

ICS 27.100
F 21
备案号: 42584-2014

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 526 — 2013
代替 DL/T 526 — 2002

备用电源自动投入装置技术条件

General specification for automatic bus transfer equipment

2013-11-28 发布

2014-04-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 引用标准	1
3 术语和定义	3
4 技术要求	3
5 试验方法	6
6 检验规则	8
7 标志、包装、运输、贮存	9
8 其他	10
附录 A（资料性附录）典型主接线下备自投装置的动作条件及动作过程	11

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则修订。

本标准对 DL/T 526—2002《静态备用电源自动投入装置技术条件》进行修订。本标准与 DL/T 526—2002 相比，主要差别如下：

- 标准名称修改为《备用电源自动投入装置技术条件》；
- 对引用标准进行更新，并对相应的技术参数进行更新；
- 删除和“继电器”对应的技术要求，修订和补充为本标准 4.9“装置的主要功能”，以及 4.10“装置的主要技术性能要求”；
- 删除原标准 4.3.7、4.3.10，对保护和联跳功能不作要求；
- 删除原标准 4.3.8，对厂用电源快速切换装置的检同期功能不作要求；
- 本标准 4.9.10 明确“备自投应设置闭锁备自投的开入接口，用于与保护或自动装置配合”；
- 本标准增加 4.9.19“装置时钟和对时功能”要求；
- 本标准增加附录 A（资料性附录）“典型主接线下备自投装置的动作条件及动作过程”。

本标准实施后代替 DL/T 526—2002。

本标准由中国电力企业联合会标准化中心提出。

本标准由电力行业继电保护标准化技术委员会归口并负责解释。

本标准起草单位：北京四方继保自动化股份有限公司、南京南瑞继保工程技术有限公司、国电南京自动化股份有限公司、许继电气股份有限公司、国网鞍山供电公司、国网镇江供电公司。

本标准主要起草人：刘兵、张志强、金震、王汶、廖泽友、胡绍刚、汤大海、陆征军、程骁、李玉平。

本标准历次发布情况为：

- DL/T 526—1993；
- DL/T 526—2002。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

备用电源自动投入装置技术条件

1 范围

本标准规定了备用电源自动投入装置的基本技术要求、技术参数、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等。

本标准适用于电力系统备用电源自动投入装置（以下简称装置或备自投），并作为该装置的设计、制造、试验和使用的依据。其他工矿企业电网用户等亦可参照使用。

本标准提供的资料性附录 A “典型主接线下备自投装置的动作条件及动作过程”，作为典型主接线方式下备自投动作逻辑的推荐方案。

2 引用标准

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 191—2008 包装储运图示标志（ISO 60780:1997，MOD）

GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 A：低温（IEC 60068-2-1:2007，IDT）

GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 B：高温（IEC 60068-2-2:2007，IDT）

GB/T 2423.3—2006 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Cab：恒定湿热试验（IEC 60068-2-78：2001，IDT）

GB/T 2423.4—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Db：交变湿热（12h+12h 循环）（IEC 60068-2-30:2005，IDT）

GB/T 2423.10—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Fc：振动（正弦）（IEC 60068-2-6:1995，IDT）

GB/T 2423.22—2002 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 N：温度变化（IEC 60068-2-14:1984，IDT；IEC 60068-2-14 AMD.1：1986，IDT）

GB/T 2424.2 电工电子产品环境试验 湿热试验导则（GB/T 2424.2—2005，IEC 60068-3-4:2001，IDT）

GB/T 2900.1—2008 电工术语 基本术语

GB/T 2900.17—2009 电工术语 量度继电器

GB/T 2900.49 电工术语 电力系统保护（GB/T 2900.49—2004，IEC 60050-448:1995，IDT）

GB 4208—2008 外壳防护等级（IP 代码）（IEC 60529:2001，IDT）

GB/T 4798.2 电工电子产品应用环境条件 运输（GB/T 4798.2—2008，IEC 60721-3-2:1997，MOD）

GB/T 7261—2008 继电保护和安全自动装置基本试验方法

GB/T 11287—2000 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）（IEC 60255-21-1:1988，IDT）

GB/T 13384—2008 机电产品包装通用技术条件

GB/T 14285—2006 继电保护和安全自动装置技术规程

GB/T 14537 量度继电器和保护装置的冲击与碰撞试验 (GB/T 14537—1993, IEC 60255-21-2:1988, IDT)

GB/T 14598.3 电气继电器 第 5 部分: 量度继电器和保护装置的绝缘配合要求和试验 (GB/T 14598.3—2006, IEC 60255-5:2000, IDT)

GB/T 14598.9 量度继电器和保护装置 第 22-3 部分: 电气骚扰试验—辐射电磁场抗扰度 (GB/T 14598.9—2010, IEC 60255-22-3:2007, IDT)

GB/T 14598.10 电气继电器 第 22-4 部分: 量度继电器和保护装置的电气骚扰试验 电快速瞬变/脉冲群抗扰度试验 (GB/T 14598.10—2010, IEC 60255-22-4: 2008, IDT)

GB/T 14598.13 电气继电器 第 22-1 部分: 量度继电器和保护装置的电气骚扰试验 1MHz 脉冲群抗扰度试验 (GB/T 14598.13—2008, IEC 60255-22-1:2007, MOD)

GB/T 14598.14 量度继电器和保护装置 第 22-2 部分: 电气骚扰试验 静电放电试验 (GB/T 14598.14—2010, IEC 60255-22-2:2008, IDT)

GB/T 14598.16 电气继电器 第 25 部分: 量度继电器和保护装置的电磁发射试验 (GB/T 14598.16—2002, IEC 60255-25—2000, IDT)

GB/T 14598.17 电气继电器 第 22-6 部分: 量度继电器和保护装置的电气骚扰试验 射频场感应的传导骚扰的抗扰度 (GB/T 14598.17—2005, IEC 60255-22-6:2001, IDT)

GB/T 14598.18 电气继电器 第 22-5 部分: 量度继电器和保护装置的电气骚扰试验 浪涌抗扰度试验 (GB/T 14598.18—2007, IEC 60255-22-5:2002, IDT)

GB/T 14598.19 电气继电器 第 22-7 部分: 量度继电器和保护装置的电气骚扰试验 工频抗扰度试验 (GB/T 14598.19—2007, IEC 60255-22-7:2003, IDT)

GB 14598.27—2008 量度继电器和保护装置 第 27 部分: 产品安全要求 (IEC 60255-27:2005, MOD)

GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验 (GB/T 17626.8—2006, IEC 61000-4-8:2001, IDT)

GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验 (GB/T 17626.11—2008, IEC 61000-4-11:2004, IDT)

GB/T 17626.17 电磁兼容 试验和测量技术 直流电源输入端口纹波抗扰度试验 (GB/T 17626.17—2005, IEC 61000-4-17:2002, IDT)

GB/T 17626.29 电磁兼容 试验和测量技术 直流电源输入端口电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验 (GB/T 17626.29—2006, IEC 61000-4-29:2000, IDT)

GB/T 19520.12 电子设备机械结构 482.6mm (19in) 系列机械结构尺寸 第 3-101 部分: 插箱及其插件 (GB/T 19520.12—2009, IEC 60297-3-101:2004, IDT)

GB/T 20840.8—2007 互感器 第 8 部分: 电子式电流互感器 (IEC 60044-8:2002, MOD)

GB/T 21711.1 基础机电继电器 第 1 部分: 总则与安全要求 (GB/T 21711.1—2008, IEC 61810-1:2003, IDT)

GB/T 22386 电气继电器 第 24 部分: 电力系统暂态数据交换通用格式 (GB/T 22386—2008, IEC 60255-24:2001, IDT)

GB/T 26864—2011 电力系统继电保护产品动模试验

DL/T 478—2013 继电保护和安全自动装置通用技术条件

DL/T 667 远动设备及系统 第 5 部分: 传输规约 第 103 篇: 继电保护设备信息接口配套标准 (DL/T 667—1999, IEC 60870-5-103:1997, IDT)

DL/T 860 变电站通信网络和系统 (系列标准, IEC 61850, IDT)

3 术语和定义

GB/T 2900.1、GB/T 2900.17、GB/T 2900.49、DL/T 478 界定的以及下列的术语和定义适用于本文件。

3.1

无压定值 setting of dead voltage

无压定值或称无电压设定值，用于判别系统或母线处于失电状态的电压定值。当自备投采集的电压值小于该定值时，判为失去电源。

3.2

有压定值 setting of live voltage

有压定值或称有电压设定值，用于判别系统或母线处于带电状态的电压定值。当自备投采集的电压值不小于该定值时，判为有电源。

3.3

主供电源 main power supply

正常运行时给负荷或母线供电的独立电源。

3.4

备用电源 standby power supply

投入后给失电的负荷或母线恢复供电的独立电源。

4 技术要求

4.1 环境条件

4.1.1 正常工作大气条件

- a) 环境温度： $-10^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 相对湿度：5%~95%（装置内部既不应凝露，也不应结冰）；
- c) 大气压力： $80\text{kPa}\sim 106\text{kPa}$ 。

4.1.2 正常试验大气条件

除另有规定外，对装置进行测量和试验的环境大气条件如下。

- a) 环境温度： $+15^{\circ}\text{C}\sim+35^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 相对湿度：45%~75%；
- c) 大气压力： $86\text{kPa}\sim 106\text{kPa}$ 。

4.1.3 基准试验大气条件

- a) 环境温度： $+20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 相对湿度：45%~75%；
- c) 大气压力： $86\text{kPa}\sim 106\text{kPa}$ 。

4.1.4 贮存、运输环境条件

- a) 装置的贮存允许的环境温度为 $-25^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于85%；
 - b) 装置的运输允许的环境温度为 $-25^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于85%。
- 当贮存、运输环境条件超出上述范围时，由用户与制造商商定。

4.1.5 周围环境

- a) 应遮阳、挡雨雪、防御雷击、沙尘，通风；
- b) 不允许有超过 DL/T 478—2013 中 7.4 规定的电磁干扰存在；
- c) 场地应符合 GB/T 9361—2011 中 B 类安全要求的规定；
- d) 使用地点不出现超过 GB/T 11287—2000 规定的严酷等级为 I 级的振动；
- e) 无爆炸危险的介质，周围介质中不应含有能腐蚀金属、破坏绝缘和表面镀覆及涂覆层的介质

及导电介质，不允许有明显的水汽，不允许有严重的霉菌存在。

4.1.6 特殊环境条件

当超出 4.1.1、4.1.4、4.1.5 要求的环境条件时，由用户与制造厂商定。

安装地点环境明显超过 4.1.1 正常工作环境条件时，优先选用的环境温度范围规定如下。

- a) 特别寒冷地区： $-25^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 特别炎热地区： $-10^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ 。

4.2 额定电气参数

4.2.1 直流电源

- a) 额定电压： 220V ， 110V ；
- b) 允许偏差： $-20\%\sim+10\%$ ；
- c) 纹波系数：不大于 5%。

4.2.2 交流回路

- a) 交流电压额定值 U_N ： 100V ， $100/\sqrt{3}\text{V}$ ；
- b) 交流电流额定值 I_N ： 5A ， 1A ；
- c) 频率额定值 f_N ： 50Hz 。

4.2.3 电子式互感器

对于来自采用电子式互感器的激励量，其额定值应符合 GB/T 20840.8—2007 中表 5 的规定。

4.3 功率消耗

对装置的功率消耗要求如下。

- a) 交流电流回路：当额定电流为 5A 时，每相不大于 1VA ；当额定电流为 1A 时，每相不大于 0.5VA 。
- b) 交流电压回路：当额定电压时，每相不大于 1VA 。
- c) 直流电源回路：由产品标准或制造商产品文件规定。

4.4 过载能力

4.4.1 过载能力要求

对装置的过载能力要求如下。

- a) 交流电流回路
 - 2 倍额定电流，长期连续工作；
 - 40 倍额定电流，允许 1s。
- b) 交流电压回路
 - 1) 对于中性点直接接地系统的装置：
 - 1.4 倍额定电压，长期连续工作；
 - 2 倍额定电压，允许 10s。
 - 2) 对于中性点非直接接地系统的装置：
 - 140V，长期连续工作；
 - 200V，允许 10s。

4.4.2 过载能力的评价准则

装置经受过电流或过电压后，应无绝缘损坏、液化、碳化或烧焦等现象，有关电气性能应符合 4.5 的要求。

4.5 准确度和变差

- a) 电压测量允许误差： $\pm 3\% U_N$ ($0.2U_N\sim 1.2U_N$) 或 3V ；
- b) 电流测量允许误差： $\pm 3\% I_N$ ($0.2I_N\sim 1.2I_N$) 或 40mA ；
- c) 电压测量温度变差：在工作环境范围内，相对于 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 时，不超过 $\pm 0.5\% U_N$ 。

装置中其他测量元件的准确度和变差要求应符合 DL/T 478—2013 中 4.3 的规定。

4.6 直流电源影响

应符合 DL/T 478—2013 中 7.5 的规定。

4.7 结构和外观

4.7.1 机箱、插件的尺寸

装置所采用的插箱及其插件的尺寸应符合 GB/T 19520.12 的规定。

4.7.2 外壳防护

装置的外壳防护要求应满足 DL/T 478—2013 中 4.10.2 的规定。

4.8 对配线端子、输出继电器和信号继电器的要求

装置配线端子、输出继电器和信号继电器应符合 DL/T 478—2013 中 4.4、4.5.3、4.5.4 的规定。

4.9 装置的主要功能

4.9.1 当主供电电源失电且无其他闭锁各自投动作条件时，各自投应能自动投入备用电源。

4.9.2 当主供电电源失电时，各自投只允许动作一次，需在相应的充电条件满足后才能允许下一次动作。

4.9.3 各自投原则上应确保主供电电源断路器断开后方可投入备用电源。

4.9.4 若备用电源有电压判断作为各自投的充电条件之一，当备用电源失电压时必须延时放电。

4.9.5 各自投的启动方式可有：

- a) 工作母线无电压且主供电电源无电流；
- b) 主供电电源断路器分位且无电流。

4.9.6 各自投充电（各自投开放）宜同时满足以下条件：

- a) 各自投功能投入；
- b) 主供电电源断路器合位，备用电源断路器分位；
- c) 主供电电源断路器对应母线有电压；
- d) 无外部闭锁条件。

4.9.7 各自投满足以下任一条件均应放电（各自投闭锁）：

- a) 各自投功能退出；
- b) 各自投动作后；
- c) 外部触点闭锁各自投开入；
- d) 人工切除主供电电源；
- e) 备用电源断路器合上后放电；
- f) 各自投跳主供电电源断路器后，跳闸失败放电；
- g) 各自投投入“检查备用电源有电压”功能时，若备用电源失电压须经延时放电。

4.9.8 原则上具备断路器位置异常识别功能的装置在判断出断路器位置异常时应延时给放电。

4.9.9 当电压互感器二次回路断线时，各自投应发出 TV（PT）断线信号。

4.9.10 各自投应设置闭锁各自投的开入接口，用于与保护或自动装置配合。

4.9.11 各自投应取断路器自身的位置辅助触点。开关量状态值应采用正逻辑，状态值为“1”表示语义的肯定，状态值为“0”表示语义的否定。

4.9.12 各自投动作失败，应发相应告警信号并放电。

4.9.13 装置应提供中文显示界面和中文菜单。

4.9.14 装置应配有硬、软件监视功能，自动监视硬、软件工作状态。对发现的异常、故障，自动采取告警、自复位、闭锁重要控制回路等措施并记录发现的异常故障信息。

4.9.15 装置的动作指示信号，在直流电源恢复正常后，应能重新显示。

4.9.16 装置的各种重要记录信息，包括动作事件信息及事故录波在失去直流电源的情况下不应丢失。

4.9.17 装置应具有故障记录功能，应满足以下要求：

- a) 装置应能可靠记录动作的相关信息，如动作时输入的模拟量和开关量、输出开关量、动作元件、动作时间等，并具有存储不少于 8 次故障录波数据的功能；
- b) 装置记录的故障录波数据应按 GB/T 22386 规定的格式输出。

4.9.18 装置应配置能与自动化系统通信的接口。通信接口的通信数据格式应遵循统一的规约，采用 DL/T 667 或 DL/T 860 系列标准通信协议。制造商应声明所采用的通信协议、通信介质类型、用于通信的设备。

4.9.19 装置时钟和对时功能：

- a) 装置应配置硬件时钟电路，当装置失电时，时钟电路应能正常工作；
- b) 装置应配置与外部标准授时源的对时接口，推荐使用符合 IEEE std 1344—1995 标准的 IRIG-B (DC) 时码，也可采用网络对时。

4.10 装置的主要技术性能要求

4.10.1 电压定值：允许误差不大于 2.5%或不大于 1V。

4.10.2 电流定值：允许误差不大于 2.5%或不大于 $0.04I_N$ 。

4.10.3 时间定值：允许误差不大于 1%或不大于 40ms。

4.10.4 时钟精度：对时误差不应大于 1ms。对时信号消失，采用装置自身时钟，24h 误差不大于 5s。

4.10.5 事件顺序记录 (SOE) 分辨率不大于 2ms。

4.11 安全要求

装置的安全性能应满足 DL/T 478—2013 中第 6 章的规定。

4.12 绝缘性能

装置的绝缘配合性能应符合 DL/T 478—2013 中 4.9 的规定。

4.13 耐湿热性能

装置的耐湿热性能应符合 DL/T 478—2013 中 7.3 的规定。

4.14 电磁兼容性能

装置的电磁干扰抗扰度和电磁发射性能应符合 DL/T 478—2013 中 4.8 的规定。

4.15 机械性能

装置的机械性能应符合 DL/T 478—2013 中 4.10 的规定。

4.16 连续通电

装置在完成调试后，应按 DL/T 478—2013 中 7.13 的规定进行连续通电试验。试验期间，装置工作应正常，信号指示应正确，不应有元器件损坏，或其他异常情况出现。试验结束后，性能指标应符合 4.9、4.10 的要求。

4.17 静态模拟、动态模拟

必要时装置进行静态模拟、动态模拟试验，在装置实现的各种电源自投方式下，装置备自投动作逻辑动作应正确，信号指示应正常，在有闭锁备自投信号的情况下，可靠闭锁备自投避免备用电源投于故障。其主要功能应符合 4.9、4.10 的要求。

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 除另有规定外，各项试验均在 4.1.2 要求的试验标准大气条件下进行。

5.1.2 被试装置和测试仪表必须良好接地。

5.1.3 除另有规定外，周围环境应符合 4.1.5 的要求。

5.2 结构和外观检查

按 4.7 及 GB/T 7261—2008 中第 5 章的规定逐项进行检查，具体方法由企业的产品标准规定。

5.3 温度贮存试验

按 DL/T 478—2013 中 7.3.3、7.3.4 的规定进行。试验后，零部件的材料不应出现不可恢复的损伤，通电操作应正常。

5.4 装置功能试验

用继电保护试验设备对装置进行试验，必要时还需进行电力系统模拟试验，试验方法和试验项目参照 GB/T 26864 标准的规定，装置的功能应符合 4.9 及相关标准的规定。

根据 4.16 的要求，用继电保护测试仪或电力系统仿真设备进行装置的整组备自投试验。装置动作过程中，检查相应的触点输出情况，动作完成后，检查动作报文、录波数据和动作信号灯的正确性。试验结果应满足 4.9、4.10 的要求。

装置功能整组设置方案以及功能模拟试验项目由企业产品标准规定。

5.5 测量元件准确度和变差检查

用继电保护试验设备检查装置测量元件的准确度和变差，应符合 4.5 的要求，具体方法由企业的产品标准规定。

5.6 出口中间继电器检验

用继电保护试验设备检查装置出口继电器的性能，应符合 DL/T 478—2013 中 4.5 的规定。

5.7 过载能力试验

按 4.4 的要求，对装置进行过载能力试验。装置经受过载试验后应无绝缘损坏，其性能应符合 4.10 的要求。

5.8 直流电源影响试验

根据 4.6 的要求，按 GB/T 7261—2008 中第 10 章的规定和方法，对装置进行电源影响试验。在试验中，装置不应误动作。

5.9 功率消耗试验

根据 4.3 的要求，按 GB/T 7261—2008 中第 7 章的规定和方法，对装置进行功率消耗试验。

5.10 绝缘试验和绝缘测量

根据 4.12 的要求，按 DL/T 478—2013 中 7.7 的规定和方法，对装置进行绝缘试验和绝缘测量。

5.11 温度试验

5.11.1 最低运行温度试验

按 DL/T 478—2013 中 7.3.4 的规定进行，装置的功能和性能应符合 4.9、4.10 的要求。

5.11.2 最高运行温度试验

按 DL/T 478—2013 中 7.3.3 的规定进行，装置的功能和性能应符合 4.9、4.10 的要求。

5.11.3 交变温度试验

按 DL/T 478—2013 中 7.3.7 的规定进行，装置的功能和性能应符合 4.9、4.10 的要求。

5.12 耐湿热性能试验

根据 4.13 的要求，按 DL/T 478—2013 中 7.3.8、7.3.9 的规定和方法，对装置进行耐湿热性能试验。

5.13 电磁兼容性能试验

根据 4.14 的要求，按 DL/T 478—2013 中 7.4 的规定和方法，对装置进行电磁兼容性能试验。

5.14 机械性能试验

5.14.1 振动试验

根据 4.15 的要求，按照 GB/T 11287 的规定和方法，对装置进行振动响应试验和振动耐久试验。

5.14.2 冲击试验

根据 4.15 的要求，按照 GB/T 14537 的规定和方法，对装置进行冲击响应试验和冲击耐受试验。

5.14.3 碰撞试验

根据 4.15 的要求，按照 GB/T 14537 的规定和方法，对装置进行碰撞试验。

5.15 连续通电试验

根据 4.16 的要求，装置出厂前应进行通电试验。试验方法由企业的产品标准规定。

5.16 安全要求试验

根据 4.11 的要求，按 DL/T 478—2013 中 7.16 的规定和方法，对装置进行安全要求试验。

6 检验规则

装置检验在正常试验大气条件下进行。装置的检验分为出厂检验和型式检验两种。

6.1 出厂检验

6.1.1 每台装置在出厂前须经制造商的质量检验部门进行出厂检验、确认合格后方可出厂。检验合格出厂的产品应具有证明装置合格的产品合格证书。

6.1.2 出厂检验在试验的标准大气条件下进行。检验项目见表 1。

表 1 检验项目

序号	项目名称	“技术要求”的章、条号	“试验方法”的章、条号	出厂检验选项	型式检验选项	备注
a)	温度试验	4.1.1	5.11		√	
b)	温度贮存试验	4.1.4	5.3		√	
c)	结构和外观检查	4.7	5.2	√	√	
d)	装置功能和性能试验	4.9, 4.10	5.4	√	√	
e)	电力系统模拟试验	4.9, 4.10	5.4		√ ^{a), c)}	
f)	测量元件准确度检查	4.5	5.5	√	√	
g)	出口中间继电器检查	4.8	5.6	√ ^{b)}	√	
h)	过载能力试验	4.4	5.7		√	
i)	直流电源影响试验	4.6	5.8		√	
j)	功率消耗试验	4.3	5.9		√	
k)	绝缘性能试验	4.12	5.10	√ ^{b), c)}	√	
l)	耐湿热性能试验	4.13	5.12		√ ^{d)}	
m)	电磁兼容性能试验	4.14	5.13		√ ^{c), d)}	
n)	机械性能试验	4.15	5.14		√	
o)	连续通电试验	4.16	5.15	√		
p)	安全要求试验	4.11	5.16	√ ^{D)}	√	

^{a)} 要求进行本项试验的装置。
^{b)} 只进行绝缘电阻测量和耐压试验。
^{c)} 新产品定型鉴定前做。
^{d)} 恒定湿热试验和交变湿热试验选做其一。如果组成设备的各组件、元件和部件均以可以比较的试验组合通过了这一试验，则也认为满足了试验要求。如有必要，只需对那些没有做过试验的组件进行试验就足够了。
^{e)} 如有必要，对于新的装置可以重复介质耐压试验。重复试验时，试验电压值应为原来规定值的 0.75 倍，或由制造商指明。
^{f)} 出厂试验时只进行安全标志检查、介质强度、绝缘电阻、保护连接连续性试验。
^{g)} 出厂试验仅做触点通断检查。

6.2 型式检验

6.2.1 型式试验应用于按照装置规范和标准检验新的硬件或软件设计。

6.2.2 型式试验包括安全型式试验，可由制造商或具有相应资质的独立试验机构进行。

6.2.3 对于是否符合安全型式试验的要求，可通过适当的试验、测量、目测或评估、技术论证来检查。

6.2.4 凡遇下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品定型前；
- b) 产品正式投产后，如遇设计、工艺材料、元器件有较大改变，经评估影响装置性能或安全性时；
- c) 当装置软件有较大改动时，应进行相关的功能试验或模拟试验；
- d) 执行有关规定时。

6.2.5 对系列产品中一个产品进行型式试验时宜充分考虑覆盖整个产品系列，且提供一个风险评估文件，确定哪些型式试验对整个系列产品有效，系列产品中其余产品还需进行哪些型式试验。

6.2.6 如果装置已通过型式试验且设计、元器件、工艺材料或软件无变更，不宜重复型式试验。一旦前述内容出现改变，应进行风险评估，给出确定哪些型式试验仍然有效，须重做哪些型式试验的文件。

6.2.7 型式检验试验项目见表 1 规定。其中新产品研发和定型前的型式检验进行表 1 规定的全部试验；其余目的的型式检验，试验项目可视情况和目的，分析评估或协商确定。

6.2.8 合格判定

装置的合格评定原则如下：

- a) 试品应为出厂检验合格的产品；
- b) 试品未发现主要缺陷的，则判定试品为合格；
- c) 对于安全型式试验，只要有一个缺陷即为不合格。

注：装置的主要缺陷是指需经更换重要元器件或对软件进行重大修改后才能消除，或一般情况下不可能修复的缺陷（易损件除外），其余的缺陷作为一般缺陷。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

7.1.1 每台装置应在显著部位设置持久明晰的标志和铭牌，其内容包括：

- a) 制造商全称及商标；
- b) 产品型号、名称；
- c) 制造年、月和出厂编号；
- d) 装置的额定值及主要参数；
- e) 安全标志。

7.1.2 包装箱上应用不易洗刷或脱落的涂料作如下标记：

- a) 发货厂名、产品型号、名称；
- b) 收货单位名称、地址、到站；
- c) 包装箱外形尺寸及毛重；
- d) “防潮”、“向上”、“小心轻放”等标记；
- e) 规定叠放层数的标记。

7.1.3 产品执行的标准应明示。

7.1.4 标志和标识应符合 GB/T 191 和 GB 14598.27 的规定。

7.2 包装

7.2.1 装置包装时应用塑料制品作为内包装，周围用防震材料垫实放于外包装箱内。

7.2.2 包装箱应符合 GB/T 13384 的规定，按照装箱文件及资料清单、装箱清单如数装箱；随同装置出厂的附件及文件、资料应装入防潮文件袋中，再放入包装箱内。

7.2.3 装置的包装应能满足 GB/T 4798.2 的规定。

7.3 运输

装置的运输应符合 GB/T 4798.2 的规定。

7.4 贮存

7.4.1 贮存装置的场所应干燥、清洁、空气流通，并能防止各种有害气体的侵入，严禁与有腐蚀作用的物品存放在同一场所。

7.4.2 包装好的装置应保存在相对湿度不大于 85%，周围空气温度为 $-25^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ 的场所。

8 其他

8.1 产品出厂随行文件和物件

随同装置一起供应的文件和物件应有：

- a) 装箱清单；
- b) 装箱文件、资料清单及文件资料；
- c) 装置的电气原理图或接线图；
- d) 产品出厂合格证书；
- e) 按备品清单或合同规定提供的备品、备件（如元器件、易损件、测试插件、接线座、预制导线等）、安装附件、专用工具等。

8.2 质量保质期

在用户遵守本标准及产品说明书所规定的运输、贮存规则的条件下，装置自出厂之日起两年内或安装运行之日起一年内（按先到期），如装置和配套件发生非人为损坏，制造商应负责免费维护或更换。

附录 A (资料性附录)

典型主接线下备自投装置的动作条件及动作过程

A.1 分段(桥)备自投

如图 A.1 所示, 正常运行时 1QF、2QF 在合位, 3QF 在分位。

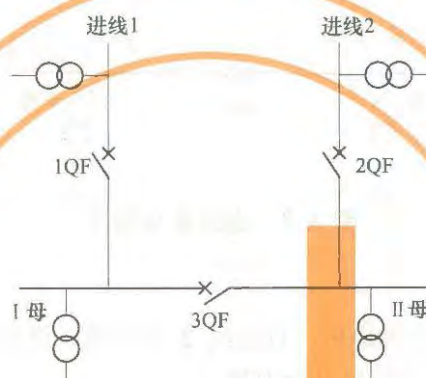


图 A.1 分段(桥)备自投

动作条件及动作过程:

- 充电完成情况下, I 母失电压且进线 1 无电流, II 母有电压, 备自投启动, 经跳闸延时跳 1QF, 确认 1QF 跳开后, 经合闸延时合 3QF。
- 充电完成情况下, II 母失电压且进线 2 无电流, I 母有电压, 备自投启动, 经跳闸延时跳 2QF, 确认 2QF 跳开后, 经合闸延时合 3QF。

A.2 进线备自投

A.2.1 进线 1 运行, 进线 2 备用

如图 A.2 所示, 正常运行时 1QF、3QF 在合位, 2QF 在分位。

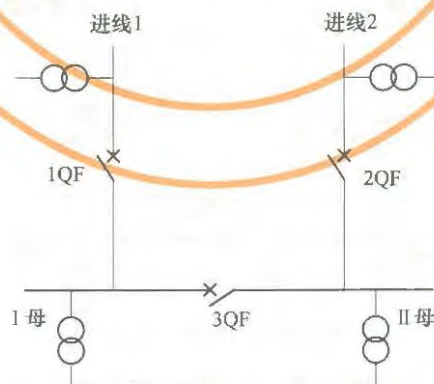


图 A.2 进线备自投 1

动作条件及动作过程:

充电完成情况下, I 母、II 母均失电压, 且进线 1 无电流, 进线 2 有电压, 备自投启动, 经跳闸

延时跳 1QF，确认 1QF 跳开后，经合闸延时合 2QF。

A.2.2 进线 2 运行，进线 1 备用

如图 A.3 所示，正常运行时 2QF、3QF 在合位，1QF 在分位。

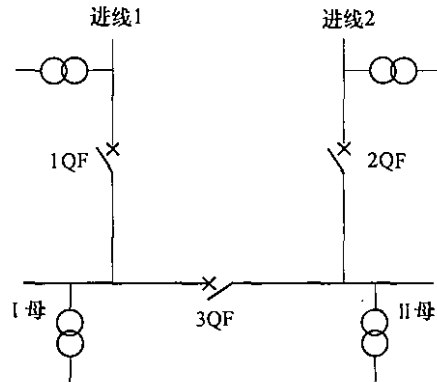


图 A.3 进线备自投 2

动作条件及动作过程：

充电完成情况下，I 母、II 母均失电压，且进线 2 无电流，进线 1 有电压，备自投启动，经跳闸延时跳 2QF，确认 2QF 跳开后，经合闸延时合 1QF。

A.3 变压器备自投

A.3.1 1 号变压器运行，2 号变压器备用

如图 A.4 所示，正常运行时 4QF、1QF、3QF、5QF 在合位，2QF 在分位。

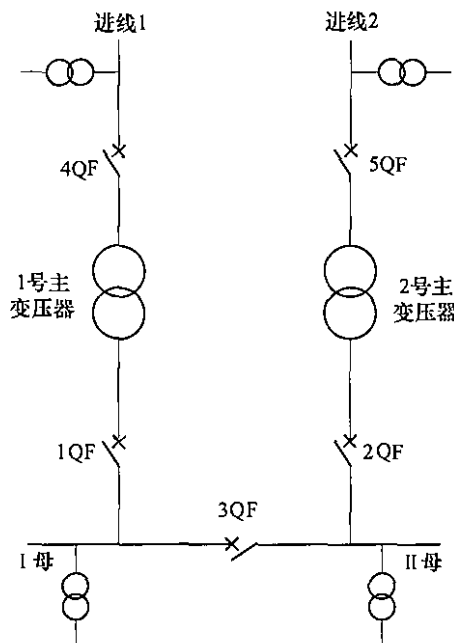


图 A.4 变压器备自投 1

动作条件及动作过程：

充电完成情况下，I 母、II 母均失电压，且 1 号主变压器低压侧 1QF 无电流，2 号主变压器高压侧有电压，备自投启动，经跳闸延时跳 1QF、4QF；确认 1QF 跳开后，经合闸延时合 2QF。

A.3.2 2号变压器运行, 1号变压器备用

如图 A.5 所示, 正常运行时 5QF、2QF、3QF、4QF 在合位, 2QF 在分位。

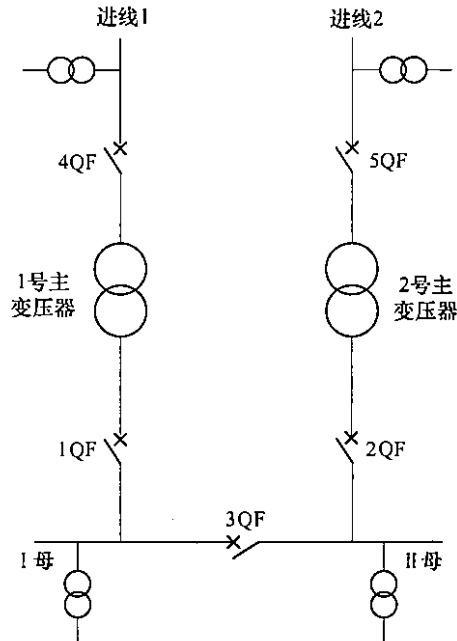


图 A.5 变压器备自投 2

动作条件及动作过程:

充电完成情况下, I 母、II 母均失电压, 且 2 号主变压器低压侧 2QF 无电流, 1 号主变压器高压侧有电压, 备自投启动, 经跳闸延时跳 2QF、5QF; 确认 2QF 跳开后, 经合闸延时合 1QF。

A.4 均衡负荷备自投

如图 A.6 所示, 正常运行时 1QF、2QF、4QF、5QF 在合位, 3QF、6QF 在分位。

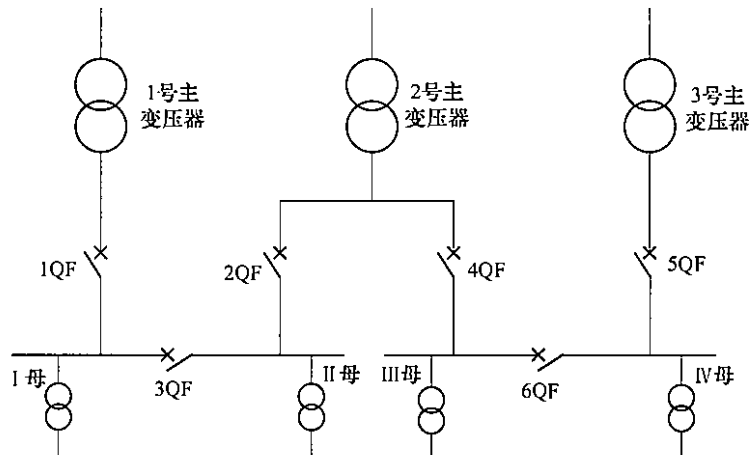


图 A.6 均衡负荷备自投

I 母失电压和IV母失电压时的备自投逻辑类似, II 母失电压和III母失电压的备自投逻辑类似, 以下以 I 母失电压和 II 母失电压为例介绍。动作逻辑可由一套装置独立完成或由两套相同装置配合完成。

动作条件及动作过程:

此种主接线下常用的备自投逻辑有如下两种。

a) 第 1 种动作逻辑

- 1) 充电完成情况下, I 母无电压且 1QF 无电流, II 母有电压, 各自投启动; 经跳闸延时跳 1QF, 确认 1QF 跳开后, 经合闸延时合 3QF, 确认 3QF 合成功后, 若投入均分负荷功能, 在 III 母和 IV 母均正常的情况下, 延时跳开 4QF, 再经延时合上 6QF 开关。(IV 母无电压情况类似)
 - 2) 充电完成情况下, II 母无电压且 2QF 无电流, I 母有电压, 各自投启动; 经跳闸延时跳 2QF, 确认 2QF 跳开后, 经合闸延时合 3QF。(III 母无电压情况类似)
- b) 第 2 种动作逻辑
- 1) 充电完成情况下, I 母无电压且 1QF 无流, II 母有电压, 各自投启动; 经跳闸延时跳 1QF, 确认 1QF 跳开后, 经合闸延时合 3QF, 确认 3QF 合成功后, 若投入均分负荷功能, 在 III 母和 IV 母均正常的情况下, 延时合上 6QF 开关, 确认 6QF 开关合上后, 再经短延时跳开 4QF 开关。(IV 母无电压情况类似)
 - 2) 充电完成情况下, II 母无电压且 2QF 无流, I 母有电压, 各自投启动; 经跳闸延时跳 2QF, 确认 2QF 跳开后, 经合闸延时合 3QF。(III 母无电压情况类似)

以上两种动作逻辑可根据一次系统电气连接的具体特点和运行需要合理选用, 第 1 种动作逻辑无同期合闸或短时合环的要求, 但是会造成 III 母 (II 母情况类似) 短暂失电压, 第 2 种动作逻辑不会造成 III 母 (II 母情况类似) 短暂失电压, 但是需满足同期合闸或短时合环的要求, 应提前进行系统方式计算和校验。

A.5 扩大内桥自备投

A.5.1 内桥桥自备投方式 1 (103QF 备用, 104QF 运行)

如图 A.7 所示, 正常运行时 101QF、104QF、102QF 在合位, 103QF 在分位。

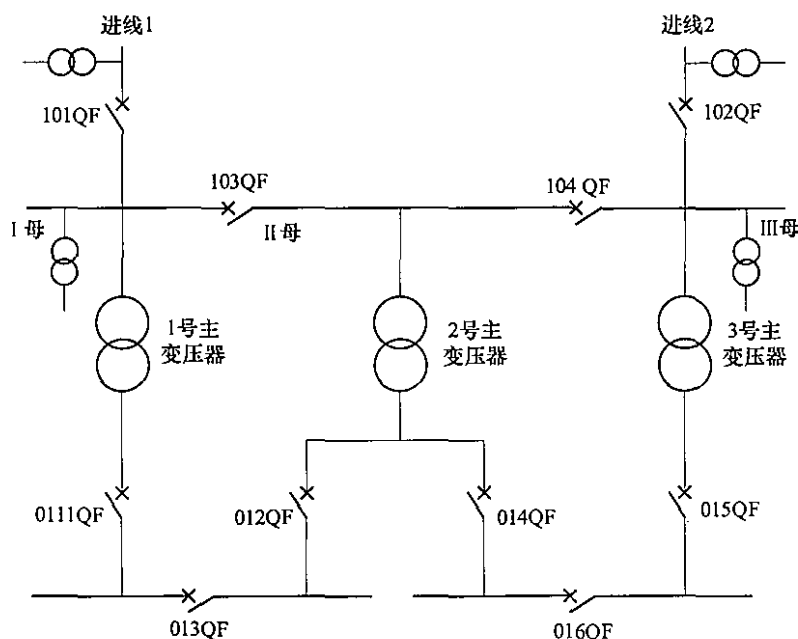


图 A.7 内桥桥自备投方式 1

动作条件及动作过程:

- a) 3 号主变压器无故障
 - 1) 充电完成情况下, I 母失电压且进线 1 无电流, III 母有电压, 各自投启动, 经跳闸延时后跳 101QF, 确认 101QF 跳开后, 经合闸延时合 103QF。
 - 2) 充电完成情况下, III 母失电压且进线 2 无电流, I 母有电压, 各自投启动, 经跳闸延时

后跳 102QF，确认 102QF 跳开后，经合闸延时合 103QF。

b) 3 号主变压器有故障

充电完成情况下，III 母失电压且进线 2 无电流，I 母有电压，备自投启动，经跳闸延时后跳 102QF，确认 102QF 跳开，且 104QF 在分位，经合闸延时合 103QF。

c) 1 号主变压器有故障

此备自投方式下，1 号主变压器故障闭锁备自投。

d) 2 号主变压器有故障

此备自投方式下，2 号主变压器故障闭锁备自投。

A.5.2 内桥桥备自投方式 2 (103QF 运行, 104QF 备用)

如图 A.8 所示，正常运行时 101QF、103QF、102QF 在合位，104QF 在分位。

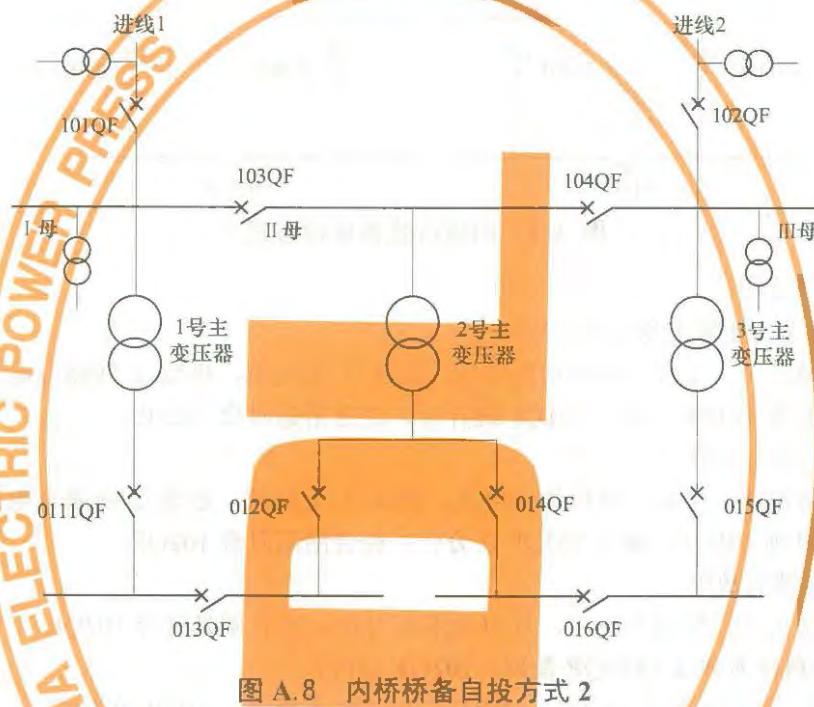


图 A.8 内桥桥备自投方式 2

动作条件及动作过程:

a) 1 号主变压器无故障

1) 充电完成情况下，I 母失电压且进线 1 无电流，III 母有电压，备自投启动，经跳闸延时后跳 101QF，确认 101QF 跳开后，经合闸延时合 104QF。

2) 充电完成情况下，III 母失电压且进线 2 无电流，I 母有电压，备自投启动，经跳闸延时后跳 102QF，确认 102QF 跳开后，经合闸延时合 104QF。

b) 1 号主变压器有故障

充电完成情况下，I 母失电压且进线 1 无电流，III 母有电压，备自投启动，经跳闸延时后跳 101QF，确认 101QF 跳开且 103QF 在分位，经合闸延时合 104QF。

c) 2 号主变压器有故障

此备自投方式下，1 号主变压器故障闭锁备自投。

d) 3 号主变压器有故障

此备自投方式下，2 号主变压器故障闭锁备自投。

A.5.3 内桥进线备自投方式 1 (101QF 运行, 102QF 备用)

如图 A.9 所示，正常运行时 101QF、104QF、103QF 在合位，102QF 在分位。

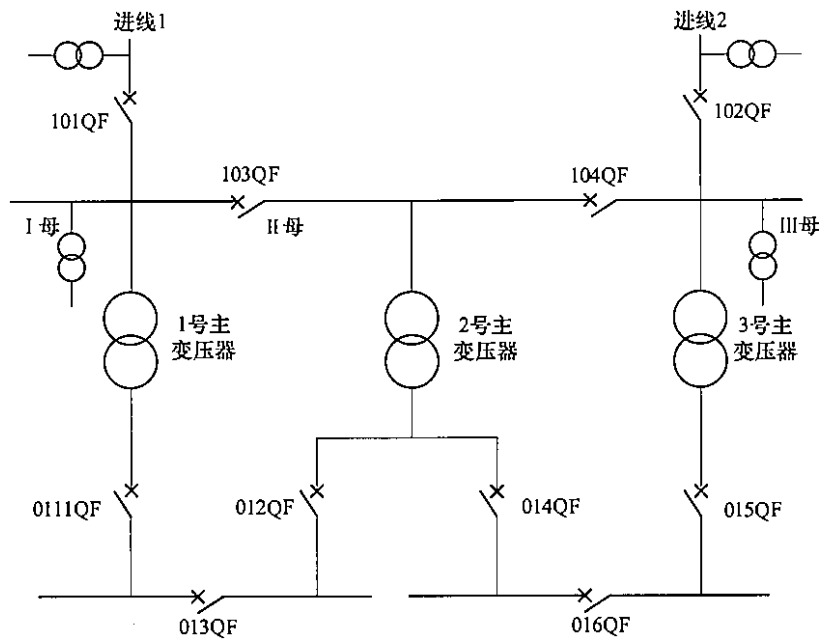


图 A.9 内桥进线备自投方式 1

动作条件及动作过程:

a) 1号主变压器、2号主变压器无故障

充电完成情况下, I母、III母均失电压, 进线1无电流, 进线2线路有电压, 备自投启动, 经跳闸延时跳101QF, 确认101QF跳开后, 经合闸延时合102QF。

b) 1号主变压器有故障

充电完成情况下, I母、III母均失电压, 进线1无电流, 进线2线路有电压, 备自投启动, 经跳闸延时跳101QF, 确认103QF在分位, 经合闸延时合102QF。

c) 2号主变压器有故障

充电完成情况下, III母失电压, 且104QF在分位, 经合闸延时合102QF。

A.5.4 内桥进线备自投方式 2 (101QF 备用, 102QF 运行)

如图 A.10 所示, 正常运行时 103QF、104QF、102QF 在合位, 101QF 在分位。

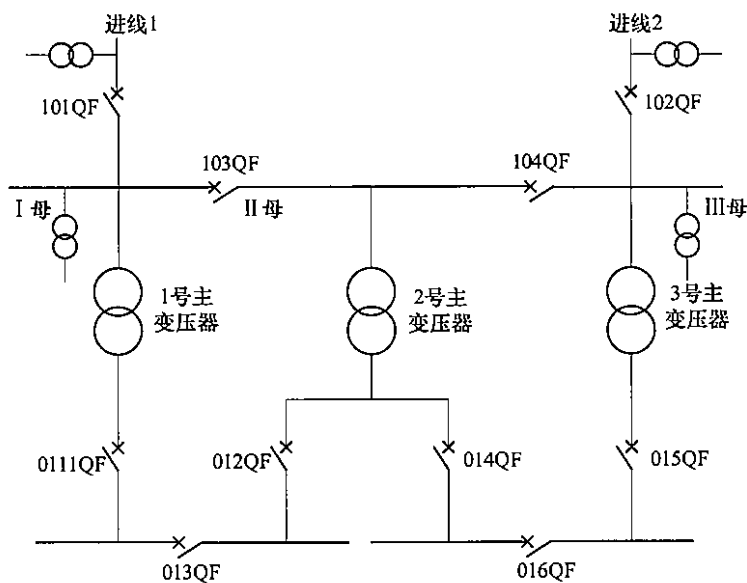


图 A.10 内桥进线备自投方式 2

动作条件及动作过程:

a) 2号主变压器、3号主变压器无故障

充电完成情况下, I母、III母均失电压, 进线2无电流, 进线1线路有电压, 备自投启动, 经跳闸延时跳102QF, 确认102QF跳开后, 经合闸延时合101QF。

b) 2号主变压器有故障

充电完成情况下, I母失电压, 且103QF在分位, 经合闸延时合101QF。

c) 3号主变压器有故障

充电完成情况下, I母、III母均失电压, 进线2无电流, 进线1线路有电压, 备自投启动, 经跳闸延时跳102QF, 确认104QF在分位, 经合闸延时合101QF。

DL/T 526—2013
代替 DL/T 526—2002

中华人民共和国
电力行业标准
备用电源自动投入装置技术条件
DL/T 526—2013
代替 DL/T 526—2002

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)
北京九天众诚印刷有限公司印刷

2014年4月第一版 2014年4月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 1.25印张 35千字
印数 0001—3000册

统一书号 155123·1760 定价 11.00元

敬告读者
本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换
版权专有 翻印必究



关注我，关注更多好书



B00K61TS81 (675397)
DL/T 526-2013 备用电源自动
投入装置技术条件(代替DL/T
526-2002)

采用可揭除条码标签
155123.1/6U