

团 体 标 准

T/QGCML 5079—2025

计算机公共实验室断路器安装规范

Installation Specification for Circuit Breakers in Computer Public Laboratories

2025 - 12 - 25 发布

2025 - 12 - 31 实施

全国城市工业品贸易中心联合会 发 布

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 基本要求 1

5 安装准备 2

6 安装流程 2

7 接线要求 3

8 检测与调试 3

9 安全防护 3

10 验收与维护 4

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。

本文件由浙江树人学院提出。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会归口。

本文件主要起草单位：无锡中科宇杰节能技术研究院有限公司、浙江树人学院、上海杉达学院、四川文德创标准化技术研究院、四川山中云标准化技术研究院。

本文件主要起草人：朱晔、冯海霞、林建伟、章宗标、王海坤、王学正、周罕盛、陈小微、周庆、韩烨清、白翠霞、俞筱箐。

计算机公共实验室断路器安装规范

1 范围

本文件规定了计算机公共实验室断路器安装规范的术语和定义、基本要求、安装准备、安装流程、接线要求、检测与调试、安全防护、验收与维护。

本文件适用于各类计算机公共实验室新建、改建、扩建工程中断路器的安装，其他类似场所可参照执行。

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 50054 低压配电设计规范
- GB 50169 电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

计算机公共实验室 computer public laboratory

供多个用户共同使用，配备一定数量计算机及相关设备，用于教学、科研、实验等活动的场所。

3.2

断路器 circuit breaker

能接通、承载以及分断正常电路条件下的电流，也能在规定的非正常电路条件下接通、承载一定时间和分断电流的机械开关电器。

3.3

额定电流 rated current

在规定的使用和性能条件下，断路器能持续承载的电流。

3.4

短路分断能力 short circuit breaking capacity

断路器在规定的条件下，能分断的最大短路电流值。

3.5

上下级配合 collaboration between superiors and subordinates

在配电系统中，上下级断路器之间，当下级发生故障时，下级断路器应先动作，上级断路器不动作，以保证非故障部分继续供电。

4 基本要求

4.1 设计要求

4.1.1 断路器的选型和配置应符合 GB 50054 的规定，并根据计算机公共实验室的用电设备容量、负荷性质、供电方式等因素进行设计。

4.1.2 设计应考虑上下级断路器的配合，确保在故障情况下具有选择性。

4.1.3 设计文件应明确断路器的型号、规格、额定电流、短路分断能力等参数，以及安装位置、接线方式等内容。

4.2 材料要求

- 4.2.1 断路器应具有产品合格证、检验报告等质量证明文件，其技术参数应符合设计要求。
- 4.2.2 断路器的外观应完好，无损坏、变形、锈蚀等现象。
- 4.2.3 与断路器配套使用的导线、端子排、绝缘材料等应符合相关标准的规定，其规格应与断路器的额定电流相匹配。
- 4.2.4 导线的绝缘层应完好，无破损、老化等现象；端子排应采用铜质材料，表面应光滑、无氧化。

4.3 施工人员要求

- 4.3.1 施工人员应具备相应的电气施工资质和经验，熟悉断路器的安装工艺和安全操作规程。
- 4.3.2 施工人员应经过安全培训，掌握触电急救等安全知识和技能。
- 4.3.3 施工人员在施工过程中应严格遵守施工纪律，服从管理。

5 安装准备

5.1 技术准备

- 5.1.1 施工前，施工单位应组织技术人员熟悉设计文件、相关标准和规范，编制施工组织设计或施工方案。
- 5.1.2 施工组织设计或施工方案应包括工程概况、施工进度计划、施工工艺、质量保证措施、安全保证措施等内容，并经审批后方可实施。
- 5.1.3 技术人员应向施工人员进行技术交底，明确施工要求、技术难点和注意事项。

5.2 现场准备

- 5.2.1 清理安装现场，确保场地平整、清洁，无障碍物。
- 5.2.2 检查安装位置的墙体、楼板等结构是否牢固，是否符合安装要求。
- 5.2.3 根据设计要求，确定断路器的安装位置，并进行标记。
- 5.2.4 准备好必要的施工工具和设备，如电钻、扳手、万用表等，并确保其性能良好。

5.3 材料检验

- 5.3.1 对进场的断路器、导线、端子排等材料进行检验，核对产品合格证、检验报告等质量证明文件，检查其外观、规格、型号等是否符合设计要求。
- 5.3.2 对断路器进行绝缘电阻测试，测试值应符合相关标准的规定。
- 5.3.3 对不合格的材料，应及时退回，并做好记录。

6 安装流程

6.1 安装位置确定

- 6.1.1 断路器应安装在干燥、通风、无腐蚀性气体、无易燃易爆物品的场所。
- 6.1.2 断路器的安装位置应便于操作、维护和检修，其操作手柄的高度应符合人体工程学要求，一般为 1.3 m~1.5 m。
- 6.1.3 断路器应安装在专用的配电箱或配电柜内，配电箱或配电柜的安装应符合相关标准的规定。

6.2 固定安装

- 6.2.1 对于明装的断路器，应采用膨胀螺栓或螺丝将其固定在墙体或支架上，固定应牢固，无松动现象。
- 6.2.2 对于暗装的断路器，应先安装配电箱或配电柜，然后将断路器安装在箱内的安装板上，安装应平整、牢固。
- 6.2.3 断路器的安装应垂直，倾斜度不应超过 5°。

6.3 附件安装

- 6.3.1 根据设计要求，安装断路器的附件，如辅助触点、脱扣器等。

- 6.3.2 附件的安装应牢固，接线应正确，接触应良好。
- 6.3.3 安装完毕后，应检查附件的动作是否灵活、可靠。

7 接线要求

7.1 导线选择

- 7.1.1 导线的截面应根据断路器的额定电流和敷设方式进行选择，其载流量不应小于断路器的额定电流。
- 7.1.2 导线的颜色应符合相关标准的规定，相线应采用黄、绿、红三种颜色，中性线应采用淡蓝色，保护接地线应采用黄绿双色。

7.2 接线工艺

- 7.2.1 导线与断路器的连接应牢固，接触应良好，不得有松动、氧化等现象。
- 7.2.2 导线的端部应采用铜鼻子压接，压接应牢固，接触面积应符合要求。
- 7.2.3 多股导线应搪锡后再与断路器连接，搪锡应均匀、光滑。
- 7.2.4 接线应整齐、美观，导线的排列应有序，不得交叉、缠绕。
- 7.2.5 导线在接线端子处的弯曲半径应符合要求，不得损伤导线绝缘层。

7.3 接地要求

- 7.3.1 断路器的金属外壳、框架等应可靠接地，接地电阻不应大于 $4\ \Omega$ 。
- 7.3.2 接地线应采用黄绿双色导线，其截面不应小于 $2.5\ \text{mm}^2$ 。
- 7.3.3 接地线与接地体的连接应牢固，接触应良好，不得有松动、氧化等现象。
- 7.3.4 接地装置的施工应符合 GB 50169 的规定。

8 检测与调试

8.1 外观检查

- 8.1.1 检查断路器的安装是否牢固，位置是否正确，外观是否完好。
- 8.1.2 检查接线是否整齐、美观，导线的连接是否牢固，接触是否良好。
- 8.1.3 检查接地装置是否符合要求，接地电阻是否合格。

8.2 绝缘电阻测试

- 8.2.1 使用兆欧表对断路器的相间、相对地、相对中性线之间的绝缘电阻进行测试，测试电压 500 V。
- 8.2.2 绝缘电阻值不应小于 $1\ \text{M}\Omega$ 。
- 8.2.3 测试时应断开断路器的所有连接，确保测试结果准确。

8.3 动作特性测试

- 8.3.1 短路特性测试：通过专用测试设备模拟短路故障，测试断路器的短路分断能力和动作时间，应符合设计要求和产品标准的规定。
- 8.3.2 过载特性测试：通过专用测试设备模拟过载故障，测试断路器的过载脱扣特性，应符合设计要求和产品标准的规定。
- 8.3.3 测试时应严格按照测试规程进行操作，确保测试安全。

8.4 上下级配合测试

- 8.4.1 模拟下级断路器发生故障，观察上级断路器是否动作，以检验上下级断路器的配合是否具有选择性。
- 8.4.2 若上下级配合不符合要求，应及时调整断路器的参数或更换断路器。

9 安全防护

9.1 施工安全

- 9.1.1 施工人员在施工过程中应穿戴好个人防护用品，如绝缘手套、绝缘鞋、安全帽等。
- 9.1.2 施工现场应设置明显的安全警示标志，严禁非施工人员进入。
- 9.1.3 施工过程中应使用合格的电气工具和设备，严禁使用破损、老化的工具和设备。
- 9.1.4 在进行带电作业时，应采取可靠的安全措施，如设专人监护、使用绝缘操作杆等。
- 9.1.5 施工结束后，应及时清理施工现场，消除安全隐患。

9.2 运行安全

- 9.2.1 断路器在运行过程中，应定期进行巡视检查，观察其外观是否正常，有无过热、异响等现象。
- 9.2.2 严禁在断路器上堆放杂物，严禁私自拆卸、改装断路器。
- 9.2.3 当断路器发生故障时，应及时切断电源，进行维修或更换，严禁带故障运行。
- 9.2.4 定期对断路器进行维护保养，如清洁、紧固连接螺丝等。

10 验收与维护

10.1 验收条件

- 10.1.1 断路器的安装工程已全部完成，符合设计要求和本文件的规定。
- 10.1.2 施工单位已完成自检，并提交了自检报告。
- 10.1.3 所有的质量证明文件、测试记录等资料齐全、完整。

10.2 验收内容

10.2.1 外观检查

检查断路器的安装位置、固定情况、接线情况、接地情况等是否符合要求。

10.2.2 性能测试

对断路器的绝缘电阻、动作特性、上下级配合等进行抽样测试，测试结果应符合要求。

10.2.3 资料审查

审查设计文件、施工组织设计或施工方案、产品质量证明文件、测试记录等资料是否齐全、规范。

10.3 验收标准

- 10.3.1 验收应按照本文件和相关规范的要求进行，所有项目均符合要求时，方可判定为验收合格。
- 10.3.2 对于验收中发现的问题，施工单位应及时整改，整改完成后重新进行验收。

10.4 验收结论

- 10.4.1 验收合格后，验收单位应出具验收报告，明确验收结论。
- 10.4.2 验收报告应包括工程概况、验收内容、验收结果、验收结论等内容，并由验收人员签字确认。

10.5 日常维护

- 10.5.1 每天应对断路器进行巡视检查，观察其指示灯是否正常，有无过热、异响、异味等现象。
- 10.5.2 检查断路器的操作手柄是否灵活，有无卡滞现象。
- 10.5.3 保持断路器周围环境清洁、干燥，无杂物堆积。

10.6 定期维护

- 10.6.1 每月应对断路器进行一次全面检查，包括外观检查、接线检查、接地检查等。
- 10.6.2 每季度应对断路器的绝缘电阻进行一次测试，测试结果应符合要求。
- 10.6.3 每年应对断路器的动作特性进行一次测试，测试结果应符合设计要求和产品标准的规定。
- 10.6.4 定期对断路器进行清洁，去除表面的灰尘和污垢。

10.7 故障处理

- 10.7.1 当断路器发生跳闸时，应先查明跳闸原因，排除故障后再重新合闸。严禁强行合闸。
 - 10.7.2 若断路器发生故障无法正常工作，应及时更换，更换的断路器应与原型号、规格相同。
 - 10.7.3 故障处理过程中，应严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全。
 - 10.7.4 对故障处理情况应做好记录，包括故障现象、处理方法、处理结果等。
-