《有色智慧配电室及监控云平台技术规范》团体标准编制说明

（讨论稿）

杭州华成设计研究院有限公司

2022年4月15日

《有色智慧配电室及监控云平台技术规范》

协会标准编制说明

一、工作简况

1 任务来源

 根据有色标委〔2020〕89号《关于征集有色金属行业智能制造标准项目计划的通知》及中色协科字〔2022〕17号《关于下达2022年第二批协会标准制修订计划的通知》，《有色智慧配电室及监控云平台技术规范》协会标准由杭州华成设计研究院有限公司、中铝智能科技发展有限公司、珠海派诺科技股份有限公司、中铝智能（杭州）安全科学研究院有限公司共同起草，主管部门为中国有色金属工业协会，技术归口单位全国有色金属标准化技术委员会，项目计划号2022-029-T/CNIA，完成时间2023年。

2 标准主要起草单位、协作单位、主要起草人

本标准由杭州华成设计研究院有限公司、中铝智能科技发展有限公司、珠海派诺科技股份有限公司、中铝智能（杭州）安全科学研究院有限公司起草，中铝中州铝业有限公司参与验证。

本标准的起草人如下：

侯国峰：标准执笔人，资料的收集、整理、汇总验证。

周凤禄：标准主要技术指标的数据的收集、整理、汇总。

权 昆：标准主要技术指标的数据的收集、整理、汇总。

王紫千：标准资料的收集、整理、协调。

崔合庆：标准文本的编辑、主要技术指标的数据的验证、数据整理。

邓 翔：标准文本的编辑、校对。

韦柳涛：标准主要技术指标的数据的验证。

粟 闯：标准主要技术指标的数据的验证。

范东阳：标准主要技术指标的数据的验证。

刘玉明：标准文本的编辑、校对。

吴师伟：数据的收集整理。

钱仲帅：数据的收集整理。

3 立项目的和意义

有色金属行业配电系统因数量多，分布广，面临难以实现高效管理的现状，急需运维管理上实现智能化升级。配电室的智能化是有色行业发展的必然趋势，无人值守的智能配电室可实现集约化管理，减少大量人力，物力，财力，提高工作效率。为规范有色行业新建或原有配电室的智能化改造需从配电室规划、设计、施工和验收（运维、选型）等方面作出规定或指导。

随着互联网、云计算、大数据、物联网等信息技术的进步，社会各行业积极与现代信息技术相融合，人们的生产、生活形态发生着巨大的变化，正在从数字化、云端化、往智能化、服务化发展。而配电运维仍采用传统“事后维修+计划检修”的模式，已远不能适应当前社会发展的需求。对此，推出有色行业智慧配电室，不仅加强对有色行业高低压配电室的电力监控分析，而且对配电室的安全管理增加强有力的监控手段，如增加配电室内实时监控摄像、环境温湿度监测、水浸监测、安全门监控、电缆温度监测，开关柜局放温度监测等，结合信息化的运维管理，打造统一监控的动环云平台系统，统一平台，统一上云，统一开发、统一管理，统一运维，来提高有色金属行业运行设备的可靠性并保障有色行业的安全生产。通过该平台数据深度挖掘分析，为企业变配电系统提供节电管理策略，如错

峰用电策略；为变压器、电动机等设备提供优化节能策略和故障预测报告；为工艺管控系统提供设备优化节能策略，保障有色行业安全、高效生产。

4申报单位简况

4.1 杭州华成设计研究院有限公司

杭州华成设计研究院有限公司是中铝智能科技发展有限公司所属控股公司，具备勘察设计、工程总包、系统集成等资质，具有智能产业工程技术研发、解决方案提供、工程建设和运维服务等能力。开展工程技术应用研发、做优智能化规范设计、推动智能工厂或数字化车间示范建设、建立工程项目管理体系等。围绕集团传统产业智能化和公司智能化产业发展需求，与制造企业、高效、科研机构、技术供应商建立研发生态，再重点领域开展研发和应用，形成覆盖消化吸收再创新、积累创新、自主创新等多维度的研发体系。

公司技术力量雄厚、质量、环境、安全保证体系齐全。拥有国家高新技术企业、国家科技型中小企业和杭州市高新技术研究开发中心等科技创新平台，具备冶金行业（金属冶炼工程）专业乙级工程设计资质、电子与智能化工程专业承包贰级资质、GC类压力管道设计资质，并通过CQC体系认证。同时拥有自主发明专利4项，实用新型专利27项，软件著作权29项，完全具备主编起草本标准的资格、基础和条件。在本标准的编制过程中，通过组织调研、分析、规范评价方法，确定主要的评价指标，组织完成本标准的修订。

4.2中铝智能科技发展有限公司

 中铝智能科技发展有限公司是国家大型中央企业中国铝业集团直属的专门从事有色金属行业智能制造的产品、系统和服务的提供商，具有很强的技术研发、行业深耕和综合集成能力，是多项有色金属行业智能制造指南的牵头编制单位，成功完成了多项行业内智能制造项目的研发和实施工作，并开始建立工信部大数据产业发展示范项目“中铝智云大数据平台”，拥有工信部“工业信息安全感知与评估技术重点实验室”有色金属行业分中心、杭州市专家工作站、余杭区专家工作站和余杭区科技企业研发中心等科技创新平台。主要开展智能服务、智能制造及智能产品三个业务领域，致力于成为专业智能制造解决方案供应商，全生命周期服务提供商，数字化转型合作伙伴。目前公司在北京、河南、湖南和云南等地设立了分子公司。

4.3珠海派诺科技股份有限公司

珠海派诺科技股份有限公司（简称派诺科技）成立于2000年，注册资金6811万，派诺科技以“智慧用电、绿色用能”为使命，主要为大型公共建筑、数据中心、医院、学校、轨道交通、工业企业等行业客户服务。基于配电、能源、设备和后勤管理四大专业领域，以自主研发的智能设备、边缘网关、软件平台等产品为核心，拥有方案设计、系统集成、运维服务等技术能力，提供能源物联网解决方案，赋能用户能源和关键设备的数字化转型，创造更加安全、高效、节能、智慧的工作和生产环境。

4.4中铝智能（杭州）安全科学研究院有限公司

中铝智能（杭州）安全科学研究院有限公司（以下简称智安院）成立于2019年，公司注册资本3000万元，由中铝智能科技发展有限公司和中国有色金属长沙勘察设计研究院有限公司合资成立，是一家专注于安全环境在线监测服务、安环信息化软件开发与应用的专业公司，同时在智能化、本质安全化工艺提升改造，工控网络安全防护服务，智能安全产品研发及装备制造领域，具有较强的实力。公司坚持“科学防控、人本安全”的企业理念，铸就“精细创新、担当作为”的企业精神，着力打造国内领先的安全监测防控与企业安全技术服务企业。

5 主要工作过程

5.1 起草阶段

杭州华成设计研究院有限公司立项申请、全国有色金属标准化技术委员会批准，《有色智慧配电室及监控云平台技术规范》协会标准由杭州华成设计研究院有限公司主要起草，中铝智能科技发展有限公司、珠海派诺科技股份有限公司、中铝智能（杭州）安全科学研究院有限公司负责参与起草制定。

标准制订计划任务正式下达后，公司成立了标准编制组，并落实起草任务，确定标准的主要起草人，拟定该标准的工作计划。具体分工为：中铝智能科技发展有限公司负责项目协调；珠海派诺科技股份有限公司负责市场和同行业信息收集、资料汇总、有色智慧配电室及监控云平台技术规范的起草；杭州华成设计研究院有限公司负责有色智慧配电室及监控云平台技术规范的起草及执笔。工作小组在查阅了有关文献、资料和调研的基础上，编制了该标准制定的工作方案。2020年4月开始在验证单位实施智慧配电室试点建设，结合全国智慧配电室的现状和需求，听取相关方面意见建议，进一步搜集业内实践经验，开展了有色智慧配电室及监控云平台技术规范的起草试验工作，2020年12月完成了各项试验，撰写了试验报告。2021年4月在验证单位开展技术规范验证工作。在上述工作的基础上，工作小组完成了标准征求意见稿、标准编制说明等材料的编制工作。

5.2 征求意见阶段

2021年1月形成了《有色智慧配电室及监控云平台技术规范》的讨论稿，经过中铝中州铝业有限公司和标准起草三家单位讨论、修改，形成了征求意见稿。

2021年3-4月：参加贵州贵阳有色金属标准项目论证会，全面听取各地企业宝贵意见建议，进一步对标准指标内容进行讨论完善，细化部分要求，对不适宜条款进行了修订。

2021年5月至今：参加有色金属标准草案研讨会，对标准的框架和内容进行了充分、细致的讨论，会后标准起草人员根据专家提出的意见和建议，对标准内容进行修改和完善，形成标准征求意见稿。

5.3 审查阶段

a.技术专家审查会议

2022年4月20日，协会标准《有色智慧配电室及监控云平台技术规范》制定审定会在全国有色金属标准化技术委员会主持下于江苏省扬州市召开。共有XX个单位的XX位代表参加会议，与会专家对送审稿及送审稿的编制说明进行了认真、热烈的讨论，对《有色智慧配电室及监控云平台技术规范》送审稿中存在的问题提出了宝贵的意见和建议，会后，编制组根据专家的意见修改完善，形成了本标准送审稿和编制说明（送审稿）。

b.委员审查

2022年X 月X日，全国有色金属标准化技术委员会在XX省XX市召开了全国有色金属标准化技术委员会全体委员大会。全国有色金属标准化技术委员会全体委员大会应到会委员共计XX 名，实际到会委员XX名。与会委员对该标准制修订程序、征求意见的过程、以及技术内容的确定等多方面进行了审查。与会XX 名委员全体投票通过，同意该标准《送审稿》及和《送审稿编制说明》通过审查。

5.4 报批阶段

标准编制组按照审查意见对标准文本进一步完善后，于2023年XX月最终形成报批稿和编制说明（报批稿），提交到有色标委会秘书处。

二、标准编制原则和确定标准的依据

1 标准编制原则

制定标准时尽可能地做到简化、统一、协调、优化；既要考虑其先进性，也要考虑到实用性、可行性；既要符合国内外发展的需要，也要结合国内目前的实际状况。

2 标准制定的依据

如何把有色行业配电室的管理变得更加全面，且对安全事故的预防更加防患于未然，对此，推出有色行业智慧配电室，构建变配电物联边缘管理平台，利用现代化的传感技术、物联网通信技术、大数据技术、云技术等互联网信息技术，实现配电室的可视听、可感知、可预警、可处理和可优化，是智慧能源、智慧工厂的重要组成部分。按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》等的规定和要求起草标准草案。

3 国内产业及行业概况

云计算、大数据、物联网、移动互联网等新技术的逐渐成熟和广泛应用，为用户侧进行“智能替代人工”提供了充分条件。与智慧停车、智慧安防、智慧电梯等智慧场景一样，智能配电正成为物联网在用户侧的核心应用场景之一。基于物联网和大数据，以远程数据采集+实时运行监控+自动预警告警+移动应急抢修的“线上+线下”模式，实现有色行业配电室“无人值班，少人值守”的智能运维管理是大势所趋。

有色行业大多是高耗能企业，电力能耗占据很大成本。供电系统的数字化管控为智慧工厂、智能工厂的建设提供坚实的基础和有力的支撑。一方面随着新一代5G、物联网、大数据、云计算、人工智能等信息技术的发展以及在配电系统的深化应用，智慧配电室显示出了巨大的对比优势及发展空间。另一方面，由于行业标准欠缺，导致有色智慧配电室技术及服务水平良莠不齐，发展方向各异，监测设备不能互联互通，使有色智慧配电室建设运维处于不规范、不统一、标准化程度不高。现有很多厂家都在做智慧配电室方面的工作，但都是各自为政，需要统一的标准和要求，促进工业互联网的发展。

三、标准制定的主要内容

1 标准范围的确定

1.1 本标准立项名称为“有色智慧配电室及监控云平台技术规范”，英文名称“Nonferrous Metal Industry Technical Requirements for Intelligent Distribution Room and Monitoring Cloud Platform”

1.2 规定了本标准适用范围：

1.2.1本技术规范规定了有色智能配电室规划、设计、施工和验收（运维、选型）等应遵循的基本原则和技术；

1.2.2本技术规范适用于有色金属行业20kV及以下电网工程的新建和改（扩）建工程；

1.2.3.接入有色金属行业20kV及以下电网电力用户可参照本技术规范执行。

1.3主要内容：

为规范有色金属行业20kV及以下智能配电室建设、改造及验收，提升配网设备及设施运维水平，根据现行的国家标准和行业标准，综合利用配网自动化、智能传感及物联网技术，结合有色金属行业配电室智能化建设和改造的实际需求，本着安全、经济、实用、适度超前的原则，特制定本技术要求。本技术要求以国家及行业有关法律、法规、标准为基础，借鉴了行业内智能配电室建设的先进经验和有色金属行业近年在智能配电网建设上的相关经验，适用于有色行业20kV及以下电网工程的新建和改（扩）建工程。本技术要求导则对智慧配电室及监控云平台统一提出规定，用于在业务开展、设备开发、配电室建设等符合的标准规范，为有色行业在配电方面提供配电室实时数据监控，能源管理，事故预警，故障诊断和预判，无人值守等标准。

根据智慧配电室的特点，重点规范了智能设备、光/电缆选择、设备状态监控、辅助功能设施等技术要求。

结构及内容如下：

1.前言

2.目次

3.正文，共8章：范围、引用标准、术语和定义、总则、智慧配电室技术、传感及监控、智能网关、配电监控系统。

4.附录

1.3.1主要功能

以配电室及附属低压台区为监测节点，通过部署智能网关等接入配电设备监测传感器、综合环境监测传感器与安防检测传感器，实现以下几个方面功能：

（1）实现配电设备运行状态的在线监测

以智能网关为核心，通过接入开关柜、变压器、电缆和低压设备本体的监测装置（电气量）和新增传感器（电气、局放、振动、温湿度、红外等传感器），实现对配电设备运行状态的在线监测。

（2）实现设备运行环境的在线监测及自我调节

以智能网关为核心，通过接入配电室、户外低压配电箱、电缆沟井、强电井等设施的监测传感器和控制器（温湿度、有害气体控制），实现对设备环境的在线监测及自我调节。

（3）实现人身安全与火灾风险防控

以智能网关为核心，通过接入智能门禁、视频、烟感、气体灭火器等装置，实现人身安全与火灾风险的防控。

1.3.2建设方案

智能配电监控系统基于有色云和全域物联网平台建设的智能配电的监控与管理系统，系统架构主要分四层，包括应用层、平台层、网络层、感知层。智能配电监控系统架构图见图1所示。



图1.智能配电监控系统构架图

**智能抢修**

**智能运维**

**计量自动化主站**

**配电自动化主站**

**智能配电监控系统主站**

**平台层**

配电站

**网络层**

**低压测控终端**

**配电自动化终端**

**监控终端单元**

**终端层**

**低压**

**电**

**气**

**保**

**护**

**测**

**控**

**中**

**压**

**电**

**气**

**保**

**护**

**测**

**控**

**视**

**频**

**监**

**控**

**设**

**备**

**状**

**态**

**监**

**控**

**安**

**防**

**监**

**控**

**环**

**境**

**监**

**控**

**感知层**

感知层主要利用各种传感器、智能终端设备、通讯模块、智能网关实现信息的采集、识别和汇聚， 通过统一的物联网传输协议标准将终端状态和产生数据传送到物联网平台，实现物的感知、互联、实时优化和预测。

网络层主要实现电力物联网中各类信息在感知层与平台层、应用层间广域范围内的传输。主要包括：有线通信、无线通信和卫星通信。

平台层主要是指全域物联网平台，支持并实现电力生产输、变、配、用等各专业现场监测终端数据的统一接入，支撑生产领域大数据分析和智能应用。平台层主要由连接管理、设备管理、应用使能、运营支持等组成。

应用层可调用平台层的北向接口，实现电力业务领域针对业务需求在应用系统开发需要。应用层的系统包括但不限于：生产监控指挥中心、配电站（台架变）智能配电监控系统、生产管理系统、配电自动化系统等。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况

经查询和调研国外无类似的相关标准，本标准为行业内唯一先进标准，实施后，将处于国内先进水平。

五、与有关的现行法律、法规和强制性行业标准的关系

本标准的制定过程、技术指标的选定、检验项目的设置符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无

七、行业标准作为强制性行业标准或推荐性行业标准的建议

根据工信厅科函〔2019〕126号及《工业和信息化部办公厅关于印发2019年第一批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》的要求，本标准为推荐性协会标准。

八、贯彻协会标准的要求和措施建议

1、自公布实施之日起，建议有色行业智能配是的建设和改造实施按本协会标准的规定执行。标准的使用者应同时遵守本标准的规范性引用文件。

2、对于使用单位在标准使用过程中提出的问题，标准编制单位有义务进行必要的解释，如有需要，可对标准使用单位进行必要的培训或辅导。

九、废止现行有关标准的建议；

无。

十、其他应予说明的事项

无。