

广东省电机工程学会团体标准
防护电器结构安全应用指南

编 制 说 明

《防护电器结构安全应用指南》标准起草小组

2025 年 10 月

目 次

1 编制背景 3

2 编制主要原则 3

3 与其他标准文件的关系 3

4 主要工作过程 4

5 标准结构和内容 4

6 条文说明 5

广东省电机工程学会团体标准

《防护电器结构安全应用指南》

编制说明

1 编制背景

1.1 任务来源:

《防护电器结构安全应用指南》团体标准由汕头市科润机电设备有限公司提出,经广东省电机工程学会批准立项,计划于2026年完成编制工作。

1.2 参编单位:

主编单位:汕头市科润机电设备有限公司;

参编单位:汕头市互感器厂有限公司、广东云控智能电气有限公司、广州港股份有限公司南沙粮食通用码头分公司、国投(洋浦)港口有限公司、广安电气检测中心(广东)有限公司、苏州汇川技术有限公司、

1.3 立项背景和意义

我国已经进入高质量发展时期,对电工产品来说其主要特点是创新的高品质产品,能够安全可靠的运行。目前,我国只有普通电器、防爆电器产品二个产品分类,缺乏一个具有防护功能的电器分类。由于各行业的环境条件和一般性事故工况环境恶劣程度可能不同,许多环境和工况需要具有防护功能的电器,而我国没有这个分类,使很多行业电器应用的安全事故频繁发生。现实中,出现了在必须使用防护电器的工作环境中而不恰当地使用了普通电器,或者打算选用适应恶劣环境的防护电器,却找不到符合防护电器要求的电器,故而发生安全事故的实例不胜枚举,所以设立防护电器分类和规范工况及环境适应性的防护电器结构安全应用指南非常必要!

2010.09.16在广州召开的中国电子电器行业应对绿色低碳国际研讨会上,我们根据多年的国内外防护电器应用调查,总结发表了《发展防护电器产业为绿色经济服务》,在国内外首次提出防护电器分类的概念,填补了国内外空白,旨在促进形成电器分类:普通电器——防护电器——防爆电器。随后该论文于《机电工程技术》(〔J〕,2010,39(224):128~131)发表和被广东省机械工程学会选送中国机械工程学会大会发表,引起国内同行的共鸣。

经过十多年来的实践,我们将创新和应用研究开发出来的防护电器产品,应用在建筑、化工、电厂、港口、食品等相对恶劣的工作环境行业,取得很好的效果,促进了电工行业的技术发展。目前国内外尚无专门的防护电器标准,防护电器属于起步阶段,需要有一个标准对防护电器的设计、制造、销售和使用时的结构安全应用指导。本标准的制定将填补该领域空白,推动行业技术进步,促进电气设备的安全稳定运行,促进绿色经济的发展,具有广阔的应用前景。

2 编制主要原则

本标准在制定过程中本着科学性、合理性和可操作性及以下原则进行编制工作。

——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》标准的规定进行编写;

——本标准在制定过程中本着科学性、合理性和可操作性及以下原则进行编制工作

——符合国家现行相关法律、法规、规章;

——与相关推荐性国家标准、行业标准保持一致;

3 与其他标准文件的关系

目前国内外没有设立防护电器的分类，故没有这方面的技术标准。但我们通过十几年的工作实践及对国内外的相关产品、标准考察和研究，集合了防护电器产品必要的相关标准要求，如参考了相对恶劣工作环境的电器类似标准 IEC 61439-4: Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 4: Particular requirements for assemblies for construction sites (ACS)，这个标准我国已经转换为 GB/T 7251.4-2017《**低压成套开关设备和控制设备 - 第4部分：建筑工地用成套设备(ACS)的特殊要求**》，以及参考了其它的带有防护功能要求的电气标准等。我们既使团体标准保持与国际、国内标准的一致性，又在此前提下，增加了必要的一些特殊要求，以满足防护电器的实际功能应用的作用。

4 主要工作过程

4.1 立项阶段

2026 年 1 月，汕头市科润机电设备有限公司等多家单位成立标准起草工作组，向广东省机电工程学会申报了《防护电器结构安全应用指南》团体标准立项，2026 年 2 月团体标准立项审批通过。

4.2 调研阶段

标准起草计划下达后，2026 年 2 月标准起草工作组广泛收集国内外相关技术文献和资料，也收集归纳多年来工作实践有关防护电器的技术资料，研究分析，整理归纳出本标准的主要框架与内容、重要技术参数等。

4.3 标准草案起草阶段

标准起草工作组于 2 月开始起草标准，由于本文件有关内容或术语等为第一次提出，标准起草工作组十分慎重认真，反复参阅资料，结合调研情况，并多次召开讨论会议，和咨询征求国内电气专家意见，于 2026 年 5 月中旬提出标准草案，于 2026 年 5 月下旬对标准草案进行修改完善。于 5 月底在汕头市科润机电设备有限公司对标准草案进行了内部征求意见。根据收集的意见，补充完善了定义部分的内容，对结构应用部分内容再予完善，形成标准征求意见稿。

5 标准结构和内容

本文件共分为 7 章和 2 个资料性附录，包括：

5.1 范围

本章明确说明本指导性文件作为防护电器（成套设备和电器附件）在设计、制造、销售和使用时的结构安全应用指导。

5.2 规范性引用文件

本章引用了 11 个国家标准。

5.3 术语和定义

本章定义了 1 个核心术语。

5.4 符号、代号

防护电器是新的分类，故本章增加了符号与代号。

5.5 接口特性、信息

本章规定了防护电器的输入输出接口特性和必要的信息等。

5.6 结构要求

本章规定防护电器的结构技术要求，以确保防护电器产品安全。包括材料和部件的强度；防护电器外壳的防护等级，即机械碰撞的防护（IK代码）与防止触及带电部分以及防外来固体和水的进入（IP代码）；可移动式的防护电器要求；防护电器的电气间隙和爬电距离；防护电器电缆进出的密封；双层防护结构防护电器；大电流输出回路的接电；机械联锁安全机构；高压（中压）防护电器结构的安全措施等。

5.7 防护电器应用场景与接口特性

本章规定了如何根据应用场景需求来确定防护电器的接口特性，作为产品设计、采购、招标和制造商的供货制造和验收依据。

5.8 资料性附录A

资料性附录A污染等级主要为方便为选用、设计的参考；资料性附录B典型应用场景的参数要求主要作为正确选用和设计依据的参考。

6 条文说明

6.1 与有关现行法律法规的关系

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

6.2 采用国际标准的程度及水平的简要说明

本标准不涉及国际或国外的标准

6.3 标准中涉及到专利和知识产权的说明

本标准的技术内容不涉及专利。

6.4 其他应予说明的事项

无。

标准起草工作组
2026 年 5 月