

配电室内轮式巡检机器人技术规范

Technical specifications for wheeled inspection robots in power
distribution rooms



浙江省电力学会
ZHEJIANG SOCIETY FOR ELECTRIC POWER

2023-03-23 发布

2023-06-01 实施

浙江省电力学会 发布



浙江省电力学会
ZHEJIANG SOCIETY FOR ELECTRIC POWER

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	1
4.1 使用环境要求	1
4.2 结构及外观	1
4.3 性能要求	2
4.4 基本功能要求	3
4.5 巡检功能要求	4
5 试验	6
5.1 结构及外观检查	6
5.2 环境试验	6
5.3 性能试验	6
5.4 基本功能试验	8
5.5 巡检功能试验	9
6 检验规则	10
6.1 检验项目	10
6.2 型式试验	11
6.3 出厂试验	12
7 标志、包装、运输、贮存	12
7.1 标志	12
7.2 包装	12
7.3 运输	12
7.4 贮存	12

浙江省电力学会
ZHEJIANG SOCIETY FOR ELECTRIC POWER

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。

本文件由浙江省电力学会标准工作委员会提出并归口。

本文件起草单位：浙江华电器材检测研究院有限公司、国网浙江省电力有限公司、国网浙江省电力有限公司宁波供电公司、国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司、国网浙江省电力有限公司湖州供电公司、国网浙江省电力有限公司金华供电公司、亿嘉和科技股份有限公司、国网浙江省电力有限公司衢州供电公司、国网浙江省电力公司电力科学研究院、杭州申昊科技股份有限公司。

本文件主要起草人：杨瀚鹏、苏毅方、余绍峰、李志、张蔡涓、冯健、仲赞、王培波、周华、王凯、马振宇、林建钦、高一波、郑志曜、徐艺、吴栋萁、吴海腾。

本文件首次发布。



浙江省电力学会

ZHEJIANG SOCIETY FOR ELECTRIC POWER

配电室内轮式巡检机器人技术规范

1 范围

本文件规定了配电室内轮式巡检机器人（以下简称“机器人”）的使用条件、技术要求、试验、检验规则及标志、包装、运输、贮存的要求。

本文件适用于配电室内轮式巡检机器人的选型、采购、验收、试验等工作。

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—2008 包装储运图示标志

GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2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 环境试验 第2部分:试验方法 试验Cab:恒定湿热试验

GB/T 2423.10—2019 环境试验 第2部分:试验方法 试验Fc:振动(正弦)

GB/T 4208—2017 外壳防护等级 (IP代码)

GB/T 13384—2008 机电产品包装通用技术条件

GB/T 17626.2—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3—2016 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.8—2006 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验

DL/T 664—2016 带电设备红外诊断应用规范

QC/T 743—2006 电动汽车用锂离子蓄电池

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

配电室内轮式巡检机器人 wheeled inspection robot in power distribution room

由移动载体、通信设备和检测设备等组成，能够远程遥控或自主开展配电室内巡检作业的移动巡检装置。

3.2

后台集控系统 background centralized control system

由主机、通信设备、操作软件、分析软件和数据库等组成，用于管理、监控及控制多个机器人的计算机系统。

4 技术要求

4.1 使用环境要求

机器人使用环境要求如下：

a) 环境温度： $-5^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ ；

b) 相对湿度：5%~95%；

c) 对于超出上述使用条件要求的，应由用户和供应商另行协商解决。

4.2 结构及外观

4.2.1 外观结构

机器人外观结构要求如下：

- a) 整机外观整洁，连接线应固定牢靠，布局合理，不外露；
- b) 整机结构坚固，所有连接件、紧固件应有防松措施；
- c) 电机、支架等可更换部件应有一一对应的明显标识，以指示是否正确安装。

4.2.2 外壳表面

机器人外壳表面要求如下：

- a) 应有保护涂层或有防腐设计；
- b) 外壳表面应光洁、均匀，不应有伤痕、毛刺等其他缺陷；
- c) 标识清晰；
- d) 应采取必要的防静电及防电磁场干扰措施；
- e) 外壳和电器部件的外壳均不应带电。

4.2.3 电气部件布线

机器人内部电气线路要求如下：

- a) 应排列整齐、固定牢靠、走向合理；
- b) 应用醒目的颜色和标志加以区分，以便于安装、维护；
- c) 电气系统不应有漏电现象；
- d) 电路板应喷刷三防漆。

4.2.4 重量

机器人重量不应超过50kg。

4.3 性能要求

4.3.1 云台

机器人云台要求如下：

- a) 垂直范围： $-90^{\circ} \sim +90^{\circ}$ ；
- b) 水平范围： $-180^{\circ} \sim +180^{\circ}$ ；
- c) 升降高度：不低于1.1m。

4.3.2 越障

机器人应具备越障能力，越障高度应不低于20mm。

4.3.3 爬坡

机器人应具备爬坡能力，最大爬坡能力应不小于 15° 。

4.3.4 转弯

机器人最小转弯半径应不大于其本身长度，行走和转向时不应对配电房地面绝缘漆或绝缘地毯造成磨损。

4.3.5 最大速度

在水平地面上的最大速度应不小于0.6m/s。

4.3.6 制动距离

在最大速度下，机器人制动距离应不大于0.3m。

4.3.7 外壳防护

外壳防护性能应满足GB 4208—2017中规定的IP4X要求。



浙江省电力学会
ZHEJIANG SOCIETY FOR ELECTRIC POWER