



团 体 标 准

T/WZSST1 007—2025

一二次融合成套环网箱设计运维规范

Design and operation specifications for the fusion of primary and secondary into a loop net cage

2025-08-10 发布

2025-08-11 实施

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 设计要求	1
4.1 一二次成套技术方案	1
4.2 环网柜的组成	1
4.3 接口标准化	1
4.4 可更换性设计	1
5 材料要求	1
5.1 箱体材料	1
5.2 绝缘材料	2
5.3 导电材料	2
6 性能要求	2
6.1 电气性能	2
6.2 防护性能	2
6.3 可靠性	2
7 技术要求	2
7.1 环境要求	2
7.2 开关柜技术要求	2
7.3 互感器及 DTU 技术要求	2
7.4 抗凝露要求	2
7.5 数字式一二次融合技术	3
8 运维管理要求	3
8.1 故障检测与切除	3
8.2 自动重合闸与闭锁:	3
8.3 数据采集与监控	3
8.4 维护与升级	3
8.5 包装要求	3
8.6 运输要求	3
9 安装要求	3

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。

本文件由温州市科学技术情报学会提出并归口。

本文件起草单位：浙江厚能科技有限公司、浙江凯格赛扬智能科技有限公司、浙江万程机电工程有限公司、浙江汇永电力设备有限公司、中驰阀业集团有限公司、浙江远能电力科技有限公司、温州市质量检测科学研究院、浙江天顺玻璃钢有限公司、浙江康格电气有限公司、德川电气有限公司。

本文件主要起草人：杨恩策、徐文超、林长威、熊开成、郭小玉、项志豪、王克、庞达、曹良佑、吴振威、王凯帆、王琴丝、朱锡浩、郑乒乓。

本文件为首次发布。

一二次融合成套环网箱设计运维规范

1 范围

本文件规定了一二次融合成套环网箱的设计要求、材料要求、性能要求、技术要求、运维管理要求及安装要求。

本文件适用于一二次融合成套环网箱设计、运维。

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 4208 外壳防护等级 (IP代码)
- GB/T 4796 环境条件分类 环境参数及其严酷程度
- GB/T 4797 环境条件分类 自然环境条件
- GB/T 4798 电工电子产品应用环境条件
- GB/T 11022 高压交流开关设备和控制设备标准的共用技术要求
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 设计要求

4.1 一二次融合成套环网箱技术方案

采用一体化设计理念，将一次设备（如开关、互感器等）与二次设备（如测控装置、保护装置、配电终端DTU等）进行深度融合，实现数据的快速交互与协同工作。

4.2 环网箱的组成

4.2.1 环网箱通常由进线单元、出线单元、母线单元、PT（电压互感器）单元、CT（电流互感器）单元以及DTU间隔单元等组成。

4.2.2 各单元布局应合理，便于操作与维护，同时满足电气安全距离要求。

4.3 接口标准化

所有一二次设备接口应遵循统一的标准规范，包括电气接口、通信接口等。例如，通信接口可采用通用的以太网接口或RS-485接口，确保不同厂家设备间的互联互通。

4.4 可更换性设计

设备应采用模块化设计，各模块具备良好的可更换性。当某个模块出现故障时，能够在不停电或短时间停电的情况下进行更换，且更换后无需复杂的调试即可投入运行。例如，将DTU设计为独立模块，可方便地进行更换与升级。

5 材料要求

5.1 箱体材料

- 5.1.1 箱体宜采用不锈钢或高强度的 SMC（片状模塑料）材料。
- 5.1.2 不锈钢材质应具有良好的耐腐蚀性，满足户外恶劣环境使用要求。
- 5.1.3 SMC 材料需具备高强度、阻燃、耐老化等特性，防护等级不低于 GB/T 4208 中 IP43。

5.2 绝缘材料

内部绝缘部件采用优质的绝缘材料，如环氧树脂等，具备高绝缘性能、耐电弧性能和机械强度，确保设备在正常运行和故障情况下的绝缘可靠性。

5.3 导电材料

一次侧导电部分选用高导电率的铜材或铝材，保证载流能力和良好的导电性，降低线路损耗。

6 性能要求

6.1 电气性能

满足额定电压、额定电流、额定短路开断电流、额定短时耐受电流等电气参数要求。例如，额定电压为12kV，额定短路开断电流根据实际需求可选20kA、25kA等。

6.2 防护性能

- 6.2.1 具备良好的防尘、防水、防凝露性能。
- 6.2.2 防护等级达到 GB/T 4208 相关标准要求。
- 6.2.3 具备一定的抗电磁干扰能力，保证二次设备正常工作。

6.3 可靠性

设备应具有高可靠性，平均无故障工作时间（MTBF）达到规定时长，降低设备故障率，提高供电可靠性。

7 技术要求

7.1 环境要求

7.1.1 正常使用条件

一二次融合环网箱的正常使用条件应遵循 GB/T 11022 的相关规定。

7.1.2 特殊使用条件

一二次融合环网箱可以在不同于7.1.1中所规定的正常条件下使用。其中，用户对海拔高度、污秽、温度和湿度、震动、撞击或摇摆、风速的要求应参照 GB/T 11022的特殊使用条件提出。超过 20mm的覆冰厚度由制造厂和用户协商确定。

对于其他环境参数，用户应按照 GB/T 4796、GB/T 4797 和 GB/T 4798规定相关技术要求。

7.2 开关柜技术要求

应具备完善的五防功能（防止误分误合断路器、防止带负荷拉合隔离开关、防止带电挂接地线、防止带接地线合闸、防止误入带电间隔）。

操作机构灵活可靠，分合闸时间满足继电保护要求。

7.3 互感器及 DTU 技术要求

- 7.3.1 互感器应具有高精度、宽动态范围，满足测量和保护需求。
- 7.3.2 DTU 应具备强大的数据处理能力，能够实时采集、处理和上传设备运行数据，并接收主站控制指令，实现远程操作与控制。

7.4 抗凝露要求

配置有效的抗凝露装置，如温湿度控制器和加热器等，防止设备内部因凝露导致绝缘性能下降和设备损坏。

7.5 数字式一二次融合技术

采用数字式架构，通过数字式传感单元实现模拟量和状态量的数字化采集，数字式主控单元进行数据处理、分析与控制。

8 运维管理要求

8.1 故障检测与切除

具备实时的故障检测功能，能够快速准确地判断相间短路、接地等故障，并及时切除故障线路，缩小故障范围。

8.2 自动重合闸与闭锁

8.2.1 应设置自动重合闸功能，重合次数和时间可根据实际情况调整。

8.2.2 应具备闭锁重合闸功能，在故障未消除或其他异常情况下，防止重合闸导致事故扩大。

8.3 数据采集与监控

8.3.1 应实时采集设备的运行数据，如电流、电压、功率、温度等，并上传至监控主站。

8.3.2 运维人员可通过主站对设备进行远程监控、操作和数据分析，及时发现设备潜在问题。

8.4 维护与升级

8.4.1 应制定定期维护计划，对设备进行巡检、试验和维护，确保设备性能良好。

8.4.2 应具备软件升级功能，便于及时更新设备功能和修复漏洞。

8.5 包装要求

8.5.1 应符合 GB/T 13384《机电产品包装通用技术条件》的规定，采用木箱或其他合适的包装材料。

8.5.2 包装内应放置设备的随机文件，如产品合格证、使用说明书、试验报告等。

8.5.3 在包装箱外应标明设备名称、型号、规格、数量、重量、生产日期、生产厂家以及“小心轻放”“防潮”“向上”等标识。

8.6 运输要求

8.6.1 应采取有效的固定和防护措施，防止设备在运输途中发生碰撞、颠簸和倾倒。

8.6.2 运输环境应符合设备的耐受条件，避免设备受到高温、潮湿、腐蚀等恶劣环境的影响。

8.6.3 对于长途运输或重要设备，应购买运输保险，降低运输风险。

9 安装要求

9.1.1 安装前应检查设备的外观和随机附件是否完好，核对设备型号、规格是否与设计要求一致。

9.1.2 按照设备安装说明书进行基础施工和设备安装，确保设备安装牢固，水平度和垂直度符合要求。

9.1.3 连接电缆和二次接线应规范、整齐，确保电气连接可靠，绝缘良好。

9.1.4 安装完成后，应进行全面的调试和试验，包括电气性能试验、功能测试等，合格后方可投入运行。