

# 《架空输电线路引流板发热处理机器人》编制说明

## (征求意见稿)

### 一、工作简况

#### 1 主要工作过程

起草（草案、调研）阶段：

2020 年 10 月，成立标准编写工作组，召开启动会，讨论标准主要章节和进度安排；

2020 年 11 月-12 月，标准编写工作组根据启动会上讨论意见整理出标准初稿；

2021 年 1 月-2021 年 5 月，标准编写工作组收集整理国内外相关研究成果、对现场及厂家进行调研，对标准初稿进行完善修改；

2021 年 6 月 27 日上午 9 时 00 分到 12 时 00 分，召开《架空输电线路引流板发热处理机器人》第一次评审会，参加会议的有国网四川公司，国网湖南公司，重庆大学共 12 名代表，会议成立了专家评审组。经讨论质询，共形成了 18 条评审意见；

2021 年 7 月-8 月，标准编写工作组根据第一次专家评审会的意见对标准初稿进行了修改；

2021 年 9 月 3 日下午 3 时 00 分到 6 时 00 分，召开《架空输电线路引流板发热处理机器人》第二次评审会。参加会议的有中科院沈阳自动化研究所、国网上海市电力公司、国网浙江金华市电力公司、国网辽宁电力科学研究院、山东鲁能智能技术有限公司、西安交通大学、国网西北分部、国网湖南公司共 13 名代表，会议成立了专家评审组，经讨论质询，共形成了 10 条评审意见；

2021 年 9 月-11 月，标准编写工作组根据第二次专家评审会的意见对标准初稿进行了修改，完成征求意见稿，并提交至秘书处申请公开征求意见；

2021 年 11 月 27 日 9 时 00 分到 12 时 00 分，召开《架空输电线路引流板发热处理机器人》第三次评审会。参加会议的有国网上海市电力公司、国网辽宁电力科学研究院、国网浙江金华市电力公司、国网河南电力科学研究院、湖北工业

大学、水电水利规划设计总院、国网湖南公司共 17 名代表，会议成立了专家评审组，经讨论质询，共形成了 10 条评审意见；

2021 年 12 月，标准编写工作组根据第三次专家评审会意见再次对标准内容进行修改，形成标准送审稿，并编写标准编制说明。

征求意见阶段：

送审阶段：

报批阶段：

## 2 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

本标准由国网湖南省电力有限公司超高压输电公司、中国电科院、武汉大学、长沙理工大学、国网智能科技股份有限公司、武汉纺织大学共同负责起草。

主要成员：刘兰兰、牛捷、蒋智鹏、李化旭、邹德华、江维、樊绍胜、王伟、李承农、王振宇、彭沙沙、郭昊、彭勇、刘凯、郭锐、乔明明、王海跃、汪志刚、魏瀛、王琳、段启平、杨琪、周明珠、王灿、杨嘉妮。

所做的工作：国网湖南省电力有限公司超高压输电公司、武汉大学、长沙理工大学、武汉纺织大学、中国电科院、国网智能科技股份有限公司、克诺机器人（深圳）有限公司参与标准的起草与修改工作。

## 二、标准编制原则和主要内容

### 1、标准编制原则

本标准的制定工作遵循“统一性、协调性、适用性、一致性、规范性”的原则，本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则，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》给出的规则编写。

### 2、标准主要内容

本标准规定了膜式燃气表用膜片的范围、规范性引用文件、术语和定义、分类和型号编码、技术要求、试验方法、检验规则、标志、使用说明书、包装、运输、贮存、膜片附加检验要求。

1) 标准名称：标准名称为“架空输电线路引流板发热处理机器人”。  
2) 范围：适用于通过紧固螺栓来处理引流板发热的机器人分类和型号编码、技术要求、试验方法、检验规则、标志、使用说明书、包装、贮存等内容。

本标准适用于能够在架空输电线上通过紧固螺栓来执行引流板发热处理的机器人系统。

3) 规范性引用文件：本标准中引用和参考了最新版的国内和国际、国外先

进标准，以充分保证本标准条款的可依性和可行性。

4) 术语和定义：本标准分为术语和定义两大类，统一规范架空输电线路引流板发热处理机器人定义内容。

5) 分类：本标准规定了分类方法及形式。

6) 技术要求：本标准规定了技术要求。

7) 试验方法：本标准规定了相关试验方法。

8) 检验规则：本条款包括了型式检验、出厂检验和验收试验。

9) 标志、使用说明书、包装、运输、贮存：本标准对标志和使用说明书进行了规范，保证包装、运输与贮存中的防护。

### 3、主要技术差异

无

### 4、解决的主要问题

目前，带电检修作业人员在较为恶劣工作环境中进行着高强度作业，安全风险高，以机器人代替人进入等电位作业可以将人从高风险中解放出来，是未来带电作业发展的方向。架空输电线路引流板发热处理项目占架空输电线路带电作业任务的 50%以上，开发引流板发热处理机器人具有广阔的市场前景。

制定《架空输电线路引流板发热处理机器人》，是为了规范引流板发热处理机器人的设计和制造，实现机器人自主完成引流板发热处理任务流程化，解决引流板发热处理机器人在实际工程应用中的一系列具体问题，推动带电作业机器人行业的规范化发展。对确保作业安全、引导带电作业机器人的行业发展具有重要意义。

### 三、主要试验（或验证）情况

按照本标准条款要求，组织实施了相关重要的试验项目进行验证，实施的试验项目有：外观和结构试验、移动性能试验、控制性能试验、作业性能试验、通信性能试验、安全保护性能试验、环境适应性试验、持续工作（续航）时间试验、可靠性试验、电磁兼容试验。经过以上试验全面验证标准编写条款的适用性和可行性，验证结果来看，满足标准编写要求。

### 四、标准中涉及专利的情况

无

### 五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

编写《架空输电线路引流板发热处理机器人》，是为了规范引流板发热处理机器人的设计和制造，实现机器人自主完成引流板发热处理任务流程化，解决引流板发热处理机器人在实际工程应用中的一系列具体问题，推动带电作业机器人行业的规范化发展。对确保作业安全、引导带电作业机器人的行业发展具有重要意义。本标准的成功实施，将填补架空线路引流板螺栓紧固带电作业机器人领域内的空白。

本标准的制定，充分反映了国内外行业的水平。

## 六、与国际、国外对比情况

本标准没有采用国际标准。

本标准在制定过程中未查到同类国际标准。

本标准主要参考了：

GB2894 安全标志及其使用导则

GB50171 电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范

GB5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GB/T11533 标准对数视力表

GB/T12643 机器人与机器人装备 词汇

GB/T13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T16754 机械安全 急停 设计原则

GB/T191 包装储运图示标志

GB/T22677 电动冲击扳手

GB/T2423.7 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ec:粗率操作造成的冲击(主要用于设备型样品)

GB/T36239 特种机器人 术语

GB/T36321 特种机器人 分类、符号、标志

GB/T4025 人机界面标志标识的基本和安全规则指示器和操作器件的编码规则

GB/T4208 外壳防护等级(IP 代码)

GB/T7251.8 低压成套开关设备和控制设备 智能型成套设备通用技术要求

GB/T9969 工业产品使用说明书 总则。

本标准在制定时对国外原材料进行了测试。

本标准的总体技术水平属于国内领先水平。

**七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性**

本标准与相关法律、法规、规章及相关标准协调一致，没有冲突。

**八、重大分歧意见的处理经过和依据**

无

**九、标准性质的建议说明**

建议团体标准《架空输电线路引流板发热处理机器人》作为推荐性团体标准颁布实施。

**十、贯彻标准的要求和措施建议**

建议本标准批准发布 7 天后实施。

**十一、废止现行相关标准的建议**

无

**十二、其他应予说明的事项**

无