

ZJSEE

浙江省电力学会标准

[状态]

架空输电线路地线机器人辅助轨道通用技术规范

General Technical Specifications for Auxiliary track of overhead
transmission line ground wire robot

(与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

浙江省电力学会 发布

[状态]

目 次

前 言	II
引 言	错误! 未定义书签。
1 范围	5
2 规范性引用文件	5
3 术语和定义	5
4 一般要求	5
5 轨道要求	6
6 安装条件	6
7 施工要求	6
8 使用条件	7

[状态]

前 言

本标准按照 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。

本文件由浙江省电力学会电力机器人（无人机）专委会提出并解释。

本文件起草单位（包括第一承担单位和参加起草单位，按对标准的贡献大小排列）：国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司、江南大学、国网浙江省电力有限公司、浙江大学、绍兴大明电力设计院有限公司、江苏中梦孚生科技有限公司、重庆凯瑞机器人技术有限公司、国网智能科技股份有限公司、南方电网电力科技股份有限公司、中电海康无锡科技有限公司

本文件主要起草人（按对标准的贡献大小排列）：倪宏宇、赵寿生、周啸宇、储杰、颜文旭、赵峰、杨宁、周吉安、张峰、王伟、邓浩、冉坤、朱兆魁、刘勇、李贞辉、王立挺、邓志鹏、施加凯、金立东、黄晓光、麦晓明

本文件首次发布。

架空输电线路地线机器人辅助轨道通用技术规范

1 范围

本文件直接规定了架空输电线路地线（光缆）为行进载体的机器人所需辅助轨道的设计原则、轨道要求、安装条件、施工要求、使用条件等。

本文件适用于以架空地线（光缆）作为行进载体，且需在杆塔上安装地线越障轨道、旁通轨道等辅助轨道的巡视、检测等机器人系统。

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/T 2314 电力金具通用技术条件
- GB/T 2315 电力金具标称破坏载荷系列及连接型式尺寸
- GB/T 26859 电力安全工作规程 电力线路部分
- GB/T 50233 110~750KV架空输电线路施工及验收规范
- GB/T 50545 110kV~750kV架空输电线路设计规范
- DL/T 741 架空输电线路运行规程
- DL/T 1722 架空输电线路机器人巡检系统技术导则
- DL/T 1923 架空输电线路巡检机器人巡检系统通用技术条件
- DL/T 2464 架空输电线路巡检机器人检测规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

架空输电线路地线机器人 overhead transmission line ground wire robot
以架空输电线路地线（光缆）作为行进载体的巡视、检测等机器人作业系统。

3.2

辅助轨道 auxiliary track

用于贯通杆塔两侧地线的机器人通道，辅助地线巡检机器人通过输电杆塔设施，安装在架空输电线路地线横担处，一般包括轨道主体承力件、轨道之间连接件、轨道与地线接触件（如有）、轨道与杆塔支撑件及相关紧固附件等。

4 一般要求

- 4.1 辅助轨道的设计安装应参照 GB50545-2010《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》的相关条款。
- 4.2 辅助轨道的设计安装应结构简单、安装便利，宜不改变线路杆塔和地线的电气性能和机械性能。
- 4.3 辅助轨道的设计安装，应满足输电线路地线绝缘配合，应满足地线在雷击电流、短路电流条件下安全运行。
- 4.4 辅助轨道的设计安装，应不影响线路周期性检修。
- 4.5 辅助轨道的设计安装，应考虑所在线路沿线气象条件资料及运行经验差异化设计。

4.6 如线路存在重要跨越点、特殊区线路、轨道下方有重要被跨物时，辅助轨道的设计安装应采取加强措施，保证输电线路安全运行。

5 轨道要求

5.1 轨道金属构件表面应热镀锌或采用其他防腐措施。

5.2 杆塔两侧地线直接接地时，应在地线（光缆）上加装预绞丝，可不加装绝缘轨道之间连接件。

5.3 杆塔两侧地线至少一侧绝缘时，轨道与地线连接件应采用硅橡胶等软性绝缘材料衬垫或光缆用保护金具，并加装绝缘轨道之间连接件。硅橡胶等软性绝缘材料的绝缘水平不低于地线绝缘。

5.4 最高运行温度下，轨道距离地线（光缆）最小距离应大于地线绝缘间隙距离。

5.5 轨道距离地线（光缆）最小距离小于3倍地线绝缘间隙距离，轨道之间宜加装绝缘连接件。

5.6 轨道与地线采用柔性连接件连接时，连接件宜采用钢芯铝绞线或铝包钢绞线，其截面不宜小于地线截面，且不超过地线截面的20%。

5.7 轨道结构重要性系数不应小于1.1。

5.8 轨道永久荷载分项系数取1.2，可变荷载分项系数取1.4。

5.9 轨道钢结构允许最大长细比应满足GB50545-2010设计规程11.3.3条要求。

6 安装条件

6.1 光缆上安装轨道时，应提前向光缆主管部门报备，必要时设计通信迂回方案。

6.2 轨道安装宜避开跨越高速铁路、电气化铁路、高速公路、国道、省道的杆塔。

6.3 轨道安装倾斜角应符合机器人系统爬坡能力。

6.4 轨道不宜安装于“上”字型塔中相跳线侧地线。

7 施工要求

7.1 安装轨道与铁塔支撑件前，应校验杆塔塔头强度、检修孔许用应力强度，不得占用全部检修孔，线路大小号侧应至少各保留一个检修孔。

7.2 塔头螺杆复用时，应确保螺杆强度满足导轨安装后受力要求。

7.3 塔头螺杆因现场实际需更换加长时，更换后使用螺杆强度不得低于原螺杆强度等级。

7.4 轨道抱箍宜安装于杆塔主材，其作用力不应超过杆塔结构强度。

7.5 地线绝缘时，轨道与杆塔之间应加装绝缘衬垫，其绝缘性能不低于地线绝缘，且轨道与地线之间距离应满足在最大风偏情况下，不小于3倍地线绝缘间隙。

7.6 地线接地时，轨道与地线之间距离应大于地线最大风偏距离。

7.7 轨道与地线（光缆）的连接部位不应产生稳定侧向力，紧固产生的集中应力应满足校核要求。

7.8 轨道之间连接件应能承受地线（光缆）长期风振力，以及风偏侧向力。应重新计算并调整防震锤安装位置，轨道与地线连接位置宜考虑地线震动第一波节点处。

8 使用条件

- 8.1 轨道及连接件等每年应定期巡视、检查，并根据巡视检查结果对不合格部位进行维护、更换。
- 8.2 金具本体及连接件不应出现锈蚀、磨损、裂纹、变形、烧伤等现象，连接处转动或移动应灵活。
- 8.3 轨道与导线（光缆）距离应满足 7.6、7.7 要求。
- 8.4 使用前应对轨道及连接件再次进行检查，确认无误后方可使用。