

# T/CPHA

## 中国港口协会团体标准

T/CPHA 34—2024

### 集装箱自动导引车浅充浅放机会充电系统 技术要求

Technical requirements for shallow charge and shallow discharge opportunity charging systems of container automatic guidance vehicle

2024-06-13 发布

2024-09-01 实施

中国港口协会 发布



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义及缩略语 .....	1
4 系统构成和配置 .....	2
5 一般要求 .....	3
6 技术要求 .....	3

## 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。

本文件由中国港口协会提出并归口。

本文件起草单位：山东港口青岛港集团有限公司、青岛新前湾集装箱码头有限责任公司、宁波伟隆港口机械有限公司、惠州市亿能电子有限公司。

本文件主要起草人：张连钢、张常江、李永翠、张蕾、郑安康、孙秀良、徐斌、郭宏榆、王伟、唐立辉、朱林、殷健、郑晓沪、王浩、许呈三、李春山。

# 集装箱自动导引车浅充浅放机会充电系统技术要求

## 1 范围

本文件规定了集装箱自动导引车浅充浅放机会充电系统的构成和配置、一般要求及技术要求。  
本文件适用于集装箱自动导引车浅充浅放机会充电系统的设计、配置及使用。

## 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 1094.1 电力变压器 第1部分：总则

GB/T 1094.3 电力变压器 第3部分：绝缘水平、绝缘试验和外绝缘空气间隙

GB/T 1094.5 电力变压器 第5部分：承受短路的能力

GB/T 7251.7 低压成套开关设备和控制设备 特定应用的成套设备—如码头、露营地、市集广场、电动车辆充电站

GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波

GB/T 17467 高压/低压预装式变电站

GB/T 31486 电动汽车用动力蓄电池电性能要求及试验方法

GB 38031 电动汽车用动力蓄电池安全要求

DL/T 1796 低压有源电力滤波器技术规范

JB/T 6391.2 刚体滑接输电导轨装置

JT/T 1377 集装箱自动导引车

## 3 术语和定义及缩略语

### 3.1 术语和定义

JT/T 1377 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1.1

**浅充浅放** shallow charge and shallow discharge

电池的充放电深度控制在集装箱自动导引车单次作业充放电范围内，不满充满放的充放电模式。

#### 3.1.2

**机会充电** opportunity charging

集装箱自动导引车作业过程中，利用其运行路径中的低速行进或交互等待的机会实现电池充电的方式。

### 3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AGV——集装箱自动导引车(Automated Guided Vehicles for Freight Container)

SOC——电池荷电状态(State of Charge)

## 4 系统构成和配置

4.1 AGV 浅充浅放机会充电系统(以下简称“系统”)应由变电设备、地面供电装置、车载取电装置、充电机、电池组和电池管理模块等构成。

- a) 当地面供电装置采用交流供电时,除变电设备和地面供电装置安装在地面外,其他装置均安装在 AGV 上,系统构成如图 1 所示;

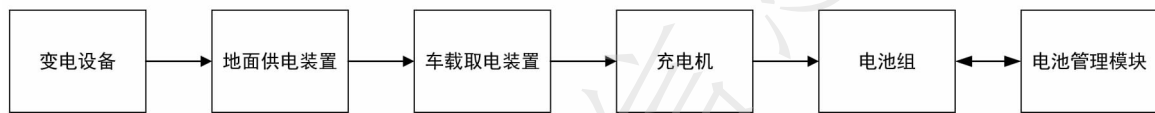


图 1 采用交流供电时的系统构成

- b) 当地面供电装置采用直流供电时,充电机安装在变电设备和地面供电装置之间,除变电设备、充电机、地面供电装置安装在地面外,其他装置均安装在 AGV 上,系统构成如图 2 所示。

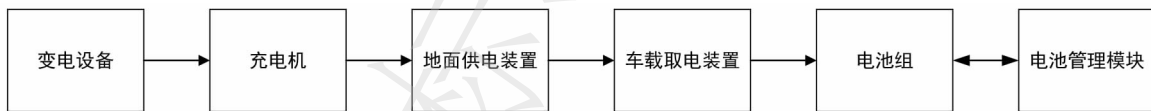


图 2 采用直流供电时的系统构成

4.2 系统构成应满足表 1 的要求。

表 1 系统构成

序号	名称	构成
1	变电设备	变压器
		馈线开关
		变电设备附件
2	地面供电装置	滑触线或接触导线或无线充电装置
3	车载取电装置	取电装置
		车载取电装置柜
4	充电机	整流器
		滤波器
5	电池组	动力电池
		动力电池管理装置
		电池温度管理装置
		电池柜
6	电池管理模块	/

## 5 一般要求

- 5.1 系统应支持 AGV 浅充浅放机会充电模式,单次可充电量应大于等于 AGV 单次作业耗电量。
- 5.2 系统在充电区域应适应 AGV 重载、偏载、纠偏行驶及交互过程持续充电的工况。
- 5.3 系统应适应码头全天候作业条件。
- 5.4 无线通信宜采用新一代通信技术并应与 AGV 通信设施相匹配。

## 6 技术要求

### 6.1 变电设备

- 6.1.1 变电设备选址应靠近用电负荷中心,避开易燃、易爆区域及敏感设施,且运输、维护方便。
- 6.1.2 变电设备应便于快速安装、低成本维护,宜选用符合 GB/T 17467 要求的高压 / 低压预装式变电站。
- 6.1.3 变压器应符合下列要求:
  - a) 一次侧有可靠电源,容量满足 AGV 充电要求;
  - b) 电源输出符合 GB/T 14549 中的谐波电压限值要求;
  - c) GB/T 1094.3 中的设备最高电压和额定绝缘水平要求;
  - d) GB/T 1094.5 中的承受短路的能力要求;
  - e) GB/T 1094.1 中的噪声特性的声级、负载损耗和温升要求。
- 6.1.4 馈线开关应符合下列要求:
  - a) 单个馈线开关容量满足所带载地面供电装置的负荷要求;
  - b) 配置数量与变压器容量、馈线开关容量、地面供电装置分组匹配;
  - c) 每个馈线开关配置断路器;
  - d) 馈线开关符合 GB/T 7251.7 的要求。
- 6.1.5 变电设备附件应符合 GB/T 17467 的要求。

### 6.2 地面供电装置

- 6.2.1 地面供电装置可包括滑触线、接触导线和无线充电装置等,宜按下列要求进行选择:
  - a) 接触式充电选择滑触线或接触导线;
  - b) 非接触式充电采用谐振式无线充电装置。
- 6.2.2 地面供电装置应根据码头作业环境、供电方式和机会充电需求选择。
- 6.2.3 地面供电装置应具有下列功能:
  - a) 防雨雪、防冰冻、防灰尘;
  - b) 过载、过压、过流、过热、接地保护等安全保护;
  - c) 容错;
  - d) 阻燃或不燃。
- 6.2.4 滑触线或接触导线应支持接触式充电。
- 6.2.5 无线充电装置应支持非接触式充电,宜采用谐振式无线充电装置。
- 6.2.6 地面供电装置应固定安装,安装位置宜选择 AGV 低速直线行驶区或堆场交互区。
- 6.2.7 地面供电装置安装在低速直线行驶区时,符合下列要求:

- a) 沿 AGV 行驶车道安装,长度应满足场地条件和 AGV 充电需求,高度不应超过 AGV 车身高度;
- b) 两端开放,应支持 AGV 单向驶入充电、驶出或双向驶入充电;
- c) 不应影响 AGV 作业路线。

6.2.8 地面供电装置安装在堆场交互区时,符合下列要求:

- a) 沿 AGV 堆场交互车道安装,长度应满足场地条件和 AGV 充电需求,高度不应超过 AGV 车身高度;
- b) 一端开放,应支持 AGV 单向驶入充电、反向驶出;
- c) 应支持 AGV 在集装箱交互作业过程中充电;
- d) 不应影响 AGV 作业路线和交互过程。

6.2.9 滑触线输电导轨应符合 JB/T 6391.2 的相关要求。

### 6.3 车载取电装置

6.3.1 取电装置可选择取电小车或受电弓或车载无线充电装置。

6.3.2 取电装置应与地面供电装置配套选型,且应满足下列要求:

- a) 采用取电小车时,与滑触线配套;
- b) 采用受电弓时,与接触导线配套;
- c) 采用车载无线充电时,与无线充电装置配套。

6.3.3 取电装置符合下列要求:

- a) 宜成对布置,安装在 AGV 车体对角两端;
- b) 应与 AGV 车体可靠连接;
- c) 应具有将电能传导组件自动贴合至地面供电装置的功能;
- d) 电能传导组件应具有上下、前后、左右六个方向的浮动功能;
- e) 应具有电能传导组件位置检测、导电状态检测等安全保护功能;
- f) 应具有电气主回路的自动投切功能;
- g) 应满足 AGV 移动充电要求。

6.3.4 车载取电装置柜应符合下列要求:

- a) 取电装置集成在柜体内;
- b) 柜体支撑与 AGV 车架安装底座配套;
- c) 柜体内部采用框架结构;
- d) 柜体强度满足 AGV 作业要求;
- e) 设置检修、维修窗口。

### 6.4 充电机

6.4.1 充电机应包括整流器和滤波器。

6.4.2 整流器应具有下列功能:

- a) 脉宽整流控制,可调节输出电压、电流;
- b) 过流、过压、过温等保护;
- c) 故障自主停机、显示、历史记录;
- d) 与充电机以外控制部件的通讯。

6.4.3 滤波器应符合 DL/T 1796 的相关要求。

6.4.4 充电机安装位置应便于检修和维护。

## 6.5 电池组

6.5.1 电池组应包括动力电池、动力电池管理装置、电池温度管理装置、电池柜等。

6.5.2 动力电池应符合下列要求：

- a) 电性能符合 GB/T 31486 的要求；
- b) 安全性能符合 GB 38031 的要求。

6.5.3 动力电池管理装置应具有但不限于下列功能：

- a) 电压、电流、温度等检测；
- b) 电池和通讯故障检测；
- c) 与动力电池管理装置以外控制部件的通讯；
- d) 电池工作状态显示与上传；
- e) 电池温度管理装置控制。

6.5.4 电池温度管理装置应具有下列功能：

- a) 制冷 / 制热；
- b) 故障诊断；
- c) 与动力电池管理装置信息交互。

6.5.5 电池柜符合下列要求：

- a) 宜采用不锈钢柜体，且配备隔热层；
- b) 电池柜可放置电池和电池温度管理装置等；
- c) 抗冲击能力应具有承受 AGV 作业工况的要求；
- d) 电池温度管理装置可布置在柜体下部或侧面；
- e) 电池柜与 AGV 车架应连接可靠。

## 6.6 电池管理模块

6.6.1 电池管理模块应具有但不限于下列功能：

- a) 电池电压和电流数据分析；
- b) 用电量计算；
- c) SOC 和生命值计算；
- d) 电池故障诊断。

6.6.2 电池管理模块应设置向 AGV 控制系统发送电池信息的接口，可将电池用电量、电池状态、电池故障等信息发送至 AGV 控制系统。

6.6.3 SOC 符合下列要求：

- a) SOC 处于 70% ~ 90%，作业时可进行浅充电；
- b) SOC 处于 60% ~ 70%，作业时应进行机会充电；
- c) SOC 处于 50% ~ 60%，应进行充电。

T/CPHA 34—2024

全国团体标准信息平台

中国港口协会  
团体标准  
集装箱自动导引车浅充浅放机会充电系统  
技术要求

T/CPHA 34—2024

\*

本标准由中国港口协会发布  
上海市虹口区杨树浦路98号4层  
网址 [www.chinaports.org](http://www.chinaports.org)

\*

内部发行

\*

版权专有 侵权必究  
举报电话:021-33878035