

中国电力规划设计协会团体标准宣传系列

T/CEPPEA 5039-2023 《配电站工程竣工验收规范》

标准起草单位：佛山电力设计院有限公司

北京京电电力工程设计有限公司

北京金电联供用电咨询有限公司

广东威恒输变电工程有限公司

广东立胜综合能源服务有限公司

标准起草人：汤清岚、柳春芳、练振辉、陈安明、徐鸿嘉、李锦华、杨汝泉、李中霞、李 瑛、陈 尚、廖志鹏、段红阳、刘乃坚、莫贤敬、张 健、何海强、张尚林、宋 倩、刘爱连、刘国贤、邬彪彪、陈 源、安倩倩、王 璐、傅志浩、曾川峰、方玉艺、刘子威、张城熙、招伟欣、董丽、卢小兰

标准审查专家：夏 泉、赵轶珏、丁 敏、李超群、张宝占、郭庆宇、邱海先、樊庆玲、孙玉彤、曾 伟、陈建华、代焕利、徐立波、司富轩

撰稿人：傅志浩、陈安明、徐鸿嘉

标准获取通道：协会官网 (<https://www.ceppea.net/>) 首页“中外电力工程技术标准数据管理平台入口”

中外电力工程技术标准数据管理平台离线客户端（会员单位）

一、编制背景

配电站作为电力系统末端供电管理的重要组成部分，直接影响电力客户的用电质量和用电安全。工程竣工验收是施工全过程的最后一道程序，是建设投资成果转入生产或使用的标志，也是全面考核投资效益、检验设计和施工质量的重要环节，故把控配电站与供配电线路工程竣工验收质量是保证电力系统末端功能服务的重要环节。

随着国家经济和输配电技术的快速发展，对电力系统末端供配电技术服务质量的需求越来越多元化。不同地区、不同电网公司、不同投资主体的工程竣工验收标准存在较大差异，没有形成统一明确的标准规范要求，致使实际交付工程成果要求不一，建设和验收低效，不利于电力建设企业和行业的规范化发展。

为规范配电站工程建设，适应电力建设市场化、国际化的发展趋势，制定配电站竣工验收规范，指导协会会员单位工程建设的施工，推进配电站建设的标准化、规范化。

二、主要内容

本标准规定了 20kV 及以下配电站工程竣工验收的总体原则、基本要求、配电设备、配套建筑、资料与档案等内容。适用于新建、扩建和改建的 20kV 及以下配电站、开关站工程竣工验收工作。

标准正文共设 8 章：范围、规范性引用文件、术语和定义、总体要求、基本要求、配电设备、配套建筑、资料与档案。

规范性附录 A（资料性）：整改通知单和整改完成报告单

资料性附录 B（规范性）：配电站电气设备布置、安装及安全净距。

三、与现行标准比较的技术优势

一直以来，配电站的竣工验收主要依据《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》（GB 50150-2016）和《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB 50300-2013）等，T/CEPPEA 5039-2023《配电站工程竣工验收规范》，结合新型配电站工程特点进行深化与优化，其技术优势主要体现在以下方面：

1. 系统整合与验收范围拓展

现行标准对配电站工程的验收要求根据内容分散于电气、土建等专项规范中，例如《盘、柜及二次回路接线验收（GB 50171）》《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》（GB 50150-2016）侧重配电站的电气装置验收要求，《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB 50300）聚焦配电站的建筑工程验收要求，不利于验收工作的开展。

本标准创新性整合并拓展了配电站验收要求，体现在两个方面：

全专业覆盖：在建筑工程（第 7 章）、配电设备（第 6 章）、智能配电系统（第 6.6 条）等章节对验收要求进行一体化整合，并明确消防和安防（第 7.4 条）、标识（第 7.5 条）等附属设施的验收标准，填补了专业交叉领域空白。

新兴技术适配：针对智能配电系统（第 6.6.6 条）、光储充一体化的计量（第 6.7 条）等新技术，提出了数据通信可靠性（第 6.6.6 条）、传感器精度（第 6.6.7 条）、装配式配电站（第 7.2.3 条）等具体要求。

2. 电子化档案管理应用

电子化档案强制要求：强制竣工资料电子化（第 8.2.2 条）、在线填报率 $\geq 90\%$ （第 8.2.5 条），实现电子化溯源（结合表 B.6 安全净距数据的电子化记录）。

3. 标准化责任划分与流程管控

强化责任体系，提出四方联合验收机制和全流程闭环管理：

四方联合验收机制：要求建设单位、设计单位、监理单位、运维单位联合验收（第 5.2.2 条），新增“分界点验收确认单”（附录 A 整改单模板），避免责任推诿。

全流程闭环管理：从整改通知单（附录 A.1）到整改完成报告（附录 A.2），形成标准化闭环流程，确保问题可追溯、可验证。

4. 装配式建筑与绿色施工验收

装配式结构验收细化：针对混凝土/钢结构装配式配电站，明确构件连接强度（第 7.2.3 条指引到 GB/T 51231 和 GB/T 51232）、各部品部件（7.2.3 条）等验收要求，提高验收效率。

环保管控升级：强制建筑废弃物回收率（第 7.2.1 条指引到 GB 50300）、噪声阈值（昼间噪声，第 7.3.1 条），响应双碳目标。

5. 安全冗余与风险预控

双重安全管控：在设备接地（第 6.5.2 条严禁串联连接）、应急通道（第 7.4.2 条）等环节设置双重核验，明确防鼠板尺寸（第 7.4.3 条）、安全净距（附录 B 表 B.6）等条款。

验收-移交一体化管理：要求“通过验收前必须取得政府专项验收文件”（4.4 条），规避法律风险。

四、重点条文解读

为方便理解，对本标准的部分重点条文解读如下：

6.1.3 配电站内各种通道的最小宽度、开关设备安装允许偏差、变压器外廓与建筑物墙壁和门的最小净距、母线最小弯曲半径和配电装置的安全净距，应符合附录 B 的规定。

【解读】配电站工程在竣工验收阶段，应重点核查站内各类结构与设备布置是否符合附录 B 所规定的关键尺寸与偏差要求。包括：人员通道的最小宽度是否满足通行和检修需求；开关设备安装位置及偏差是否在允许范围内；变压器外廓与墙体、门之间的最小净距是否满足安全要求；母线的最小弯曲半径是否符合机械强度与电气性能标准。这些检查项目是保障配电站运行安全、便于后期运维的重要依据，验收人员应根据附录 B 逐项比对，确保实体工程实测结果符合规范要求。

6.2.4 中压成套设备继电保护元器件、逻辑元件、变送器和控制用计算机等单体校验应合格，整组试验动作应正确，整定参数应符合设计要求。

【解读】配电站中压成套设备在竣工验收时，涉及继电保护的各类元器件（如继电保护元器件、逻辑元件、变送器、控制用计算机等）应逐一进行单体校验，确保其功能、响应时间和精度符合技术要求；同时，还应开展整组试验，验证保护装置在模拟运行条件下的整体联动动作是否正确；此外，所有继电保护的整定参数（如动作值、延时、投入逻辑等）必须符合设计文件规定。该条文强调了从设备单体到系统联动的全面验证，确保保护系统具备可靠、精准的故障检测与切除能力，是保障电网运行安全的重要验收环节。

6.3.2 油浸式变压器附件的验收应符合下列规定：

a) 分接开关档位应指示清楚、转动灵活，无渗漏油，档位操作箱密封良好。分接头位置应符合运行要求，三相一致。

b) 套管表面应清洁，无裂缝、无损伤、无放电痕迹、无渗漏油、安装中心度正常。

c) 气体继电器应清洁、无渗漏油且无破损；气体继电器安装方向标示清晰正确；接点动作正确，气体继电器按 DL/T 540 的相关规定校验合格，动作值符合整定要求。

d) 温度测量装置应安装牢靠，就地和远方温度计指示值应一致；温度计无裂缝，无损伤，表面清洁，指示准确且清晰，并且朝向运行巡视方向。

e) 压力释放阀应无渗漏油，阀盖内应清洁，密封良好。

【解读】本条规定了油浸式变压器安装时对分接开关档位、套管、气体继电器、温度测量装置、压力释放阀的具体安装要求。套管安装要求中心度对中，是避免机械应力导致套管破损。通过逐项验收，保障变压器附件功能可靠、运行安全，避免因局部缺陷引发整体故障或电气事故。

6.3.3 干式变压器的验收应符合下列规定：

a) 变压器各绕组绝缘完好，无破损，无受潮，应有相应的接线端子标志，所有标志应牢固且耐腐蚀。

b) 分接开关档位指示清楚，连接牢固。分接头位置应符合运行要求，三相一致。

c) 变压器应装设数字显示式温度计，用来监测变压器运行温度，并设有测温报警跳闸接点。温度计应装于变压器上或前柜门上。

d) 配装风冷装置的变压器，其风扇应由热保护装置自动控制，且选用低噪声的轴流

风扇，并应符合 JB/T 8971 的相关规定。

【解读】本条规定了干式变压器安装时对变压器各绕组、分接头开关档位、温度计、冷却装置的具体安装要求。干式变压器需配置带数字显示的温度计，其监测数据应实时直观，且安装位置需便于观察（本体或前柜门），同时配备报警和跳闸接点，以便异常时及时动作。

6.5.4 变压器室、高低压配电室的接地干线上应设置不少于 2 个供临时接地用的接线柱或接地螺栓。

【解读】为了确保接地的可靠性，对变压器室、高低压配电室的接地干线要提供检修用的接地条件，如接地螺栓等，并要求不得少于两处。

6.6.6 智能网关、环境监控单元、视频监控单元、安防监控单元、设备状态监测单元与电气保护测控单元的系统供电、通信方案设备布置与综合布线应符合设计要求，保护测控装置、安全自动装置、配电自动化等设备应动作可靠、信号正确。

【解读】本条文在当前国家推进新型电力系统建设的背景下，进一步凸显了配电站智能化系统的验收重点。新型电力系统强调“清洁低碳、安全可控、柔性高效、智能互动”，而智能网关、环境监控、视频与安防系统、设备状态监测和电气保护测控等单元正是实现这些目标的重要基础设施。验收时，应重点核查系统供电、通信方案、设备布置及综合布线是否严格按设计实施，保障系统具备高度的集成性与运行稳定性。同时，涉及保护测控、安全自动化、配电自动化等核心功能的设备，应通过实际试验验证其动作可靠、信号准确、联动有效，确保各系统之间可高效协同，满足新型电力系统对智能化运行和精细化管控的要求。该条文不仅关注技术一致性，也体现了对新一代电力系统建设标准的落地要求，是竣工验收中智能系统部分的核心条款之一。

7.2.2 配电站门窗应可靠接地，接地做法应符合设计要求。

【解读】区别于普通建筑工程的做法，配电站的门窗一般均要求接地，确保配电站安全运行，防范雷击、静电危害及电磁干扰风险，保障设备与人员安全，故增设本条文重点强调。

7.2.3 采用混凝土结构的装配式配电站，其竣工验收应符合 GB/T 51231 的相关规定；采用钢结构的装配式配电站，其竣工验收应符合 GB/T 51232 的相关规定。

【解读】近年来装配式建筑技术在电力行业广泛应用，本条对装配式配电站的验收提出了相关要求，规范验收标准，确保装配式配电站的结构安全与耐久性，提升施工效

率（工期缩减 20%-30%）与质量可控性，规避渗漏、变形等隐患。

7.4.3 与外界相通的门、窗、通风口等，均应安装防小动物网罩。门口内侧应装有防鼠板。网罩网孔尺寸、防鼠板尺寸应符合设计要求。

【解读】变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。配电室、控制室和值班室可以开窗，这样对采光、通风等有利，变压器室和电容器室需要有良好的自然通风，但通风、采光均必须采取防止小动物进入的措施。除门、窗需要采取防止小动物进入的措施外，还应应对电缆、电线用的管沟、槽等出、入口处采取防止小动物进入的措施，以防止老鼠咬坏电缆，防止蛇、猫等造成电气设备的短路。防止雨、雪进入室内是为了保证电气设备运行的安全。小动物是指麻雀、老鼠、猫、蛇等，也包括可能引起电气设备事故的比较大的飞虫。

附录 B（规范性）配电站电气设备布置、安装及安全净距

B.1 中压配电室内各种通道的最小宽度

表 B.2 低压配电室内各种通道的最小宽度

单位为米

配电屏种类		单排布置			双排面对面布置			双排背对背布置			多排同向布置		
		屏前	屏后		屏前	屏后		屏前	屏后		屏前	屏后	
			维护	操作		维护	操作		维护	操作		维护	操作
固定式	不受限制时	1.5	1.0	1.2	2.0	1.0	1.2	1.5	1.5	2.0	2.0	1.5	1.0
	受限制时	1.3	0.8	1.2	1.8	0.8	1.2	1.3	1.3	2.0	2.0	1.3	0.8
抽屉式	不受限制时	1.8	1.0	1.2	2.3	1.0	1.2	1.0	1.2	1.0	2.0	1.8	1.0
	受限制时	1.6	0.8	1.2	2.0	0.8	1.2	0.8	1.2	0.8	2.0	1.6	0.8
注：受限制时是指受到建筑平面的限制、通道内有柱等局部突出物的限制。													
注：通道宽度在建筑物的墙柱个别突出处，允许缩小 200 mm。													

B.2 低压配电室内各种通道的最小宽度

低压配电室内各种通道的最小宽度应符合表 B.2 的规定。
对于控制屏，其屏前通道最小宽度可按本表执行，屏后的通道最小宽度可按本表的规定缩小 0.2 m。

表 B.2 低压配电室内各种通道的最小宽度

单位为米

配电屏种类		单排布置			双排面对面布置			双排背对背布置			多排同向布置		
		屏前	屏后		屏前	屏后		屏前	屏后		屏前	屏后	
			维护	操作		维护	操作		维护	操作		维护	操作
固定式	不受限制时	1.5	1.0	1.2	2.0	1.0	1.2	1.5	1.5	2.0	2.0	1.5	1.0
	受限制时	1.3	0.8	1.2	1.8	0.8	1.2	1.3	1.3	2.0	2.0	1.3	0.8
抽屉式	不受限制时	1.8	1.0	1.2	2.3	1.0	1.2	1.0	1.2	1.0	2.0	1.8	1.0
	受限制时	1.6	0.8	1.2	2.0	0.8	1.2	0.8	1.2	0.8	2.0	1.6	0.8
注：受限制时是指受到建筑平面的限制、通道内有柱等局部突出物的限制。													

【解读】本附录中配电室内各种通道的最小宽度原为设计技术规范的内容，本款再列出，主要是为了强调在无相关设计内容时，施工环节要保证各种通道的最小宽度要求。20kV 配电装置通道数据参照的是《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053。

五、应用情况和应用效果

本标准实施后，有效规范新建、扩建和改建的 20kV 及以下配电站、开关站工程竣工验收工作，适应电力建设市场化的发展趋势，以指导协会会员单位配电站建设的竣工验收基本规定（验收程序、验收内容、竣工资料等）、建筑工程验收、电气装置安装工程验收，系统调试，试运行，工程移交等竣工验收工作，推进配电站建设的标准化、规范化。

T/CEPPEA 5039-2023《配电站工程竣工验收规范》自发布以来，已在多地配电站新建、扩建及改建工程中落地实施，显著提升了工程验收效率和质量管理水平。通过规范验收流程、细化质量评价指标，显著提升了配电网终端建设的标准化水平。具体应用成效如下：

1. 全专业协同验收效率提升

系统整合应用：通过整合建筑结构（第 7 章）、配电设备（第 6 章）、智能化系统（第 6.6 条）等验收流程，佛山某工业园区项目实现土建、电气、消防专业同步开展核验工作。这一整合举措有效优化了验收环节衔接，大幅缩短了整体验收周期，同时让验收中发现的问题能够更高效地推进闭环，问题解决的完整性与及时性显著提升。

广东某老旧小区改造项目采用附录 A 中的整改通知单与整改完成报告单，通过标准化表单规范整改流程、明确工作要求。此举极大加快了整改响应速度，责任主体能够更快速地对接整改需求；同时，标准化的记录与流程也让责任追溯更精准，有效避免了责任模糊、追溯困难的问题。

2. 装配式与智能技术适配成效

装配式建筑验收优化：佛山某装配式配电站项目严格引用第 7.2.3 条标准，针对模块化钢结构的精度核验工作进行流程优化与标准落地。通过规范且高效的核验方式，大幅提升了钢结构精度核验的效率，减少了核验环节的时间消耗，进而对整体工期起到了明显的缩短作用，推动项目建设进度更高效推进。

智能系统可靠性验证：广东某智慧配电站项目围绕智能配电系统（第 6.6.6 条、第 6.6.7 条），全面开展数据通信可靠性、传感器精度等全项测试工作，确保智能系统核心性能指标符合应用要求。经过系统的可靠性验证，智能配电系统在实际运行中的稳定性显著增强，运维过程中出现故障的频率大幅降低，有效提升了配电站整体运行的安全性与连续性。

3. 多主体协同机制成效

四方联合验收流程：按第 5.2.2 条要求，广东某新建配电站项目实现建设单位、设计单位、监理单位、运维单位联合签署（附录 A 流程），通过这一协同机制，验收过程中的争议问题得到显著化解，争议发生频率大幅降低；同时，针对验收中发现的需整改事项，响应速度与处理效率明显加快，整改工作的及时性得到有效提升，整体验收工作质量与推进效率较以往有明显改善。