



团 体 标 准

T/WZSSTI 006—2025

低压成套开关设备和控制设备 由一般人员操作的 配电板（性能提升技术规范）

2025-08-10 发布

2025-08-11 实施

目录

前 言 II

1. 范围 1

2. 规范性引用文件 1

3. 术语和定义 1

4. 符号和缩略语 2

5. 接口特性 2

6. 信息 3

7. 使用条件 3

8. 结构要求 3

9. 性能要求 4

10. 设计验证 4

11. 例行检验 7

表 101 计算负荷值 7

表 102 用于验证机械强度的扭紧力矩 7

图 101 10.10.2.3.6 中对整个 DBO 试验进行温升验证的示例 9

附 录 10

附 录 D 11

附 录 AA 12

表 AA.1 成套设备制造商与用户之间的协议项目 12

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。

本文件由温州市科学技术情报学会提出并归口。

本文件起草单位：浙江凯格赛扬智能科技有限公司、浙江厚能科技有限公司、浙江汇永电力设备有限公司、浙江远能电力科技有限公司、霍鸿尔克电气有限公司、温州市质量技术检测科学研究院、浙江康格电气有限公司。

本文件主要起草人：徐文超、杨恩策、郭玉燕、钱冰青、金言伊、王克、施培蕾、吴振威、曹良佑、庞达、何云进。

本文件为首次发布。

由一般人员操作的配电板（DBO）

1. 范围

本部分定义了由一般人员操作的配电板（DBO）的具体要求。

DBO 具有以下条件：

- 拟由一般人员进行操作（例如开关操作和更换熔断体），例如在民用（家用）的应用中；
- 出线电路包含拟由一般人员操作、符合下列标准的保护器件，如 IEC 60898-1、IEC 61008、IEC 61009、IEC 62423 和 IEC 60269-3；
- 对地额定电压不超过交流 300V；
- 出线电路的额定电流 (I_{nc}) 不超过 125A 且 DBO 的额定电流 (I_{na}) 不超过 250A；
- 拟用于电能分配；
- 封闭式，固定式安装；
- 用户户内或户外。

DBO 可包括与电能分配相关的控制和/或信号器件。

本部分适用于所有 DBO，无论其是一次性设计，制造和验证的，还是完全标准化批量制造的。

DBO 可在初始制造商工厂以外组装。

本部分不适用于符合各自相关产品标准的单独器件和整装元件，例如断路器、刀熔开关、电子设备等。

本部分不适用于包含在 GB/T 7251 其他部分的特定类型成套设备。

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。

除以下内容外，GB/T 7251.1-2013 的第 2 章适用。

增加：

GB/T 7251.1-2013 低压成套开关设备和控制设备 第 1 部分：总则

IEC 60068-2-75 环境试验 第 2 部分：试验试验 Eh:锤击试验

IEC 60269-3 低压熔断器 第 3 部分：非熟练人员使用的熔断器的补充要求(主要用于家用和类似用途的熔断器)—标准化熔断器体系示例 A 至 F

IEC 60898-1: 2010 电气附件 家用及类似场所用过电流保护断路器 第 1 部分：用于交流的断路器

IEC 61008(所有部分)家用和类似用途的不带过电流保护的剩余电流动作断路器(RCCB)

IEC 61009(所有部分)家用和类似用途的带过电流保护的剩余电流动作断路器(RCBO)

IEC 62423:2009 家用和类似用途的不带和带过电流保护的 F 型和 B 型剩余电流动作断路器

3. 术语和定义

除以下内容外，GB/T 7251.1-2013 的第 3 章适用。

3.1 通用术语

增加术语:

3.1.101

由一般人员操作的配电板 (DBO) distribution board intended to be operated by ordinary persons(DBO)

拟由一般人员操作, 为民用(家用)应用和其他场所分配电能的成套设备。

注: 开关操作和更换熔断体是由一般人员进行操作的例子。

3.1.102

A型DBO type A DBO

设计为可安装单极器件的DBO。

注: 在英国, 主要用于民用(家用)设备, 并且最大进线单元额定值为100A和最大出线单元额定值为63A的A型DBO 被认为是“用户单元”或“用户配电板”。

3.1.103

B型DBO type B DBO

设计为可安装多极和/或单极器件的DBO。

4. 符号和缩略语

GB/T 7251.1-2013的第4章适用。

5. 接口特性

除以下内容外, GB/T 7251.1-2013的第5章适用。

5.1 通则

增加:

此目标可通过两个典型步骤之一来实现: 用户可选择一个特性满足用户要求的目录中的产品, 或与制造商达成具体协议。

在这两种情况下, 依据附录AA的详细清单, 可帮助用户提供他所需要规定的所有数据, 并帮助制造商描绘实际的DBO。在某些情况下, 由DBO制造商给出的信息可取代协议。

5.2.4 额定冲击耐受电压 (U_{imp}) (成套设备的)

取代:

额定冲击耐受电压应等于或高于该电路预定连接的电气系统中出现的瞬时过电压的规定值。

按照 GB/T 7251.1-2013 附录G的表G.1, DBO 应至少符合过电压类别III(见IEC 60364-4-44)。

5.4 额定分散系数(RDF)

增加:

在DBO制造商和用户间没有关于实际负载电流的协议时, DBO的出线电路或出线电路组的计算负荷可基于表101的值。

5.6 其他特性

增加:

q) A型或B型DBO(见3.1.102和3.1.103)。

6. 信息

除以下内容外, GB/T 7251.1-2013的第6章适用。

6.1 成套设备规定的标志

增加至第一段:

10.2.7的试验仅适用于拟安装于户外的DBO。

注:在德国和瑞典, 10.2.7也适用于拟安装于户内的 DBO。

增加以下新项目:

e) DBO的额定电流使用符号 I_{nA} ,例如 $I_{nA}250A$;

f) 防护等级,如果高于IP2XC。

7. 使用条件

除以下内容外, GB/T 7251.1-2013的第7章适用。

7.1.3 污染等级

增加:

最低污染等级2适用。

8. 结构要求

除以下内容外, GB/T 7251.1-2013的第8章适用。

8.2.1 对机械碰撞的防护

取代:

按照IEC 62262, DBO应符合下列IK代码:

----户内使用的 DBO为IK 06。

----户外使用的 DBO为IK 07。

应依据10.2.6验证是否符合。

注:在美国,不需要IK代码,因为“类型”标记适用的要求(见GB/T 7251.1-2013中8.2.2的注1)包含了对IK代码的考虑。

8.2.2 防止触及带电部件以及固体异物和水的进入

取代第二段:

在按照DBO制造商的说明书安装后, 户内安装的DBO的防护等级应至少为IP2XC。

8.4.6.2.5 屏障

GB/T 7251.1-2013的此条不适用。

8.5.3 开关器件和组件的选择

增加:

出线电路应包含拟由一般人员操作、符合下列标准的保护器件,如IEC60898-1、IEC 61008、IEC 61009、IEC 62423和IEC 60269-3。

当DBO装入不符合以上标准的器件时,进线保护器件的重新闭合,应需要钥匙或工具。也可采用标签说明此器件重新合闸只能由受过培训的人员或熟练技术人员完成,此标签应置于进线保护器件的附近。

断路器的设计或安装应在非故意行为时不能改变其整定值或刻度值,包括使用钥匙或工具,并导致其整定值或刻度值的明显改变。

当装入DBO中的进线保护器件含有不符合IEC 60269-3熔断体的熔断器时,则在更换熔断体时需要钥匙或工具。

注:在挪威,用于建筑物中配线保护的出线单元中的保护器件应符合IEC 60898-1、IEC 61008、IEC 61009、IEC 60269-3或IEC 60947-2,除IEC 60898-1:2001的9.10.1或IEC 61009-1:2010的9.9.2.1规定的B型、C型和D型时间电流特性试验以外,要满足IEC 60898-1或IEC 61009所有其他试验的要求。

8.6.1 主电路

取代第二段:

在进线单元与出线单元间以及这些单元内包含的组件间的每个导体,只要这些导体的布置使得在正常运行条件下,不会在相间和/或相与地之间发生内部短路(见GB/T 7251.1-2013的8.6.4),可按发生在各个出线短路保护器件负载端衰减后的短路应力为基础来选择其额定数据。

增加:

注:英国电力、安全和质量法规S.I.2002 No.2965要求供电部门说明电源端的最大预期短路电流。在英国,由供电局依据电力协会出版物第25页规定的家用和类似电气设备的电源端的最大预期短路电流对最大至100A的单相电源为16kA。

8.8 外接导线端子

增加:

DBO中性端子数量应不少于为每个需要中性端子的出线电路配备一个端子。这些端子的放置或标识应与其相导体端子具有相同顺序。

DBO应至少具有两个用于电气设备保护联结导体的端子。

注:在美国,中性导体用白色标识,接地保护导体可由绿/黄或纯绿来标识。

9. 性能要求

GB/T 7251.1-2013的第9章适用。

10. 设计验证

除以下内容外,GB/T 7251.1-2013的第10章适用。

10.2.2.2 严酷试验 A

修改:

GB/T 7251.1-2013中的湿热循环试验的温度修改为50℃。

增加：

以下是一个可替代试验：

将待试验的 DBO的钢制外壳的部件或代表性样品，在诸如三氯乙烷或精制汽油之类的冷的化学脱脂剂中浸泡10min，以除去所有的润滑油。再将部件放在温度为 $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 的10%氯化铵水溶液中浸泡20 min。

不需烘干，甩掉所有水滴后，将部件放置在温度为 $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 充满饱和水蒸气的容器里10 min。

将部件置于温度为 $(100\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 的加热箱中烘干10min，并置于室温下24h后，其表面应无锈迹。

锐利边缘上的锈痕和可擦去的所有黄印可忽略不计。

对于小螺旋弹簧和类似物，以及不可接近的易磨损部件，一层润滑油可提供足够防锈保护。此类部件仅在对润滑油膜的有效性产生怀疑时进行试验，且进行试验不应去除原有润滑油。

10.2.2.4 试验结果

GB/T 7251.1-2013的第一段不适用于本部分的可替代试验。

10.2.3.2 绝缘材料耐受内部电效应引起的非正常发热和着火的验证

GB/T 7251.1-2013的最后一段不适用。

增加：

注：850℃不适用于安装于凹墙中的外壳的可接近部件，如覆板、门。

10.2.6 机械碰撞

取代：

机械碰撞防护等级的验证应依据IEC 62262进行。

试验应通过IEC 60068-2-75中描述的锤击试验仪器进行，例如冲击弹簧锤。户内使用时样品置于 $-5^{\circ}\text{C}\pm 1\text{K}$ 温度下、户外使用时样品置于 $-25^{\circ}\text{C}\pm 1\text{K}$ 温度下，放置2h后，再进行试验。

按正常使用安装时，对可能遭受机械碰撞的DBO的裸露部件，应核查是否符合此要求。

带有覆板或外壳的样品，如果有，应如同正常使用一样固定或倚靠刚性支撑架放置。

三次撞击应施加在每个可接近的面和门(如果有)的不同部位。撞击应均匀分布在受试外壳的面上。任何情况下不应在外壳同一点的周围施加撞击。除非先前的试验没有影响后续试验结果，则样品可重复使用外，每个可接近的面应使用新样品。不应应对敲落孔、符合其他标准的内装组件，或为使其不受碰撞而置于表面下方凹陷处的其他紧固设施实施撞击。

没有配备敲落孔的电缆入口应打开。如果配备有敲落孔，则应打开其中的两个。

在实施撞击前，基座、覆板和类似装置的固定螺钉应用与表 102 规定相等的扭力矩紧固。

试验后，应目测验证保持规定的IP代码和介电性能。可移式覆板仍然能移出和恢复原位，门能打开和关闭。

10.2.7 标志

新增第一段：本试验仅适用于拟安装于户外的 DBO。

10.10.2.3.1 通则

在第3段后增加：

如果没有制造商的说明书，则施加于端子上的拧紧力矩应符合相关器件产品标准中温升试验的规定。

10.10.2.3.6 分别验证各功能单元和整个成套设备

增加至第4段:

确定最严酷的组的一种方法为, DBO的额定电流(I_{nA}), 在最少数量的出线电路中分配电流, 使得每条电路承载其额定电流乘以本部分表101所示的计算负荷系数, 或由制造商规定的分散系数。完整的DBO的例子, 见图101。

10.10.2.3.7 分别验证各功能单元, 主母线, 配电母线和整个成套设备

增加至 d) 项:

确定最严酷的组的一种方法为, DBO的额定电流(I_{nA}), 在最少数量的出线电路中分配电流, 使得每条电路承载其额定电流乘以本部分表101所示的计算负荷系数, 或由制造商规定的分散系数。

10.10.3.2 成套设备

增加:

按照GB/T 7251.1-2013的表6, 如果合成材料的外壳内表面的最高空气温升不超过可接近外部金属表面的最大表面温升, 则认为合成材料外壳的DBO是有代表性的金属外壳的DBO。

10.10.4.2.3 结果

增加:

注: 以最接近器件的指定周围空气温度下的最大额定电流的形式提供指导。

例如:

a) 本地周围空气温度为40°C时, $I_{th}=200A$, 由此得出 $0.8 \times 200 A=160A$ 。

b) 外壳内的计算空气温度为60°C。制造商的信息表明在本地周围空气温度为60°C时, 器件的 I_{th} 极限为 150 A。

结论: a)和b)中较小的值为连续允许负荷, 在此情况下, 计算出的本地空气温度下为150A。

10.10.4.3.2 结果

增加:

注: 以最接近器件的指定周围空气温度下的最大额定电流的形式提供指导。

例如:

a)本地周围空气温度为40°C时, $I_{th}=200A$, 由此得出 $0.8 \times 200 A=160A$ 。

b)外壳内的计算空气温度为60°C。制造商的信息表明在本地周围空气温度为60°C时, 器件的 I_{th} 极限为 150 A。

结论:a)和b)中较小的值为持续允许负荷, 在此情况下, 计算出的本地空气温度下为150A。

10.11.5.3.3 进线电路和主母线

增加:

当连接到主母线的进线器件的负载端子与出线功能单元电源端子之间, 主母线和配电母线间的距离不超过3m时, 可确定额定限制短路电流。只要在这些导体的布置不会发生相间和/或相与地间的内部短路(见GB/T 7251.1-2013的8.6.4)的条件下, 主母线、配电母线和进线器件可基于每个单元内各自短路保护器件的负载端产生的衰减后的短路应力进行试验和确定额定值。

注: 导体类型和安装要求的例子在GB/T 7251.1-2013的表4中给出。

10.13 机械操作

取代第2段:

对于需要通过试验验证的部件,符合要求的机械操作应在安装至DBO后进行验证。操作循环次数应为 50 次。

11. 例行检验

除以下内容外, GB/T 7251.1-2013的第11章适用。

11.9 介电性能

在第一段后增加:

介电试验不要求在仅包含母线和/或预制主电路线路的DBO上进行,也不要求在目测足以确定导体和电缆包括适当敷设的简单结构的 DBO上进行。

增加表和图:

表 101 计算负荷值

出线电路数量	计算负荷系数
2 和 3	0.8
4 和 5	0.7
6 到 9 (包含 9)	0.6
10 及以上	0.5

表 102 用于验证机械强度的扭紧力矩

螺纹直径 mm		扭紧力矩 Nm ^a		
公制标准值 mm	直径范围 d mm	I ^b	II ^c	III ^d
D≤2.8				
2.5	2.8<d≤3.0	0.13	0.26	0.26
3.0	3.0<d≤3.2	0.16	0.33	0.33
---	3.2<d≤3.6	0.20	0.40	0.40
3.5	3.6<d≤4.1	0.26	0.53	0.53
4	4.1<d≤4.7	0.47	0.80	0.80
4.5	4.7<d≤5.3	0.53	1.20	1.20
5	5.3<d≤6.0	0.53	1.33	1.33
6	6<d≤8	0.80	1.66	2.00
8	8<d≤10	1.66	2.33	4.00
10		---	2.66	6.66
12	10<d≤12	---	---	9.33
14	12<d≤15	---	---	12.6

表 102 （续）

16	$15 < d \leq 20$	---	---	16.6
20	$20 < d \leq 24$	---	---	24
24	$24 < d$	---	---	33
^a 对于塑料的螺钉和紧固件，施加的扭紧力矩应为制造商说明书中规定的值。不包含螺纹的 90° 锁紧机构不施加表格中的扭紧力矩，确保在正常使用下操作。 ^b I 栏适用于拧紧时不突出孔外的无头螺钉和不能用刀口宽度大于螺钉根部直径的螺丝刀拧紧的其他螺钉。 ^c II 栏适用于可以用螺丝刀拧紧的螺母和螺钉。 ^d III 栏适用于可以用螺丝刀以外的工具旋紧的螺母和螺钉。				

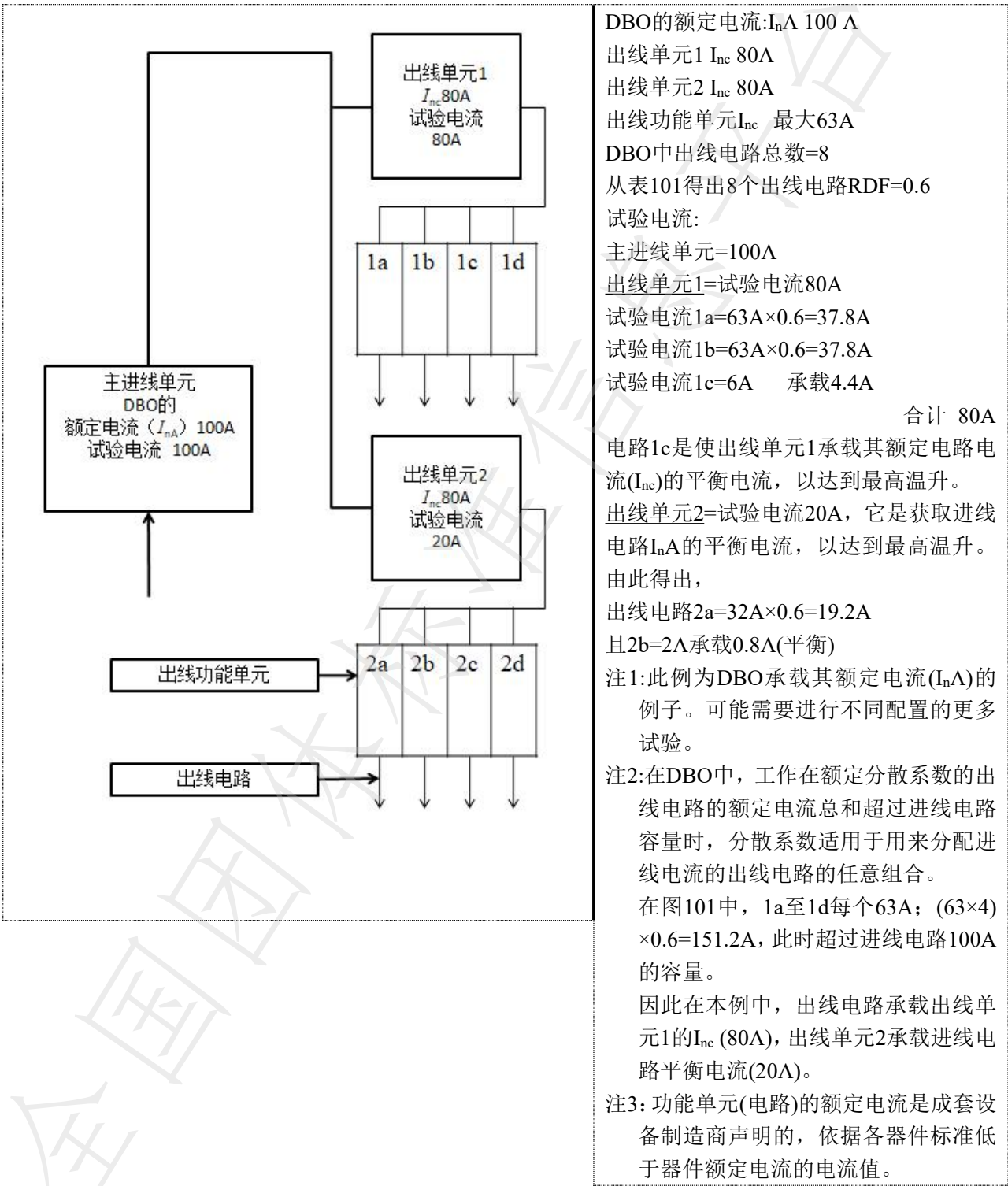


图 101 10.10.2.3.6 中对整个 DBO 试验进行温升验证的示例

附 录

除以下附录外， GB/T 7251.1-2013的附录适用。

附 录 D

(资料性附录)
设计验证

GB/T 7251.1-2013的附录D不适用。
增加附录：

附录 AA

(资料性附录)

成套设备制造商与用户之间的协议项目

表AA. 1中给出成套设备制造商与用户间的协议的信息。某些情况下，成套设备制造商声明的信息可取代协议。

表 AA. 1 成套设备制造商与用户之间的协议项目

特性	参考章或条款编号	缺省约定 ^b	标准中列出选项	用户要求 ^a
电气系统				
接地系统	5.6, 8.4.3.1, 8.4.3.2.3, 8.6.2, 10.5, 11.4	制造商的标准, 选择以适应本地要求	TT/TN-C/ TN-C-S/IT, TN-S	
电源标称电压/V	3.8.9.1, 5.2.1, 8.5.3	本地的, 根据安装条件	对地额定电压 ≤交流300V	
瞬态过电压	5.2.4, 8.5.3, 9.1, 附录G	由电气系统决定	过电压类别III	
暂时过电压	9.1	标称系统电压 +1200V	无	
额定频率 f_n /Hz	3.8.11, 5.4, 8.5.3, 10.10.2.3, 10.11.5.4	根据本地安装条件	50Hz/60Hz	
现场其他试验要求: 布线、工作性能和功能	11.10	制造商的标准, 根据应用	无	
短路耐受能力				
电源端的预期短路电流 I_{cp} /kA	3.8.6	由电气系统决定	无	
中性母排的预期短路电流	10.11.5.3.5	最小为相电流的 60%	无	
保护电路中的预期短路电流	10.11.5.6	最小为相电流的 60%	无	
进线功能单元中短路保护器件(SCPD)的要求	9.3.2	根据本地安装条件	是/否	
短路保护器件的协调, 包括外部短路保护器件详情	9.3.4	根据本地安装条件	无	
可能增大短路电流的负载的相	9.3.2	不允许明显增大	无	

关数据		短路电流的负载		
依照IEC 60364-4-41对人的电击防护				
电击防护类型-基本防护(对直接接触的防护)	8.4.2	基本防护	根据本地安装规则	

表 AA. 1 (续)

电击防护类型-故障防护(对间接接触的防护)	8.4.3	根据本地安装条件	自动断开电源/电气隔离/全绝缘	
安装环境				
场所类型	3.5.8.1, 4.8.2	制造商标准, 根据应用	户内/户外	
防止带电部件、固体异物和水的进入	8.2.2, 8.2.3	户内(封闭): IP 2XC 户外(最小): IP23	2XC, 3X, 4X, 5X, 6X在移开可移动部件后:对于连接位置/把防护降低至制造商的标准	
外部机械碰撞 (IK)	8.2.1,10.2.6	户内 IK 05 户外 IK 07	无	
耐紫外线辐射(除非另有规定, 仅适用于户外成套设备)	10.2.4	户内: 不适用 户外: 温带气候		
耐腐蚀性	10.2.2	常规户内/ 户外约定		
周围空气温度--下限	7.1.1	户内: -5°C 户外: -25°C	无	
周围空气温度--上限	7.1.1	40°C	无	
周围空气温度--日平均温度最大值	7.1.1, 9.2	35°C	无	
最大相对湿度	7.1.2	户内: 40°C时 50% 户外: 25°C时 100%	无	
污染等级(安装环境的)	7.1.3	2		
海拔	7.1.4	≤2000m		
EMC环境(A或B)	9.4, 10.12, 附录J	A/B	A/B	
特殊使用条件(如振动, 异常凝露, 严重污染, 腐蚀性环境, 强电场或强磁场, 霉菌, 小动物, 爆炸性危险, 强烈振动和冲击, 地震)	7.2, 8.5.4, 9.3.3 表7	无特殊使用条件		

安装方式				
类型	3.3, 5.6	制造商标准	多种, 如立式/墙上安装	
固定式/移动式	3.5	固定式		
最大外形尺寸和质量	5.6, 6.2.1	制造商标准, 根据应用		

表 AA.1 (续)

外接导体类型	8.8	制造商标准	电缆/母线干线系统	
外接导体方位	8.8	制造商标准		
外接导体材料	8.8	铜	铜/铝	
外接相导体, 截面积, 端子	8.8	标准中定义		
外接 PE、N、PEN 导体截面积, 端子	8.8	标准中定义		
特殊端子标识要求	8.8	制造商标准		
存放和装卸				
运输单元最大尺寸和质量	6.2.2, 10.2.5	制造商标准		
运输方式(如叉车起重机)	6.2.2, 8.1.6	制造商标准		
不同于正常使用条件的环境条件	7.3	按照使用条件		
包装事项	6.2.2	制造商标准		
操作要求				
接近手动操作器件	8.4 8.5.3	一般人员		
手动操作器件场所	8.5.5	容易接近		
维护和升级能力				
一般人员使用中可接近性的要求; 成套设备通电时操作器件或更换元件的要求	8.4.6.1	基本防护		
检查和类似操作时对可接近性的要求	8.4.6.2.2	对可接近性无要求		
授权人员使用中维修时对可接近性的要求	8.4.6.2.3	对可接近性无要求		
授权人员使用中带电扩展时对可接近性的要求	8.4.6.2.4	对可接近性无要求		
功能单元连接方法	8.5.1, 8.5.2	制造商标准		
在维护或升级期间对直接接触内装危险带电部件的防护(如功能单元, 主母线, 配电母线)	8.4	在维护或升级期间的防护无要求		

载流能力				
成套设备的额定电流 I_n /A	3.8.9, 5.3, 8.4.3.2.3, 8.5.3, 8.8, 10.10.2, 10.10.3, 10.11.5, 附录E	$\leq 250A$		
电路的额定电流 I_{nc} /A	5.3.2	$\leq 125A$		

表 AA. 1 (续)

额定分散系数	5.4, 10.10.2.3, 附录E	参照标准中定义	电路组的额定分散系数/整个成套设备的额定分散系数	
中性导体与相导体的截面积比值：相导体不超过 16mm^2	8.6.1	100%		
中性导体与相导体的截面积比值：相导体超过 16mm^2	8.6.1	50% (最小 16mm^2)		
^a 对于特别复杂的应用，用户需要规定比标准更加严格的要求 ^b 某些情况下成套设备制造商声明的信息可能会替代协议。				