

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 7251.3—2017/IEC 61439-3:2012  
代替 GB/T 7251.3 2006

## 低压成套开关设备和控制设备 第3部分：由一般人员操作的 配电板(DBO)

Low-voltage switchgear and controlgear assemblies—Part 3: Distribution boards  
intended to be operated by ordinary persons(DBO)

(IEC 61439-3:2012, IDT)

2017-11-01 发布

2018-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会发布



## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
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 .....	5
10 设计验证 .....	5
11 例行检验 .....	7
附录 .....	10
附录 D (资料性附录) 设计验证 .....	11
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 .....	12
参考文献 .....	16
 图 101 10.10.2.3.6 中对整个 DBO 试验进行温升验证的示例 .....	9
 表 101 计算负荷值 .....	7
表 102 用于验证机械强度的扭紧力矩 .....	8
表 AA.1 成套设备制造商与用户之间的协议项目 .....	12



## 前　　言

GB/T 7251《低压成套开关设备和控制设备》分为以下部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 3 部分：由一般人员操作的配电板(DBO)；
- 第 4 部分：对建筑工地用成套设备(ACS)的特殊要求；
- 第 5 部分：公用电网电力配电成套设备；
- 第 6 部分：母线干线系统(母线槽)；
- 第 7 部分：特定应用的成套设备　　如码头、露营地、市集广场、电动车辆充电站；
- 第 8 部分：智能型成套设备通用技术要求；
- 第 10 部分：规定成套设备的指南；
- 第 12 部分：成套电力开关和控制设备。
- .....

本部分为 GB/T 7251 的第 3 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 7251.3—2006《低压成套开关设备和控制设备 第 3 部分：对非专业人员可进入场地的低压成套开关设备和控制设备——配电板的特殊要求》，与 GB/T 7251.3—2006 相比主要技术变化如下：

——有关结构和技术部分的内容按 GB/T 7251.1—2013 调整。

本部分与 GB/T 7251.1—2013 结合使用。GB/T 7251.1—2013 的总则条款只适用于本部分明确引用的范围。如果应用总则的章和条、表格、图和附录，则通过参考 GB/T 7251.1—2013 指明，例如，GB/T 7251.1—2013 的 1.2.3、GB/T 7251.1—2013 的表 4，或 GB/T 7251.1—2013 的附录 A。

带有号码 101、102、103 等的条是 GB/T 7251.1—2013 中相同条的附加条款。

本部分中新增的表格和图从 101 开始计数。

本部分中新增的附录以字母 AA、BB 等命名。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 61439-3:2012《低压成套开关设备和控制设备 第 3 部分：由一般人员操作的配电板(DBO)》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

GB/T 2423.55—2006 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Eh：锤击试验 (IEC 60068-2-75:1997, IDT)；

GB/T 10963.1—2005 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 60898-1:2002, IDT)；

——GB/T 22794—2008 家用和类似用途的不带和带过电流保护的 B 型剩余电流动作断路器 (B 型 RCCB 和 B 型 RCBO) (IEC 62423:2007, IDT)。

本部分做了下列编辑性修改：

　　本部分纳入国际标准修改单的内容。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国低压成套开关设备和控制设备标准化技术委员会(SAC/TC 266)归口。

本部分起草单位：天津电气科学研究院有限公司、天津天传电控配电站有限公司、国家电控配电站设备

质量监督检验中心(天津天传电控设备检测有限公司)、镇江市产品质量监督检验中心、福建森达电气股份有限公司、远东电器集团有限公司、浙江方圆电气设备检测有限公司、杭州九川电气有限公司、山东鲁亿通智能电气股份有限公司、成都市产品质量监督检验院、波瑞电气有限公司、湖南电器科学研究院、浙江宝电气(杭州)集团有限公司、宁波奇奥电气科技集团有限公司、深圳市光辉电器实业有限公司、宁夏力成电气集团有限公司。

本部分主要起草人:刘洁、王阳、卢林、崔维峰、陈泽银、李杜荣、黄芳、刘晓林、徐克峰、冯彪、朱文堂、陈可夫、林必宝、冯群侠、蔡宗光、牛广军。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

GB 7251.3 1997、GB/T 7251.3 2006。

# 低压成套开关设备和控制设备

## 第3部分：由一般人员操作的

### 配电板(DBO)

#### 1 范围

GB/T 7251 的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 300 V;
- 出线电路的额定电流( $I_{ac}$ )不超过 125 A 且 DBO 的额定电流( $I_{nA}$ )不超过 250 A;
- 拟用于电能分配;
- 封闭式,固定式安装;
- 用于户内或户外。

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。

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 61439-1:2011, IDT)

IEC 60068-2-75 环境试验 第2部分:试验 试验 Eh;锤击试验(Environmental testing—Part 2: Tests Test Eh; Hammer tests)

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 [Low-voltage fuses—Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications)—Examples of standardized systems of fuses A to 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[Electrical accessories Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations—Part 1:Circuit-breakers for a.c.operation]

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)[Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs)(all parts)]

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)[Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs)(all parts)]

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[Type F and type B residual current operated circuit-breakers with and without integral overcurrent protection for household and similar uses]

### 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:

- c) DBO 的额定电流使用符号  $I_{nA}$ ,例如  $I_{nA} 250\text{ A}$ ;
- d) 防护等级,如果高于 IP 2XC。

### 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 05。

——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 IP 2XC。

#### 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 IEC 60898-1、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 100 A 的单相电源为 16 kA。

### 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，接地保护导体可用绿/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

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 10 min，以除去所有的润滑油。再将部件放在温度为(20±5)℃的 10% 氯化铵水溶液中浸泡 10 min。

不需烘干，甩掉所有水滴后，将部件放置在温度为(20±5)℃充满饱和水蒸气的容器里 10 min。

将部件置于温度为(100±5)℃的加热箱中烘干 10 min，并置于室温下 24 h 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 ℃±1 K 温度下、户外使用时样品置于-25 ℃±1 K 温度下，放置 2 h 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。不应对敲落孔、符合其他标准的内装组件，或为使其不

受碰撞而位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 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， $I_{nA}=200$  A，由此得出  $0.8 \times 200$  A = 160 A。

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 150 A。

#### 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,  $I_{th}=200 \text{ A}$ , 由此得出  $0.8 \times 200 \text{ A} = 160 \text{ A}$ 。
- 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 150 A。

#### 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 3 m 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

公制标准值 mm	螺纹直径 mm	直径范围 $d$ mm	扭紧力矩 Nm <sup>a</sup>	
			I <sup>b</sup>	II <sup>c</sup> III <sup>d</sup>
2.5	$d \leq 2.8$			
	$2.8 < d \leq 3.0$	0.13	0.26	0.26
	$3.0 < d \leq 3.2$	0.16	0.33	0.33
	$3.2 < d \leq 3.6$	0.20	0.40	0.40
	$3.6 < d \leq 4.1$	0.26	0.53	0.53
	$4.1 < d \leq 4.7$	0.47	0.80	0.80
	$4.7 < d \leq 5.3$	0.53	1.20	1.20
	$5.3 < d \leq 6.0$	0.53	1.33	1.33
	$6 < d \leq 8$	0.80	1.66	2.00
	$8 < d \leq 10$	1.66	2.33	4.00
10			2.66	6.66
12	$10 < d \leq 12$			9.33
14	$12 < d \leq 15$			12.6
16	$15 < d \leq 20$			16.6
20	$20 < d \leq 24$	—	—	24
24	$24 < d$			33

<sup>a</sup> 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。

<sup>b</sup> 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。

<sup>c</sup> II 栅适用于可以用螺丝刀拧紧的螺母和螺钉。

<sup>d</sup> III 栅适用于可以用螺丝刀以外的工具旋紧的螺母和螺钉。

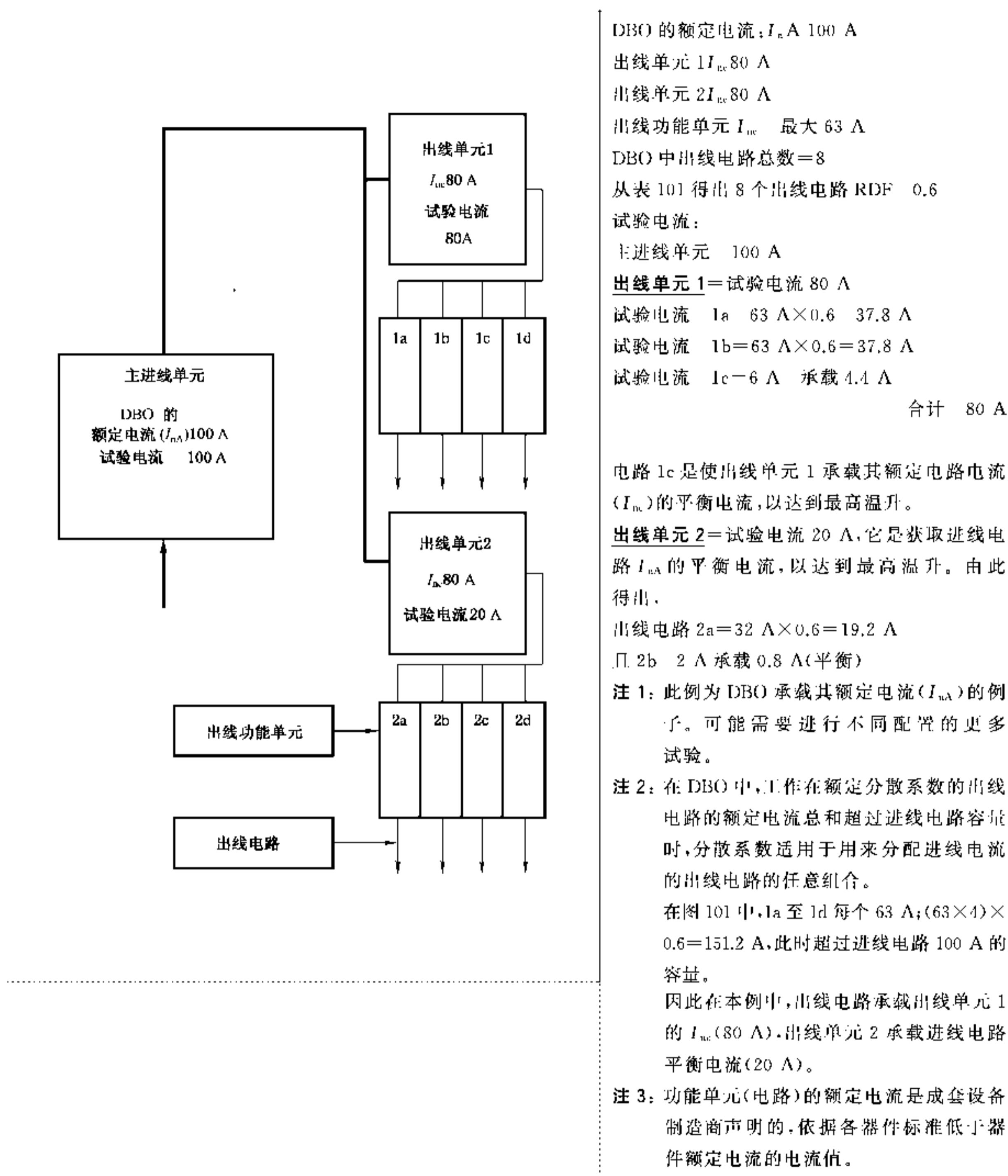


图 101 10.10.2.3.6 中对整个 DBO 试验进行温升验证的示例

## 附录

除以下附录外,GB/T 7251.1—2013 的附录适用。

获取其余信息 , 请联系三信国际检测认证有限公司  
质量部王老师  
电话 : 13525519063  
邮箱 : cncest2015@163. com