

中华人民共和国国家标准

电力系统继电保护及自动化设备柜(屏)
工程技术规范

Technical code of cabinet(panel) for protection and automation
equipments of electric power system

GB/T 50479 - 2011

主编部门:中国电力企业联合会

批准部门:中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期:2012年6月1日

中国计划出版社

2011 北 京

中华人民共和国国家标准
电力系统继电保护及自动化设备柜(屏)
工程技术规范

GB/T 50479-2011

☆

中国计划出版社出版
(地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座4层)
(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)
新华书店北京发行所发行
世界知识印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 1.25 印张 27 千字
2011 年 12 月第 1 版 2011 年 12 月第 1 次印刷
印数 1—20100 册

☆

统一书号:1580177·746

定价:12.00 元

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 1092 号

关于发布国家标准 《电力系统继电保护及自动化设备柜(屏) 工程技术规范》的公告

现批准《电力系统继电保护及自动化设备柜(屏)工程技术规范》为国家标准,编号为 GB/T 50479—2011,自 2012 年 6 月 1 日起实施。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇一一年七月二十六日

前 言

本规范是根据原建设部《关于印发〈2005 年工程建设标准规范制订、修订计划(第二批)〉的通知》(建标函〔2005〕124 号)的要求,由国电南京自动化股份有限公司会同国网电力科学研究院、南京南瑞继保电气有限公司、北京四方继保自动化股份有限公司、中国电力科学研究院共同编制完成的。

本规范在编制过程中,编制组对我国电力系统继电保护及自动化设备柜(屏)的生产、使用情况进行了调查研究,并与有关国际标准和国外技术标准进行了对比,在广泛征求意见的基础上,通过反复讨论、修改和完善,最后经审查定稿。

本规范共分 4 章。主要内容包括:总则、一般规定、组装和安装、工程交接验收。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和解释,由中国电力企业联合会标准化中心负责日常管理,由国电南京自动化股份有限公司负责具体技术内容的解释。本规范在执行过程中,请各单位结合工程实践,认真总结经验,注意积累资料,随时将意见和建议反馈给国电南京自动化股份有限公司(地址:江苏南京市新模范马路 38 号;邮政编码:210003),以便今后修改时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:国电南京自动化股份有限公司

参 编 单 位:国网电力科学研究院

南京南瑞继保电气有限公司

北京四方继保自动化股份有限公司

中国电力科学研究院

主要起草人:钟泽章 陈云仑 张 钰 尹东海 张开国

田 蓥 陈发宇

主要审查人:吴济安 郑玉平 张 涛 赵曼勇 刘天斌

张建康 张洪起 黄明辉 李天华 孟志宏

高 翔 王 颖 余小平 杨 明 吴利军

王向平 覃昌荣 夏期玉 郭效军 张开国

沈晓凡 郭彦东 陈云仑 孙关福 尹东海

吴 蓓 孙光辉 周栋骥 李群炬

目 次

1 总 则	(1)
2 一般规定	(2)
2.1 环境条件	(2)
2.2 电气参数	(2)
2.3 安全要求	(3)
3 组装和安装	(4)
3.1 组装要求	(4)
3.2 检验	(8)
3.3 柜(屏)存放和安装条件	(11)
3.4 施工安装	(13)
3.5 现场调整试验	(15)
4 工程交接验收	(16)
本规范用词说明	(17)
引用标准名录	(18)
附:条文说明	(21)

Contents

1	General provisions	(1)
2	General requirement	(2)
2.1	Environmental condition	(2)
2.2	Electrical ratings	(2)
2.3	Safety requirement	(3)
3	Assembly and installations	(4)
3.1	Assembly requirement	(4)
3.2	Test	(8)
3.3	Storage and installation conditions of the cabinet or panel	(11)
3.4	Installations	(13)
3.5	Site adjustment test	(15)
4	Acceptance test	(16)
	Explanation of wording in this code	(17)
	List of quoted standards	(18)
	Addition;Explanation of provisions	(21)

1 总 则

1.0.1 为统一电力系统继电保护及自动化设备柜(屏)[以下简称柜(屏)]的技术管理,规范设计、安装、调试和验收要求,提高继电保护及自动化设备柜(屏)的安装、调试质量和运行水平,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于电力系统继电保护及自动化设备柜(屏)的选型、安装、试验和验收。

1.0.3 电力系统继电保护及自动化设备柜(屏)的选型、安装、试验和验收,除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 一般规定

2.1 环境条件

2.1.1 柜(屏)的正常工作大气条件应符合下列规定:

1 环境温度应符合下列规定:

1)户内为 $-5^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 或 $-10^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$;

2)户外为 $-25^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$;

2 相对湿度应为 $5\%\sim95\%$;

3 大气压力应为 $70\text{kPa}\sim110\text{kPa}$ 。

2.1.2 安装地点的机械振动不应超过现行国家标准《电气继电器 第21部分:量度继电器和保护装置的振动、冲击、碰撞和地震试验 第1篇:振动试验(正弦)》GB/T 11287规定的严酷等级为1级的机械振动,并不应超过现行国家标准《量度继电器和保护装置的冲击与碰撞试验》GB/T 14537规定的严酷等级为1级的冲击与碰撞。

2.1.3 安装地点的接地电阻应符合现行国家标准《电子计算机场地通用规范》GB/T 2887的有关规定,并应符合现行行业标准《电子设备防雷技术导则》DL/T 381的有关规定。

2.1.4 安装场地应符合现行国家标准《计算站场地安全要求》GB 9361中有关B类安全的规定。

2.2 电气参数

2.2.1 交流回路的额定值可在下列数值中选取:

1 交流电压可为 $100/\sqrt{3}\text{V}$ 、 100V ;

2 交流电流可为 1A 、 5A ;

3 额定频率可为 50Hz 。

2.2.2 工作电源额定值可在下列数值中选取:

- 1 直流电源电压可为 48V、110V、220V;
- 2 交流电源电压可为 220V。

2.3 安全要求

2.3.1 机械安全应符合下列规定:

- 1 柜体和机壳不应有可能对人体造成伤害的锐边、毛刺等缺陷;
- 2 柜体和机壳应能防止未经允许使用的工具进入内部;
- 3 使用于户外的柜(屏)应具有良好的抗破坏性能,并应采用防撬结构。

2.3.2 行线槽和导线绝缘保护等非金属材料的阻燃性能,应符合现行国家标准《塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法》GB/T 2408 中有关 FV-2 的规定。

2.3.3 电气间隙和爬电距离应符合现行国家标准《量度继电器和保护装置 第 27 部分:产品安全要求》GB 14598.27—2008 中第 5.1.9 条的规定。

2.3.4 安全标识应符合现行国家标准《量度继电器和保护装置 第 27 部分:产品安全要求》GB 14598.27—2008 中第 9.1 节的规定。

3 组装和安装

3.1 组 装 要 求

3.1.1 柜(屏)组装时,表面涂覆和外观应符合下列规定:

1 结构件的表面不应有影响质量和外观的擦伤、碰伤、沟痕、锈蚀等缺陷。焊缝的外表应平整。

2 框架、面板、门板等表面均应涂覆良好,涂覆层应完整、均匀一致,不应存在明显的起皱、流涎、斑点、气泡等缺陷。

3 涂覆层应有良好的附着力,宜达到现行国家标准《漆膜附着力测定法》GB/T 1720 规定的 2 级性能。不应产生涂层脱落的现象。

4 涂覆层色泽不应有明显的差异。不应有炫目、反光等现象存在。

5 户外机柜的涂覆层应有良好的抗日晒和抗气候性,宜能经受现行国家标准《电子设备机械结构 户外机壳 第 3 部分:机柜和箱体的气候、机械试验及安全要求》GB/T 19183.5 规定的抗化学活性物质试验。

6 紧固件应具有防腐蚀镀层和涂层,既作连接又作导电的零件应采用铜质材料。

7 各金属零部件应有相应的防腐蚀涂镀层。当使用于海洋性气候时,应符合现行国家标准《电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Ka:盐雾》GB/T 2423.17 有关盐雾试验的规定,试验时间应为 2d。

3.1.2 柜(屏)配置应符合下列规定:

1 机柜门开启、关闭应灵活自如,锁紧应可靠。机柜门开启宜采用门轴在右开门拉手在左的方式,门的开启角应大于 120°,

并宜设柜门的限位机构。

2 可运动部件应按设计要求活动自如、可靠,不得有影响运动性能的松动。在规定运动范围内不应与其他零件碰撞或摩擦。

3 端子排距机柜后框架外侧的距离不宜小于 150mm;端子排至地面的距离不宜小于 250mm,至柜(屏)顶面的距离不宜小于 200mm。

4 柜(屏)的一侧不宜安装两列端子排。当用户要求同一侧安装两列端子时,宜采用深度为 800mm 的柜(屏),两列端子排间距(空间间隙)不宜小于 100mm,靠后的端子排与机柜后表面外侧的距离不宜小于 75mm;不宜装设横排端子。

5 侧板上可设穿线孔,其位置和直径应由下一级标准规定。

6 机柜可根据需要在前面板下部设穿线孔,可用铭牌或其他装饰盖板覆盖,穿线孔的直径和位置应由下一级标准规定,其直径宜为 40mm。

7 柜屏下部应设有截面不小于 100mm^2 的接地铜排。

8 机柜的顶部宜设置供运输使用的起吊装置和小母线的防尘盖板。

3.1.3 柜(屏)内选用的连接导线截面面积,应符合下列规定:

1 信号回路应符合下列规定:

1)使用多股铜质导线时,截面积不应小于 0.5mm^2 ;

2)使用单股铜质导线时,截面积不应小于 1.0mm^2 。

2 电压回路应符合下列规定:

1)使用多股铜质导线,截面积不应小于 1.0mm^2 ;

2)使用单股铜质导线时,截面积不应小于 1.5mm^2 。

3 电流回路应符合下列规定:

1)使用多股铜质导线时,截面积不应小于 1.5mm^2 ;

2)使用单股铜质导线时,截面积不应小于 2.5mm^2 。

4 通信信号、高频信号等回路使用导线的规格,应符合现行国家标准《继电保护和安全自动装置技术规程》GB/T 14285 的有

关规定。

3.1.4 柜(屏)内导线的排列与布置,应符合下列规定:

1 柜(屏)内导线的排列应布置合理、整齐美观,宜采用行线槽的配线方式;采用行线槽配线时,行线槽的配置应合理、固定可靠、线槽盖启闭性好。

2 捆扎线束的夹具应结实可靠,不应损伤导线的外绝缘;严禁使用易破坏绝缘的材料捆扎线束。柜(屏)内应安装用于固定线束的支架或线夹。

3 元器件与端子、端子与端子之间的连接用多股导线,应采用冷压接端头;冷压连接应牢靠、接触良好。导线的接线端应有识别标记,导线标记应符合现行国家标准《绝缘导线的标记》GB 4884 的有关规定,并宜采用双重标记;采用单股线行线时,导线接线端应制作缓冲环。

4 柜(屏)内可运动的布线,应采用多股铜芯导线,并应留有一定长度裕量,同时应采用缠绕带等予以保护,还应采取固定线束的措施。

5 柜(屏)内连接导线的中间不应有接头。每一个端子的一个连接点上不应连接超过 2 根的导线,应采取保证连接可靠的措施。

6 电流回路端子严禁压 2 根导线,也不应将 2 根导线压在一个压接头再接至一个端子;电压回路端子不应压 2 根导线,但可将 2 根导线压在一个压接头再接至一个端子。

7 柜(屏)内导线束不宜直接紧贴金属结构件敷设。穿越金属构件时,应有保护导线绝缘不受损伤的措施。

8 柜(屏)内导线不应承受造成其正常使用寿命减少的外力。

9 行线槽和导线用的绝缘材料等非金属制品的阻燃性能,应达到现行国家标准《塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法》GB/T 2408 有关 FV-2 的规定。

10 打印机的电源线不应与继电保护和自动化设备的信号线

布置在同一电缆束中。

3.1.5 电磁兼容性配线应符合下列规定：

- 1 大电流的电源线不应与低频的信号线捆扎；
- 2 高电平与低电平的信号线不宜捆扎；
- 3 高频的信号输入线不应与输出线捆扎，也不应与其他用途的导线捆扎；

- 4 没有屏蔽的高频线不应与其他导线捆扎；

5 导线的敷设方式和布置应有利于避免电磁兼容和高频骚扰的影响，电缆和导线的布线应符合现行国家标准《继电保护和安自动装置技术规程》GB/T 14285 的有关规定；

6 柜(屏)上装置的接地端子应用截面不小于 4mm^2 的多股铜线和接地铜排相连。

3.1.6 导线连接后的抗拉强度要求应符合表 3.1.6 的规定。

表 3.1.6 导线连接后的抗拉强度

导线截面积		拉力(N)
ISO 标称截面积(mm^2)	美国线规(AWG/Mcm)	
0.2	24	10
	22	20
0.5	20	30
	18	30
1.0	—	35
	16	40
2.5	14	50
	12	60
6.0	10	80
	8	90

3.1.7 冷压接端头压接后的抗拉强度要求应符合表 3.1.7 的规定。

表 3.1.7 端头压接后的抗拉强度

序号	导线截面积(mm ²)	拉力(N)
1	0.5	60
2	1.0	108
3	1.5	150
4	2.5	230

3.1.8 柜(屏)内接线应符合现行行业标准《电气装置安装工程质量管理检验及评定规程 第8部分:盘、柜及二次回路接线施工质量检验》DL/T 5161.8的有关规定。

3.1.9 柜(屏)内的交流供电电源的中性线(零线)不应接入柜(屏)的接地铜牌。

3.2 检 验

3.2.1 柜(屏)安装前,应按本规范第3.2.2条~第3.2.5条的要求对组装好的柜(屏)进行检验。

3.2.2 结构和外观检查应符合下列规定:

1 在柜(屏)上没有安装元器件时,应使用钢板尺或钢卷尺测量柜(屏)架的外形尺寸、垂直度、平行度、平面度、孔的位置度。机柜和机架的结构尺寸应符合现行国家标准《电子设备机械结构 482.6mm(19 in)系列机械结构尺寸 第1部分:面板和机架》GB/T 19520.1、《电子设备机械结构 482.6mm(19 in)系列机械结构尺寸 第2部分:机柜和机架结构的格距》GB/T 19520.2或《电力系统二次回路控制、保护屏及柜基本尺寸系列》GB/T 7267的有关规定;户外机柜和箱体的尺寸应符合现行国家标准《电子设备机械结构 户外机壳 第2部分:箱体和机柜的协调尺寸》GB/T 19183.2、《电子设备机械结构 户外机壳 第2—1部分:机柜尺寸》GB/T 19183.3和《电子设备机械结构 户外机壳 第2—2部分:箱体尺寸》GB/T 19183.4的有关规定。

2 柜(屏)应具有足够的机械强度和良好的刚性,其上安装好所有的元器件后,检查柜(屏),应无开裂和变形现象;在进行试验和操作时不应有晃动,并应保持电气间隙和爬电距离不变。

3 外观检查应符合下列规定:

- 1) 组装好的柜(屏)应整洁、牢固。焊接组装的柜(屏),其各焊接处焊缝应无焊穿、裂缝、夹渣或气孔等现象,药皮和溅渣应清洗干净。构件组装的柜(屏),其连接部位应牢固,且有防松动措施;
- 2) 组装好的柜(屏)底脚应平稳,无明显的歪斜现象;
- 3) 各安装孔边缘应平整,无毛刺和裂口;
- 4) 柜(屏)应提供紧固安装设施和安全接地设施;安全标志应明显,且符合国家现行有关标准的规定;
- 5) 有穿线孔的柜(屏),检查穿线孔的位置和尺寸,应符合设计图纸的要求;
- 6) 柜(屏)的铭牌、符号及安全设计标志应正确、清晰、齐全,应易于辨别,并符合产品图样的规定。

3.2.3 表面涂覆层检查应符合下列规定:

1 应按本规范第 3.1.1 条的要求进行。检查涂覆层质量应在光照度相当于一般晴朗日、采光较好的条件下进行,并应在离被检面 0.5m~1m 处进行观察。

2 检查涂覆层的颜色应均匀、一致,不应有明显的色差和眩光,不应有砂粒、起皱、流痕、斑点、气泡、手印和粘附物等缺陷。

3 涂覆层应牢固、均匀,不应有露底的现象。

3.2.4 母线、连接导线和绝缘导线检查,应符合下列规定:

1 导线的颜色应符合本规范第 3.1.3 条的要求,线径应符合现行行业标准《电力系统继电保护柜、屏通用技术条件》DL/T 720 的有关规定;

2 线束布置应符合本规范第 3.1.4 条和第 3.1.5 条的要求;

3 用行线槽配线的柜(屏)检查行线槽,行线槽应固紧,其出

线口应光滑、无尖棱；用绑线法配线的柜(屏)检查线束内导线，数量不应超过规定，配置应整齐美观，捆绑处不应有损坏导线绝缘层的现象；

4 检查每根导线的端头应有号牌，其标志与柜(屏)的安装接线图应一致；

5 检查接线端连接导线的数量，每个接线端可连接 1 根导线，最多 2 根，并应检查连接端接触的可靠性与松动情况；

6 用万用表或接通指示器检查导线连接，其连接应符合柜(屏)接线图的要求。

3.2.5 电气性能试验应符合下列规定：

1 柜(屏)内安装的设备及配件应进行电气性能试验，并应符合下列规定：

1)成套继电保护装置及自动化设备的检查按现行国家标准《静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》DL/T 478 等的有关规定执行；

2)各类基础继电器、显示器及成套设备的检查按相应的产品标准和技术文件规定的方法进行；

3)辅助元器件的检查按元器件有关标准规定的方法进行。

2 应检查柜(屏)的配置和接线，并应对柜(屏)整体性能进行试验，应符合柜(屏)原理接线图的要求。

3.2.6 功率消耗测试应符合下列规定：

1 交流电流回路应符合下列规定：

1)通入电流回路的电流为额定值；

2)分别测量各相电流回路的电压降；

3)计算功率消耗，应符合现行行业标准《电力系统继电保护柜、屏通用技术条件》DL/T 720 的有关规定。

2 交流电压回路应符合下列规定：

1)通入电压回路的电压值为额定值；

2)分别测量各相电压回路的电流；

3) 计算功率消耗,应符合现行行业标准《电力系统继电保护柜、屏通用技术条件》的 DL/T 720 有关规定。

3 直流回路应符合下列规定:

1) 通入直流回路电压为额定值;

2) 测量直流回路的总电流;

3) 计算功率消耗,应符合现行行业标准《电力系统继电保护柜、屏通用技术条件》DL/T 720 的有关规定。

3.3 柜(屏)存放和安装条件

3.3.1 柜(屏)的存放场所,应符合现行行业标准《电力系统继电保护柜、屏通用技术条件》DL/T 720 的有关规定,其堆放层数应符合包装箱的要求。

3.3.2 柜(屏)的安装场所和使用地点,不应超过国家标准《电气继电器 第 21 部分:量度继电器和保护装置的振动、冲击、碰撞和地震试验 第 1 篇:振动试验(正弦)》GB/T 11287 有关严酷等级为 1 级的机械振动的规定,以及《量度继电器和保护装置的冲击与碰撞试验》GB/T 14537 有关严酷等级为 1 级的冲击和碰撞的规定,并应符合国家现行标准《继电保护和自动装置技术规程》GB/T 14285 和《电力系统继电保护柜、屏通用技术条件》DL/T 720 的有关规定。

3.3.3 柜(屏)运达现场后,应在规定的期限内进行验收检查,并应符合下列规定:

1 包装及密封应良好;

2 型号规格应符合设计要求,设备应无损伤,附件、备件应齐全;

3 技术文件应齐全;

4 外观检查应合格。

3.3.4 安装场所的接地网宜敷设与厂、站主接地网紧密连接的等电位接地网。具有优质材料、接地良好的主接地网的厂站,等电位

网的敷设可适当简化。等电位接地网应符合下列规定：

1 应在主控室、保护室、敷设二次电缆的沟道、开关场的就地端子箱及保护用结合滤波器等处，使用截面不小于 100 mm^2 的裸铜排(缆)敷设与主接地网紧密连接的等电位接地网。

2 在主控室、保护室柜(屏)下层的电缆室内，应按柜(屏)布置的方向敷设 100 mm^2 的专用铜排(缆)，专用铜排(缆)应首末端连接。保护室内的等电位接地网应使用不少于 4 根、截面不小于 50 mm^2 的铜排(缆)与厂、站的主接地网在电缆竖井处可靠连接。

3 静态保护和控制装置的柜(屏)下部应设有截面不小于 100 mm^2 的接地铜排。柜(屏)上装置的接地端子应使用截面不小于 4 mm^2 的多股铜线和接地铜排相连。接地铜排应使用截面不小于 50 mm^2 的铜排与地面下的等电位接地母线相连。

4 沿二次电缆的沟道应使用截面不小于 100 mm^2 的裸铜排(缆)。

5 分散布置的保护就地站、通信室与集控室之间，应使用截面不小于 100 mm^2 的铜排(缆)将保护就地站与集控室的等电位接地网可靠连接，该铜排(缆)应紧密与厂、站主接地网相连接。

6 开关场的就地端子箱内应使用截面不小于 100 mm^2 的裸铜排，并应使用截面不小于 100 mm^2 的铜缆与电缆沟道内的等电位接地网连接。

3.3.5 与柜(屏)安装有关的建筑工程的施工，应符合下列规定：

1 屋顶、楼板施工完毕，不得渗漏；

2 屋内沟道应无积水、杂物；

3 预埋件和预留孔应符合设计要求，预埋件应牢固；

4 接地实施应符合现行国家标准《计算站场地安全要求》GB 9361 和《电子计算机场地通用规范》GB/T 2887 的有关规定；

5 安装的基础型钢应符合现行国家标准《电气装置安装工程 盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》GB 50171 的有关规定。

3.3.6 验收和安装的期限应按下级标准或合同(协议)规定执行。

3.4 施 工 安 装

3.4.1 柜(屏)内设备与构件的连接应牢固,柜(屏)应牢固安装在基础型钢上,但不宜与基础型钢焊死。

3.4.2 柜(屏)单独安装或成列安装时,其垂直度、水平偏差、柜(屏)面偏差以及柜(屏)的接缝的允许偏差,应符合表 3.4.2 的规定。

表 3.4.2 柜(屏)安装的允许偏差

项 目		允许偏差(mm)
垂直度(1m)		< 1.5
水平偏差	相邻两柜(屏)顶部	< 2
	成列柜(屏)顶部	< 5
柜(屏)面偏差	相邻两柜(屏)边	< 1
	成列柜(屏)面	< 5
柜(屏)间接缝		< 2

3.4.3 柜(屏)的柜体接地应牢固、可靠。

3.4.4 柜(屏)安装时,应避免外部条件对柜(屏)涂覆层的损伤。

3.4.5 引入柜(屏)的电缆和芯线,应符合下列规定:

1 微机型继电保护装置所有二次回路的电缆均应使用屏蔽电缆。

2 使用屏蔽电缆时,其屏蔽层应可靠接地,严禁使用电缆内的空线替代屏蔽层接地。

3 电缆应排列整齐、避免交叉,并应固定牢固,不得使所接的端子排受到机械应力。

4 电缆芯线应按垂直方向或水平方向有规律地配置,不得任意歪斜或交叉连接,备用芯线长度应留有一定的裕量。

5 强、弱电回路不得使用同一根电缆的芯线,并应分别成束、分开排列。

6 应合理规划二次电缆的路径,宜离开高压母线、避雷器和避雷针的接地点、并联电容器、电容式电压互感器、结合电容及电容式套管等设备,并应避免和减少迂回、缩短二次电缆的长度,与运行设备无关的电缆应拆除。

7 交流电流和交流电压回路、交流和直流回路、强电和弱电回路,以及来自开关场电压互感器二次的四根引入线和电压互感器开口三角绕组的两根引入线,均应使用各自独立的电缆。

8 双重化配置的保护装置、母差和断路器失灵等重要保护的启动和跳闸回路,均应使用各自独立的电缆。

9 公用电压互感器的二次回路应只在控制室内有一点接地。

10 公用电流互感器二次绕组二次回路应只在相关保护柜(屏)内一点接地。独立、与其他电压互感器和电流互感器的二次回路及没有电气联系的二次回路,宜在开关场实现一点接地,也可在控制室内一点接地。

11 柜屏内的交流供电电源的中性线(零线)不应接入等电位接地网。

12 在油污环境,应使用耐油的电缆或绝缘导线;在日光直射的环境应采取防护措施。

3.4.6 二次回路接线应符合下列规定:

1 应按图施工,接线应正确;

2 导线与电气元件间宜采用螺栓连接,连接应牢固、可靠;

3 连接导线中间不应有接头;

4 电缆芯线和配线的端部均应标明回路编号,编号应正确、字迹清楚、不易脱色;

5 配线应整齐、清晰、美观,导线的绝缘应良好、无损伤;

6 每个接线端子每侧的接线宜为1根,不得超过2根;插接式端子,不应将2根不同截面积的导线接于同一个端子;螺栓连接的端子,当接两根导线时,两根导线之间应加平垫圈;

7 二次回路接地应设专用螺栓。

3.5 现场调整试验

3.5.1 检查柜(屏)的配置、安装和接线,应符合设计图纸要求。

3.5.2 安装在柜(屏)上的继电保护和自动化装置,应按现场调试规程和产品调试大纲规定的要求和方法分别进行试验。

3.5.3 现场调整试验人员应检查安装在柜(屏)上的空气开关、操作开关、按钮及连接片的性能,并应进行必要的试验,其功能和性能应符合相应的产品文件的规定。

3.5.4 整组试验应符合下列规定:

1 应按柜(屏)设计图纸的要求,从柜(屏)的输入端子加入直流电源、交流电压、交流电流及需要的输入量,各装置的规定功能、动作及相互配合,应符合设计要求;

2 柜(屏)的全部设备和接线应处于正常运行状态,并应与相关的外部设备相连,同时进行联动试验,应符合设计要求。

4 工程交接验收

4.0.1 工程交接应按下列规定进行验收检查：

- 1 柜(屏)的固定及接地应牢固、可靠、整齐,涂覆层应完好、清洁;
- 2 柜(屏)所安装设备或附件应齐全完好、位置正确、固定牢固;
- 3 二次回路接线应正确、连接可靠,标志应齐全清晰,绝缘性能应符合要求;
- 4 前、后门及侧板应完整,开、关应灵活,门锁应可靠;
- 5 各套装置和设备的整组试验应符合现行行业标准《静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》DL/T 478、《电力系统继电保护柜、屏通用技术条件》DL/T 720 等和设计文件要求;
- 6 各操作部件应操作灵活、动作关系正确;
- 7 操作及整组联动试验应符合设计要求。

4.0.2 交接验收时应提供下列资料 and 文件：

- 1 工程设计图;
- 2 设计变更时,应提供变更设计的说明文件;
- 3 产品说明书、调试大纲或检测大纲、调试记录、合格证等技术文件;
- 4 根据合同所要求的备品备件清单;
- 5 安装技术记录;
- 6 调整试验记录。

4.0.3 备品备件应符合制造厂备品备件清单的要求。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

《电气装置安装工程 盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》
GB 50171

《漆膜附着力测定法》GB/T 1720

《塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法》GB/T 2408

《电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ka:盐雾》GB/T 2423.17

《电子计算机场地通用规范》GB/T 2887

《绝缘导线的标记》GB 4884

《电力系统二次回路控制、保护屏及柜基本尺寸系列》GB/T
7267

《计算站场地安全要求》GB 9361

《电气继电器 第21部分:量度继电器和保护装置的振动、冲击、碰撞和地震试验 第1篇:振动试验(正弦)》GB/T 11287

《继电保护和安全自动装置技术规程》GB/T 14285

《量度继电器和保护装置的冲击与碰撞试验》GB/T 14537

《量度继电器和保护装置 第27部分:产品安全要求》GB
14598.27

《电子设备机械结构 户外机壳 第2部分:箱体和机柜的协调尺寸》GB/T 19183.2

《电子设备机械结构 户外机壳 第2-1部分:机柜尺寸》
GB/T 19183.3

《电子设备机械结构 户外机壳 第2-2部分:箱体尺寸》
GB/T 19183.4

《电子设备机械结构 户外机壳 第3部分:机柜和箱体的气

候、机械试验及安全要求》GB/T 19183.5

《电子设备机械结构 482.6mm(19 in)系列机械结构尺寸 第 1 部分:面板和机架》GB/T 19520.1

《电子设备机械结构 482.6mm(19 in)系列机械结构尺寸 第 2 部分:机柜和机架结构的格距》GB/T 19520.2

《电子设备防雷技术导则》DL/T 381

《静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》DL/T 478

《电力系统继电保护柜、屏通用技术条件》DL/T 720

《电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 8 部分:盘、柜及二次回路接线施工质量检验》DL/T 5161.8

中华人民共和国国家标准

电力系统继电保护及自动化设备柜(屏)
工程技术规范

GB/T 50479 - 2011

条文说明

制 定 说 明

《电力系统继电保护及自动化设备柜(屏)工程技术规范》GB/T 50479—2011,经住房和城乡建设部 2011 年 7 月 26 日以第 1092 号公告批准发布。

1 编制目的和遵循的主要原则

本规范涉及的电力系统继电保护及自动化设备柜(屏)是由机柜和安装在机柜上的继电保护装置、自动化设备及其配套设备和辅助元器件组合而成的,能够实现独立功能的设备组合。在电力工程建设中,由于柜(屏)的设计、安装涉及二次设备的布置、与相关一次设备的连接、与系统接地网的连接等问题,所以其设计、安装是变电站设计、施工的一部分,需结合系统的整体要求考虑。制定本规范的目的主要是规范柜(屏)的工程设计、现场安装、验收检验等方面的技术要求。对于涉及从工程角度对继电保护和自动化设备柜(屏)及相关产品的技术要求,由于目前尚没有规定这些技术要求的国家标准,因此在本规范编写时,工作组采取了将这些技术要求作为本规范部分内容的办法。

2 编制工作概况

本规范由国电南京自动化股份有限公司会同国网电力科学研究院、南京南瑞继保电气有限公司、北京四方继保自动化股份有限公司、中国电力科学研究院等单位共同编制。经协商,各参加起草单位确定了规范编写工作组成员,组成规范编写工作组。

工作组于 2005 年 3 月在南京召开第一次规范编写工作组会议,讨论规范初稿、工作分工,并安排下一阶段编写工作。

规范编写人员按第一次工作组讨论意见对规范草稿进行修改,工作组于 2005 年 5 月在南京召开第二次规范编写工作组会

议,讨论规范修改稿,并决定按会议意见修改形成规范的“征求意见稿初稿”。

工作组于2005年8月在江苏召开规范编写工作组扩大会议,对规范修改“征求意见稿初稿”进行讨论。会议决定:按本次规范编写工作组扩大会议的意见对“征求意见稿初稿”修改后,形成规范的“征求意见稿”,提交全国静态继电保护装置标准化技术委员会秘书处,并寄发给全国静态继电保护装置标准化技术委员会各委员征求意见并进行审查。

2005年12月在全国静态继电保护装置标准化技术委员会全体会议上审查并通过,并提出了一些修改意见,要求规范编写工作组按审查会议意见修改后,交标委会秘书处按规定报批。

本规范在报批过程中,按住房和城乡建设部的有关规定进行了多次修改。

3 有关规范内容的说明

本规范的主要内容包括电力系统继电保护及自动化设备柜(屏)的技术要求、安装调试、工程交接验收等。

本规范不涉及柜(屏)中安装的成套继电保护装置的具体要求,柜(屏)中安装的成套继电保护的性能应符合其相应的标准。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能正确理解执行条文规定,按照《工程建设标准编写规定》的要求,编制组编写了本规范条文说明。本条文说明的内容均为解释性内容,不应作为规范规定使用。

目 次

1 总 则	(27)
3 组装和安装	(28)
3.1 组装要求	(28)
3.4 施工安装	(28)
4 工程交接验收	(29)

1 总 则

1.0.2 继电保护及自动化设备柜(屏)是指由机柜(或屏)和安装在机柜(或屏)上的继电保护装置、自动化装置、配套设备、辅助元器件端子排、照明设备及配线等组合而成,能够实现规定功能的成套设备的组合。

3 组装和安装

3.1 组 装 要 求

3.1.3 本条规定了柜(屏)中使用的连接导线的要求。从机械强度、电气热稳定性能等方面的要求出发,考虑目前大多数电力工程的柜(屏)中连接导线的使用情况,给出了满足要求的最小截面积。在实际工程中,对于高出本规范的要求,可按技术合同或协议中的规定进行设计、安装和验收。

3.1.9 这里主要指用于照明、打印和通信用调制解调器等设备的交流供电电源。

3.4 施 工 安 装

3.4.1 条文所述构件包括与地基固定的连接构件、并柜用的构件以及用于运输装卸的构件等。

3.4.5 引入柜(屏)的电缆和芯线应符合下列规定:

9 各电压互感器的中性线不得接有可能断开的开关或熔断器等;已在控制室一点接地的电压互感器二次线圈,如果要在开关场再接地,则应将电压互感器二次线圈中性点经放电间隙或氧化锌阀片接地,其击穿电压峰值应大于 $30I_{\max} V$;应定期检查放电间隙或氧化锌阀片。

11 这里主要指用于照明、打印和通信用调制解调器等设备的交流供电电源。

4 工程交接验收

4.0.1 装置和设备指完成所要求的功能的元件或元件组合。在本规范中指微机继电保护、自动化、远动、测量控制等智能电子设备。