

ABB 工业传动

硬件手册

ACS880-604 单相制动斩波器模块



Power and productivity
for a better world™



相关手册列表

一般传动手册	代码 (英语)	代码 (中文)
ACS880 多传动模块的柜体设计和构造说明	3AUA0000107668	3AXD50000016090
ACS880 多传动柜体和模块 电气安装指导	3AUA0000102324	3AXD50000016089
ACS880 多传动柜体和模块安全说明	3AUA0000102301	3AXD50000016088

供电模块手册

ACS880-204 IGBT 供电模块硬件 手册	3AUA0000131525	3AXD50000016111
ACS880 IGBT 供电控制程序固件手册	3AUA0000131562	3AXD50000016113
ACS880-304 二极管供电模块 (+A003) 硬件手册	3AUA0000102452	3AXD50000016106
ACS880 二极管供电控制程序固件手册	3AUA0000103295	3AXD50000016110

逆变器模块手册和指南

ACS880-104 逆变模块硬件手册	3AUA0000104271	3AXD50000016101
ACS880 主控制程序固件手册	3AUA0000085967	3AXD50000009105
ACS880 主控制程序快速启动指南	3AUA0000098062	3AXD50000009107

制动模块手册

ACS880-604 单相制动斩波器模块硬件手册	3AUA0000106244	3AXD50000016123
--------------------------	--------------------------------	-----------------

选件手册和指南

ACS-AP-x 助手型控制盘用户手册	3AUA0000085685
Drive composer 启动和维护 PC 工具用户 手册	3AUA0000094606
I/O 扩展模块、总线适配器等的手册和快速指南	

您可以从 Internet 上找到 PDF 格式的手册和其他产品文档。参见封底内侧的 [互联网文档库](#) 一节。对于无法从文档库获取的手册，请联系您所在地区的 ABB 代表。

硬件手册

ACS880-604 单相制动斩波器模块

目录



3. 机械安装



5. 电气安装



7. 启动



目录

1. 手册介绍

本章内容	9
安全说明	9
面向的读者	9
手册内容	10
相关文件	10
术语和缩略语	10

2. 操作原理和硬件说明

本章内容	13
产品概述	13
操作原理	13
传动系统的单线图	14
布局图	15
动力线和控制线连接概述	16
型号标签	16

3. 机械安装

本章内容	19
检查安装现场	19
所需工具	19
安装制动斩波器模块	20
示例：安装制动斩波器模块和冷却风机	21
示例 1：安装在通用柜体中	21
示例 2：安装在 Rittal TS8 柜体中	22
示例：安装制动电阻和冷却风机	23
示例 1：安装到通用柜体中	23
示例 2：安装在 Rittal TS8 柜体中	24

4. 规划电气安装

本章内容	25
责任限制	25
一般指南	25
为传动配备主接触器和手动控制开关	26
选择制动电路组件	28
计算最大制动功率	29
示例 1	29
示例 2	29
示例 3	30
选择制动电阻电缆并进行布线	30
最大程度降低电磁干扰	30
最大电缆长度	30
整体安装的 EMC 合规性	30
放置制动电阻	30
选择斩波器使能输入电缆	31



防止系统过温 31

 操作原理 31

防止电阻电缆短路 31

从外部控制制动斩波器 31

5. 电气安装

本章内容 33

安全 33

检查电阻电路的绝缘 34

选择电压 34

同步多个制动斩波器 35

连接直流电缆和电阻电缆 36

 连接图 36

 连接过程 37

连接热敏开关 37

6. 安装检查清单

本章内容 39

检查清单 39

7. 启动

本章内容 41

启动程序 41

 初始操作 41

 开启电源 42

 运行检查 42

8. 故障跟踪和维护

本章内容 43

维护 43

故障指示 44

NBRA-669 的电压衰减器 NRED 选择 45

9. 订购信息

本章内容 47

制动斩波器模块 48

制动斩波器冷却风机 49

熔断器 50

熔断器底座 51

制动电阻 52

制动电阻冷却风机 53

衰减器 54

10. 技术数据

本章内容 55

额定值 56

 仅斩波器 56

 带标准电阻的斩波器 57



定义	58
直流熔断器	59
尺寸、重量和散热空间要求	60
损耗、冷却数据和噪音	61
仅斩波器	61
带标准电阻的斩波器	62
制动电路电缆尺寸	63
制动斩波器端子数据	64
制动电阻端子数据	65
防护等级	65
辅助电路电流消耗	65
CE 认证	66
符合欧盟低压标准	66
符合欧盟 EMC 标准	66
UL 认证	66
关于标准和标记的更多信息	66

11. 尺寸图示

本章内容	67
制动斩波器模块 NBRA-658、NBRA-659、NBRA-669	68
制动斩波器冷却风机 G2E140-PI51-09	68
制动电阻 SAFUR180F460、SAFUR125F500、SAFUR200F500、SAFUR210F575	69
制动电阻冷却风机 D4E225-CC01-39	69

12. 示例电路图

本章内容	71
ACS880-604-0640-3 制动装置，主站	73
ACS880-604-0640-3 制动装置，从站	74

更多信息

ABB 传动授权服务站 --- 为 ABB 变频器提供专业的维修、服务	75
产品和服务查询	75
产品培训	75
提供有关 ABB 传动手册的反馈	75
互联网文档库	75





1

手册介绍

本章内容

本章介绍此手册。

安全说明

请遵循传动随附的安全说明。

安装、启动或使用传动前，请阅读**完整的安全说明**。完整的安全说明可在 **ACS880 多传动柜体和模块安全说明**（3AUA0000102301 [英语]）中找到。

开始执行任务前，请阅读**特定于任务的安全说明**。请参见介绍任务的子节。

面向的读者

本手册适用于制动斩波器的安装规划、安装、启动和使用人员。对装置操作之前，请先阅读本手册。您应当了解电气、接线、电气部件和电气图解符号方面的基本知识。

手册内容

本手册由以下几章组成：

- [手册介绍](#)介绍本手册。
- [操作原理和硬件说明](#)介绍制动斩波器的操作原理和构造。
- [机械安装](#)包含安装说明和示例。
- [规划电气安装](#)包含有关选择、放置和保护制动电路组件和电缆的说明。
- [电气安装](#)包含如何为制动斩波器布线的说明。
- [安装检查清单](#)包含用于检查制动斩波器的机械和电气安装的清单。
- [启动](#)包含制动斩波器的启动程序。
- [故障跟踪和维护](#)介绍制动斩波器的故障跟踪可能性和维护。
- [订购信息](#)列出了制动斩波器的组件和附件。
- [技术数据](#)包含制动斩波器模块的技术规格；例如，额定值、尺寸和技术要求以及符合 CE 和其他认证要求的规定。
- [尺寸图示](#)包含制动斩波器模块的尺寸图，以及标准制动电阻和冷却风机。
- [示例电路图](#)包含制动斩波器的示例电路图。

相关文件

多传模块交付的用户文档包括 **USB** 记忆棒，其中含有产品系列的所有手册。

可以在互联网上找到关于设备套件的说明。转至

<https://www.151.abb.com/spaces/lvacdrivesengineeringssupport/content>。对于其他手册，请参见封面内页。如果需要，请联系当地的 **ABB** 代表。

术语和缩略语

术语 / 缩略语	说明
控制板	运行控制程序的电路板
制动斩波器	在必要时将剩余电能从传动系统的中间回路引出到制动电阻。当直流回路电压超过某一最大限值时，斩波器便会运行。电压升高通常源于大惯量电机的减速（制动）。
制动斩波器模块	安装在金属框架或外壳内部的制动斩波器。适用于柜体安装。参见 制动斩波器 。
制动斩波器单元	由一个控制板控制的制动斩波器模块及相关附件。控制板被视为该装置的组成部分。
制动电阻	吸收制动斩波器执行的传动剩余制动能量，以转化成热量。制动电路的基本部分。参见 制动斩波器 。
制动装置	制动斩波器和电阻
柜体	柜体安装传动的一个部分。柜体通常位于其门后。
直流回路	整流器与逆变器之间的直流回路
传动	用于控制交流电机的频率装置
EMC	电磁兼容性
IGBT	绝缘栅双极型晶体管：一种因其易控性和高开关频率而广泛用于各种整流器中的压控式半导体类型。

术语 / 缩略语	说明
中间回路	参见 直流回路 。
逆变器	将直流电流和电压转换为交流电流和电压的装置。
多传	用于控制通常连接至相同机械的多个电机的传动。包括一个供电单元以及一个或多个逆变单元。
NBRC	斩波器控制板。参见 控制板 。
参数	用户可调整的传动操作说明，或传动测量或计算出的信号
整流器	将交流电流和电压转换为直流电流和电压的装置。
SAFUR	可选制动电阻系列

2

操作原理和硬件说明

本章内容

本章介绍制动斩波器的操作原理和构造。

产品概述

ACS880-604 是一种空冷式制动斩波器。它包括 NBRA 制动斩波器模块，或两个并联的 NBRA 制动斩波器模块。

操作原理

制动斩波器控制电机减速时产生的能量。只要电路中的电压超过控制程序定义的限值，斩波器便会将制动电阻连接到中间直流回路。电阻消耗的能量会使电压下降到可以断开与电阻连接的水平。

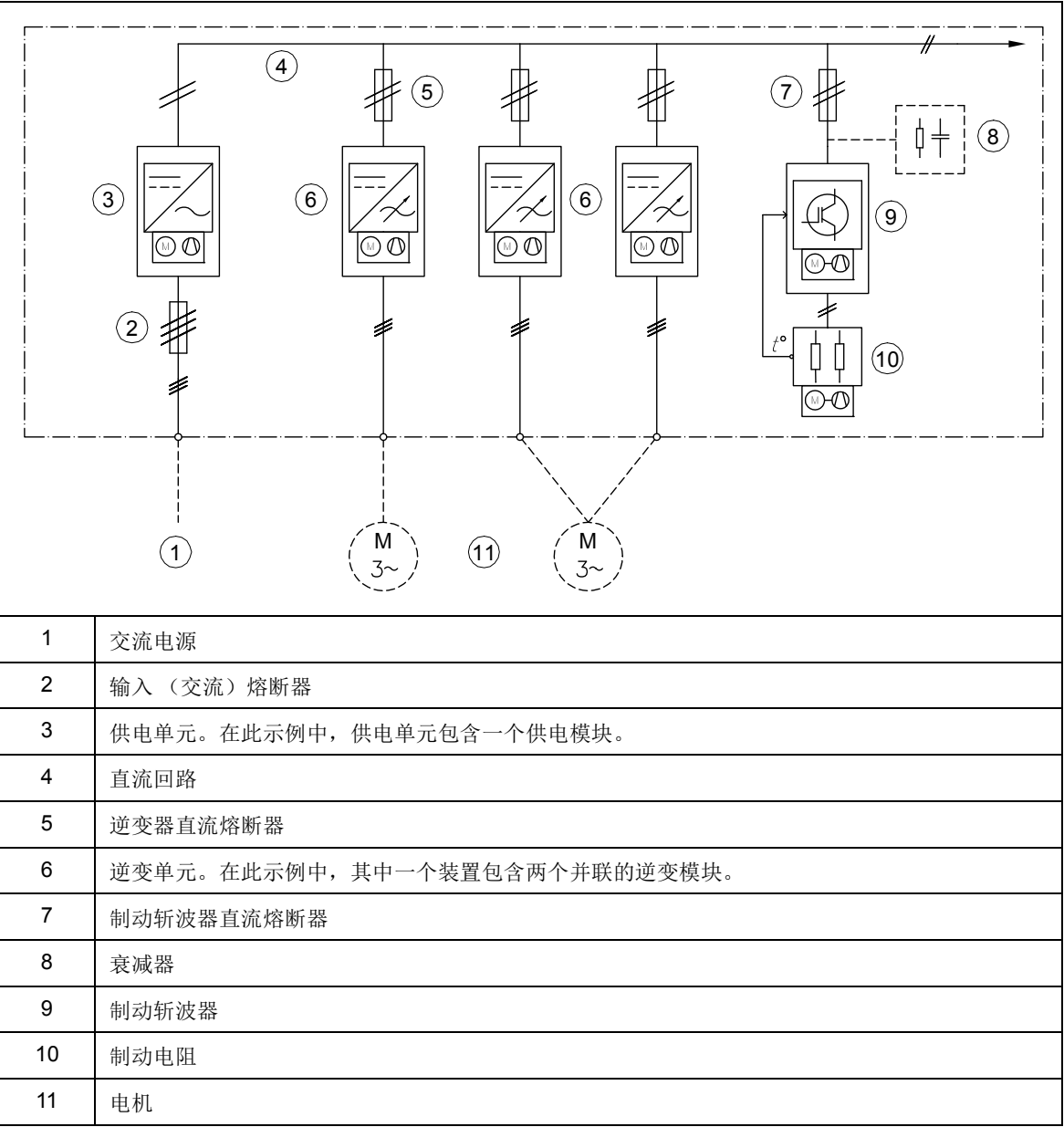
通常情况下，如果满足下列条件，传动系统则配备制动斩波器：

- 需要高能制动并且传动不能配备再生电源
- 需要再生电源的备份。

可从 ABB 获取适用于每种制动斩波器模块的标准电阻。

传动系统的单线图

下图显示了典型的公共直流回路传动系统。



布局图

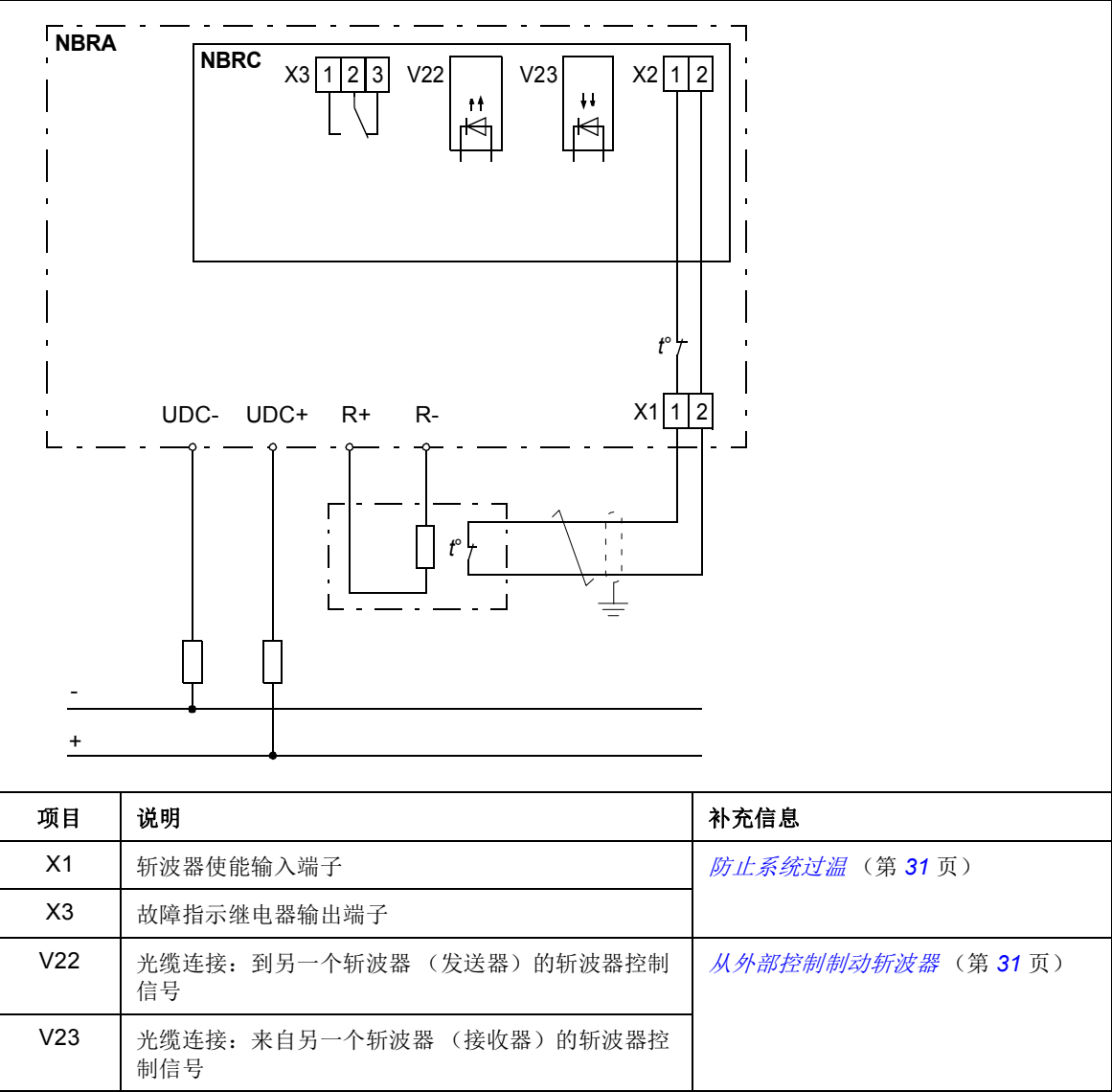
制动斩波器模块的组件如下所示。

The left photograph shows the exterior of the braking chopper module. It is a tall, rectangular metal enclosure. Label 1 points to the four mounting points on the top rear. Label 2 points to the four screws on the top corners. Label 3 points to the front door. The right photograph shows the interior of the module. Label 4 points to the NBRC control board. Label 5 points to the voltage selection jumper. Label 6 points to the PE clamp. Label 7 points to the ground clamp. Label X1 points to the enable input terminal. The power connection terminals are labeled UDC-, UDC+, R+, and R-.

1	装置后部的四个固定点
2	四颗端盖固定螺钉
3	端盖
4	带控制端子的斩波器控制板 (NBRC) (请参见第 16 页)
5	电压选择跳线 (请参见第 34 页)
6	PE (保护接地) 夹钳
7	接地夹钳
X1	使能输入端子 (参见第 16 页)
UDC-	功率连接端子
UDC+	
R+	
R-	

动力线和控制线连接概述

下图显示了制动斩波器的动力线和控制线连接。



型号标签

每个制动斩波器模块都配备有型号标签。标签示例如下所示。

④

⑤

①

②

③

ABB

Type **NBRA-659C OPTION/SP KIT**

Code **59006436**


Serno ★1113801151★

Un513...707 VDC

Rmin1.2 / 1.35 Ohm

Duty cycle1 / 5 min

Irms468 / 391 ADC

Rn1.2 / 1.43 Ohm

UL US LISTED IND. CONTR. EQ. 4571

CE

编号	说明
1	型号名称

		④		⑤	
①	ABB		Un	513...707 VDC	
	Type NBRA-659C OPTION/SP KIT		Rmin	1.2 / 1.35 Ohm	
	Code 59006436		Duty cycle	1 / 5 min	
	 Serno ★ 1 1 1 3 8 0 1 1 5 1 ★		Irms	468 / 391 ADC	
		Rn	1.2 / 1.43 Ohm		 
编号		说明			
2		制动斩波器模块订货代码			
3		序列号 • 序列号的第一个数字表示制造工厂。 • 接下来的四个数字分别表示装置的制造年份和周。 • 其余数字则用于补全序列号，因此任意两个装置或模块的序列号都不相同。			
4		额定值			
5		认证标志			

3

机械安装



本章内容

本章包含安装说明和示例。

检查安装现场

制动斩波器模块必须以竖直位置安装。此模块的防护等级为 IP00。在选择安装地点时，请考虑这一点。强烈建议在柜体中进行安装。

请遵循 **ACS880 多传动模块柜体设计安装指导**（3AUA0000107668 [英语]）中给出的 ACS880 多传动模块柜体安装一般说明。此外，请遵守下列限制：

- 如果具有足够良好的 PE（保护性接地）电气连接，则可以通过安装螺钉将制动装置接地到框架。
- 在制动斩波器模块的上方和下方留出 150 mm (5.91 in.) 的散热空间。
- 为熔断器和冷却风机留出足够的空间。
- 为防止模块过热，勿将其直接安装在制动电阻上方。

斩波器和电阻电缆的最大长度分别为 5 m 和 10 m。

所需工具

确保备有这些工具：

- 带合适钻头的钻孔机
 - 带一组合适钻头的螺丝刀和 / 或扳手
 - 安装螺钉 (M6)。
-

安装制动斩波器模块

1. 在安装面上标记四个安装孔的位置。
有关模块尺寸的信息，请参见 [尺寸图示](#) 一章。
2. 钻出安装孔。确保钻孔时产生的灰尘和毛刺不会进入模块或安装现场的其他设备。
3. 将螺钉插入孔中。拧紧螺钉到足够程度，确保它们能承受模块的重量。
4. 将模块提到安装螺钉上。
5. 拧紧螺钉。



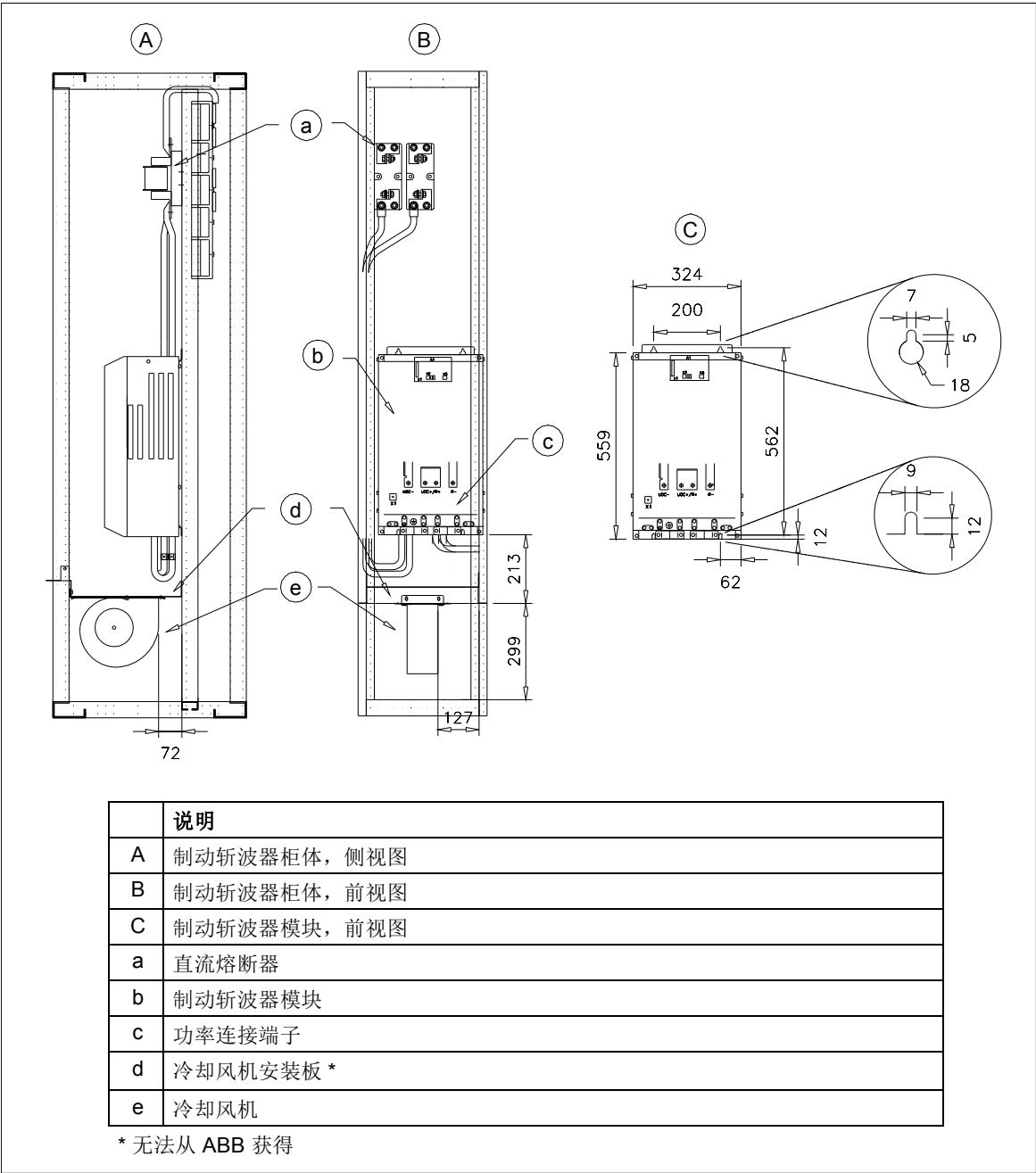
示例：安装制动斩波器模块和冷却风机

■ 示例 1：安装在通用柜体中

注意：为了保证良好的散热，制动斩波器模块和冷却风机必须如图所示相互准确定位。

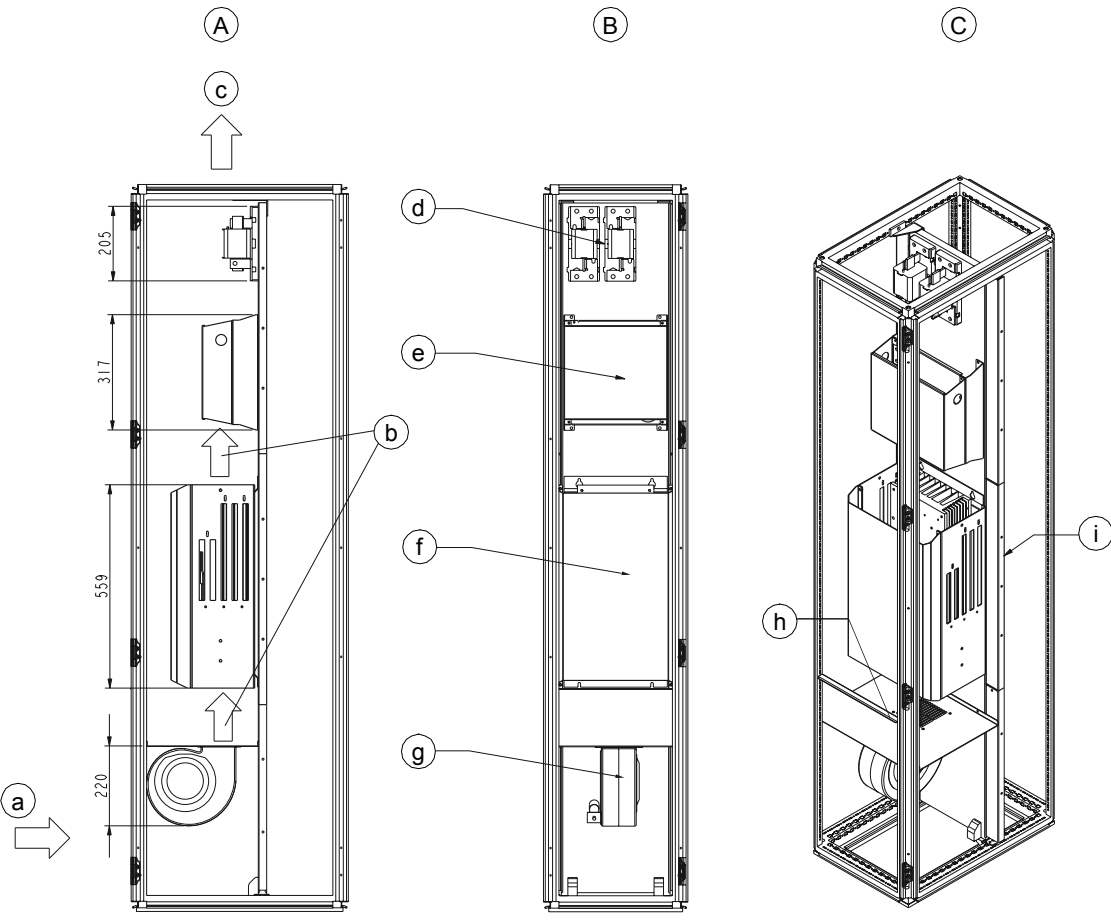
1. 将制动斩波器模块 (b) 连接到柜体的安装面。请参见第 20 页的 [安装制动斩波器模块](#)。
2. 使用单独的安裝板 (d) 安装冷却风机 (e)。

安装板也用于防止冷却气流在柜体中再循环。因此，该板必须覆盖柜体的整个横截面。



有关尺寸的更多信息，参见 [尺寸图示](#) 一章。

■ 示例 2：安装在 Rittal TS8 柜体中



The diagram illustrates the mechanical installation of a braking chopper module within a Rittal TS8 cabinet. It consists of three main views: (A) a side view of the cabinet showing the internal layout with dimensions 205, 317, 559, and 220; (B) a front view of the cabinet showing the internal components labeled d, e, f, and g; and (C) a side view of the braking chopper module showing its internal components labeled h and i. Arrows indicate the airflow direction: (a) for the intake at the bottom, (b) for the intake into the module, and (c) for the exhaust at the top. A wrench icon is located on the left side of the diagram.

	说明
A	制动斩波器柜体，侧视图
B	制动斩波器柜体，前视图
C	制动斩波器模块，侧视图
a	气流进出口。使用柜门进风口。
b	气流进入组件
c	气流排出。使用柜顶出风口。
d	直流熔断器
e	衰减器（可选）
f	制动斩波器模块
g	冷却风机
h	冷却风机安装板 *
i	两侧用于阻挡气流的塑料棒 **

* 无法从 ABB 获得。有关插图，请参阅 3AXD50000007886。

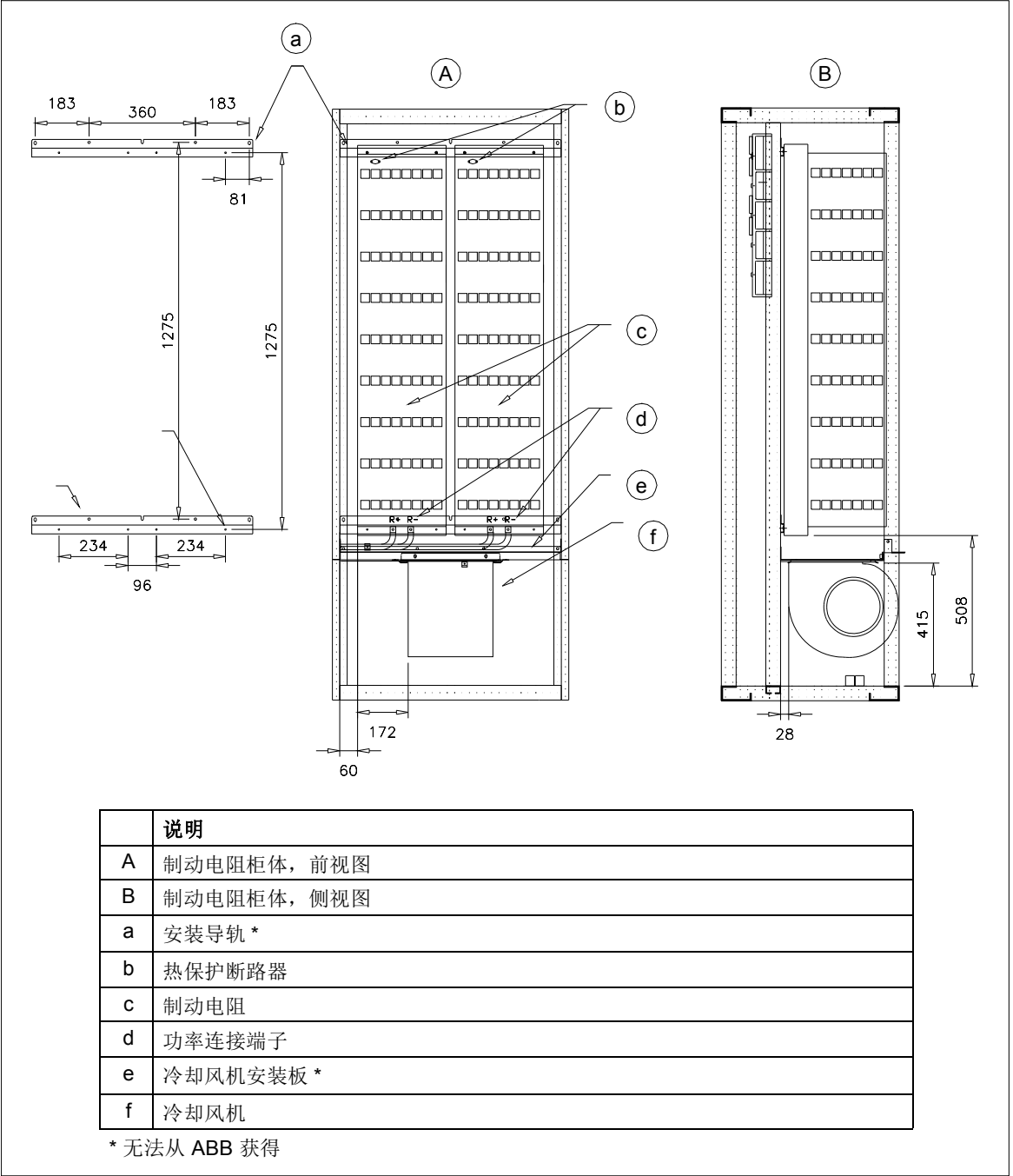
** 无法从 ABB 获得。有关插图，请参阅 3AXD50000008190 和 3AXD50000008209。

示例：安装制动电阻和冷却风机

■ 示例 1：安装到通用柜体中

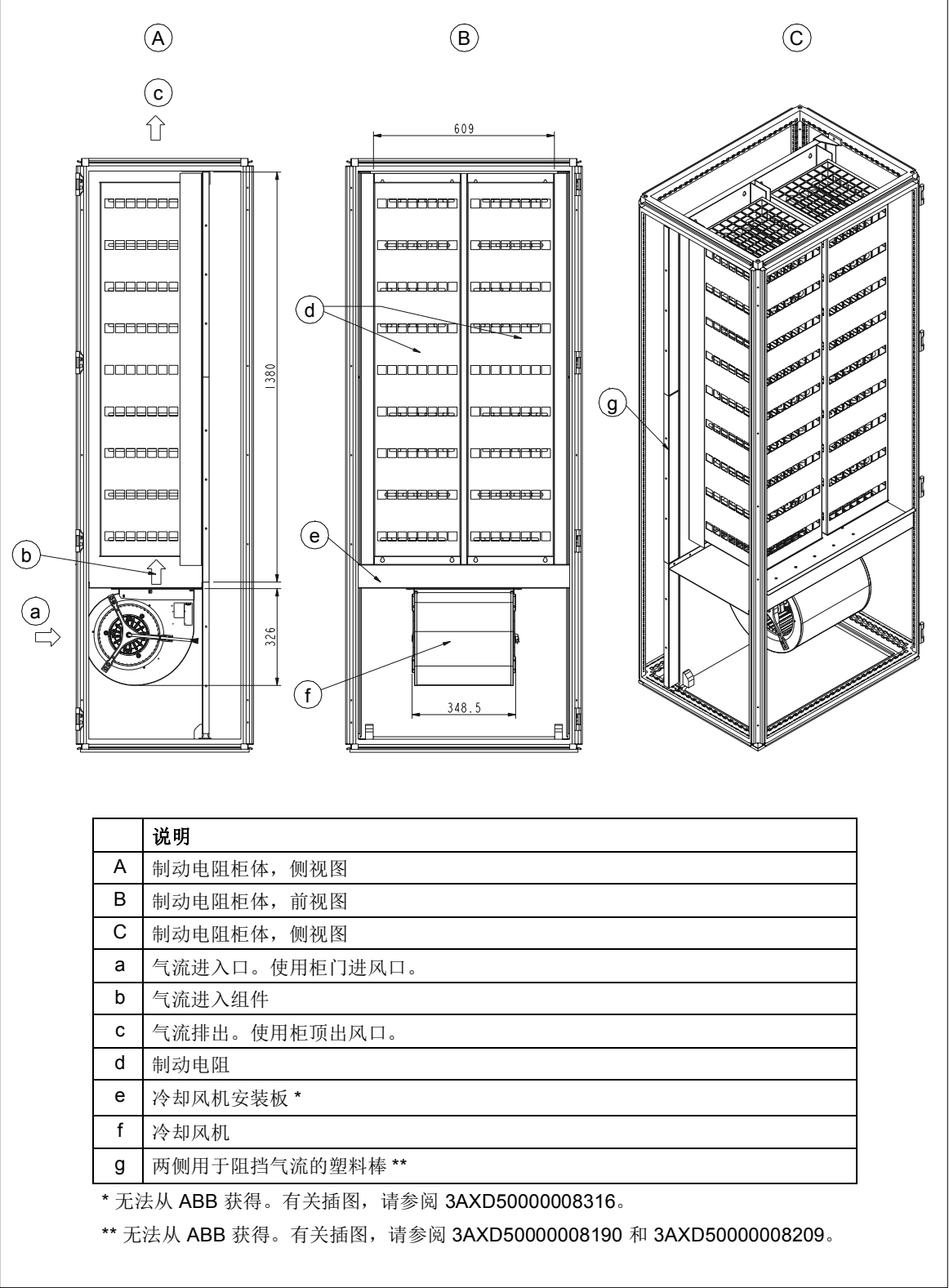
注：为了保证良好的散热，制动电阻和冷却风机必须如图所示相互准确定位。确保冷却气流不会绕过电阻。

1. 为每个导轨使用四个 M6 螺钉将两个安装导轨（上部和下部）(a) 安装到柜体的安装面。
2. 使用四个 M6 螺钉将每个制动电阻 (c) 安装到导轨。
3. 使用单独的安装板 (e) 安装冷却风机 (f)。



有关尺寸的更多信息，参见 [尺寸图示](#) 一章。

■ 示例 2：安装在 Rittal TS8 柜体中



4

规划电气安装

本章内容

本章包含有关选择、放置和保护制动电路组件和电缆的说明。

责任限制

必须始终按照适用的当地法律和法规来设计和进行安装。ABB 对违反当地法律和 / 或其他法规的所有安装均不承担任何责任。此外，如果未遵守 ABB 提供的建议，传动则可能会出现非质保范围内的故障。

一般指南

请参见 **ACS880 多传动柜体和模块电气安装指导**（3AUA0000102324 [英语]），了解规划空气冷却多传动模块电气安装（选择电缆、电缆布线等）的一般指南。

为传动配备主接触器和手动控制开关

强烈建议为传动配备主接触器，并将其接线到斩波器控制板上的故障指示继电器输出 **X3**。此配置还需要使用手动启动 / 停止开关以用于系统启动。

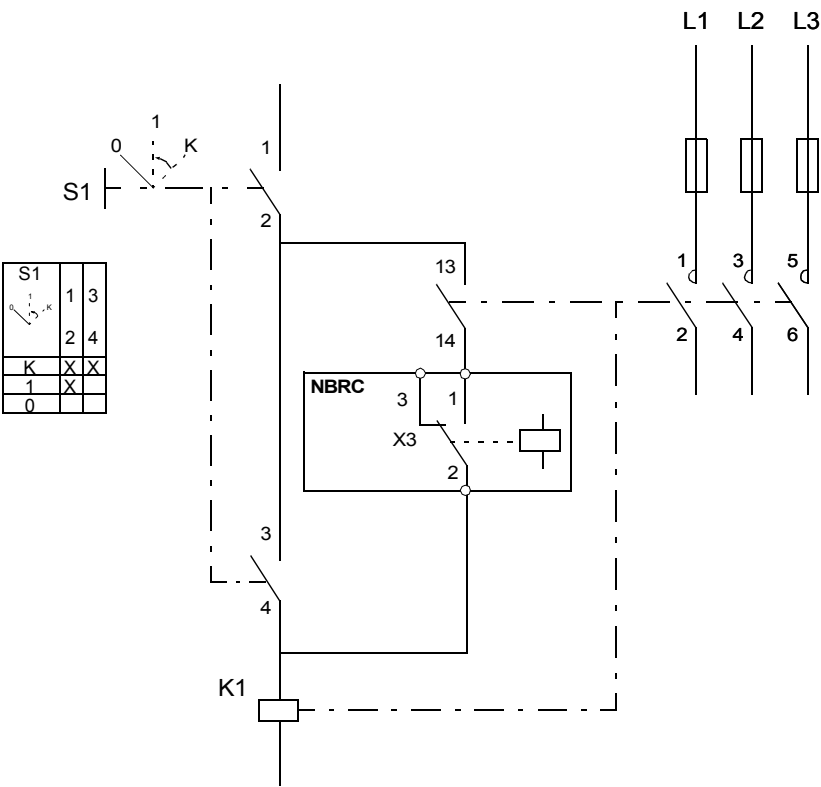
继电器输出将指示斩波器故障，例如，发生过温情况时（请参阅第 **31** 页）。当检测到故障或斩波器未通电时，转换开关将打开。



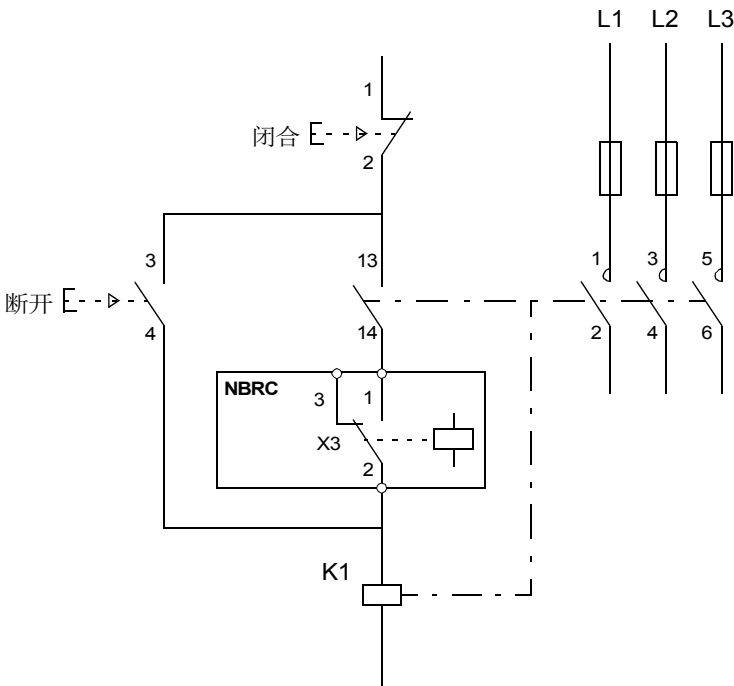
警告！ 在斩波器发生故障时，请务必关闭传动的电源。这是在斩波器发生故障时确保安全运行的唯一方法，因为斩波器无法断开电阻与中间回路的连接。

有关连接示例，请参见下图。

示例 1



示例 2



选择制动电路组件

1. 计算电机在制动期间产生的最大功率 ($P_{\max}$)。
2. 利用第 57 页上的额定值表，选择适合于应用的制动斩波器和制动电阻的组合。必须满足该条件：

$$P_{\text{brmax}} > P_{\max}$$

额定值表中为参考制动周期指定了 P_{brmax} 值（10 s 制动，50 s 空闲）。如果实际占空比与参考周期不对应，则必须改用允许的最大制动功率 P_{br} 。请参见第 29 页的 [计算最大制动功率](#) 一节。

3. 检查电阻的选择。电机在 400 秒的周期产生的能量不得超过电阻散热能力 E_R 。

注意：如果 E_R 值不足，可使用这样的四电阻组件：两个标准电阻并联，两个串联。四电阻组件的 E_R 值是为标准电阻指定的值的四倍。

注意：

- 必须为电阻组件配备热敏开关（所有 SAFUR 电阻均包含热敏开关）。确保此开关已正确隔离（超过 2.5 kV），并添加盖板防止接触。
- 可在制动斩波器施加的限制内选择自定义电阻。即，自定义电阻的电阻值至少等于第 57 页上额定值表中给出的电阻的电阻值。可使用该等式计算电阻的制动功率容量：

$$P_{\max} < \frac{U_{\text{DC}}^2}{R}$$

其中：

$P_{\max}$ 电机在制动期间产生的最大功率

U_{DC} 制动期间电阻上的电压：

供电电压为 380...415 V AC 时为 $1.35 \cdot 1.2 \cdot 415 \text{ V DC}$

供电电压为 440...500 V AC 时为 $1.35 \cdot 1.2 \cdot 500 \text{ V DC}$

R 电阻的电阻值 (ohm)



警告！切勿使用电阻值小于为该特定传动 / 制动斩波器组合指定的最小允许电阻值的制动电阻。斩波器与传动无法处理低阻值造成的过流。

■ 计算最大制动功率

第 57 页上的额定值表给出了每个标准制动斩波器和制动电阻组合的 P_{brmax} 值。为参考制动周期指定了额定值（10 s 制动，50 s 空闲）。如果实际制动周期与参考周期不对应，则必须如下所示计算允许的最大制动功率。

1. 在任何十分钟周期内传递的制动能量必须小于或等于参考制动周期内传递的能量：

$$n \cdot P_{br} \cdot t_{br} \leq P_{brmax} \cdot 100 \text{ s}$$

其中：

n 十分钟周期内的制动脉冲数

P_{br} 允许的最大制动功率 (kW)

t_{br} 制动时间

P_{brmax} 参考周期的最大制动功率 (kW)

2. 制动功率不得超过最大额定值 P_{brmax} ：

$$P_{br} \leq P_{brmax}$$

示例 1

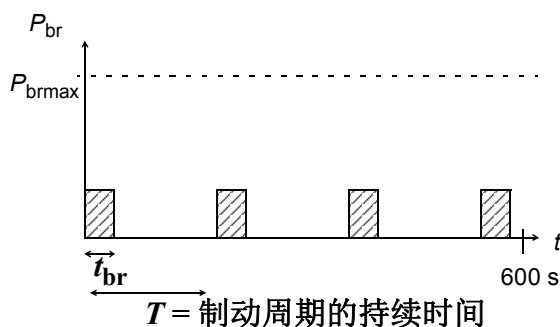
制动周期的持续时间为 30 分钟。制动时间为 15 分钟。

结果：如果制动时间超过十分钟，则制动被认为是连续的。允许的连续制动功率是最大制动功率 (P_{brmax}) 的百分之十。

示例 2

制动周期的持续时间为三分钟。制动时间为 40 秒。

$$1. \quad P_{br} \leq \frac{P_{brmax} \cdot 100 \text{ s}}{4 \cdot 40 \text{ s}} = 0.625 \cdot P_{brmax}$$



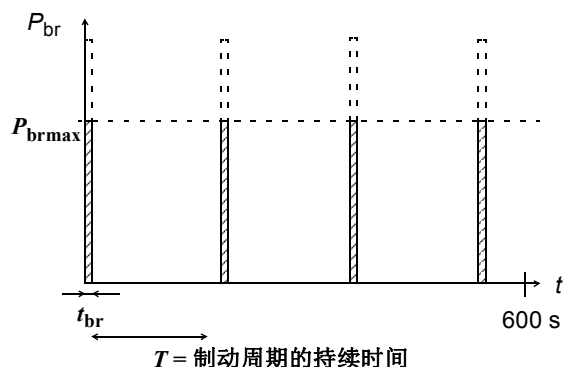
$$2. \quad P_{br} < P_{brmax} \quad \text{正常}$$

结果：周期的最大允许制动功率是为参考周期指定的额定值的 62%。

示例 3

制动周期的持续时间为 3min。制动时间为 10 s。

$$1. \quad P_{br} \leq \frac{P_{brmax} \cdot 100 \text{ s}}{4 \cdot 10 \text{ s}} = 2.5 \cdot P_{brmax}$$



$$2. \quad P_{br} > P_{brmax} \quad \text{不允许。}$$

结果：允许的周期最大制动功率等于最大制动功率 (P_{brmax})。

选择制动电阻电缆并进行布线

如需了解用于将制动电阻连接到制动斩波器的推荐斩波器电缆，请参见第 63 页的 [制动电路电缆尺寸](#)。

■ 最大程度降低电磁干扰

遵循下列规则，以最大程度降低电阻电缆中的快速电流变化导致的电磁干扰：

- 制动功率电缆屏蔽完好，即可使用屏蔽电缆也可使用铠装电缆。只有在能够有效抑制辐射干扰的柜体中进行布线的情况下，才能使用无屏蔽的单芯电缆。
- 远离其他电缆安装。
- 避免与其他电缆长距离并排敷设。最低并行布线间隔距离应为 0.3 m。
- 以正确的角度与其他电缆交叉。
- 使电缆尽可能短，以便最大程度降低斩波器 IGBT 上的辐射发射和压力。电缆越长，制动斩波器 IGBT 半导体上的辐射发射、感性负载和峰值电压便越大。

■ 最大电缆长度

电阻电缆的最大电缆长度为 10 m (33 ft)。

■ 整体安装的 EMC 合规性

注意：ABB 尚未验证外部用户定义的制动电阻和布线符合 EMC 要求。客户必须考虑整体安装的 EMC 合规性。

放置制动电阻

将电阻安装在可得到冷却的位置。

以下列方式安排电阻的冷却：

- 不会对电阻或附近材料带来过热的危险
- 电阻所在房间的温度不超过允许的最高温度。

根据电阻制造商的说明为电阻提供冷却气流 / 水流。



警告！ 制动电阻附近的材料必须为阻燃材料。电阻的表面温度很高。从电阻流出的气流可以达到数百摄氏度。如果排气口连接到通风系统，请确保材料能够承受高温。避免接触电阻。

选择斩波器使能输入电缆

确保将电阻热敏开关连接至斩波器使能输入端子 **X1** 的电缆符合下列要求：

- 屏蔽电缆
- 线芯和地面之间的额定运行电压 $> 750 (U_0)$
- 绝缘测试电压 $> 2.5 \text{ kV}$ 。

防止系统过温

传动控制程序包含电阻和电阻电缆过热保护功能，用户可以进行调整。制动斩波器可保护其自身和电阻电缆避免发生过温，前提是满足以下条件：

- 电阻装配件配备热敏开关，此开关连接到斩波器使能输入端子 **X1**（请参见第 37 页）
- 故障指示继电器输出端子 **X3** 接线到传动的主接触器电路（参见第 26 页）
- 电缆根据传动的额定电流进行选型。

■ 操作原理

如果电阻过热，其热敏开关将会断开并中断斩波器使能输入信号。信号通过温感开关在内部连接到斩波器控制板。发生故障时，继电器输出断开传动主断路器或向上位控制系统提供故障指示，这将提供保护。

有关过温保护功能的更多信息，请参见相应的传动固件手册。

防止电阻电缆短路

制动斩波器装置需要使用制动电路熔断器。发生电缆短路时，熔断器可以保护制动斩波器和制动电路电缆。

从外部控制制动斩波器

可以通过光纤链路（斩波器控制板上的端子 **V22** 和 **V23**）从外部控制制动斩波器。使用该链路，可以同步多个制动斩波器。有关说明，请参见第 35 页的 [同步多个制动斩波器](#) 一节。

5

电气安装

本章内容

本章包含如何为制动斩波器接线的说明。

安全

请遵循传动的安全说明。请参见 **ACS880 多传动柜体和模块安全说明**（3AUA0000102301 [英语]）。



警告！ 忽略这些说明可能会导致身体受伤、死亡或发生设备损坏。

- 无资质的电工不得执行电气安装作业。
 - 确保传动断开电源线路连接。等待 **5 分钟** 以便传动直流电容器放电。用万用表（阻抗至少 **1 Mohm**）测量，确保不存在电压。
 - **注意：** 直流回路、电阻和使能输入端子（UDC+、UDC-、R+、R-、X1 和 X2）承受危险电压。
-

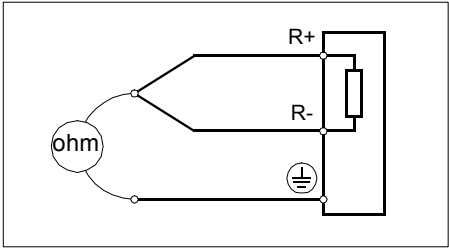


检查电阻电路的绝缘

请勿在制动斩波器模块上进行任何电压容差或绝缘电阻测试。每个制动斩波器模块在出厂时都已进行主电路与柜体之间的绝缘测试。

按照以下方式检查制动电阻装配件的绝缘：

- 1. 确保电阻电缆已连接至电阻，并且与斩波器输出端子 R+ 和 R- 断开连接。
- 2. 在制动装置端，将电阻电缆的 R+ 和 R- 导线连接到一起。使用 1 kV 直流电压来测量组合导线与 PE 导线之间的绝缘电阻。绝缘电阻必须高于 1 Mohm。



选择电压

在为制动斩波器装置接线之前，按如下所示选择电压等级：

- 1. 卸下斩波器端盖顶部和底部的四颗螺钉，取下此盖板。
- 2. 将斩波器控制板（请参阅第 15 页）上的电压选择跳线设置为合适的电压，如图所示。



NBRA-659 斩波器对应的传动的交流供电电压 380V...415V	<table><tr><td>FIBER</td><td>230 V</td><td>400 V</td><td>>500 V</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>☒</td><td>○</td></tr></table>	FIBER	230 V	400 V	>500 V	○	○	☒	○
FIBER	230 V	400 V	>500 V						
○	○	☒	○						
NBRA-659 斩波器对应的传动的交流供电电压 440...500V	<table><tr><td>FIBER</td><td>230 V</td><td>400 V</td><td>>500 V</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>☒</td></tr></table>	FIBER	230 V	400 V	>500 V	○	○	○	☒
FIBER	230 V	400 V	>500 V						
○	○	○	☒						
NBRA-669 斩波器对应的传动的交流供电电压 525...690V	<table><tr><td>FIBER</td><td>230 V</td><td>400 V</td><td>>500 V</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>☒</td></tr></table>	FIBER	230 V	400 V	>500 V	○	○	○	☒
FIBER	230 V	400 V	>500 V						
○	○	○	☒						

注意： 作为从站斩波器，必须将电压设置为 FIBER，如第 35 页的 [同步多个制动斩波器](#) 一节所示。

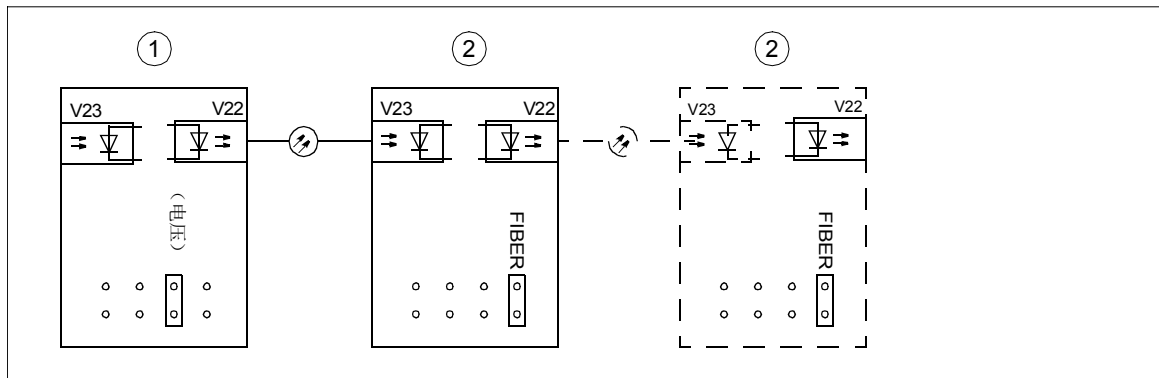


警告！ 跳线设置错误或跳线缺失可能导致制动斩波器发生故障，或损坏斩波器或电阻。

同步多个制动斩波器

使用多个制动斩波器时，链中的第一个斩波器作为其他斩波器的主站。要同步斩波器：

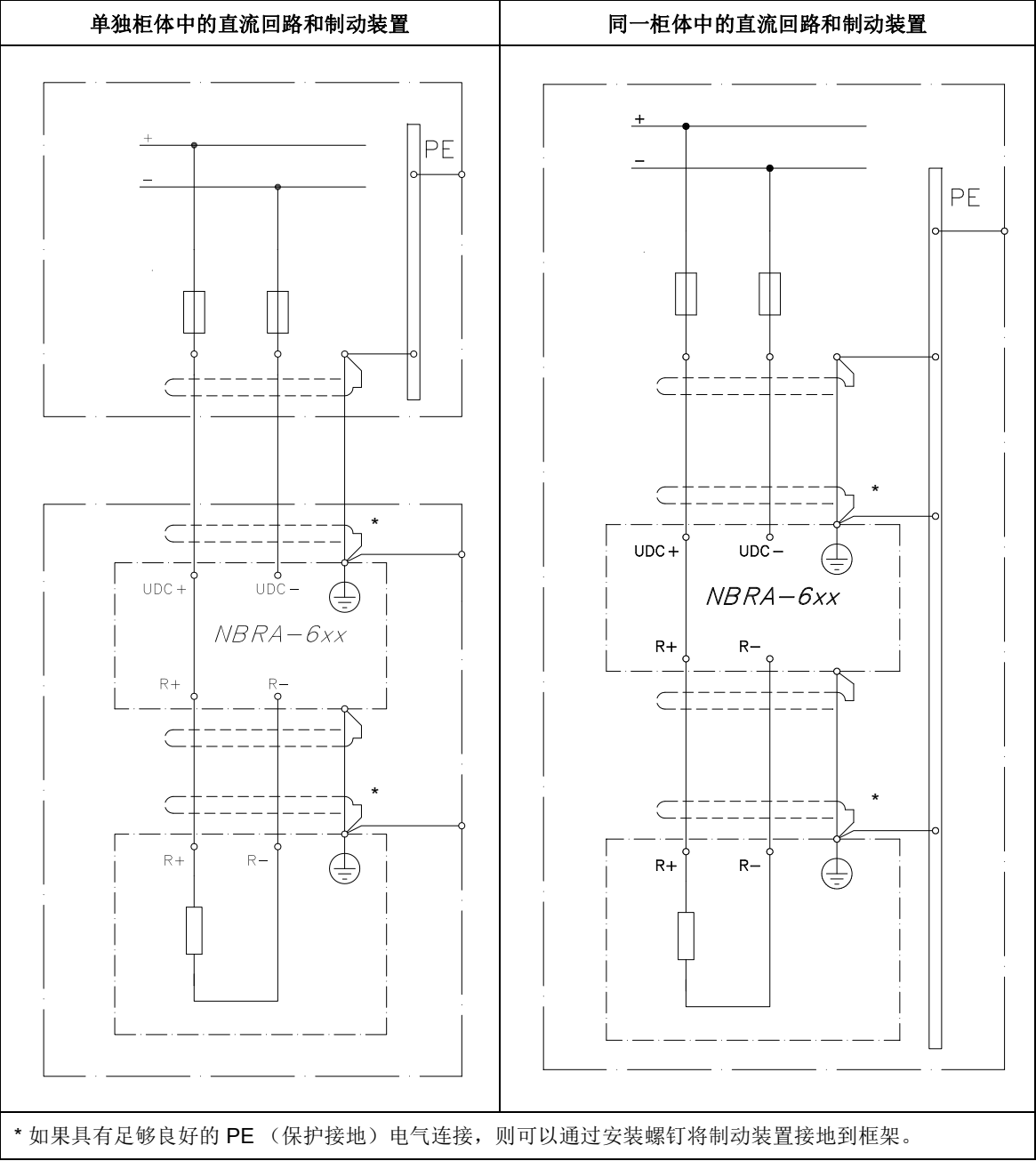
1. 将主站的电压选择跳线设置为适当的电压。
2. 将从站的电压选择跳线设置为 **FIBER**。



连接直流电缆和电阻电缆

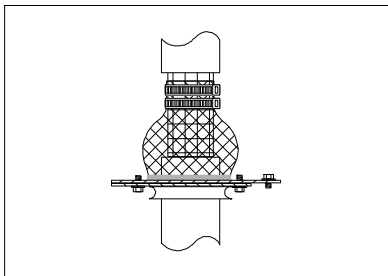
 **警告！** 切勿将制动斩波器的输出端子连接在一起。否则会使斩波器短路并损坏斩波器。

■ 连接图

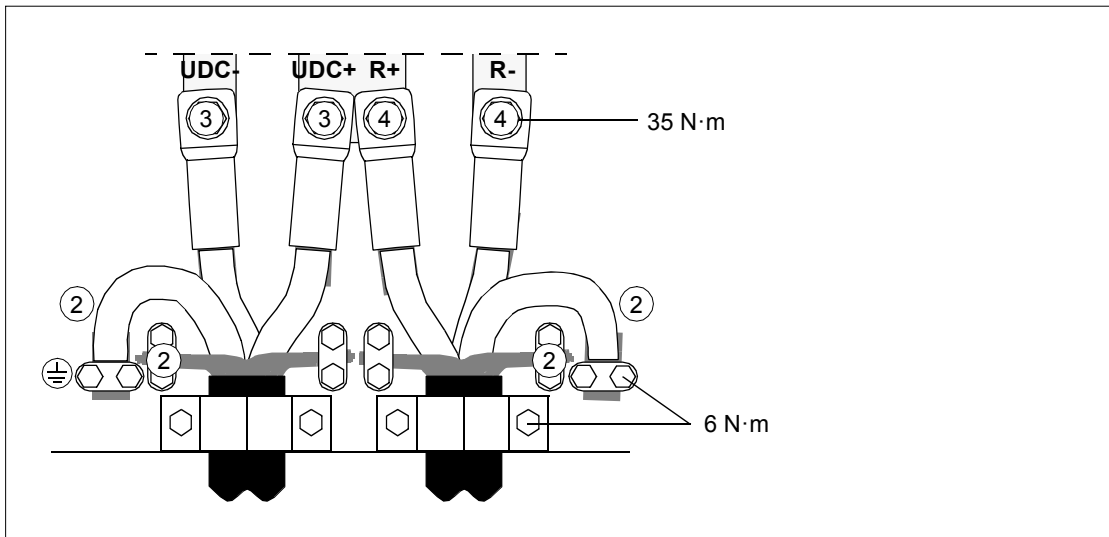


■ 连接过程

1. 如果直流回路和制动装置分别位于单独的柜体中，则在柜体引线孔处对直流电缆进行 360 度接地。

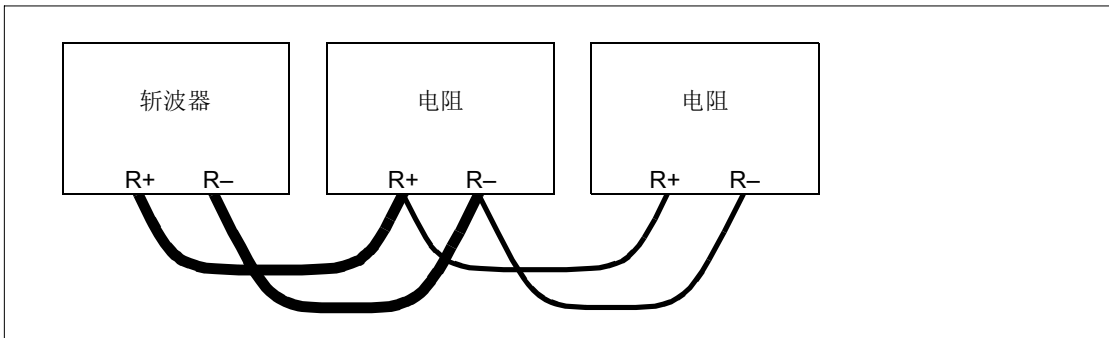


2. 在制动斩波器一端，将直流电缆和电阻电缆的扭合屏蔽层（保护接地导线）以及第三根导线连接到接地端子。
3. 将这些导线连接到制动斩波器的 UDC+ 和 UDC- 端子，如下所示。
4. 将这些导线连接到制动斩波器的 R+ 和 R- 端子，如下所示。



5. 按照下文所示并联制动电阻。请参见第 36 页的 [连接图](#) 了解关于电缆屏蔽层接地的信息。

注意：斩波器和第一个电阻之间的电缆必须能够承受全部制动功率。为斩波器和电阻装置下面的电缆提供充分的支撑。



连接热敏开关

将电阻的热敏开关串联到斩波器使能输入 X1 端子，如第 16 页上的动力和控制连接图所示。



6

安装检查清单

本章内容

本章包含用于检查制动斩波器的机械和电气安装的清单。

检查清单

启动之前检查制动斩波器的机械安装和电气安装。请与他人一同逐个查阅检查清单。



警告！ 仅允许有资质的电工执行下文所述的作业。请遵循传动的所有安全说明。如果忽略安全须知，可能会导致人身伤害或死亡。

断开传动的主隔离开关并将其锁定到断开位置。

通过测量确保传动未通电。

☒	检查以确保 ...
☐	制动斩波器模块已正确安装在平坦、垂直且不易燃的安装板上。
☐	制动斩波器和柜体 PE 母线之间有尺寸足够大的防护接地导线。
☐	所有防护接地导线均已连接到相应的端子，且端子也已紧固（拉拽导体进行检查）。制动斩波器模块框架和柜体之间的电气连接正确。（紧固点未上漆。）
☐	供电电压与制动斩波器模块的额定输入电压匹配。检查型号标签。
☐	电压选择跳线的设置正确。请参见第 34 页的 选择电压 一节。
☐	已将直流电缆连接到相应的端子，且端子已紧固。（拉拽导体进行检查。）
☐	已安装相应直流熔断器。
☐	已将电阻电缆连接到相应的端子，且端子已紧固。（拉拽导体进行检查。）

☒	检查以确保 ...
☐	制动电阻器电缆的布线远离其他电缆。
☐	已将控制电缆连接到相应的端子，且端子也已紧固。（拉拽导线进行检查。）
☐	制动装置柜体内没有因钻孔而遗留的工具、外来异物或产生灰尘。
☐	制动斩波器模块的所有盖板和端盖均安装到位。柜门已关闭。

7

启动

本章内容

本章包含制动装置的启动程序。



警告！ 仅允许有资质的电工执行本章所述的作业。请遵从 **ACS880 多传动柜体和模块安全说明**（3AUA0000102301 [英语]）中的所有安全说明。忽略安全说明可能会导致人身伤害、死亡或设备损坏。



注意： 某些制动电阻用油膜包裹以进行保护。首次使用制动电阻时，保护油将会被烧尽。确保气流充足。

启动程序

动作		附加信息
初始操作		
	警告！ 确保供电变压器的隔离开关已锁定至断开位置，即无电压连接到传动，并且电压无法意外连接到传动。同时通过测量检查确保没有连接电压。	
☐	检查是否已经检测制动斩波器的机械和电气安装，以及安装是否良好。	参见 安装检查清单 。
☐	检查是否已经测量电阻电路的绝缘并且绝缘良好。	请参见第 34 页的 检查电阻电路的绝缘 一节。

动作		附加信息
☐	检查传动是否已经做好启动制动斩波器的准备： - 供电和逆变单元已经根据其硬件手册中提供的说明进行安装。 - 供电单元已经根据相应供电单元手册中提供的说明启动。 - 逆变单元已经根据硬件手册和相应固件手册中提供的说明启动。	请参见供电和逆变模块硬件手册以及封面内页上的其他适用手册。
☐	关闭所有柜门。	
开启电源		
	警告！ 开启电源之前，确保有逆变器连接到中间回路。一般而言：逆变器的功率总和必须至少为制动装置额定功率（P_{brmax} 值）的 30%。 连接的逆变器过少将导致中间回路电容不足。开启电源后，直流电压将会超过控制器电压限值，导致立即切换到制动模式。高制动电流将会烧断逆变器直流熔断器。	
☐	闭合供电变压器的隔离开关。	
☐	开启传动电源并启动供电单元。	
运行检查		
☐	确保可安全地启动传动。启动传动并提高大惯量电机的转速，此电机将在速度下降时为传动中间回路产生电能。	首先使用低速。
☐	取消激活所有逆变器的过压控制器（主控制程序中的参数 30.30 过压控制）。	如需了解逆变器参数设置，请参见相应的固件手册。
☐	确保要减速的电机的停止模式为斜坡停止（主控制程序中的参数 21.03 停止模式），并根据参数组 23、26 或 28 中的传动控制模式设置减速时间。	首先使用相对较长的减速时间。
☐	检查制动斩波器是否在大惯量电机减速期间启动并运行：向运行电机的逆变器发送停止命令。	制动期间的直流电压水平用于指示制动斩波器的运行状况： <u>制动成功：</u> 直流电压水平为：$1.2 \cdot 1.35 \cdot U_{1max}$ <u>制动失败：</u> 直流电压水平超过 $1.21 \cdot 1.35 \cdot U_{1max}$ 并且逆变器在过压时跳闸。请参见故障跟踪和维护一章。 如果制动斩波器完全不运行，请参见故障跟踪和维护一章。
☐	请以更高的转速和更短的减速时间重复执行几次停止序列。	



8

故障跟踪和维护

本章内容

本章介绍制动装置的故障跟踪可能性和维护。

维护

如果安装在正确的环境中，则除定期清洁外，无需对制动斩波器模块进行维护。

故障指示

电阻制动电路中的故障会阻止电机的快速减速，并且可能会导致传动因故障而跳闸。

如果斩波器控制板检测到故障，则制动斩波器断开制动电阻与中间回路的连接，并且故障指示继电器输出的转换开关将被释放。继电器输出将指示以下故障：

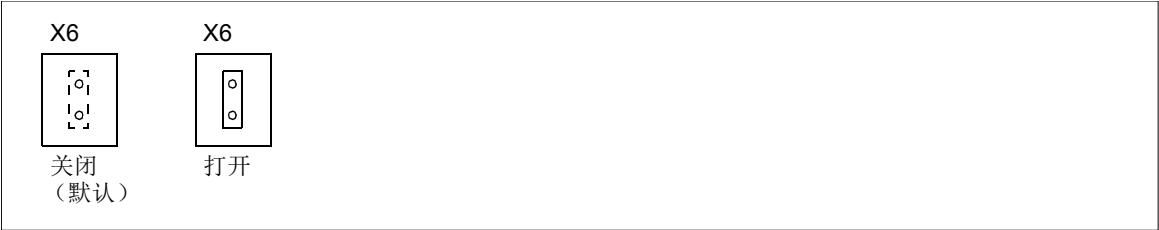
- 制动电阻或电阻电缆短路
- 制动斩波器 – IGBT – 短路
- 斩波器控制板故障
- 斩波器使能输入信号关闭。

注意：斩波器无法关闭短路电流。如果故障指示继电器输出端子 **X3** 接线到传动的主接触器电路，则主接触器将发生故障并断开。有关接线示例，请参见第 26 页的 [为传动配备主接触器和手动控制开关](#) 一节。

故障指示 / 故障	原因	修复方法
故障指示继电器输出关闭主电源，或向上位控制系统提供故障指示。	斩波器或电阻过温。	检查连接。让设备冷却。
	斩波器控制板未接收到使能输入。	检查使能输入是否开启。
	电源电缆或电阻短路。	检查电源电缆和电阻。
	斩波器控制板故障。 斩波器损坏；它无法断开电阻与中间电路的连接。	请联系当地 ABB 代表。
斩波器不工作。	斩波器电压设置过高。 逆变器过压控制开启。	检查电压设置。 检查所有逆变器的参数。 检查使能输入是否开启。
斩波器在直流电压过低的情况下开始运行。	斩波器电压设置过低。	检查电压设置。
逆变器因故障 3210 直流回路过压而跳闸。	斩波器电压设置过高。	检查电压设置。 检查所有逆变器的参数。
制动电阻或斩波器过温。	超出最大制动周期，或电阻冷却不足。	检查工作周期和电阻冷却情况。
	斩波器电压设置不正确或跳线缺失。	确保电压设置正确，并且跳线已正确到位。

NBRA-669 的电压衰减器 NRED 选择

电压衰减器 NRED 可用于保护 NBRC-61 斩波器控制板以防止发生过压峰值。斩波器控制板上的跳线 X6 可定义是否使用电压衰减器 NRED。默认情况下，将使用电压衰减器 NRED，并将跳线设置为 OFF（推荐）。



注意：当跳线设置为 ON 时，不会使用电压衰减器 NRED。如果已使用新版本更换斩波器控制板，且制动斩波器不包括电压衰减器 NRED，则必须使用此设置。

9

订购信息

本章内容

本章列出了制动斩波器装置的组件和附件。

制动斩波器模块

ACS880-604-	模块型号	数量	订购代码
$U_N=400\text{ V}$（范围 380...415 V）			
0210-3	NBRA-658	1	59006428
0320-3	NBRA-659	1	59006436
0640-3	2×NBRA-659	2	59006436
0960-3	3×NBRA-659	3	59006436
1280-3	4×NBRA-659	4	59006436
1600-3	5×NBRA-659	5	59006436
1920-3	6×NBRA-659	6	59006436
$U_N=500\text{ V}$（范围 380...500 V）			
0260-5	NBRA-658	1	59006428
0400-5	NBRA-659	1	59006436
0800-5	2×NBRA-659	2	59006436
1200-5	3×NBRA-659	3	59006436
1600-5	4×NBRA-659	4	59006436
2000-5	5×NBRA-659	5	59006436
2400-5	6×NBRA-659	6	59006436
$U_N=690\text{ V}$（范围 525...690 V）			
0400-7	NBRA-669	1	59012517
0800-7	2×NBRA-669	2	59012517
1200-7	3×NBRA-669	3	59012517
1600-7	4×NBRA-669	4	59012517
2000-7	5×NBRA-669	5	59012517
2400-7	6×NBRA-669	6	59012517

制动斩波器冷却风机

ACS880-604-	模块型号	数量	订购代码	附加信息
U _N =400 V（范围 380...415 V）				
0210-3	NBRA-658	1	64114158	230 V 风机套件 （G2E140-PI51-09 + 连线）
0320-3	NBRA-659	1	64114158	
0640-3	2×NBRA-659	2	64114158	
0960-3	3×NBRA-659	3	64114158	
1280-3	4×NBRA-659	4	64114158	
1600-3	5×NBRA-659	5	64114158	
1920-3	6×NBRA-659	6	64114158	
U _N =500 V（范围 380...500 V）				
0260-5	NBRA-658	1	64114158	230 V 风机套件 （G2E140-PI51-09 + 连线）
0400-5	NBRA-659	1	64114158	
0800-5	2×NBRA-659	2	64114158	
1200-5	3×NBRA-659	3	64114158	
1600-5	4×NBRA-659	4	64114158	
2000-5	5×NBRA-659	5	64114158	
2400-5	6×NBRA-659	6	64114158	
U _N =690 V（范围 525...690 V）				
0400-7	NBRA-669	1	64114158	230 V 风机套件 （G2E140-PI51-09 + 连线）
0800-7	2×NBRA-669	2	64114158	
1200-7	3×NBRA-669	3	64114158	
1600-7	4×NBRA-669	4	64114158	
2000-7	5×NBRA-669	5	64114158	
2400-7	6×NBRA-669	6	64114158	

熔断器

ACS880-604-	模块型号	数量	订购代码	熔断器型号	额定值
$U_N=400\text{ V}$（范围 380...415 V）					
0210-3	NBRA-658	2	10028183	170M5142	400 A, 1250 V
0320-3	NBRA-659	2	10028191	170M5146	630 A, 1250 V
0640-3	2×NBRA-659	4	10028191	170M5146	630 A, 1250 V
0960-3	3×NBRA-659	6	10028191	170M5146	630 A, 1250 V
1280-3	4×NBRA-659	8	10028191	170M5146	630 A, 1250 V
1600-3	5×NBRA-659	10	10028191	170M5146	630 A, 1250 V
1920-3	6×NBRA-659	12	10028191	170M5146	630 A, 1250 V
$U_N=500\text{ V}$（范围 380...500 V）					
0260-5	NBRA-658	2	10028183	170M5142	400 A, 1250 V
0400-5	NBRA-659	2	10028191	170M5146	630 A, 1250 V
0800-5	2×NBRA-659	4	10028191	170M5146	630 A, 1250 V
1200-5	3×NBRA-659	6	10028191	170M5146	630 A, 1250 V
1600-5	4×NBRA-659	8	10028191	170M5146	630 A, 1250 V
2000-5	5×NBRA-659	10	10028191	170M5146	630 A, 1250 V
2400-5	6×NBRA-659	12	10028191	170M5146	630 A, 1250 V
$U_N=690\text{ V}$（范围 525...690 V）					
0400-7	NBRA-669	2	10028191	170M5146	630 A, 1250 V
0800-7	2×NBRA-669	4	10028191	170M5146	630 A, 1250 V
1200-7	3×NBRA-669	6	10028191	170M5146	630 A, 1250 V
1600-7	4×NBRA-669	8	10028191	170M5146	630 A, 1250 V
2000-7	5×NBRA-669	10	10028191	170M5146	630 A, 1250 V
2400-7	6×NBRA-669	12	10028191	170M5146	630 A, 1250 V

熔断器底座

ACS880-604-	模块型号	数量	订购代码	底座型号
$U_N=400\text{ V}$ (范围 380...415 V)				
0210-3	NBRA-658	2	10028205	170H3005
0320-3	NBRA-659	2	10028205	170H3005
0640-3	2×NBRA-659	4	10028205	170H3005
0960-3	3×NBRA-659	6	10028205	170H3005
1280-3	4×NBRA-659	8	10028205	170H3005
1600-3	5×NBRA-659	10	10028205	170H3005
1920-3	6×NBRA-659	12	10028205	170H3005
$U_N=500\text{ V}$ (范围 380...500 V)				
0260-5	NBRA-658	2	10028205	170H3005
0400-5	NBRA-659	2	10028205	170H3005
0800-5	2×NBRA-659	4	10028205	170H3005
1200-5	3×NBRA-659	6	10028205	170H3005
1600-5	4×NBRA-659	8	10028205	170H3005
2000-5	5×NBRA-659	10	10028205	170H3005
2400-5	6×NBRA-659	12	10028205	170H3005
$U_N=690\text{ V}$ (范围 525...690 V)				
0400-7	NBRA-669	2	10028205	170H3005
0800-7	2×NBRA-669	4	10028205	170H3005
1200-7	3×NBRA-669	6	10028205	170H3005
1600-7	4×NBRA-669	8	10028205	170H3005
2000-7	5×NBRA-669	10	10028205	170H3005
2400-7	6×NBRA-669	12	10028205	170H3005

制动电阻

ACS880-604-	模块型号	数量	订购代码	电阻型号	额定值
$U_N = 400 \text{ V}$ (范围 380...415 V)					
0210-3	NBRA-658	2	68759391	SAFUR210F575	575 V, 210 kW, $R = 3.4 \text{ ohm}$
0320-3	NBRA-659	2	68759315	SAFUR180F460	460 V, 180 kW, $R = 2.4 \text{ ohm}$
0640-3	2×NBRA-659	4	68759315	SAFUR180F460	460 V, 180 kW, $R = 2.4 \text{ ohm}$
0960-3	3×NBRA-659	6	68759315	SAFUR180F460	460 V, 180 kW, $R = 2.4 \text{ ohm}$
1280-3	4×NBRA-659	8	68759315	SAFUR180F460	460 V, 180 kW, $R = 2.4 \text{ ohm}$
1600-3	5×NBRA-659	10	68759315	SAFUR180F460	460 V, 180 kW, $R = 2.4 \text{ ohm}$
1920-3	6×NBRA-659	12	68759315	SAFUR180F460	460 V, 180 kW, $R = 2.4 \text{ ohm}$
$U_N = 500 \text{ V}$ (范围 380...500 V)					
0260-5	NBRA-658	2	68759285	SAFUR125F500	500 V, 125 kW, $R = 4.0 \text{ ohm}$
0400-5	NBRA-659	2	68759340	SAFUR200F500	500 V, 200 kW, $R = 2.7 \text{ ohm}$
0800-5	2×NBRA-659	4	68759340	SAFUR200F500	500 V, 200 kW, $R = 2.7 \text{ ohm}$
1200-5	3×NBRA-659	6	68759340	SAFUR200F500	500 V, 200 kW, $R = 2.7 \text{ ohm}$
1600-5	4×NBRA-659	8	68759340	SAFUR200F500	500 V, 200 kW, $R = 2.7 \text{ ohm}$
2000-5	5×NBRA-659	10	68759340	SAFUR200F500	500 V, 200 kW, $R = 2.7 \text{ ohm}$
2400-5	6×NBRA-659	12	68759340	SAFUR200F500	500 V, 200 kW, $R = 2.7 \text{ ohm}$
$U_N = 690 \text{ V}$ (范围 525...690 V)					
0400-7	NBRA-669	2	68759340	SAFUR200F500	500 V, 200 kW, $R = 2.7 \text{ ohm}$
0800-7	2×NBRA-669	4	68759340	SAFUR200F500	500 V, 200 kW, $R = 2.7 \text{ ohm}$
1200-7	3×NBRA-669	6	68759340	SAFUR200F500	500 V, 200 kW, $R = 2.7 \text{ ohm}$
1600-7	4×NBRA-669	8	68759340	SAFUR200F500	500 V, 200 kW, $R = 2.7 \text{ ohm}$
2000-7	5×NBRA-669	10	68759340	SAFUR200F500	500 V, 200 kW, $R = 2.7 \text{ ohm}$
2400-7	6×NBRA-669	12	68759340	SAFUR200F500	500 V, 200 kW, $R = 2.7 \text{ ohm}$

制动电阻冷却风机

如果电阻并排安装，则对于以上电阻中的其中两个，一个冷却风机即足够。

ACS880-604-	模块型号	数量	订购代码	附加信息
$U_N=400\text{ V}$ （范围 380...415 V）				
0210-3	NBRA-658	1	64114336	230 V 风机套件 （D4E225-CC01-39 + 连线）
0320-3	NBRA-659	1	64114336	
0640-3	2×NBRA-659	2	64114336	
0960-3	3×NBRA-659	3	64114336	
1280-3	4×NBRA-659	4	64114336	
1600-3	5×NBRA-659	5	64114336	
1920-3	6×NBRA-659	6	64114336	
$U_N=500\text{ V}$ （范围 380...500 V）				
0260-5	NBRA-658	1	64114336	230 V 风机套件 （D4E225-CC01-39 + 连线）
0400-5	NBRA-659	1	64114336	
0800-5	2×NBRA-659	2	64114336	
1200-5	3×NBRA-659	3	64114336	
1600-5	4×NBRA-659	4	64114336	
2000-5	5×NBRA-659	5	64114336	
2400-5	6×NBRA-659	6	64114336	
$U_N=690\text{ V}$ （范围 525...690 V）				
0400-7	NBRA-669	1	64114336	230 V 风机套件 （D4E225-CC01-39 + 连线）
0800-7	2×NBRA-669	2	64114336	
1200-7	3×NBRA-669	3	64114336	
1600-7	4×NBRA-669	4	64114336	
2000-7	5×NBRA-669	5	64114336	
2400-7	6×NBRA-669	6	64114336	

衰减器

用于抑制斩波器输入的电压峰值的衰减器（可选）。如果有可能从已开启供电单元的直流回路断开所有逆变单元，则必须安装。

ACS880-604-	模块型号	数量	订购代码	型号
$U_N=400\text{ V}$（范围 380...415 V）				
0210-3	NBRA-658	1	64019236	NRCB-010006
0320-3	NBRA-659	1	64019236	NRCB-010006
0640-3	2×NBRA-659	2	64019236	NRCB-010006
0960-3	3×NBRA-659	3	64019236	NRCB-010006
1280-3	4×NBRA-659	4	64019236	NRCB-010006
1600-3	5×NBRA-659	5	64019236	NRCB-010006
1920-3	6×NBRA-659	6	64019236	NRCB-010006
$U_N=500\text{ V}$（范围 380...500 V）				
0260-5	NBRA-658	1	64019236	NRCB-010006
0400-5	NBRA-659	1	64019236	NRCB-010006
0800-5	2×NBRA-659	2	64019236	NRCB-010006
1200-5	3×NBRA-659	3	64019236	NRCB-010006
1600-5	4×NBRA-659	4	64019236	NRCB-010006
2000-5	5×NBRA-659	5	64019236	NRCB-010006
2400-5	6×NBRA-659	6	64019236	NRCB-010006
$U_N=690\text{ V}$（范围 525...690 V）				
0400-7	NBRA-669	1	64019236	NRCB-010006
0800-7	2×NBRA-669	2	64019236	NRCB-010006
1200-7	3×NBRA-669	3	64019236	NRCB-010006
1600-7	4×NBRA-669	4	64019236	NRCB-010006
2000-7	5×NBRA-669	5	64019236	NRCB-010006
2400-7	6×NBRA-669	6	64019236	NRCB-010006

10

技术数据

本章内容

本章包含制动斩波器模块的技术规格，例如：额定值、尺寸和技术要求，以及满足 CE 和其他认证要求的相关规定。还包括标准制动电阻和冷却风机规格（适用时）。

额定值

■ 仅斩波器

ACS880-604-	模块型号	P_{brmax} kW	R_{tot} ohm	I_{max} A	I_{rms} A	$P_{cont.}$ kW	占空比 (1 min/5 min)		占空比 (10 s/60 s)		E_R kJ
							P_{br} kW	I_{rms} A	P_{br} kW	I_{rms} A	
UN=400 V (范围 380...415 V)											
0210-3	NBRA-658	230	1.7	384	109	70	230	355	230	355	—
0320-3	NBRA-659	353	1.20	545	149	96	303	468	353	545	—
0640-3	2×NBRA-659	706	0.60	1090	298	192	606	936	706	1090	—
0960-3	3×NBRA-659	1058	0.40	1635	447	288	909	1404	1059	1635	—
1280-3	4×NBRA-659	1411	0.30	2180	596	384	1212	1872	1412	2180	—
1600-3	5×NBRA-659	1764	0.24	2725	745	480	1515	2340	1765	2725	—
1920-3	6×NBRA-659	2117	0.20	3270	894	576	1818	2808	2118	3270	—
UN=500 V (范围 380...500 V)											
0260-5	NBRA-658	268	2.15	380	101	81	268	331	268	331	—
0400-5	NBRA-659	403	1.43	571	136	109	317	391	403	498	—
0800-5	2×NBRA-659	806	0.72	1142	272	218	634	782	806	996	—
1200-5	3×NBRA-659	1208	0.48	1713	408	327	951	1173	1209	1494	—
1600-5	4×NBRA-659	1611	0.36	2284	544	436	1268	1564	1612	1992	—
2000-5	5×NBRA-659	2014	0.29	2855	680	545	1585	1955	2015	2490	—
2400-5	6×NBRA-659	2417	0.24	3426	816	654	1902	2346	2418	2988	—
UN=690 V (范围 525...690 V)											
0400-7	NBRA-669	404	2.72	414	107	119	298	267	404	361	—
0800-7	2×NBRA-669	807	1.36	828	214	238	596	534	808	722	—
1200-7	3×NBRA-669	1211	0.91	1242	321	357	894	801	1212	1083	—
1600-7	4×NBRA-669	1615	0.68	1656	428	476	1192	1068	1616	1444	—
2000-7	5×NBRA-669	2019	0.54	2070	535	595	1490	1335	2020	1805	—
2400-7	6×NBRA-669	2422	0.45	2484	642	714	1788	1602	2424	2166	—

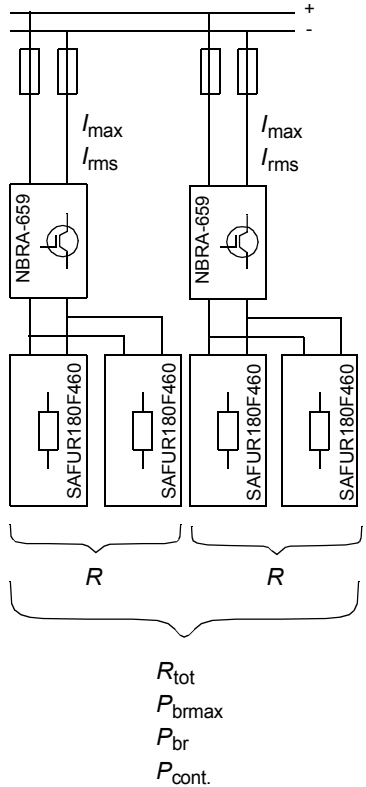
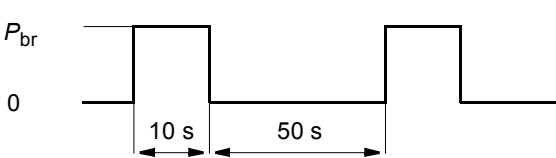
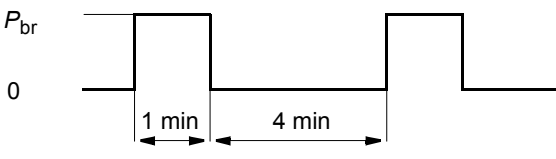
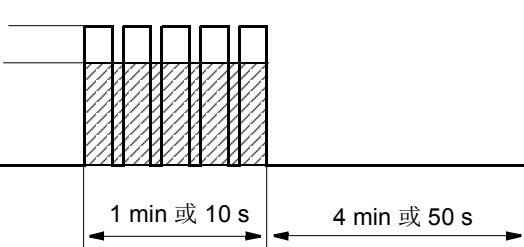
3AXD00000601909.XLS

■ 带标准电阻的斩波器

ACS880-604-	模块型号	电阻		P_{brmax} kW	R_{tot} ohm	I_{max} A	I_{rms} A	$P_{cont.}$ kW	占空比 (1 min/5 min)		占空比 (10 s/60 s)		E_R kJ	
		型号	数量 *						P_{br} kW	I_{rms} A	P_{br} kW	I_{rms} A		
UN=400 V（范围 380...415 V）														
0210-3	NBRA-658	2×SAFUR210F575	2×21	230	1.7	384	65	42	130	200	224	346	8400	
0320-3	NBRA-659	2×SAFUR180F460	2×30	353	1.20	545	84	54	167	444	287	444	12000	
0640-3	2× NBRA-659	2× (2×SAFUR180F460)	4×30	706	0.60	1090	168	108	333	514	575	888	24000	
0960-3	3× NBRA-659	3× (2×SAFUR180F460)	6×30	1058	0.40	1635	252	162	500	771	862	1332	36000	
1280-3	4× NBRA-659	4× (2×SAFUR180F460)	8×30	1411	0.30	2180	336	216	667	1028	1150	1776	48000	
1600-3	5× NBRA-659	5× (2×SAFUR180F460)	10× 30	1764	0.24	2725	420	270	833	1285	1437	2220	60000	
1920-3	6× NBRA-659	6× (2×SAFUR180F460)	12× 30	2117	0.20	3270	504	324	1000	1542	1724	2664	72000	
UN=500 V（范围 380...500 V）														
0260-5	NBRA-658	2×SAFUR125F500	2×18	268	2.00	408	45	36	111	137	192	237	7200	
0400-5	NBRA-659	2×SAFUR200F500	2×27	403	1.35	605	67	54	167	206	287	355	10800	
0800-5	2× NBRA-659	2× (2×SAFUR200F500)	4×27	806	0.68	1210	134	108	333	412	575	710	21600	
1200-5	3× NBRA-659	3× (2×SAFUR200F500)	6×27	1208	0.45	1815	201	162	500	618	862	1065	32400	
1600-5	4× NBRA-659	4× (2×SAFUR200F500)	8×27	1611	0.34	2420	268	216	667	824	1150	1420	43200	
2000-5	5× NBRA-659	5× (2×SAFUR200F500)	10× 27	2014	0.27	3025	335	270	833	1030	1437	1775	54000	
2400-5	6× NBRA-659	6× (2×SAFUR200F500)	12× 27	2417	0.23	3630	402	324	1000	1236	1724	2130	64800	
UN=690 V（范围 525...690 V）														
0400-7	NBRA-669	2×SAFUR200F500	2×27	404	1.35	835	97	54	167	149	287	257	10800	
0800-7	2× NBRA-669	2× (2×SAFUR200F500)	4×27	807	0.68	1670	194	108	333	298	575	514	21600	
1200-7	3× NBRA-669	3× (2×SAFUR200F500)	6×27	1211	0.45	2505	291	162	500	447	862	771	32400	
1600-7	4× NBRA-669	4× (2×SAFUR200F500)	8×27	1615	0.34	3340	388	216	667	596	1150	1028	43200	
2000-7	5× NBRA-669	5× (2×SAFUR200F500)	10× 27	2019	0.27	4175	485	270	833	745	1437	1285	54000	
2400-7	6× NBRA-669	6× (2×SAFUR200F500)	12 ×27	2422	0.23	5010	582	324	1000	894	1724	1542	64800	

* 电阻元件的数量。一个元件的电阻为 8 ohm。

定义

示例：ACS880-604-0640-3  R_{tot} P_{brmax} P_{br} $P_{cont.}$	制动装置 P_{brmax} 每个制动装置瞬时允许的最大制动功率 R 连接到一个制动斩波器装置的制动电阻的额定电阻值 R_{tot} 列出的电阻装配件的建议总制动电阻器电阻值 I_{max} 每个斩波器的峰值制动电流（直流） $P_{cont.}$ 每个制动装置的连续制动功率。如果制动时间超过 10 min，则将制动视为连续制动 E_R 电阻装配件可以承受的能量脉冲（400 s 占空比）。此能量会将电阻元件从 40°C 加热到最大允许温度。 占空比 (10 s/60 s) I_{rms} 10 s 时间内制动功率 P_{br} 下的总 RMS 直流电流（每个斩波器） P_{br} 在每 60 s 内，10 s 中允许的每个制动装置的短期制动功率  占空比 (1 min/5 min) I_{rms} 1 min 内制动功率 P_{br} 下的总 RMS 直流电流（每个斩波器） P_{br} 在每 5 min 内，一分钟中允许的每个制动装置的短期制动功率  制动电流波形 
--	---

直流熔断器

ACS880-604-	模块型号	熔断器型号 *	数量	U_N V	I_N A
$U_N = 400 \text{ V}$ (范围 380...415 V)					
0210-3	NBRA-658	170M5142	2	1250	400
0320-3	NBRA-659	170M5146	2	1250	630
0640-3	2×NBRA-659	170M5146	4	1250	630
0960-3	3×NBRA-659	170M5146	6	1250	630
1280-3	4×NBRA-659	170M5146	8	1250	630
1600-3	5×NBRA-659	170M5146	10	1250	630
1920-3	6×NBRA-659	170M5146	12	1250	630
$U_N = 500 \text{ V}$ (范围 380...500 V)					
0260-5	NBRA-658	170M5142	2	1250	400
0400-5	NBRA-659	170M5146	2	1250	630
0800-5	2×NBRA-659	170M5146	4	1250	630
1200-5	3×NBRA-659	170M5146	6	1250	630
1600-5	4×NBRA-659	170M5146	8	1250	630
2000-5	5×NBRA-659	170M5146	10	1250	630
2400-5	6×NBRA-659	170M5146	12	1250	630
$U_N = 690 \text{ V}$ (范围 525...690 V)					
0400-7	NBRA-669	170M5146	2	1250	630
0800-7	2×NBRA-669	170M5146	4	1250	630
1200-7	3×NBRA-669	170M5146	6	1250	630
1600-7	4×NBRA-669	170M5146	8	1250	630
2000-7	5×NBRA-669	170M5146	10	1250	630
2400-7	6×NBRA-669	170M5146	12	1250	630

* 这些熔断器的底座类型为 170H3005 (1400 V, 630 A, 110 mm)。

3AXD00000601909.XLS

如果其他制造商生产的相同额定值的熔断器符合要求，且熔断器的熔化曲线未超过表中提及的熔断器熔化曲线，则可使用这些熔断器。

尺寸、重量和散热空间要求

设备	高度		宽度		深度		重量	
	mm	in.	mm	in.	mm	in.	kg	lb
制动斩波器模块 NBRA-658/659/669	538.5	21.20	334	13.15	240	9.45	26	57
制动电阻 SAFUR180F460	1320	51.97	300	11.81	345	13.58	32	71
制动电阻 SAFUR125F500	1320	51.97	300	11.81	345	13.58	25	55
制动电阻 SAFUR200F500	1320	51.97	300	11.81	345	13.58	30	66
制动电阻 SAFUR210F575	1320	51.97	300	11.81	345	13.58	27	60
制动斩波器冷却风机 G2E140-PI51-09	218	8.58	130	5.12	258	10.16	3	7
制动电阻冷却风机 D4E225-CC01-39	328	12.91	341	13.43	397	15.6	14	31

有关尺寸的更多信息，参见[尺寸图示](#)一章。

需在制动斩波器模块的上方和下方留出 150 mm (5.91 in.) 的散热空间。

损耗、冷却数据和噪音

制动斩波器的热损耗为制动功率的 1%。

■ 仅斩波器

ACS880-604-	模块型号	气流量		噪声 dB(A)
		m³/h	ft³/min	
U _N =400 V（范围 380...415 V）				
0210-3	NBRA-658	660	389	64
0320-3	NBRA-659	660	389	64
0640-3	2×NBRA-659	1320	777	67
0960-3	3×NBRA-659	1980	1166	68
1280-3	4×NBRA-659	2640	1554	69
1600-3	5×NBRA-659	3300	1943	70
1920-3	6×NBRA-659	3960	2331	71
U _N =500 V（范围 380...500 V）				
0260-5	NBRA-658	660	389	64
0400-5	NBRA-659	660	389	64
0800-5	2×NBRA-659	1320	777	67
1200-5	3×NBRA-659	1980	1166	68
1600-5	4×NBRA-659	2640	1554	69
2000-5	5×NBRA-659	3300	1943	70
2400-5	6×NBRA-659	3960	2331	71
U _N =690 V（范围 525...690 V）				
0400-7	NBRA-669	660	389	64
0800-7	2×NBRA-669	1320	777	67
1200-7	3×NBRA-669	1980	1166	68
1600-7	4×NBRA-669	2640	1554	69
2000-7	5×NBRA-669	3300	1943	70
2400-7	6×NBRA-669	3960	2331	71

■ 带标准电阻的斩波器

ACS880-604-	模块型号	电阻型号	气流量		噪声 dB(A)
			m ³ /h	ft ³ /min	
U _N =400 V（范围 380...415 V）					
0210-3	NBRA-658	2×SAFUR210F575	2500	1472	66
0320-3	NBRA-659	2×SAFUR180F460	2500	1472	66
0640-3	2×NBRA-659	2×(2×SAFUR180F460)	5000	2943	69
0960-3	3×NBRA-659	3×(2×SAFUR180F460)	7500	4415	70
1280-3	4×NBRA-659	4× (2×SAFUR180F460)	10000	5886	71
1600-3	5×NBRA-659	5× (2×SAFUR180F460)	12500	7358	72
1920-3	6×NBRA-659	6× (2×SAFUR180F460)	15000	8830	73
U _N =500 V（范围 380...500 V）					
0260-5	NBRA-658	2×SAFUR125F500	2500	1472	66
0400-5	NBRA-659	2×SAFUR200F500	2500	1472	66
0800-5	2×NBRA-659	2×(2×SAFUR200F500)	5000	2943	69
1200-5	3×NBRA-659	3×(2×SAFUR200F500)	7500	4415	70
1600-5	4×NBRA-659	4×(2×SAFUR200F500)	10000	5886	71
2000-5	5×NBRA-659	5×(2×SAFUR200F500)	12500	7358	72
2400-5	6×NBRA-659	6×(2×SAFUR200F500)	15000	8830	73
U _N =690 V（范围 525...690 V）					
0400-7	NBRA-669	2×SAFUR200F500	2500	1472	66
0800-7	2×NBRA-669	2×(2×SAFUR200F500)	5000	2943	69
1200-7	3×NBRA-669	3×(2×SAFUR200F500)	7500	4415	70
1600-7	4×NBRA-669	4×(2×SAFUR200F500)	10000	5886	71
2000-7	5×NBRA-669	5×(2×SAFUR200F500)	12500	7358	72
2400-7	6×NBRA-669	6×(2×SAFUR200F500)	15000	8830	73

3AXD00000601909.XLS

制动电路电缆尺寸

ACS880-604-	模块型号	斩波器电缆（铜）*		电阻电缆（铜）**	
		单芯 mm ²	多芯 mm ²	单芯 mm ²	多芯 mm ²
U _N =400 V（范围 380...415 V）					
0210-3	NBRA-658	70	3×95+50	50	3×50+25
0320-3	NBRA-659	120	3×185+95	70	3×95+50
0640-3	2×NBRA-659	2×120	2×(3×185+95)	2×70	2×(3×95+50)
0960-3	3×NBRA-659	3×120	3×(3×185+95)	3×120	3×(3×95+50)
1280-3	4×NBRA-659	4×120	4×(3×185+95)	4×120	4×(3×95+50)
1600-3	5×NBRA-659	5×120	5×(3×185+95)	5×120	5×(3×95+50)
1920-3	6×NBRA-659	6×120	6×(3×185+95)	6×120	6×(3×95+50)
U _N =500 V（范围 380...500 V）					
0260-5	NBRA-658	70	3×95+50	50	3×50+25
0400-5	NBRA-659	120	3×185+95	70	3×95+50
0800-5	2×NBRA-659	2×120	2×(3×185+95)	2×70	2×(3×95+50)
1200-5	3×NBRA-659	3×120	3×(3×185+95)	3×120	3×(3×95+50)
1600-5	4×NBRA-659	4×120	4×(3×185+95)	4×120	4×(3×95+50)
2000-5	5×NBRA-659	5×120	5×(3×185+95)	5×120	5×(3×95+50)
2400-5	6×NBRA-659	6×120	6×(3×185+95)	6×120	6×(3×95+50)
U _N =690 V（范围 525...690 V）					
0400-7	NBRA-669	120	3×185+95	70	3×95+50
0800-7	2×NBRA-669	2×120	2×(3×185+95)	2×70	2×(3×95+50)
1200-7	3×NBRA-669	3×120	3×(3×185+95)	3×120	3×(3×95+50)
1600-7	4×NBRA-669	4×120	4×(3×185+95)	4×120	4×(3×95+50)
2000-7	5×NBRA-669	5×120	5×(3×185+95)	5×120	5×(3×95+50)
2400-7	6×NBRA-669	6×120	6×(3×185+95)	6×120	6×(3×95+50)

* 传动直流回路和制动斩波器之间的电缆的尺寸

** 制动斩波器和承受所有制动功率的第一个电阻之间的电缆的尺寸；请参见第 37 页。

注意：为了使安装符合 EMC 标准，只有在能够有效抑制辐射干扰的柜体中进行布线的情况下，才能使用无屏蔽的单芯电缆。

制动斩波器端子数据

ACS880-604-	模块型号	UDC+、UDC-、R+、R-			接地夹钳	
		孔直径 mm	螺钉	紧固力矩 N·m	最大电线尺寸 mm ²	紧固力矩 N·m
U_N =400 V （范围 380...415 V）						
0210-3	NBRA-658	11	M10	35	70	6
0320-3	NBRA-659	11	M10	35	70	6
0640-3	2×NBRA-659	11	2×M10	35	2×70	6
0960-3	3×NBRA-659	11	3×M10	35	3×70	6
1280-3	4×NBRA-659	11	4×M10	35	4×70	6
1600-3	5×NBRA-659	11	5×M10	35	5×70	6
1920-3	6×NBRA-659	11	6×M10	35	6×70	6
U_N =500 V （范围 380...500 V）						
0260-5	NBRA-658	11	M10	35	70	6
0400-5	NBRA-659	11	M10	35	70	6
0800-5	2×NBRA-659	11	2×M10	35	2×70	6
1200-5	3×NBRA-659	11	3×M10	35	3×70	6
1600-5	4×NBRA-659	11	4×M10	35	4×70	6
2000-5	5×NBRA-659	11	5×M10	35	5×70	6
2400-5	6×NBRA-659	11	6×M10	35	6×70	6
U_N =690 V （范围 525...690 V）						
0400-7	NBRA-669	11	M10	35	70	6
0800-7	2×NBRA-669	11	2×M10	35	2×70	6
1200-7	3×NBRA-669	11	3×M10	35	3×70	6
1600-7	4×NBRA-669	11	4×M10	35	4×70	6
2000-7	5×NBRA-669	11	5×M10	35	5×70	6
2400-7	6×NBRA-669	11	6×M10	35	6×70	6



制动电阻端子数据

ACS880-604-	模块型号	电阻型号	R+、R- 和接地端子		
			孔直径 mm	螺钉	紧固力矩 N·m
U _N =400 V （范围 380...415 V）					
0210-3	NBRA-658	2×SAFUR210F575	7	M6	7
0320-3	NBRA-659	2×SAFUR180F460	7	M6	7
0640-3	2×NBRA-659	2×(2×SAFUR180F460)	7	2×M6	7
0960-3	3×NBRA-659	3 ×(2×SAFUR180F460)	7	3×M6	7
1280-3	4×NBRA-659	4× (2×SAFUR180F460)	7	4×M6	7
1600-3	5×NBRA-659	5× (2×SAFUR180F460)	7	5×M6	7
1920-3	6×NBRA-659	6× (2×SAFUR180F460)	7	6×M6	7
U _N =500 V （范围 380...500 V）					
0260-5	NBRA-658	2×SAFUR125F500	7	M6	7
0400-5	NBRA-659	2×SAFUR200F500	7	M6	7
0800-5	2×NBRA-659	2×(2×SAFUR200F500)	7	2×M6	7
1200-5	3×NBRA-659	3×(2×SAFUR200F500)	7	3×M6	7
1600-5	4×NBRA-659	4×(2×SAFUR200F500)	7	4×M6	7
2000-5	5×NBRA-659	5×(2×SAFUR200F500)	7	5×M6	7
2400-5	6×NBRA-659	6×(2×SAFUR200F500)	7	6×M6	7
U _N =690 V （范围 525...690 V）					
0400-7	NBRA-669	2×SAFUR200F500	7	M6	7
0800-7	2×NBRA-669	2×(2×SAFUR200F500)	7	2×M6	7
1200-7	3×NBRA-669	3×(2×SAFUR200F500)	7	3×M6	7
1600-7	4×NBRA-669	4×(2×SAFUR200F500)	7	4×M6	7
2000-7	5×NBRA-669	5×(2×SAFUR200F500)	7	5×M6	7
2400-7	6×NBRA-669	6×(2×SAFUR200F500)	7	6×M6	7

防护等级

制动斩波器模块和 SAFUR 电阻的防护等级为 IP00（UL 开放式）。

辅助电路电流消耗

设备	型号	U_N V AC	f Hz	I_N A	I_{start} A
制动斩波器冷却风机	G2E140-PI51-09	230	50	0.78	1.56
制动斩波器冷却风机	G2E140-PI51-09	230	60	0.97	1.94
制动电阻冷却风机	D4E225-CC01-39	230	50/60	2.8	5.6

定义

I_N 额定电流消耗

I_{start} 启动电流消耗

CE 认证

制动斩波器模块上贴有 CE 认证以证明该装置符合“欧洲低压标准”和 EMC 标准的规定。

■ 符合欧盟低压标准

按照标准 EN 61800-5-1 和 EN 60204-1 经验证符合“欧洲低压标准”。

■ 符合欧盟 EMC 标准

ACS880 多传动模块：柜体装配人员有责任使传动符合欧洲 EMC 标准。有关要考虑的事项的信息，请参见：

- *ACS880 多传动柜体和模块电气安装说明*（3AUA0000102324 [英语]）
- *ACS880 多传动模块柜体设计安装说明*（3AUA0000107668 [英语]）
- *技术指南 3：功率传动系统的 EMC 合规安装与配置*（3AFE61348280 [英语]）。

UL 认证

制动斩波器模块的额定电压经过了 cULus 认证。

冷却风机经过了 cURus 许可或 cULus 认证。

熔断器经过了 cURus 许可。

SAFUR 制动电阻没有 UL 认证。

关于标准和标记的更多信息

请参见 *ACS880 多传动柜体和模块电气安装说明*（3AUA0000102324 [英语]）。

11

尺寸图示

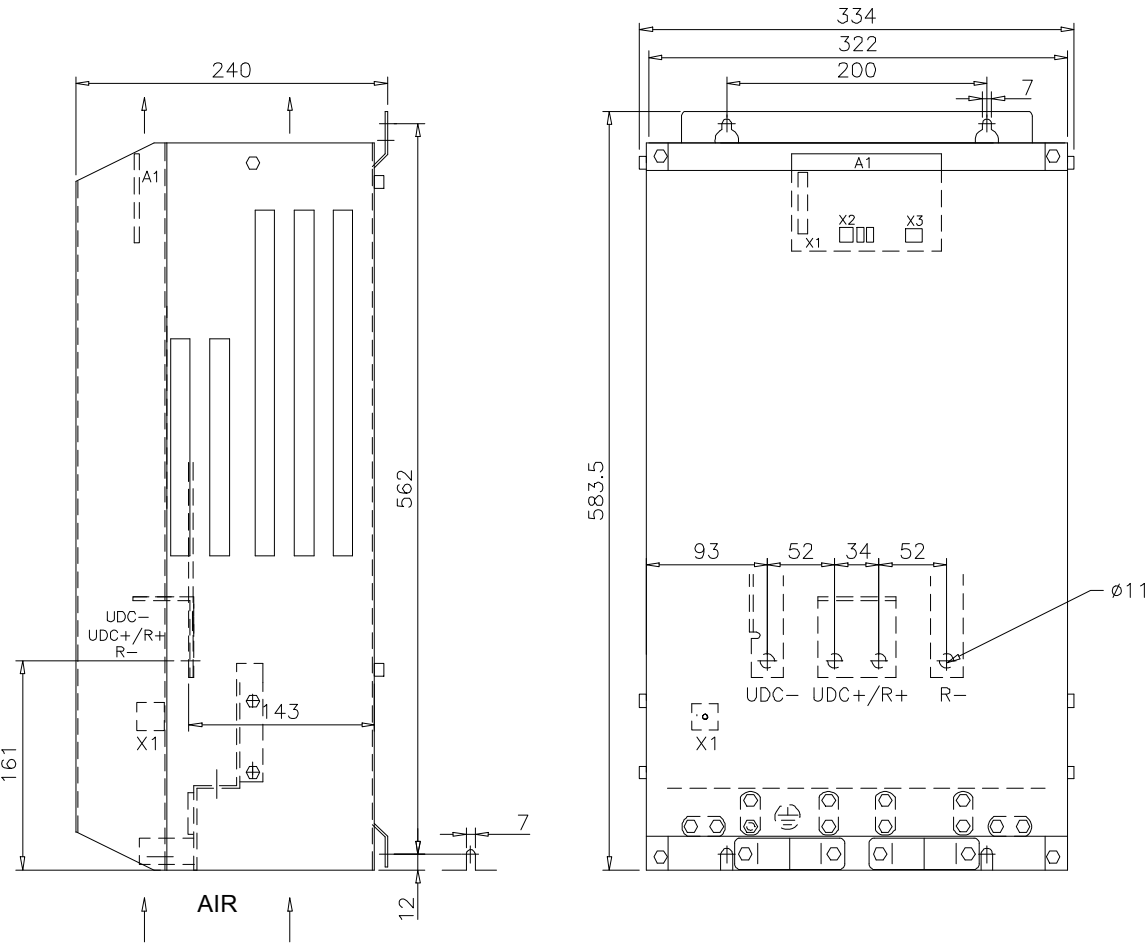
本章内容

本章包含制动斩波器模块的尺寸图示，以及标准制动电阻和冷却风机。

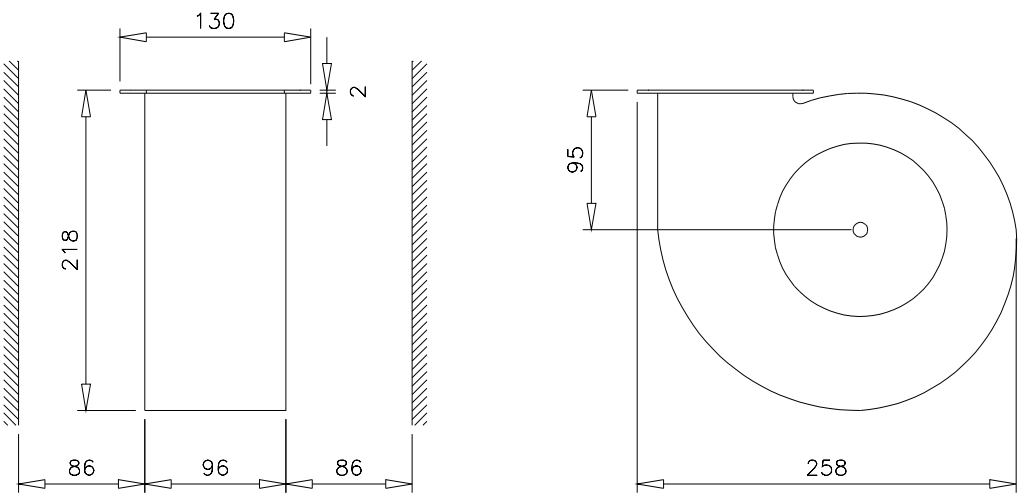
尺寸以毫米表示。要转换为英寸，请使用以下公式：

$25.4 \text{ mm} = 1 \text{ in.}$

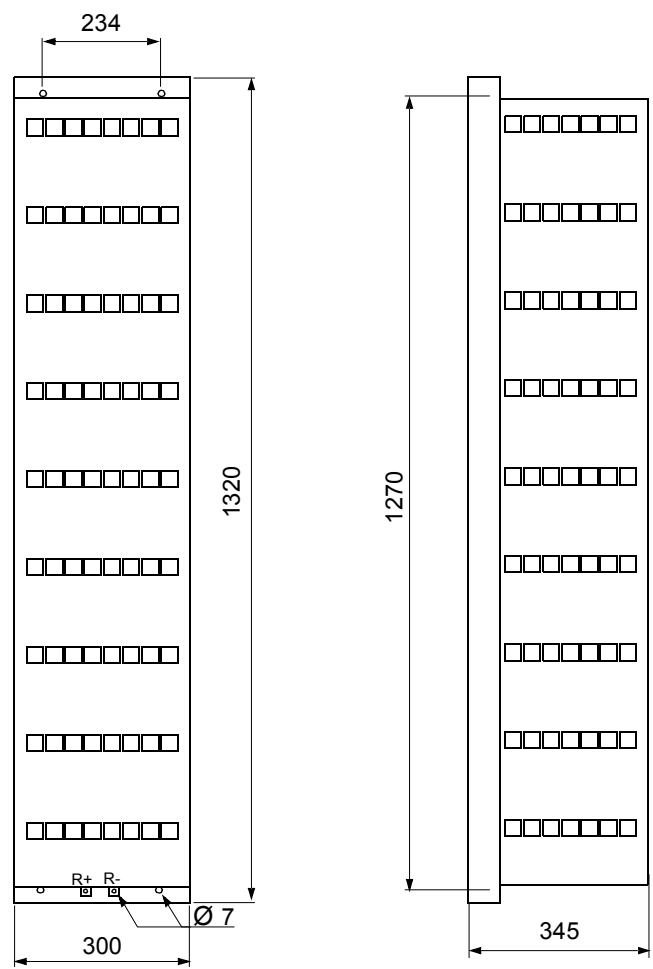
制动斩波器模块 NBRA-658、NBRA-659、NBRA-669



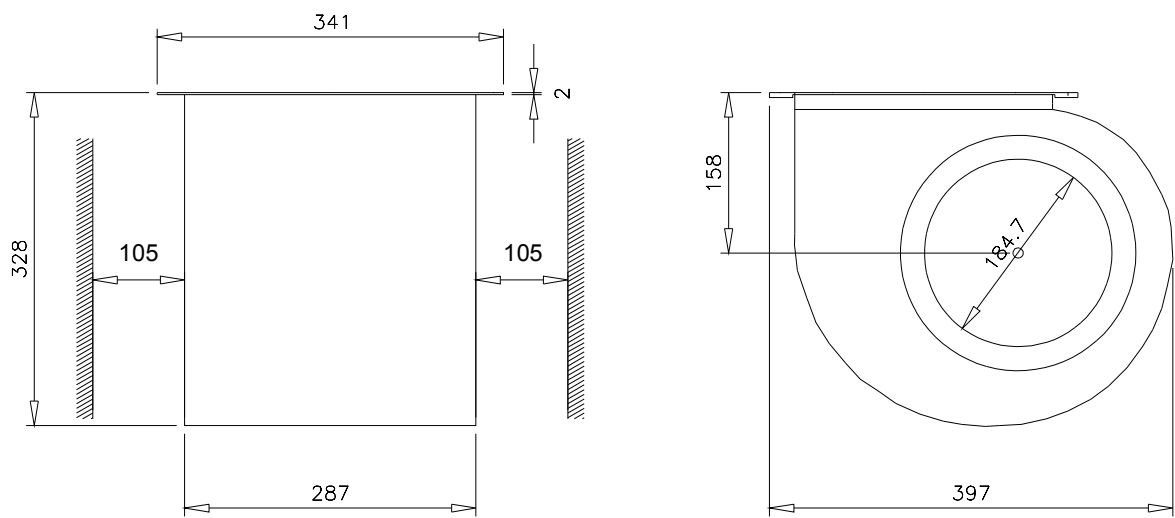
制动斩波器冷却风机 G2E140-PI51-09



制动电阻 **SAFUR180F460、 SAFUR125F500、
SAFUR200F500、 SAFUR210F575**



制动电阻冷却风机 **D4E225-CC01-39**





12

示例电路图

本章内容

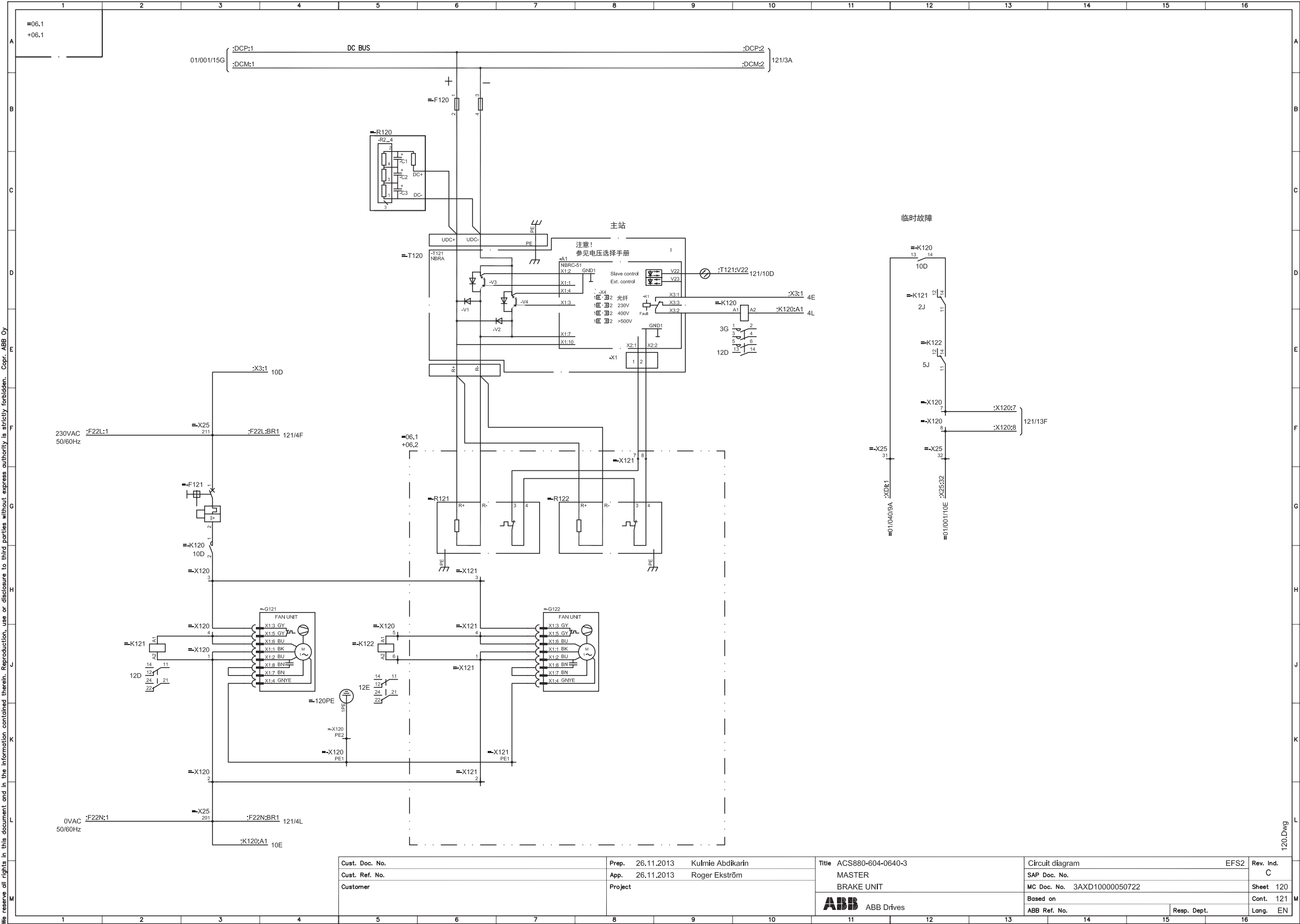
本章包含制动装置的示例电路图。

安装中包含两个并联装置，两个装置均包含一个制动斩波器和两个制动电阻。一个斩波器（链中的第一个）作为另一个斩波器的主站。从站斩波器被主站通过光纤链路进行控制。

这些图形的目的在于帮助您：

- 了解制动装置的内部连接和操作，并
 - 了解如何为制动装置接线。
-

ACS880-604-0640-3 制动装置，主站



Technical circuit diagram of a follower brake unit (ACS880-604-0640-3). The diagram shows the power supply, control, and motor connections. Key components include:

- Power Supply:** DC bus (直流母线) with DCP and DCM terminals. Power is supplied to the unit via X25 (20V) and X25 (31V).
- Slave Control:** Unit (从站) with NBRC-51 and NBRC-52 modules. It includes a slave control unit (V22) and a fault unit (V23). The unit is connected to the DC bus via X1 and X2.
- Motor Assembly:** Two motor assemblies (风机装置) are shown, each with a motor (M) and a fan (F). The motors are connected to the DC bus via X120 and X121. The fan is connected to the DC bus via X122.
- Relays:** K120, K121, and K122 are used for control and protection. K120 is a 120/10D relay, K121 is a 120/13F relay, and K122 is a 120/13F relay.
- Resistors:** R120, R121, and R122 are used for current sensing and protection.
- Capacitors:** C1, C2, and C3 are used for filtering and energy storage.
- Diodes:** V1, V2, V3, and V4 are used for rectification and protection.

The diagram also includes a detailed view of the K120 relay, labeled "临时故障" (Temporary Fault), showing its internal wiring and components.

ABB ABB Drives

121.Dwg

更多信息

ABB 传动授权服务站 --- 为 ABB 变频器提供专业的维修、服务

ABB 传动有两种授权服务站：传动区域服务站、传动自助服务站。区域服务站为就近的客户提供服务，自助服务站为自己的客户提供服务。为了得到专业的 ABB 变频器维修服务及购买到原厂备件，请您选择 ABB 传动授权的服务站，我们将为您提供优质的服务。

ABB 传动授权服务站的联系方式可以在 ABB 官网找到，具体方法如下：

进入 <http://new.abb.com/cn> 网页，直接搜索“服务站”，即可进入“ABB 传动授权服务站”页面

或者进入 <http://new.abb.com/cn> 网页，按照如下路径进入 ABB 传动授权服务站页面：
产品指南 >> 电气传动，逆变器和变流器 >> 传动服务 >> ABB 传动授权服务站

关于 ABB 传动授权服务站的建议或意见，欢迎致电 ABB 传动技术支持与服务热线 4008108885 或发送邮件到 drive.service@cn.abb.com。

产品和服务查询

请向当地的 ABB 代表提出有关产品的任何咨询，同时提供相关装置的型号命名和序列号。浏览 www.abb.com/searchchannels 可获取 ABB 销售、支持和服务部门的联系方式清单。

产品培训

有关 ABB 产品培训的信息，请浏览 www.abb.com/drives 并选择 *培训课程* (Training courses)。

提供有关 ABB 传动手册的反馈

欢迎您对我们的手册提出宝贵意见。请转到 www.abb.com/drives 并选择 *文档库* (Document Library) – *手册反馈表* (LV 交流传动) (Manuals feedback form (LV AC drives))。

互联网文档库

您可以从互联网上找到 PDF 格式的手册和其他产品文件。请转到 www.abb.com/drives 并选择 *文档库* (Document Library)。您可以浏览文档库或在搜索字段内输入选择标准，例如文档代码。

联系我们

www.abb.com/drives
www.abb.com/drivespartners

北京 ABB 电气传动系统有限公司
地址：北京市朝阳区酒仙桥北路甲 10 号 401 楼 100015
电话：+86 58217788
传真：+86 58217618
24 小时 ×365 天技术热线：+86 400 810 8885
网址：www.abb.com.cn/drives

全国各地销售代表处联系方式：

上海办事处
中国 上海市 200001
西藏中路 268 号来福士广场（办公楼）7 层
电话：+86 21 2328 8888
传真：+86 21 2328 8899

广州办事处
中国 广州市 510623
珠江新城临江大道 3 号发展中心 22 层
电话：+86 20 3785 0688
传真：+86 20 3785 0609

西安办事处
中国 西安市 710075
西安市经济技术开发区文景路中段 158 号 3 层
电话：+86 29 8575 8288
传真：+86 29 8575 8299

成都办事处
中国 成都市 610041
人民南路四段三号来福士广场 T1-8 楼
电话：+86 28 8526 8800
传真：+86 28 8526 8900

沈阳办事处
中国 沈阳市 110001
和平区南京北街 206 号假日城市广场 2 座 16 层
电话：+86 24 3132 6688
传真：+86 24 3132 6699

武汉办事处
中国 武汉市 430060
武昌区临江大道 96 号武汉万达中心 21 楼
电话：+86 27 8839 5888
传真：+86 27 8839 5999

新疆办事处
中国 乌鲁木齐市 830002
中山路 339 号中泉广场国家开发银行大厦 6B
电话：+86 991 283 4455
传真：+86 991 281 8240

重庆办事处
中国 重庆市 400021
北部新区星光大道 62 号海王星科技大厦 A 区 6 楼
电话：+86 023 6788 5732
传真：+86 023 6280 5369

福建办事处
中国 福州市 350028
仓山万达广场 A1 座 706-709 室
电话：+86 591 8785 8224
传真：+86 591 8781 4889

深圳办事处
中国 广东省深圳市 518031
深圳市福田区华富路 1018 号中航中心 1504A
电话：+86 755 8831 3038
传真：+86 755 8831 3033 / 8831 3035

杭州办事处
中国 浙江省杭州市 310007
曙光路 122 号世界贸易中心写字楼 A 座 12 楼
电话：+86 571 8763 3967
传真：+86 571 8790 1151

哈尔滨办事处
中国 哈尔滨市 150090
哈尔滨市南岗区长江路 99-9 号辰能大厦 14 层
电话：+86 451 5556 2291
传真：+86 451 5556 2295

郑州办事处
中国 河南省郑州市 450007
中原中路 220 号裕达国际贸易中心 A 座 1006 室
电话：+86 371 6771 3588

甘肃办事处
中国 甘肃省兰州市 730030
兰州市城关区张掖路 87 号中广大厦 23 楼
电话：+86 931 818 6466

厦门办事处
中国 福建省厦门市 361013
厦门市思明区湖滨北路 31 号 12B（中信广场 B 座 12B）
电话：+86 592 630 3058

昆明办事处
中国 云南省昆明市 650032
昆明市崇仁街 1 号东方首座 2404 室
电话：+86 871 6315 8188

Power and productivity
for a better world™

