



**NXP 变频器
IP00 模块安装**

**规格
FR10 到 FR14**

索引

文件编号: ud00908.doc

日期: 14.02.2006

1.	总述.....	4
1.1	型号标识码.....	5
2.	收货.....	6
2.1	产品型号标识码.....	6
2.2	收货.....	6
2.2.1	规格FR10到FR12.....	6
2.2.2	规格FR13和FR14.....	8
2.3	收货, 开箱和存放产品.....	9
2.4	起吊模块.....	9
2.5	起吊交流电抗器.....	10
3.	要求.....	11
3.1	环境要求.....	11
3.2	机柜.....	11
3.2.1	规格FR10到FR12机柜安装.....	11
3.2.2	规格FR13和FR14的机柜.....	12
4.	安装交流电抗器.....	15
4.1	安装交流电抗器: 规格FR10到FR12.....	16
4.2	安装交流电抗器: 规格FR13和FR14.....	17
5.	安装功率模块.....	18
5.1	准备机柜.....	18
5.1.1	规格FR10到FR12的安装尺寸.....	18
5.1.2	规格FR13和FR14的安装尺寸.....	19
5.2	模块安装.....	20
5.2.1	规格FR10到FR12的功率模块安装.....	20
5.2.2	规格FR13和FR14的模块安装.....	21
5.3	功率模块的接地.....	21
6.	内部连接.....	23
6.1	FR10到FR12内部动力电缆连接.....	23
6.2	FR13和FR14内部母排或电缆的连接.....	24
7.	安装控制单元.....	26
7.1	安装控制单元.....	26
7.2	电源和内部控制电缆连接.....	28
7.2.1	规格FR10和FR11.....	28
7.2.2	规格FR12.....	30
7.2.3	规格FR13.....	31
7.2.4	规格FR14.....	31
7.2.5	NFE单元与逆变模块之间的控制连接.....	32
8.	外部电源连接准备.....	36

8.1	规格FR10到FR12安装固定板和输入端子	36
8.2	规格FR13和FR14电源母排的布置	37
8.3	安装熔断器	38
8.3.1	熔断器安装指导	40
8.4	FR10到FR12的EMC接地	41
8.5	机电缆铁氧体磁环（共模滤波器）（可选）的安装	41
8.6	输入输出电源连接	42
9.	冷却和通风	43
9.1	机柜通风	43
9.2	内部气流控制	45
9.3	散热	46
9.4	试运行时的温度测量	47
10.	附录	48
10.1	功率模块尺寸图	48
10.2	交流电抗器尺寸图	53
10.3	控制单元	55
10.4	光缆，信号列表和连接	56
10.4.1	FR10, FR11 和 FR13	56
10.4.2	FR12 和 FR14	57
10.5	其它熔断器推荐表(Ferraz Chawmut)	58

1. 总述

本手册为您提供 Vacon NXP FR10~FR14 变频器在机柜、开关柜或其它封装环境中安装的操作说明。如需机柜式 Vacon NXP 变频器，请与距您最近的代理商联系。

2or 规格 FR10 - FR12 的 Vacon NX 变频器包括 1 (FR10 和 FR11) 或 2 (FR12) 个功率模块。or 规格 FR13 和 FR14 的 Vacon NX 变频器由 2 到 4 个非回馈前端 (NFE) 单元和 1 个 (FR13) 或 2 个 (FR14) 逆变单元组成。交货时还包括并排安装的电抗器。

NXP 模块有 6-脉冲 (标准型) 和 12-脉冲 (可选) 两种电源类型。

NXP FR10 到 FR14 的变频器系列产品包括:

型号代码 (部分)	规格	额定电流 [I _n]
电压范围 400-500V		
NXP 0385 5	FR10	385A
NXP 0460 5	FR10	460A
NXP 0520 5	FR10	520A
NXP 0590 5	FR11	590A
NXP 0650 5	FR11	650A
NXP 0730 5	FR11	730A
NXP 0820 5	FR12	820A
NXP 0920 5	FR12	920A
NXP 1450 5	FR13	1450A
NXP 1770 5	FR14	1770A
NXP 2150 5	FR14	2150A

型号代码 (部分)	规格	额定电流 [I _n]
电压范围 525-690V		
NXP 0261 6	FR10	261A
NXP 0325 6	FR10	325A
NXP 0385 6	FR10	385A
NXP 0416 6	FR10	416A*
NXP 0460 6	FR11	460A
NXP 0502 6	FR11	502A
NXP 0590 6	FR11	590A*
NXP 0650 6	FR12	650A
NXP 1030 6	FR13	1030A
NXP 1180 6	FR13	1180A*
NXP 1500 6	FR14	1500A
NXP 1900 6	FR14	1900A
NXP 2250 6	FR14	2250A*

表 1. Vacon NXP 变频器, 规格 FR10...FR14

*最高环境温度+35°C2

上述变频器可以安装在任何符合第 3 章中所列要求的机柜内。在本操作手册的图示说明中，以威图 **Rittal TS8** 机柜为范例。

在机柜中安装 NX FR10 到 FR14 规格的变频器时，请遵照以下步骤:

- 安装交流电抗器 (第 4 章)
- 安装功率模块并接地 (第 5 章)
- 建立下列部件之间的内部电气连接
 - a) 交流电抗器和功率模块 (规格 FR10 到 FR12) (第 6.1 章) 或者
 - b) 交流电抗器, NFE 单元与逆变单元 (规格 FR13 到 FR14)
- 安装控制单元 (第 7 章)
- 准备输入输出电源连接 (第 8 章)
- 空气冷却及通风布置 (第 9 章)。

在第 2 章中介绍了产品搬运的基本说明。尺寸图在第 10 章。

要得到更多的产品使用信息，可以从 www.vacon.com 下载 NXC 用户手册。关于变频器安装在威图 Rittal TS8 机柜内的详细尺寸图，请与当地 Vacon 经销商联系。

注意: 变频器必须由持有上岗证的电工安装。安装过程中必须遵循安全规则。

注意： 只有遵照了本手册的安装操作说明，才能保证该产品的安全运行和使用寿命。

注意： 如果产品的使用没有遵照本手册说明和产品用户手册的说明，产品质保无效。

1.1 型号标识码

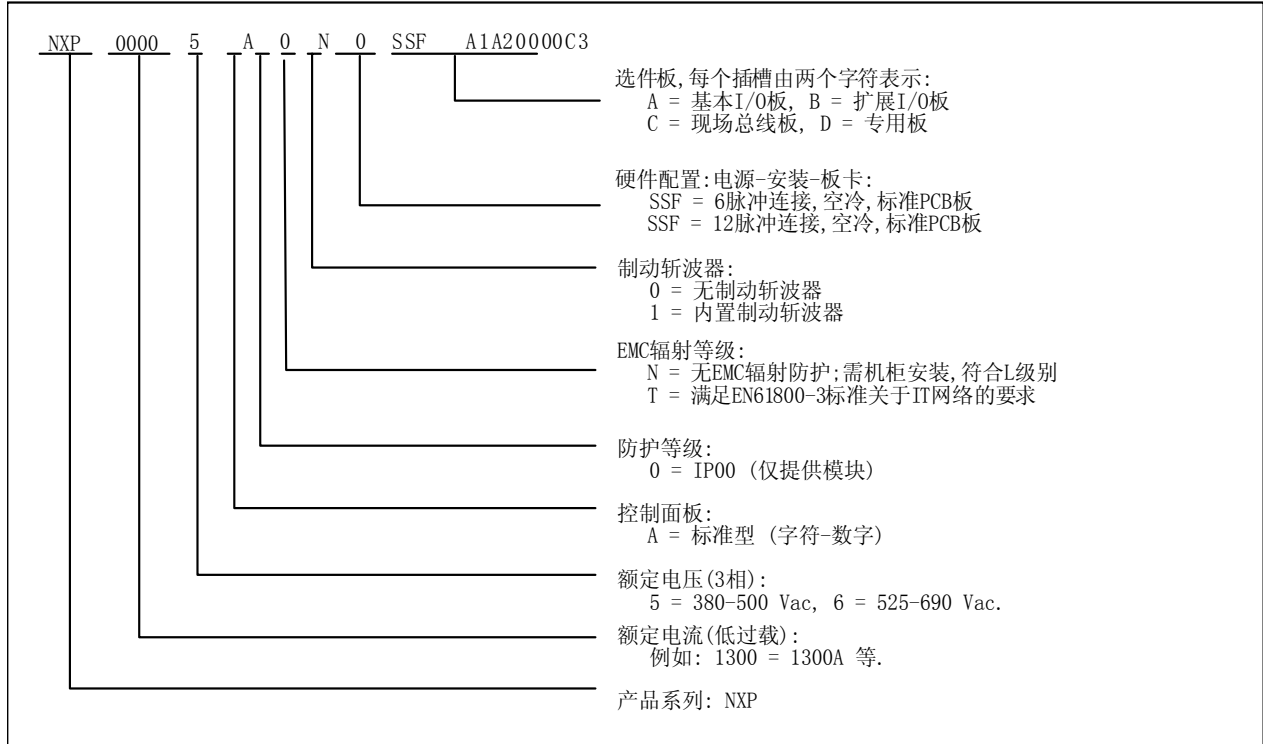


图 1. NXP IP00 变频器型号代码

2. 收货

2.1 产品型号标识码

产品型号标识码可以在功率模块和控制单元上找到。请参考 NXP/C 用户手册上产品型号标识码的解释说明。

2.2 收货

2.2.1 规格 FR10 到 FR12

产品的标准配置包括：

- 带有控制单元的功率模块；FR12 中带有控制单元的功率模块称为 *功率模块 1*，另一个为 *功率模块 2*，本手册后有相关说明。
- 交流电抗器。
- *仅供 FR12 单元使用*：用于控制单元与功率模块之间内部控制连接的光缆组件。
- IP00 模块安装手册。
- NXdrive 用户手册。

概要（检查零部件的型号代码）：

电源电压 380-500V 6-脉冲单元	
FC 型号	# 电抗器
NXP0385 5	1*CHK0400
NXP0460 5	1*CHK0520
NXP0520 5	1*CHK0520
NXP0590 5	2*CHK0400
NXP0650 5	2*CHK0400
NXP0730 5	2*CHK0400
NXP0820 5	2*CHK0520
NXP0920 5	2*CHK0520
NXP1030 5	2*CHK0520

电源电压 380-500V 12-脉冲单元	
FC 型号	# 电抗器
NXP0385 5	2*CHK0261
NXP0460 5	2*CHK0261
NXP0520 5	2*CHK0261
NXP0590 5	2*CHK0400
NXP0650 5	2*CHK0400
NXP0730 5	2*CHK0400
NXP0820 5	2*CHK0520
NXP0920 5	2*CHK0520
NXP1030 5	2*CHK0520

表 2. FR10 和 FR12 的零部件概要，380-500V

电源电压 525-690V 6-脉冲单元	
FC 型号	# 电抗器
NXP0261 6	1*CHK0261
NXP0325 6	1*CHK0400
NXP0385 6	1*CHK0400
NXP0416 6	1*CHK0400
NXP0460 6	1*CHK0520
NXP0502 6	1*CHK0520
NXP0590 6	2*CHK0400
NXP0650 6	2*CHK0400
NXP0750 6	2*CHK0400
NXP0820 6	2*CHK0400

电源电压 525-690V 12-脉冲单元	
FC 型号	# 电抗器
NXP0261 6	2*CHK0261
NXP0325 6	2*CHK0261
NXP0385 6	2*CHK0261
NXP0416 6	2*CHK0261
NXP0460 6	2*CHK0400
NXP0502 6	2*CHK0400
NXP0590 6	2*CHK0400
NXP0650 6	2*CHK0400
NXP0750 6	2*CHK0400
NXP0820 6	2*CHK0400

表 3. FR10 - FR12 的零部件摘要，520-690V

下列可选设备根据要求发货：

- 柜门安装组件 NXDRA02B，用于将控制面板安装在机柜门上。
- 带有固定板的控制单元。请查阅第 7 章。

电缆组件，包括 7 根光缆和一根 24V 电缆，可方便地连接功率模块和控制单元。标准长度：2.3 米。

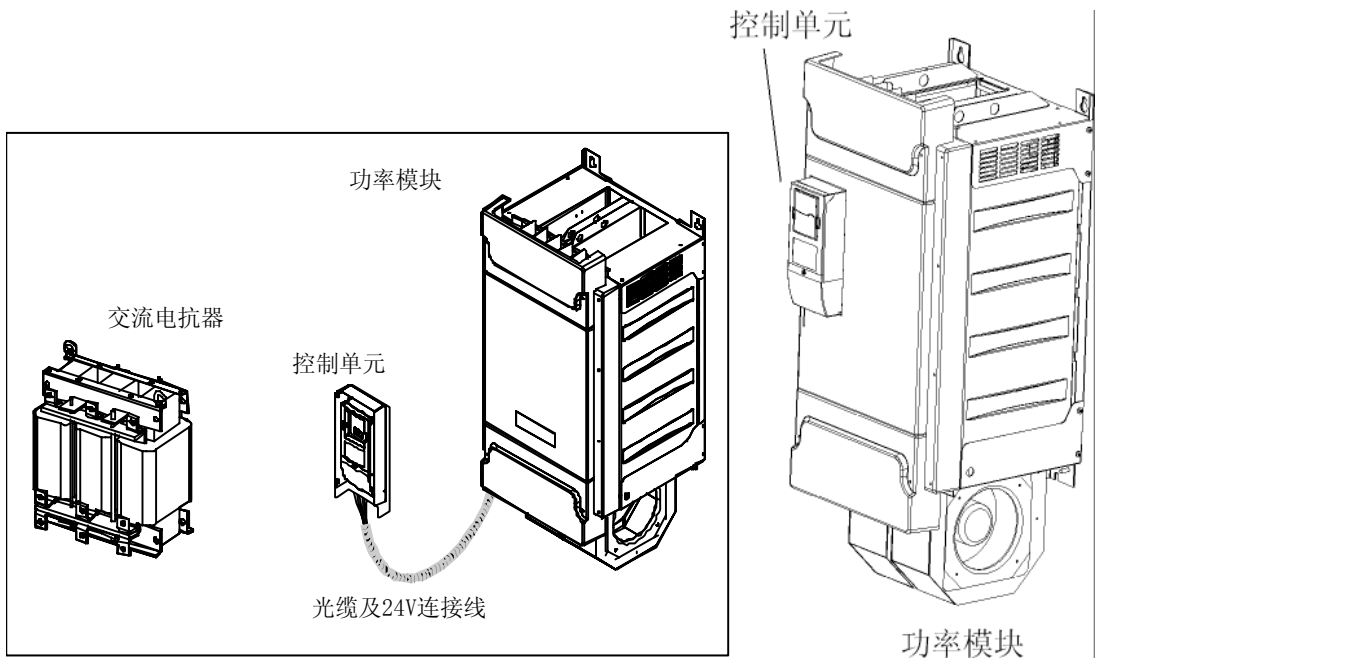


图2. 交货时应包括的部件：左：交流电抗器，中：带有独立控制单元的功率模块（1 或 2），右：集成控制单元的功率模块（FR10 到 FR12）。

2.2.2 规格 FR13 和 FR14

产品的标准配置包括：

- 1 或 2 个 NXI 逆变模块
- 2 到 4 个 NXN 非回馈前端 (NFE) 单元，其中有 2 个或 3 个模块安装在支架上
- 带有固定板的控制单元，查阅第 7 章
- 每个 NFE 单元配一个交流电抗器
- 仅用于 FR14：dU/dt 滤波器（选件；每个逆变器模块配 1 个）
- NFE 和逆变模块的电缆组件。
- 连接内部控制单元与功率模块之间的光缆组件
- IP00 模块安装手册
- driveNXP/C 用户手册

概要（检查零部件的型号代码）：

电源电压 380-500V		6-脉冲单元	
FC 型号	逆变单元	FC 型号	逆变单元
NXP1150 5	1*NXI1150 5	2*NXN0650 5	2*CHK0650 6
NXP1300 5	1*NXI1300 5	3*NXN0650 5	3*CHK0520 6
NXP1450 5	1*NXI1450 5	3*NXN0650 5	3*CHK0520 6
NXP1770 5	2*NXI1150 5	4*NXN0650 5	4*CHK0520 6
NXP2150 5	2*NXI1150 5	4*NXN0650 5	4*CHK0650 6
电源电压 380-500V		12-脉冲单元	
FC 型号	逆变单元	FC 型号	逆变单元
NXP1150 5	1*NXI1150 5	2*NXN0650 5	2*CHK0650 6
NXP1300 5	1*NXI1300 5	4*NXN0650 5	4*CHK0520 6
NXP1450 5	1*NXI1450 5	4*NXN0650 5	4*CHK0520 6
NXP1770 5	2*NXI1150 5	4*NXN0650 5	4*CHK0520 6
NXP2150 5	2*NXI1150 5	4*NXN0650 5	4*CHK0650 6

表 4. FR13 和 FR14 变频器的部件摘要，380-500V

电源电压 525-690V		6-脉冲单元	
FC 型号	逆变单元	FC 型号	逆变单元
NXP0920 6	1*NXI0920 6	2*NXN0650 6	2*CHK0520 6
NXP1030 6	1*NXI1030 6	2*NXN0650 6	2*CHK0520 6
NXP1180 6	1*NXI1180 6	2*NXN0650 6	2*CHK0650 6
NXP1500 6	2*NXI0920 6	3*NXN0650 6	3*CHK0520 6
NXP1900 6	2*NXI0920 6	4*NXN0650 6	4*CHK0520 6
NXP2250 6	2*NXI1180 6	4*NXN0650 6	4*CHK0650 6
电源电压 525-690V		12-脉冲单元	
FC 型号	逆变单元	FC 型号	逆变单元
NXP0920 6	1*NXI0920 6	2*NXN0650 6	2*CHK0520 6
NXP1030 6	1*NXI1030 6	2*NXN0650 6	2*CHK0520 6
NXP1180 6	1*NXI1180 6	2*NXN0650 6	2*CHK0650 6
NXP1500 6	2*NXI0920 6	4*NXN0650 6	4*CHK0520 6
NXP1900 6	2*NXI0920 6	4*NXN0650 6	4*CHK0520 6
NXP2250 6	2*NXI1180 6	4*NXN0650 6	4*CHK0650 6

表 5. FR13 和 FR14 变频器的部件摘要，520-690V

下列可选设备根据客户的要求发货：

- 柜门安装组件 NXDRA02B，用于在机柜门上安装控制面板。
- 电缆组件，包括 7 根光缆和一根 24V 电缆，可方便地连接功率模块和控制单元。标准长度：2.3 米。

2.3 收货，开箱和存放产品

产品交货时用胶合板箱包装，胶合板箱可以再利用或烧毁。关于产品收货，使用和存放，以及常规的质保条款，请参阅 NXP/C 用户手册。

2.4 起吊模块

可以用模块顶部的孔提升模块。将吊钩对称地钩住至少两个孔。提升时最大允许的吊装角度是 45 度。起吊设备必须能够承受整个模块的重量。FR10-FR12 变频器模块的吊装，参阅图 3；FR13 和 FR14 参阅 3.2.2 章

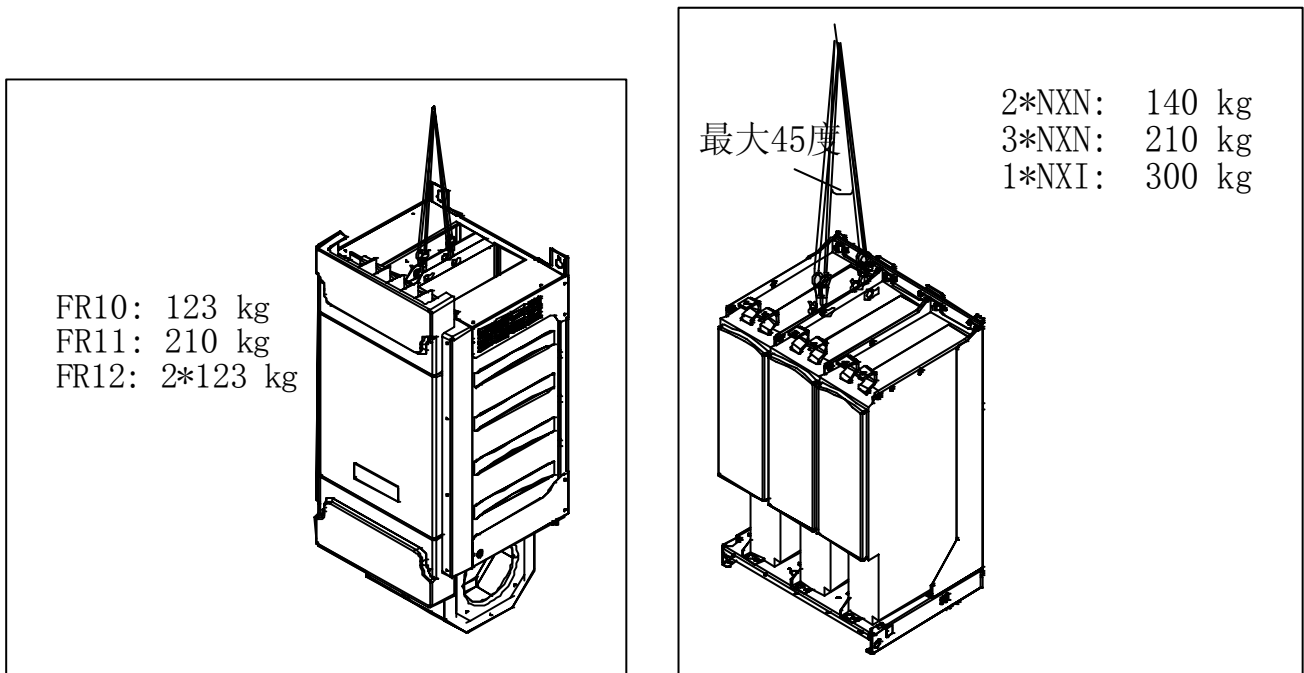


图 3. 起吊功率模块

注意！ 功率模块可以先暂时放在冷却风扇机构上，但是震动或非垂直的力可能造成风扇损坏。

2.5 起吊交流电抗器

交流电抗器可以通过其顶部的两个吊环螺栓起吊，交流电抗器的重量根据型号从 53 公斤至 130 公斤不等 (见图 4)。

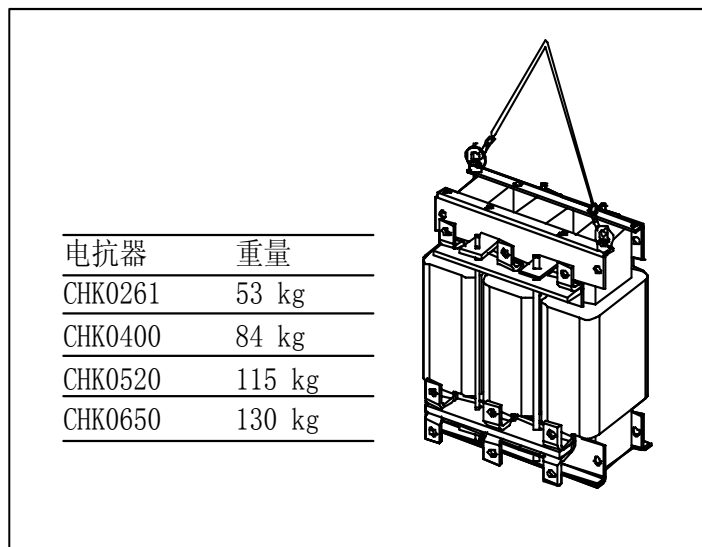


图 4. 起吊交流电抗器

3. 要求

3.1 环境要求

关于运行环境的温度、湿度要求等信息请参阅 Vacon NXP/C 用户手册（文件代码 ud01011）。用户手册中还说明了机柜周围应预留的空间。

注意！ EN60439-1 规定机柜内产品的环境温度应在 35°C（24 小时平均温度）/40°C（最高温度）。安装房间的通风和冷却条件必须满足，以确保温度低于这个水平。

关于产品所要求的散热及冷却空气的相关信息请参阅 9.3 章及 Vacon NXP/C 用户手册。

3.2 机柜

3.2.1 规格 FR10 到 FR12 的机柜安装

Vacon IP00 FR10-FR12 的功率模块可以安装在机柜内，机柜必须符合以下要求：

宽度：	最小 600mm
深度：	最小 600mm（如果控制单元不安装在功率单元的前方，则最小可为 490 mm）
高度：	如果交流电抗器安装在功率模块下边，最小 1800mm，否则最小 1500mm
机械要求：	机柜必须能够承受 275 公斤的设备总重量。（如果功率模块和交流电抗器安装在同一机柜内）
防护等级：	此用户手册适用于 IP21
结构：	根据 EN60439-1 的要求
通风口：	参阅 9.1 节

表 6. FR10 的机柜参数

宽度：	最小 800mm
深度：	参阅表 6.
高度：	参阅表 6.
机械要求：	机柜必须能够承受 350 公斤的设备总重量。（如果功率模块和交流电抗器安装在同一机柜内）
防护等级：	本用户手册适用于 IP21
结构：	根据 EN60439-1 的要求
通风口：	参阅 9.1 节

表 7. FR11 的机柜参数

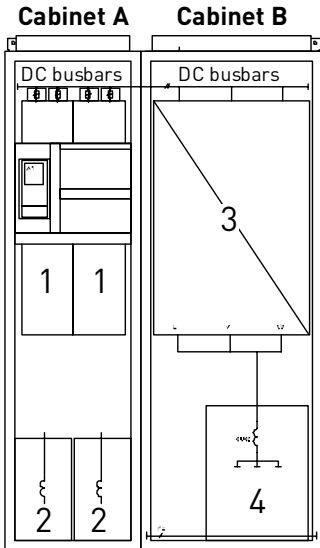
宽度：	最小 1200mm
深度：	参阅表 6.
高度：	参阅表 6.
机械要求：	机柜必须能够承受 550 公斤的设备总重量。（如果功率模块和交流电抗器安装在同一机柜内）
防护等级：	本用户手册适用于 IP21
结构：	根据 EN60439-1 的要求
通风口：	参阅 9.1 节

表 8. FR12 的机柜参数

3.2.2 规格 FR13 和 FR14 的机柜

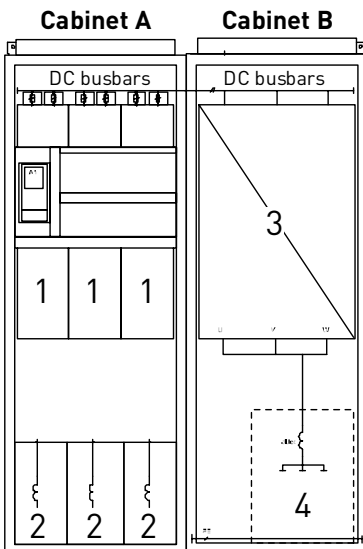
规格 FR13 和 FR14 的功率部分包括 2 到 4 个非回馈前端 (NFE) 单元, 交流电抗器, 逆变单元和 dU/dt-滤波器 (FR14 必须使用)。因此需要几个机柜。以下是安装实例以及机柜的要求说明:

1 = NFE 单元 2 = 交流电抗器 3 = FI 13 (逆变单元) 4 = dU/dt-滤波器



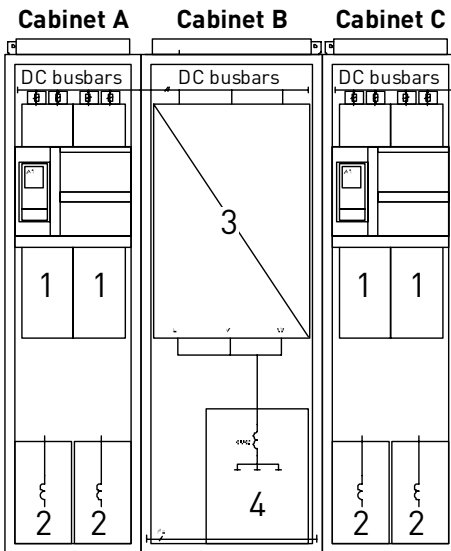
本安装适用的变频器型号:	NXP1150 5	NXP0920 6 NXP1030 6 NXP1180 6
机柜宽度要求:	最小 600 mm (机柜 A) +800 mm (机柜 B)	
机柜高度要求:	最小 2200 mm	
机柜载重能力要求:	NXP1150 5: 480 kg (机柜.A); 540 kg (机柜.B) NXP0920 6: 450 kg (机柜.A); 540 kg (机柜.B) NXP1030 6: 450 kg (机柜.A); 540 kg (机柜.B) NXP1180 6: 480 kg (机柜.A); 540 kg (机柜.B)	
防护等级:	本操作手册适用于 IP21	
结构:	根据 EN60439-1 的要求	
通风口:	参阅 9.1 节	

表 9. 机柜结构参数



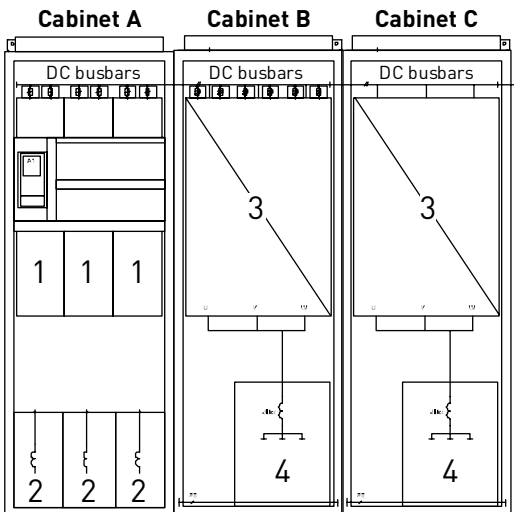
本安装适用的变频器型号:	NXP1300 5 (6-脉冲) NXP1450 5 (6-脉冲)
机柜宽度要求:	最小 800 mm (机柜 A) +800 mm (机柜 B)
机柜高度要求:	最小 2200 mm
机柜载重能力要求:	635KG (机柜 A) ; 590KG (机柜 B)
防护等级:	本操作手册 适用于 IP21
结构:	根据 EN60439-1 的要求
通风口:	参阅 9.1 节

表 10. 机柜参数



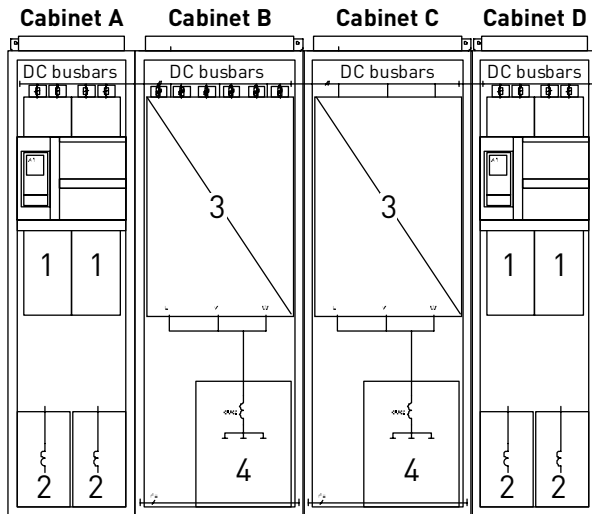
本安装模式适用的变频器规格:	NXP1300 5 (12-脉冲) NXP1450 5 (12-脉冲)
机柜宽度要求:	最小 600 mm (机柜 A) +800 mm (机柜 B) +600 (机柜 C)
机柜高度要求:	最小 2200 mm
机柜载重能力要求:	450KG (机柜 A 和 C) 540KG (机柜 B)
防护等级:	本用户手册适用于 IP21
结构:	根据 EN60439-1
通风口:	参阅 9.1 节

表 11. 机柜参数



本安装适用的变频器型号:	NXP1500 6 (6-脉冲)
机柜宽度要求:	最小 800 mm (机柜 A) +800 mm (机柜 B) +800 mm (机柜 C)
机柜高度要求:	最小 2200 mm
机柜载重能力要求:	635KG (机柜 A) ; 540KG (机柜 B) ; 540KG (机柜 C)
防护等级:	本手册适用于 IP21
结构:	根据 EN60439-1 的要求
通风口:	参阅 9.19.1 节

表 12. 机柜参数



本安装模式适用的变频器型号号:	NXP1770 5 NXP2150 5	NXP1500 6 (12-脉冲) NXP1900 6 NXP2250 6
机柜宽度要求:	最小 600 mm (机柜 A 和 D) +800 mm (机柜 B 和 C)	
机柜高度要求:	最小 2200 mm	
机柜载重能力要求:	NXP1500 6 (12-脉冲): 450 kg (机柜 A 和 D); 540 kg (机柜 B 和 C) NXP1770 5: 450 kg (机柜 A 和 D); 540 kg (机柜 B 和 C) NXP1900 6: 450 kg (机柜 A 和 D); 540 kg (机柜 B 和 C) NXP2150 5: 480 kg (机柜 A 和 D); 540 kg (机柜 B 和 C) NXP2250 6: 480 kg (机柜 A 和 D); 540 kg (机柜 B 和 C)	
防护等级:	本手册适用于 IP21。	
结构:	根据 EN60439-1 的要求	
通风口:	参阅 9.1 节	

表 13. 机柜参数

4. 安装交流电抗器

型号代码 (部分)	规格尺寸	交流电抗器型号 (6 脉冲)	交流电抗器型号 (12 脉冲)
电压范围 400-500V			
NXP 0385 5	FR10	CHK0400	2*CHK0261
NXP 0460 5	FR10	CHK0520	2*CHK0261
NXP 0520 5	FR10	CHK0520	2*CHK0261
NXP 0590 5	FR11	2*CHK0400	2*CHK0400
NXP 0650 5	FR11	2*CHK0400	2*CHK0400
NXP 0730 5	FR11	2*CHK0400	2*CHK0400
NXP 0820 5	FR12	2*CHK0520	2*CHK0520
NXP 0920 5	FR12	2*CHK0520	2*CHK0520
NXP 1030 5	FR12	2*CHK0520	2*CHK0520
NXP 1150 5	FR13	2*CHK0650	2*CHK0650
NXP 1300 5	FR13	3*CHK0520	4*CHK0520
NXP 1450 5	FR13	3*CHK0520	4*CHK0520
NXP 1770 5	FR14	4*CHK0520	4*CHK0520
NXP 2150 5	FR14	4*CHK0650	4*CHK0650
电压范围 525-690V			
NXP 0261 6	FR10	CHK0261	2*CHK0261
NXP 0325 6	FR10	CHK0400	2*CHK0261
NXP 0385 6	FR10	CHK0400	2*CHK0261
NXP 0416 6	FR10	CHK0400	2*CHK0261
NXP 0460 6	FR11	CHK0520	2*CHK0400
NXP 0502 6	FR11	CHK0520	2*CHK0400
NXP 0590 6	FR11	2*CHK0400	2*CHK0400
NXP 0650 6	FR12	2*CHK0400	2*CHK0400
NXP 0750 6	FR12	2*CHK0400	2*CHK0400
NXP 0820 6	FR12	2*CHK0400	2*CHK0400
NXP 0920 6	FR13	2*CHK0520	2*CHK0520
NXP 1030 6	FR13	2*CHK0520	2*CHK0520
NXP 1180 6	FR13	2*CHK0650	2*CHK0650
NXP 1500 6	FR14	3*CHK0520	4*CHK0520
NXP 1900 6	FR14	4*CHK0520	4*CHK0520
NXP 2250 6	FR14	4*CHK0650	4*CHK0650

表 14. 交流电抗器型号

4.1 安装交流电抗器：规格 FR10 到 FR12

建议将交流电抗器安装在机柜底部靠近后壁的地方。为了便于以后安装熔断开关，可将交流电抗器靠左安装。

将交流电抗器紧固在安装板上或者使用安装导轨。

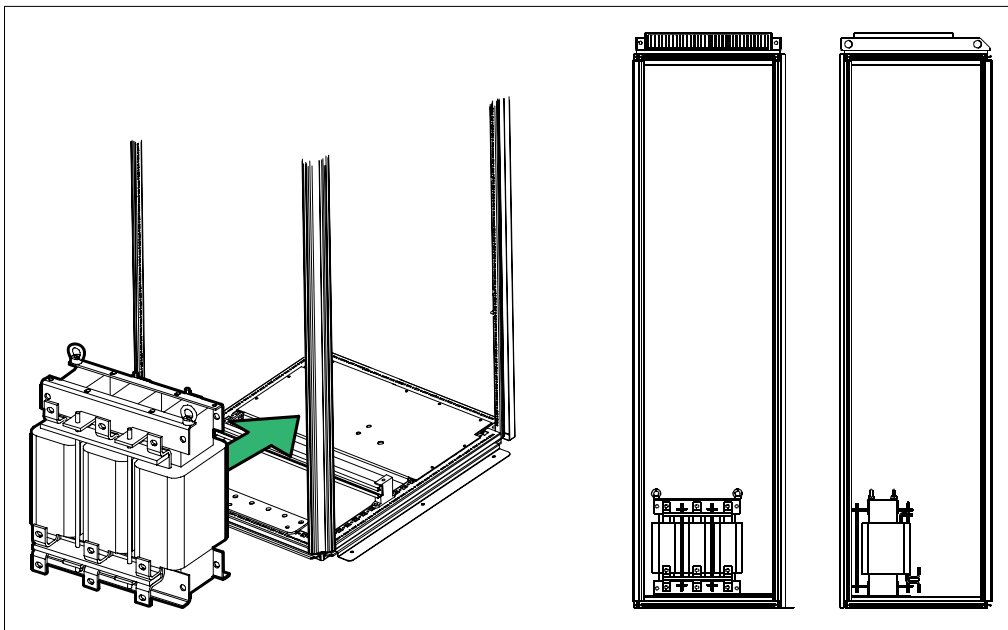


图 5. 安装交流电抗器

注意！ 如果机柜需要水平移动，必须在交流电抗器上方安装一个支撑板。支撑板上应有通气孔。查阅 45 页上的图 36。

4.2 安装交流电抗器：规格 FR13 和 FR14

查阅表 14 和第 3.2.2. 章中列举的所需的交流电抗器的数量及型号。按图 6 所示将交流电抗器安装在机柜内底部。

将交流电抗器紧固在安装板上或使用安装导轨。

注意！ 如果机柜需要水平移动，必须在交流电抗器上方安装一个支撑板。支撑板上应有通气孔。请查看 45 页上的图 36。

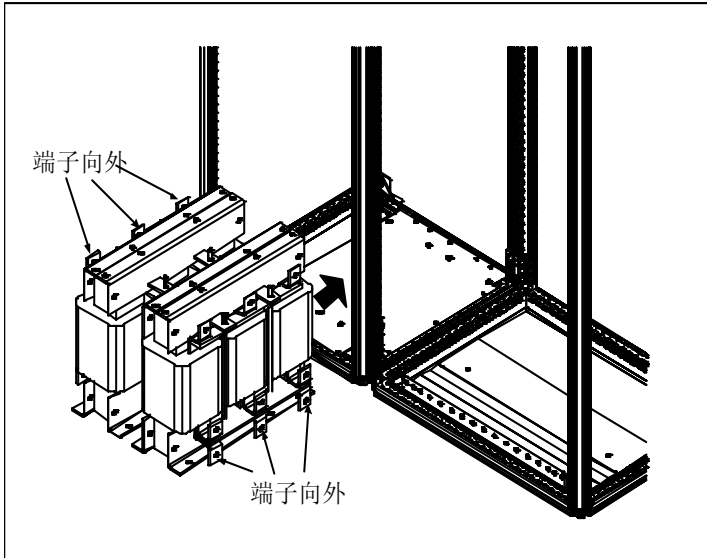


图 6. FR13 和 FR14 安装交流电抗器 (2 个交流电抗器)

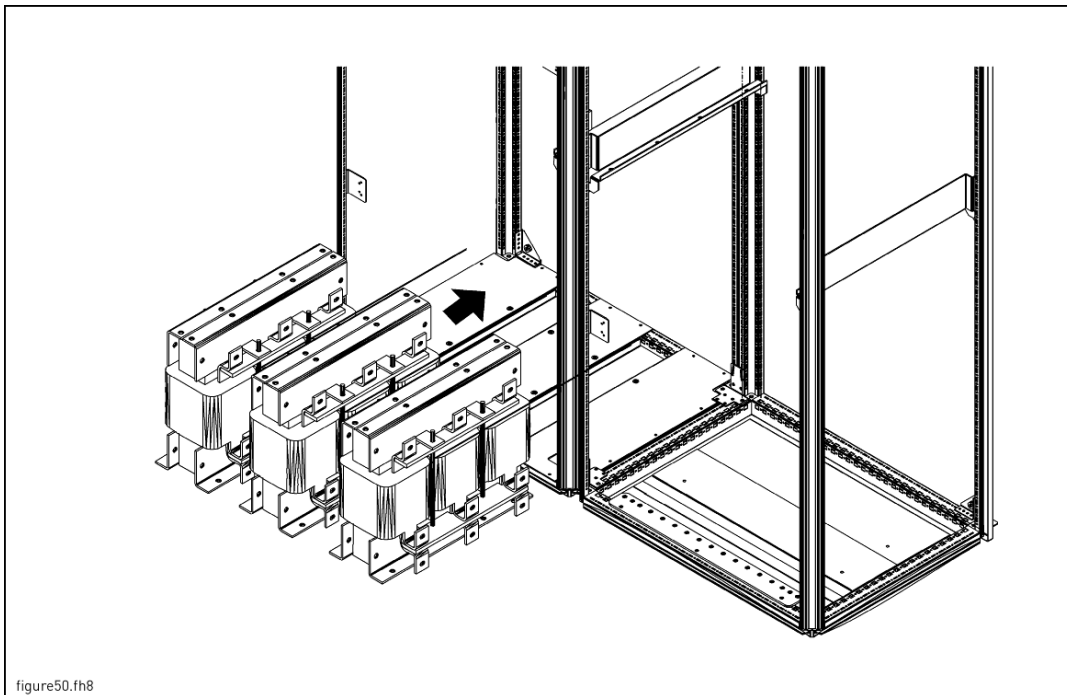


图 7. FR13 和 FR14 安装交流电抗器 (3 个电抗器)

5. 安装功率模块

5.1 准备机柜

为了方便将来更换电路板及其它维修工作，建议将功率模块安装在导轨上。

5.1.1 规格 FR10 到 FR12 的安装尺寸

根据下表中所示，将安装导轨紧固到机柜的侧壁上，尺寸如表中给定的 F(从顶部)和 G(从底部)。在模块与两边柜壁之间留有距离 A 以供内部冷却空气循环。

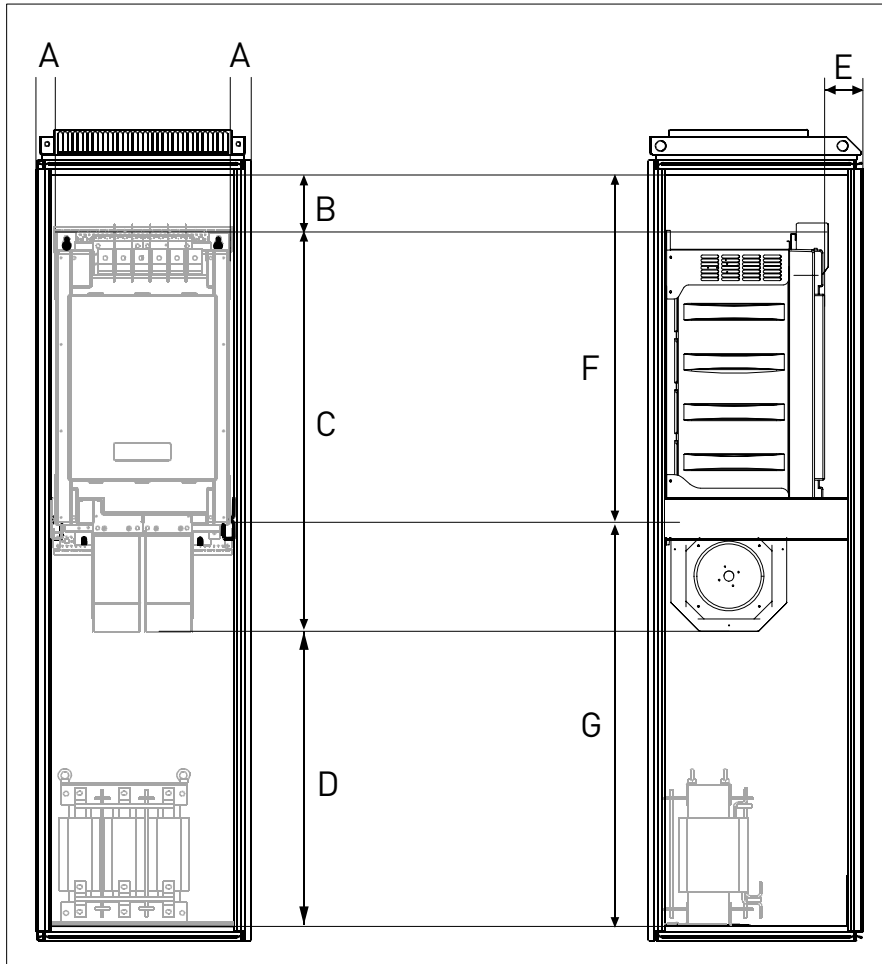


图 8. 准备功率模块机柜

按图 10 中所示将功率模块紧固在机柜的后壁上，因此需要在机柜后壁适当的位置上安装两根固定条。

注意下表中所列的尺寸在安装功率模块过程中非常重要，所有尺寸单位为毫米：

A	B	C	D	E	F	G
50*	100	1120	550 (290)	116 (44)	918	850 (590)

表 15.

- A = 与机柜内壁或相邻部件之间的最小距离。*= 注意安装 FR12 模块的两个机柜之间不需要间隙。
- B = 与机柜顶之间的最小距离；此距离是安装电源电缆的需要（请参阅图 14）。
- C = 模块高度。
- D = 如果交流电抗器安装在机柜的底部，此距离为到机柜底部的最小距离。如果交流电抗器安装在其它地方的，最小距离绝不能小于括号内的数值。

- E** = 距机柜门的最小距离，以确保控制单元可以安装在功率模块前。如果控制单元安装在其它地方的，距离机柜门的距离不可小于括号内的数值。
- F** = 安装导轨与机柜顶部之间的最小距离。
- G** = 安装导轨与机柜底部之间的最小距离，如果电抗器安装在其它地方，最小距离不可小于括号内的数值。

同时请参阅第 10 章中的尺寸图。

5.1.2 规格 FR13 和 FR14 的安装尺寸

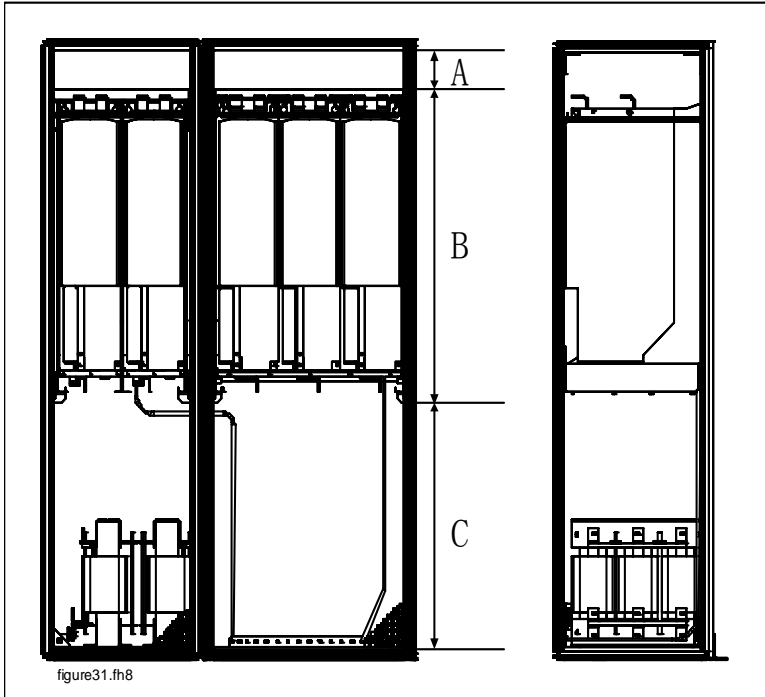


图 9. 准备模块机柜

注意下列尺寸对安装模块非常重要，所有尺寸以毫米为单位：

A	B	C
175	1050	600 (300)

表 16. 尺寸

- A** = 与机柜顶部之间的最小距离。这是安装熔断器和母排所需要的空间。
- B** = 模块高度。
- C** = 如果交流电抗器安装在机柜的底部，这是到机柜底部的最小距离。如果交流电抗器安装在其它地方，最小距离绝不能小于括号内的值。

同时请参阅第 10 章的尺寸图。

5.2 模块安装

5.2.1 规格FR10到FR12的功率模块安装

注意! 如果功率模块周围的空间狭小,请在安装功率模块前将内部动力电缆沿机柜壁放置并固定在托架上。请查看第6.1章。

用机柜框架上的固定孔将功率模块固定到机柜后壁上。

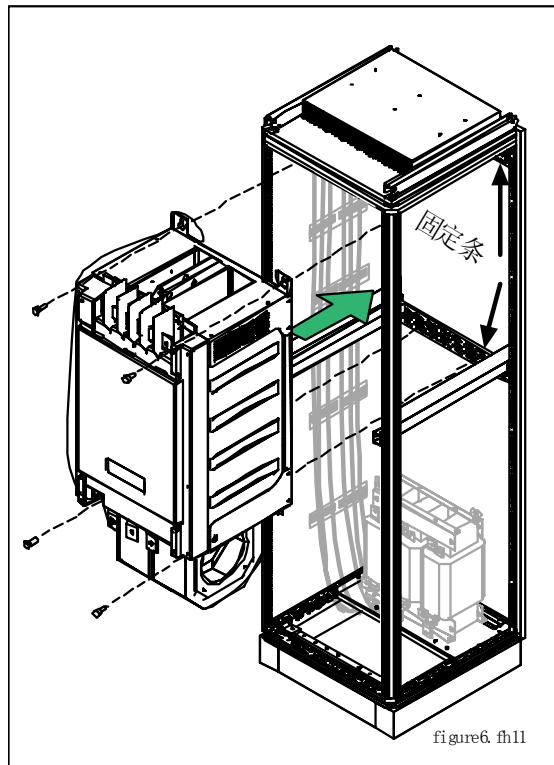


图10. 安装FR10功率模块

注意! 如果在安装交流电抗器之前先安装功率模块,此时的重心非常高,在装配过程中需做好机柜的支撑防护工作。

5.2.2 规格FR13和FR14的模块安装

用机柜框架上的固定孔将功率模块固定到机柜后壁上。

请按图 11 将模块固定到机柜的后壁上。为此在机柜后壁适当的位置安装一个固定条；同时需在两边安装模块支架。功率模块安放在这些支架上。

注意！ 在装配过程中彻底做好机柜的支撑防护工作。

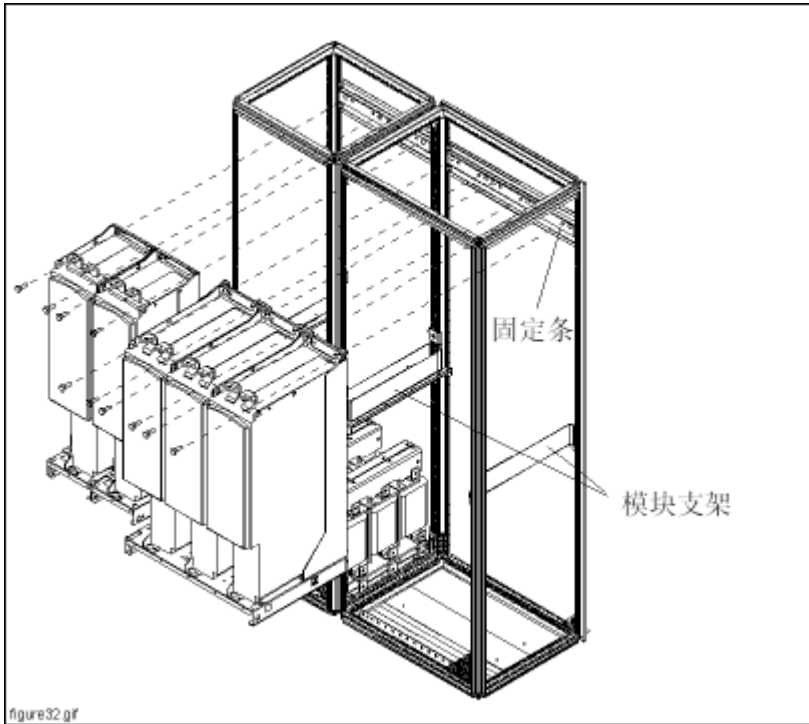


图 11. FR13 和 FR14 安装功率模块

5.3 功率模块的接地

例如，在机柜底部靠前的地方安装一个 PE 导轨，参阅下图 12 和 13。

规格 FR10 和 FR12: 从功率模块框架右下方的接地端子上将接地电缆连接到机柜 PE 导轨上。

规格 FR13 和 FR14: 将接地电缆从 NFE 单元和逆变器单元的接地端子上沿着机柜壁连接到逆变器模块机柜的 PE 导轨上。

按照当地的接地电缆规定，使用铜接地电缆，每个功率模块的接地电缆截面积至少为 $2 \times 35 \text{ mm}^2$ 。参阅第 22 页的图 12。

注意！ PE 导轨必须按照当地的规定，连接到安装现场外部的接地系统。

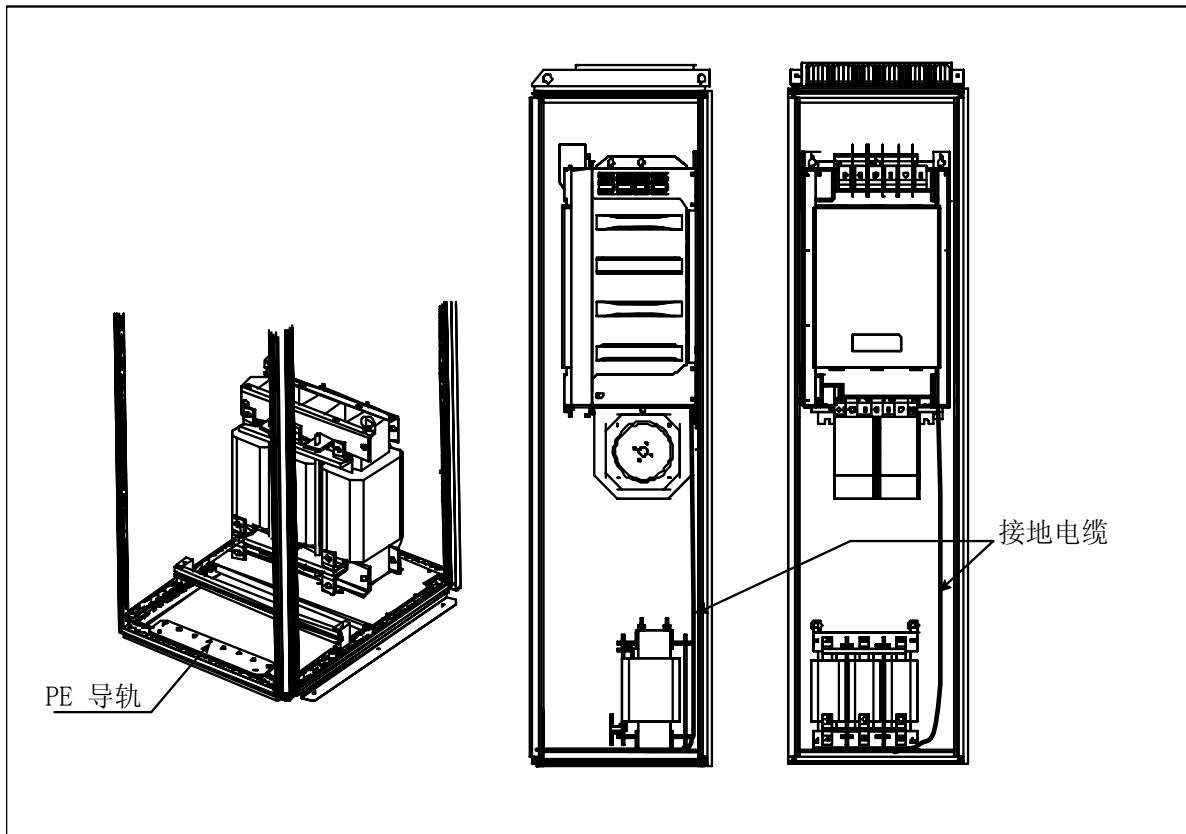


图 12. FR10 到 FR12 功率模块的接地

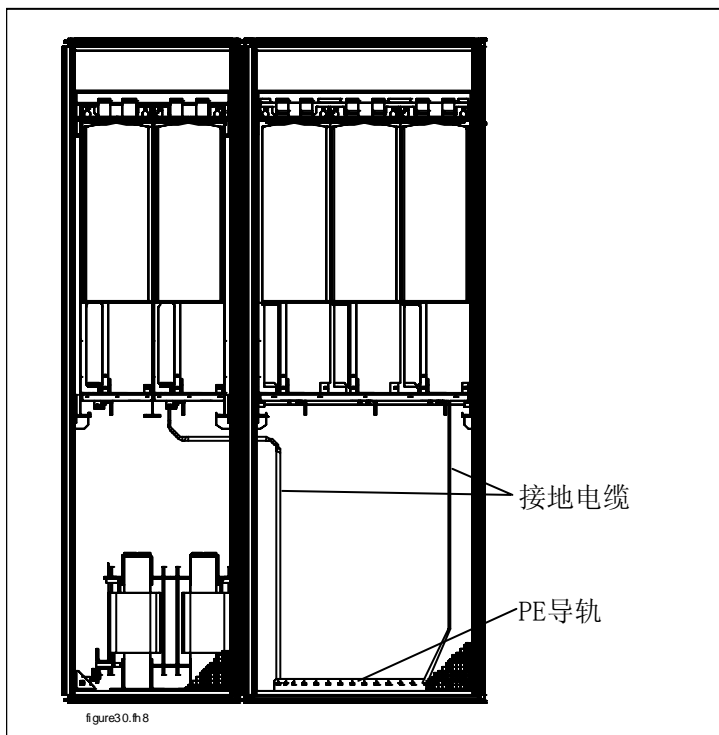


图 13. FR13/FR14 模块的接地

6. 内部连接

6.1 FR10 到 FR12 内部动力电缆连接

按图 14 将三根动力电缆连接到交流电抗器的输出端子上和功率模块的输入端子上。建议使用设计用于 90°C 的电缆。将 L1 电缆从交流电抗器的 L1 端子连接到功率模块的 L1 输入端子；将 L2 电缆连接到 L2 端子；L3 连接到 L3 端子。

注意！ 交流电抗器有二组输出端子，适用于不同的电压/频率。上面的一组适用于 500V/50Hz, 525V/50Hz, 600V/60Hz, 和 690V/50Hz；下面的一组适用于 400V/50Hz 和 480V/60Hz。

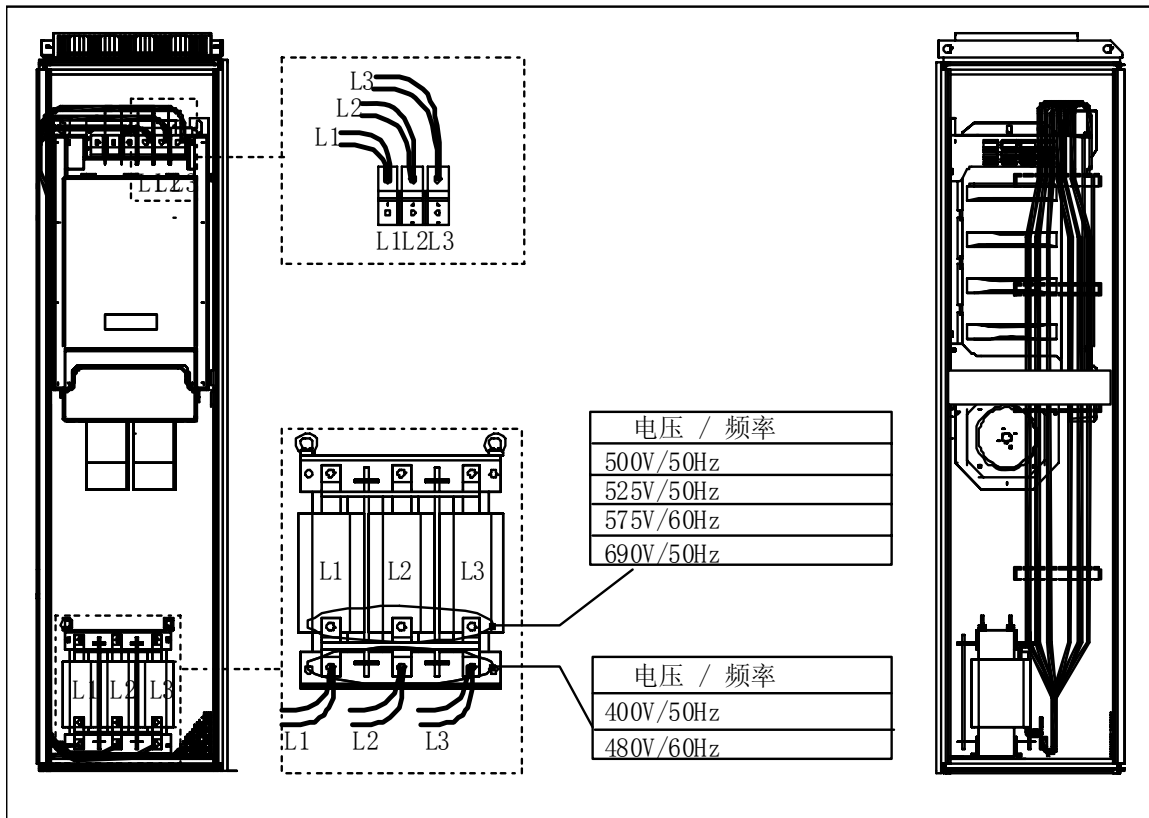


图 14. 连接交流电抗器与功率模块之间的动力电缆

产品	额定温度	铜电缆	
		每相电缆尺寸 单位 mm ²	规格
NXP 0261 NXP 0325 NXP 0385 NXP 0416	90°C	2*70	GENELEC HD 21.7 H07V2-K
	70°C	2*95	标准
NXP 0460 NXP 0502 NXP 0520	90°C	2*95	GENELEC HD 21.7 H07V2-K
	70°C	2*120	标准
NXP 0590 NXP 0650 NXP 0730	90°C	2*2*70	GENELEC HD 21.7 H07V2-K
NXP 0750 NXP 0820 6	70°C	2*2*95	标准
NXP 0820 5 NXP 0920 NXP 1030	90°C	2*2*95	GENELEC HD 21.7 H07V2-K
	70°C	2*2*120	标准

图 17. 内部动力电缆的尺寸要求（建议使用额定值为 90°C 的电缆）

6.2 FR13 和 FR14 内部母排或电缆的连接

以母排作为 NFE 单元与逆变模块之间的电气连接。但是，也可以用铜电缆作为交流电抗器和 NFE 单元之间的内部连接。关于母排/电缆的正确布置以及推荐的尺寸，请参见下图和表 18。

产品	母排尺寸 NFE - INU [mm]	母排尺寸/相 ¹⁾ (电抗器— NFE) [mm]	电缆尺寸/相 (电抗器— NFE) [mm ²]	备注
电源电压 380V-500V				
NXP 1150 5	60*10	40*6	2*150	
NXP 1300 5	80*10	40*6	2*120	
NXP 1450 5				
NXP 1770 5	60*10	40*6	2*120	走向: 使用对称的结构 查阅章节 3.2.2 中的图
NXP 2150 5			2*150	
电源电压 525V-690V				
NXP 0920 6	60*10	40*6	2*120	
NXP 1030 6			2*150	
NXP 1180 6				
NXP 1500 6	80*10	40*6	2*120	
NXP 1900 6	60*10	40*6	2*120	走向: 使用对称的结构 查阅章节 3.2.2 中的图
NXP 2250 6			2*150	

表 18.

¹⁾ 硬质铜接头

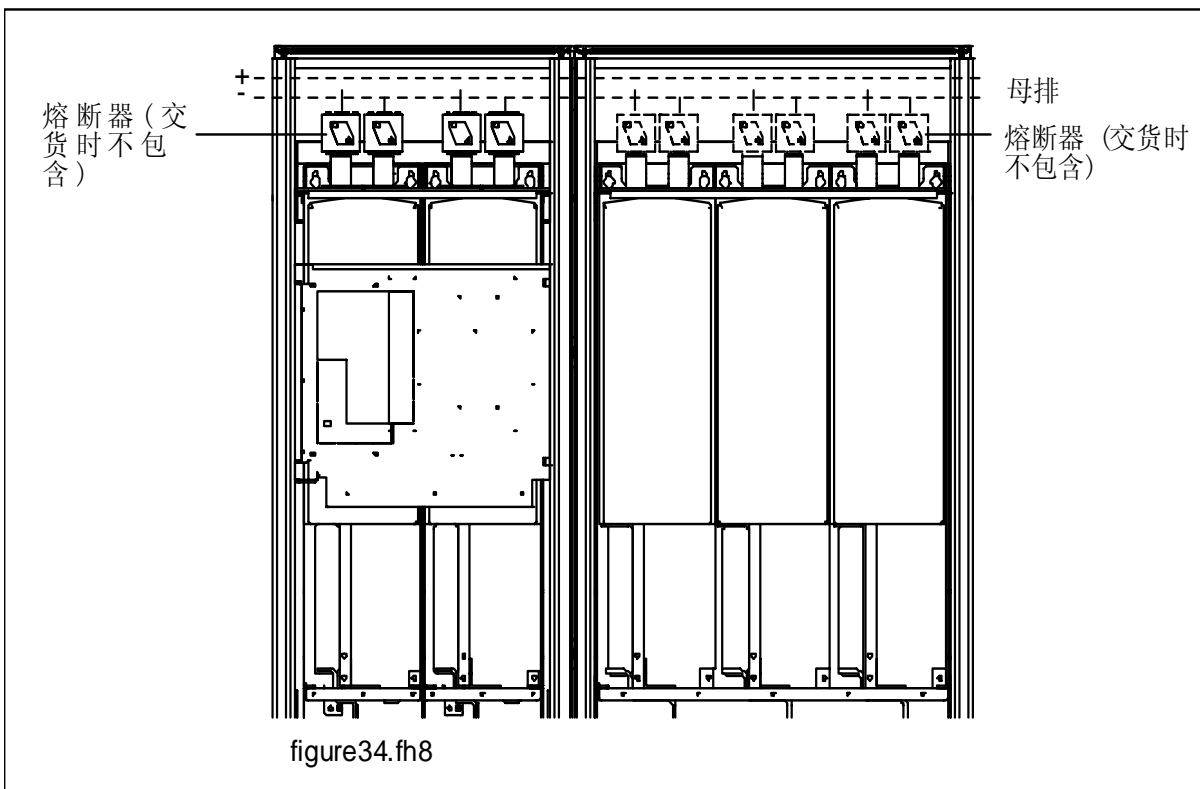


图 15. 母排布置

注意：为确保最佳的冷却空气流动效果，母排应垂直安装。

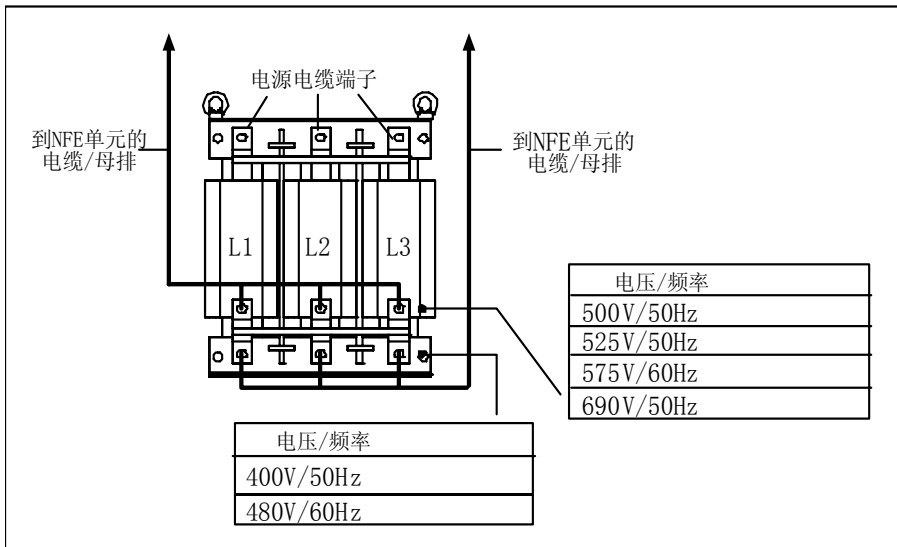


图 16. 交流电抗器与 NFE 之间的电缆（前视图）

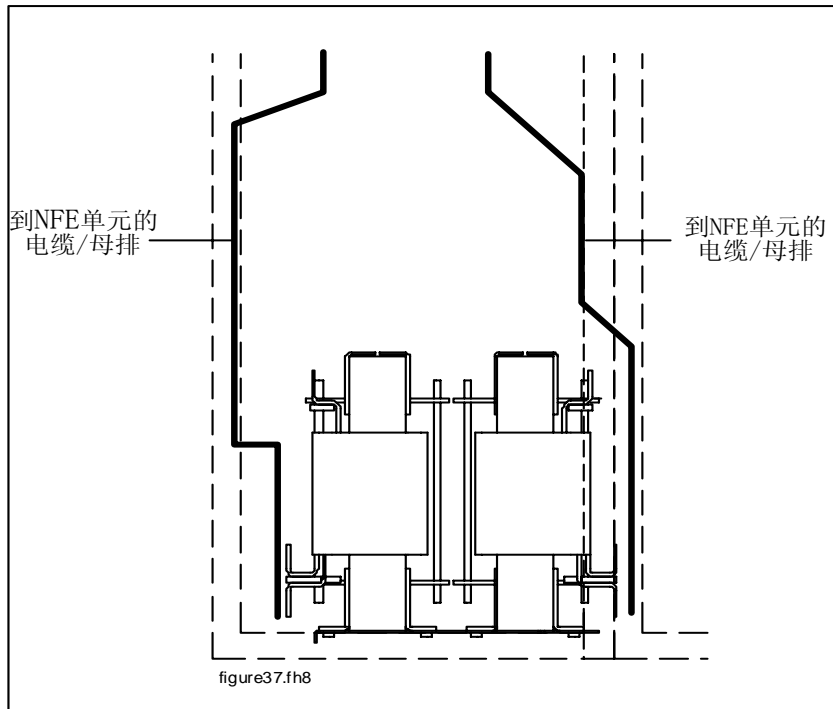


图 17. 交流电抗器与 NFE 之间的电缆（侧视图）

7. 安装控制单元

注意! Vacon NX FR10...FR12 变频器可以在下列两种情况下交货：1) 控制单元安装在功率单元上；2) 控制单元与功率单元分开，固定在安装盒内，可以单独安装到机柜的侧壁或框架上。如果你订的产品的控制单元和功率单元是分开的，查阅 7.1 章控制单元的安装说明。

Vacon NX FR13...FR14 的控制单元一直是单独发货的，下述的安装说明也适用于这些规格的变频器。控制盒的安装说明查阅图 19；控制单元的尺寸查阅章节 10.3。

7.1 安装控制单元

注意! 如果有必要，在安装控制控制单元前先将 24V 的连接电缆和光缆连接到功率模块上。查阅 7.2 章。

将安装有控制单元的安装盒紧固到机柜侧壁或机柜的框架上。连接电缆和光缆的标准长度是 2.3 米，这就意味着控制单元与功率模块之间不超过此距离。注意光缆的最小弯曲半径（查阅 7.2 章）。

小心! 不要将控制单元靠近动力电缆放置，动力电缆可能干挠数据传送并引起错误警报。

为确保控制单元组件的接地正确，Vacon 建议另外再从安装盒接一根接地线到机柜框架上。接地线用高频率信号专用的辫状编织铜电缆。

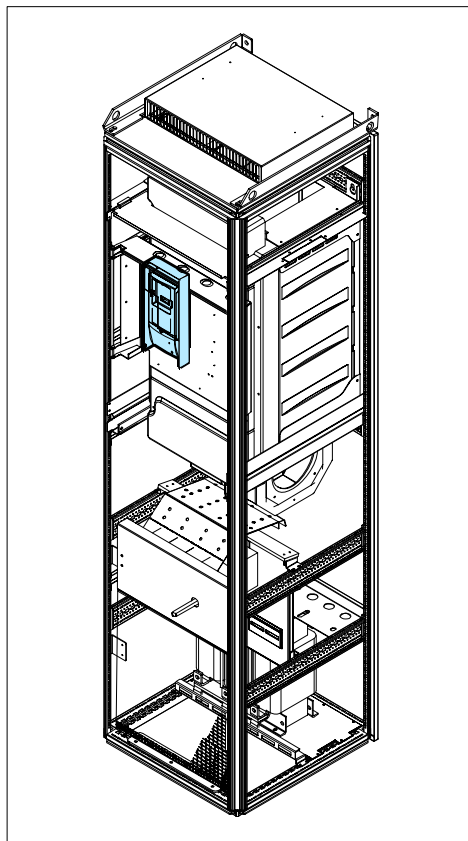


图 18. FR10-FR12 的控制单元安装在功率模块前铰链连接的盒内（标准配置中不包括）

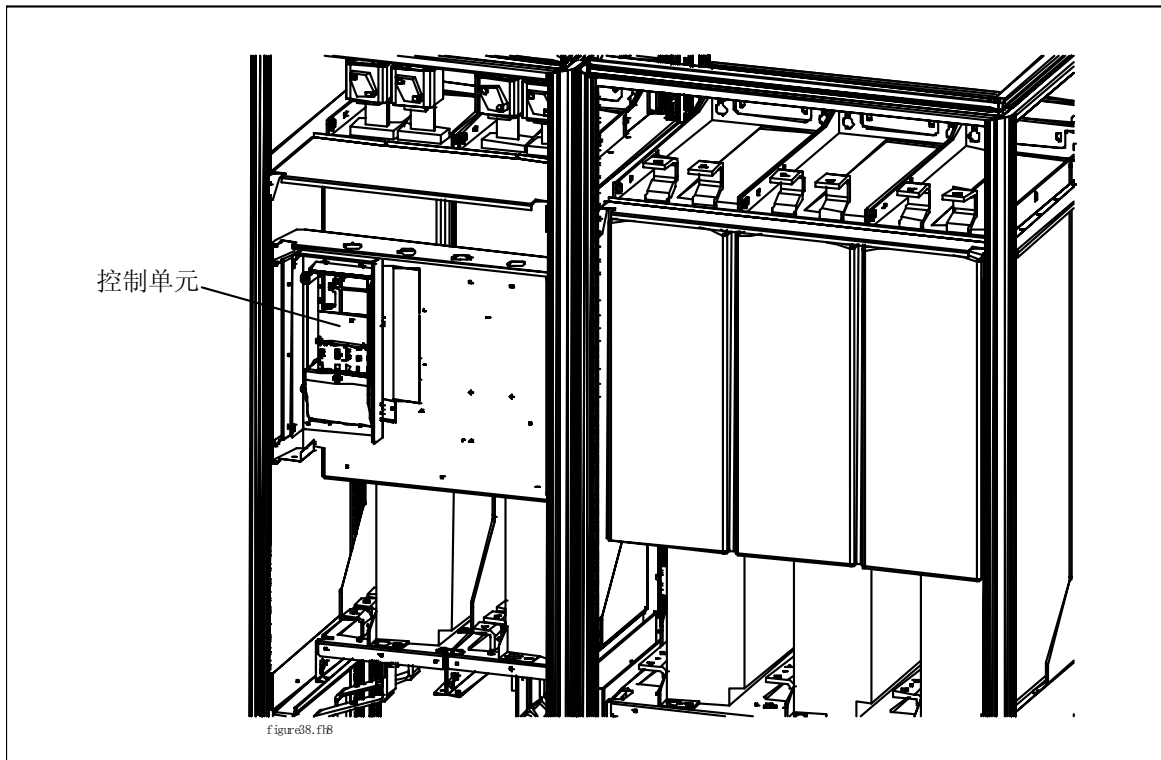


图 19. FR13-FR14 的控制单元安装在机柜框架上铰链连接的盒内（标准配置中不包括）

7.2 连接电源和内部控制电缆

注意! 除 FR12 外，集成控制单元的变频器选件中不要求由客户连接电缆。

7.2.1 规格 FR10 和 FR11

控制单元使用来自 ASIC 板的 24V 直流电源, ASIC 板的位置见下图。拆下模块前方的防护盖，可以找到 ASIC 板。将电源电缆连接到 ASIC 板的 X10 接头及控制单元后侧的 X2 接头上。

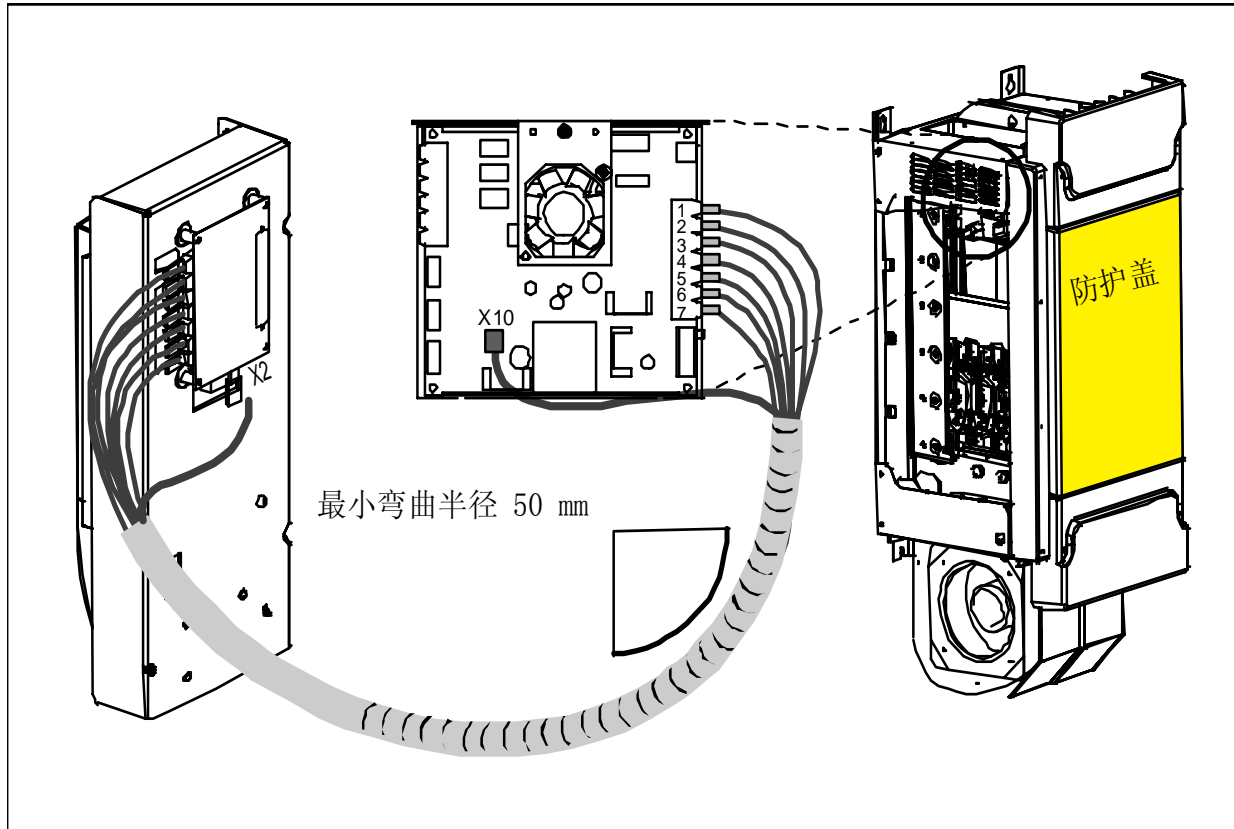


图 20. FR10 和 FR11 控制单元的电源和控制电缆连接

在光缆两端的护套上标有 1 至 7 的号码，将光缆对号接入 ASIC 板和控制单元后侧的接头。光缆的信号列表请查阅章节 10.4。

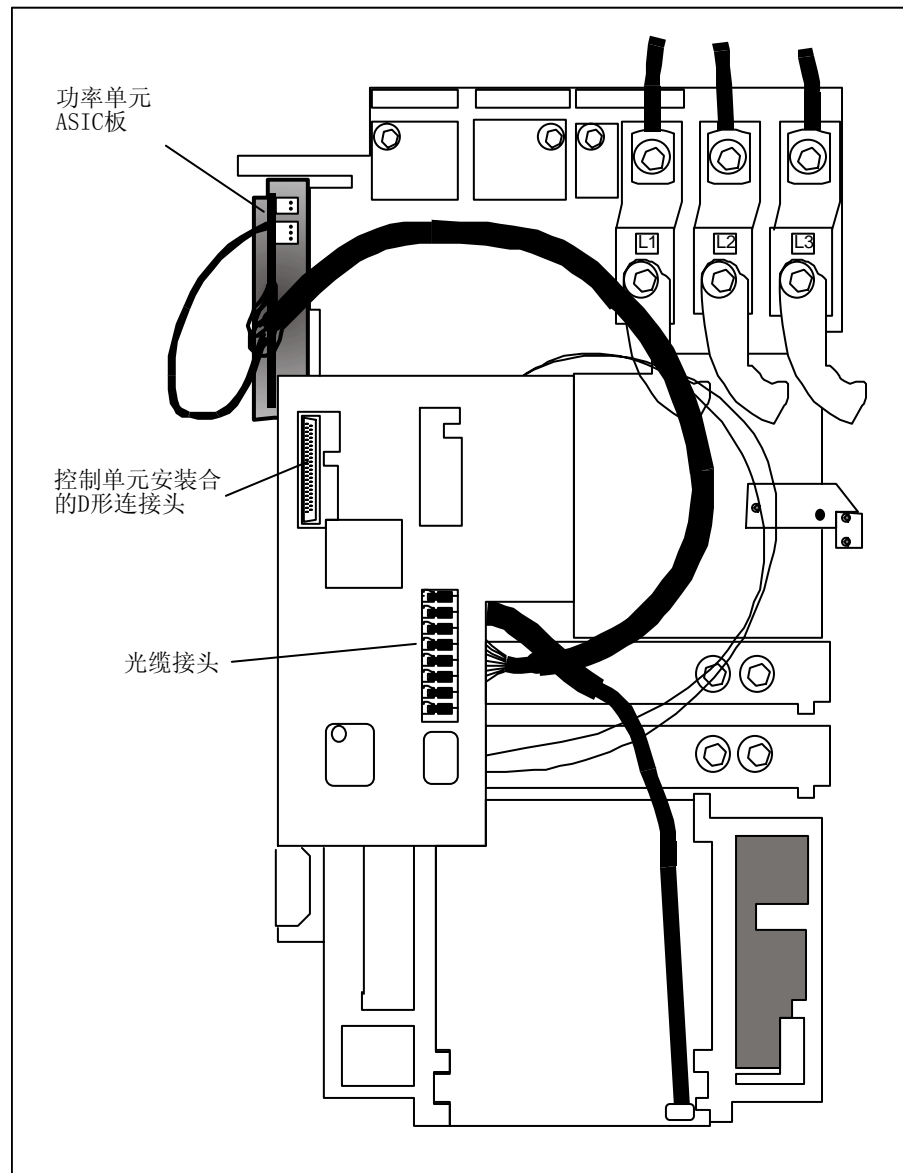


图 21. 防护盖背面图

小心！ 在连接光缆时应小心！如果连接有误会导致电力元件损坏。

注意！ 光缆的最小弯曲半径是 50mm。

为防止光缆的损坏，在两处或更多处将光缆用电缆扎带固定好，至少是每个端头有一处。

所有工作结束后，将防护盖紧固在功率单元上。

7.2.2 规格FR12

控制单元的 24V 直流电源来自于功率单元 1 左侧的 ASIC 板。拆下功率模块前方的防护盖，可以找到 ASIC 板，将电源电缆连接到 ASIC 板的 X10 接头及控制单元后侧的 X2 接头上。

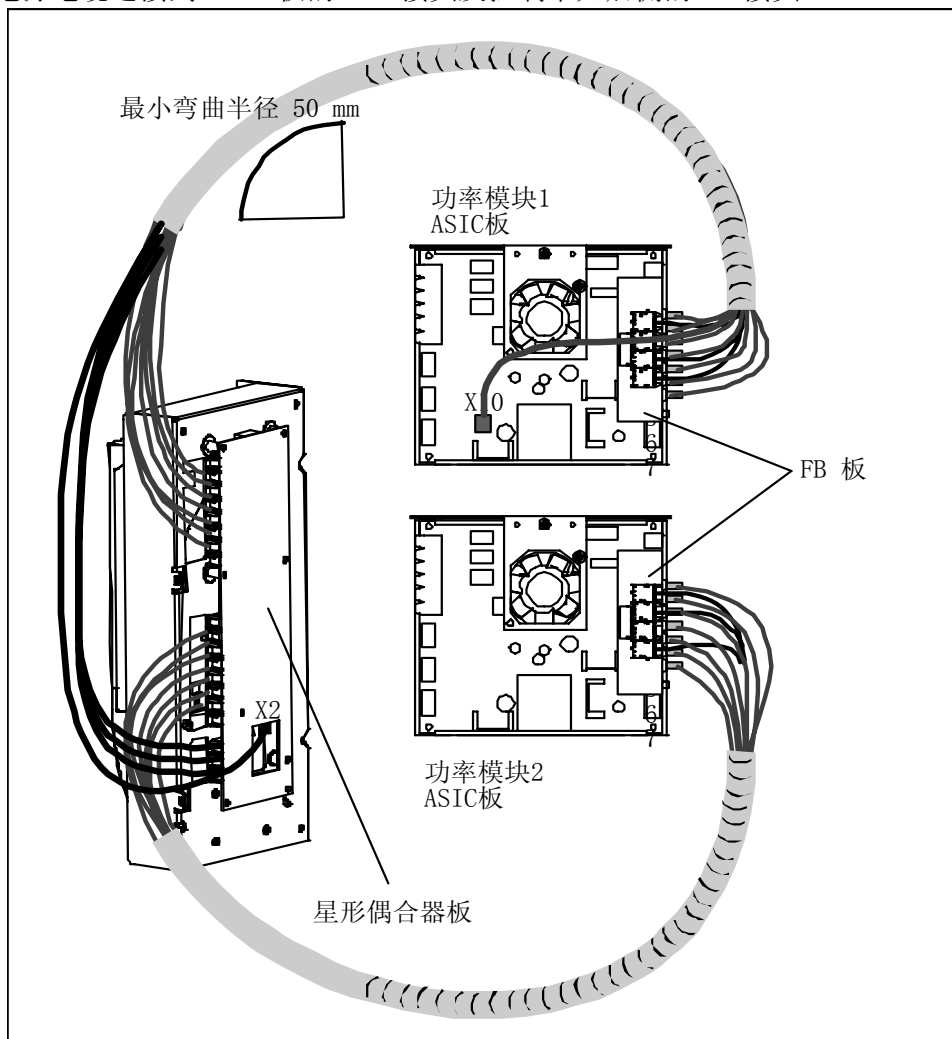


图22. FR12 控制单元的电源电缆和控制电缆连接

在光缆两端的护套上标有 1 至 8 和 11 到 18 的号码，将光缆对号插入 ASIC 板的接头和控制单元后侧的接头。此外，还必须把 4 根光缆从反馈板连接到星型耦合器板上。光缆信号清单请查阅章节 10.4。

7.2.3 规格 FR13

控制单元的 24V 直流电源来自 ASIC 板，ASIC 板的位置请查看图 23。拆下端子排的保护盖，可找到 ASIC 板。如果电源电缆是单独交货的，要将它连接到 ASIC 板的 X10 接口上。拆开防护盖，可以看到 ASIC 板。将电源电缆的另一端连接到控制单元后侧的 X2 接口。参见图 20。

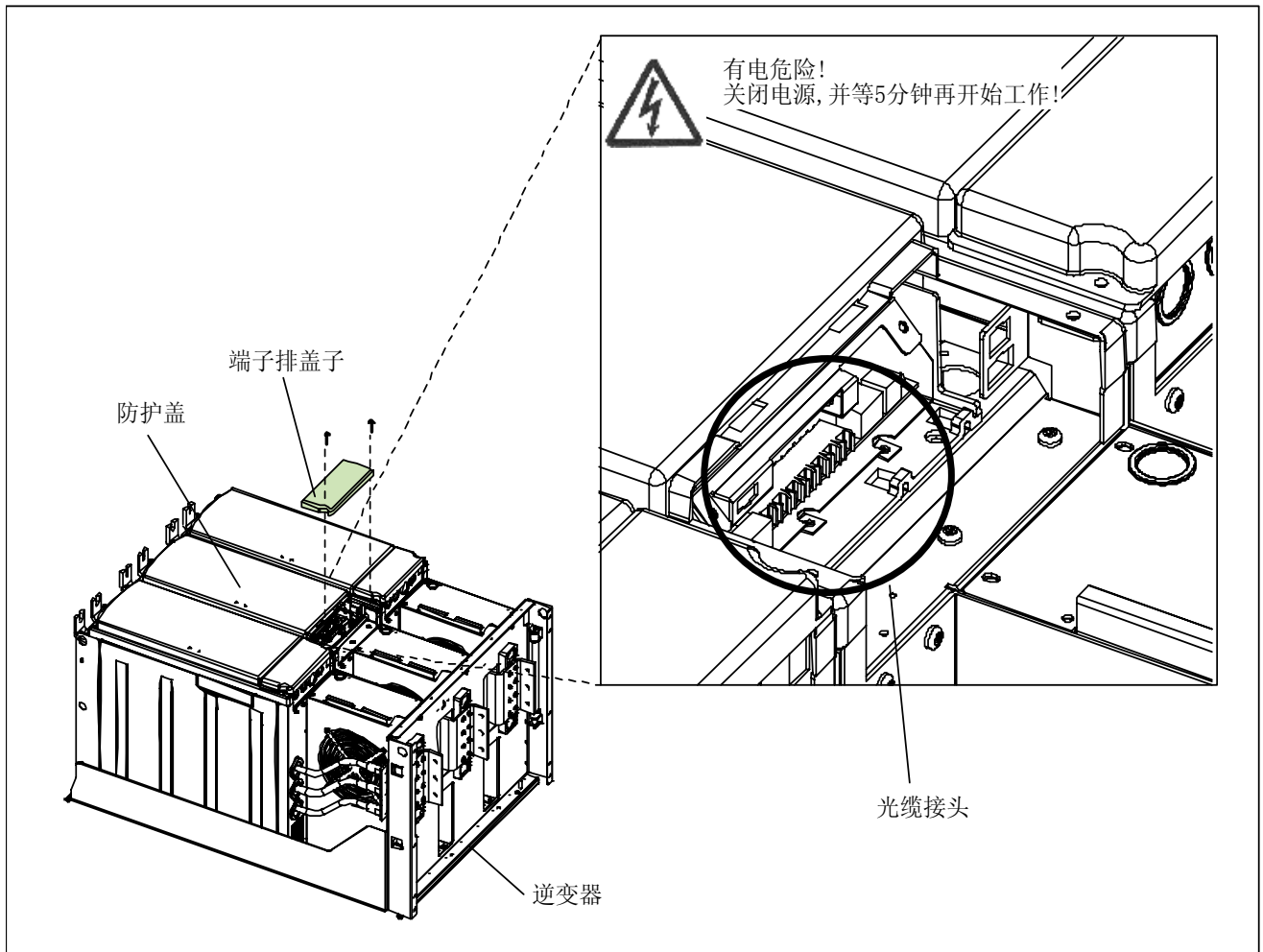


图 23.

在光缆两端的护套上标有 1 至 7 的号码，将光缆对号接入 ASIC 板的接头和控制单元后侧的接头上。光缆信号列表请查阅章节 10.4。

警告！ 在连接光缆时应小心！如果连接有误会导致电力元件损坏。

注意！ 光缆的最小弯曲半径是 50mm。

为防止光纤的损坏，在两处或更多处将光缆用电缆扎带固定好，至少是每个端头有一处。

工作结束后，将拆下来的防护盖紧固到变频器的模块上。

7.2.4 规格FR14

控制单元的 24V 直流电源来自 ASIC 板，ASIC 板的位置请查看图 24。拆下端子排的保护盖，可找到 ASIC 板。如果电源电缆是单独交货的，要将它连接到 ASIC 板的 X10 端子上。拆开防护盖，就可以找到 ASIC 板，参见下图。将电源线的另一端连接到控制单元后侧的 X2 端子上。请参见图 22。

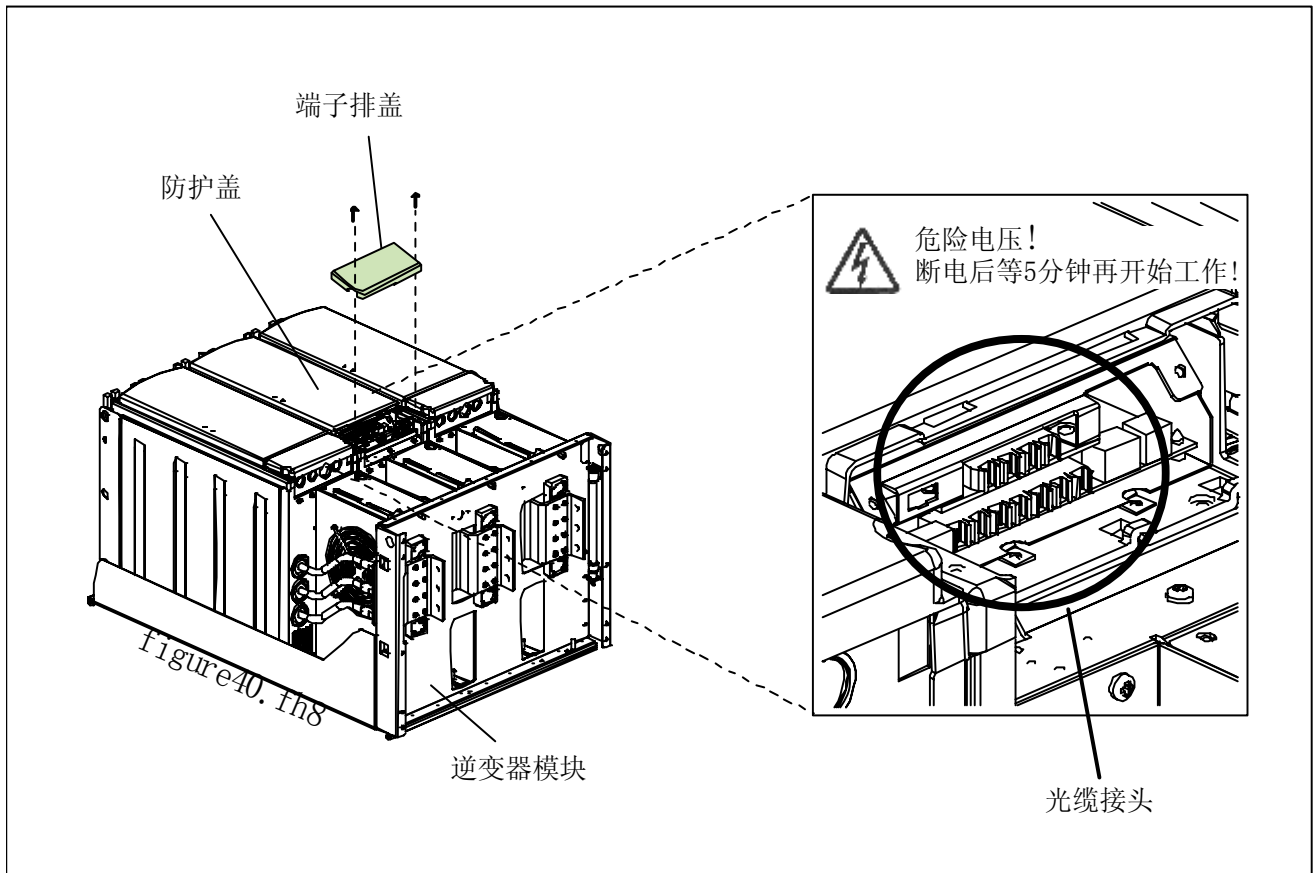


图 24.

在光缆护套的两端的标有 1 至 7 和 11 到 17 的号码，将光缆对号接入 ASIC 板和控制单元后侧的端子上。此外，还必须把 4 根光缆从反馈板连接到星型耦合器板上。光缆信号列表请查阅章节 10.4。

7.2.5 NFE 单元与逆变器模块之间的控制连接

FR13 和 FR14 变频器发货时包含了一组 NFE 单元和逆变器模块之间连接的导线。你需要将这些导线通过套管连接到正确的端子上。

拆开端子排保护盖，能看到下面的端子。套管直接穿过橡皮护圈，最后连接到正确的端子。请查阅第 33 到 35 页的图。

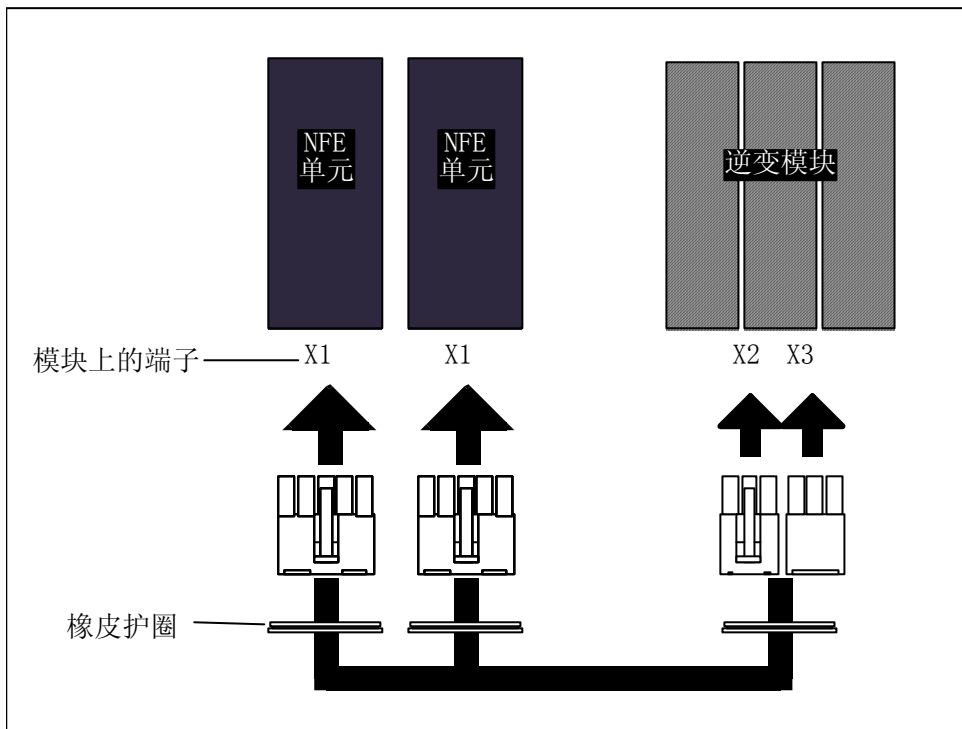


图 25. 模块的连接, 查阅表 9 的参数.

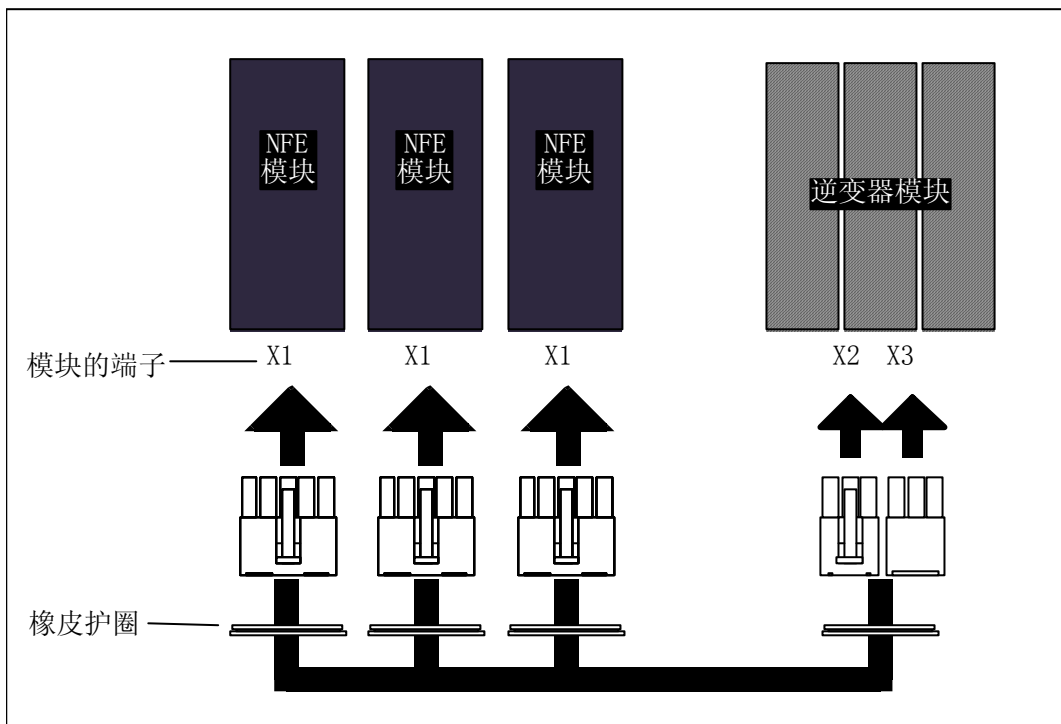


图 26. 模块的连接, 查阅表 10 的参数

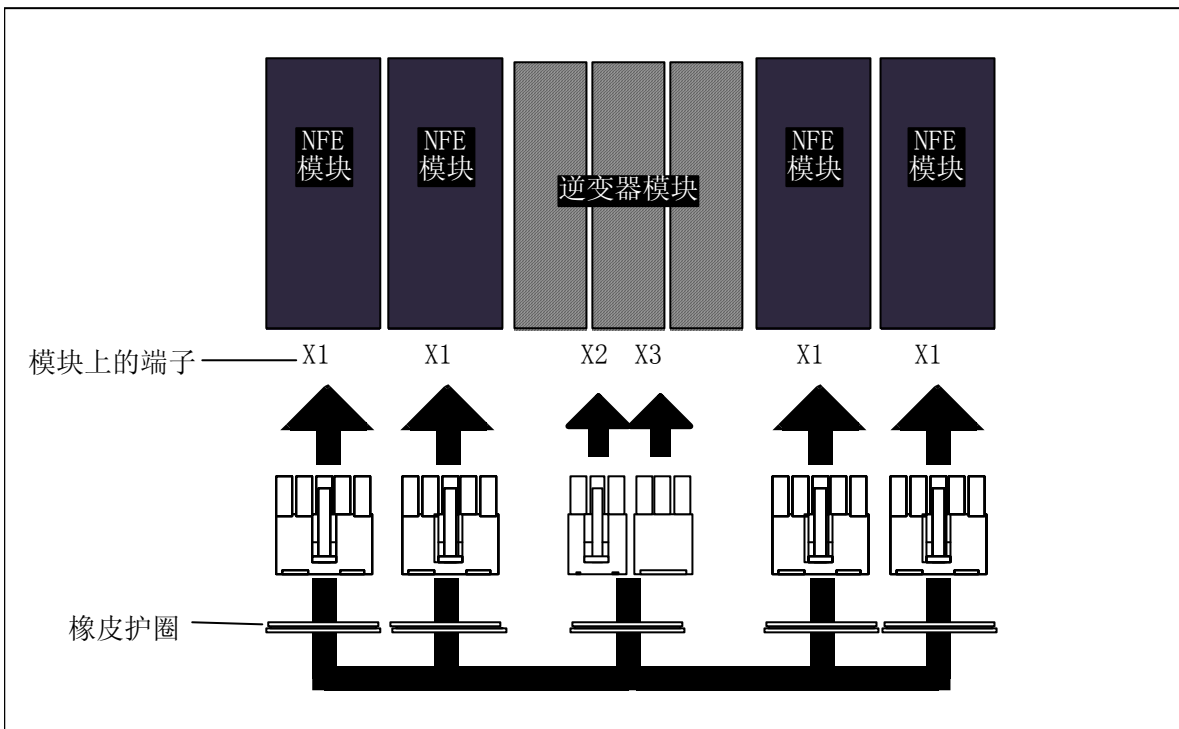


图 27. 模块的连接, 查阅表 11.

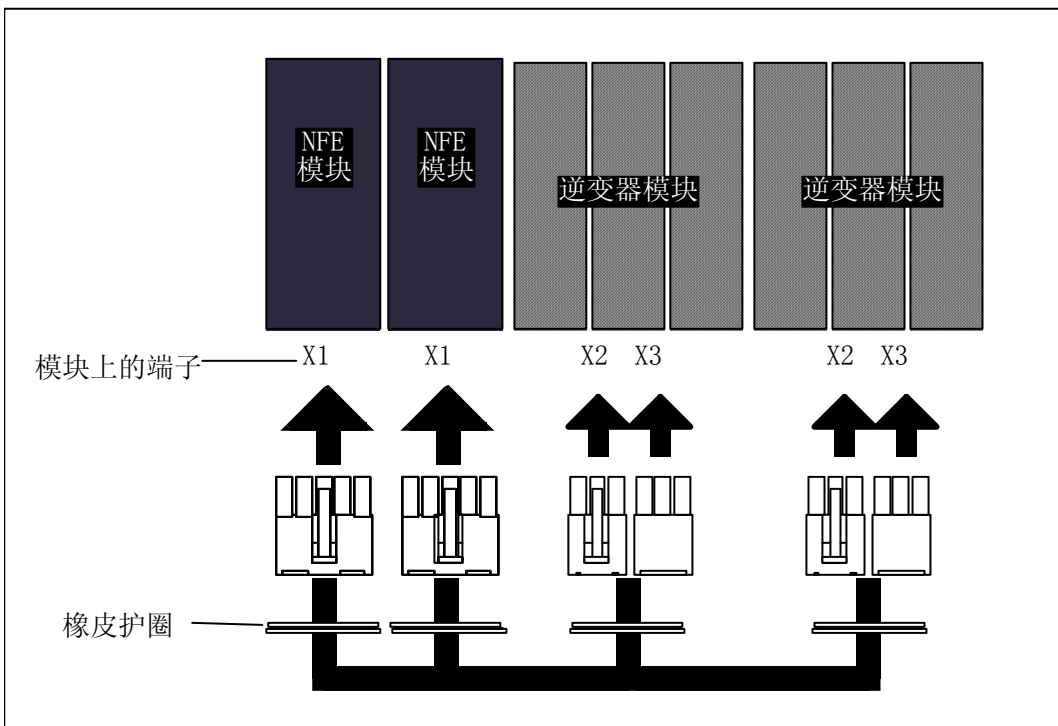


图 28. 模块的连接 查阅表 12.

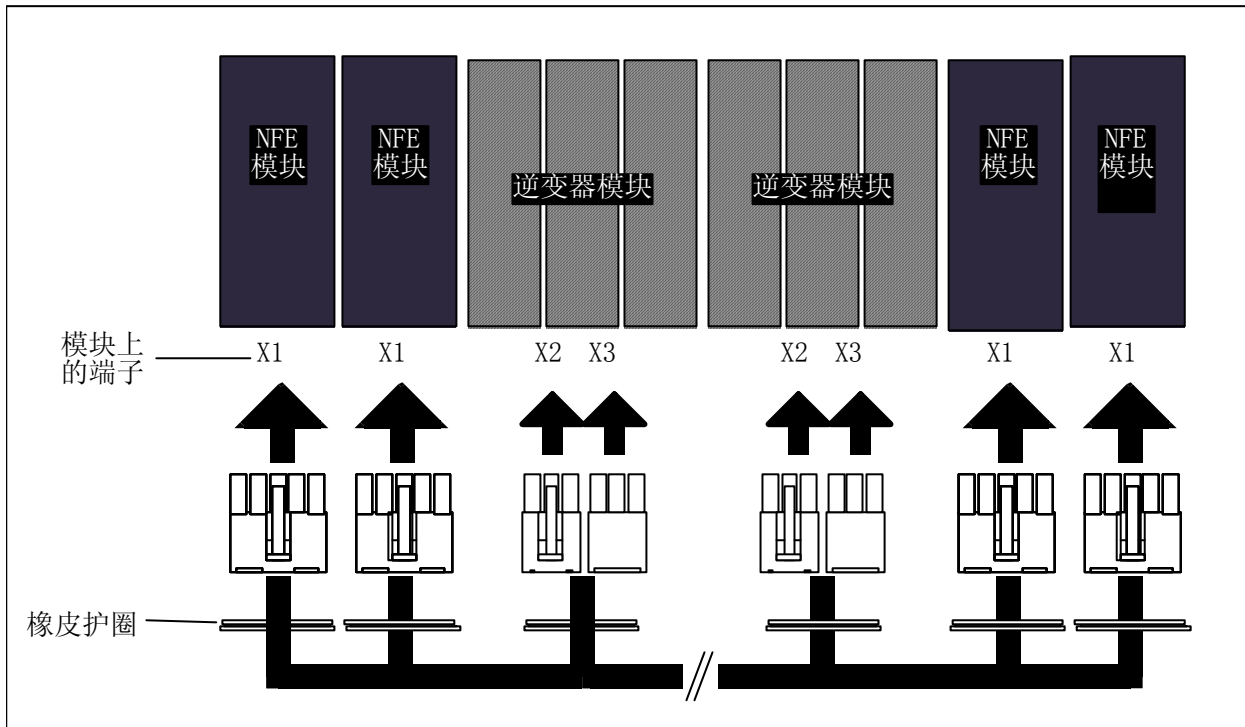


图 29. 模块的连接, 查阅表 13. 的参数

8. 外部电源连接准备

8.1 规格 FR10 到 FR12 安装固定板和输入端子

为了进一步安装其它配件（断路器、熔断器、EMC 接地线），建议在交流电抗器前方安装一个装固定板，下面预留开口以便空气循环。将输入端子安装在固定板上，然后按照表 19，用母排或柔性母排连接到交流电抗器的输入端子（最上部的端子）。

电压范围 400–500V		
产品	铜母排尺寸	母排数量
NXP0385 5	30*6 mm	3
NXP0460 5	40*6 mm	3
NXP0520 5	40*6 mm	3
NXP0590 5...NXP0730 5	30*6 mm	6
NXP0820 5...NXP1030 5	40*6 mm	6
电压范围 525–690V		
产品	铜母排尺寸	母排数量
NXP0261 6...NXP0416 6	30*6 mm	3
NXP0460 6...NXP0502 6	40*6 mm	3
NXP0590 6...NXP0820 6	30*6 mm	6

表 19. 铜母排规格

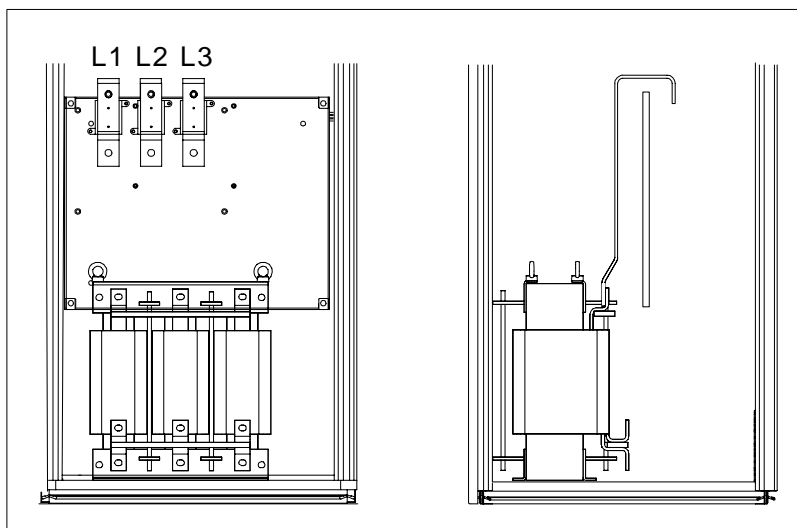


图 30. 电源输入端子

8.2 规格 FR13 和 FR14 电源母排的布置

交流电抗器的输入母排在机柜内如何布置请查看下图。表 20 列出了母排的规格。查看图 16，在交流电抗器的每个接头上连接母排。

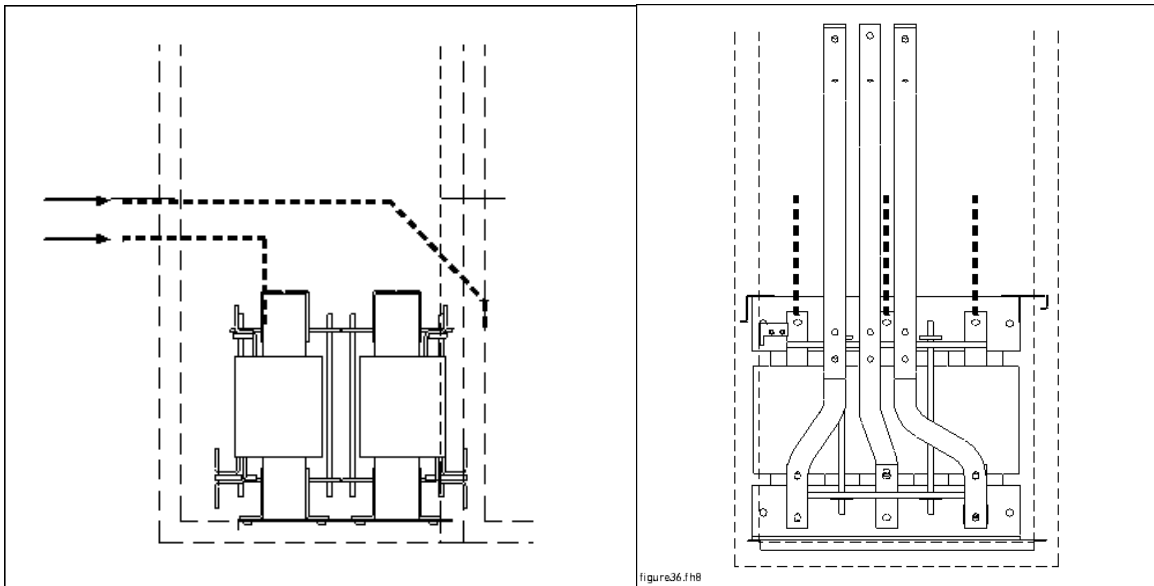


图 31. 输入母排布置的前视图 (左) 及侧视图 (右)

注意：建议将 NFE 机柜和逆变器机柜之间的柜壁密封，以防止热空气循环而导致过热。

电压范围 400-500V		
产品	铜母排尺寸	母排数量
NXP1150 5	40*6 mm	6
NXP1300 5...NXP1450 5	40*6 mm	9
NXP1300 5...NXP1450 5 (12-脉冲)	40*6 mm	12
NXP1500 5	40*6 mm	9
NXP1500 5 (12-脉冲)	40*6 mm	12
NXP1770 5...NXP2150 5	40*6 mm	12
电压范围 525-690V		
产品	铜母排尺寸	母排数量
NXP0920 6...NXP1180 6	40*6 mm	6
NXP1900 6...NXP2250 6	40*6 mm	12

表 20. 铜母排规格

8.3 安装熔断器

IP00 变频器发货时不含有内部熔断器。为了保护设备，可以在机柜内安装一个主开关，建议安装一个熔断开关。按表 21 所示使用Bussman aR型熔断器，与变频器安装在同一个机柜内，或安装在紧邻的机柜内。熔断器安装说明在第 40 页，其它推荐的熔断器型号查看 附录章节。

规格	型号	DIN43620		DIN43653 (110mm)		平端触点 (公制)		熔断器 I _n [A]	每个变频器 安装数量
		aR 熔断器 代码	熔断器尺寸	aR 熔断器 代码	熔断器尺寸	aR 熔断器 代码	熔断器尺寸		
电源电压380-500V									
FR10	0385	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	3
FR10	0385	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR10	0460	170M8547	3SHT **	170M6216	3TN/110	170M6466	3BKN/50	1250	3
FR10	0460	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR10	0520	170M8547	3SHT **	170M6216	3TN/110	170M6466	3BKN/50	1250	3
FR10	0520	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR11	0590	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR11	0650	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR11	0730	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR12	0820	170M8547	3SHT **	170M6216	3TN/110	170M6466	3BKN/50	1250	6
FR12	0920	170M8547	3SHT **	170M6216	3TN/110	170M6466	3BKN/50	1250	6
FR12	1030	170M8547	3SHT **	170M6216	3TN/110	170M6466	3BKN/50	1250	6
FR12 直流环节	*	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	2
电源电压525-690V									
FR10	0261	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	3
FR10	0261	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR10	0325	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	3
FR10	0325	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR10	0385	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	3
FR10	0385	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR10	0416	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	3
FR10	0416	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR11	0460	170M8547	3SHT **	170M6216	3TN/110	170M6466	3BKN/50	1250	3
FR11	0460	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR11	0502	170M8547	3SHT **	170M6212	3TN/110	170M6466	3BKN/50	1250	3
FR11	0502	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR11	0590	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR11	0590	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR12	0650	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR12	0750	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR12	0820	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR12 直流环节	*	170M6202	3SHT **	170M5986	2TN/110	170M8604	3BKN/75	500	2

表 21. FR10 至 FR12 Bussman 熔断器推荐表

* = FR12 12-脉冲的变频器或 FR12 (6-或 12 脉冲) 有内部制动斩波器；单元之间的直流回路是连接在一起的。如果是连接在一起的，单元之间的直流正极之间，直流负极之间必须装直流环节熔断器（在没有内部制动斩波器的 6-脉冲变频器内，各单元之间的直流回路是分开的，因此不需要安装熔断器）。

**= SHT 熔断器可以安装在相同尺寸的 DIN 熔断器底座上。

以阴影黑体写的的数据请参考 12-脉冲的变频器（6-相位电源）。

aR 熔断器是 50 度的环境温度下在熔断开关中的发热标定。

规格	型号	平端触点熔断器(公制)		平端触点熔断器(美制)		熔断器 I_n [A]	每个变频器 DC 熔断器 的数量	每个变频器 AC 熔断器 的数量*
		熔断器代码 (aR) (AC/DC)	熔断器尺寸	熔断器代码 (aR)	熔断器尺寸			
电源电压380-500V								
FR13	1150	170M6466	3BKN/50	170M6566	3GKN/50	1250	4	6
FR13	1150	170M6466	3BKN/50	170M6566	3GKN/50	1250	4	6
FR13	1300	170M6466	3BKN/50	170M6566	3GKN/50	1250	6	9
FR13	1300	170M6466	3BKN/50	170M6566	3GKN/50	1250	6	12
FR13	1450	170M6466	3BKN/50	170M6566	3GKN/50	1250	6	9
FR13	1450	170M6466	3BKN/50	170M6566	3GKN/50	1250	6	12
FR14	1770	170M6466	3BKN/50	170M6566	3GKN/50	1250	8	12
FR14	1770	170M6466	3BKN/50	170M6566	3GKN/50	1250	8	12
FR14	2150	170M6466	3BKN/50	170M6566	3GKN/50	1250	8	12
FR14	2150	170M6466	3BKN/50	170M6566	3GKN/50	1250	8	12
电源电压525-690V								
FR13	0920	170M6466 (AC) 170M8610 (DC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (AC)	3GKN/50	1250 1000	4	6
FR13	0920	170M6466 (AC) 170M8610 (DC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (AC)	3GKN/50	1250 1000	4	6
FR13	1030	170M6466 (AC) 170M8610 (DC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (AC)	3GKN/50	1250 1000	4	6
FR13	1030	170M6466 (AC) 170M8610 (DC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (AC)	3GKN/50	1250 1000	4	6
FR13	1180	170M6466 (AC) 170M8610 (DC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (AC)	3GKN/50	1250 1000	4	6
FR13	1180	170M6466 (AC) 170M8610 (DC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (AC)	3GKN/50	1250 1000	4	6
FR14	1500	170M6466 (AC) 170M8610 (DC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (AC)	3GKN/50	1250 1000	6	9
FR14	1500	170M6466 (AC) 170M8610 (DC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (AC)	3GKN/50	1250 1000	8	12
FR14	1900	170M6466 (AC) 170M8610 (DC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (AC)	3GKN/50	1250 1000	8	12
FR14	1900	170M6466 (AC) 170M8610 (DC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (AC)	3GKN/50	1250 1000	8	12
FR14	2250	170M6466 (AC) 170M8610 (DC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (AC)	3GKN/50	1250 1000	8	12
FR14	2250	170M6466 (AC) 170M8610 (DC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (AC)	3GKN/50	1250 1000	8	12

表 22. FR13-FR14 熔断器推荐表

用阴影黑体写的数据请参考 12-脉冲的变频器（6-相位电源）。

aR 熔断器是 50 度的环境温度下在熔断开关中的发热标定。

8.3.1 熔断器安装说明

为了确保熔断器功能的可靠性，要注意正确安装熔断器，确保熔断器和连接的电缆/母排或熔断器底座之间的接触良好。此外，所产生的热量可以通过良好的连接而消除。以下是给出的安装紧固扭矩。Vacon 建议以母排与熔断器连接。

8.3.1.1 平端熔断器

熔断器制造商建议所有的平端熔断器都应根据 DIN913 使用（旋入）柱头螺栓。柱头螺栓必须小心地使用 5 至 8 的扭矩进行紧固。按常规，螺母的紧固扭矩根据熔断器触头螺纹孔的尺寸大小而定，熔断器的推荐紧固扭矩大小如下表所示：

尺寸/型号	螺孔[mm]	紧固扭矩[Nm]
2B	M10	40
3B...3G	M12	50

表 23. 平端熔断器的紧固扭矩

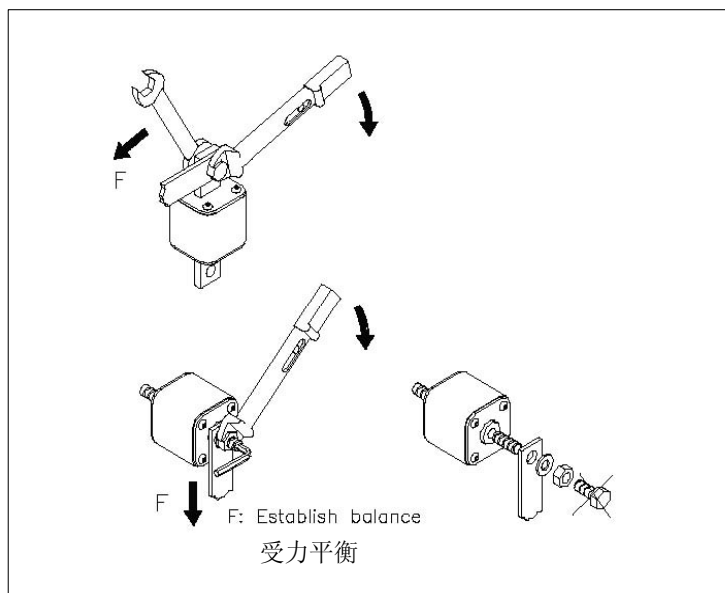
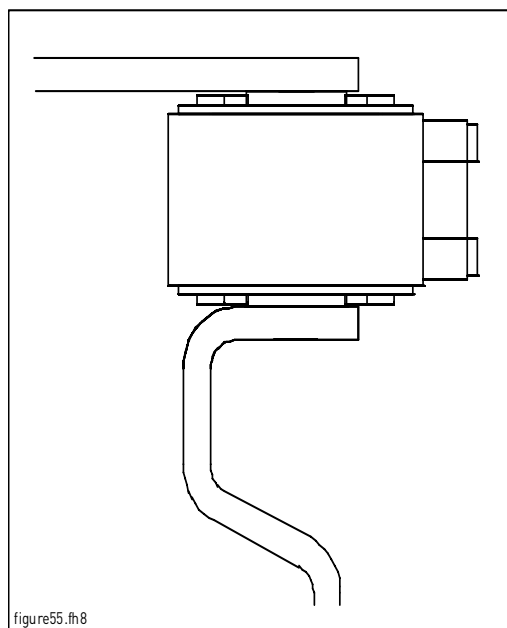


图 32. 安装平端熔断器，建议用母排连接（右）



8.3.1.2 刀型触头熔断器

Vacon 建议使用两种刀型触头熔断器：符合 DIN43653 要求的带槽口刀型触头熔断器和符合 DIN43620 要求的实心刀型触头熔断器。前者是直接安装在母排上或特殊的熔断器底座上，后者安装在弹簧熔断器底座上。

用尽可能大的螺栓/柱头螺栓，螺母和垫圈（推荐的），以 50Nm 的扭矩紧固 DIN43653 规格的熔断器。

DIN43653 规格的熔断器必须按其安装底座标明的规格进行紧固。

8.4 FR10 到 FR12 的 EMC 接地

输出到电机上的电缆必须 360° EMC 接地。EMC 接地夹可以按下图所示安装在交流电抗器前方固定板上。EMC 接地夹必须与输出电缆的直径相配以实现与电缆的 360° 接触。关于输出电缆的直径请参阅 NXP/C 的用户手册。

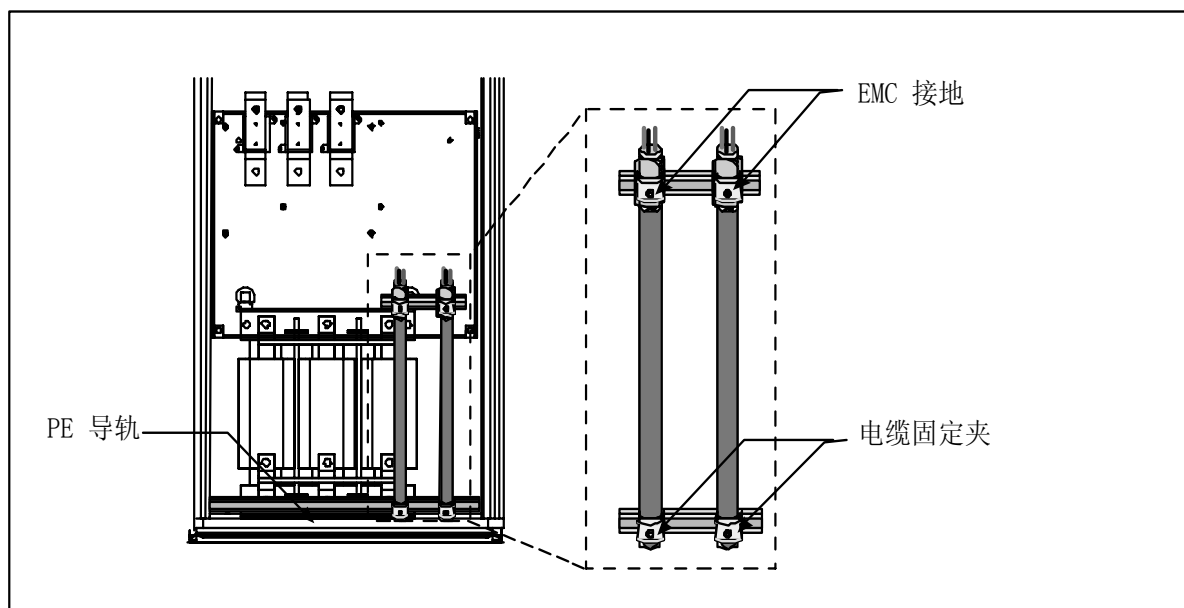


图33. EMC 接地

8.5 电机电缆铁氧体磁环（共模滤波器）（可选）的安装

请查看图 34，仅将相电缆穿过铁氧体磁环，电缆屏蔽层留在铁氧体磁环外的下方。分开 PE 导线。如果电机电缆是并联的，为每根电缆预留同等数量的铁氧体磁环，将每根电缆上的相电缆都穿过同一组铁氧体磁环。Vacon 发货时包含固定数量的铁氧体磁环（共模滤波器）组。

当铁氧体磁环用于降低轴承损坏的风险时，每单根电机电缆必须用 6 到 10 个铁氧体磁环；如果电机用并联的电缆，每根电缆用 10 个铁氧体磁环。

注意！ 铁氧体磁环（共模滤波器）仅是辅助的保护，对电机轴电流基本的防护要使用绝缘轴承。

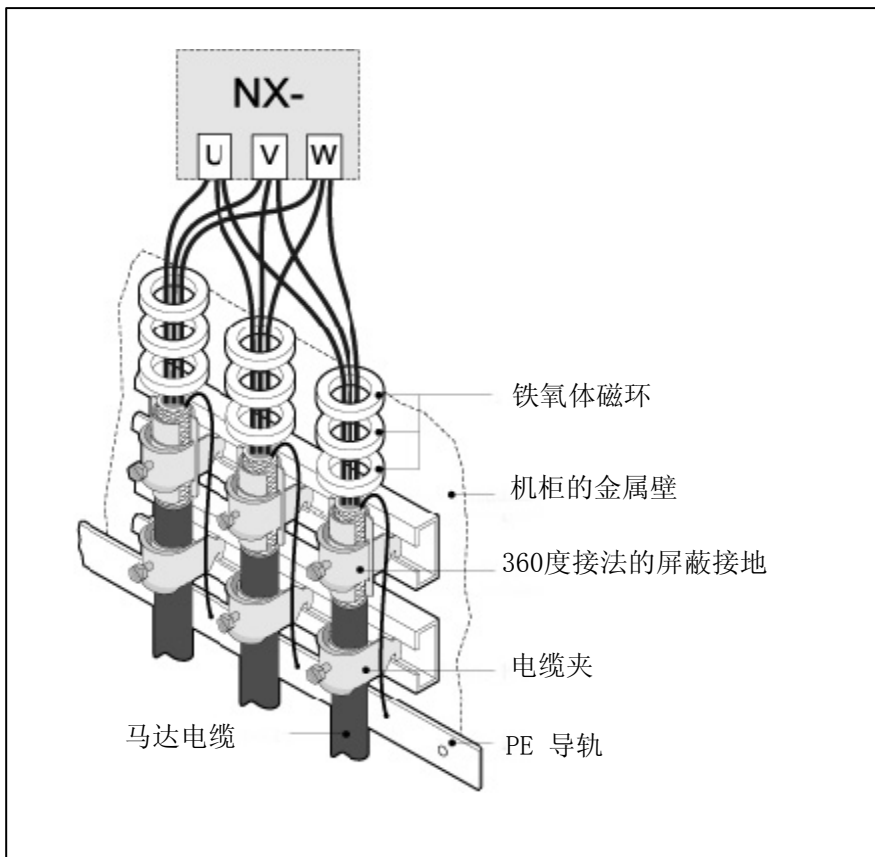


图 34. 安装铁氧体磁环（共模滤波器）

8.6 输入输出电源连接

请查阅 NXP/C 用户手册，手册中规定了输入输出电缆的规格。

9. 冷却和通风

小心! 机柜通风良好，使温度保持在最高运行温度以下，对变频器的运行和使用寿命至关重要。重复过热将缩短变频器的使用寿命。

9.1 机柜通风

机柜门上必须有供空气流通的进风口。为保证机柜内能够充分冷却，**通风口尺寸**必须遵照表 24 中的要求。如图 35 中所示，可以有两个带过滤网的通风口（Vacon 推荐使用）。这样的设计能确保模块风扇能充分通风，并且可以冷却其它部件。

出风口必须位于在机柜顶部。每种规格变频器的最小有效的出风口面积如表 24，中所示。机柜内的冷却布置必须合适，以防止流出的热风与流进的冷风相混和（请参阅第 45 页）。

通风口必须符合所选择的 IP 等级规定的要求。本用户手册举出的例子适用于 IP21 的防护等级。

在变频器运行过程中，空气被吸入，并通过功率单元底部的风机进行循环。如果功率单元安装在机柜的上部，风机在就机柜的中部，处在上部通风口的高度。

请参阅 44 页上的图 35

通风口	机柜尺寸	机柜尺寸
	600mm	800mm
1	510*255 mm	765*255 mm
2	7 dm ²	10.5 dm ²

表 24. 通风要求 (通风口尺寸)

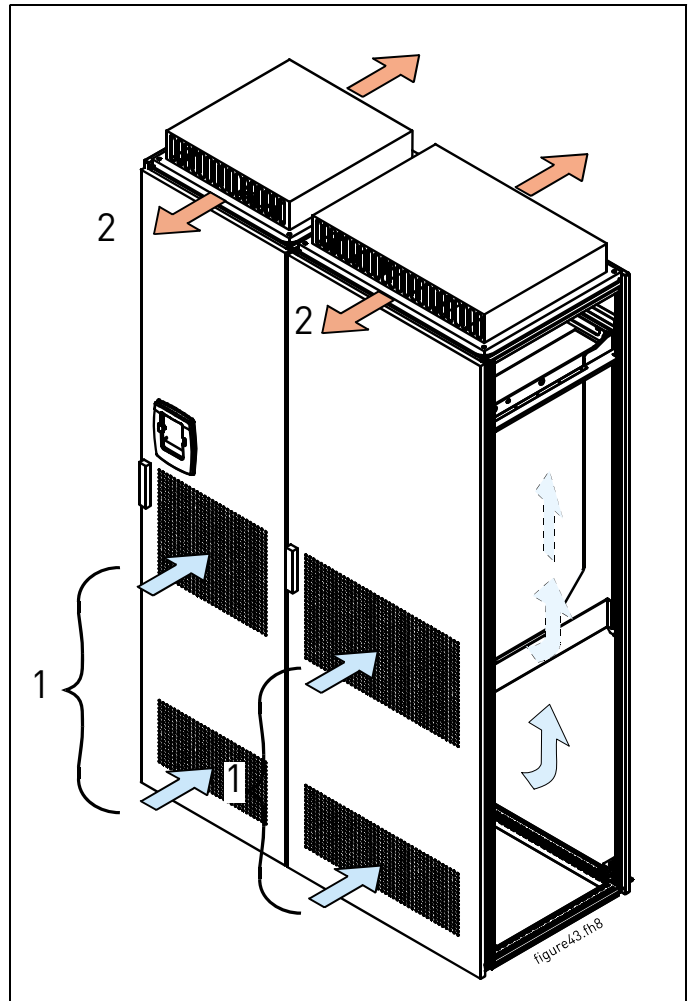
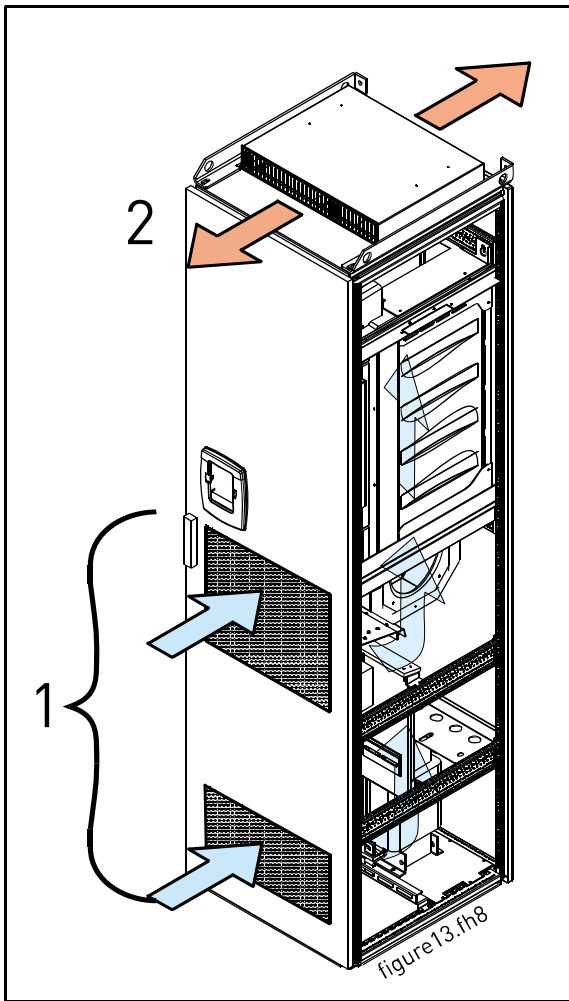


图 35. 机柜通风布置 (举例)

9.2 内部气流控制

冷空气必须通过机柜门上的通风口进入，然后通过机柜顶部的通风口吹出。为了使功率单元的热空气从通过机柜顶部吹出，防止回流到冷却风机，可采取下列措施之一：

- A. 从功率单元到机柜顶部出风口安装一个密闭的风管（下面所示图中的 A）。
- B. 在功率单元和机柜壁之间的空隙中安防护罩（下面所示图中的 B）。将防护罩安装在模块侧面出风口的上方。

在规格 FR12 中，将机柜上部对面的通风口用金属板封住，以确保冷却正常。

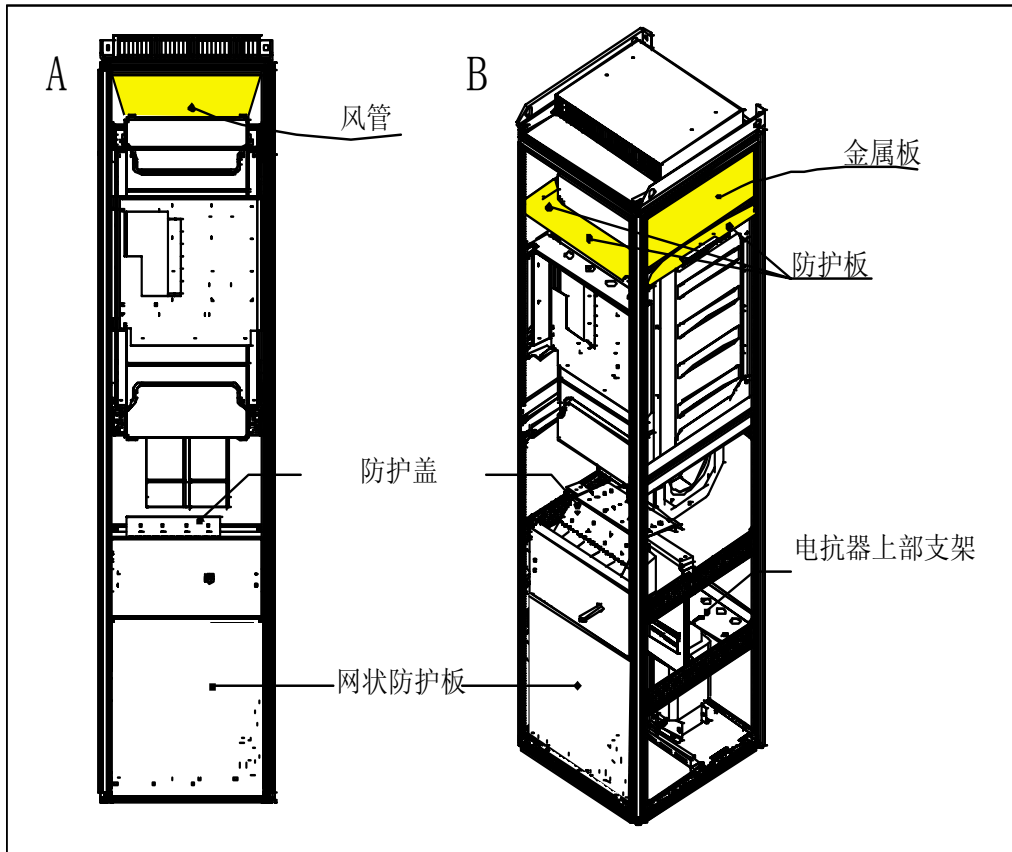


图 36. 单一机柜方案中热气流从机柜顶部通风口排出的布置图

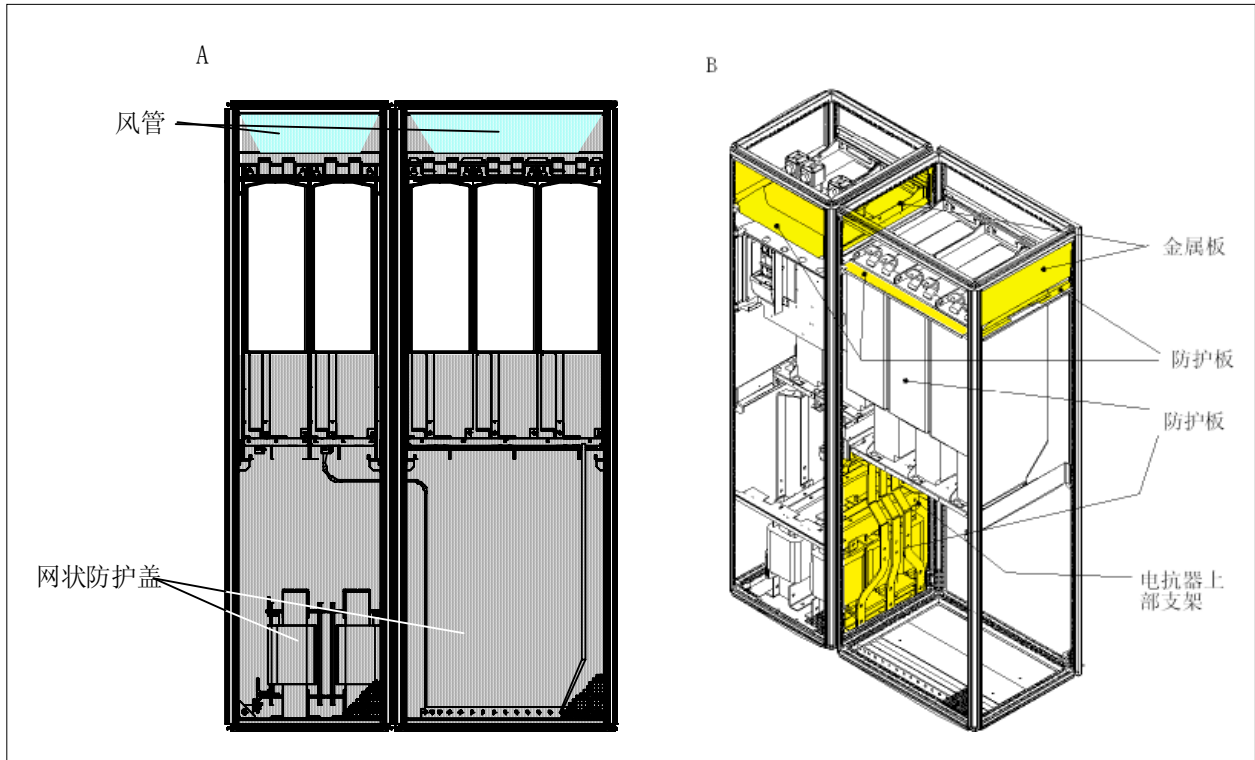


图 37. 多机柜方案中热气流从机柜顶部通风口排出的布置图

注意！ 为保证空气顺畅地循环，机柜底部的防护盖必须是网状型金属板。同样的原因，母排的防护盖和电抗器上部的支撑架上也必须有透气孔。请参阅图 36。

注意！ 如果机柜采用平顶结构，在顶板的下方安装一个 V 形的导流板，使空气沿水平方向流动。请参阅图 38。

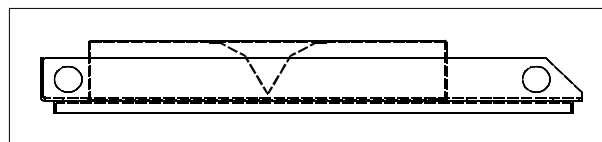


图 38. 顶板结构侧视图

9.3 散热

变频器的效率与开关频率，输出频率和负载是一种函数关系（请参阅 NXP/C 用户手册）。在此基础上，运行过程中某一点的热损耗可以计算出来。在大多数情况下，功率模块的热损耗可以基于变频器的负载情况，通过以下通用公式估算而得：

$$P_{loss}[kW] = P_{mot}[kW] * 0.025$$

下表说明了交流电抗器的热损耗量。

电抗器	热损耗
CHK0261	460 W
CHK0400	570 W
CHK0520	810 W
CHK0650	890 W

表 25. 交流电抗器的热损耗

9.4 试运行时的温度测量

下表中所示是 520A/400V 变频器在 50Hz 额定负载试运行时所测得的温度。按此手册的指导，测试的变频器安装在威图 Rittal TS8 机柜中。

测量项目	温度[°C]	备注
周围空气	30	机柜外
风扇进气	36	
模块输入端子	59	L2-相
输出端子	65	V-相
交流电抗器	92	L2 线圈表面

表 26. 合格的测试运行中测得的温度

10. 附录

10.1 功率模块尺寸图

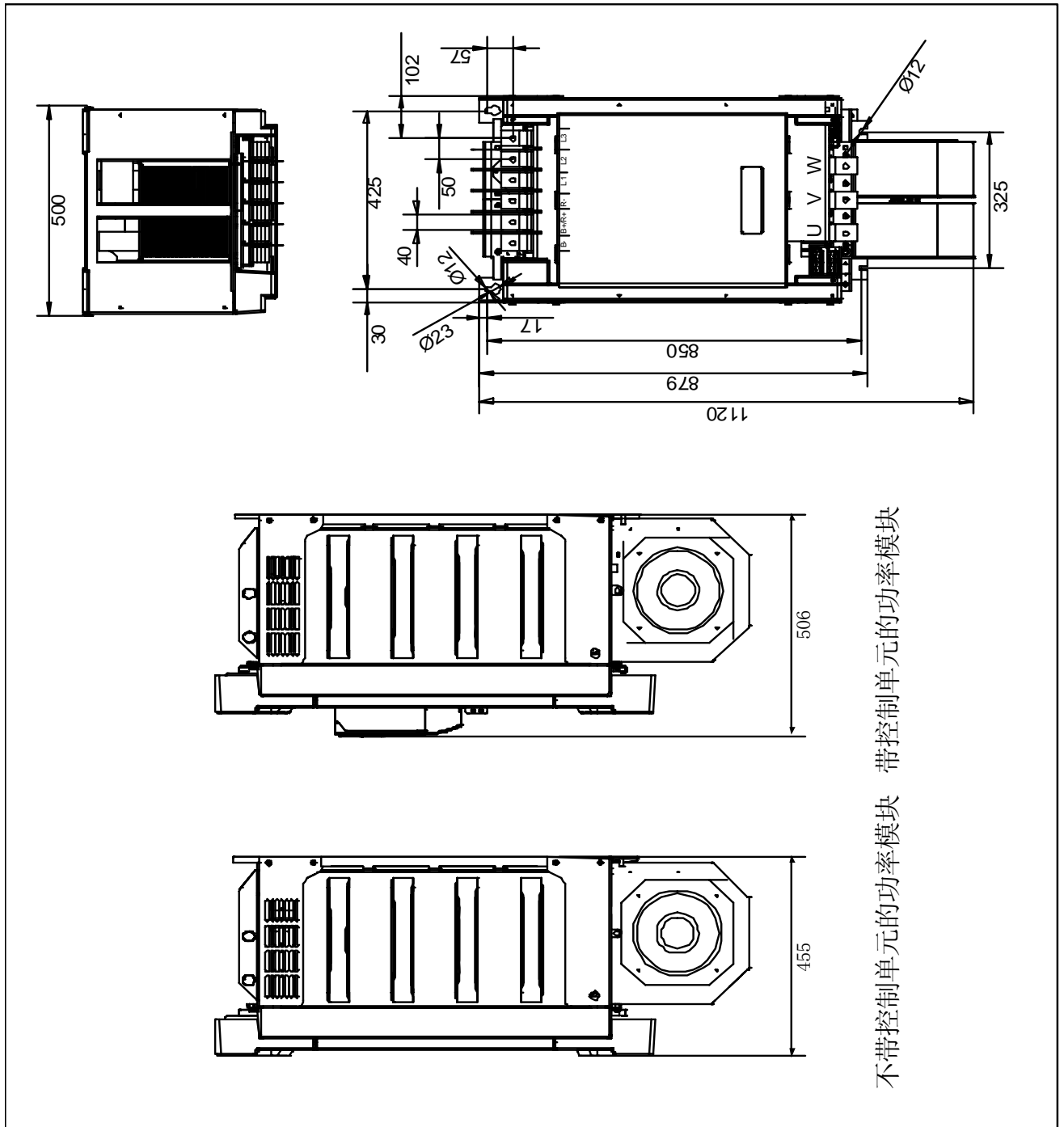


图 39. 功率模块尺寸图, FR10

Vacon NXP 变频器 FR12 是由两个 FR10 的模块组成的。

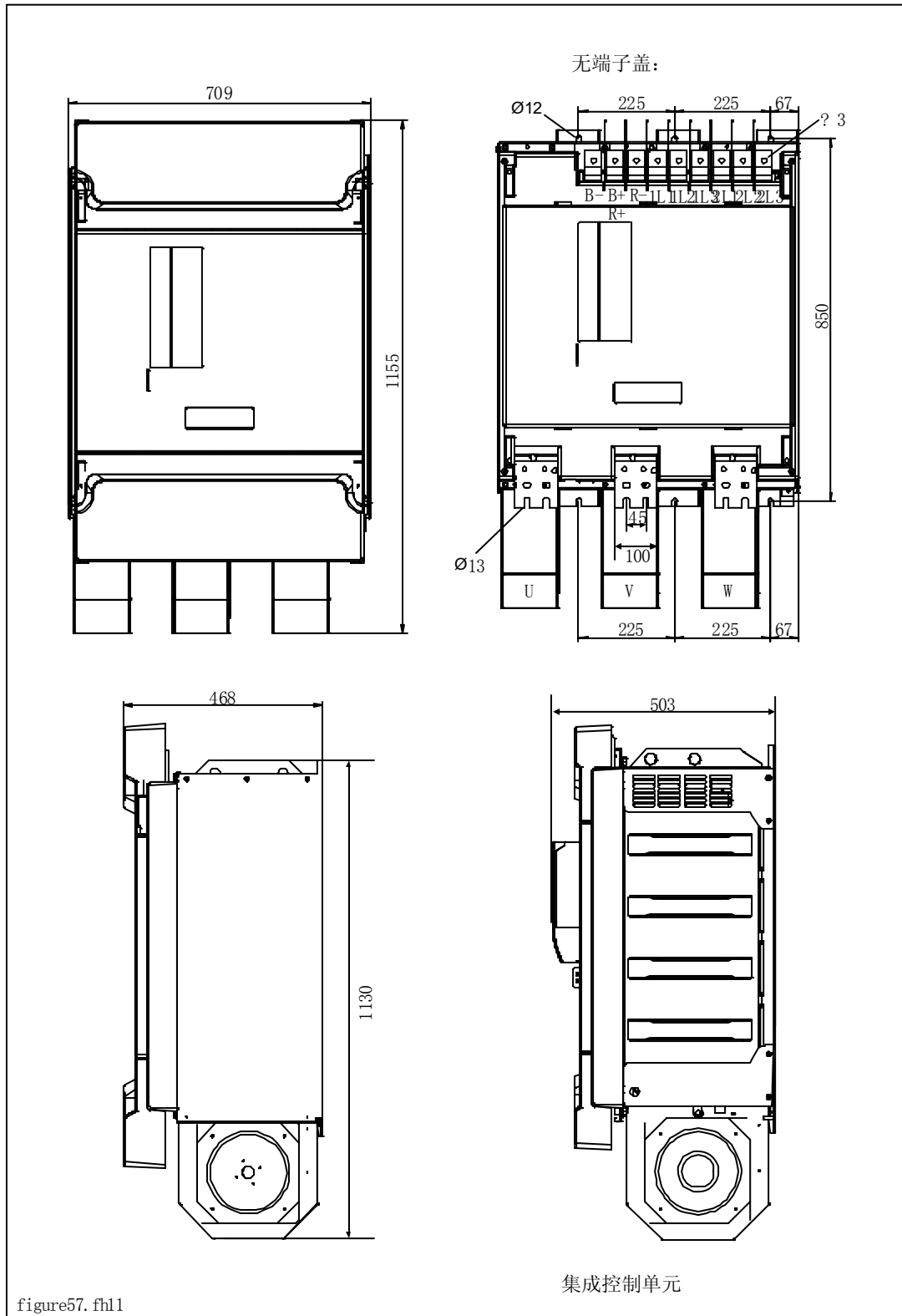


图 40. 功率模块尺寸图, FR11

Vacon NXP 变频器 FR12 是由两个 FR10 的模块组成的。

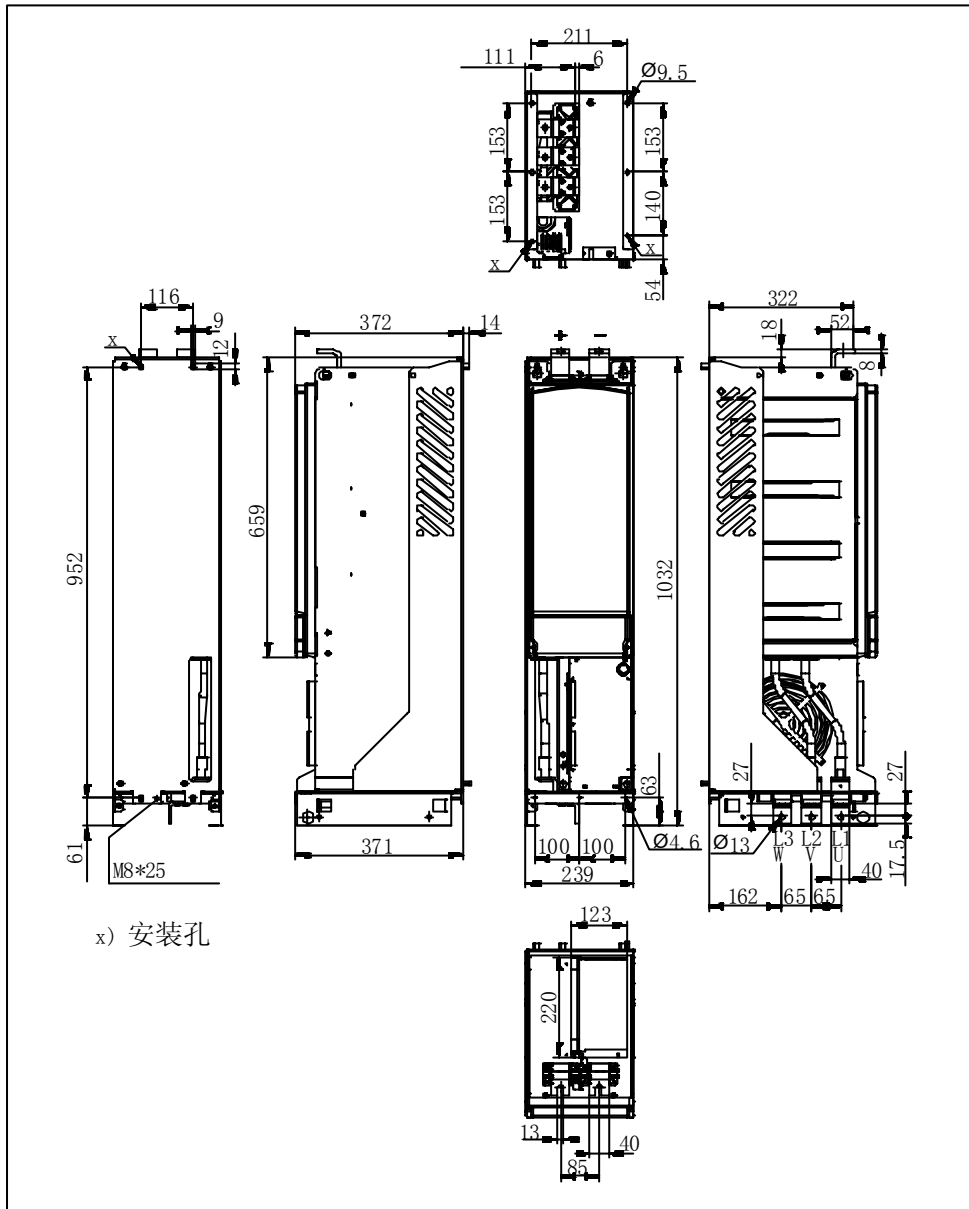


图41. 尺寸图, NFE 单元

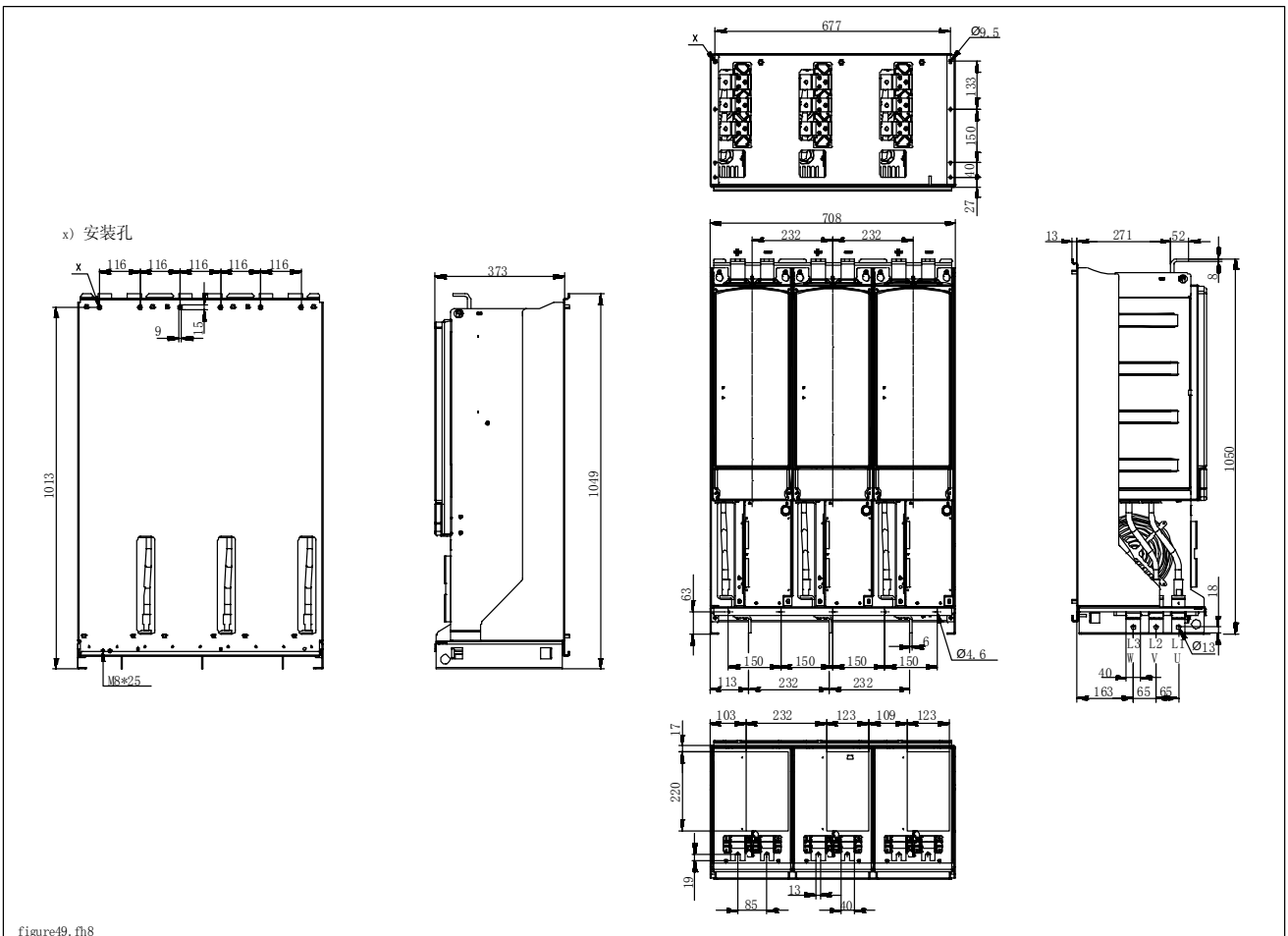


图42. 尺寸图, 3个NFE单元

10.2 交流电抗器尺寸图

CHK0650

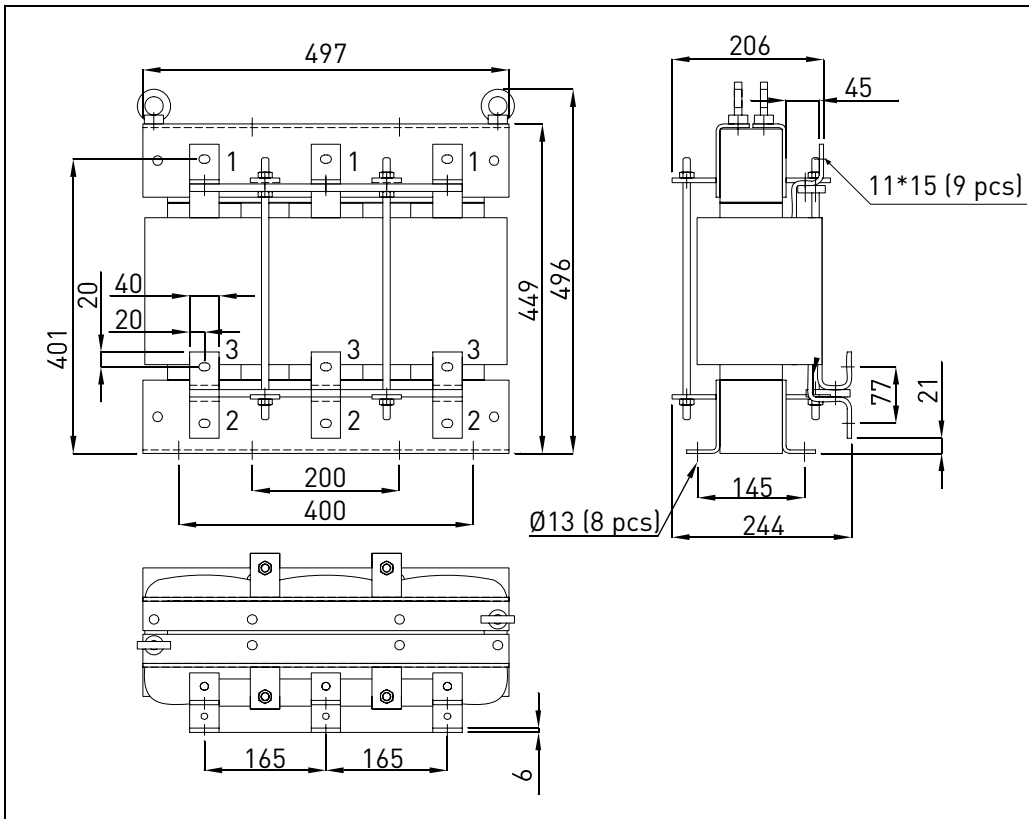


图 44. 交流电抗器 CHK0650 尺寸图

CHK0520

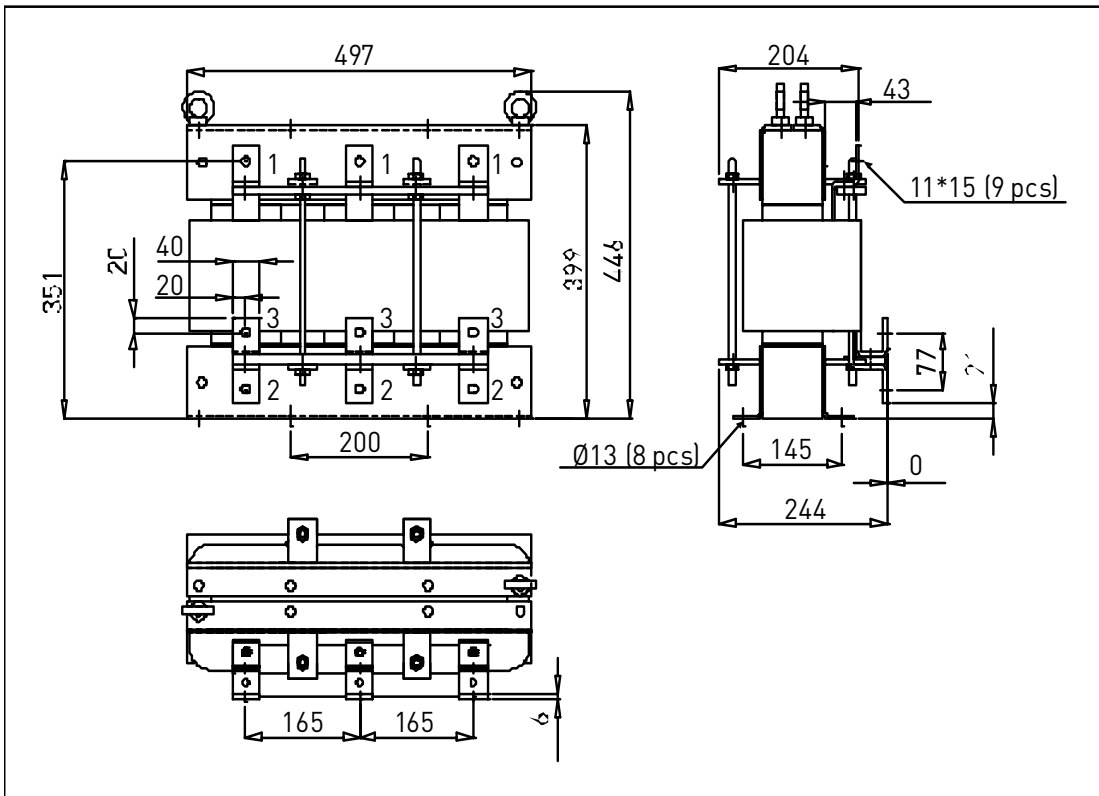


图 45. 交流电抗器 CHK0520 尺寸图

CHK0400

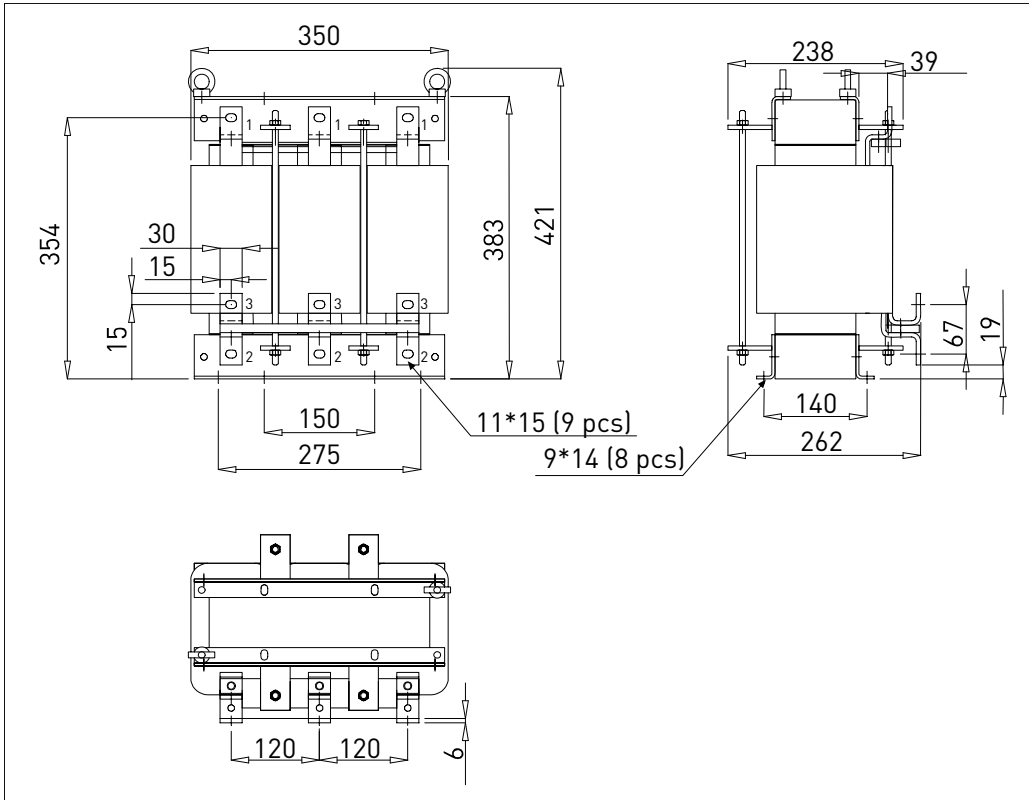


图 46. 交流电抗器 CHK0400 尺寸图

CHK0261

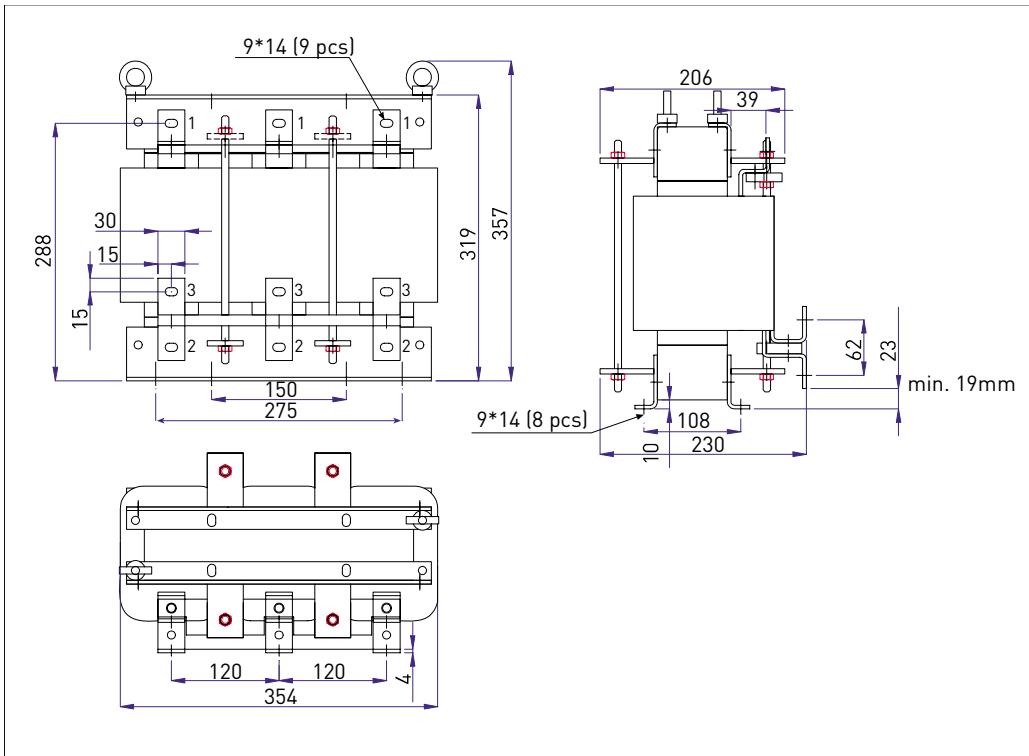


图 47. 交流电抗器 CHK0261 尺寸图

10.3 控制单元

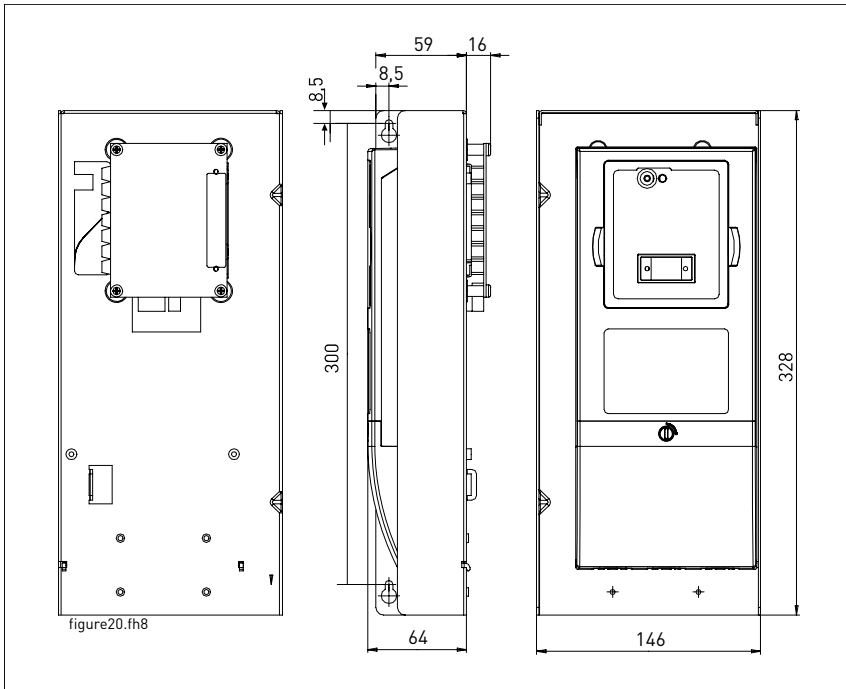


图 48. 控制单元尺寸图 (带连接好的光纤适配器板)

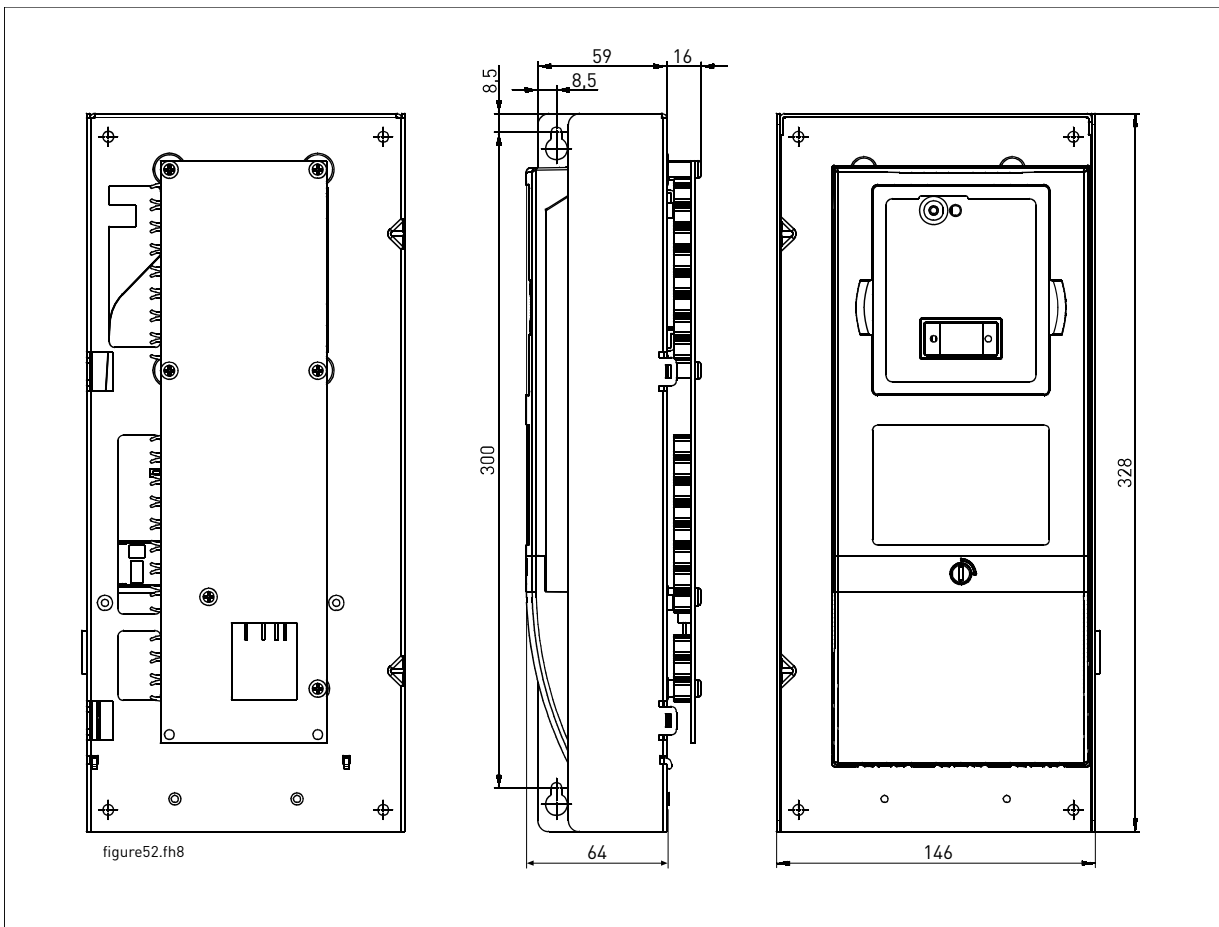


图 49. 控制单元尺寸图 (带连接好的星形耦合器板; 仅适用于FR12 或FR14)

10.4 光缆，信号列表和连接

如果订购的NXP变频器FR10 或FR11 的控制单元与功率模块是分开的，可能需要连接或重新连接内部光缆。FR12 由两个功率模块组成，需要从星形耦合器板上连接光缆到另一个功率模块。请参阅第 2.2. 章，根据下图连接电缆。

10.4.1 FR10, FR11 和 FR13

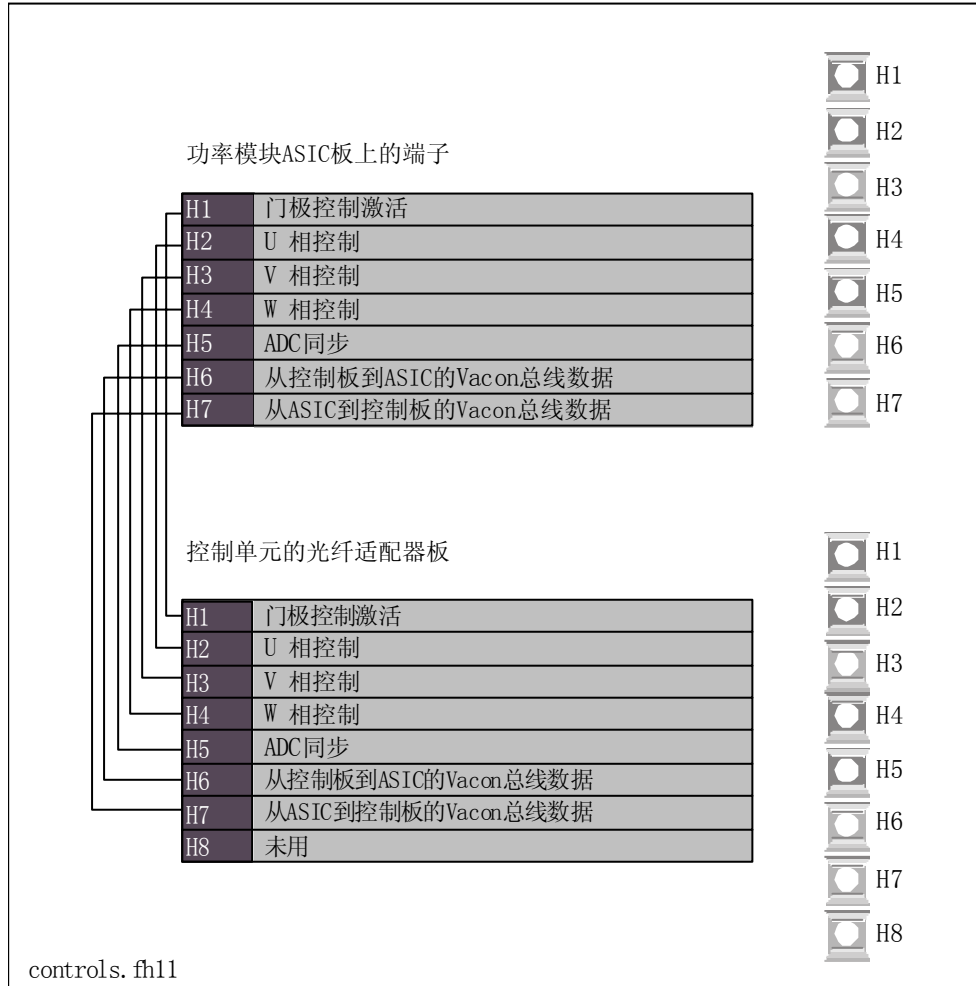


图 50. FR10, FR11 和 FR13 内部光缆连接

10.4.2 FR12 和 FR14



图 51. FR12 和 FR14 内部光缆连接

10.5 其它熔断器推荐 (Ferraz Chawmut 品牌)

规格	型号	熔断器尺寸	DIN43620	DIN43653 (80mm)	DIN43653 (110mm)	螺纹触头 (公制)	熔断器 I _n [V]	每个变频器安装数量
电源电压 380-500 V								
FR10	0385	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	3
FR10	0385	2	2 PV 0450	32 D08A 0450	32 D11A 0450	32 TTF 0450	450	6
FR10	0460	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	3
FR10	0460	2	2 PV 0450	32 D08A 0450	32 D11A 0450	32 TTF 0450	450	6
FR10	0520	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	3
FR10	0520	2	2 PV 0450	32 D08A 0450	32 D11A 0450	32 TTF 0450	450	6
FR11	0590	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR11	0650	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR11	0730	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR12	0820	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	6
FR12	0920	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	6
FR12	1030	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	6
FR12 直流环节	*	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	2
电源电压 525-690 V								
FR10	0261	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	3
FR10	0261	2	2 PV 0450	32 D08A 0450	32 D11A 0450	32 TTF 0450	450	6
FR10	0325	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	3
FR10	0325	2	2 PV 0450	32 D08A 0450	32 D11A 0450	32 TTF 0450	450	6
FR10	0385	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	3
FR10	0385	2	2 PV 0450	32 D08A 0450	32 D11A 0450	32 TTF 0450	450	6
FR10	0416	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	3
FR10	0416	2	2 PV 0450	32 D08A 0450	32 D11A 0450	32 TTF 0450	450	6
FR11	0460	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	3
FR11	0460	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR11	0502	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	3
FR11	0502	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR11	0590	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR11	0590	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR12	0650	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR12	0750	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR12	0820	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	6
FR12 直流环节	*	2	NA	NA	12,5 URD 72D11A 0500	12,5 URD 72 TTF 0500	500**	2

表 27. Ferraz Chawmut 熔断器推荐表

阴影粗体部分的数据请参考 12-脉冲的变频器(6-相供电)。

aR 熔断器为 50 度环境温度下在熔断开关内的的发热标定。

* 对于 FR12 12 脉冲的变频器或者带有内部制动斩波器的 FR12(6 或 12 脉冲)变频器；单元之间的直流回路是连接在一起的。如果连接在一起，则单元之间的直流正极之间和直流负极之间必须安装直流环节熔断器。（不带制动斩波器的 6 脉冲变频器，单元之间的直流回路是分开的，不需要熔断器。）

**熔断器 Un=1000V / 1250V

VACON

DRIVEN BY DRIVES

请联系当地伟肯办事处

www.cn.vacon.com

