

ACS800

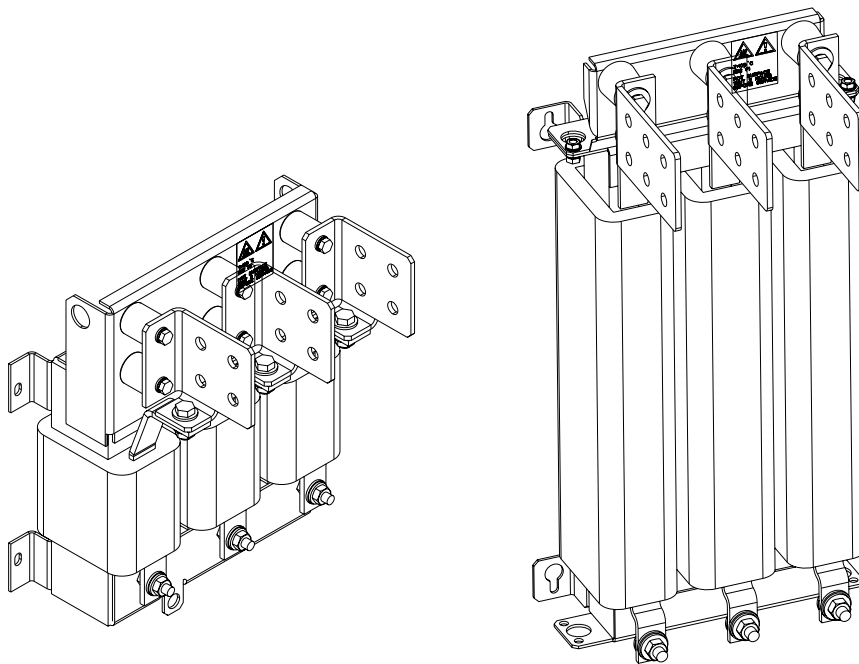
硬件手册

du/dt 滤波器

FOCH0320-50

FOCH0260-70

FOCH0610-70



ABB

ACS800 单传动手册

硬件手册 (相关手册随机托运)

ACS 800-01/U1 硬件手册 0.55~200 kW (0.75 ~ 200HP)

3ABD00009805 (中文) 3AFE 64382101 (英文)

ACS 800-01/U1/04 硬件手册 (船用) 0.55~160 kW (0.75 ~ 200HP) 3AFE 64291275

ACS 800-02/U2 硬件手册 90 ~560 kW (125 ~ 600 HP)

3ABD00009806 (中文) 3AFE 64567373 (英文)

ACS 800-11/U11 硬件手册 5.5 ~110 kW (7.5 ~ 125HP)

3ABD00016266 (中文) 3AFE 68367883 (英文)

ACS 800-04 硬件手册 0.55~200kW

3ABD00015611 (中文) 3AFE 68372984 (英文)

ACS 800-04/04M/U4 硬件手册 45~560kW (60 ~ 600HP)

3ABD00010853 (中文) 3AFE 64671006 (英文)

ACS 800-04/04M/U4 柜体安装 45~560 kW (60 ~ 600 HP)

3AFE 68360323 (英文)

ACS 800-07/U7 硬件手册 45 ~560 kW (50 ~ 600 HP)

3ABD00012103 (中文) 3AFE 64702165 (英文)

ACS800-07/U7 尺寸图 45 to 560 kW (50 ~ 600 HP)

3AFE 64775421 (英文)

ACS 800-07 硬件手册 500 ~ 2800 kW

3ABD00013011 (中文) 3AFE 64731165 (英文)

ACS 800-17 硬件手册 55 ~2500 kW

3ABD00013993 (中文) 3AFE 68397260 (英文)

- 安全须知
- 电气安装设计
- 机械和电气安装
- 电机控制和 I/O 板 (RMIO)
- 维护
- 技术数据
- 尺寸图
- 制动电阻器

固件手册，补充和指导 (相关手册随机托运)

标准应用程序固件手册

3ABD00009803 (中文) 3AFE 64527592 (英文)

系统应用程序固件手册

3ABD00009256 (中文) 3AFE63700177 (英文)

应用程序模板固件手册

3AFE64616340 (英文)

主 / 从

3ABD00009807 (中文) 3AFE64590430 (英文)

PFC 应用程序固件手册

3ABD00010448 (中文) 3AFE64649337 (英文)

离心分离机控制程序补充

3AFE64667246 (英文)

纺织控制程序补充

3AFE64618334 (英文)

起重机控制程序固件手册

3ABD00010450 (中文) 3BSE11179 (英文)

自定义编程应用指南

3ABD00009804 (中文) 3AFE 64527274 (英文)

可选件手册 (相关手册随机托运)

现场总线适配器， I/O 扩展模块等。

du/dt 滤波器
FOCH0320-50
FOCH0260-70
FOCH0610-70

硬件手册

3ABD00019301 中文版本 B
PDM:30021893
Based on:3AFE68577519 Rev C 英文
生效日期: 2009-3-15

目录

ACS800 单传动手册	2
--------------------	---

目录

关于本手册

本章内容	7
面向的读者	7
安全	7
ACS800-01, ACS800-U1	7
ACS800-02, ACS800-U2	7
ACS800-04, ACS800-04M, ACS800-U4	7
机械安装与维修	8
内容	8
责任	8

滤波器的选型

本章内容	9
传动输出电压	9
图表	9
滤波器的选型	10
滤波器选型表	11
检查	11
最大值表	12
计算举例	12

安装指导

本章内容	13
安装计划	13
安装板	13
外罩	13

电气接线	13
滤波器散热空间	14
输入输出终端与线圈表面的间隔距离	14
冷却	14
紧固力矩	15
机械安装	15
电气安装	16
接地	16
输入端子 U1, V1, W1 的接线	17
输入端子 U2, V2, W2 的接线	17
电缆的电缆卡	17
 技术数据	
环境条件	20
 尺寸图	
FOCH0260-70	22
FOCH0320-50 和 FOCH0610-70	23

关于本手册

本章内容

本章简述了本手册内容。

面向的读者

本手册面向那些设计安装、安装、调试、使用和维护 du/dt 滤波器的人员。在操作滤波器之前，请阅读本手册。读者应具备电工学、配线操作、电子元件和识别电气原理图符号的基本知识。

本手册面向中国国内的读者。采用国际标准单位制。

安全

只有具备资格的电气工程师才允许安装和调试维护 du/dt 滤波器。



警告！ 在安装，运行和维修传动单元时必须遵守安全规范。如果忽视，将造成人身伤害甚至死亡，或损坏变频器、电机或其它传动设备。在操作传动单元之前，请仔细阅读安全规范。

ACS800-01, ACS800-U1

需要遵守的安全规范在 *ACS800-01/U1 硬件手册*

[3ABD00009805 (中文)3AFE 64382101(英文)] 中。

ACS800-02, ACS800-U2

需要遵守的安全规范在 *ACS800-02/U2 硬件手册*

[3ABD00009806 (中文)3AFE 64567373(英文)] 中。

ACS800-04, ACS800-04M, ACS800-U4

需要遵守的安全规范在 *ACS800-04 硬件手册 0.55 to 200 kW*[3ABD00015611 (中文)3AFE 68372984(英文)] 或者 *ACS800-04P 硬件手册 90-560 kW* [3ABD00010853 (中文)3AFE 64671006(英文)] 中。

机械安装和维修

这些警告主要针对那些安装与维护 du/dt 滤波器的工作人员。



警告！ 忽视这些规范，将导致人身伤害或死亡或造成设备损坏。



- 滤波器很沉。只能通过搬运孔进行搬运滤波器。
- 确保足够的冷却空间。
- 确认滤波器被四个紧固螺丝接地。



- 小心滤波器的热表面。在运行过程中滤波器的表面温度可以超过 150 °C (302 °F)。冷却两个小时后才能进行维修。

内容

本手册包括下述内容：

- [关于本手册](#) 描述手册。
- [滤波器的选型](#) 提供帮助传动选择合适 du/dt 滤波器的建议。
- [安装指导](#) 提供机械和电气的安装指导。
- [技术数据](#) 提供 du/dt 滤波器的技术规格与安装说明书。
- [尺寸图](#) 提供 du/dt 滤波器的尺寸图。

责任

手册提供了的安装举例以帮助安装者进行安装设计。

注意： 必须依照当地的法律和法规对传动的电气安装进行设计和实施。ABB 不会对违反了当地法律和法规的安装负法律责任。

滤波器的选型

本章内容

本章为传动选择合适的 du/dt 滤波器提供了建议。

传动输出电压

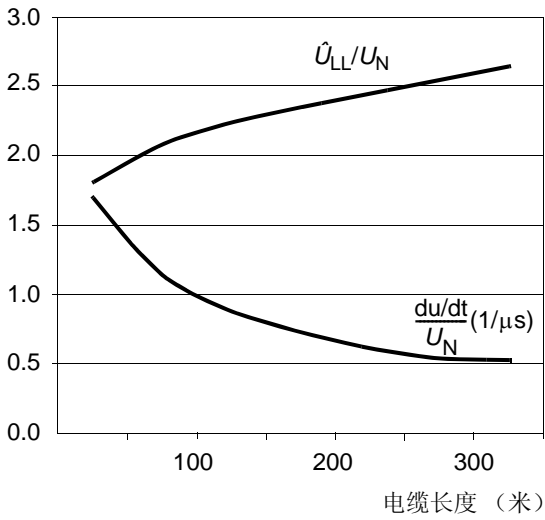
IGBT 传动单元会对电机端子产生比中间直流回路电压高很多的尖峰输出电压。这个具有很大 du/dt 值的尖峰电压会对电机和电机电缆绝缘带来额外的压力。这将会缩短电机的寿命。ABB 的 可选件 du/dt 滤波器可以保护电机的绝缘系统。

图表

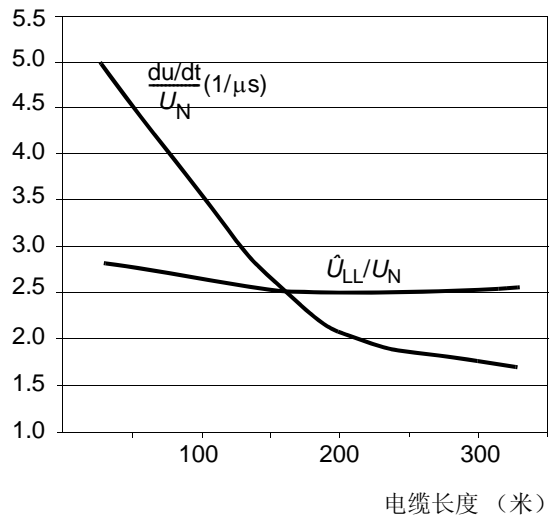
下表就显示了线电压的尖峰值 \hat{U}_{LL} 和在电机端子上承受的与电机电缆长度有关的电压变化量 du/dt。 \hat{U}_{LL} 和 du/dt 都与额定电压 U_N 成比例关系。为了计算实际的峰值电压和每微秒的 du/dt 值，就要乘以表中提供的供电电压 U_N 。

在第一幅图中是带有 ABB du/dt 滤波器测量的而第二幅图中是不带有任何输出滤波装置测量的。第二幅图中只是一个代表值。实际的未滤波 du/dt 还要依赖于 ACS800 传动单元的型号，一般情况每微秒的范围是 1 到 5kV。

对于带有 IGBT 供电单元或电阻制动的传动单元， \hat{U}_{LL} 和 du/dt 值高出大约 20%。电压的上升时间可以根据下式算得： $\Delta t = 0.8 \cdot \hat{U}_{LL} / (du/dt)$ 。



带有 du/dt 滤波器



不带 du/dt 滤波器

滤波器的选型

步骤	目的	参考部分	更多信息
1	根据传动型号选择一个滤波器。	滤波器选型表	所选择的滤波器将适合于大多数应用
2	根据现有电缆和负载检查滤波器是否适合于你的应用	检查	如果检查通过了，那么滤波器的选择是正确的。如果有一个条件不满足，那就需要选择更大的滤波器，使用两个滤波器串联或者更换你的电缆。

* FOCH0260-70 由于带有较高的电感所以不能由更大的滤波器替换。

滤波器选型表

ACS800-01/U1, ACS800-02/U2 和 ACS800-04/U4/04M 传动单元的滤波器型号由下表给出。检查所选滤波器是否符合要求在下面 [检查](#) 章节中。

ACS800-02/U2/04/04M/U4 类型			结构尺寸	du/dt 滤波器型号
400 V	500 V	690 V		
-	-	-0145-7	R6	FOCH0260-70
-0135-3	-0165-5	-0175-7	R6	FOCH0260-70
-0165-3	-0205-5	-0205-7	R6	FOCH0260-70
-0205-3	-0255-5	-	R6	FOCH0260-70
-	-	-0140-7	R7	FOCH0260-70
-0140-3	-0170-5	-0170-7	R7	FOCH0260-70
-0170-3	-0210-5	-0210-7	R7	FOCH0260-70
-0210-3	-0260-5	-0260-7	R7	FOCH0260-70
-0260-3	-0270-5	-	R8	FOCH0320-50
-	-0300-5	-	R8	FOCH0320-50
-	-0320-5	-	R8	FOCH0320-50
-0320-3	-0400-5	-0320-7	R8	FOCH0610-70
-0400-3	-0440-5	-0400-7	R8	FOCH0610-70
-0440-3	-0490-5	-0440-7	R8	FOCH0610-70
-0490-3	-0550-5	-0490-7	R8	FOCH0610-70
-	-0610-5	-0550-7	R8	FOCH0610-70
-	-	-0610-7	R8	FOCH0610-70

00096931 H

注意：FOCH0610-70 可以用来替代 FOCH0320-50。

检查

长距离或者多并联，或者特殊的电缆类型都能在滤波器中产生额外的温度升高。因此在滤波器选型表的基础上需要检查是否满足应用的需要：

- 机电缆长度不能超过传动单元硬件手册中最大允许长度。
- 在 du/dt 滤波器中能量的流失不能超过 **最大值表** 中给出的值 (E_{max})。流失的能量可由下式计算得出：

$$E = \frac{1}{2} \cdot C \cdot (U_{dc})^2 \quad \text{其中}$$

E $\hat{=}$ 机电缆容量造成的滤波器额外能量流失。

C $\hat{=}$ 机电缆的总电容，也就是电缆目录中给出的电容 / 长度值与长度的乘积。如果有很多机电缆，那么总电容就是各个电缆电容的和。

U_{dc} $\hat{=}$ 传动中间电路的平均直流电压值近似 $= 1.35 \cdot U_N$ 。

U_N $\hat{=}$ 供电电压。

- 流过滤波器的电流不能超过 **最大值表** 中给出的允许最大值。

最大值表

此表给出了滤波器允许的均方根电流 (I_{thmax}) 和能量消耗 (E_{max}) 的最大值。如果这些值不超出滤波器就不会过热。

Du/dt 滤波器型号	I_{thmax}^* (A)	E_{max} (mJ)
FOCH0260-70	289	200
	230	280
FOCH0320-50	445	260
	361	340
FOCH0610-70	720	120
	560	180
	445	260

* 温度高于 +40 °C (+104 °F) 和/或高度高于 1000 m (3281 ft) 的条件下, 降容的 I_{thmax} 值在 19 页有说明。

计算举例

如果一个同时给三台电机供电的传动单元选择 FOCH0610-70 型 du/dt 滤波器, 并联的三根电机电缆类型数据如下:

- 100 m 3x50+16, C = 0.6 microF/km, $I_{th1} = 105$ A.
- 250 m 3x70+35, C = 0.65 microF/km, $I_{th2} = 148$ A.
- 300 m 3x120+70, C = 0.8 microF/km, $I_{th3} = 210$ A.

电机电缆的总电容

$$C = 0.1 \times 0.6 \text{ microF} + 0.25 \times 0.65 \text{ microF} + 0.3 \times 0.8 \text{ microF} = 463 \text{ nF.}$$

电机总的连续均方根电流

$$I_{th} = I_{th1} + I_{th2} + I_{th3} = 463 \text{ A.}$$

供电电压 (U_N) 是 660 V。因此, 传动的中间回路平均直流电压

$$U_{dc} = 1.35 \times U_N = 1.35 \times 660 \text{ V} = 891 \text{ V.}$$

Du/dt 滤波器额外能量流失

$$E = \frac{1}{2} \cdot C \cdot (U_{dc})^2 = \frac{1}{2} \times 463 \text{ nF} \times (891 \text{ V})^2 = 184 \text{ mJ.}$$

把 463 A 和 184 mJ 与 [最大值表](#) 中的值比较, 就可以知道型号为 FOCH0610-70 的滤波器是可以使用的。

安装指导

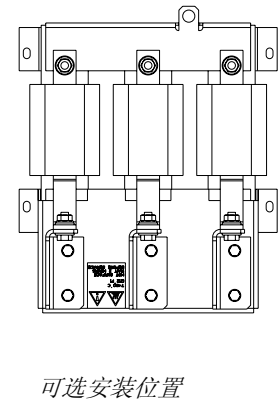
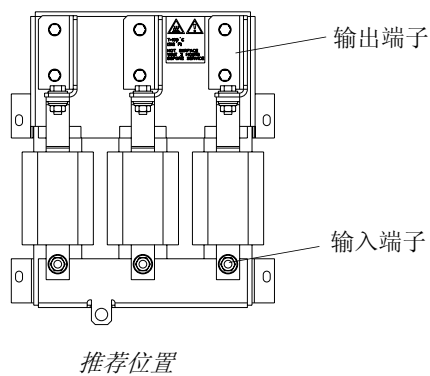
本章内容

本章包括机械和电气安装指导。

安装计划

察看 [技术数据](#) 一章中的允许环境条件，传动与滤波器之间的最大电缆长度，最大电机电缆长度和其他技术数据。

察看 [尺寸图](#) 一章中的尺寸与锁紧孔。滤波器可以垂直安装，其输出接线端可上可下。其他的安装位置需用额外的风扇。



安装板

滤波器必须安装在接地金属板或者柜体内，或者单独接地。结构必须是无易燃材料并且要有足够的强度来承担单元的重量。

外罩

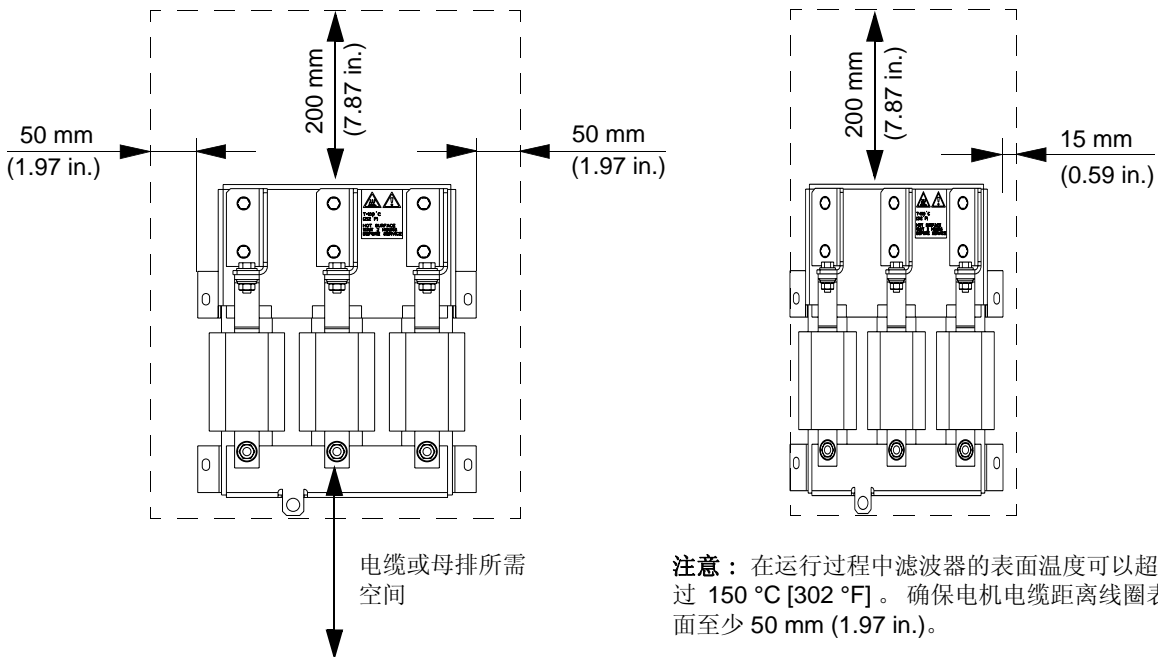
为保证当地的安全需求，无防护 (IP00) 滤波器必须装柜。

电气接线

推荐使用母排连接输入端子。如果使用电缆，则必须保证电缆选型至少可承受 $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($221\text{ }^{\circ}\text{F}$)。如果滤波器不与传动装在同一柜体中，那么传动柜体与滤波器之间的电缆必须选用屏蔽对称电缆。

滤波器散热空间

滤波器周围所需要的散热空间如下所示。该距离应用于自然对流环境。如存在强制冷却风量，可以适当减少散热空间。



注意： 在运行过程中滤波器的表面温度可以超过 150 °C [302 °F]。确保电机电缆距离线圈表面至少 50 mm (1.97 in.)。

输入与输出终端与线圈表面的间隔距离

输入输出端子与线圈表面的母排和围栏的间隔距离必须保证至少 15 mm (0.59 in.)。注意本地需求。

注意： 由于运行过程中线圈表面的高温，为了更好的保护，电机电缆至少要距离线圈表面 50 mm (1.97 in.)。

冷却

滤波器是基于自然对流设计的。确保有足够的新鲜冷却空气以供利用，而且热空气可以自由的从滤波器围栏或箱柜中散出。滤波器上方的空气很热 [达到 70 °C (158 °F) 依赖于安装与工作的条件]。把这些考虑到柜体设计中。

紧固转矩

下表应用于有或者没有配合连接的 8.8 级螺钉。

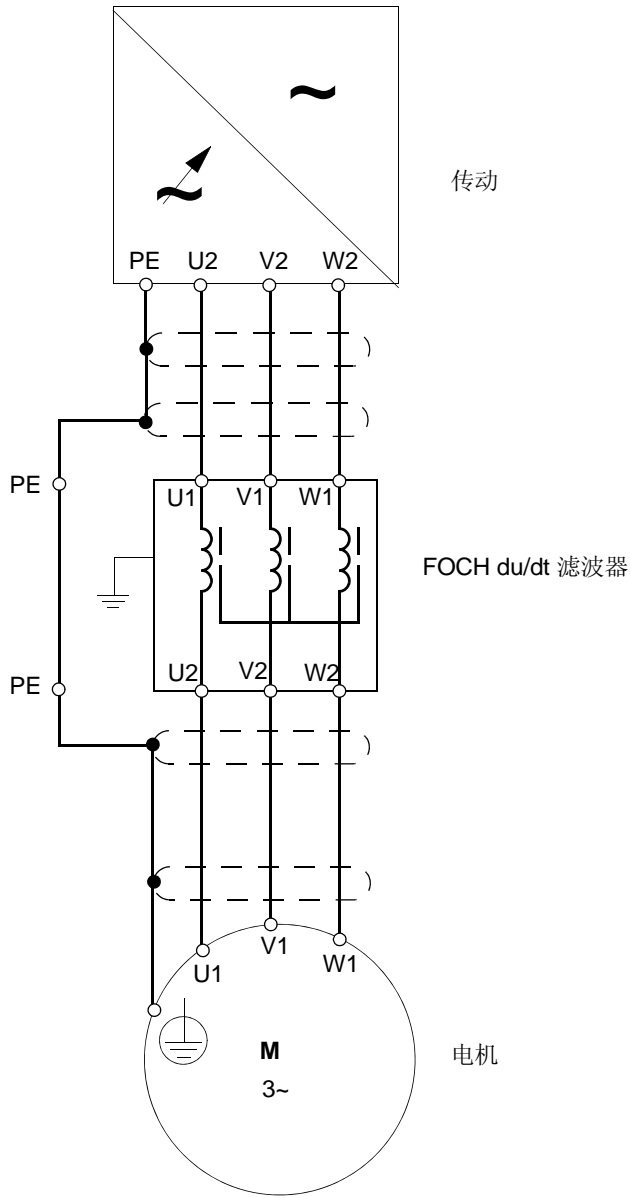
螺钉型号	转矩	
	Nm	lbf ft
M5	3.5	2.6
M6	9	6.6
M8	20	14.8
M10	40	29.5
M12	70	51.6
M16	180	132.8

机械安装

通过搬运孔把滤波器搬运到安装位置。可以用四颗螺钉通过底部安装架上的紧固孔紧固滤波器，FOCH0320-50 和 FOCH0610-70 型号的滤波器也可以选择用两个螺钉紧固顶部安装架同时四个螺钉紧固中心底盘来固定滤波器。参看 [尺寸图](#) 一章的尺寸与紧固孔。

注意：滤波器是通过紧固螺丝电气接地到金属板上的，察看 [安装板](#)。

电气安装



接地



警告！ 滤波器通过四个紧固螺钉接地。确保装配界面已经与工厂地连接到一起，并且界面干净无涂层。

输入端子 U1, V1, W1 的接线

滤波器的输入端子 (U1, V1, W1) 是铝制的。使用的电缆终端衔套应适用于铝制母排而且要涂些接头润滑剂以避免腐蚀并且能保证良好的电气连接。涂抹润滑剂之前要把连接处的氧化层刮掉。推荐

- 使用发货中自带的螺钉
- 安装三十分钟后再次拧紧连接

输出端子 U2, V2, W2 的接线

滤波器的输出端子 (U2, V2, W2) 为镀锡的铜片。

电缆的电缆夹

机械方式保护电缆。

技术数据

本章包括 du/dt 滤波器安装和技术说明书。

输入电压 (U_1): 380 至 500 VAC 三相 $\pm 10\%$, 380 至 690 VAC 三相 $\pm 10\%$ 。

额定，重量和最大电缆尺寸：

滤波器型号	FOCH0320-50	FOCH0260-70	FOCH0610-70
订货码	68612209	68490308	68550505
U_N (V)	500	690	690
I_N (A)	445	289	720
L (microH)	22	35	22
功率损耗 (W)	520	370	760
重量 (kg, lb)	65 (143)	47 (104)	65 (143)
机电缆最大尺寸 mm ²	3x(3x240)	3x(3x240)	3x(3x240)
输出连接尺寸	M12	M12	M12
输入连接尺寸	M12	M10	M12

00096931 H

降容：

如果安装地点高度超过 1000 米 (3281 ft)，或者环境温度超过 40 °C (104 °F) 那么负载的容量 (电流和功率) 就会减少。

温度降容

温度范围在 +40 °C 到 +50 °C (+104 °F 到 +122 °F) 之间，温度高于 +40 °C (+104 °F) 每增加 1 °C (1.8 °F) 额定输出电流就会降容 1%。实际输出电流按照表中给出的电流值乘以降容因子来计算。

举例：如果环境温度是 50 °C (+122 °F)，那么降容因子为：

$$100\% - 1 \frac{\%}{^{\circ}\text{C}} \cdot 10^{\circ}\text{C} = 90\% \text{ 或者 } 0.90。$$

输出电流则为 $0.90 \cdot I_{thmax}$ 。其中 I_{thmax} 的含义察看 12 页 [最大值表](#)。

高度降容

高度范围在高于海平面 1000 到 4000 米 (3281 到 13123 ft) 之间，则每升高 100 m (328 ft) 降容 1%。使用 *DriveSize PC tool* 可以得到更加精确的降容值。对传动装置计算值同样适用于 du/dt 滤波器。

传动输出最大频率：120 Hz

传动与滤波器之间的最大电缆长度：3 m

电机电缆最大长度：300 m。也可以察看 11 页的 [检查](#) 一章。

防护等级：IP00

应用标准与标记：EN 60204-1, EN 60529, EN 61800-3, EN 50178, CE 标记, UL 绝缘系统认证, cUL 认证中。

环境条件

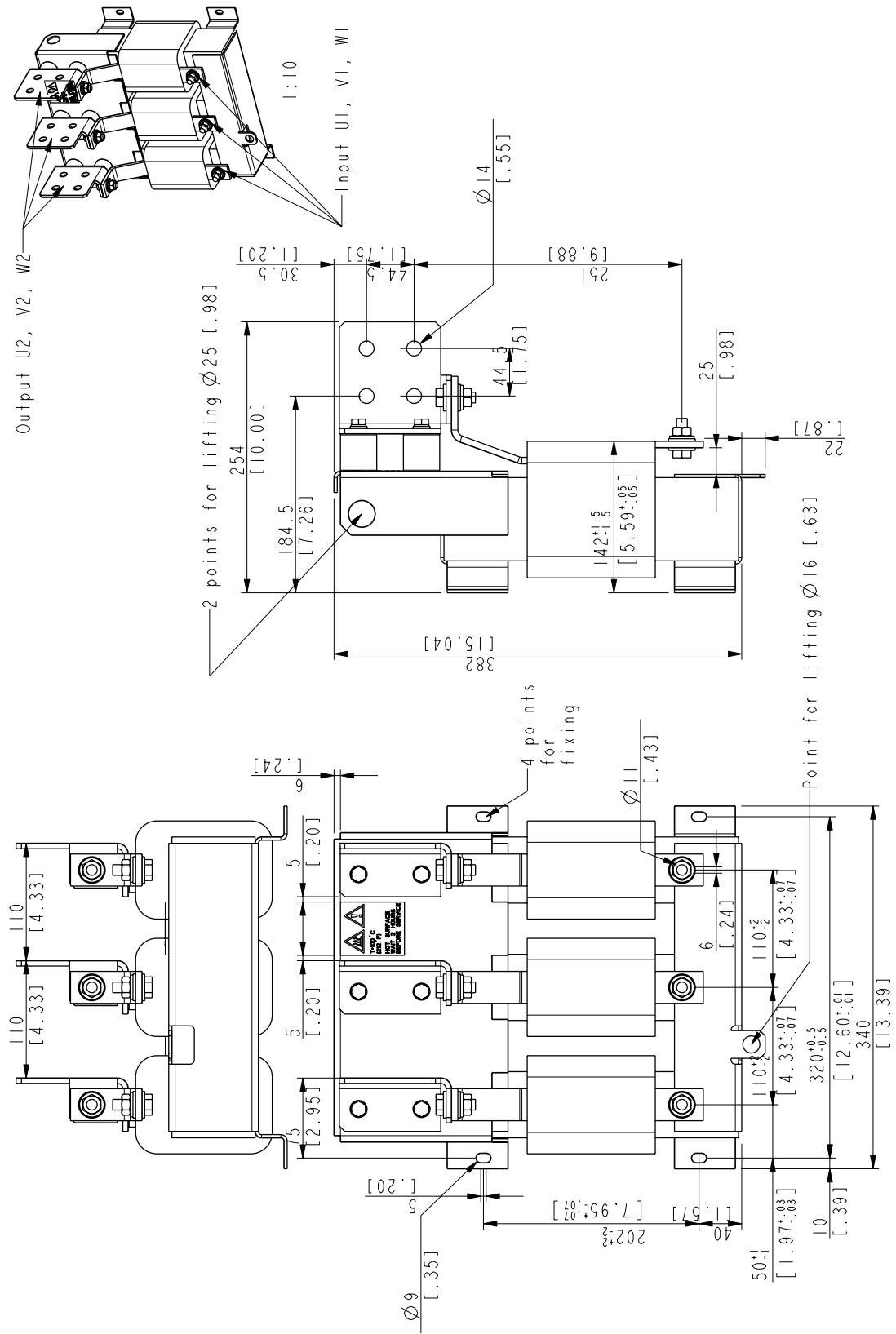
du/dt 滤波器的环境限制如下。du/dt 滤波器需应用在可加热，室内，可控环境中。

	运行 固定安装使用	存储 在有保护措施的内包装内	运输 在有保护措施的内包装内
安装地点海拔高度	高于海平面 0 到 4000 m (13123 ft)[高于 1000 m (3281 ft), 参见 19 页 降容。]	-	-
空气温度	-15 到 +50 °C (5 到 122 °F). 参见 19 页 降容。	-40 到 +70 °C (-40 到 +158 °F)	-40 到 +70 °C (-40 到 +158 °F)
相对湿度	5 到 95% 无凝露。在存在腐蚀气体环境下，允许的最大相对湿度为 60%。	最大 95%	最大 95%
污染级别 (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	无导电粉尘。 化学气体：Class 3C2 固体颗粒：Class 3S2	化学气体：Class 1C2 固体颗粒：Class 1S3	化学气体：Class 2C2 固体颗粒：Class 2S2
大气压力	70 到 106 kPa 0.7 到 1.05 atmospheres	70 到 106 kPa 0.7 到 1.05 atmospheres	60 到 106 kPa 0.6 到 1.05 atmospheres
振动 (IEC 60068-2)	最大 1 mm (0.04 in.) (5 到 13.2 Hz), 最大 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13.2 到 100 Hz) 正弦波	最大 1 mm (0.04 in.) (5 到 13.2 Hz), 最大 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13.2 到 100 Hz) 正弦波	最大 3.5 mm (0.14 in.) (2 到 9 Hz), 最大 15 m/s ² (49 ft/s ²) (9 到 200 Hz) 正弦波
冲击 (IEC 60068-2-29)	不允许	最大 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11 ms	最大 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11 ms
自由坠落	不允许	203 mm (7.99 in.)	203 mm (7.99 in.)

尺寸图

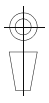
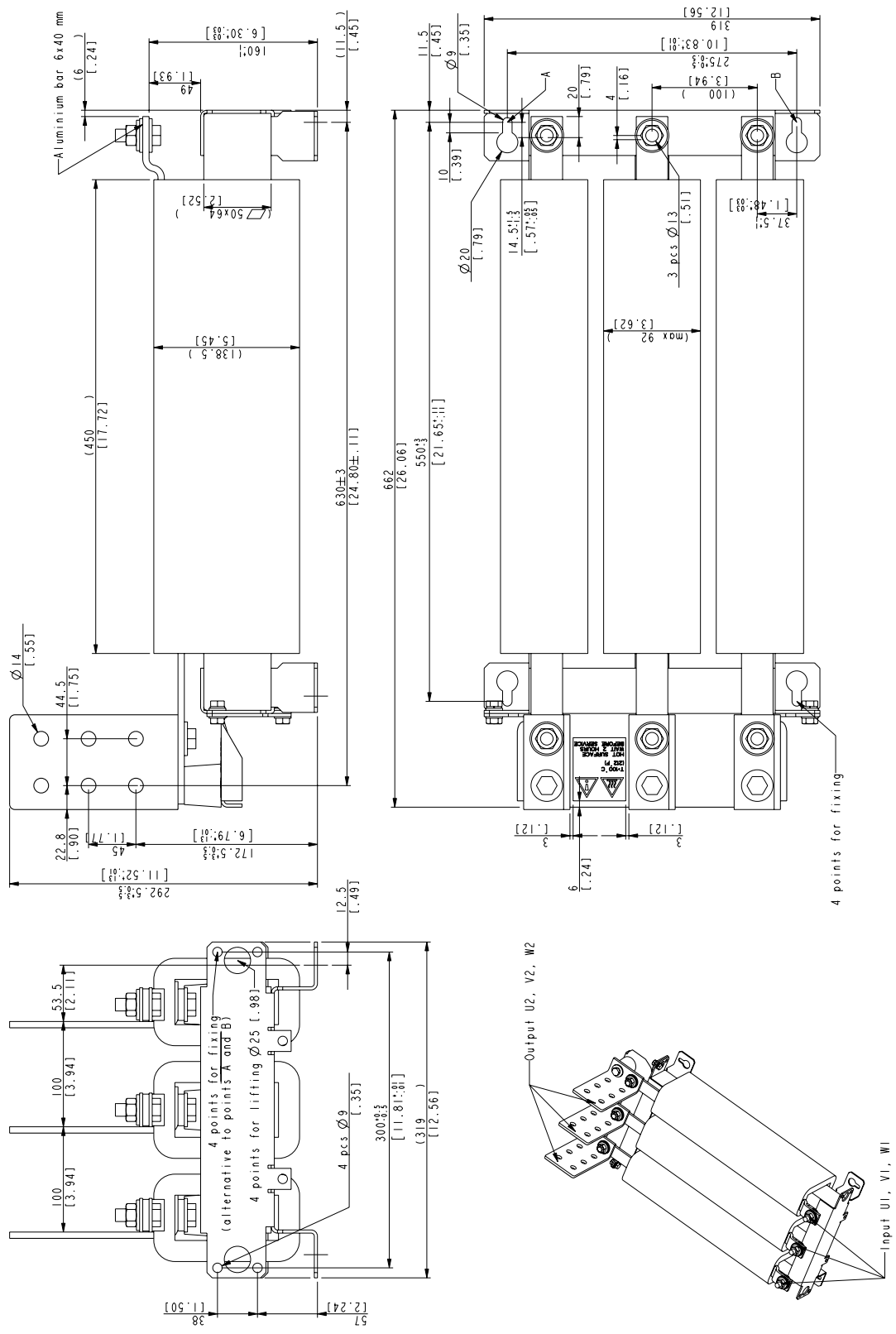
尺寸图中的单位是毫米 [英寸]。

FOCH0260-70



68480817 E

FOCH0320-50 和 FOCH0610-70



68550491 G



北京 **ABB** 电气传动系统有限公司
中国，北京， 100015
北京市朝阳区酒仙桥路甲 10 号 D 区 1 号
电话：010-58217788
传真：010-58217518/58217618
服务热线：400 810 8885
网址：<http://www.abb.com/motor&drives>

3ABD00019301 Rev B CN PDM:30021893
BASED ON: 3AFE68577519 Rev C EN
EFFECTIVE: 15.3.2009