

河北省质量信息协会团体标准

《低压成套开关柜》

(征求意见稿) 编制说明

标准起草工作组

2025年7月

一、任务来源

依据《河北省质量信息协会团体标准管理办法》，团体标准《低压成套开关柜》由河北省质量信息协会于2025年6月3日批准立项，项目编号为：T2025345。

本标准由河北鸿堃工程有限公司提出，由河北省质量信息协会归口。本标准起草单位为：河北鸿堃工程有限公司、河北博超锐达科技有限公司、唐山通凯超信科技有限公司。

二、重要意义

低压成套开关柜是由一个或多个低压开关设备和与之相关的控制、测量、信号、保护、调节等设备，由制造商负责完成所有内部的电气与机械的连接，用结构件完整组装在一起的一种组合体。在电力系统中，在从发电系统到输电系统再到配电网以及电能转换的过程中，低压配电柜产品起开断、控制以及保护用电设备的作用，主要适用于建筑、电网、能源、工业各行业用电控制等场合。

随着经济的快速发展，工业和民用电力需求日益增长，电力系统的安全稳定运行至关重要。低压成套开关柜作为电力系统中的关键设备，其性能和可靠性直接影响电力系统的稳定性和安全性。随着技术的进步和发展，对低压成套开关柜有特殊的使用环境和技术要求，对设备的防护性能、耐腐蚀性等要求更高。然而，行业内存在产品质量参差不齐、技术水平有待提高、行业规范和标准不统一等问题，这制约了低压成套开关柜行业的健康发展，因此需要通过制定团体标准来规范行业发展，提升整体产品质量和技术水平。

三、编制原则

《低压成套开关柜》团体标准的编制遵循规范性要求、一致性和可操作性的原则。首先，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》、《河北省质量信息协会团体标准管理办法》等编制起草；此外，工作组在制定标准过程中遵循“面向市场、服务产业、自主制定、适时推出、及时修订、不断完善”原则，不断满足下游企业实际生产中对技术的需求，推动低压成套开关柜产品向着高质量的方向发展。

四、主要工作过程

2025年4月，河北鸿堃工程有限公司牵头，组织开展《低压成套开关柜》编制工作。2025年5月，起草组沟通并制定了《低压成套开关柜》立项文件，2025年6月，进行了征求意见稿草案的编制，明确了编制工作机制、目标、进度等主要要求。主要编制过程如下：

(1) 2025年4月上旬：河北鸿堃工程有限公司联合其他参编单位召开标准编制预备会，会议组织各单位开展资料收集和编制准备等相关工作。

(2) 2025年4月下旬：召开第一次标准起草讨论会议，初步确定起草小组的成员，成立了标准起草工作组，明确了相关单位和负责人员的职责和任务分工。

(3) 2025年5月上旬：起草工作组积极开展调查研究，检索国家及其他省市相关标准，调研低压成套开关柜的市场需求，分析了相关科研、检测过程中积累的技术文件，并进行总结分析，为标准草案的编写打下基础。

(4) 2025年5月中旬：分析研究调研材料，由标准起草工作组的技术人员编写标准草案，通过研讨会、电话会议等多种方式，对标准的主要内容进行了讨论，确定了本标准的名称为《低压成套开关柜》。并听取了相关专

家和领导的意见和建议，确定了标准的大纲的各条款和指标的调研方案，在各参编单位的积极配合下，调研数据陆续反馈回主编单位。

(5) 2025年5月下旬：本标准起草牵头单位河北鸿堃工程有限公司向河北省质量信息协会归口提出立项申请，经归口审核，同意立项。

(6) 2025年6月3日：《低压成套开关柜》团体标准正式立项。

(7) 2025年6月—2025年7月：起草工作组通过讨论，对标准草案进行商讨。确定本标准的主要内容包括低压成套开关柜的分类、基本电气参数、使用条件、结构要求、性能要求、验证、信息、标志、包装、运输、贮存，初步形成标准草案和编制说明。起草组将标准文件发给相关标准化专家进行初审，根据专家的初审意见和建议进行修改完善，形成征求意见稿。

五、主要内容及依据

《低压成套开关柜》团体标准的制订主要内容基于GB/T 7251.1—2023《低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则》、GB/T 7251.2—2023《低压成套开关设备和控制设备 第2部分：成套电力开关和控制设备》、GB/T 24274—2019《低压抽出式成套开关设备和控制设备》等的主要技术指标及检验方法，并结合低压成套开关柜产品的特点，作为本标准起草制定依据。

1. 范围

本标准基于低压成套开关柜的核心功能（电能分配、电动机控制、线路保护）及应用场景（户内固定安装，交流电压 $\leq 1000\text{V}$ ），明确标准适用范围，覆盖产品全生命周期的技术要求，为生产与验收提供统一基准。

2. 规范性引用文件

列出了本标准的规范性引用文件。

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Db：
交变湿热（12 h+12 h循环）

GB/T 2423.17 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾

GB/T 4025 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/T 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技
术条件

GB/T 7251.1—2023 低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则

GB/T 7251.2—2023 低压成套开关设备和控制设备 第2部分：成套电
力开关和控制设备

GB/T 11021—2014 电气绝缘 耐热性和表示方法

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 16895（所有部分） 低压电气装置

GB/T 17045 电击防护 装置和设备的通用部分

GB/T 20138—2023 电器设备外壳对外界机械碰撞的防护等级（IK代
码）

GB/T 20641—2014 低压成套开关设备和控制设备 空壳体的一般要
求

GB/T 24274—2019 低压抽出式成套开关设备和控制设备

3. 术语和定义

GB/T 7251.1—2023、GB/T 7251.2—2023界定的以及下列术语和定义适
用于本文件。

3.1

低压成套开关柜 low voltage switch cabinet

由一个或多个低压开关器和与之相关的控制、测量、信号、保护、调节等设备，以及所有内部的电气和机械的连接及结构部件构成的组合体。

4. 分类

结合产品结构与应用特性，从外壳类型（金属材料型）、使用场所（户内式）、防护等级（IP代码和IK代码，引用GB/T 4208—2017和GB/T 20138—2023）、电气连接类型（固定式和抽出式）进行分类。其中，防护等级和连接类型的划分参考GB/T 7251.2—2023的技术要求，确保分类逻辑与国家标准一致，同时适配户内使用的场景需求。

5. 基本电气参数

根据低压成套开关柜的额定电压（ $\leq 1000\text{ V}$ ）和功能需求，参考GB/T 7251.1—2023中对额定电流、短时耐受电流等参数的规定，结合行业主流产品规格（如主母线额定电流400 A~2500 A），区分固定式和抽出式连接的参数差异（如抽出式主母线短时耐受电流达50 kA），确保参数设置覆盖多数应用场景，同时为特殊需求预留协商空间。

6. 正常使用、安装和运输条件

使用条件：周围空气温度（ $-5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）、相对湿度、污染等级（3级）、海拔（ $\leq 2000\text{ m}$ ）等指标，引用GB/T 7251.1—2023的环境要求，适配户内设备的常规运行环境；

特殊条件：针对高温、高湿、强腐蚀等特殊场景，参考GB/T 7251.1—2023中“特殊使用条件需另行协议”的条款，明确需制造商与用户协商，确保产品适配性；

运输与安装：规定运输和存放条件不符时需签订专门协议，保障产品在流转过程中的质量。

7. 结构要求

7.1 材料和部件的强度

通则：引用GB/T 5226.1—2019《机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件》中对机械应力、电气应力的要求，确保柜架和壳体材料能承受使用中的各类应力；

防腐蚀：参考GB/T 2423.4（交变湿热试验）和GB/T 2423.17（盐雾试验），规定通过环境试验验证防护层性能，适应户内可能的潮湿环境；

绝缘材料性能：依据GB/T 11021—2014《电气绝缘 耐热性和表示方法》，要求绝缘材料耐热性不低于F级（155℃），且能承受正常及非正常发热（如短路时的高温），避免因材料老化影响安全；

机械强度：参考GB/T 20641—2014《低压成套开关设备和控制设备 空壳体的一般要求》，确保外壳、铰链等部件能承受短路和操作应力。

7.2 箱柜结构

内部隔离：引用GB/T 24274—2019《低压抽出式成套开关设备和控制设备》中8.10的规定，保障带电部件与外壳的隔离安全；

门和铰链：规定开启角 $\geq 90^\circ$ 、承受4倍自重载荷，参考GB/T 24274—2019的机械强度要求，确保柜门操作可靠；

功能单元：采用“F（固定）、D（可分离）、W（可抽出）”字母编码表示连接类型，引用GB/T 7251.2—2023 的标识规则，同时要求200次机械操作试验，验证互换性；

联锁：要求机械或电气联锁，参考GB/T 7251.1—2023中对操作安全的要求，防止误操作导致触电或设备损坏。

7.3 外壳防护等级

明确对机械碰撞的防护等级为IK10（引用GB/T 20138—2023），对固体和水的防护等级为IP30或IP40（引用GB/T 4208—2017），适配户内环境中防触碰、防灰尘的基本需求。

7.4 电气间隙、爬电距离

根据额定冲击耐受电压（4.0 kV和8.0 kV）和绝缘电压（660/690 V），参考GB/T 7251.1—2023附录F的计算方法，在污染等级3、材料组别IIIa条件下，规定最小电气间隙（3.0 mm、8.0 mm）和爬电距离（10.0 mm），确保绝缘安全。

7.5 电击防护

引用GB/T 17045《电击防护 装置和设备的通用部分》和GB/T 16895系列标准，规定基本防护（绝缘、挡板或外壳）和故障防护措施，要求外壳直接接触防护等级 $\geq \text{IP3X}$ ，避免人员触及带电部件。

7.6 开关器件和元件的组合

参考GB/T 7251.2—2023中对固定式和可抽出式部件的安装要求，规定开关器件的额定参数（电压、电流、分断能力）需匹配电路需求，且指示灯和按钮颜色符合GB/T 4025的编码规则（如红色表示停止），确保元件选型与功能适配。

7.7 柜架外形尺寸

结合行业主流产品规格，优先选取高1800 mm~2200 mm、宽400 mm~1000 mm、深400 mm~1000 mm的尺寸系列，兼顾安装空间兼容性与生产标准化，特殊尺寸允许制造商与用户协商。

8. 性能要求

介电性能：引用GB/T 7251.1—2023的试验方法，规定工频耐受电压1890 V、冲击耐受电压4.0 kV~8.0 kV，验证产品抗过电压能力；

温升：符合GB/T 7251.1—2023中9.2的要求，确保载流部件温升不超过限值，避免过热损坏；

短路耐受强度：参考GB/T 7251.1—2023中9.3的规定，要求主母线、配电母线能承受短路电流冲击，且试验后结构无变形、绝缘无损伤；

电磁兼容性：引用GB/T 7251.1—2023 附录J的要求，确保产品在电磁环境中正常工作，不受外界干扰。

9. 验证

区分设计验证（如材料强度、短路耐受强度）和例行验证（如介电性能、防护等级），试验方法引用GB/T 7251.1—2023和GB/T 24274—2019的相关规定（如绝缘材料耐热性试验、功能单元互换性试验）。其中，设计验证侧重

产品定型时的全面检测，例行验证聚焦生产过程中的质量控制，确保产品一致性。

10. 信息、包装、运输、贮存

本标准规定了低压成套开关柜的信息、包装、运输、贮存。

六、与有关现行法律、政策和标准的关系

本标准符合《中华人民共和国标准化法》等法律法规文件的规定，并在制定过程中参考了相关领域的国家标准、行业标准、团体标准和其他省市地方标准，在对分类、基本电气参数、使用条件、结构要求、性能要求、验证、信息、标志、包装、运输、贮存等内容的规范方面与现行标准保持兼容和一致，便于参考实施。

七、重大意见分歧的处理结果和依据

无。

八、提出标准实施的建议

建立规范的标准化工作机制，制定系统的团体标准管理和知识产权处置等制度，严格履行标准制定的有关程序和要求，加强团体标准全生命周期管理。建立完整、高效的内部标准化工作部门，配备专职的标准化工作人员。

建议加强团体标准的推广实施，充分利用会议、论坛、新媒体等多种形式，开展标准宣传、解读、培训等工作，让更多的同行了解团体标准，不断提高行业内对团体标准的认知，促进团体标准推广和实施。

九、其他应予说明的事项

无。

《低压成套开关柜》标准起草工作组

2025年7月