计划，系统自动分配专门用途小车，实现小车智能调度；
- b) 调用空车指令发出后，智能就近调车，优先车库调度，运载小车应能自动到达用车站点；
- c) 配备超重预防装置时，系统可自动感知并自动拒绝超重小车；
- d) 在目的地指令发出后，系统能规划运载小车运行的最佳轨道路径，运载小车能按照指令自动将物品运送至指定站点；
- e) 依据小车运行轨道的实况需求，转轨器应能实现转轨调度的优先级，依次将小车转换到对应轨道；
- f) 根据需求，在控制中心可实现小车的远程调度；
- g) 系统控制中心可监控整个系统的运行，包括站点、转轨器、小车和空车存储库等的状态；
- h) 系统控制中心应能实时显示每辆运载小车实际位置，通过定位识别，应能实现小车的防撞保护；
- i) 系统控制中心可实时监控所有小车的计划运行轨迹，智能估算运行时间并实时显示；
- j) 系统控制中心对所有运输箱体、转轨器及防火窗的实时状态均可完整记录；
- k) 轨道物流传输系统出现异常，系统可自动报警并将异常信息短信发送给相关人员。

5.2.1.2 机械安全要求

轨道物流传输系统应满足以下安全要求：

- a) 动态承载安全系数。运载小车动态运行安全承重系数应为小车负载能力的2倍，系统无异常；
- b) 静态承载安全系数。轨道承重和小车悬挂静态耐受安全系数应为小车负载能力的4倍，轨道和运载小车无变形、损坏；
- c) 为保证运载小车的安全稳定运行，应在部分轨道上安装齿条。

5.2.1.3 电气安全要求

轨道物流传输系统电气安全应满足以下要求：

- a) 保护接地。产品应具有良好的接地系统，并有明显的接地标志。逻辑地和保护地应与交流地分开；
- b) 耐压。耐压应符合GB/T 5226.1-2019中18.4的要求；
- c) 安全特低电压。应符合GB/T 3805-2008和GB 51039-2014的要求，潮湿环境下，轨道小车供电电源的输出电压一般为标称DC24V。

5.2.1.4 其他

轨道物流传输系统其他一般配置：

- a) 驱动方式。宜采用直流电机自驱动运载小车代替传统皮带或滚轴传输设备，以降低噪音、综合利用空间并降低能耗；
- b) 通讯方式。鉴于无线信号易干扰和被干扰，通讯系统宜采用有线通讯；
- c) 可扩展性。轨道物流传输系统应具有通信系统、电源系统、轨道系统等后续扩展设计的接口。

5.2.2 运载小车

5.2.2.1 主要功能及要求

运载小车至少应具有以下功能：

- a) 传输需要保密的物品时，应能以加密方式传输，如以输入密码的方式进行存取；
- b) 应能防止物品倾覆；
- c) 可配置车载控制屏。

5.2.2.2 安全要求

运载小车安全方面应满足以下要求：

- a) 运载小车应有撞击保护自动停车装置；
- b) 运载小车在进入弯轨曲轨处的运行速度不宜超过最大运动速度的30%；
- c) 运载小车宜采用有源方式供电；
- d) 运载小车应有手动紧急停止装置；
- e) 小车在倒挂的状态下，运载小机箱盖应能承受2倍负载能力的重量，箱盖任一锁止机构均有效。

5.2.2.3 环境气候适应性

运载小车在表1规定的环境条件下使用、运输和贮存时，应保持正常。

表1 运载小车工作、贮存条件

环境条件	工作条件	贮存条件
环境温度	-20℃~40℃	-40℃~60℃
相对湿度	≤90%	≤95%

5.2.2.4 箱体消毒

本要求仅适用于有紫外线消毒装置的运载小车。

运载小车紫外线消毒装置对箱式运载小车内表面消毒效果依据《消毒技术规范》2002版要求应判定为合格。

5.2.3 工作站点

5.2.3.1 主要功能及要求

在站点人机界面操作设备上，可实现：

- a) 将空车调入本站点；
- b) 显示小车运行状态；
- c) 打开小机箱盖锁；
- d) 将本站点的物品发送至目的站点；
- e) 将本站点内的空车发送至车库；
- f) 通过对目的站点与传输物品的识别，实现传输物品的可追溯性。

5.2.3.2 安全要求

站点设备应满足以下安全要求：

- a) 所有站点处2m范围轨道内禁止安装齿条；
- b) 使用方有需求时，可配备超重预防装置。

5.2.4 转轨器

5.2.4.1 主要功能及要求

转轨器依据小车转轨的要求，在小车到达之前应能够移动到小车轨道运行路径，然后将小车转到对应的轨道路径。

5.2.4.2 安全要求

转轨器应有自动保护装置，转轨器在运动时无挤夹工作人员的风险。

5.2.5 防风门/窗

应在运行轨道井道出口处设置常闭防风门/窗以防止空气对流，起到节能作用。

5.2.6 防火门/窗

5.2.6.1 主要功能及要求

防火门/窗的功能应符合以下要求：

- a) 轨道物流传输系统需要跨防火分区时，应符合 GB 50016-2014的6.1.5的要求；
- b) 防火门/窗应配置专用UPS不间断电源，给区域内防火门/窗控制器独立供电。

5.2.6.2 安全要求

轨道物流传输系统防火门/窗应满足以下要求：

- a) 轨道物流传输系统所有的常开防火门/窗须为3C认证或消防鉴定合格产品；
- b) 防火门/窗控制计算机均与大楼的火灾报警系统相连接。当大楼火灾报警系统启动时，轨道物流传输系统应能确保防火门/窗区域内的运载小车迅速撤离，防火门/窗部位轨道收起，然后关闭防火门/窗，运行轨道孔洞完全封堵，轨道物流传输系统停止运行。

5.3 系统实施

5.3.1 电气安装

应按照生产厂家说明书的要求安装电气设备。

5.3.2 试运行

5.3.2.1 空负载试运行

智能化轨道物流传输系统安装完毕, 运载小车空负载试运行48h, 系统应无异常。

5.3.2.2 负载试运行

运载小车1.25倍负载试运行48h, 结果应符合GB 50270—2010的8.0.15中2和3的要求。

5.3.3 验收交付

智能化轨道物流传输系统经空负载和负载试运行合格后, 应进行交付手续, 验收交付时, 供方向需方提供设备基本资料。

注: 设备基本资料参见附录B。

5.3.4 技术服务范围

5.3.4.1 质保期内供方技术服务范围

供方依据和需方合同的约定提供质保期内的各项服务。

5.3.4.2 质保期满后供需双方协商的技术服务范围

质保期满后供方应能够继续提供技术服务, 供需双方应协商技术服务的项目和服务方式。

注: 质保期满后供需双方协商的技术服务范围基本项目参见附录C。

6 试验方法

6.1 运行轨道安全要求试验

6.1.1 动态承载安全系数

运载小车2倍负载能力, 至少2个站点全轨道路径运行2个循环, 结果应符合5.2.1.2a)的要求。

6.1.2 静态承载安全系数

运载小车车身施加4倍负载能力, 倒挂在1m长轨道上, 静态停止1min, 结果应符合5.2.1.2b)的要求。

6.2 运载小车安全要求试验

运载小车2倍负载能力, 将小车倒挂在轨道上持续0.5h, 结果应符合5.2.2.2e)的要求。

6.3 运载小车环境气候适应性试验

按照GB/T 2423.1—2008、GB/T 2423.2—2008、GB/T 2423.3—2016中规定的试验方法, 按照表1规定的温湿度指标进行试验。其中工作条件试验时间为1h, 贮存条件试验时间为8h。

6.4 防火门/窗安全要求检查

在运载小车运行至防火门/窗区域内时, 启动大楼火灾报警系统, 结果应符合5.2.6.2b)的要求。

7 检验规则

7.1 检验分类

轨道物流传输系统的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台运载小车应进行出厂检验，检验项目为 5.2.1.1d), 5.2.2.1a), 5.2.2.1b), 5.2.2.2a)。

7.2.2 每台转轨器应进行出厂检验，检验项目为 5.2.4。

7.2.3 判定规则：若有不合格项目允许产品修正后复验，复验仍然不合格则判定该产品不合格。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时，运载小车应进行型式检验：

- a) 正式生产后，结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；
- b) 停产一年以上再投产；
- c) 新产品或者老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- d) 国家质量监督部门提出进行型式检验的要求；
- e) 出厂检验结果与型式检验有较大差异；
- f) 正常生产时间满四年。

7.3.2 抽样方案及判定规则。从出厂检验合格的加工设备中随机抽样，每次抽查运载小车 1 台。检验项目为本文件要求中的 5.2.1 项目，全部项目合格则判定型式检验合格；若有不合格，应加倍抽样，对不合格项目进行复验，复验仍不合格，则判型式检验不合格，其中安全性能不允许复检。

8 标志、使用说明书

8.1 标志

8.1.1 轨道物流传输系统在适当明显的位置上应有下列标志：

- a) 制造厂名称及厂址；
- b) 产品名称和型号；
- c) 产品序列号或生产日期；
- d) 电源电压、频率、输入功率；
- e) 产品执行标准编号。

8.1.2 产品包装上应有下列标志：

- a) 制造厂名称和厂址；
- b) 产品名称和型号；
- c) 产品序列号；
- d) 产品生产日期；
- e) 产品执行标准编号；
- f) 净重和毛重；
- g) 体积（长、宽、高）；
- h) “易碎物品”、“向上”、“怕雨”和运输、贮存标记，标志应符合 GB/T 191 中的规定。

8.1.3 检验合格证上应有下列标志：

- a) 制造厂名称或商标;
- b) 产品名称和型号;
- c) 检验日期;
- d) 检验员代号。

8.1.4 安全警示标志。轨道物流传输系统存在安全隐患的部分，应加贴清晰的安全警示标志，安全警示标志应符合 GB 2894 的规定。

8.2 使用说明书

应符合 GB/T 9969.1-2008 的要求。

9 包装、运输、储存

9.1 包装

9.1.1 包装箱内应有检验合格证、使用说明书、装箱清单各一份。

9.1.2 产品或其部件在箱内应牢固定位，压木和产品接触面间应垫有适当厚度的软性垫料，防止运输时松动或相互摩擦。

9.2 运输

使用一般交通运输工具运输，运输过程中须防止剧烈冲击、震动及雨雪淋溅。

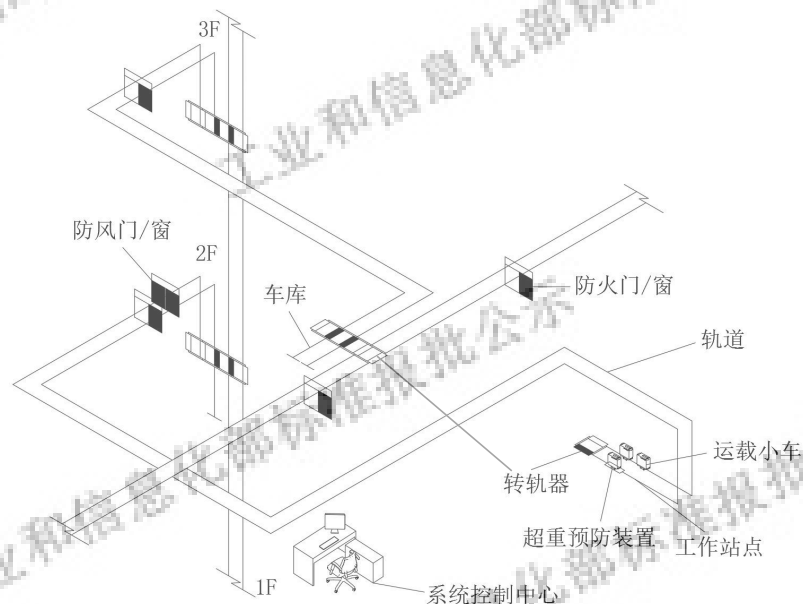
9.3 贮存

设备应贮存在环境温度-40℃~60℃、相对湿度≤95%的无腐蚀性物质的室内。

附录A
(资料性附录)

智能化轨道物流运输系统组成图

智能化轨道物流运输系统的组成见图A.1。



图A.1 智能化轨道物流运输系统组成图

附录B
(资料性附录)
验收后基本资料交付

智能化轨道物流传输系统经空负载和负载试运行合格后，应进行交付手续，验收交付时，应具备下列资料：

- a) 拓扑图；
- b) 竣工图；
- c) 试运行记录；
- d) 用户培训记录；
- e) 产品说明书；
- f) 设备验收单。

附录C
(资料性附录)

质保期满后供需双方协商的技术服务范围

质保期满后供需双方协商的技术服务范围应包括以下内容：

- a) 轨道物流传输系统日常故障处理；
- b) 日常点检检查和保养；
- c) 定期检修；
- d) 关键部件的定期更换；
- e) 定期技术回访；
- f) 系统的升级与扩容；
- g) 轨道物流传输系统一定间隔周期内运行数据的统计、分析；
- h) 关键零部件、备品备件、易损件、易耗品等的供给；
- i) 对使用、维护及其他相关人员进行技术培训，以便其了解产品的性能和结构特点，并能正常使用、操作；
- j) 进行有关技术咨询。