|  |  |
| --- | --- |
| ICS  | 29.020 |
| CCS  |

|  |
| --- |
|   |

P 60 |

团体标准

T/CASMES XXXX—XXXX

增容1250KVA配电工程施工规范

Specification for construction of 1250KVA power distribution project

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

中国中小企业协会  发布

目次

[前言 II](#_Toc179645814)

[1 范围 1](#_Toc179645815)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc179645816)

[3 术语和定义 1](#_Toc179645817)

[4 基本要求 1](#_Toc179645818)

[5 现状分析和评估 2](#_Toc179645819)

[6 电气装置安装 3](#_Toc179645820)

[7 试验调试 5](#_Toc179645821)

[8 竣工验收 6](#_Toc179645822)

1. 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。

本文件由苏州淞吴电力科技有限公司提出。

本文件由中国中小企业协会归口。

本文件起草单位：苏州淞吴电力科技有限公司、××××、××××

本文件主要起草人：××××、××××、××××

增容1250KVA配电工程施工规范

* 1. 范围

本文件规定了增容1250KVA配电工程施工的基本要求、现状分析和评估、电气装置安装、试验调试和竣工验收。

本文件适用于增容1250KVA配电工程施工质量控制和验收。

* 1. 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 2900.59 电工术语 发电、输电及配电 变电站

GB/T 2900.71 电工术语 电气装置

GB 5273 高压电器端子尺寸标准化

GB/T 14285 继电保护和安全自动装置技术规程

GB 50147 电气装置安装工程 高压电器施工及验收规范

GB 50148 电气装置安装工程 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范

GB 50149 电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范

GB 50150 电气装置安装工程 电气设备交接试验标准

GB 50168 电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范

GB 50169 电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范

GB 50171 电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范

GB 50173 电气装置安装工程66kV及以下架空电力线路施工及验收规范

GB 50254 电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范

DL/T 596 电力设备预防性试验规程

DL/T 5312 1000kV变电站电气装置安装工程施工质量检验及评定规程

* 1. 术语和定义

GB/T 2900.59、GB/T 2900.71 界定的术语和定义适用于本文件。

* 1. 基本要求
		1. 增效扩容改造

增效扩容改造以提高综合能效和安全性能、促进资源综合利用、维护生态健康为目标。改造内容应以机电设备技术更新改造为重点。

增效扩容改造前应编制相关设计文件，收集、整理和分析相关资料，包括电站原设计、运行和接入系统资料，开展必要的现场调查和勘测，对电站增效扩容改造的必要性和可行性进行评价。

电站增效扩容改造应遵循安全、生态、节能、环境友好的设计理念，机电设备更新改造应从实际出发，充分利用原有设施或设备，积极采用技术先进、安全可靠、节能环保的设备和技术。

电站增效扩容改造除应满足本文件要求外，还应符合国家现行相关标准的规定。

* + 1. 施工单位资质与人员要求

施工单位应具备相应的电力工程施工总承包或专业承包资质，且在资质等级许可的范围内承揽工程。

施工人员应经过专业培训，具备相应的专业技能和资格证书。特种作业人员应持证上岗。

* + 1. 施工过程管理

严格按照设计图纸、技术标准和施工规范进行施工，确保工程质量。

建立健全质量保证体系和安全管理体系，加强施工过程中的质量控制和安全管理。质量保证体系应包括质量目标、质量管理机构、质量管理制度、质量控制措施等内容。安全管理体系应包括安全目标、安全管理机构、安全管理制度、安全技术措施等内容。

应加强施工过程中的进度控制，按照施工进度计划组织施工，确保工程按时完成。

应做好施工过程中的资料管理，及时收集、整理和归档施工过程中的各种资料。

* 1. 现状分析和评估
		1. 资料

电站增效扩容改造现状分析与评价应收集的资料包括：

1. 电站现有工程设计资料，以及现有设施、设备的竣工和运行资料；
2. 电站现有设施、设备的安全检测和性能测试资料；
3. 必要的工程地质资料、运行情况及存在的问题，以便进行综合评价或说明；
4. 电站废水、废气、噪声等相关环境保护和评价资料；
5. 对发电系统的资料进行调查和评价，检查是否存在制约增效扩容的情况；
6. 其他相关资料。
	* 1. 前期工作

电站增效扩容改造现状分析与评价的前期工作内容包括：

1. 对电站现状基本情况、运行状况、存在问题、规划目标等进行综合分析，对电站现状综合能效进行评价，比较其与先进机电设备能效的差距，分析提高电站综合能效的可行性，提出增效扩容改造或增效改造、技术改造、更新改造的分析评价意见；
2. 根据电站设施、设备现状，结合电站建成以来的运行情况，复核电站上下游特征水位，综合考虑机组基本特性，提出增效改造或增效扩容改造的可行性和必要性评价；
3. 根据机电设备现状、存在问题以及机电设备检测与评估等资料，对机电和金属结构设备等提出安全性分析评价意见。
	* 1. 机电设备检测和评价

对于列入增效扩容改造的设备，应进行设备安全检测与评价。

发电机检测与评价对象应包括定子、转子、推力轴承、导轴承、机架、制动系统、冷却系统及辅助设备。发电机现场测试应根据现场检查情况和实际运行情况有选择地进行。

电站辅助系统设备检测与评价对象应包括油、气、水管路系统以及采暖通风与消防系统设备。

电气一次设备检测与评价对象应包括主变压器、厂用变压器、断路器、隔离开关、互感器、电力电缆、母线及架构、防雷/避雷装置、接地装置、照明及安全设施等。电气一次设备现场测试应根据现场检查和运行情况进行，现场检测应符合 GB 50150 和DL/T 596 的相关规定。

电气二次设备检测与评价对象应包括测量、控制和保护设备及其他辅助设备。电气二次设备现场测试应根据现场检查和运行情况进行，现场测试应符合 GB/T 14285 的相关规定。

* 1. 电气装置安装
		1. 一般规定
			1. 安装工程应按已批准的设计图纸和产品技术文件进行施工。

电气装置安装工程应按 GB 50147、GB 50148、GB 50149、GB 50168、GB 50169、GB 50171、GB 50173、GB 50254 及相关标准的规定执行。保证设备接地可靠，接地线规格正确，防腐层完好，标志齐全明显。各电气设备的接地应以设备底座与钢构架与接地件用扁钢连，钢构架下接地件用扁钢与主接地网相连。

* + - 1. 设备和器材的运输、保管，应符合本文件和产品技术文件的要求。
			2. 设备和器材到达现场后应及时按下列规定验收检查：
1. 包装及密封应良好；
2. 开箱检查清点，规格应符合设计要求，附件、备件应齐全；
3. 产品的技术资料应齐全。
4. 按要求检查设备外观。
	* + 1. 设备安装用的紧固件应采用镀锌或不锈钢制品，户外用的紧固件采用镀锌制品时应采用热镀锌工艺；外露地脚螺栓应采用热镀锌制品；电气接线端子用的紧固件应符合 GB 5273 的有关规定。
		1. 变压器安装

220 kV 及以上变压器本体露空安装附件应符合下列规定：

1. 环境相对湿度应小于 80％，在安装过程中应向箱体内持续补充露点低于 -40 ℃ 的干燥空气，补充干燥空气速率应符合产品技术文件要求；
2. 每次宜只打开一处，并用塑料薄膜覆盖，连续露空时间不宜超过8 h，累计露空时间不宜超过24 h；油箱内空气的相对湿度不大于 20％。每天工作结束应抽真空补充干燥空气直到压力达到 0.01 MPa～0.03 MPa。

密封处理应符合下列规定：

1. 所有法兰连接处应用耐油密封垫圈密封；密封垫圈应无扭曲、变形、裂纹和毛刺，密封垫圈应与法兰面的尺寸相配合；
2. 法兰连接面应平整、清洁；密封垫圈应使用产品技术文件要求的清洁剂擦拭干净，其安装位置应准确；其搭接处的厚度应与其原厚度相同，橡胶密封垫的压缩量不宜超过其厚度的 1/3。
3. 法兰螺栓应按对角线位置依次均匀紧固，紧固后的法兰间隙应均匀，紧固力矩值应符合产品技术文件要求。
	* 1. 开关柜安装
			1. 配电柜的布置应遵循安全、可靠、适用经济等原则，并便于操作、搬运维修、试验检测和接线工作的进行。

配电柜本体及柜内设备与各构件间连接应牢固。本体应有明显可靠的接地装置，装有电器的可开启的柜门应用软导线与接地的金属构架做可靠连接。成套柜应装有供携带式接地线使用的固定设施。

配电柜的漆层应完整、无损伤，固定电器的支架等应刷漆。安装于同一室内其颜色应协调一致。

成套柜的安装应符合下列规定：

1. 机械闭锁、电气闭锁应动作准确、可靠；
2. 动触头与静触头的中心线应一致，触头接触应紧密；
3. 二次回路辅助开关的切换接点应动作准确，接触应可靠。
	* 1. 接地装置安装

接地装置的安装应由工程施工单位按已批准的设计文件施工。

采用新技术、新工艺及新材料时，应经过试验及具有国家资质的验证评定。

接地装置的安装应配合建筑工程的施工，隐蔽部分在覆盖前相关单位应做检查及验收并形成记录。

电气装置的下列金属部分，均应接地：

1. 电气设备的金属底座、框架及外壳和传动装置；
2. 携带式或移动式用电器具的金属底座和外壳；
3. 箱式变电站的金属箱体；
4. 互感器的二次绕组；
5. 配电、控制、保护用的屏（柜、箱）及操作台的金属框架和底座；
6. 电力电缆的金属保护层、接头盒、终端头和金属保护管及二次电缆的屏蔽层；
7. 电缆桥架、支架和井架；
8. 变电站（换流站)机构、支架；
9. 装有架空地线或电气设备的电力线路杆塔；
10. 配电装置的金属遮栏；
11. 电热设备的金属外壳。

需要接地的直流系统接地装置应符合下列要求：

1. 能与地构成闭合回路且经常流过电流的接地线应沿绝缘垫板敷设，不应与金属管道、建筑物和设备的构件有金属的连接；
2. 在土壤中含有在电解时能产生腐蚀性物质的地方，不宜敷设接地装置，必要时可采取外引式接地装置或改良土壤的措施；
3. 直流正极的接地线、接地极不应与自然接地极有金属连接，当无绝缘隔离装置时，相互间的距离不应小于 1 m。

各种电气装置与接地网的连接应可靠，扩建工程接地网与原接地网应符合设计要求，且不少于两点连接。

* + - 1. 附属于已接地电气装置和生产设施上的下列金属部分可不接地：
1. 安装在配电屏、控制屏和配电装置上的电气测量仪表、继电器和其他低压电器的外壳；
2. 与机床、机座之间有可靠电气接触的电动机和电器的外壳；
3. 额定电压为220V及以下的蓄电池室内的金属支架。
	* + 1. 接地线不应作其他用途。
		1. 电缆敷设

电缆敷设前应按下列规定进行检查：

1. 电缆沟、电缆隧道、电缆导管、电缆井、交叉跨越管道及直埋电缆沟深度、宽度、弯曲半径等应符合设计要求，电缆通道应畅通，排水应良好，金属部分的防腐层应完整，隧道内照明、通风应符合设计要求；
2. 电缆额定电压、型号规格应符合设计要求；
3. 电缆外观应无损伤，当对电缆的外观和密封状态有怀疑时，应进行受潮判断；埋地电缆与水下电缆应试验合格；外护套有导电层的电缆应进行外护套绝缘电阻试验并合格；
4. 充油电缆的油压不宜低于0.15 MPa，供油阀门应在开启位置，动作应灵活，压力表指示应无异常，所有管接头应无渗漏油，油样应试验合格；
5. 电缆放线架应放置平稳，钢轴的强度和长度应与电缆盘重量和宽度相适应，敷设电缆的机具应检查并调试正常，电缆盘应有可靠的制动措施；
6. 敷设前应按设计和实际路径计算每根电缆的长度，合理安排每盘电缆，减少电缆接头；中间接头位置应避免设置在倾斜处、转弯处、交叉路口、建筑物门口、与其他管线交叉处或通道狭窄处；
7. 在带电区域内敷设电缆应有可靠的安全措施；
8. 采用机械敷设电缆时，牵引机和导向机构应调试完好，并应有防止机械力损伤电缆的措施。
	* + 1. 电缆敷设时，不应损坏电缆沟、隧道、电缆井和人井的防水层。

电力电缆在终端头与接头附近宜留有备用长度。

电缆敷设时，电缆应从盘的上端引出，不应使电缆在支架上及地面摩擦拖拉。电缆上不得有铠装压扁、电缆绞拧、护层折裂等未消除的机械损伤。

机械敷设电缆的速度不宜超过 15 m/min，110 kV 及以上电缆或在较复杂路径上敷设时，其速度应适当放慢。

机械敷设电缆时，应在牵引头或钢丝网套与牵引钢缆之间装设防捻器。

110 kV 及以上电缆敷设时，转弯处的侧压力应符合产品技术文件的要求，无要求时不应大于 3 kN/m。

电力电缆接头布置应符合下列规定：

1. 并列敷设的电缆，其接头位置宜相互错开；
2. 电缆明敷接头，应用托板托置固定；电缆共通道敷设存在接头时，接头宜采用防火隔板或防爆盒进行隔离；
3. 直埋电缆接头应有防止机械损伤的保护结构或外设保护盒，位于冻土层内的保护盒，盒内宜注入沥青。
	* + 1. 电缆敷设时应排列整齐，不宜交叉，并应及时装设标识牌。

电缆固定应符合下列规定：

1. 垂直敷设或超过 30° 倾斜敷设的电缆在每个支架上应固定牢固；
2. 水平敷设的电缆，在电缆首末两端及转弯、电缆接头的两端处应固定牢固；当对电缆间距有要求时，每隔 5 m～10 m 处应固定牢固。
	1. 试验调试

电气装置安装完成应进行交接试验，按 GB 50150 的规定进行。

* + 1. 电气设备应按本标准进行交流耐压试验，且应符合下列规定：
1. 交流耐压试验时加至试验标准电压后的持续时间，无特殊说明时应为 1 min；
2. 耐压试验电压值以额定电压的倍数计算时，发电机和电动机应按铭牌额定电压计算，电缆按GB 50150 规定的方法计算；
3. 非标准电压等级的电气设备，其交流耐压试验电压值当没有规定时，可根据 GB 50150 规定的相邻电压等级按比例采用插入法计算。

进行绝缘试验时，除制造厂装配的成套设备外，宜将连接在一起的各种设备分离，单独试验。同一试验标准的设备可连在一起试验。无法单独试验时，已有出厂试验报告的同一电压等级不同试验标准的电气设备，也可连在一起进行试验。试验标准应采用连接的各种设备中的最低标准。

进行电气绝缘的测量和试验时，当只有个别项目达不到本标准规定时，则应根据全面的试验记录进行综合判断，方可投入运行。

* + 1. 当电气设备的额定电压与实际使用的额定工作电压不同时，应按下列规定确定试验电压的标准：
1. 采用额定电压较高的电气设备在于加强绝缘时，应按照设备额定电压的试验标准进行；
2. 采用较高电压等级的电气设备在于满足产品通用性及机械强度的要求时，可按照设备实际使用的额定工作电压的试验标准进行；
3. 采用较高电压等级的电气设备在满足高海拔地区要求时，应在安装地点按实际使用的额定工作电压的试验标准进行。
	1. 竣工验收
		1. 一般规定

工程竣工验收按 DL/T 5312 的规定进行。

参加施工质量检验及评定的各方人员应具备规定的资格，承担施工、试验和系统调试的单位应具有相应的资质。

电气装置安装工程施工质量检验及评定应按划分的单位工程、分部工程和分项工程进行。

分项工程应检验、评定合格，方可对分部工程进行检验、评定；分部工程应检验、评定合格，方可对单位工程进行检验、评定。

分项工程应由专业监理工程师组织监理单位和施工单位等工程参建单位相关人员进行施工质量检验及评定，并应由施工单位班组质量负责人、项目部及公司质量负责人和专业监理工程师签字确认质量评定结果。

* + 1. 不合格处理

当电气装置安装工程施工质量不符合要求时，应按下列要求进行处理：

1. 经返工重做或更换零部件、设备的分项工程，应重新进行检验及评定；
2. 经有资质的检测单位检测鉴定能够达到设计、有关规范要求的分项工程，应予以检验及评定；
3. 经有资质的检测单位检测鉴定达不到设计、有关规范要求，但经原设计单位认可能够满足安全和使用功能的分项工程，可予以检验及评定；
4. 经返修或加固处理的分项、分部工程，虽然改变外形尺寸但仍能满足安全使用要求，可按技术处理方案和协商文件进行检验及评定。
	* + 1. 通过返修或加固处理仍不能满足安全使用要求的分项工程、分部工程和单位工程，不得进行检验及评定。

