

# 关于《低压开关设备和控制设备第 2 部分：断路器》强制性产品认证依据标准 GB/T 14048.2-2008 换版为 GB/T 14048.2-2020 标准的决议

TC06-2021-01

GB/T 14048.2-2008 换版标准为 GB/T 14048.2-2020《低压开关设备和控制设备第 2 部分：断路器》，发布日期 2020-09-29、实施日期 2021-04-01。

换版后，原依据 GB/T 14048.2-2008 标准认证的断路器产品的认证标准变更为 GB/T 14048.2-2020。

## 一、新旧版标准差异性说明

GB/T 14048.2-2020 与 GB/T 14048.2-2008 在标准结构及验证项目上有变化。

新旧版标准主要技术差异如下(旧版标准 GB/T 14048.2-2008, 新版标准 GB/T 14048.2-2020)：

- 1、扩大了范围中交流电压的上限,即不超过 1500V。
- 2、增加了术语“2.21 过电流整定值  $I_r$ ”、“2.22 可编程逻辑控制器”(PLC)和“2.23 闭合脱扣器”(见 2.21、2.22、2.23)。
- 3、补充额定值超过交流 1000V 但不超过 1500V 的冲击耐受电压、电气间隙、介电试验等相关规定(见 7.1.4、7.2.3.2、8.4.6);对于  $U_{imp}$  超出 GB/T 14048.1—2012 表 13 给定值时,应从 GB/T 16935.1—2008 表 F.2 中获得电气间隙值;介电性能试验电压时间改为 60s。
- 4、材料的灼热丝试验中,明确用于固定载流部件的绝缘材料的试验温度,主电路为 960℃,其他电路为 850℃(见 7.1.1);见下表序号 1 测试要求。
- 5、增加“7.1.8 用于带有可编程逻辑控制器(PLC)的数字输入与输出要求”(见 7.1.8)
- 6、修改“7.2.2.3 主电路”的温升规定,应能承受的电流由约定发热电流改为额定电流  $I_n$ (见 7.2.2.3)。对于四极断路器,试验先按三极进行;对于中性极,仅当中性极和相极间存在结构段(见 7.1.6)时,GB/T 14048.1—2012 中 8.3.3.3.4 附加的单相试验适用,试验电流为中性极的额定电流。
- 7、在“8.3.1 试验程序”中,增加具有不同极数的交流断路器的可选择试验程序,并新增表 9b 和 9c(见 8.3.1)。
- 8、增加“8.3.9 临界直流负载电流试验”,主要针对直流断路器规定试验要求(见 8.3.9);
- 9、增加“8.5 特殊试验——湿热、盐雾、振动和冲击”(见 8.5)。

- 10、附录A中,细化“A.5 验证选择性”的内容,增加选择性的理论研究和通过试验确定选择性两种方法的规定和要求(见A.5)。
- 11、附录B和附录M中,增加B型CBR和B型MRCB的要求和试验方法(见B.4.4.3、B.7.2.10、B.8.8、M.8.8.3)。
- 12、附录B、F、J中更新相关EMC性能和要求(见B.8.13.1.1、F.3.2、J.2)。
- 13、新增“附录D(规范性)预期用于铝导线连接的断路器的特殊要求”。
- 14、新增“附录P(规范性)光伏用直流断路器”。
- 15、新增“附录R(规范性)带自动重合闸功能的剩余电流保护断路器”。

## 二、GB/T 14048.2-2008 转换为 GB/T 14048.2-2020 转换认可报告总体原则及需补充的试验项目、样品及说明

### (一) 转换认可 CB 报告总体原则如下:

#### 1. 认可 CB 报告原则:

可通过 CB 报告进行转换认可,认可时限原则上不超过 3 年。

#### 2. 如通过 CB 报告进行转换认可,不同版本 IEC 标准之间差异涉及补差项目原则:

(1) 依据 IEC 60947-2:2006 版本 CB 报告进行转换认可时,需按照换版补充测试要求进行全部适用项目。

(2) 依据 IEC 60947-2:2006+A1:2009+A2:2013 版本 CB 报告进行转换认可时,需补充直流产品的差异项目和 EMC 的差异项目。

(3) 依据 IEC 60947-2:2016 版本 CB 报告进行转换认可时,需补充 EMC 的差异项目。

(4) 依据 IEC 60947-2:2019 版本 CB 报告进行转换认可时,无需补充项目。

### (二) 转换为新标准 GB/T 14048.2-2020 需补充的检验项目、样品及说明如下:

#### 1. 适用于符合本标准产品的结构性能要求及附件部分补充试验项目说明:

序号	标准条款	检验项目	样机要求	备注
1	7.1.1	耐非正常热和着火	主电路用于固定载流部件的 1 个样块/每种材料 主电路之外的用于固定载流部件的 1 个样块/每种材料	核查原报告,如缺少主电路和其他电路用于固定载流部件所使用的绝缘件测试,都需要补充验证
2	8.3.3.4.2	结构和机械操作	各个 $U_s$ 下的欠压和分励脱扣器	如欠压、分励脱扣器适用于 50Hz/60Hz,应核查原报告是否符合要求,如未验证 60Hz,则需补充 60Hz 下的特性试验
3	GB/T 14048.1 8.2.4.7	无螺纹型夹紧件的电气特性	10 个端子	适用于带无螺纹夹紧件的产品
4	GB/T 14048.1 8.2.4.8	无螺纹型夹紧件的老化试验		适用于带无螺纹夹紧件的产品
5	7.1.4	电气间隙和爬电距离	1 台	核查原报告是否进行此项目,如未进行需要补充测试 适用于 $U_{imp}$ 大于 12kV 的产品,需要核

序号	标准条款	检验项目	样机要求	备注
				查原报告是否按照 GB/T16935.1—2008 表 F.2
6	H.2	单极短路	Inmax, 最大极数, 1 台	适用于附录 H 用于 IT 系统的断路器且测试值小于 500A 产品, 需按照 500A 进行试验
	H.3	验证介电耐受能力		
	H.4	验证过载脱扣器		核查不适用于附录 H 用于 IT 系统的断路器的 IT 不适用标志
	H.5	标志		
7	N.2.3	射频电磁场辐射试验	各个 Us	适用于附录 N 不包括在附录 B、附录 F 和附录 M 中的附件

## 2. 适用于符合本标准不同类型产品的补充试验项目说明:

### 2.1. 适用于带热磁式过电流脱扣器的交流断路器的补充试验项目说明:

#### a. 原产品为 3P 和 4P, 且以 4P 为主进行型式试验, 需补充以下试验:

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
1	8.3.3.3	介电性能	Inmax, 3P, 1 台	对于抽屉式断路器, 还需要按照 8.3.3.3 中 6) 条款进行试验
	8.3.3.4	机械操作和操作性能能力		
	8.3.3.5	过载性能(如适用)		
	8.3.3.6	验证介电耐受能力		
	8.3.3.7	验证温升		
	8.3.3.9	验证欠压和分励脱扣器(如适用)		
	8.3.3.10	验证主触头位置显示(如适用)		
2	8.3.5.2	验证过载脱扣器	最大 kVA ( $I_{cu} \times$ 相应 $U_e$ ), 3P, 1 台	
	8.3.5.3	额定极限短路分断能力		
	8.3.5.4	验证介电耐受能力		
	8.3.5.5	验证过载脱扣器		

#### 备注:

1. 不同短路指标对应不同型号(例如 N, S, H, L 型)、宣称完全一致的产品, 可以采取使用标称最小指标的产品按照最大指标进行补差, 必要时验证原型式试验中被覆盖, 但未验证的等级(按照最大指标)。

2. 对  $I_{cs}=I_{cu}$  的情况, 根据表 9b 和 9c 中备注 b, 应补充程序 III 而非程序 II。

#### b. 原产品为 3P 和 4P, 且以 3P 为主进行型式试验, 需补充以下试验

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
1	8.3.3.2	脱扣极限和特性试验	Inmax, 4P, 1 台	如在原报告中进行, 则无需补充测试, 对于抽屉式断路器, 还需要按照 8.3.3.3 中 6) 条款进行试验
	8.3.3.3	介电性能		
	8.3.3.4	机械操作和操作性能能力		
	8.3.3.5	过载性能(如适用)		
	8.3.3.6	验证介电耐受能力		
	8.3.3.7	验证温升		
	8.3.3.9	验证欠压和分励脱扣器(如适用)		
	8.3.3.10	验证主触头位置显示(如适用)		
2	8.3.5.2	验证过载脱扣器	最大 kVA ( $I_{cu} \times$ 相应 $U_e$ ), 4P, 2 台 1 台进行相极短路验证, 1 台进行 N 极附加短路验证	如在原报告中进行, 则无需补充测试

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
	8.3.5.3	额定极限短路分断能力		
	8.3.5.4	验证介电耐受能力		
	8.3.5.5	验证过载脱扣器		
备注： 1. 差异引起的程序 I 需在结构段增加补充。 2. 差异引起的程序III需在结构段、不同短路等级增加补充。 3. 不同短路指标对应不同型号(例如 N, S, H, L 型)、宣称完全一致的产品，可以采取使用标称最小指标的产品按照最大指标进行补差，必要时验证原型式试验中被覆盖，但未验证的等级（按照最大指标）。 4. 对 Ics=Icu 的情况，根据表 9b 和 9c 中备注 b，应补充程序III而非程序 II。				

c. 原产品为 1P, 2P, 3P 和 4P, 且以 4P 为主进行型式试验, 需补充以下试验

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
1	8.3.3.3	介电性能	Inmax, 3P, 1 台	对于抽屉式断路器, 还需要按照 8.3.3.3 中 6) 条款进行试验
	8.3.3.4	机械操作和操作性能能力		
	8.3.3.5	过载性能(如适用)		
	8.3.3.6	验证介电耐受能力		
	8.3.3.7	验证温升		
	8.3.3.9	验证欠压和分励脱扣器(如适用)		
	8.3.3.10	验证主触头位置显示(如适用)		
2	8.3.5.2	验证过载脱扣器	最大 kVA (Icu×相应 Ue) , 3P, 1 台	
	8.3.5.3	额定极限短路分断能力		
	8.3.5.4	验证介电耐受能力		
	8.3.5.5	验证过载脱扣器		
3	8.3.3.2	脱扣极限和特性试验	Inmax, 2P, 1 台 Inmax, 1P, 1 台	如在原报告中进行, 则无需补充测试
	8.3.3.3	介电性能		
	8.3.3.4	机械操作和操作性能能力		
	8.3.3.5	过载性能(如适用)		
	8.3.3.6	验证介电耐受能力		
	8.3.3.7	验证温升		
	8.3.3.9	验证欠压和分励脱扣器(如适用)		
	8.3.3.10	验证主触头位置显示(如适用)		
4	8.3.5.2	验证过载脱扣器	最大 kVA (Icu×相应 Ue) , 2P, 1 台 最大 kVA (Icu×相应 Ue) , 1P, 1 台	如在原报告中进行, 则无需补充测试
	8.3.5.3	额定极限短路分断能力		
	8.3.5.4	验证介电耐受能力		
	8.3.5.5	验证过载脱扣器		
备注: 1. 不同短路指标对应不同型号(例如 N, S, H, L 型)、宣称完全一致的产品, 可以采取使用标称最小指标的产品按照最大指标进行补差, 必要时验证原型式试验中被覆盖, 但未验证的等级(按照最大指标)。 2. 对 Ics=Icu 的情况, 根据表 9b 和 9c 中备注 b, 应补充程序Ⅲ而非程序Ⅱ。				

2.2. 适用于带电子式过电流脱扣器的交流断路器的补充试验项目说明：

a. 原产品为 3P 和 4P，且以 4P 为主进行型式试验，需补充以下试验：

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
1	8.3.3.3	介电性能	Inmax, 3P, 1 台	对于抽屉式断路器，还需要按照 8.3.3.3 中 6) 条款进行试验
	8.3.3.4	机械操作和操作性能力		
	8.3.3.5	过载性能(如适用)		
	8.3.3.6	验证介电耐受能力		
	8.3.3.7	验证温升		
	8.3.3.9	验证欠压和分励脱扣器(如适用)		
	8.3.3.10	验证主触头位置显示(如适用)		
2	8.3.5.2	验证过载脱扣器	最大 kVA (Icu×相应 Ue)，3P，1 台	
	8.3.5.3	额定极限短路分断能力		
	8.3.5.4	验证介电耐受能力		
	8.3.5.5	验证过载脱扣器		
3	F.4.3	射频电磁场辐射试验	Irmin, 4P, 1 台	
4	F.4.1	谐波电流 F4.1	Irmin, 4P, 1 台	适用于原报告按照条款 F.4.1 方案 b 进行的测试
备注： 1. 不同短路指标对应不同型号(例如 N, S, H, L 型)、宣称完全一致的产品，可以采取使用标称最小指标的产品按照最大指标进行补差，必要时验证原型式试验中被覆盖，但未验证的等级（按照最大指标）。 2. 对 Ics=Icu 的情况，根据表 9b 和 9c 中备注 b，应补充程序Ⅲ而非程序Ⅱ。				

b. 原产品为 3P 和 4P，且以 3P 为主进行型式试验，需补充以下试验：

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
1	8.3.3.2	脱扣极限和特性试验	Inmax, 4P, 1 台	如在原报告中进行，则无需补充测试，对于抽屉式断路器，还需要按照 8.3.3.3 中 6) 条款进行试验
	8.3.3.3	介电性能		
	8.3.3.4	机械操作和操作性能力		
	8.3.3.5	过载性能(如适用)		
	8.3.3.6	验证介电耐受能力		
	8.3.3.7	验证温升		
	8.3.3.9	验证欠压和分励脱扣器(如适用)		
	8.3.3.10	验证主触头位置显示(如适用)		
2	8.3.5.2	验证过载脱扣器	最大 kVA (Icu×相应 Ue)，4P, 2 台 1 台进行相极短路验证，1 台进行 N 极附加短路验证	如在原报告中进行，则无需补充测试
	8.3.5.3	额定极限短路分断能力		
	8.3.5.4	验证介电耐受能力		
	8.3.5.5	验证过载脱扣器		
3	F.4.3	射频电磁场辐射试验	Irmin, 4P, 1 台	
4	F.4.1	谐波电流 F4.1	Irmin, 4P, 1 台	适用于原报告按照条款 F.4.1 方案 b 进行的测试

备注： 1. 差异引起的程序 I 需在结构段增加补充。 2. 差异引起的程序 III 需在结构段、不同短路等级增加补充。 3. 不同短路指标对应不同型号 (例如 N, S, H, L 型)、宣称完全一致的产品，可以采取使用标称最小指标的产品按照最大指标进行补差，必要时验证原型式试验中被覆盖，但未验证的等级 (按照最大指标)。 4. 对 $I_{cs}=I_{cu}$ 的情况，根据表 9b 和 9c 中备注 b，应补充程序 III 而非程序 II。				
---	--	--	--	--

c. 原产品为 1P, 2P, 3P 和 4P, 且以 4P 为主进行型式试验, 需补充以下试验:

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
1	8.3.3.3	介电性能	Inmax, 3P, 1 台	对于抽屉式断路器, 还需要按照 8.3.3.3 中 6) 条款进行试验
	8.3.3.4	机械操作和操作性能力		
	8.3.3.5	过载性能 (如适用)		
	8.3.3.6	验证介电耐受能力		
	8.3.3.7	验证温升		
	8.3.3.9	验证欠压和分励脱扣器 (如适用)		
	8.3.3.10	验证主触头位置显示 (如适用)		
2	8.3.5.2	验证过载脱扣器	最大 kVA ( $I_{cu} \times$ 相应 $U_e$ ), 3P, 1 台	
	8.3.5.3	额定极限短路分断能力		
	8.3.5.4	验证介电耐受能力		
	8.3.5.5	验证过载脱扣器		
3	8.3.3.2	脱扣极限和特性试验	Inmax, 2P, 1 台 Inmax, 1P, 1 台	如在原报告中进行, 则无需补充测试
	8.3.3.3	介电性能		
	8.3.3.4	机械操作和操作性能力		
	8.3.3.5	过载性能 (如适用)		
	8.3.3.6	验证介电耐受能力		
	8.3.3.7	验证温升		
	8.3.3.9	验证欠压和分励脱扣器 (如适用)		
	8.3.3.10	验证主触头位置显示 (如适用)		
4	8.3.5.2	验证过载脱扣器	最大 kVA ( $I_{cu} \times$ 相应 $U_e$ ), 2P, 1 台 最大 kVA ( $I_{cu} \times$ 相应 $U_e$ ), 1P, 1 台	如在原报告中进行, 则无需补充测试
	8.3.5.3	额定极限短路分断能力		
	8.3.5.4	验证介电耐受能力		
	8.3.5.5	验证过载脱扣器		
5	F.4.3	射频电磁场辐射试验	Irmin, 4P, 1 台	
6	F.4.1	谐波电流 F4.1	Irmin, 4P, 1 台	适用于原报告按照条款 F.4.1 方案 b 进行的测试

备注： 1. 不同短路指标对应不同型号 (例如 N, S, H, L 型)、宣称完全一致的产品，可以采取使用标称最小指标的产品按照最大指标进行补差，必要时验证原型式试验中被覆盖，但未验证的等级 (按照最大指标)。 2. 对 $I_{cs}=I_{cu}$ 的情况，根据表 9b 和 9c 中备注 b，应补充程序 III 而非程序 II。				
--	--	--	--	--

## 2.3. 适用于具有剩余电流保护的断路器（CBR）的补充试验项目说明：

a. 原产品为 3P 和 4P，且以 4P 为主进行型式试验，需补充以下试验：

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
1	8.3.3.3	介电性能	Inmax, 3P, 1 台	对于抽屉式断路器，还需要按照 8.3.3.3 中 6) 条款进行试验
	8.3.3.4	机械操作和操作性能力		
	8.3.3.5	过载性能(如适用)		
	8.3.3.6	验证介电耐受能力		
	8.3.3.7	验证温升		
	8.3.3.9	验证欠压和分励脱扣器(如适用)		
	8.3.3.10	验证主触头位置显示(如适用)		
2	8.3.5.2	验证过载脱扣器	最大 kVA (Icu×相应 Ue) , 3P, 1 台	
	8.3.5.3	额定极限短路分断能力		
	8.3.5.4	验证介电耐受能力		
	8.3.5.5	验证过载脱扣器		
3	F.4.3	射频电磁场辐射试验	Irmin, 4P, 1 台	适用于过电流脱扣器为电子式的断路器
4	F.4.1	谐波电流 F4.1	Irmin, 4P, 1 台	适用于过电流脱扣器为电子式的断路器且按照条款 F.4.1 方案 b 进行的测试
5	B.13.1.3	射频电磁场辐射试验	Inmax, 4P, 1 台	
6	B.13.1.5	浪涌		仅适用于直流电源端口的产品补充测试
7	B.8.6.3	验证在闪络(无后续电流)情况下的抗误脱扣	Inmax, 4P, 1 台	
8	B.8.2	验证动作特性	Inmax, 4P, 1 台	适用于剩余电流动作类型为 B 型的产品
9	B.8.3	验证介电性能		
10	B.8.4	验证在额定电压极限值下试验装置的动作		
11	B.8.5	验证在过电流条件下的不动作电流的极限值		
12	B.8.6	验证在冲击电压引起的浪涌电流的情况下 CBR 抗误脱扣的性能		
13	B.8.7	A 型和 B 型 CBR 的附加验证		
14	B.8.8	B 型 CBR 的附加验证		
15	B.8.9	按 B.3.1.2.1 分类的功能上与电源电压有关的 CBR 的工作状况		
16	B.8.10	按 B.3.1.2.2 分类的功能上与电源电压有关的 CBR 的工作状况		
备注：				
1. 不同短路指标对应不同型号(例如 N, S, H, L 型)、宣称完全一致的产品，可以采取使用标称最小指标的产品按照最大指标进行补差，必要时验证原型式试验中被覆盖，但未验证的等级（按照最大指标）。				
2. 对 Ics=Icu 的情况，根据表 9b 和 9c 中备注 b，应补充程序Ⅲ而非程序Ⅱ。				

b. 原产品为 3P 和 4P，且以 3P 为主进行型式试验，需补充以下试验：

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
1	8.3.3.2	脱扣极限和特性试验	Inmax, 4P, 1 台	如在原报告中进行，则无需补充测试。 对于抽屉式断路器，还需要按照 8.3.3.3 中 6) 条款进行试验
	8.3.3.3	介电性能		
	8.3.3.4	机械操作和操作性能能力		
	8.3.3.5	过载性能(如适用)		
	8.3.3.6	验证介电耐受能力		
	8.3.3.7	验证温升		
	8.3.3.9	验证欠压和分励脱扣器(如适用)		
	8.3.3.10	验证主触头位置显示(如适用)		
2	8.3.5.2	验证过载脱扣器	Inmax, 4P, 2 台 1 台进行相极短路验证, 1 台进行 N 极附加短路验证	如在原报告中进行，则无需补充测试
	8.3.5.3	额定极限短路分断能力		
	8.3.5.4	验证介电耐受能力		
	8.3.5.5	验证过载脱扣器		
3	F.4.3	射频电磁场辐射试验	Irmin, 4P, 1 台	适用于过电流脱扣器为电子式的断路器
4	F.4.1	谐波电流 F4.1	Irmin, 4P, 1 台	适用于过电流脱扣器为电子式的断路器且按照条款 F.4.1 方案 b 进行的测试
5	B.13.1.3	射频电磁场辐射试验	Inmax, 4P, 1 台	
6	B.13.1.5	浪涌		仅适用于直流电源端口的产品补充测试
7	B.8.6.3	验证在闪络(无后续电流)情况下的抗误脱扣	Inmax, 4P, 1 台	适用于剩余电流动作类型为 B 型的产品
8	B.8.2	验证动作特性		
9	B.8.3	验证介电性能		
10	B.8.4	验证在额定电压极限值下试验装置的动作		
11	B.8.5	验证在过电流条件下的不动作电流的极限值		
12	B.8.6	验证在冲击电压引起的浪涌电流的情况下 CBR 抗误脱扣的性能		
13	B.8.7	A 型和 B 型 CBR 的附加验证		
14	B.8.8	B 型 CBR 的附加验证		
15	B.8.9	按 B.3.1.2.1 分类的功能上与电源电压有关的 CBR 的工作状况		
16	B.8.10	按 B.3.1.2.2 分类的功能上与电源电压有关的 CBR 的工作状况		
备注： 1. 差异引起的程序 I 需在结构段增加补充。 2. 差异引起的程序Ⅲ需在结构段、不同短路等级增加补充。 3. 不同短路指标对应不同型号(例如 N, S, H, L 型)、宣称完全一致的产品，可以采取使用标称最小指标的产品按照最大指标进行补差，必要时验证原型式试验中被覆盖，但未验证的等级（按照最大指标）。 4. 对 Ics=Icu 的情况，根据表 9b 和 9c 中备注 b，应补充程序Ⅲ而非程序Ⅱ。				



c. 原产品为 1P, 2P, 3P 和 4P, 且以 4P 为主进行型式试验, 需补充以下试验

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
1	8.3.3.3	介电性能	Inmax, 3P, 1 台	对于抽屉式断路器, 还需要按照 8.3.3.3 中 6) 条款进行试验
	8.3.3.4	机械操作和操作性能力		
	8.3.3.5	过载性能(如适用)		
	8.3.3.6	验证介电耐受能力		
	8.3.3.7	验证温升		
	8.3.3.9	验证欠压和分励脱扣器(如适用)		
	8.3.3.10	验证主触头位置显示(如适用)		
2	8.3.5.2	验证过载脱扣器	最大 kVA (Icu×相应 Ue), 3P, 1 台	
	8.3.5.3	额定极限短路分断能力		
	8.3.5.4	验证介电耐受能力		
	8.3.5.5	验证过载脱扣器		
3	F.4.3	射频电磁场辐射试验	Irmin, 4P, 1 台	适用于过电流脱扣器为电子式的断路器
4	F.4.1	谐波电流 F4.1	Irmin, 4P, 1 台	适用于过电流脱扣器为电子式的断路器且按照条款 F.4.1 方案 b 进行的测试
5	B.13.1.3	射频电磁场辐射试验	Inmax, 4P, 1 台	仅适用于直流电源端口的产品补充测试
6	B.13.1.5	浪涌		
7	B.8.6.3	验证在闪络(无后续电流)情况下的抗误脱扣	Inmax, 4P, 1 台	适用于剩余电流动作类型为 B 型的产品
8	B.8.2	验证动作特性	Inmax, 4P, 1 台	
9	B.8.3	验证介电性能		
10	B.8.4	验证在额定电压极限值下试验装置的动作		
11	B.8.5	验证在过电流条件下的不动作电流的极限值		
12	B.8.6	验证在冲击电压引起的浪涌电流的情况下 CBR 抗误脱扣的性能		
13	B.8.7	A 型和 B 型 CBR 的附加验证		
14	B.8.8	B 型 CBR 的附加验证		
15	B.8.9	按 B.3.1.2.1 分类的功能上与电源电压有关的 CBR 的工作状况		
16	B.8.10	按 B.3.1.2.2 分类的功能上与电源电压有关的 CBR 的工作状况		
17	8.3.3.2	脱扣极限和特性试验	Inmax, 2P, 1 台 Inmax, 1P, 1 台	如在原报告中进行, 则无需补充测试

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
17	8.3.3.3	介电性能		
	8.3.3.4	机械操作和操作性能力		
	8.3.3.5	过载性能(如适用)		
	8.3.3.6	验证介电耐受能力		
	8.3.3.7	验证温升		
	8.3.3.9	验证欠压和分励脱扣器(如适用)		
	8.3.3.10	验证主触头位置显示(如适用)		
18	8.3.5.2	验证过载脱扣器	最大 kVA (Icu×相应 Ue) , 2P,	如在原报告中进行, 则无需补充测试
	8.3.5.3	额定极限短路分断能力	1 台	
	8.3.5.4	验证介电耐受能力	最大 kVA (Icu×相应 Ue) , 1P,	
	8.3.5.5	验证过载脱扣器	1 台	
备注:				
1. 不同短路指标对应不同型号(例如 N, S, H, L 型)、宣称完全一致的产品, 可以采取使用标称最小指标的产品按照最大指标进行补差, 必要时验证原型式试验中被覆盖, 但未验证的等级(按照最大指标)。				
2. 对 Ics=Icu 的情况, 根据表 9b 和 9c 中备注 b, 应补充程序Ⅲ而非程序Ⅱ。				

#### 2.4. 适用于剩余电流装置模块(MRCD)的补充试验项目说明:

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
1	M. 8.16.1.3	射频电磁场辐射试验	1 台	
2	M. 8.16.1.5	浪涌		仅适用于直流电源端口的产品补充测试
3	M. 8.7.3	验证在闪络无后续电流情况下抗误动作性能		
4	M. 8.3	验证动作特性	Inmax, 4P, 1 台	适用于剩余电流动作类型为 B 型的产品
	M. 8.4	验证介电试验		
	M. 8.5	验证在额定电压极限时试验装置的动作		
	M. 8.6	验证在单相负载过电流情况下不动作电流极限值		
	M. 8.7	验证抗冲击电压引起的浪涌电流导致的误动作		
	M. 8.8	验证在接地故障电流含有直流分量时的性能		
	M. 8.9	验证传感器连接故障情况下的性能		
	M. 8.10	验证 MRCD 接线端子的温升		
	M. 8.11	验证机械和电气寿命		
	M. 8.12	验证按 M. 3.2.2.1 分类的 MRCD 在电源故障时的性能		
	M. 8.13	验证按 M. 3.2.2.2 分类的 MRCD 在电源故障时的性能		

#### 2.5. 适用于带热磁式过电流脱扣器的直流断路器的补充试验项目说明:

a. 如原产品 3P, 4P 的标称电压相同, 接线方式相同; 且以 3P 为主进行全项目, 需补充以下试验:

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
1	8.3.9	临界直流负载电流试验	$U_{emax}$ , Inmax, 3P, 1 台	
2	8.3.3.3	介电性能试验	$U_{emax}$ , Inmax, 4P, 1 台	对于抽屉式断路器, 还需要按照 8.3.3.3 中 6) 条款进行试验

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
3	8.3.3.4	机械操作和操作性能力	Uemax, Inmax, 4P, 1 台	如在原报告中进行, 则无需补充测试
4	8.3.3.5	过载性能(如适用)		
5	8.3.3.6	验证介电耐受能力		
6	8.3.3.7	验证温升		
7	8.3.3.8	验证过载脱扣器		

b. 如原产品 3P, 4P 的标称电压不同, 接线方式相同: 如电压线性增加, 且以 4P 为主进行全项目, 需补充以下试验:

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
1	8.3.9	临界直流负载电流试验	Uemax, Inmax, 4P, 1 台	
2	8.3.3.3	介电性能	Inmax, 3P, 1 台	如在原报告中进行, 则无需补充测试, 对于抽屉式断路器, 还需要按照 8.3.3.3 中 6) 条款进行试验
	8.3.3.4	机械操作和操作性能力		
	8.3.3.5	过载性能(如适用)		
	8.3.3.6	验证介电耐受能力		
	8.3.3.7	验证温升		
	8.3.3.9	验证欠压和分励脱扣器(如适用)		
3	8.3.3.10	验证主触头位置显示(如适用)	Inmax, 3P, 1 台 (Ics=Icu) 【仅在最大额定电流且试验功率最大(Icu×相应的 Ue)】	如在原报告中进行, 则无需补充测试
	8.3.4.2	额定运行短路分断能力		
	8.3.4.3	验证操作性能力		
	8.3.4.4	验证介电耐受能力		
	8.3.4.5	验证温升		
4	8.3.4.6	验证过载脱扣器	Inmax, 3P, 1 台 (Ics≠Icu) 【仅在最大额定电流且试验功率最大(Icu×相应的 Ue)】	如在原报告中进行, 则无需补充测试
	8.3.5.2	验证过载脱扣器		
	8.3.5.3	额定极限短路分断能力		
	8.3.5.4	验证介电耐受能力		
	8.3.5.5	验证过载脱扣器		

## 2.6. 适用于带电子式过电流脱扣器的直流断路器的补充试验项目说明:

a. 如原产品 3P, 4P 的标称电压相同, 接线方式相同; 且以 3P 为主进行全项目, 需补充以下试验:

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
1	8.3.9	临界直流负载电流试验	Uemax, Inmax, 3P, 1 台	
2	8.3.3.3	介电性能试验	Uemax, Inmax, 4P, 1 台	如在原报告中进行, 则无需补充测试, 对于抽屉式断路器, 还需要按照 8.3.3.3 中 6) 条款进行试验
3	N.2.3	射频电磁场辐射试验	Irmin, 4P, 1 台	
4	8.3.3.4	机械操作和操作性能力	Uemax, Inmax, 4P, 1 台	如在原报告中进行, 则无需补充测试
5	8.3.3.5	过载性能(如适用)		
6	8.3.3.6	验证介电耐受能力		
7	8.3.3.7	验证温升		
8	8.3.3.8	验证过载脱扣器		

b. 如原产品 3P, 4P 的标称电压不同, 接线方式相同: 如电压线性增加, 且以 4P 为主进行全项目, 需补充以下试验:

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
1	8.3.9	临界直流负载电流试验	$U_{\max}$ , $I_{n\max}$ , 4P, 1 台	
2	8.3.3.3	介电性能	$I_{n\max}$ , 3P, 1 台	如在原报告中进行, 则无需补充测试, 对于抽屉式断路器, 还需要按照 8.3.3.3 中 6) 条款进行试验
	8.3.3.4	机械操作和操作性能力		
	8.3.3.5	过载性能(如适用)		
	8.3.3.6	验证介电耐受能力		
	8.3.3.7	验证温升		
	8.3.3.9	验证欠压和分励脱扣器(如适用)		
	8.3.3.10	验证主触头位置显示(如适用)		
3	N.2.3	射频电磁场辐射试验	$I_{r\min}$ , 4P, 1 台	
4	8.3.4.2	额定运行短路分断能力	$I_{n\max}$ , 3P, 1 台 ( $I_{cs}=I_{cu}$ ) 【仅在最大额定电流且试验功率最大 ( $I_{cu}\times$ 相应的 $U_e$ )】	如在原报告中进行, 则无需补充测试
	8.3.4.3	验证操作性能力		
	8.3.4.4	验证介电耐受能力		
	8.3.4.5	验证温升		
	8.3.4.6	验证过载脱扣器		
5	8.3.5.2	验证过载脱扣器	$I_{n\max}$ , 3P, 1 台 ( $I_{cs}\neq I_{cu}$ ) 【仅在最大额定电流且试验功率最大 ( $I_{cu}\times$ 相应的 $U_e$ )】	如在原报告中进行, 则无需补充测试
	8.3.5.3	额定极限短路分断能力		
	8.3.5.4	验证介电耐受能力		
	8.3.5.5	验证过载脱扣器		

## 2.7. 适用于光伏用断路器的补充试验项目说明:

对于已获认监委指定认证机构颁发的证书, 基于相同方法和要求的内容不再补测, 其他情况按照新版标准附录 P 进行验证。

## 2.8. 适用于带自动重合闸的剩余电流断路器(CBAR)的补充试验项目说明:

对于已获认监委指定认证机构颁发的证书, 基于相同方法和要求的内容不再补测, 其他情况按照新版标准附录 R 进行验证。

a. 如原产品为 3P 和 4P, 且以 4P 为主进行型式试验, 需补充以下试验:

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
1	8.3.3.3	介电性能	$I_{n\max}$ , 3P, 1 台	对于抽屉式断路器, 还需要按照 8.3.3.3 中 6) 条款进行试验
	8.3.3.4	机械操作和操作性能力		
	8.3.3.5	过载性能(如适用)		
	8.3.3.6	验证介电耐受能力		
	8.3.3.7	验证温升		
	8.3.3.9	验证欠压和分励脱扣器(如适用)		
	8.3.3.10	验证主触头位置显示(如适用)		
2	8.3.5.2	验证过载脱扣器	最大 kVA ( $I_{cu}\times$ 相应 $U_e$ ), 3P, 1 台	
	8.3.5.3	额定极限短路分断能力		
	8.3.5.4	验证介电耐受能力		
	8.3.5.5	验证过载脱扣器		
3	F.4.3	射频电磁场辐射试验	$I_{r\min}$ , 4P, 1 台	适用于过电流脱扣器

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
				为电子式的断路器
4	F. 4. 1	谐波电流 F4. 1	Irmin, 4P, 1 台	适用于过电流脱扣器为电子式的断路器且按照条款 F. 4. 1 方案 b 进行的测试
5	B. 8. 13. 1. 3	射频电磁场辐射试验	Inmax, 4P, 1 台	需在手动和自动两种模式下进行试验
6	B. 8. 13. 1. 5	浪涌		仅适用于直流电源端口的产品补充测试
7	B. 8. 6. 3	验证在闪络(无后续电流)情况下的抗误脱扣	Inmax, 4P, 1 台	
8	B. 8. 2	验证动作特性	Inmax, 4P, 1 台	适用于剩余电流动作类型为 B 型的产品
9	B. 8. 3	验证介电性能		
10	B. 8. 4	验证在额定电压极限值下试验装置的动作		
11	B. 8. 5	验证在过电流条件下的不动作电流的极限值		
12	B. 8. 6	验证在冲击电压引起的浪涌电流的情况下 CBR 抗误脱扣的性能		
13	B. 8. 7	A 型和 B 型 CBR 的附加验证		
14	B. 8. 8	B 型 CBR 的附加验证		
15	B. 8. 9	按 B. 3. 1. 2. 1 分类的功能上与电源电压有关的 CBR 的工作状况		
16	B. 8. 10	按 B. 3. 1. 2. 2 分类的功能上与电源电压有关的 CBR 的工作状况		
17	B. 8. 13. 1. 2	静电放电	Inmax, 4P, 1 台	核查原报告是否在手动和自动两种模式下进行试验, 如果没有需要补充两种模式下的测试
18	B. 8. 13. 1. 4	电快速瞬变脉冲群		
19	B. 8. 13. 1. 5	浪涌		
20	B. 8. 13. 1. 6	射频场感应的传导骚扰		
21	B. 8. 13. 2. 2	传导射频干扰		
22	B. 8. 13. 2. 3	辐射射频干扰		
23	R. 8. 2	过电流条件下脱扣后的非重合闸验证	Inmax, 4P, 1 台	适用于整体式 CBAR
24	R. 8. 3	人工断开后的非重合闸验证		
25	R. 8. 4	接地故障脱扣后自动重合闸功能验证		
26	R. 8. 5	机械耐久性验证		
27	R. 8. 6	隔离功能验证		
28	R. 8. 7	剩余短路接通和分断能力验证	Inmax, 4P, 1 台	
29	R. 8. 8	按 B. 8 进行试验后自动重合闸功能验证	Inmax, 4P, 1 台	
30	R. 8. 9	组装式自动重合闸电器的试验项目	Inmax, 4P, 5 台	适用于组装式 CBAR

备注:

1. 不同短路指标对应不同型号(例如 N, S, H, L 型)、宣称完全一致的产品,可以采取使用标称最小指标的产品按照最大指标进行补差,必要时验证原型式试验中被覆盖,但未验证的等级(按照最大指标)。
2. 对  $I_{cs}=I_{cu}$  的情况,根据表 9b 和 9c 中备注 b,应补充程序 III 而非程序 II。

b. 如原产品为 3P 和 4P, 且以 3P 为主进行型式试验, 需补充以下试验:

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
1	8.3.3.2	脱扣极限和特性试验	Inmax, 4P, 1 台	如在原报告中进行, 则无需补充测试, 对于抽屉式断路器, 还需要按照 8.3.3.3 中 6) 条款进行试验
	8.3.3.3	介电性能		
	8.3.3.4	机械操作和操作性能力		
	8.3.3.5	过载性能(如适用)		
	8.3.3.6	验证介电耐受能力		
	8.3.3.7	验证温升		
	8.3.3.9	验证欠压和分励脱扣器(如适用)		
	8.3.3.10	验证主触头位置显示(如适用)		
2	8.3.5.2	验证过载脱扣器	Inmax, 4P, 2 台 1 台进行相极短路验证, 1 台进行 N 极附加短路验证	如在原报告中进行, 则无需补充测试
	8.3.5.3	额定极限短路分断能力		
	8.3.5.4	验证介电耐受能力		
	8.3.5.5	验证过载脱扣器		
3	F.4.3	射频电磁场辐射试验	Irmin, 4P, 1 台	适用于过电流脱扣器为电子式的断路器
4	F.4.1	谐波电流 F4.1	Irmin, 4P, 1 台	适用于过电流脱扣器为电子式的断路器且按照条款 F.4.1 方案 b 进行的测试
5	B.8.13.1.3	射频电磁场辐射试验	Inmax, 4P, 1 台	需在手动和自动两种模式下进行试验
6	B.8.13.1.5	浪涌		仅适用于直流电源端口的产品补充测试
7	B.8.6.3	验证在闪络(无后续电流)情况下的抗误脱扣	Inmax, 4P, 1 台	
8	B.8.2	验证动作特性	Inmax, 4P, 1 台	适用于剩余电流动作类型为 B 型的产品
9	B.8.3	验证介电性能		
10	B.8.4	验证在额定电压极限值下试验装置的动作		
11	B.8.5	验证在过电流条件下的不动作电流的极限值		
12	B.8.6	验证在冲击电压引起的浪涌电流的情况下 CBR 抗误脱扣的性能		
13	B.8.7	A 型和 B 型 CBR 的附加验证		
14	B.8.8	B 型 CBR 的附加验证		
15	B.8.9	按 B.3.1.2.1 分类的功能上与电源电压有关的 CBR 的工作状况		
16	B.8.10	按 B.3.1.2.2 分类的功能上与电源电压有关的 CBR 的工作状况		
17	B.8.13.1.2	静电放电	Inmax, 4P, 1 台	核查原报告是否在手动和自动两种模式下进行试验, 如果没有需要补充两
18	B.8.13.1.4	电快速瞬变脉冲群		
19	B.8.13.1.5	浪涌		

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
				种模式下的测试
20	B. 8. 13. 1. 6	射频场感应的传导骚扰		
21	B. 8. 13. 2. 2	传导射频干扰		
22	B. 8. 13. 2. 3	辐射射频干扰		
23	R. 8. 2	过电流条件下脱扣后的非重合闸验证	Inmax, 4P, 1 台	适用于整体式 CBAR
24	R. 8. 3	人工断开后的非重合闸验证		
25	R. 8. 4	接地故障脱扣后自动重合闸功能验证		
26	R. 8. 5	机械耐久性验证		
27	R. 8. 6	隔离功能验证		
28	R. 8. 7	剩余短路接通和分断能力验证	Inmax, 4P, 1 台	
29	R. 8. 8	按 B. 8 进行试验后自动重合闸功能验证	Inmax, 4P, 1 台	
30	R. 8. 9	组装式自动重合闸电器的试验项目	Inmax, 4P, 5 台	适用于组装式 CBAR
备注： 1. 差异引起的程序 I 需在结构段增加补充。 2. 差异引起的程序 III 需在结构段、不同短路等级增加补充。 3. 不同短路指标对应不同型号 (例如 N, S, H, L 型)、宣称完全一致的产品，可以采取使用标称最小指标的产品按照最大指标进行补差，必要时验证原型式试验中被覆盖，但未验证的等级（按照最大指标）。 4. 对 $I_{cs}=I_{cu}$ 的情况，根据表 9b 和 9c 中备注 b，应补充程序 III 而非程序 II。				

c. 如原产品为 1P, 2P, 3P 和 4P, 且以 4P 为主进行型式试验, 需补充以下试验

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
1	8. 3. 3. 3	介电性能	Inmax, 3P, 1 台	对于抽屉式断路器，还需要按照 8. 3. 3. 3 中 6) 条款进行试验
	8. 3. 3. 4	机械操作和操作性能力		
	8. 3. 3. 5	过载性能 (如适用)		
	8. 3. 3. 6	验证介电耐受能力		
	8. 3. 3. 7	验证温升		
	8. 3. 3. 9	验证欠压和分励脱扣器 (如适用)		
	8. 3. 3. 10	验证主触头位置显示 (如适用)		
2	8. 3. 5. 2	验证过载脱扣器	最大 kVA ( $I_{cu} \times$ 相应 $U_e$ ), 3P, 1 台	
	8. 3. 5. 3	额定极限短路分断能力		
	8. 3. 5. 4	验证介电耐受能力		
	8. 3. 5. 5	验证过载脱扣器		
3	F. 4. 3	射频电磁场辐射试验	Irmin, 4P, 1 台	适用于过电流脱扣器为电子式的断路器
4	F. 4. 1	谐波电流 F4. 1	Irmin, 4P, 1 台	适用于过电流脱扣器为电子式的断路器且按照条款 F. 4. 1 方案 b 进行的测试
5	B. 8. 13. 1. 3	射频电磁场辐射试验	Inmax, 4P, 1 台	需在手动和自动两种模式下进行试验
6	B. 8. 13. 1. 5	浪涌		仅适用于直流电源端口的产品补充测试
7	B. 8. 6. 3	验证在闪络 (无后续电流) 情况下的抗误脱扣	Inmax, 4P, 1 台	

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
8	B. 8. 2	验证动作特性	Inmax, 4P, 1 台	适用于剩余电流动作类型为 B 型的产品
9	B. 8. 3	验证介电性能		
10	B. 8. 4	验证在额定电压极限值下试验装置的动作		
11	B. 8. 5	验证在过电流条件下的不动作电流的极限值		
12	B. 8. 6	验证在冲击电压引起的浪涌电流的情况下 CBR 抗误脱扣的性能		
13	B. 8. 7	A 型和 B 型 CBR 的附加验证		
14	B. 8. 8	B 型 CBR 的附加验证		
15	B. 8. 9	按 B. 3. 1. 2. 1 分类的功能上与电源电压有关的 CBR 的工作状况		
16	B. 8. 10	按 B. 3. 1. 2. 2 分类的功能上与电源电压有关的 CBR 的工作状况		
17	8. 3. 3. 2	脱扣极限和特性试验	Inmax, 2P, 1 台 Inmax, 1P, 1 台	如在原报告中进行, 则无需补充测试
	8. 3. 3. 3	介电性能		
	8. 3. 3. 4	机械操作和操作性能能力		
	8. 3. 3. 5	过载性能(如适用)		
	8. 3. 3. 6	验证介电耐受能力		
	8. 3. 3. 7	验证温升		
	8. 3. 3. 9	验证欠压和分励脱扣器(如适用)		
	8. 3. 3. 10	验证主触头位置显示(如适用)		
18	8. 3. 5. 2	验证过载脱扣器	最大 kVA (Icu×相应 Ue), 2P, 1 台 最大 kVA (Icu×相应 Ue), 1P, 1 台	如在原报告中进行, 则无需补充测试
	8. 3. 5. 3	额定极限短路分断能力		
	8. 3. 5. 4	验证介电耐受能力		
	8. 3. 5. 5	验证过载脱扣器		
19	B. 8. 13. 1. 2	静电放电	Inmax, 4P, 1 台	核查原报告是否在手动和自动两种模式下进行试验, 如果没有需要补充两种模式下的测试
20	B. 8. 13. 1. 4	电快速瞬变脉冲群		
21	B. 8. 13. 1. 5	浪涌		
22	B. 8. 13. 1. 6	射频场感应的传导骚扰		
23	B. 8. 13. 2. 2	传导射频干扰		
24	B. 8. 13. 2. 3	辐射射频干扰		
25	R. 8. 2	过电流条件下脱扣后的非重合闸验证	Inmax, 4P, 1 台	适用于整体式 CBAR
26	R. 8. 3	人工断开后的非重合闸验证		
27	R. 8. 4	接地故障脱扣后自动重合闸功能验证		
28	R. 8. 5	机械耐久性验证		
29	R. 8. 6	隔离功能验证		
30	R. 8. 7	剩余短路接通和分断能力验证	Inmax, 4P, 1 台	适用于组装式 CBAR
31	R. 8. 8	按 B. 8 进行试验后自动重合闸功能验证	Inmax, 4P, 1 台	
32	R. 8. 9	组装式自动重合闸电器的试验项目	Inmax, 4P, 5 台	
备注: 1. 不同短路指标对应不同型号(例如 N, S, H, L 型)、宣称完全一致的产品, 可以采取使用标称最小指标的产品按照最大指标进行补差, 必要时验证原型式试验中被覆盖, 但未验证的等级(按照最大指标)。 2. 对 Ics=Icu 的情况, 根据表 9b 和 9c 中备注 b, 应补充程序Ⅲ而非程序Ⅱ。				



## 2.9. 适用于预期用于铝导线连接的断路器的补充试验项目说明：

序号	标准条款	检验项目	样机要求	说明
1	D. 8. 2	电流循环试验	4 组样品（接线端子样品）	适用于预期用于铝导线连接的断路器
2	D. 8. 3	接线端子的机械特性	1 台	适用于预期用于铝导线连接的断路器
3	D. 8. 4	插入试验		适用于预期用于铝导线连接的断路器

### 三、换版试验报告的要求

#### （一）由实验室出具，仅用于自我声明的报告

##### 1. 格式要求

统一采取自我声明系统中提供的题为《型式试验报告》的格式。

##### 2. 报告类型

《型式试验报告》的封面报告类型应为“变更”。

##### 3. 项目汇总表

应罗列本次补充的差异试验项目。

#### （二）由实验室出具，同时用于第三方机构认证和自我声明的报告

第三方机构应在其标准换版方案做出规定。

TC06 低压电器产品认证专家组秘书处

苏州电器科学研究院股份有限公司（代章）

2021 年 3 月 22 日