产品说明书

VD4真空断路器

应用于2000米~4500米高海拔环境

12 kV, ...4000 A, ...40 kA

目录

1. 概述	04
2. 断路器选择和订货	10
3. 产品性能	18
4. 外形尺寸	20
5. 电气原理图	26

概述

总则

VD4真空断路器是ABB驰名的灭弧室和浇注极柱研发和制造技术，以及先进的操动机构研发、设计和生产技术的完美结合。

VD4中压真空断路器的灭弧室被整体浇注在极柱中。整体浇注的极柱结构更坚固，可为真空灭弧室提供更加充分的保护，并可消除灰尘和潮气对灭弧室的外绝缘能力的影响。

灭弧室将开关的主触头永久密封在真空环境中，构成开断灭弧单元。

在真空中开断电流

真空断路器不需要灭弧和绝缘的介质。实际上，灭弧室中不存在可被电离的物质。在任何情况下，当触头分离时，触头间的电弧通道仅仅由触头材料的金属蒸气构成。

电弧只能由外部能量维持，当主回路电流在自然过零点时刻消失，电弧即不能维持。在此刻，急速下降的载流密度和快速凝聚的真空金属蒸气，使触头之间迅速恢复了绝缘。真空灭弧室因此恢复了绝缘能力以及耐受系统瞬态恢复电压的能力，最终将电弧熄灭。

即使在很小的开距下，真空也有很高的绝缘强度，因此只要在电流过零点的数毫秒之前将真空灭弧室的触头分开，即能保证成功开断。

特殊设计的触头几何形状和触头材质，以及很短的燃弧时间和极低的电弧电压，使触头烧蚀程度非常低，保证了灭弧室的长寿命。此外，真空还可以防止触头被氧化和污染。

在高海拔环境中的绝缘水平

空气的绝缘性能随着海拔的升高而下降，因此在高海拔条件下使用时必须考虑到此现象对开关外绝缘的影响。灭弧室内部的绝缘不会受到任何影响，因为其绝缘能力是由真空保证的。

如果开关安装在1000 m海拔以上的地区，在绝缘部件的设计阶段即应该考虑到海拔高度的影响。

在这种情况下必须要考虑一个修正系数，系数可从下图表中查得，此图表基于GB/T 11022和IEC 60694标准。以下给出一个基于上述修正原理所进行的算例：

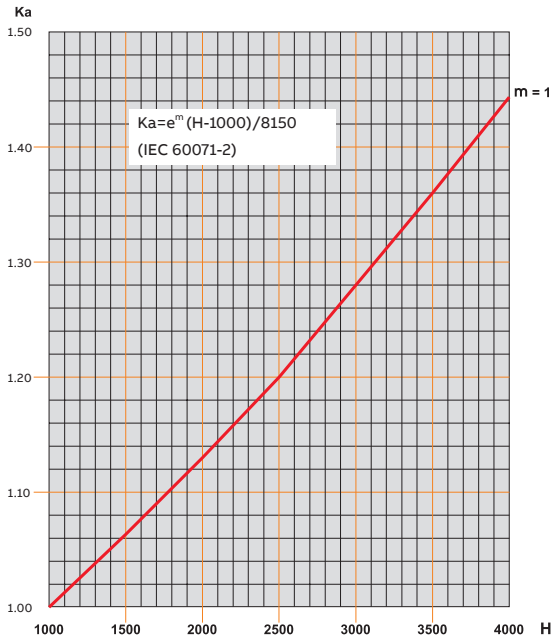
例：

- 安装海拔： 2000 m
- 额定电压： 12 kV
- 工频耐受电压： 42 kVrms
- 雷电冲击耐受电压： 75 kVp
- Ka系数，从图表中查得： Ka=1.13

从上述参数可得，元器件必须能够耐受(海拔零米高度处的试验条件)：

- 工频耐受电压： 42x1.13=47.5 kVrms
- 雷电冲击耐受电压： 75x1.13=84.7 kVp

以上计算结果表明，使用在高海拔地区的断路器，必须在零海拔地区有能力承受更高的绝缘水平测试。具体的断路器选型请联系制造厂商。



EL型操动机构

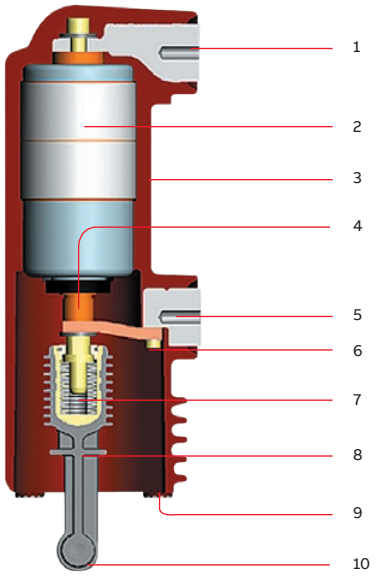
现代真空灭弧室的触头所需分离速度低、行程小、质量轻，仅需要机构提供很少的操作功。这保证了操作系统的低磨损量，同时也意味着断路器仅需要很少的维护。

VD4断路器使用了弹簧储能、自由脱扣的模块化机械操动机构。断路器的分合闸操作性能与具体操作者无关。此操动机构概念简单、使用方便，可以自由选配可简单快速安装的二次附件。朴素的设计思想带来了元器件的高可靠性。

结构

操动机构和极柱固定在一个金属壳体上，此金属壳体也是固定式断路器的安装壳体。这种紧凑的结构保证了断路器的坚固和机械可靠性。

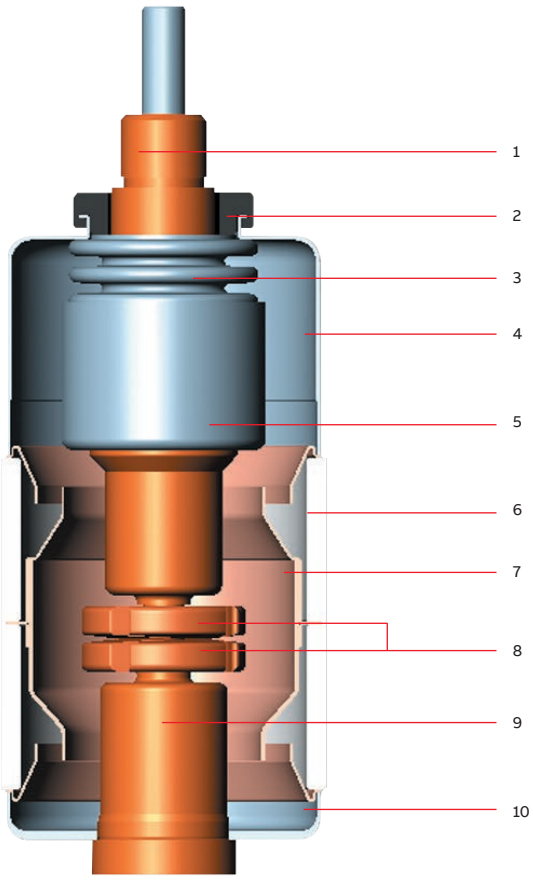
除了隔离触头和连接到辅助电路的带软管的航空插外，可抽出式断路器还装配有手车底盘，可实现在开关柜门关闭的条件下进行断路器的摇进摇出操作。



—
整体浇注极柱

1 上出线端
2 真空灭弧室
3 浇注极柱壳体
4 动出线杆
5 下出线端
6 软连接
7 触头压力弹簧
8 绝缘拉杆
9 极柱固定嵌件
10 操动机构连接处

- 真空开断技术
- 真空中的触头避免了氧化和污染
- 极柱整体浇注技术
- 真空灭弧室受到可靠保护，避免了机械撞击、灰尘和潮气的影响
- 极柱终身密封
- 适用于不同气候条件
- 低操作功
- 弹簧储能操动机构，标准配备机械防跳装置
- 完整的二次附件系列供选配
- 固定式和可抽出式安装
- 尺寸紧凑
- 坚固可靠
- 极低维护工作量
- 断路器仅在柜门关闭条件下摇进摇出
- 位于操动机构和手车底盘上的安全闭锁可防止错误和危险的操作
- 环境友好



—
真空灭弧室（图）

1 出线杆
2 扭转保护环
3 波纹管
4 端盖
5 屏蔽罩
6 陶瓷绝缘外壳
7 屏蔽罩
8 触头
9 出线杆
10 端盖

ABB真空灭弧室的开断原理
在一个真空灭弧室内，真空电弧随着载流触头的分离而产生，并维持到电流过零点结束，电弧可受到磁场的影响。

真空电弧 - 发散型或收缩型
随着触头的分离，阴极触头的整个表面形成多个独立的斑点，阴极斑点产生的金属蒸气维持着真空电弧。

发散型真空电弧的特征是电弧扩散覆盖到触头表面并平均分配热应力。

在真空灭弧室的额定电流范围内，电弧总是发散型的。触头的烧蚀可以忽略不计，因此额定电流开断次数可以非常高。

随着开断电流的升高（超过了额定值），根据霍尔效应，发散型电弧有向收缩型电弧转变的趋势。

电弧从阳极开始收缩，随着电流的进一步增加电弧的轮廓将收缩得更加锐利明显。在燃起电弧的区域中触头温度将会升高，同时带来巨大的热应力。

为了防止触头过热及过度烧蚀，电弧被磁场驱动保持旋转。旋转的电弧可以看作一段通过电流的运动着的导体。

ABB螺旋形状的真空灭弧室触头
ABB螺旋触头的特殊形状可在弧柱运动的范围内产生一个横向的磁场，并且在触头边缘的区域磁场强度最大。

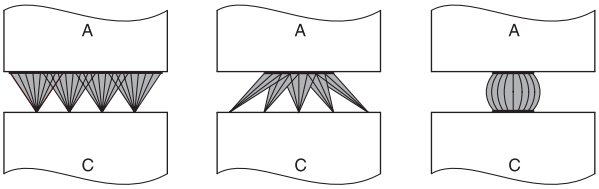
电磁场由电弧本身产生，切线方向的电流分量产生的磁场导致电弧围绕触头轴线快速旋转。

相比固定不动的收缩型电弧，被驱动旋转的电弧掠过了更大范围的触头表面。

这种方式，不光减少了触头上的热应力、大幅减小了触头的烧蚀，还使极高短路电流的真空开断变得可能。

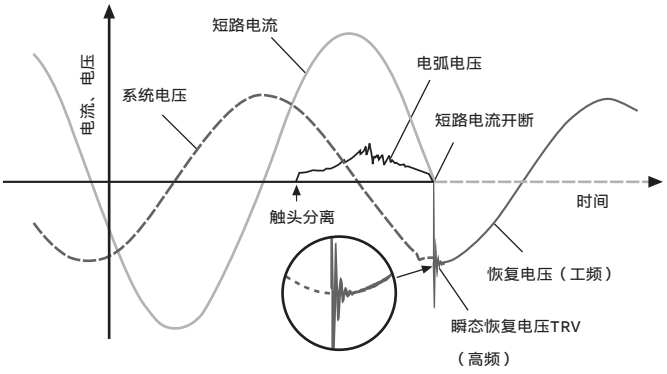
ABB的真空灭弧室属于电流零点开断灭弧室，无重击穿。

当电流过零时电弧自然熄灭，残留的电荷和金属蒸气快速复合或凝聚，在微秒级的时间内触头间的绝缘强度就可以建立起来。

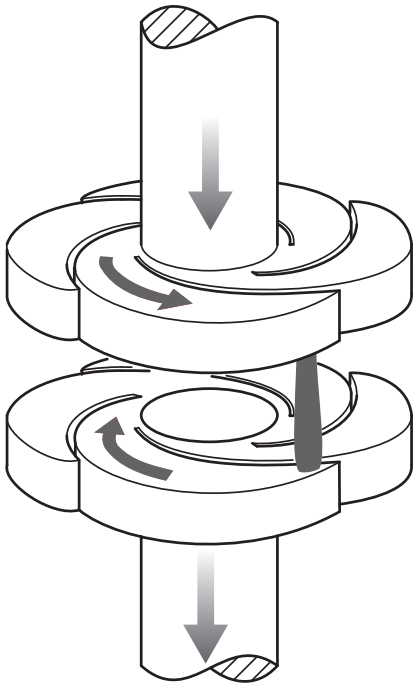


发散型电弧　电弧阳极收缩　电弧在阳极和阴极收缩

—
电弧在真空灭弧室中从发散型到收缩型的转化过程的示意图



—
单相真空灭弧过程中的电流和电压发展趋势



—
横向磁场触头和旋转电弧

安装方式
VD4断路器操动机构正面布置，固定式和可抽出式安装方式。

应用场合
VD4断路器使用在高海拔配电系统中，可适用于控制和保护电缆、架空线、变压器、马达、发电机和电容器组。

标准
VD4断路器符合GB/T 1984以及其他主要工业化国家的相关标准。VD4断路器已经通过了以下的各种试验，可保证在任何正常安装条件下安全可靠地服役。

- 型式试验：温升、工频耐压、雷电冲击耐压、短时和峰值耐 受电流、机械寿命、短路电流开合能力及空载电缆开合试验
- 例行测试：主回路工频耐压、辅助和控制回路绝缘性能、主回路电阻、机械和电气操作

运行安全
VD4断路器拥有完善的机械和电气闭锁（可选），配合适当的开关柜可完成安全的配电功能。

闭锁机构可防止不正确的操作并保证操作者的最大人身安全。

钥匙和挂锁装置可保证正确的合分闸操作和/或摇进摇出操作。

门闭锁装置可保证断路器只能在开关柜柜门关上的时候进行摇进摇出操作。

防误插针矩阵可防止不同额定电流的断路器运行在错误的开关柜中。

附件

VD4断路器设计有完整系列的二次附件以满足所有安装使用的要求。

操动机构拥有标准系列的附件和备品备件，订购简单。

所有附件可从断路器正面方便地安装。二次控制线的连接通过插头 - 插座完成。

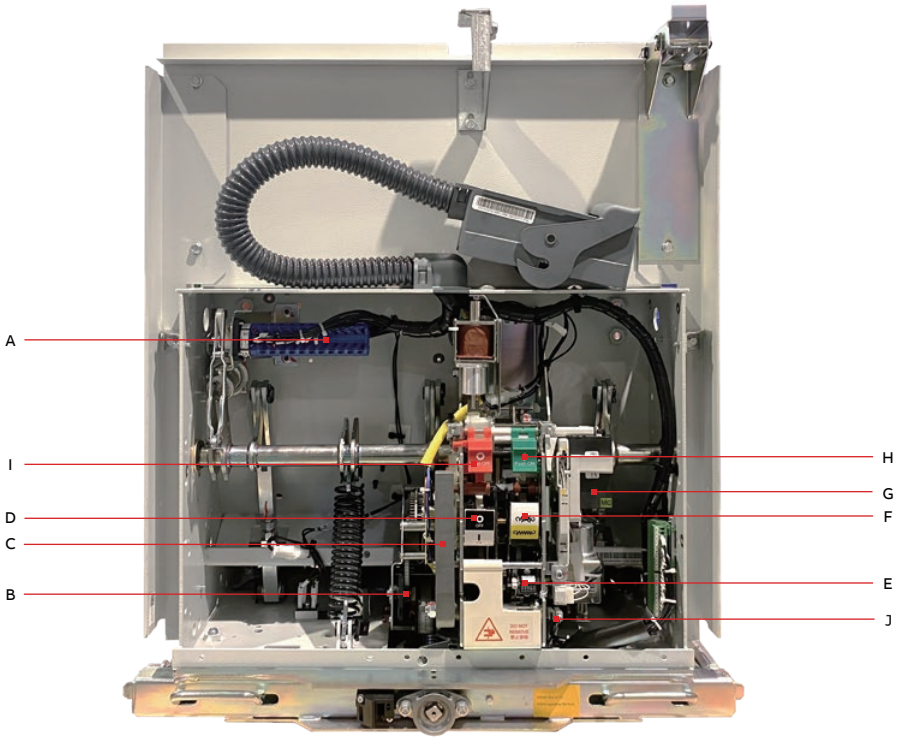
断路器的使用、维护和运行都非常的简单。

操动机构

VD4断路器的操动机构概念简洁，所配的二次附件系列完整并可简单快速地进行安装。简单性带来了可靠性。

操动机构属弹簧储能型式，标准配置机械防跳装置，可装配各种闭锁机构以防止错误操作。

只有当所有的先决条件都满足时，每个操作顺序才可能被正确的执行。



—
断路器操动机构

A 分合闸辅助开关
B 储能电机
C 内置的储能杆
D 断路器分合闸机械指示
E 计数器
F 储能状态指示
G 脱扣器
H 合闸按钮
I 分闸按钮
J 弹簧储能/未储能信号触点

质量体系
符合ISO 9001标准，经由第三方独立机构认证。

环境管理体系
符合ISO 14001标准，经由第三方独立机构认证。

职业健康与安全管理体系
符合ISO 45001标准，经由第三方独立机构认证。

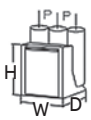
质量管理体系认证证书
证书编号：00122Q35011R10M/3502
兹证明
厦门ABB开关有限公司

环境管理体系认证证书
证书编号：00120E32215R3M/3502
兹证明
厦门ABB开关有限公司

职业健康安全管理体系认证证书
证书编号：00120S31685R3M/3502
兹证明
厦门ABB开关有限公司

断路器选择和订货

可抽出式VD4/P断路器技术参数

断路器		**VD4/P**			
标准	IEC 62271-100				
	GB/T 1984	■	■	■	■
额定电压	Ur [kV]	12	12	12	12
额定绝缘电压	Us [kV]	12	12	12	12
工频耐受电压 [1)]	Ud (1 min) [kV]	42	42	42	42
冲击耐受电压 [1)]	Up [kV]	75	75	75	75
额定频率	fr [Hz]	50	50	50	50
额定电流（40°C）	Ir [A]	630...1250	630...1250	630...1250	630...1250
额定开断能力（额定对称短路电流）	Isc [kA]	25	25	31.5	31.5
额定短时耐受电流（4秒）	Ik [kA]	25	25	31.5	31.5
关合能力	Ip [kA]	63	63	80	80
操作顺序	[O-0.3 s-CO-15 s-CO]	■	■	■	■
分闸时间	[ms]	33...60	33...60	33...60	33...60
燃弧时间	[ms]	10...15	10...15	10...15	10...15
开断时间	[ms]	43...75	43...75	43...75	43...75
合闸时间	[ms]	50...80	50...80	50...80	50...80
最大外形尺寸 	H [mm]	779	779	779	779
	W [mm]	653	853	653	853
	D [mm]	802	802	802	802
相间距	I [mm]	210	275	210	275
重量	[kg]	140	148	206	214
标准尺寸图		TN7413	TN7414	1YHT340018R0101	1YHT340018R0102
环境温度 [3)]	[°C]	-15 ... +40	-15 ... +40	-15 ... +40	-15 ... +40
热带气候标准	IEC 60068-2-30	■	■	■	■
	IEC 721-2-1	■	■	■	■
电磁兼容性	GB/T 11022	■	■	■	■
	IEC 62271-1	■	■	■	■

注:
1）绝缘水平已按高海拔修订系数修正。
2）需带强制风冷。
3）如需-25°C解决方案，应咨询ABB。

VD4/P			
■	■	■	■
12	12	12	12
12	12	12	12
42	42	42	42
75	75	75	75
50	50	50	50-60
1250	1600...2000	1600	2500 [2)]
40	25...31.5	40	25...31.5
40	25...31.5	40	25...31.5
100	63...80	100	63...80
■	■	■	■
33...60	33...60	33...60	33...60
10...15	10...15	10...15	10...15
43...75	43...75	43...75	43...75
50...80	50...80	50...80	50...80
779	821	810	821
853	853	853	853
802	790	784	790
275	275	275	275
130	228	118	228
1YHT340012R0202	1YHT340018R0103	1YHT340012R0203	1YHT340018R0103
-15 ... +40	-15 ... +40	-15 ... +40	-15 ... +40
■	■	■	■
■	■	■	■
■	■	■	■
■	■	■	■

—
1

—
2

选项附件
相同序号的附件可以互换

1 并联分闸脱扣器（-MBO1）
可实现断路器分闸的远方控制。

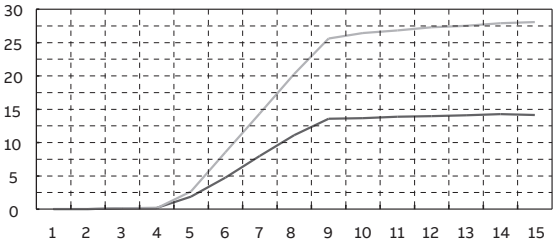
此脱扣器交直流电源通用操作。可由脉冲或持续命令触发。当命令为脉冲形式时，最短脉冲电流持续时间应不小于100 ms。

特性：	
Un：24-30-48-60-110...132-220...250 V	
Un：48-60-110...127-220...250 V~50 Hz	
Un：110...127-220...250 V~60 Hz	
动作电压范围：	分闸脱扣器65%（DC）或85（AC）...110% Un
	合闸脱扣器85%...110% Un
涌入功率（Ps）：	250 W（DC）; 250 VA（AC）
涌流持续时间：	约100 ms
持续工作功率（Pc）：	5 W（DC）; 5 VA（AC）
耐压水平：	2000 V 50 Hz（1 min）

注：如果用户需要增加合闸脱扣器（-MBC）以及第一和第二分闸脱扣器（-MBO1、-MBO2）的断线监视功能，则应按以下条件选择使用：
- 脱扣器额定电压为110-220 V AC/DC时可不必采用STU装置来实现断线监视功能，其中110-220 V/DC伏安特性曲线如下图所示：
- 脱扣器额定电压为24-60 V AC/DC时只能通过使用由ABB提供的STU装置来实现（详情请咨询厦门ABB开关有限公司）

分、合闸脱扣器伏安特性曲线

单位：mA



单位：V/DC

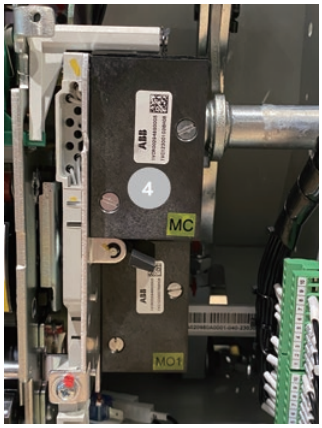
110 V	110 V工作电压，监视电流小于20 mA，监视回路中除脱扣器外其余元件的总阻值不小于5.5 kΩ。
220 V	220 V工作电压，监视电流小于10 mA，监视回路中除脱扣器外其余元件的总阻值不小于20 kΩ。

2 第二并联分闸脱扣器（-MBO2）
第二并联分闸脱扣器可由独立于-MBO1的另一套二次电源供电。与上述并联分闸脱扣器-MBO1相同，-MBO2同样实现远方分闸断路器的功能。

第二分闸脱扣器的电气和操作特性与并联分闸脱扣器-MBO1完全相同。

3 过电流脱扣器（-MBO3）
过电流脱扣器是一款基于退磁原理的电流型脱扣器，可在2~6 A瞬时驱动电流下可靠脱扣。其主要用于馈线过电流保护，通常与中间变流器配合使用，也可以与ABB的REJ603保护继电器（跳闸脉冲输出为额定输出电压24 V，脉冲持续50 ms）一起直接使用。

注：过电流脱扣器（-MBO3）不作为备用的分闸脱扣器，且是一种间接式过电流脱扣器，需与中间变流器（外形尺寸请参考“外形尺寸图”章节）配合使用，电气原理图参照“电气原理图”章节。



—
4

—
5

—
5a

4 并联合闸脱扣器（-MBC）
可实现远方控制断路器合闸

此脱扣器交直流电源通用操作。可由脉冲或持续命令触发。当命令为脉冲形式时，最短脉冲电流持续时间应不小于100 ms。

持续的合闸命令施加在-MBC合闸脱扣器上可实现断路器防跳功能。

合闸脱扣器的电气和操作特性与并联分闸脱扣器-MBO1完全相同。

5 欠压脱扣器（-MBU）
当电压过低或消失时，低电压脱扣器释放使断路器分闸。通过一个常闭的按钮，低压脱扣器可用于远方脱扣以控制二次电源的电压，或通过其机械闭锁功能防止在二次电源未施加的情况下合闸断路器。

断路器仅在低电压脱扣器上电的情况下才能被合闸(机械合闸闭锁)。

欠压脱扣器可交直流通用操作。

欠压脱扣器通常与电气延时装置（-**KT**）配合使用，可防止在二次电源很短时间的暂时性下降或失电的情况下断路器误分闸。

特性：	
Un：24-30-48-60-110...132-220...250 V	
Un：48-60-110...127-220...250 V~ 50 Hz	
Un：110...127-220...250 V~ 60 Hz	
动作电压范围：	断路器分闸：35-65% Un
	断路器合闸：85-110% Un
涌入功率（Ps）：	DC=200 W; AC=200 VA
涌流持续时间：	约100 ms
持续工作功率（Pc）：	DC=5 W; AC=5 VA
分闸时间：	60...80 ms
耐压水平：	2000 V 50 Hz（1 min）

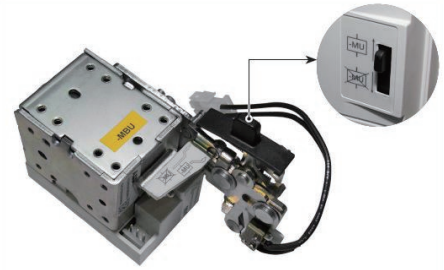
5a 电气延时装置（KT）
电气延时装置必须安装在断路器的外部。它使得断路器可在可调的、预先设定好的时间后分闸。

推荐使用延时的低电压脱扣器，它可以防止在二次电源很短时间的暂时性下降或失电的情况下断路器误分闸。

如果此装置未加电，则断路器无法合闸。

电气延时装置必须与相同工作电压的低电压脱扣器配合使用。

特性：
Un：24-30-48-60-110...127-220...250 V
Un：48-60-110...127-220...240 V~ 50/60 Hz
可调分闸时间（脱扣器动作 + 延时装置）：0.5-1-1.5-2-3 s



—
6

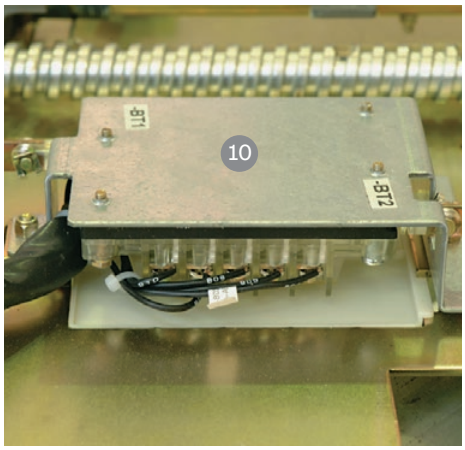
—
7

6 欠压脱扣器机械解除装置
这是一个能让欠压脱扣器功能暂时失效的机械装置，并带电气信号接点。

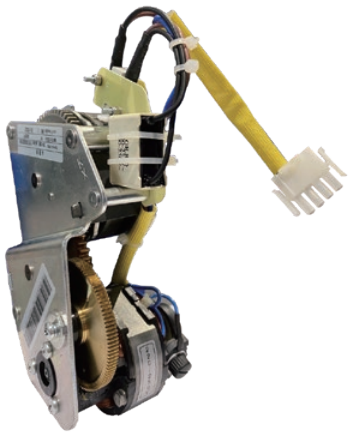
7 断路器辅触点（-BGB0）
标准配置10个辅助触点，以提供断路器的分合闸位置信号。

特性			**AC-15或DC-13使用类别**
Un			24...250 V AC-DC
约定自由空气发热电流			1th=10 A
耐压			2000 V 1 50 Hz
电阻			≤6.5 mΩ
基于电气耐久性的额定值及电流开断能力示例			
Un	功率因素Cos ϕ	时间常数（r）	分断电流 流Icu
220 V-	0.70	--	20 A
	0.45	--	10 A
24 V-	--	1 ms	12 A
	--	15 ms	9 A
	--	50 ms	6 A
60 V-	--	1 ms	10 A
	--	15 ms	6 A
	--	50 ms	4.6 A
110 V-	--	1 ms	7 A
	--	15 ms	4.5 A
	--	50 ms	3.5 A
220 V-	--	1 ms	2 A
	--	15 ms	1.7 A
	--	50 ms	1.5 A
250 V-	--	1 ms	2 A
	--	15 ms	1.4 A
	--	50 ms	1.2 A

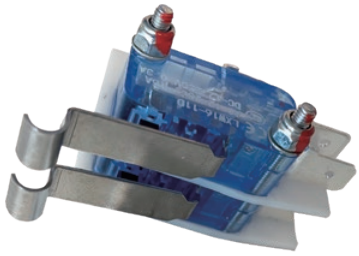
注：辅助触点数目最多可达20个，如有需要请与制造商联系并在订单中特殊备注。



—
10



—
11



—
12

10 手车位置触点（-BGT1; -BGT2）
手车位置触点安装在可抽出式断路器的手车底盘上。

11 储能电机（-MAS）
储能电机能对断路器操动机构的合闸弹簧自动进行储能操作。当断路器合闸完成后，储能电机立即自动对合闸弹簧进行重新储能。

在失电或是检修时，合闸弹簧可被手动储能（通过操动机构内置的储能手柄）。

特性：	
Un：24...30-48...60-100...130-220...250 V	
Un：100...130-220...250 V~ 50/60 Hz	
工作电压范围：	85...110% Un
涌入功率（Ps）：	DC=600 W; AC=600 VA
额定功率（Pn）：	DC=200 W; AC=200 VA
涌流持续时间：	约0.1 s
储能时间：	6-7 s
耐压水平：	2000 V 50 Hz（1 min）

12 合闸弹簧储能/未储能信号触点（-BGS2）
一组（两个）微动开关可发出断路器操动机构合闸弹簧储能/未储能的远方信号。

弹簧未储能时，两个微动开关一个常开一个常闭。

13

14

15

16

17

13 分合闸按钮保护盖
此保护使得分合闸按钮只能通过一个特殊的工具操作。

14 分合闸按钮挂锁
分合闸按钮可通过此装置加上挂锁，将断路器闭锁在分闸位置，挂锁数量最多达三把（额外挂锁不提供），挂锁孔直径ϕ4 mm。

15 分闸位置圆锁
断路器在分闸位置可被此特殊的圆锁闭锁。此圆锁可配不同的钥匙（为单台断路器），或相同的钥匙（为多台断路器）。

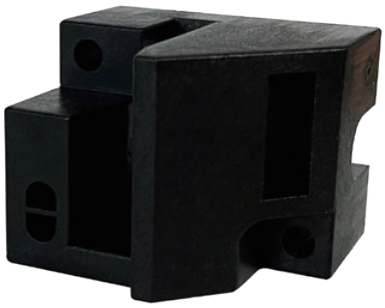
16 合闸闭锁电磁铁（-RLE1）
只有当合闸闭锁电磁铁上电后，操动机构才能被合闸。

特性:	
Un：24-30-48-60-110-125-220-250 V	
Un：48-60-110-120...127-220...250 V~50 Hz	
动作电压范围:	85...110% Un
涌入功率（Ps）:	250 W（DC）; 250 VA（AC）
持续工作功率（Pc）:	5 W（DC）; 5VA（AC）
涌流持续时间:	约150 ms
耐压水平:	2000 V 50 Hz（1 min）

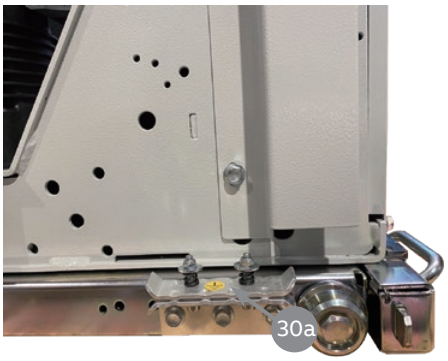
17 手车闭锁电磁铁（-RLE2）
防止可抽出式断路器在二次回路航空插未合上的情况下被摇进到开关柜中。

二次航空插可选配特殊插针矩阵，可防止错误额定电流的断路器被摇进到开关柜中。

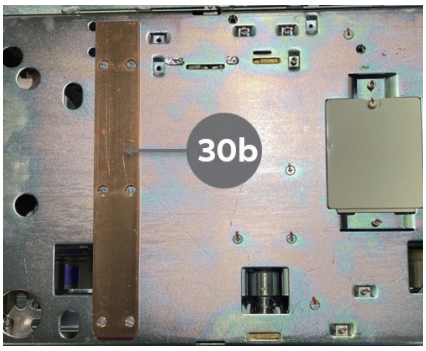
特性:	
Un：24-30-48-60-110-125-127-132-220-240 V	
Un：24-30-48-60-110-125...127-220-230...240 V~ 50/60 Hz	
动作电压范围:	80...110% Un
涌入功率（Ps）:	DC=250 W; AC=250 VA
持续工作功率（Pc）:	DC=5 W; AC=5 VA
涌流持续时间:	约150 ms



—
19



—
30a



—
30b

19 门闭锁装置
用于UnGear ZS1开关柜或动力箱上的门闭锁装置；
它可以避免断路器在柜门打开的情况下摇入工作位置；
此闭锁只有在开关柜/隔室上的门也装配相应的互锁装置才能使用。

20 电机驱动手车（-MAT）
电机驱动手车可实现远方控制断路器在开关柜中电动摇进/摇出。

特性：	
Un：	48-110-220 V-
动作电压范围：	80...110% Un
功率：	40 W

注：通常与MDC2电机驱动手车数字控制单元配合使用，完成手车电机的控制和保护。

30 手车接地装置
接地装置使可抽出式断路器应接地的金属部分在试验位置和隔离位置以及所有的中间位置均保持接地，通常可选两种方案：一种是双侧导轨接地，安装于断路器手车底盘两侧，与开关柜上导轨配合，如图30a；一种是底部铜排摩擦接地，安装与断路器手车底盘底部，与开关柜接地铜排配合，如图30b。接地装置具体数量及位置尺寸请参照外形尺寸图。

产品性能

正常使用条件

周围空气温度

• 最高值	+40℃
• 24小时内平均值不大于	+35℃
• 最低值（户内）	-15℃ [1)]

注1)：VD4配PT浇注式极柱，运行温度最低可达-25℃

湿度

• 24小时内测得的相对湿度平均值不超过	95%
• 24小时内测得的水蒸气压力平均值不超过	2.2 kPa
• 1个月内测得的相对湿度平均值不超过	90%
• 1个月内测得的水蒸气压力平均值不超过	1.8 kPa

海拔高度≤4500 m

抗震性能

机械震动不会影响VD4断路器的正常工作。

可与制造商联系，进一步了解通过船级社认证的断路器型号。

适应湿热带气候

VD4断路器遵循最严格的标准制造，可在湿热及高盐分气候条件下使用。所有重要零部件都经过特殊处理以耐受UNI 3564-65标准规定的C级周围环境的侵蚀。镀锌工艺按ISO 2081标准，分类号为Fe/Zn 12进行，厚度为12 µm，并按照UNI ISO 4520标准进行彩色包铬酸盐钝化。

由于采取这些措施，VD4断路器和其附件均满足以下标准的考核：

IEC 60721-2-1（8号气候图）

IEC 60068-2-2（试验B：干热）

IEC 60068-2-30（试验Bd：湿热、循环）

防跳装置

VD4断路器的EL型操动机构装配有机械防跳装置，可防止断路器在持续的机械或电气命令下再次合闸。

当一个合闸命令和分闸命令（远方或就地）同时存在时，断路器将会持续不断地反复分合闸。防跳装置保证了如果一个合闸操作后紧跟一次分闸操作时，前面的这个合闸命令不会引起第二次合闸操作，从而防止了不利情况的产生。如果要进行第二次合闸操作，则前一个合闸命令必须先消失，之后再重新发出。此外，VD4的防跳装置使得断路器仅在以下条件都满足时才能被合闸：

- 操动机构储满能
- 分闸按钮未按下和/或分闸脱扣器（-MBO1/-MBO2）未起动
- 断路器处于分闸状态

环境保护程序

VD4断路器是严格按照ISO 14000标准（环境管理导则）进行生产的。

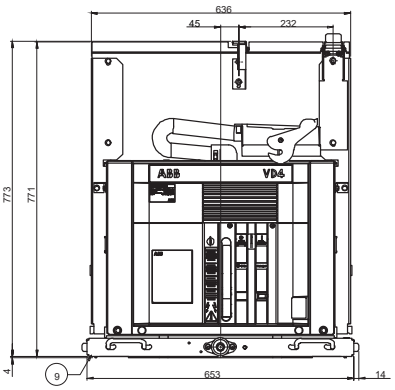
制造流程按照标准，在能源消耗、原材料消耗和废弃物产生等方面注重环境的保护。所有这些有赖我们的中压开关制造环境管理系统。

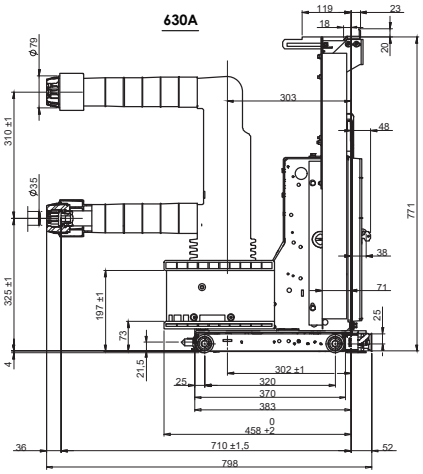
产品全寿命周期中对环境的影响、最小的能源消耗以及最适当的原材料消耗量等因素，在设计阶段即成为一个坚实的考量目标。精心选择的原材料、制造程序以及包装方式使得VD4断路器在使用寿命终结后可得到最大限度的回收。

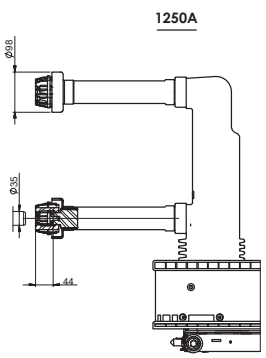
外形尺寸

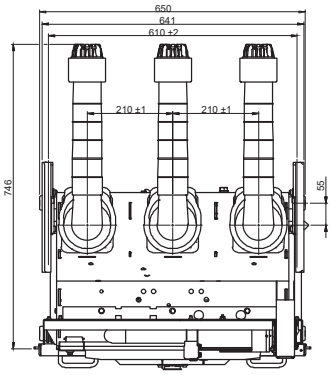
可抽出式VD4/P断路器

VD4/P	
TN	7413
Ur	12 kV
Ir	630 A
	1250 A
Isc	25 kA

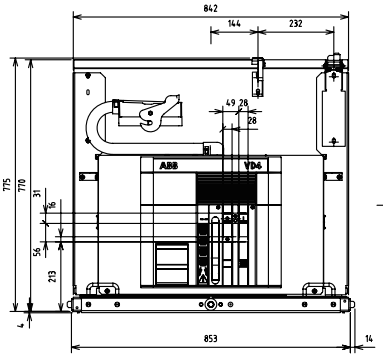


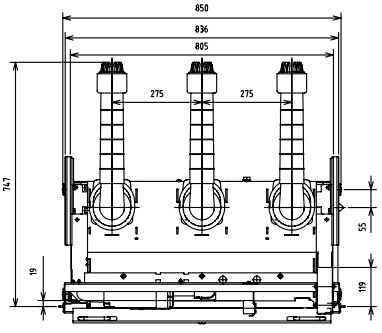


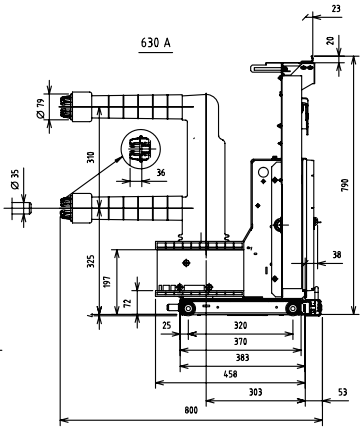


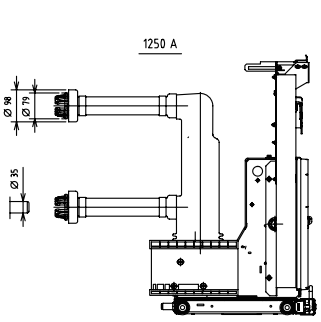


VD4/P	
TN	7414
Ur	12 kV
Ir	630 A
	1250 A
Isc	25 kA



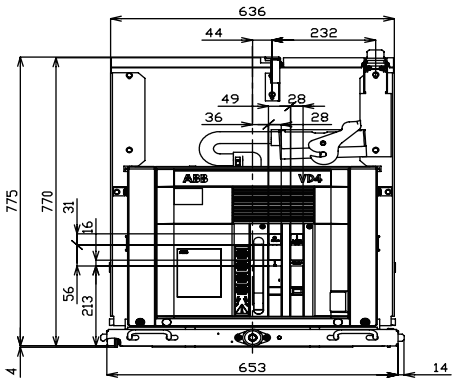


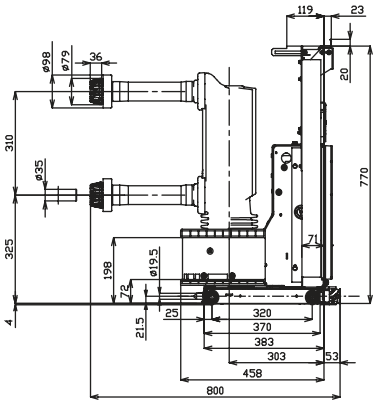


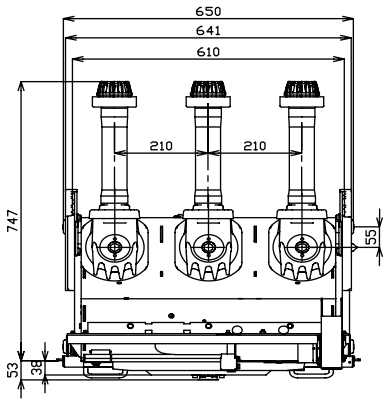


可抽出式VD4/P断路器

VD4/P	
TN	1YHT340018R0101
Ur	12 kV
Ir	630 A
	1250 A
Isc	31.5 kA

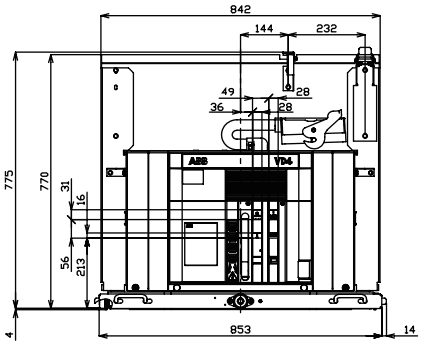


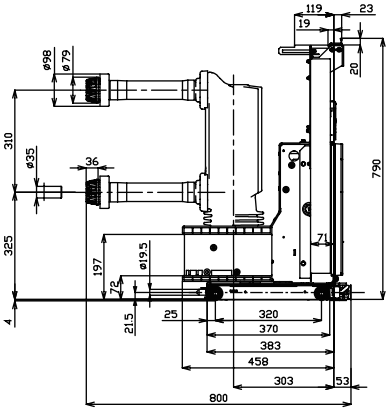


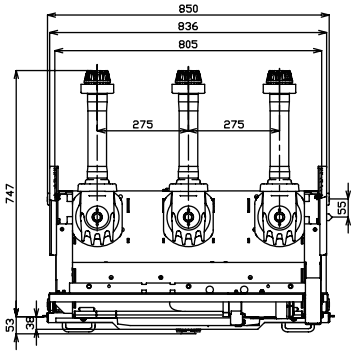


可抽出式VD4/P断路器

VD4/P	
1YHT340018R0102	
Ur	24 kV
Ir	630 A
	1250 A
Isc	31.5 kA

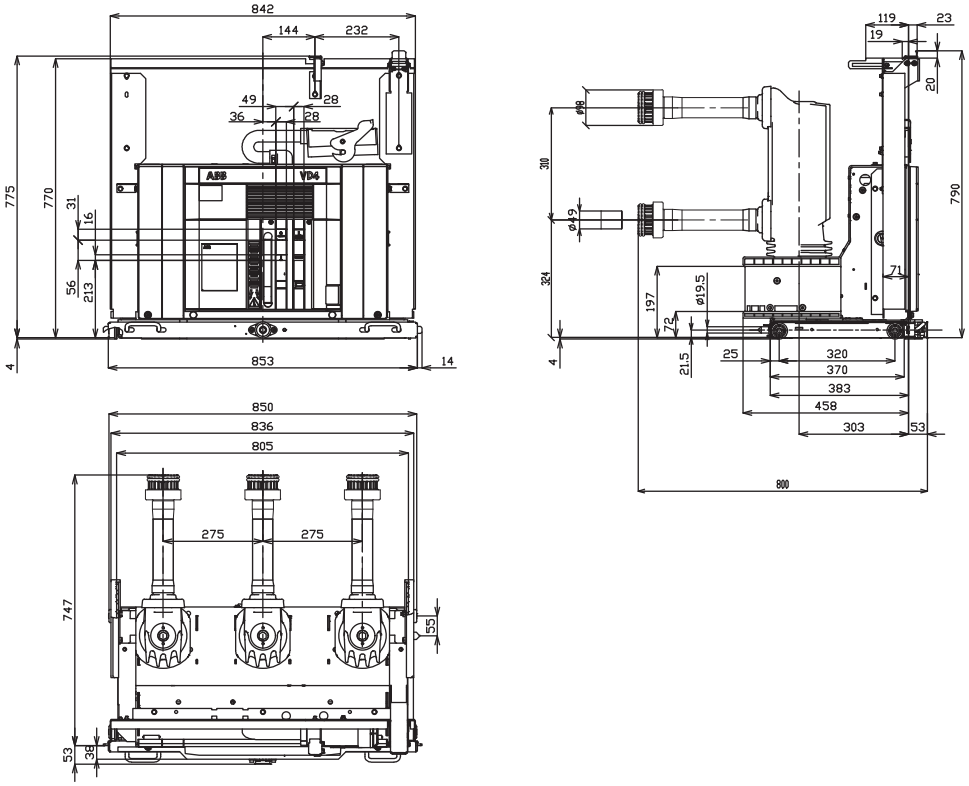






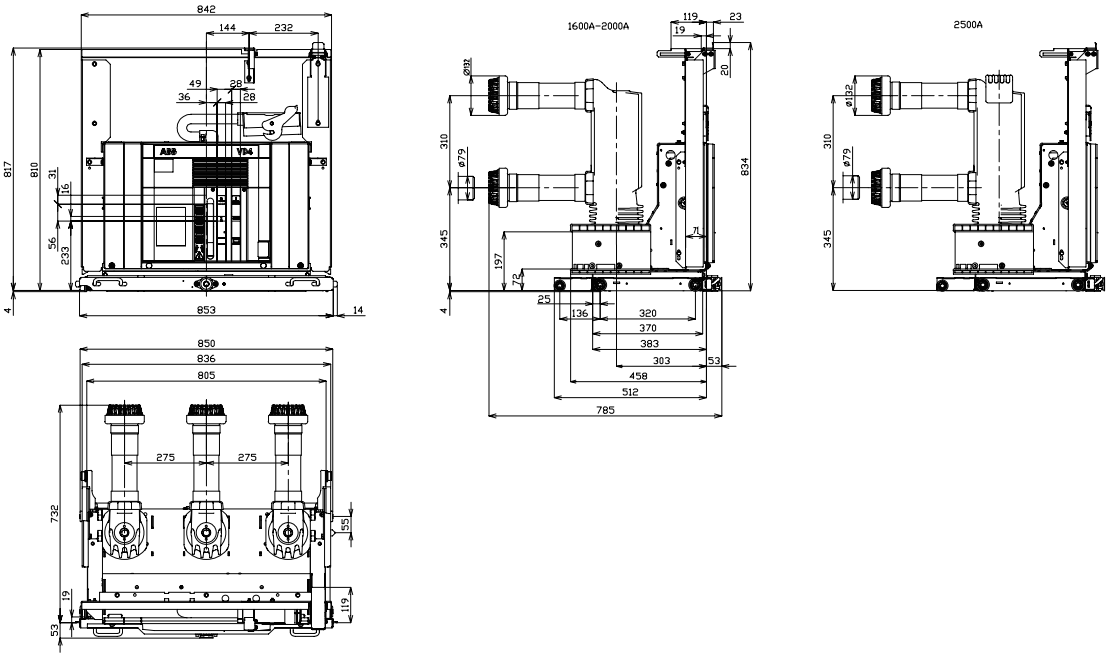
VD4/P	
1YHT340012R0202	
Ur	12 kV
Ir	1250 A
Isc	40 kA

1）带强制风冷。

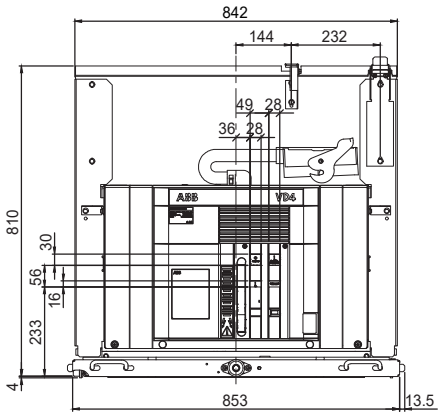


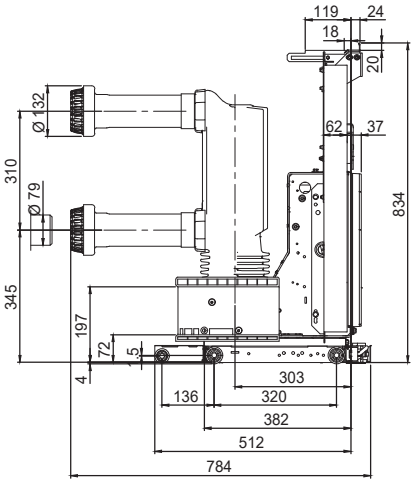
VD4/P	
1YHT340018R0103	
Ur	12 kV
Ir	1600 A
	2000 A
	2500 [1] A
Isc	25 kA
	31.5 kA

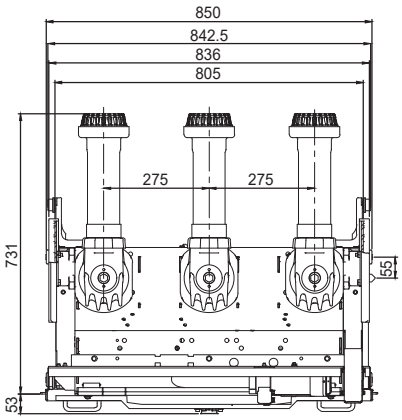
1）带强制风冷。



VD4/P	
1YHT340012R0203	
Ur	12 kV
Ir	1600 A
Isc	40 kA

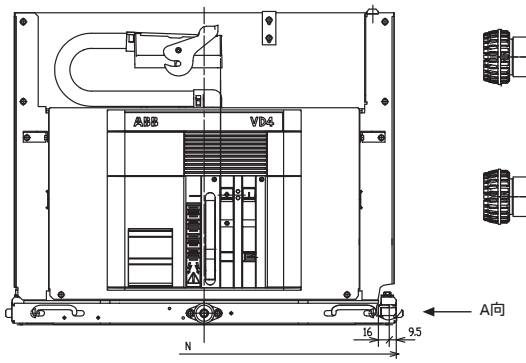


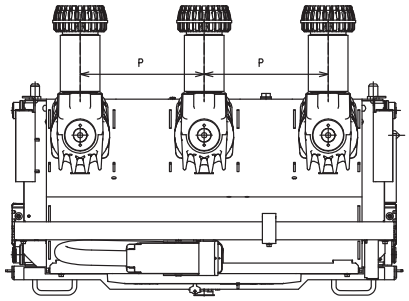


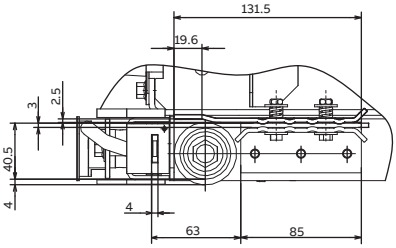


手车接地装置

VD4/P	
Ur	...12 kV
Ir	...4000 A
Isc	...40 kA



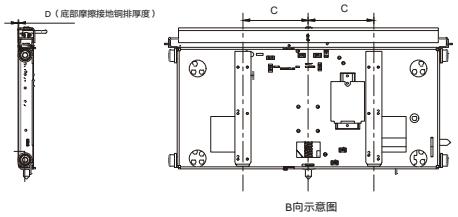




底部摩擦接地装置尺寸

VD4 / P	
Ur	...12 kV
Ir	...4000 A
Isc	...40 kA

注：断路器需选配底部摩擦接地装置。

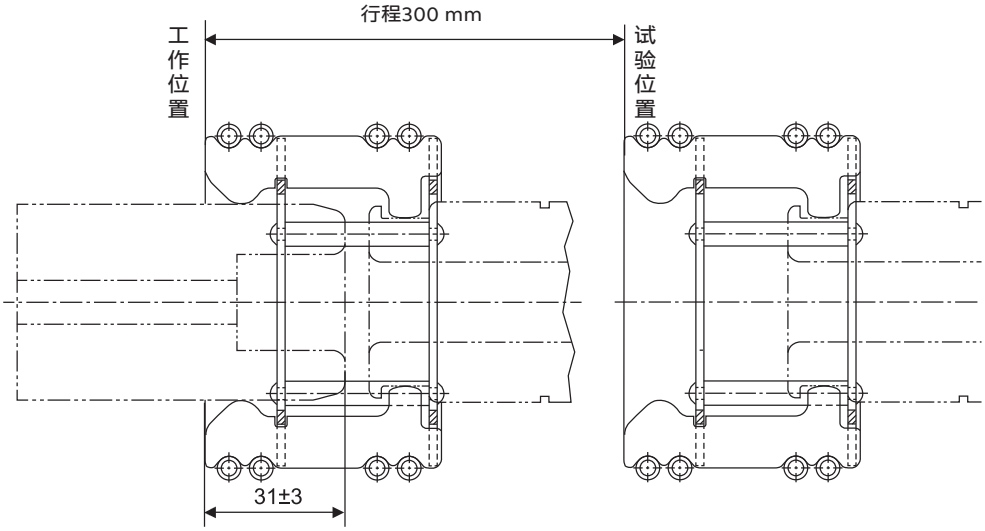


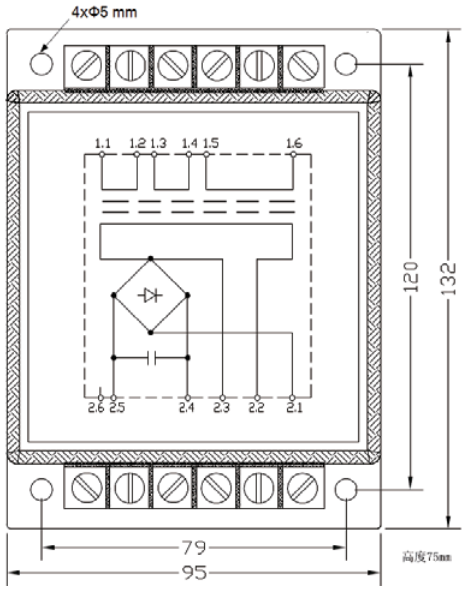
P	C	D	铜牌位置	所需铜牌数量（PC）
150	100	4	左侧	1
210	160	3	左侧	1
275	200	3	左右两侧	2

外形尺寸图附件

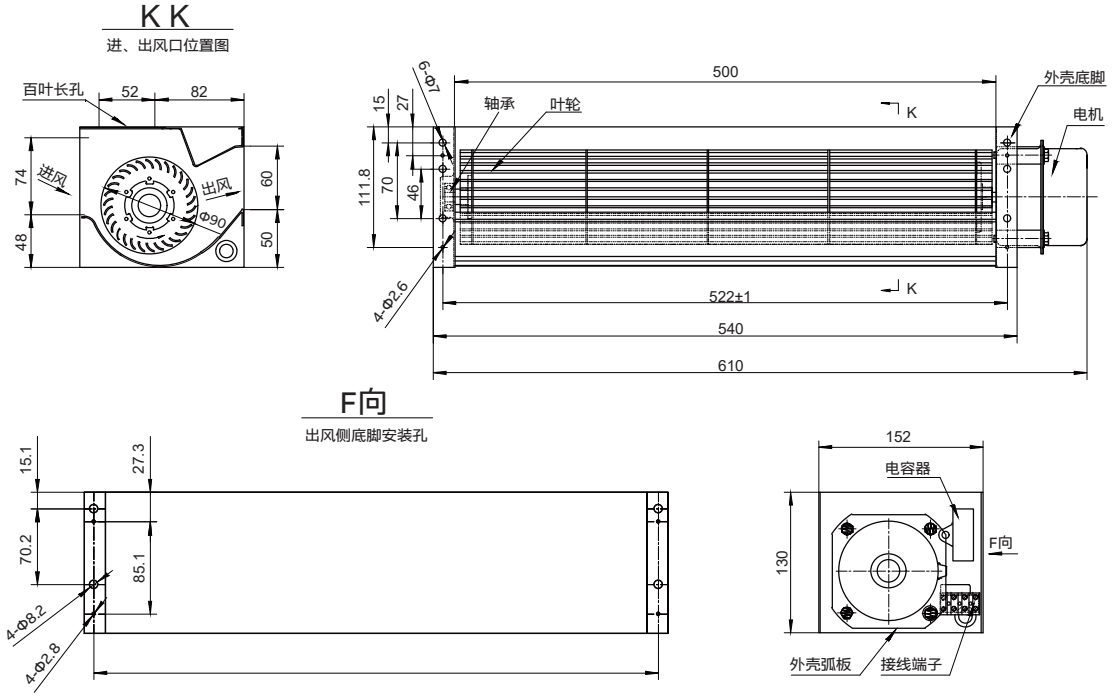
动静触头配合尺寸

VD4/P	
Ur	...12 kV
Ir	...4000 A
Isc	...40 kA





中间变流器外形尺寸图



贯流风机外形尺寸参考图

电气原理图

09 12 kV可抽出式VD4断路器电气原理图参数对照表

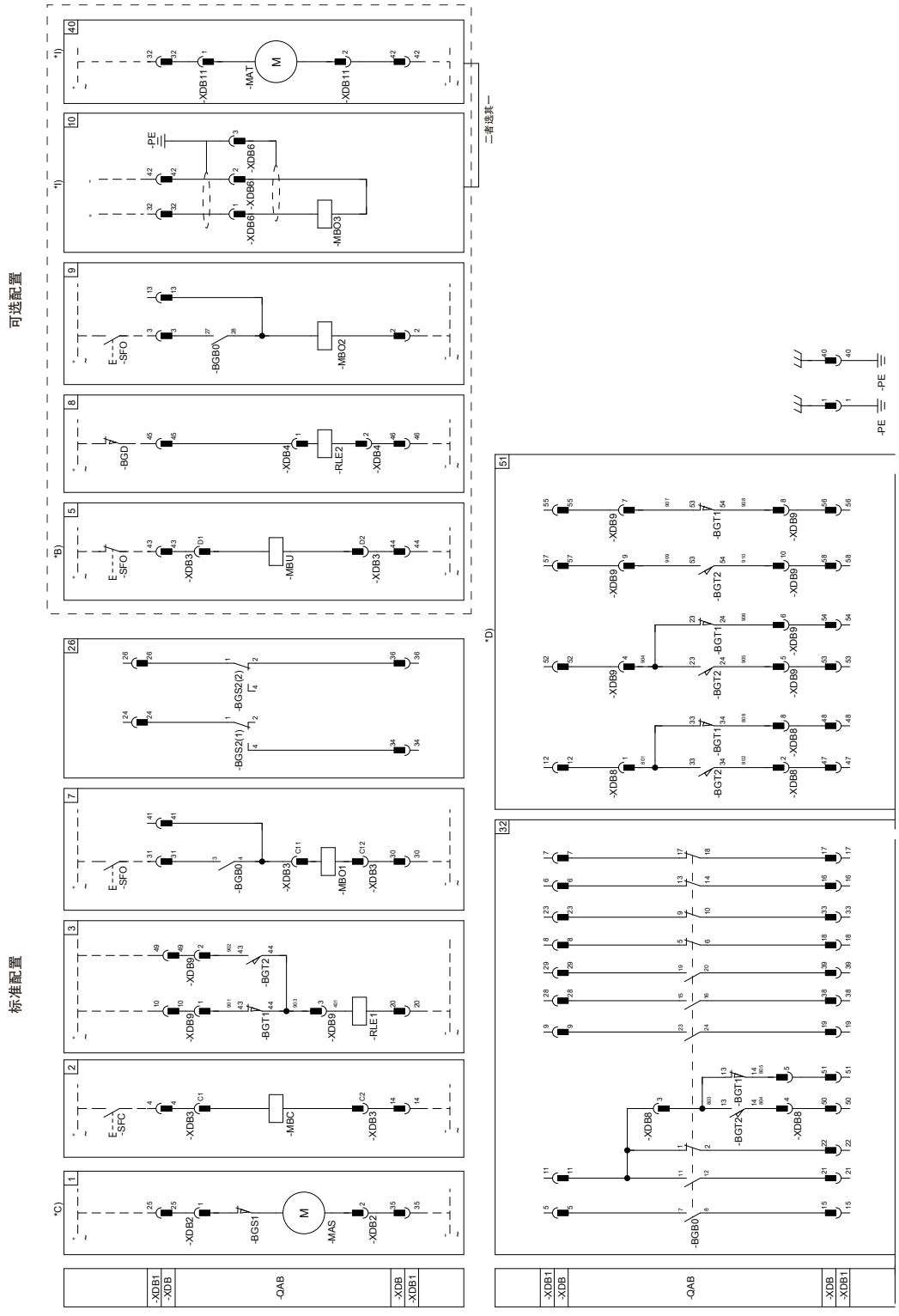
注：说明书中的电气原理图的选配组合为常见选配组合，如有其他选配组合的需求，请咨询ABB。

辅助信号触点	储能电机	合闸脱扣器	分闸脱扣器	合闸闭锁电磁铁	欠压脱扣器	第二分闸脱扣器	过电流脱扣器	手车闭锁电磁铁	电机驱动手车	图号
BB0	MAS	MBC	MBO1	RLE1	MBU	MBO2	MBO3	RLE2	MAT	
5NC&5NO	■	■	■	■	■	■	-	■	■	1YHD000000A3788
	■	■	■	■	■	-	-	■	■	
	■	■	■	■	■	■	-	-	■	
	■	■	■	■	-	■	-	■	■	
	■	■	■	■	■	-	-	-	■	
	■	■	■	■	-	-	-	■	■	
	■	■	■	■	-	■	-	-	■	
	■	■	■	■	-	-	-	-	■	
	■	■	■	■	■	■	-	■	-	
	■	■	■	■	■	-	-	■	-	
	■	■	■	■	■	■	-	-	-	
	■	■	■	■	-	■	-	■	-	
	■	■	■	■	■	-	-	-	-	
	■	■	■	■	-	-	-	■	-	
	■	■	■	■	-	■	-	-	-	
	■	■	■	■	-	-	-	-	-	
	■	■	■	■	■	■	■	■	-	
	■	■	■	■	■	-	■	■	-	
	■	■	■	■	■	■	■	-	-	
	■	■	■	■	-	■	■	■	-	
	■	■	■	■	■	-	■	-	-	
	■	■	■	■	-	-	■	■	-	
	■	■	■	■	-	■	■	-	-	
	■	■	■	■	-	-	■	-	-	
7NC&7NO	■	■	■	■	■	-	-	■	-	1YHT340336D0001
	■	■	■	■	■	-	-	-	-	
	■	■	■	■	-	-	-	■	-	
	■	■	■	■	-	-	-	-	-	
	■	■	■	■	■	-	■	-	-	1YHD000000A3789
	■	■	■	■	-	-	■	-	-	
	■	■	■	■	■	-	-	-	■	
	■	■	■	■	-	-	-	■	■	1YHD000000A3170
	■	■	■	■	-	-	-	-	■	
	■	■	■	■	-	-	■	■	-	
	■	■	■	■	-	■	-	-	-	1YHD000000A3790
8NC&8NO	■	■	■	■	-	-	-	-	-	1YHD000000A1631
10NC+10NO	■	■	■	■	-	-	-	■	-	1YHT340340D0001
	■	■	■	■	-	-	-	-	-	
	■	■	■	■	-	-	■	-	-	1YHD000000A3791
	■	■	■	■	-	-	-	-	■	

可抽出式5NC-5NO电气图

VD4 / P	
电气图	1YHD000000A3788
配置	5NC-5NO+MBU+RLE2+MBO2+MBO3+MAT（MBO3与MAT二者选其一）

注：说明书中的电气原理图的选配组合为常见选配组合，如有其他选配组合的需求，请咨询ABB。

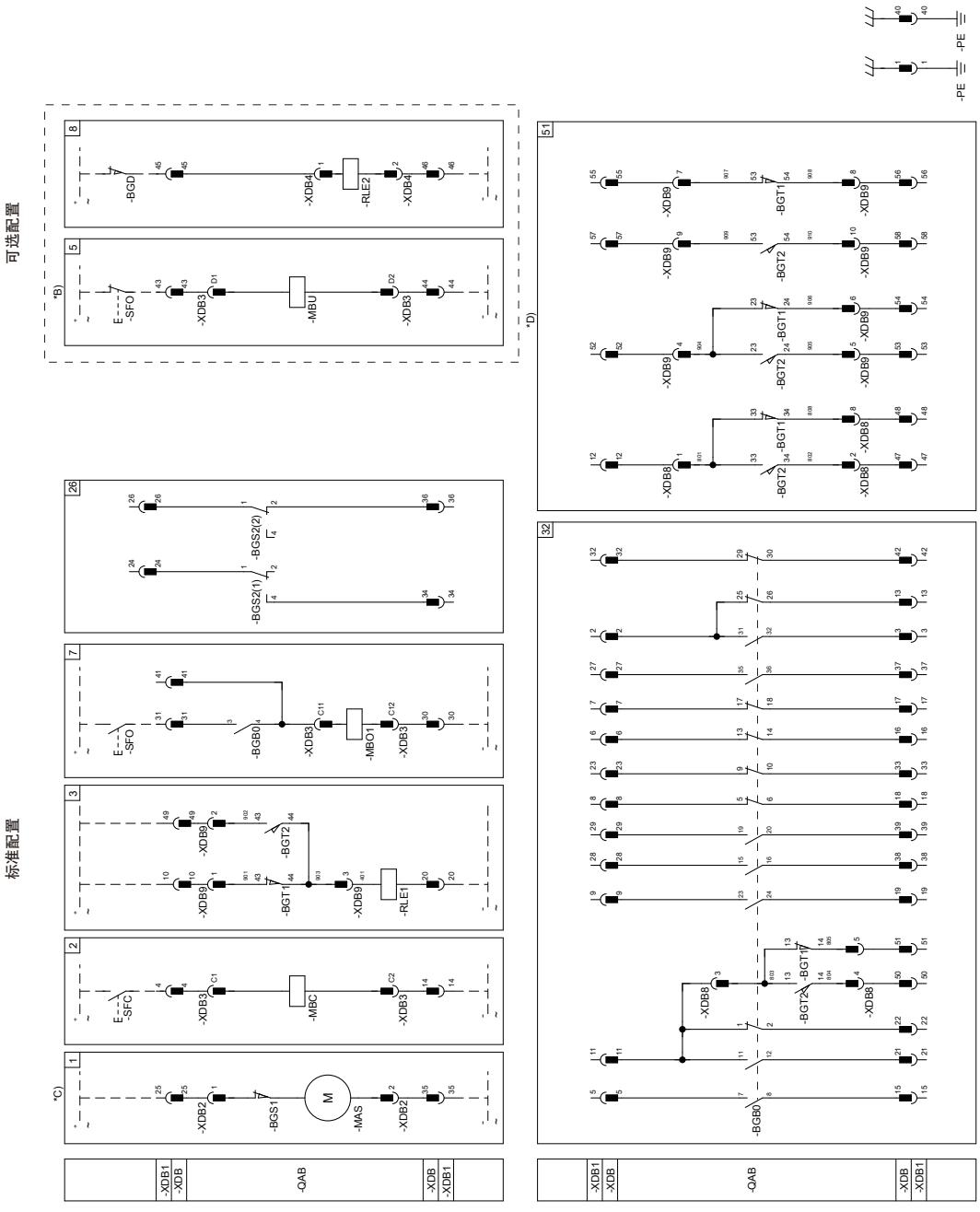


可抽出式7NC-7NO电气图（1）

VD4 / P	
电气图	1YHT340336D0001
配置	7NC-7NO+MBU+RLE2

注：说明书中的电气原理图的选配组合为常见选配组合，如有其他选配组合的需求，请咨询ABB。

注：该图配置仅适用以下选配组合：
7NC-7NO
7NC-7NO+MBU+RLE2
7NC-7NO+MBU
7NC-7NO+RLE2

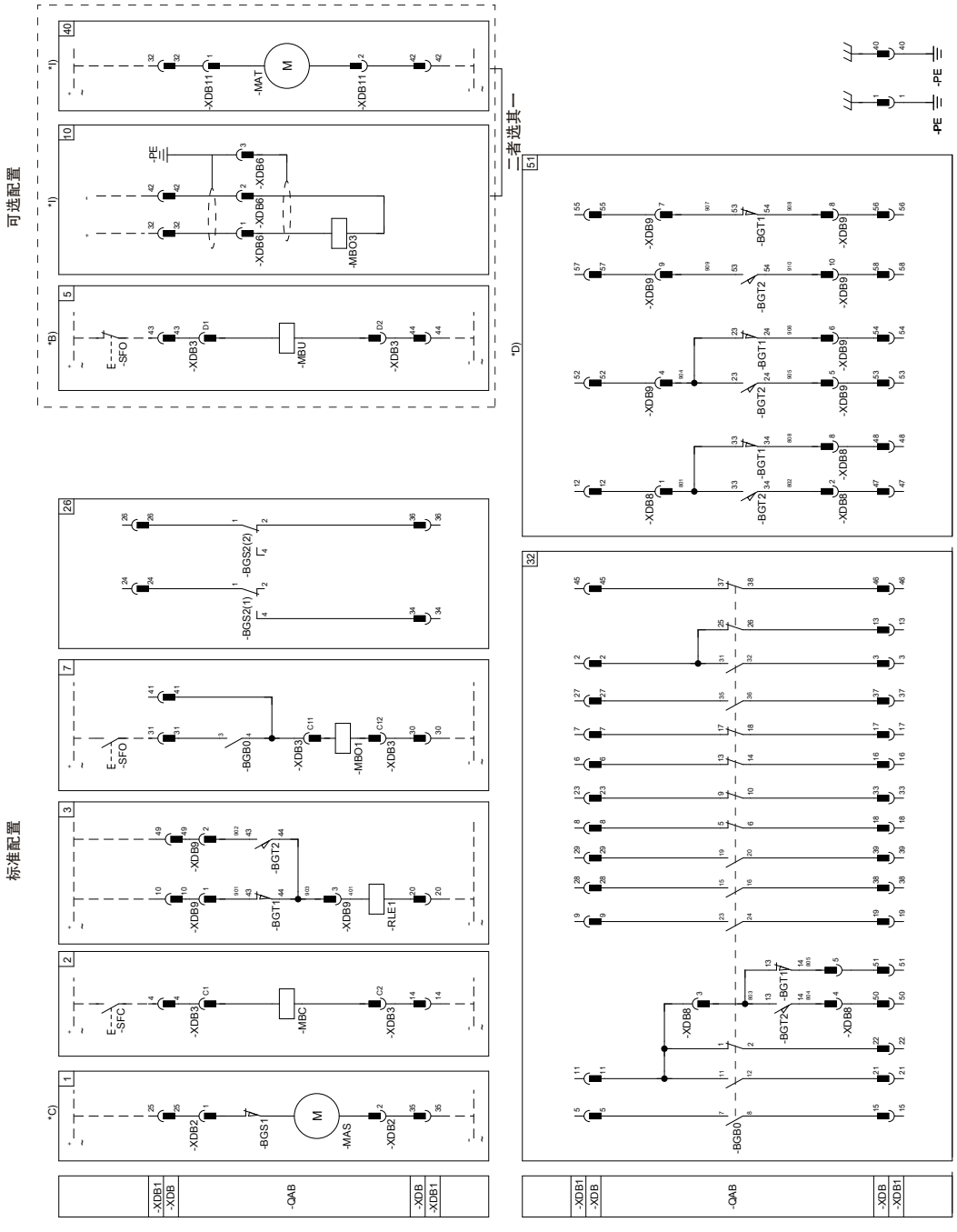


可抽出式7NC-7NO电气图（2）

VD4 / P	
电气图	1YHD000000A3789
配置	7NC-7NO+MBU+MBO3+MAT（MBO3与MAT二者选其一）

注：说明书中的电气原理图的选配组合为常见选配组合，如有其他选配组合的需求，请咨询ABB。

注：该图配置仅适用以下选配组合：
7NC-7NO+MBU+MBO3
7NC-7NO+MBO3
7NC-7NO+MBU+MAT

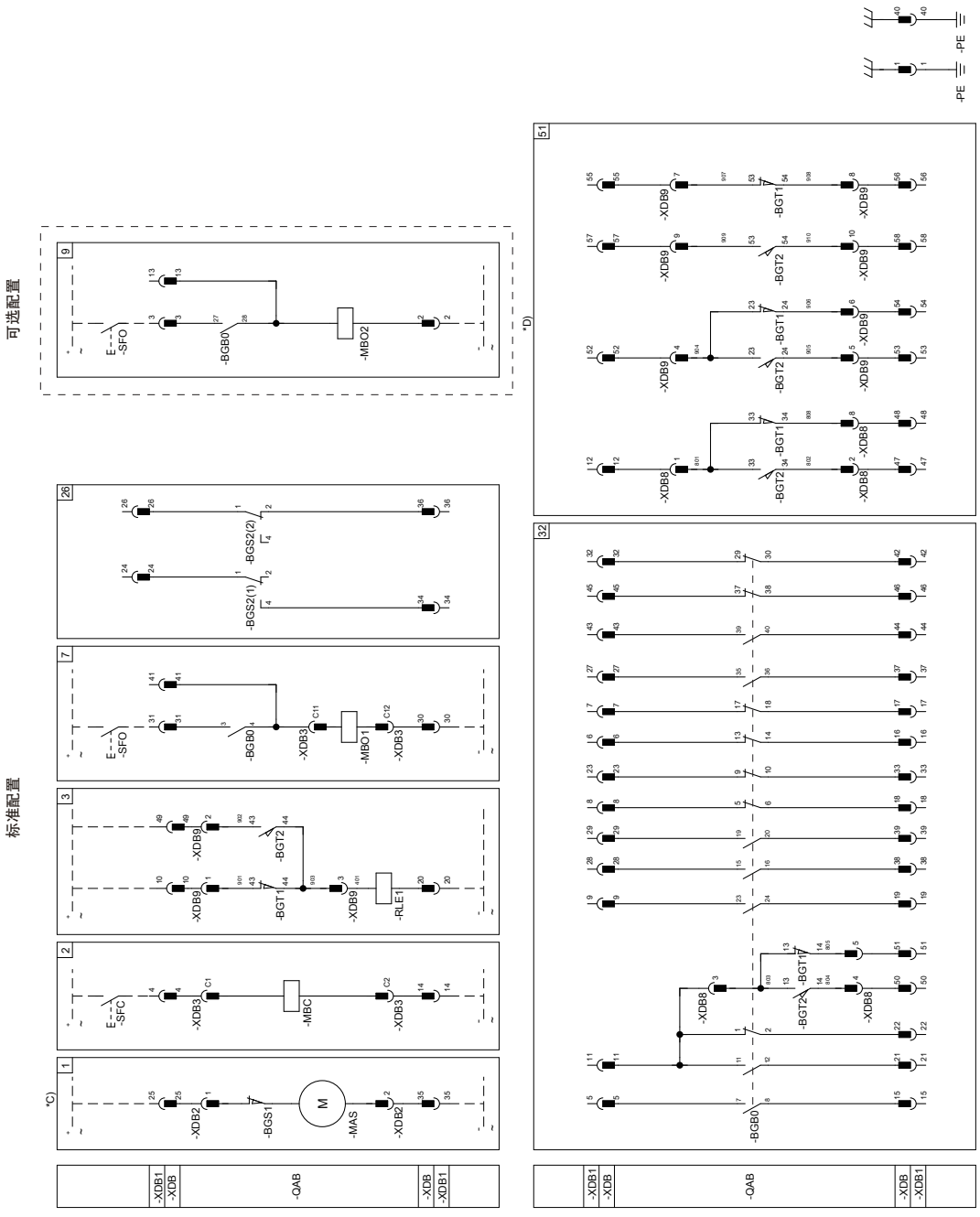


可抽出式7NC-7NO电气图（3）

VD4 / P	
电气图	1YHD000000A3170
配置	7NC-7NO+MBO2

注：说明书中的电气原理图的选配组合为常见选配组合，如有其他选配组合的需求，请咨询ABB。

注：该图配置仅适用以下选配组合：
7NC-7NO+MBO2

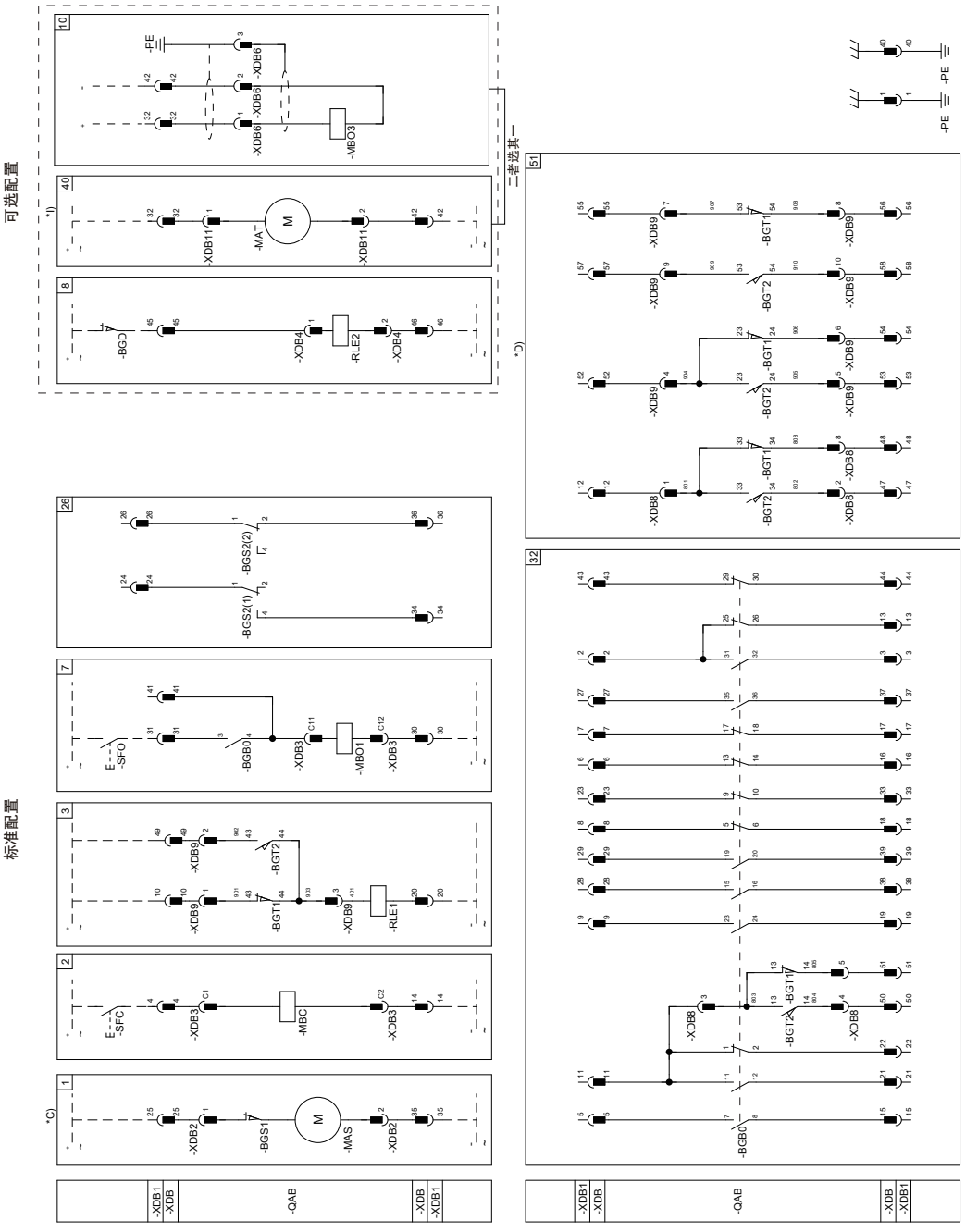


可抽出式7NC-7NO电气图（4）

VD4 / P	
电气图	1YHD000000A3790
配置	7NC-7NO+RLE2+MBO3+MAT（MBO3与MAT二者选其一）

注：说明书中的电气原理图的选配组合为常见选配组合，如有其他选配组合的需求，请咨询ABB。

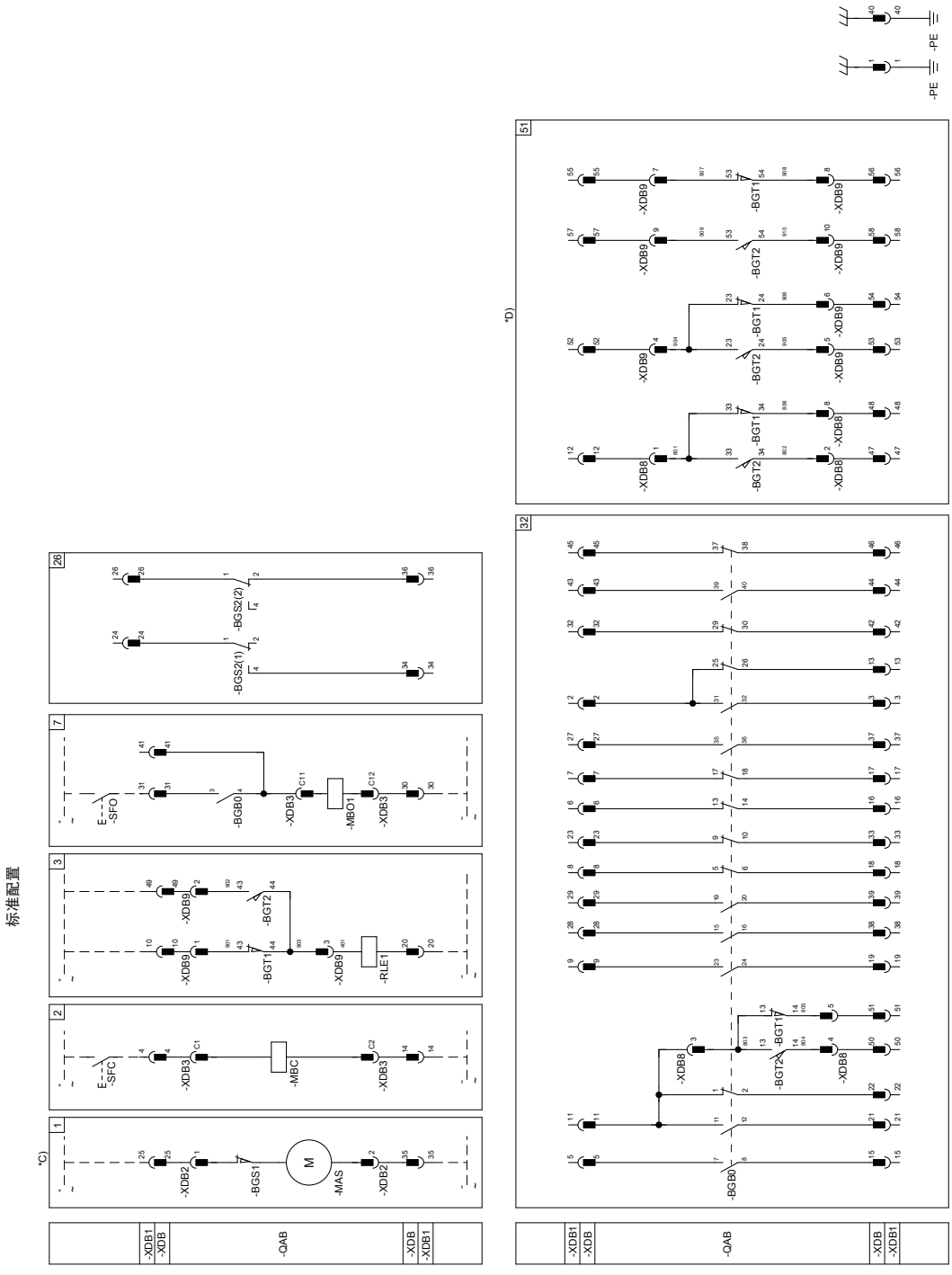
注：该图配置仅适用以下选配组合：
7NC-7NO+RLE2+MBO3
7NC-7NO+MAT
7NC-7NO+RLE2+MAT



可抽出式8NC-8NO电气图

VD4 / P	
电气图	1YHD000000A1631
配置	8NC-8NO

注：说明书中的电气原理图的选配组合为常见选配组合，如有其他选配组合的需求，请咨询ABB。

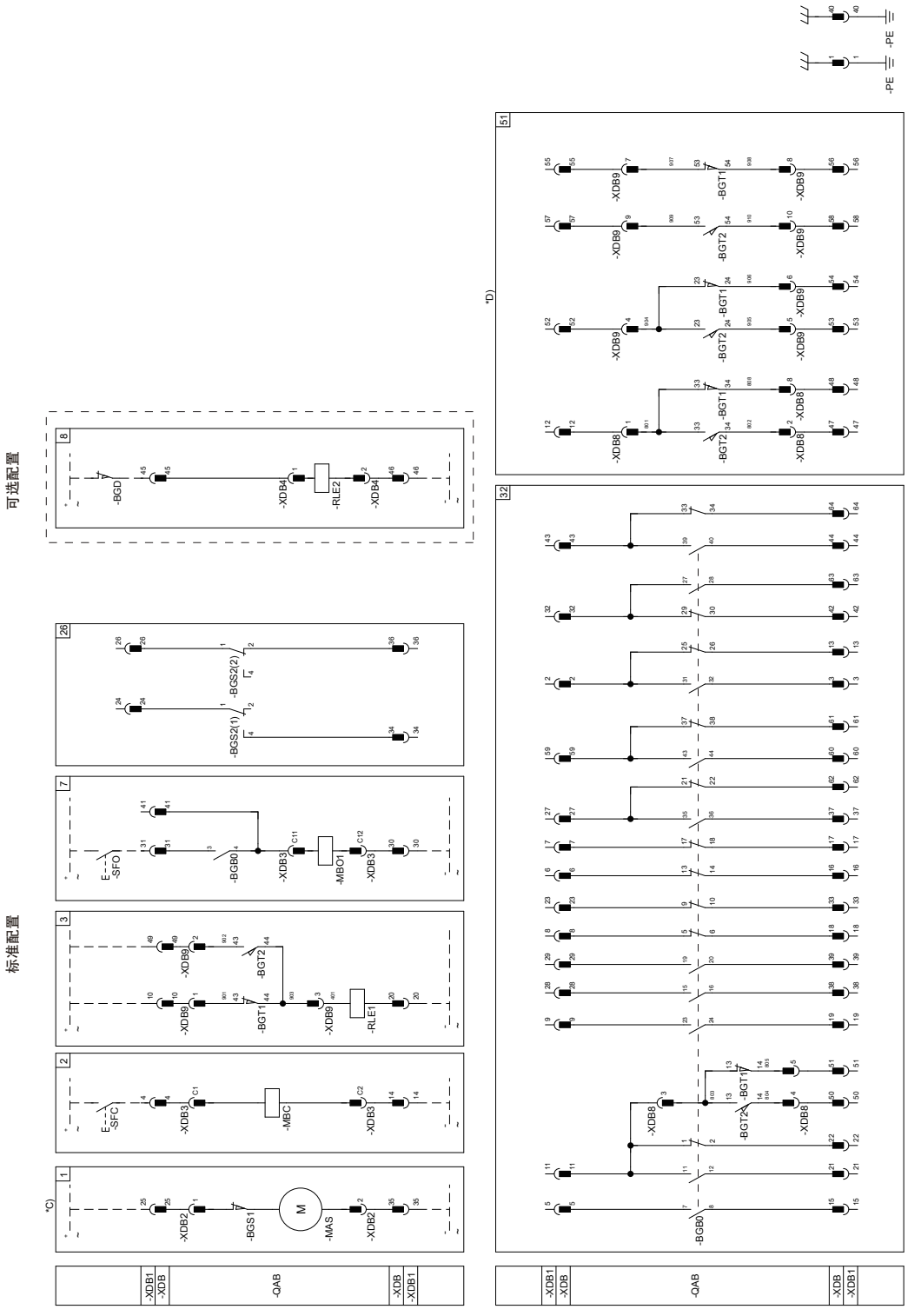


可抽出式10NC-10NO电气图（1）

VD4 / P	
电气图	1YHT340340D0001
配置	10NC-10NO+RLE2

注：说明书中的电气原理图的选配组合为常见选配组合，如有其他选配组合的需求，请咨询ABB。

注：该图配置仅适用以下选配组合：
10NC-10NO+RLE2
10NC-10NO

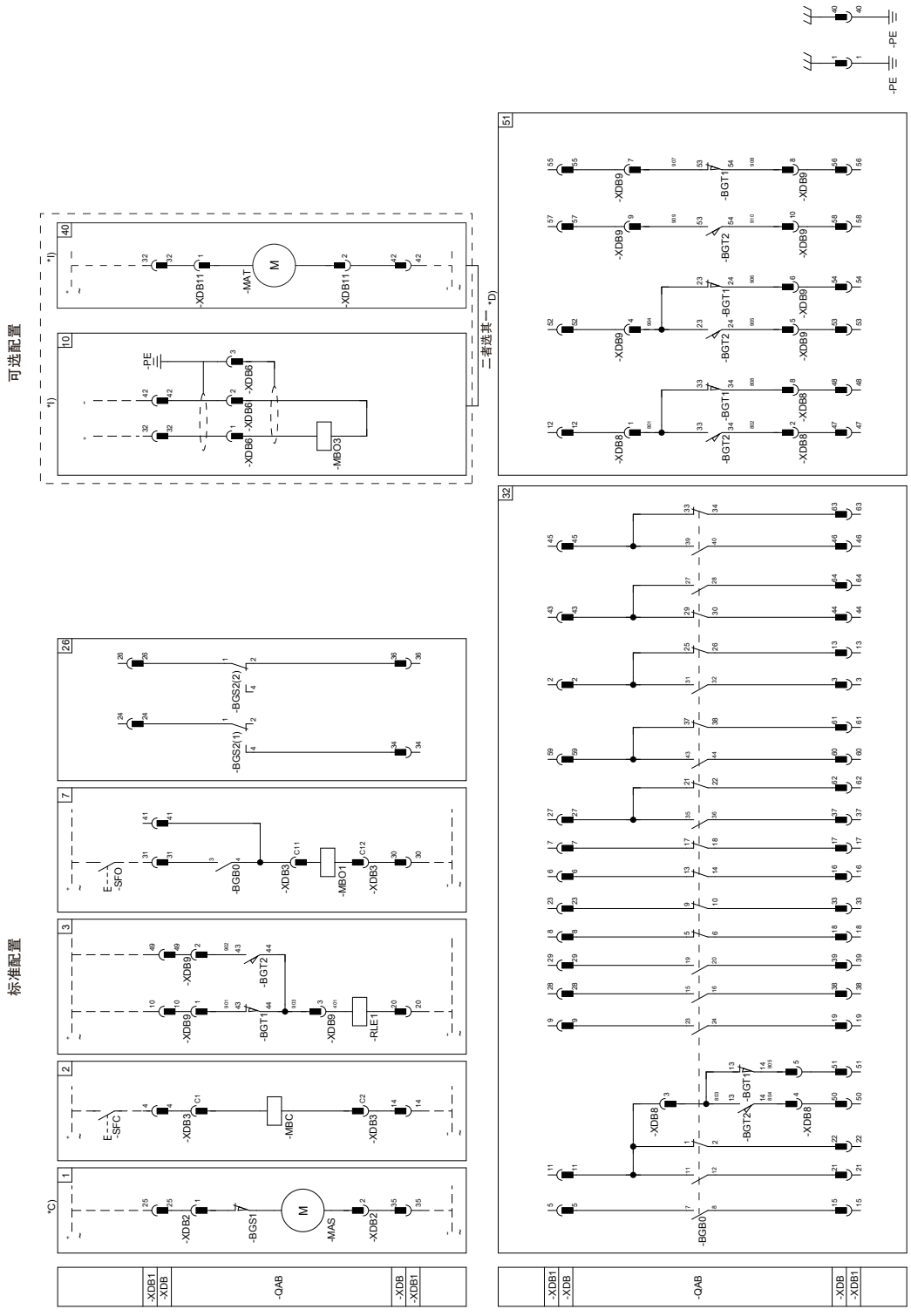


可抽出式10NC-10NO电气图（2）

VD4 / P	
电气图	1YHD000000A3791
配置	10NC-10NO+MBO3+MAT（MBO3与MAT二者选其一）

注：说明书中的电气原理图的选配组合为常见选配组合，如有其他选配组合的需求，请咨询ABB。

注：该图配置仅适用以下选配组合：
10NC-10NO+MBO3
10NC-10NO+MAT



断路器状态

以上电气原理图显示断路器处于以下状态：

- 断路器分闸并处于运行位置
- 二次电路未加电
- 合闸弹簧未储能

原理图描述

Fig. 1 = 合闸弹簧储能电机回路，（见注释C）
Fig. 2 = 并联合闸回路
Fig. 3 = 闭锁电磁铁，当失电时机械闭锁断路器不能合闸
Fig. 5 = 欠压脱扣器，（见注释B）
Fig. 7 = 第一并联分闸脱扣器
Fig. 8 = 闭锁电磁铁，当失电时机械闭锁断路器不能摇进摇出
Fig. 9 = 第二并联分闸脱扣器
Fig. 10 = 过电流脱扣器，由在断路器外的特殊继电器触发，（见注释 I）
Fig. 26 = 合闸弹簧已储能/未储能电气信
Fig. 32 = 断路器辅助开关
Fig. 40 = 手车电动驱动回路，（见注释 I）
Fig. 51 = 位于断路器手车上的断路器运行/隔离位置信号触点

不相容

在同一台断路器上，以下编号的电气图不能同时被选择：10 - 40

符号说明

¤ = 原理图编号
* = 见字母所标识的注释
-QAB = 断路器主开关
-MAS = 合闸弹簧储能电机，（见注释C）
-MAT = 电机驱动手车，（见注释 I）
-BGB0 = 辅助开关
-BGS1 = 储能电机限位开关
-BGS2 = 合闸弹簧储能/未储能信号触点
-BGD = 开关柜门位置触点
-BGT1 = 断路器运行位置信号触点，（见注释E）
-BGT2 = 断路器隔离位置信号触点，（见注释E）
-SFC = 断路器合闸命令按钮或触点
-SFO = 断路器分闸命令按钮或触点
-XDB = 断路器二次回路插头（航空插头）
-XDB2...11 = 断路器内部插头/插座
-XDB1 = 开关柜二次回路插座（在断路器外）
-RLE1 = 闭锁电磁铁,当失电时闭锁断路器不能合闸
-RLE2 = 闭锁电磁铁,当失电时机械闭锁断路器手车不能摇进摇出
-MBC = 并联合闸脱扣器
-MBO1 = 第一并联分闸脱扣器
-MBO2 = 第二并联分闸脱扣器
-MBO3 = 过电流脱扣器，由在断路器外的特殊继电器触发
-MBU = 欠压脱扣器，（见注释B）

标准配置

Fig. 1 -MAS 储能电机
Fig. 2 -MBC 合闸脱扣器
Fig. 3 -RLE1 合闸闭锁电磁铁
Fig. 7 -MBO1 分闸脱扣器
Fig. 26 -BGS2 储能信号触点
Fig. 32 -BGB0 辅助开关
Fig. 51 -BGT1，-BGT2 手车位置辅助开关

可选配置

Fig. 5 -MBU 欠压脱扣器
Fig. 8 -RLE2 手车闭锁电磁铁
Fig. 9 -MBO2 第二分闸脱扣器
Fig. 10 -MBO3 过电流脱扣器
Fig. 40 -MAT 电机驱动手车

注释

A） 断路器仅装配有订单中选择了的附件，请参照断路器样本填写订单。在任何情况下，考虑到断路器的不同配置和断路器本身的发展和更新，断路器的实际二次控制电气原理图有可能随之升版和更新。

B） 欠压脱扣器可由断路器的供电侧或独立的电源供电。只有当欠压脱扣器加电后断路器才可能被合闸(其对断路器合闸的闭锁是机械式的)如果断路器的欠压脱扣器，合闸脱扣器和自动重合闸装置共用同一个二次控制电源，则应当保证在欠压脱扣器上电50 ms后再发出合闸命令。

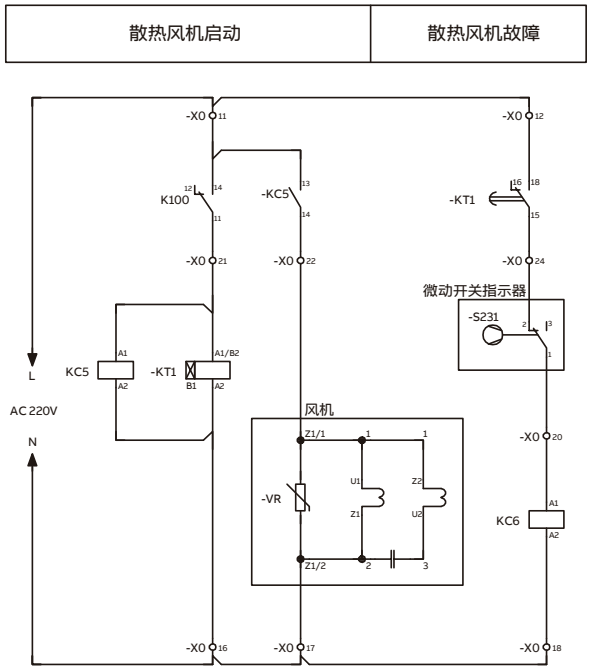
C） 请确认控制回路的电源是否可以供应数个储能电机同时启动。为避免过大的启动电流，当整个二次回路上电前请手动将所有断路器储满能。

D） 图51显示的断路器运行/隔离位置电气信号触点（-BGT1和-BGT2）位于断路器上（手车底盘中）。

I） 不能同时选择图10和图40的接线,即不能同时选择-MAT电机驱动手车和-MBO3过电流脱扣器。电机控制与保护装置应采用ABB提供的MDC2电机驱动手车控制单元。

电气原理图附件

其他二次器件电气控制接线图

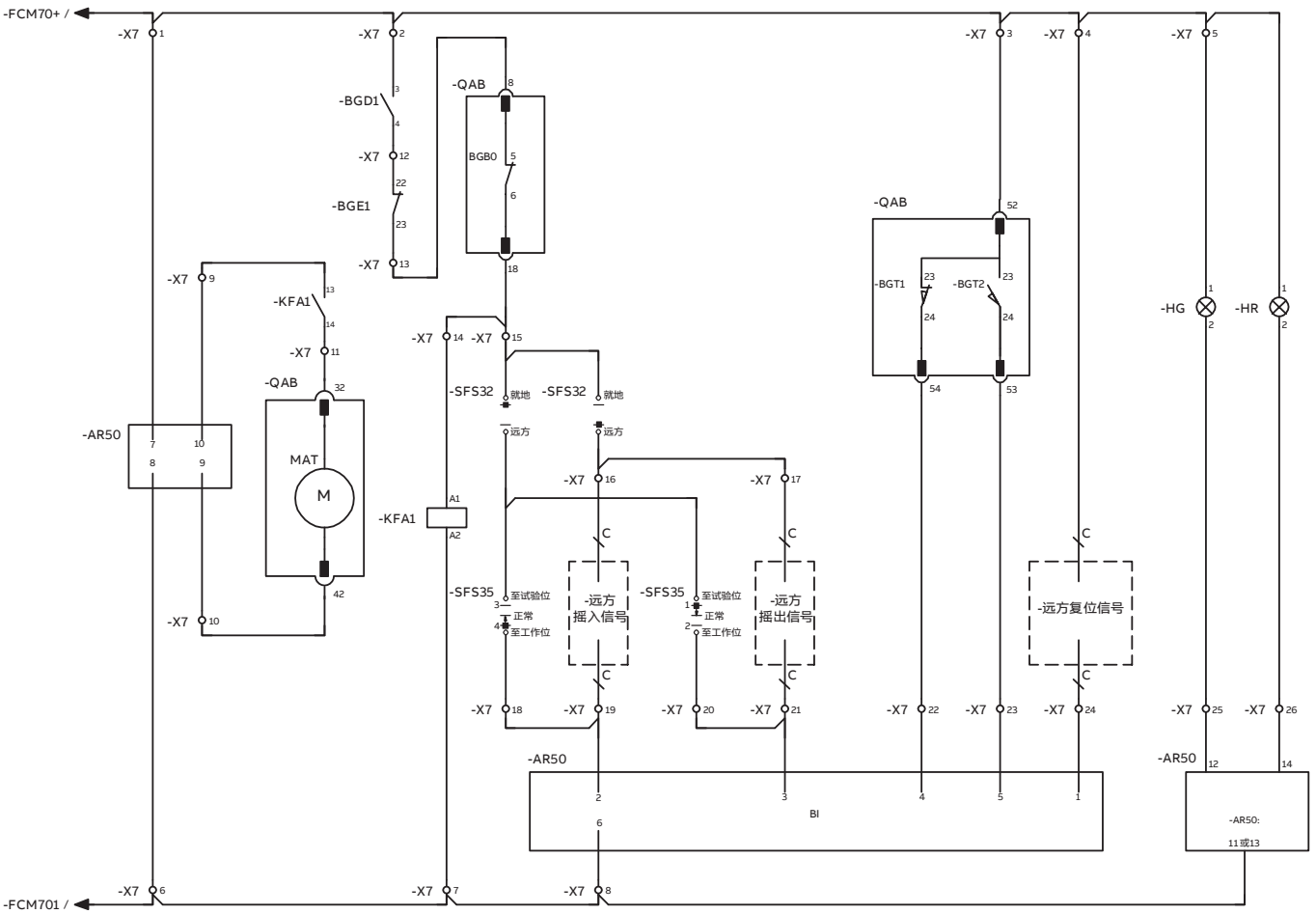


—
断路器风机使用典型工程应用图

KT1	时间继电器
KC5/KC6	中间继电器
K100	电流继电器触点

- 该图用于表示风机使用的典型接线，所涉及到的器件均不包含在断路器中；
- 风机通常在主回路运行电流达到70%额定电流时启动；
- 风机及微动开关指示器可从ABB获取。

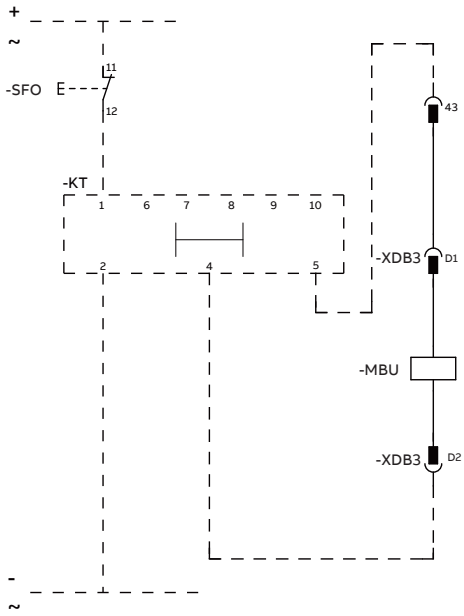
断路器手车控制回路	断路器手车摇入（试验位至工作位）		断路器手车摇出（工作位至试验位）		断路器位置信号		复位信号	状态指示回路
	就地	远方	就地	远方	工作位置信号	试验位置信号	远方复位	



—
MDC2电机驱动手车数字控制单元工程应用屯

符号说明

-QAB	VD4真空断路器
-AR50	MDC2电机驱动手车数字控制单元
-BGT1	断路器工作位置信号触点
-BGT2	断路器试验位置信号触点
-BGB0	断路器辅助开关
-BGE1	接地开关的位置辅助开关
-SFS32...35	选择开关
-BGD1	开关柜门位置微动开关
-KFA1	继电器
-HG	绿灯，表示正常状态
-HR	红灯，表示故障状态
-MAT	电机驱动手车

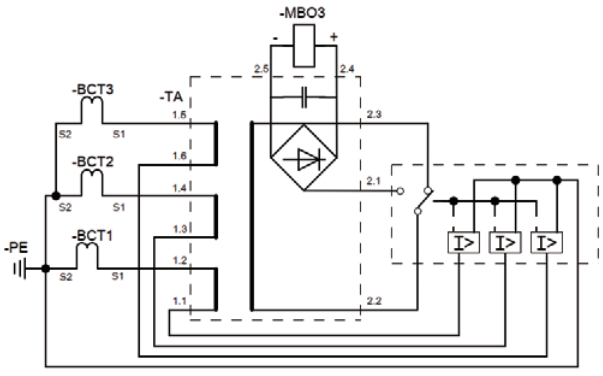


用户可采用短接下列端子的方法设定所需的延时：
- 端子6-7：0.5 s
- 端子6-8：1 s
- 端子6-9：1.5 s
- 端子6-10：2 s
- 不短接：3 s

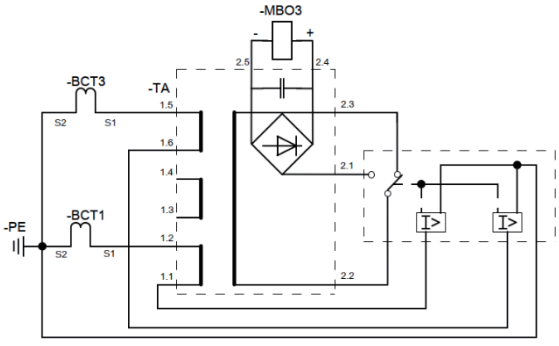
此装置出厂时预设置的延时时间为0.5 s

—
电气延时装置（KT）
电气接线图

接线图



—
图 1 三相回路



—
图 2 三相回路

工作原理

如图1或图2，中间变流器和保护继电器输出触点串联在主电流互感器回路中。互感器二次侧（电流互感器额定二次电流为5A）接入中间变流器一次侧，中间变流器的二次侧输出直流电流作用于过电流脱扣器。当线路过流时，电流互感器二次输出电流必须大于5A且具有不小于10VA的功率给中间变流器进行电流转换后足以驱动过电流脱扣器脱扣。

当线路过流时，保护继电器输出触点动作，使2.2-2.3常闭点断开，2.1-2.2常开点闭合，中间变流器将提供直流驱动过电流脱扣器进行脱扣，驱动断路器分闸。

当线路未过流时，保护继电器2.2-2.3常闭点保持短接。需要注意的是，在接线过程中，当中间变流器输入端通电时，应避免输出端开路。

—
过电流脱扣器MBO3配套中间变流器
电气接线图

电气图形符号（IEC 60617标准）

热效应

接机壳
接底板

电容器（一般符号）

当操作器被释放时，暂时闭合的过渡动合触点

电磁效应

屏蔽线中的导体（示出两根）

电机（一般符号）

位置开关，动合触点

延时

连接

桥式全波整流器

位置开关，动断触点

按动操作

端子

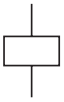
动合（常开）触点

具有由内装的测量继电器或脱扣器触发的自动释放功能的断路器

钥匙操作

插座和插头（母和公）

动断（常闭）触点


操作器件（一般符号）

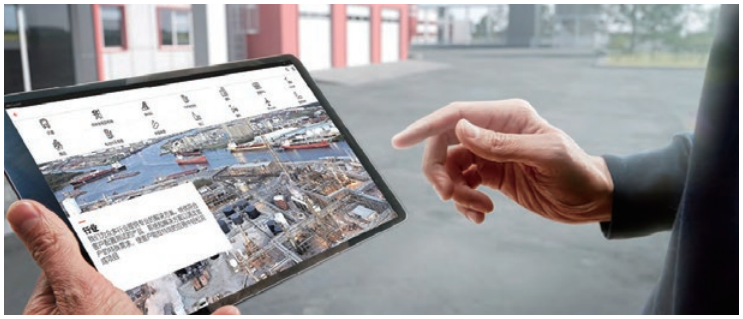
接地（一般符号）

电阻器（一般符号）

先断后合的转换触点

灯（一般符号）

ABB Connect
您的一站式数字化助理



安装使用 ABB Connect app, 您可以随时随地便捷地获得和分享 ABB 电气各种资料与信息；更有在线客服，全天候答疑；贴心高效的一站式数字化助理就在身边。

一站式资料库：产品样本、行业应用、安装指导、选型指南、EPLAN 部件库、视频、证书、报告、CAD 图等海量内容，随时随地零时差满足您的需求！

强大搜索功能：海量内容并不难搜索，多维度高级筛选、A-Z 产品浏览搜索功能等，查找资料很便捷！

轻松微信分享：再大的文件，都可以从 app 直接复制 URL 粘贴到微信里，轻松转发分享！

快速客服应答：在线客服机器人小 E 拥有“百事通”信息库，应对日常问题迅速自如；同时可一键转人工客服，更多“智囊团”及时解答您的问题！

- ABB Connect 可在Windows 10、iOS及 Android 设备上使用，工作上推荐使用电脑安装更得心应手。

- 了解更多具体功能及下载 ABB Connect app，请点击以下网页链接：
  https://new.abb.com/low-voltage/zh/service/abb-connect?utm_source=doc&utm_medium=doc

同时可以扫网页二维码了解：

ABB Connect

厦门ABB开关有限公司
福建省厦门市翔安区舫山西二路885号
邮编：361101
电话：+86-592-602 6033

ABB（中国）客户服务热线
电话：800-820-9696 / 400-820-9696
电邮：contact.center@cn.abb.com

www.abb.com.cn

ABB电气官方网站

ABB电气官方微信

ABB直通车

样本所载述的产品资料以实物为准，若有变更恕不另行通知，
ABB（中国）有限公司拥有最终解释权。

1YHA000175_ZH_REV B 04-2023
XM-VS