

COMBIVERT



F5/F6

CN 使用手册

COMBIVERT F5/F6 功率单元
W机壳200...400kW

物料编号	版本
00F50EB-KW00	2C

KEB

1.	前言	4
1.1	概述	4
1.2	安全说明	4
1.3	免责声明	4
1.4	版权	5
1.5	特定应用	5
1.6	产品描述	5
1.7	型号代码	7
1.7	安装说明	8
1.7.1	冷却系统	8
1.7.2	控制柜安装	9
1.8	安全和应用注意事项	10
2.	技术参数	11
2.1	工作环境	11
2.2	400V等级技术参数	12
2.3	尺寸和重量	13
2.3.1	强迫风冷（壁挂安装）	13
2.3.2	强迫风冷（穿墙安装）	14
2.3.3	水冷变频器 — 壁挂安装	15
2.3.4	水冷散热器（第二种安装方式）	16
2.3.5	水冷变频器 — 穿墙安装	17
2.4	主回路端子排	18
2.4.1	电源输入	18
2.4.2	电机输出	19
2.4.3	其他端子	20
2.5	附件	22
2.5.1	滤波器和电抗器	22
2.5.2	滤波器技术参数	23
2.6.2	主电源和电机接线	26
2.6.3	电机电缆选型	29
2.6.4	电机接线	29
2.6.7	温度检测 T1, T2	31
2.6.7.1	KTY形式温度输入的使用	32
2.6.7.2	PTC形式温度输入的使用	32
2.6.8	制动电阻接线	33
2.6.8.1	无温度监测的制动电阻	33
2.6.8.2	带过热保护和GTR7监测的制动电阻（水冷变频器）	34
2.6.8.3	带过热保护和GTR7监测的制动电阻（风冷变频器）	35

目录

附录A	36
A.1 过载特性曲线	36
A.2 低速过载保护	36
A.3 电机电压计算	37
A.4 保养	37
A.5 贮存	37
A.5.1 冷却回路	38
附录B	39
B.1 认证	39
B.1.1 CE标志	39
B.1.2 UL标志	39
附录C	41
C.1 水冷变频器安装	41
C.1.1 散热器和压力	41
C.1.2 冷却回路材料	41
C.1.3 冷却液要求	42
C.1.4 冷却系统连接	43
C.1.5 冷却液温度和凝露	43
C.1.6 冷却液温升与功率损耗和流量的关系	45
C.1.7 冷却液压降与流速的关系	45
附录D	46
D.1 改变制动晶体管的响应阈值	46




1. 前言

1.1 概述


欢迎您成为Karl E. Brinkmann公司的客户，恭喜您购买本公司产品，可见您在产品选择上独具慧眼。

此手册所描述的硬件和软件特性均基于KEB公司产品。所附文件打印即刻生效。本公司保留对印刷错误、书写错误及技术更新进行更改的权力。

本使用手册必须提供给每个用户。用户在使用产品之前，必须熟悉手册中的内容。特别要了解和遵守下列安全和警示标志的含义和规定。本说明书中所使用图形标志的含义如下：

	危险 警告 小心	用于警示对使用者的生命和健康产生危险或可能造成重大财产损失
	注意 遵守 规范	用于指示安全运行和无故障运行所需的必要措施。
	信息 帮助 提示	用于设备的操作和使用的快捷指南。

1.2 安全说明

	遵守安全操作说明	想进一步了解安全和操作说明，请认真阅读本手册（手册第1部分）或从KEB官网下载（ www.keb.cn ）。
---	----------	--

不遵守安全说明而导致损失的，本公司免责。

1.3 免责声明

机器制造商必须对最终产品负责，其使用处于本公司控制范围之外。

技术文档中所包含的信息，及针对特定用户以口头、书面和通过实验形式所提出的建议，仅供参考。不对最终系统与可能涉及的第三方工业产权负责。

本公司产品选型通常由用户自己完成。

机械制造商必须对应用系统进行测试。当硬件、软件、变频器有任何变更时都必须重新测试。

未经授权擅自拆卸、篡改产品可能会导致人身伤害和财产损失，并失去保修权利。制造商原装配件和授权配件能保障安全。使用其他配件所产生的后果本公司免责。

对停机责任，包括运行中断损失、利润损失、数据损失和其他损坏，本公司免责。

若其中一条规定不适用、无效或失效，其它规定和协议的有效性不受影响。

1.4 版权

客户可以使用该使用手册，以及其他文档或其中部分文档作内部用途。版权归KEB公司所有。

1.5 特定应用

KEB COMBIVERT专用于三相交流电机开/闭环无级调速控制。



禁止用于其它用途，可能导致变频器损毁。

KEB所使用的半导体和组件是根据在工业产品中的使用而进行研发和定制的。如果使用KEB COMBIVERT的机器工作在特殊场合或对功能、寿命、安全有特殊要求的时候，机器制造商必须确保其可靠性和安全性。KEB对超限使用的COMBIVERT产品免责。

具有安全功能产品的使用年限为20年。超过该年限后必须进行更换。

1.6 产品描述

本手册介绍了以下单元的功率回路：

单元类型： 变频器

系列:	COMBIVERT F5/F6	
功率范围:	200...400 kW	
机壳尺寸:	W	
版本:	强迫风冷 (标配)	强迫风冷 (穿墙安装版)
	水冷 (安装版本)	水冷 (穿墙安装版)

功率回路的特点:

- IGBT低开关损耗
- 采用高开关频率, 低噪声设计
- 扩展安全功能 (电流、电压和温度)
- 静/动态电压电流检测
- 短路保护、接地故障保护
- 硬件电流限制
- 集成冷却风扇

1.7 型号代码

28	F5	A	0	W	9	0	0	A
冷却方式								
0		强迫风冷		特殊/客户序列号				
A		强迫风冷（涂层防护）						
C		水冷（涂层防护）						
D		穿墙版本						
H		水冷（第二种安装方式）						
编码器接口								
0		无		特殊/客户序列号				
开关频率；短时电流限制；过电流限制								
0		2kHz; 125%; 150%		特殊/客户序列号或客户ID				
1		4kHz; 125%; 150%						
输入电压								
5		400VDC		N		400VDC（北美型号）		
9		3相400VAC400		V		特殊/客户单元400VDC		
L		400VAC或AC/DC（北美型号）		Y		特殊/客户单元400VAC或AC/DC		
机壳类型W								
附件（A, B和D带安全继电器）								
0		无		A		同0, 内置安全继电器		
1		内置制动晶体管		B		同1, 内置安全继电器		
3		制动电阻和集成滤波器		D		同3, 内置安全继电器		
控制类型								
A		APPLICATION						
E		MULTI – SCL同步电机无传感器矢量控制						
G		GENERAL（开环变频器）						
H		MULTI – ASCL异步电机无传感器矢量控制						
M		MULTI（三相异步电机闭环磁场定向矢量控制）						
F5/F6系列								
变频器尺寸								

1.7 安装说明

1.7.1 冷却系统

KEB COMBIVERT F5/F6适用于多种冷却系统:

强迫风冷型（柜内安装）

标准版本提供散热器和冷却风扇。

特殊型

机器制造厂商必须确保散热。

平背型

此设计不含散热器，平背型变频器必须安装在一个适当的接触面上以保证散热。

水冷型

该版本需要外接冷却系统。机器制造厂商必须确保散热。为了避免凝露，进水口的最低温度不能低于环境温度。进水温度最高不得超过40°C。不得使用腐蚀性冷却液。必须外加过滤器和温控装置。推荐冷却系统运行压力为4bar。

穿墙风冷型

电控柜需要开孔，散热器以穿墙方式安装在柜外。

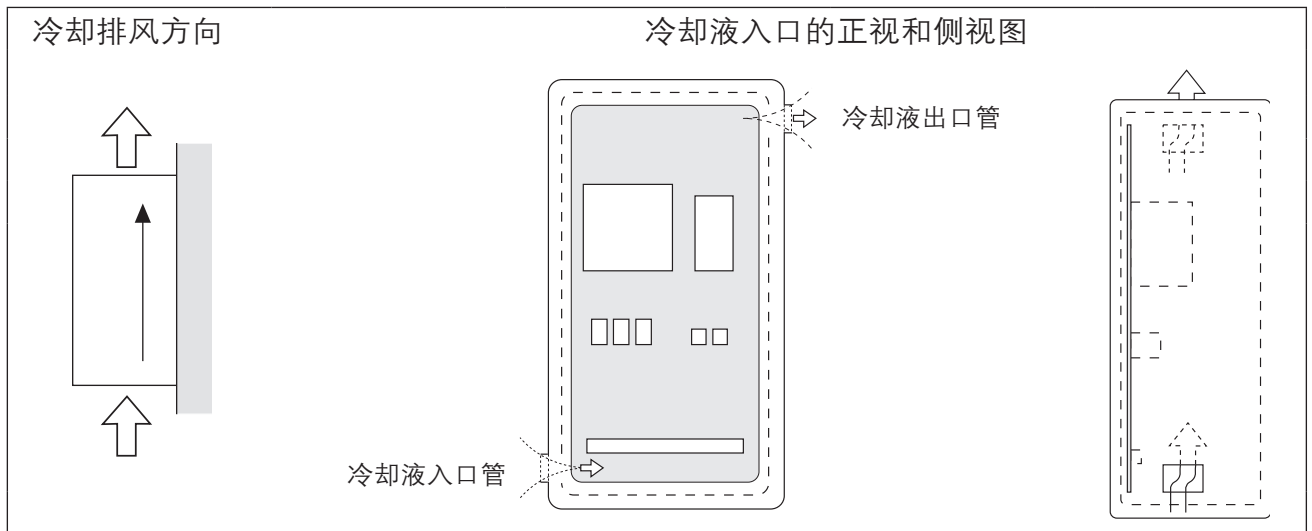


散热器表面高温，碰触时会引起灼伤。如果接触实在无法避免，机器上必须标识“表面高温”警告。

概述

1.7.2 控制柜安装

安装间距	尺寸	距离 (mm)	距离 (英寸)
	A	150	6
	B	100	4
	C	30	1,2
	GB	30	1,2
	X ¹⁾	50	2
	1) 与安装在柜门上元器件之间的距离。		



水冷单元操作说明详见附录C。

1.8 安全和应用注意事项



变频器的安全和应用注意事项 (符合：欧盟低电压指令2006/95/EC)

1. 概述

在运行过程中，变频器根据保护程度的不同，可能出现裸露部分，也可能有移动的或旋转的部件，和表面高温。在不允许的盖板拆卸，使用不当，安装错误和操作错误的情况下，存在严重的人身伤害和财产损失的危险。更多信息请参阅相关文档。

运输，安装，调试以及维护中的所有操作必须由技术熟练的人员进行操作（遵守IEC364或CENELEC HD384或DIN VDE0100和IEC664或DIN/VED0110和国家事故预防规则！）。

为了基本安全目的，“技术熟练的人员”是指熟悉产品的安装，调试和运行的人员。并且具备履行其职能所需的资格。

2. 特定应用

变频器是用于电气系统和机械系统安装的组件。

如果变频器不符合2006/42/EC指令（机械指令），则禁止安装和调试（开始正常运行），同时必须遵守EN60204。

启动变频器（开始正常运行）必须符合EMC指令（2004/108/EC）。

变频器符合低电压指令2006/95/EC的要求。prEN50178/DIN VDE0160和EN60439-1/DIN VDE0660第500部分和EN60146/DIN VDE0558的统一标准适用于变频器。

与电源条件相关的技术参数和信息必须从铭牌和文档中获得，并且应严格遵守。

3. 运输储存

运输，储存和正确使用应与说明相符。

气候条件应符合prEN50178规定。

4. 安装

电气的安装和冷却应按照相关文档中的规范进行。

变频器应防止过度形变。特别是在运输和搬运过程中不能有元件弯曲和绝缘距离发生改变。应避免接触电子元件。

变频器中包含静电敏感元件，不当的接触容易导致损坏。电气元件不得被机械损坏或破坏（潜在安全风险）。

5. 电气连接

现场变频器工作时，必须遵守国家事故预防规则（例如：VBG4）。

电气安装应按照有关规定来执行（如导线的截面积，熔断器PE连接）。更多信息请参阅相关文档。

符合EMC要求的安装说明，像屏蔽、接地、滤波器和布线的位置等内容都包含在变频器文档中。这些都必须遵守，包括带有CE标识的变频器。遵守EMC规则所规定的限制值是安装和机器制造商的责任。

6. 运行

安装包括变频器的安装应配备额外的控制和保护设备，符合适用的相关安全要求，例如遵守技术设备事故预防规定等。

通过软件操作对变频器做出的更改是可以受理的。

在变频器电源断开之后，不得马上碰触带电部件和电源端子，因为电容可能仍带电。在这方面，变频器上的标志和标识必须遵守。

在运行过程中，所有的盖板和门应保持关闭状态。

7. 维护和保养

应遵守制造商的说明文档。将安全说明放置于安全位置！

技术参数

2. 技术参数

2.1 工作环境

		标准	标准/等级	说明
符合		EN61800-2		变频器产品标准: 额定规格
		EN61800-5-1		变频器产品标准: 一般安全
海拔高度				最大允许海拔高度为2000m, 100m海拔高度超过1000m以上时, 每升高100m, 降容1%
运行环境				
气候	温度	EN 60721-3-3	3K3	宽温运行-10...45°C (温度低于零度时使用防霜保护)
	湿度		3K3	5...85% (无凝露)
机械	振动		3M1	
污染	气体		3C2	
	固体	3S2		
在运输过程中的环境条件				
气候	温度	EN 60721-3-2	2K3	保持散热器干燥
	湿度		2K3	(无凝露)
机械	振动		2M1	
	冲击		2M1	最大100m/s ² ; 11ms
污染	气体	2C2		
	固体	2S2		
存贮的环境条件				
气候	温度	EN 60721-3-1	1K4	保持散热器干燥
	湿度		1K3	(无凝露)
机械	振动		1M1	
	冲击		1M1	最大100m/s ² ; 11ms
污染	气体	1C2		
	固体	1S2		
防护等级		EN 60529	IP20	
环境		IEC 664-1		污染等级2
符合		EN 61800-3		变频器产品标准: EMC
EMC干扰				
传导干扰		-	C3 ¹⁾	先前标准限制值A (B可选) 符合EN55011
辐射干扰		-	C3	先前标准限制值符合EN55011
抗干扰性				
		ESD	EN 61000-4-2	8kV
电性快速突波耐受检测 (控制及信号检测端口)			EN 61000-4-4	2kV
电性快速突波耐受检测 (功率端口)			EN 61000-4-4	4kV
雷击耐受检测 (功率端口)			EN 61000-4-5	1 / 2 kV
电磁场			EN 61000-4-3	10V/m
电缆磁场干扰, 包括高频磁场			EN 61000-4-6	10V
				0.15-80MHz
电压变化/ 电压降			EN 61000-2-1	+10%, -15%; 90%
电压不对称性/ 频率变化			EN 61000-2-4	3%; 2%

1)



本产品居民区 (C1类) 使用时会产生高频干扰, 必须使用滤波器。

2.2 400V等级技术参数

变频器尺寸		28		29		30	31	32					
机壳尺寸		W											
相数		3	2x3	3	2x3	2x3	2x3	2x3					
额定输出功率	[kVA]	256		319		395	436	492					
最大电机功率	[kW]	200		250		315	355	400					
额定输出电流	[A]	370		460		570	630	710					
最大短时电流	1) [A]	463		575		713	787	887					
过流脱扣电流	[A]	555		690		855	945	1065					
额定输入电流	[A]	410	2x205	510	2x255	2x315	2x350	2x390					
最大主熔断器规格	[A]	550	315	700	400	450	550	550					
额定开关频率	6) [kHz]	2		2		2	2	2					
最大开关频率	6) [kHz]	4		2		2	2	2					
额定工作状态下的损耗	[W]	3500		4200		5100	5600	6400					
直流供电损耗	[W]	2700		3250		3900	4300	4900					
4kHz下零速电流	2) [A]			-		-	-	-					
连续满载下的最小频率	[Hz]												
最大散热片温度	[°C]	90		90		90	60 90	60 90					
电机线缆截面积	3) [mm ²]	2x95		2x150		2x185	2x185	2x240					
最小制动电阻	4) [Ω]	1,2											
最大制动电阻	4) [A]	660											
额定输入电压	5) [V]	400 (UL: 480)											
输入电压范围 U _{mains}	[V]	305...528 ±0											
直流电压输入范围	[V]	420...720 ±0											
电源频率	[Hz]	50 / 60 ±2											
输出电压	7) [V]	3 x 0...U _{mains}											
输出频率	6) [Hz]	详见控制卡											
过载特性 (见附录)		2											
冷却方式 (L=风冷; W=水冷)		W	L	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L
外部风扇电源		-		-		-	-	x	-	x			

- 1) 对于闭环运行模式减少5%作为控制裕量
- 2) OL2 报警触发前的最大电流 (F5 GENERAL 模式中无法使用)
- 3) 建议最小电机线缆截面积按额定功率选, 电缆长度最大100m (铜)
- 4) 这些数据只对内部集成GTR 7制动晶体管的装置有效 (参见型号代码)
- 5) 电网电压>460V时, 变频器额定电流降至86%
- 6) 输出频率限制在不超过开关频率的1/10。
- 7) 电机电压取决于变频器上游连接和控制方法 (示例见附录3.3章节)。

技术数据是针对2/4极标准电机而言。对于其它极数的电机, 请按电机额定电流选择变频器。特殊电机或中频电机请与KEB联系。



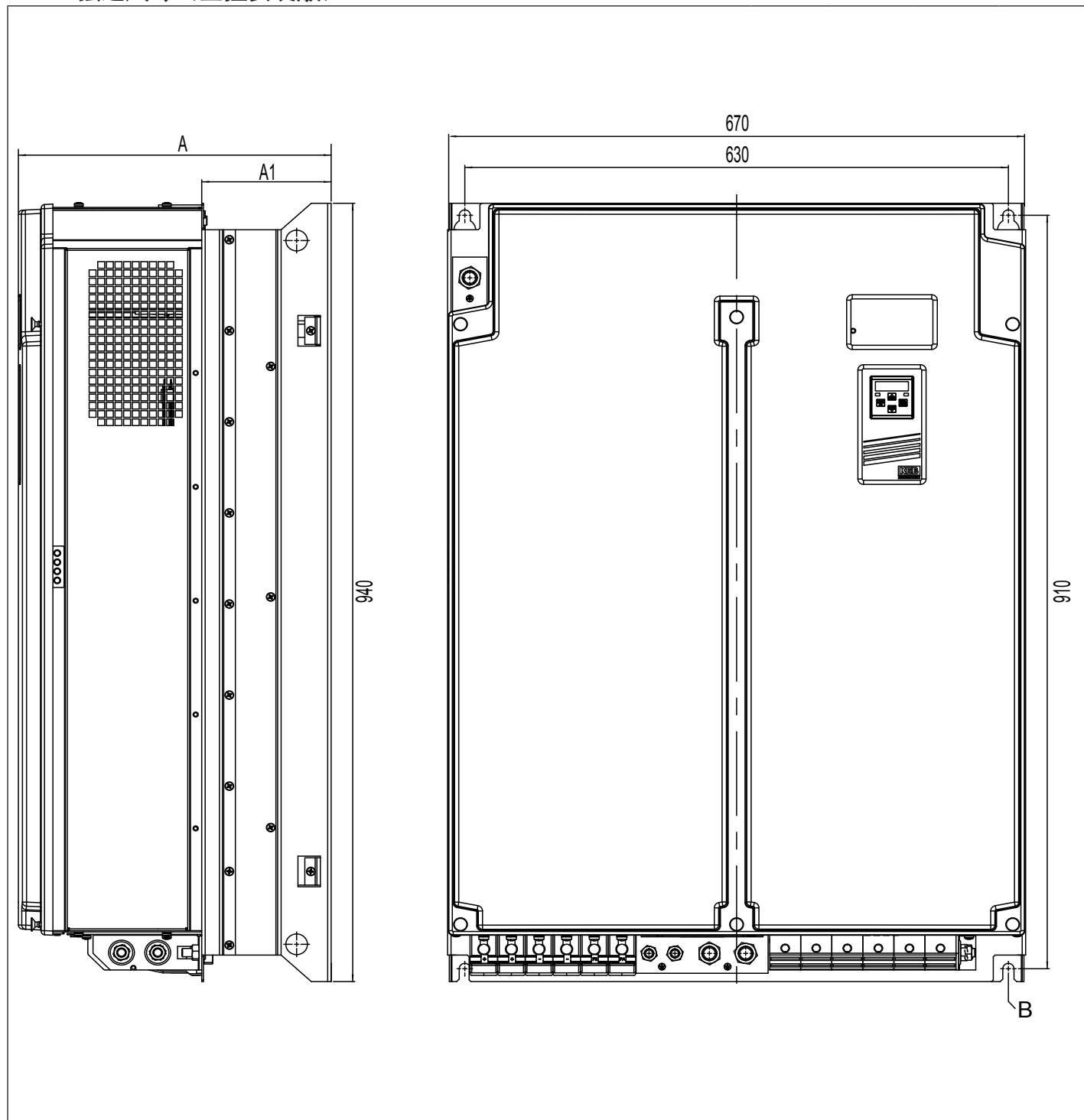
最大工作海拔高度2000m。1000m以上, 每升高100m, 降容1%



必须使用输入电抗器。

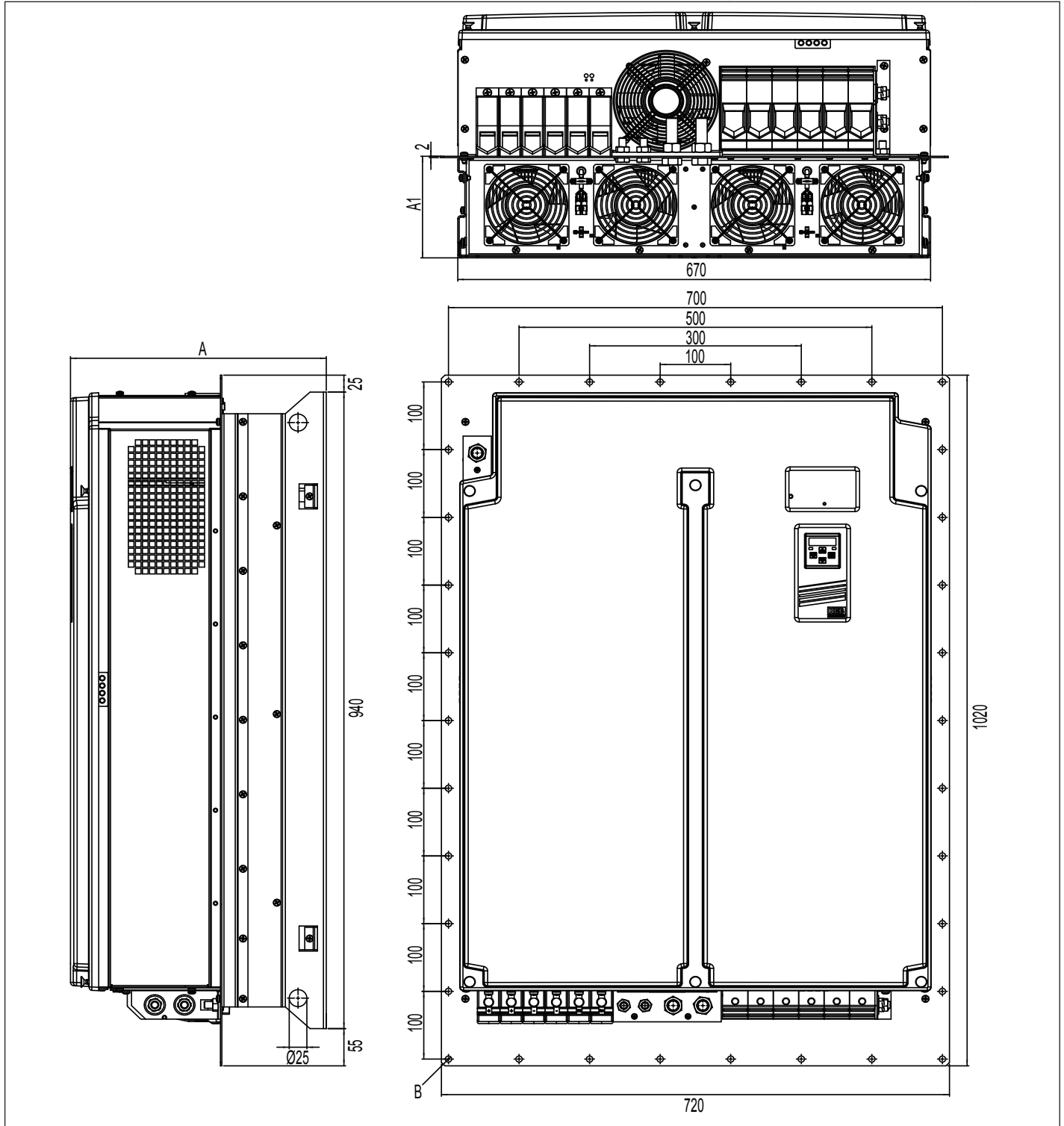
2.3 尺寸和重量

2.3.1 强迫风冷（壁挂安装版）



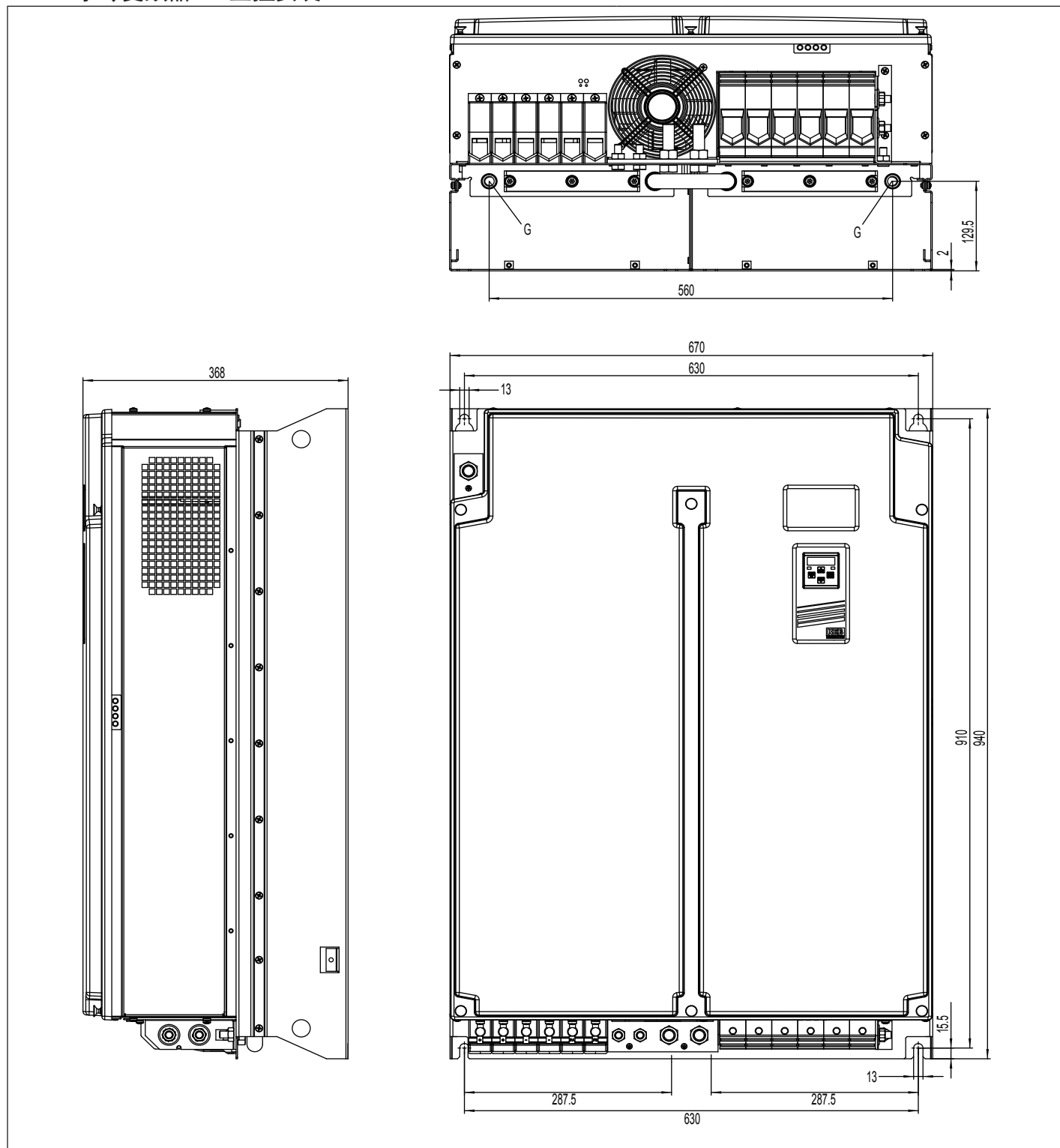
机壳类型	A	A1	B	重量
标准接头安装	368	155,5	Ø13	-
标准接头安装（增强）	362,5	150	Ø13	-

2.3.2 强迫风冷（穿墙安装版）



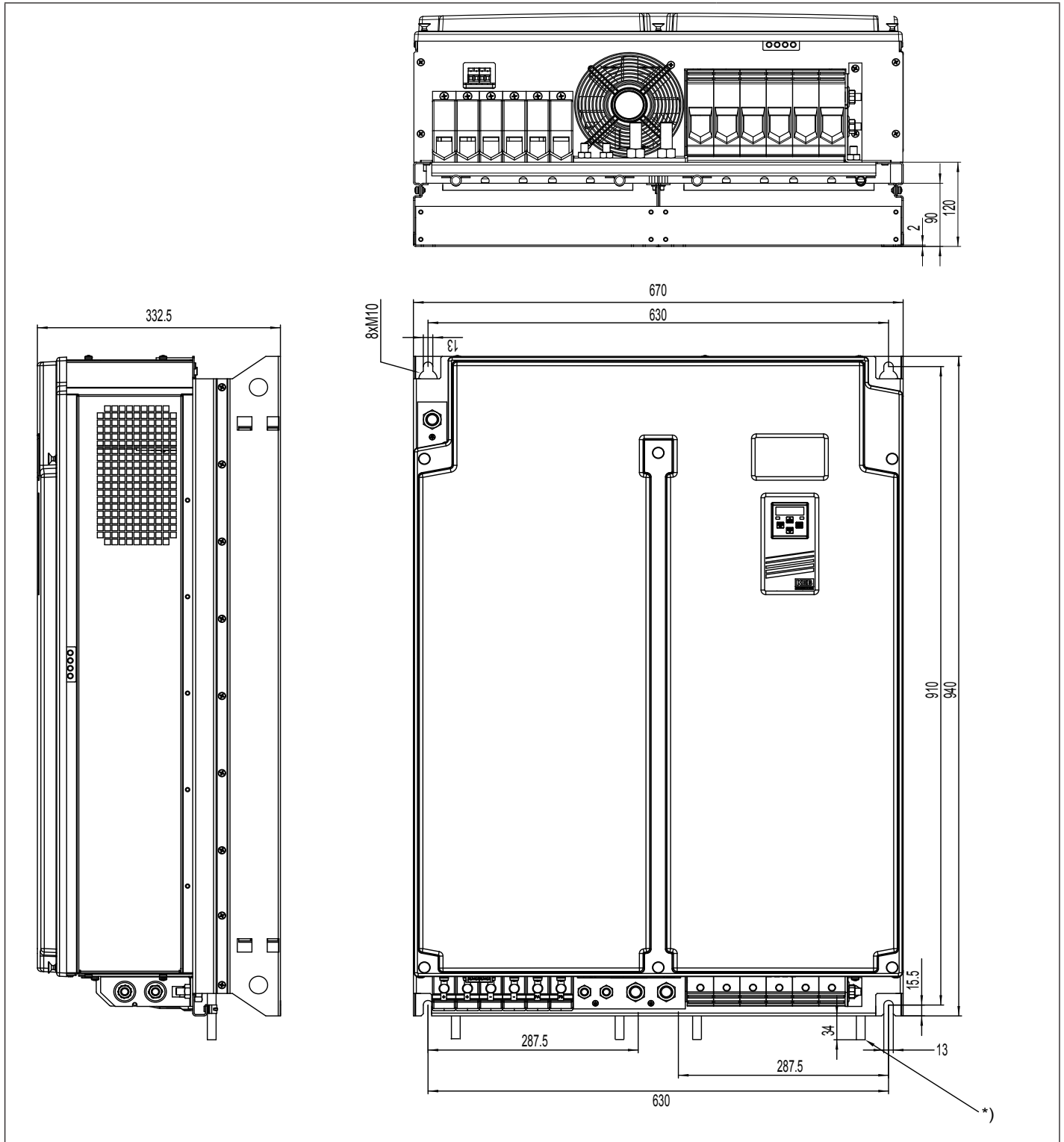
机壳类型	A	A1	B	重量
穿墙版2个散热风扇（标准）	368	155,5	Ø 9	-
穿墙版4个散热风扇（增强）	362,5	150	Ø 9	-

2.3.3 水冷变频器 - 壁挂安装



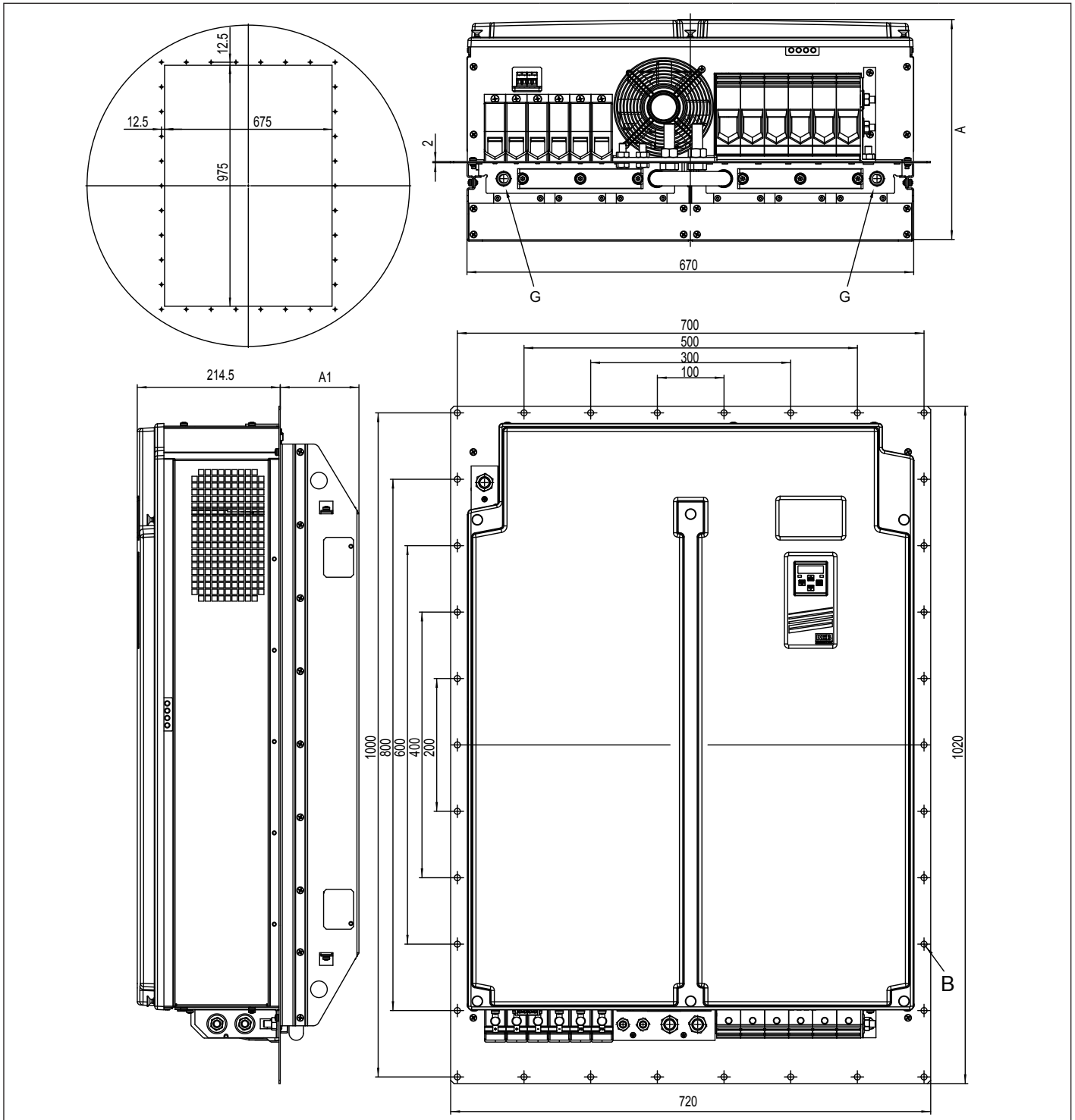
机壳类型	G	重量
水冷散热器	1/2"	-
带制动电阻的水冷散热器	1/2"	-

2.3.4 水冷散热器（第二种安装方式）



机壳类型	重量
水冷散热器带不锈钢管	-
*) 4x不锈钢管 外径12mm 。标准接口，从左边开始串连在一起。	

2.3.5 水冷变频器 - 穿墙安装版



机壳类型	A	A1	B	G	重量
水冷散热器	370	155,5	Ø 9	1/2"	-
带制动电阻的水冷散热器	370	155,5	Ø 9	1/2"	-
水冷散热器 (增强)	332,5	118	Ø 9	1/2"	-
带制动电阻的水冷散热器 (增强)	332,5	118	Ø 9	1/2"	-

2.4 主回路端子

	所有端子排符合EN60947-7-1 (IEC60947-7-1)
--	-----------------------------------

2.4.1 电源输入

KEB Combivert变频器输入整流器适用于3相（6桥整流电路）或6相（12桥整流电路）电源。其输入端子有标识（见图2.4.1.a和2.4.1.b），12桥整流电路与两个移相60度的3相电源连接，可减少高功率时网络负荷。尽管在电气性能与使用寿命上有优势，但因其昂贵的变压器投资，这种网络结构并不常用。12桥整流变频器的直流母线规格只允许接3相电源。不同连接方式在“功率单元接线”章节中有详细描述。

	6相电源供电：双电源供电，电压电角度相差60度，可采用以下变压器方案。	
	或	
一个变压器带两个二次回路 变压器接线D d0 y11		两个变压器各带一个二次回路 变压器接线Y yn0 变压器接线Y d11
基础星形接线被用于直接中压供电。变压器接线D y0和D d11也用于690V或400V供电。		

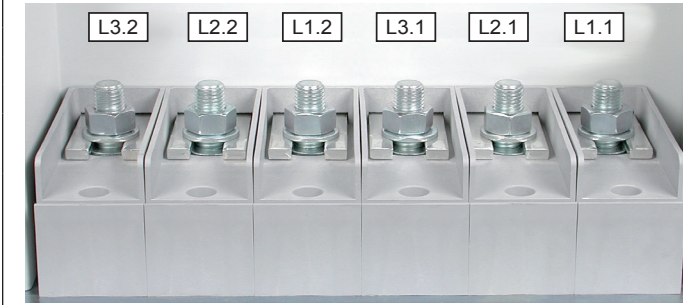
图2.4.1.a 查看电源输入

	名称	功能
	X1A	端子排电源输入 保护接线接地导体
移除盖板后的电源输入视图。		

图2.4.1.b 电源输入3相（6桥整流器）

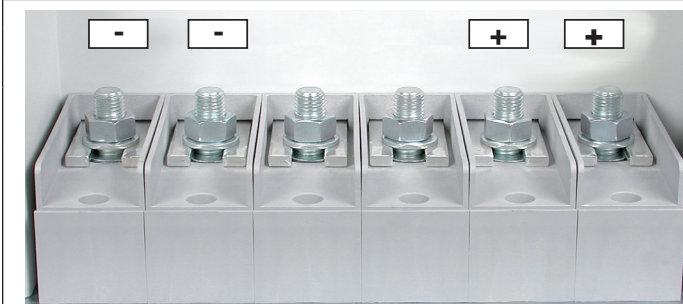
	名称	功能
	L1, L1	3相电源接线；
	L2, L2	各自端子内部并联
	L3, L3	
16mm拉杆螺栓用于连接接线端子； 拧紧力矩25Nm (220磅英寸)		
供电线缆必须并排放置，并选择合适的线缆截面积 (详见技术参数)		

图2.4.1.c 电源输入6相 (12桥整流器)



名称	功能
L1.1, L1.2	6相或2x3相电源接线
L2.1, L2.2	
L3.1, L3.2	
16mm拉杆螺栓用于连接接线端子; 拧紧力矩25Nm (220磅英寸)	

图2.4.1.d 无预充电的直流电源输入



名称	功能
+, +	直流接线!
-, -	无预充电功能!
16mm拉杆螺栓用于连接接线端子; 拧紧力矩25Nm (220磅英寸)	

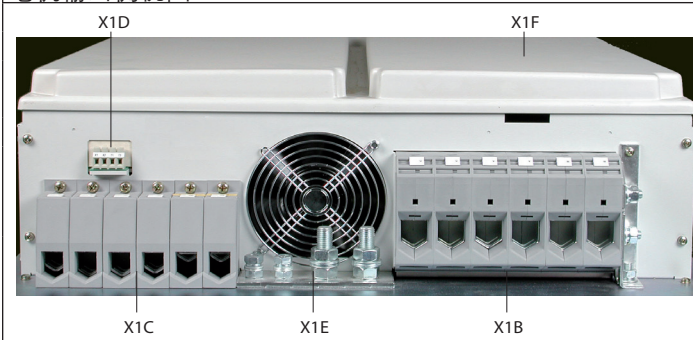
接地保护导体的接线



名称	功能
⊕	接地保护导体的接线
16mm拉杆螺栓用于连接接线端子; 拧紧力矩50Nm (440磅英寸)	

2.4.2 电机输出

电机输出侧视图



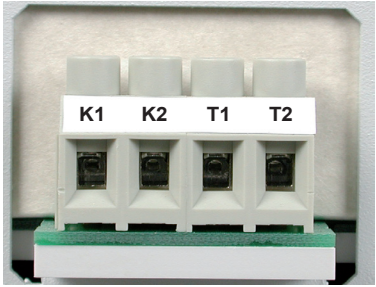
名称	功能
X1B	电机端子排
X1C	直流母线和制动电阻
X1D	温度和GTR监测
X1E	屏蔽接线
X1F	外部风扇电源接线 在正面盖板下 (仅31和32风冷型含有)

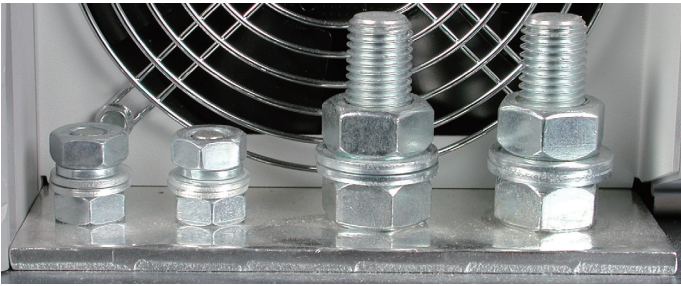
电机端子排X1B						
			名称	功能	No.	
			U, U	3相电机接线	1	
			V, V			
			W, W			
⊕	接地保护导体的接线	2				
电机线缆必须并排放置，并选择合适的线缆截面积（详见技术参数）。						
电缆允许截面积和端子拧紧力矩						
No.	允许截面积与线端套管				最大拧紧力矩	
	mm ²		AWG/MCM		Nm	lb inch
	min	max	min	max		
1	70	240	00 AWG	500 MCM	25...30	221...265
2	16mm螺栓				50	440

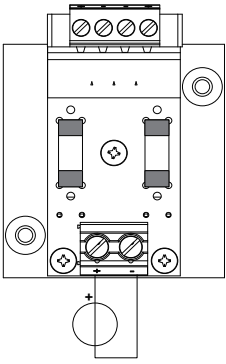
2.4.3 其他端子

直流母线和制动电阻端子排X1C						
			名称	功能	No.	
			+, +	直流母线正端 输入/输出（无预充电） 直流单元需使用电源输入端子！	1	
			-, -			
			PA, PB			
电缆允许截面积和端子拧紧力矩						
No.	允许截面积与线端套管				最大拧紧力矩	
	mm ²		AWG/MCM		Nm	lb inch
	min	max	min	max		
1	50	150	0 AWG	300 MCM	25...30	221...265

端子

温度检测和制动电阻检测端子排X1D						
				名称	功能	No.
				K1, K2	制动晶体管监测 (可选)	1
				T1, T2	温度监测 接线 (见“温度检测T1, T2” 章节)	
电缆允许截面积和端子拧紧力矩						
No.	允许截面积与线端套管				最大拧紧力矩	
	mm ²		AWG/MCM		Nm	lb inch
	min	max	min	max		
1	0,2	4	24AWG	10AWG	0,6	5

屏蔽和接地保护导体接线X1E						
				名称	功能	No.
				⊕	屏蔽接线	1
					接地保护导体的接线	2
电缆允许截面积和端子拧紧力矩						
No.					最大拧紧力矩	
					Nm	lb inch
	1	10mm螺栓			25	220
2	16mm螺栓			50	440	

外部风扇电源端子排X1F (仅31和32风冷型含有)						
 <p style="text-align: center;">+24Vdc / 5A</p>				端子	+, -	
				输入电压	24V	
				输入电流	5A	
				备用保险丝	3.15A半导体保护熔丝, 最小耐压50V	
电缆允许截面积和端子拧紧力矩						
No.	允许截面积与线端套管				最大拧紧力矩	
	mm ²		AWG/MCM		Nm	磅英寸
	min	max	min	max		
1	0,2	4	24AWG	10AWG	0,6	5

2.5 附件

2.5.1 滤波器和电抗器

针对不同Combivert变频器和相数，推荐接线方式见下表：

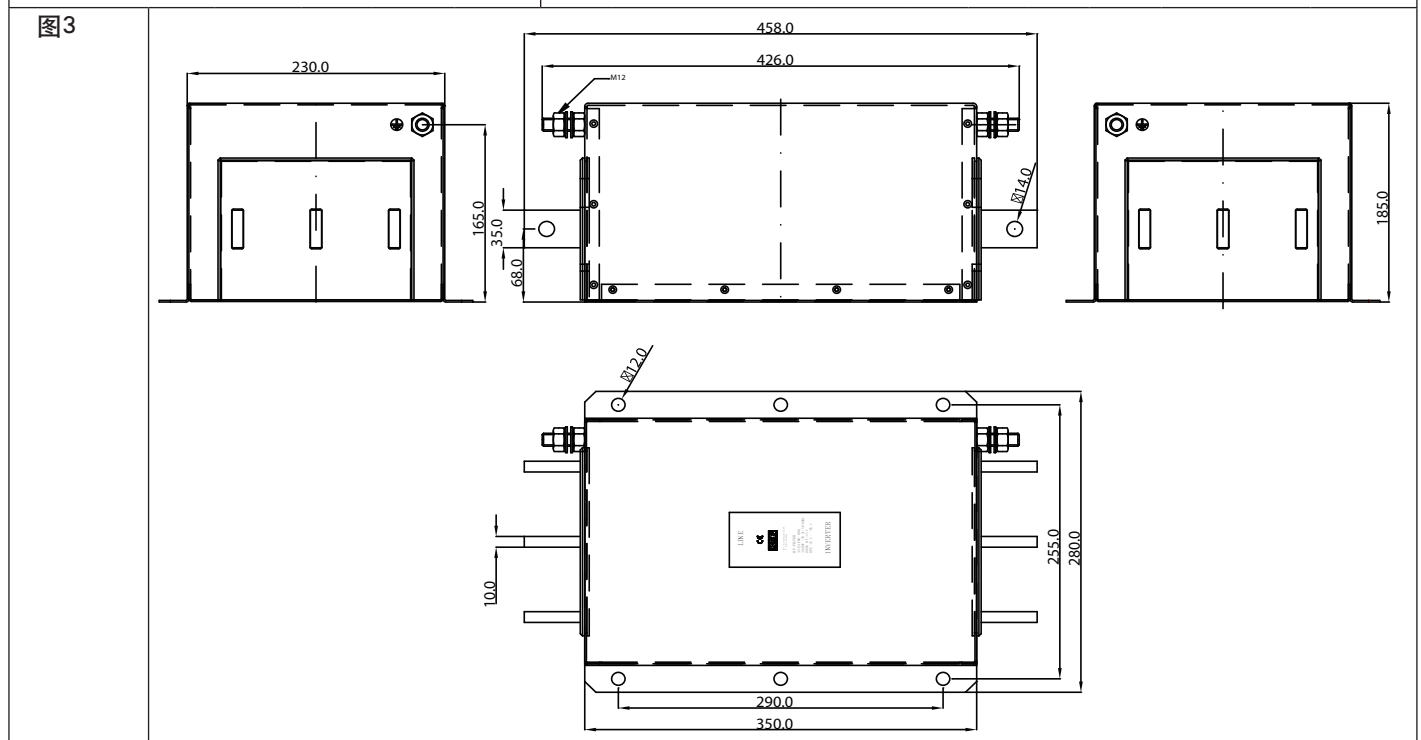
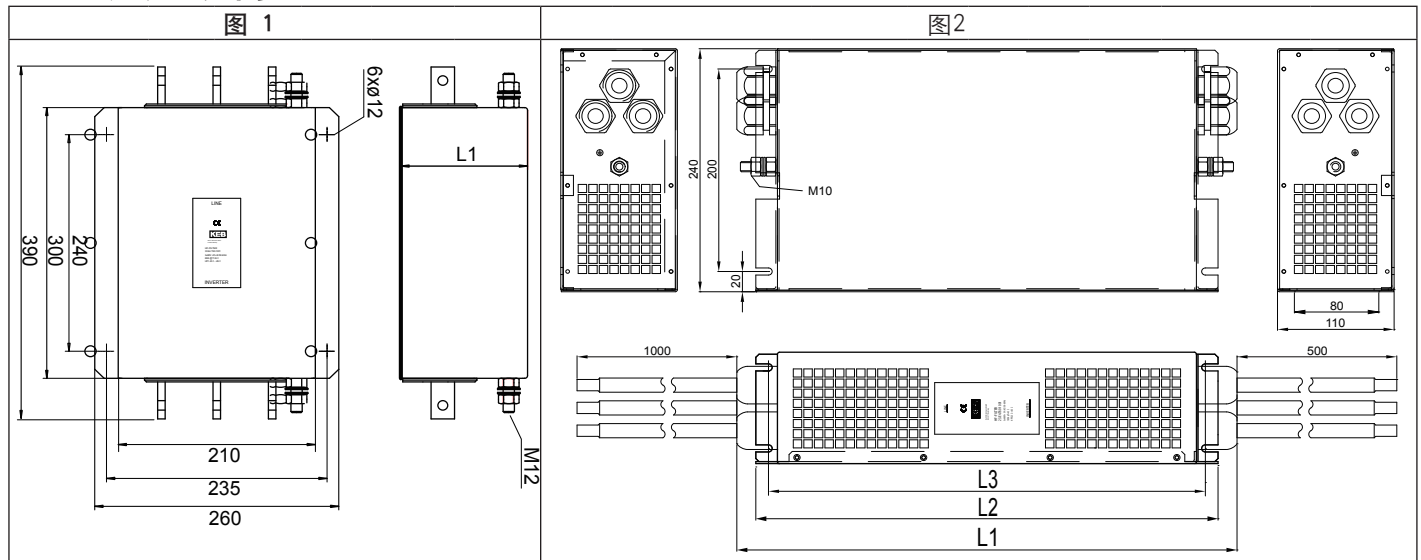
接线方式	变频器相数	相数（滤波器/电抗器）	连接图
3~ → 3~	3相（6桥整流器）	3相	1
6~ → 3~	6相（12桥整流器）	3相	2
6~ → 6~	6相（12桥整流器）	6相	3

表2.5.1 展示了完全抑制干扰所需的连接方式。完全干扰抑制组件包括滤波器和输入电抗器。输出电抗器必须单独订购。

尺寸	接线方式	完全干扰抑制 组装套件	滤波器	输入电抗器 50Hz/4%U _k	输出电抗器 100Hz/4%U _k
28	3~ → 3~	28U5A1W-3000	28E4T60-1001	28DRB28-8031	2x25DRC18-5831
	6~ → 3~	28U5A1W-3001	2x25E4T60-1001	2x24DRB18-1541	
	6~ → 6~				
29	3~ → 3~	29U5A1W-3000	30E4T60-1001	29DRB28-5331	2x26DRC18-4931
	6~ → 3~	29U5A1W-3001	2x25E4T60-1001	2x26DRB28-1141	
	6~ → 6~				
30	6~ → 3~	30U5A1W-3000	30E4T60-1001	2x27DRB28-1041	2x27DRC18-3631
	6~ → 6~	30U5A1W-3001	2x26E4T60-1001		
31	6~ → 3~	31U5A1W-3000	32E4T60-1001	2x28DRB28-8031	2x27DRC18-3631
	6~ → 6~	31U5A1W-3001	2x28E4T60-1001		
32	6~ → 3~	32U5A1W-3000	32E4T60-1001	2x28DRB28-8031	2x28DRC18-3131
	6~ → 6~	32U5A1W-3001	2x28E4T60-1001		

功率单元接线

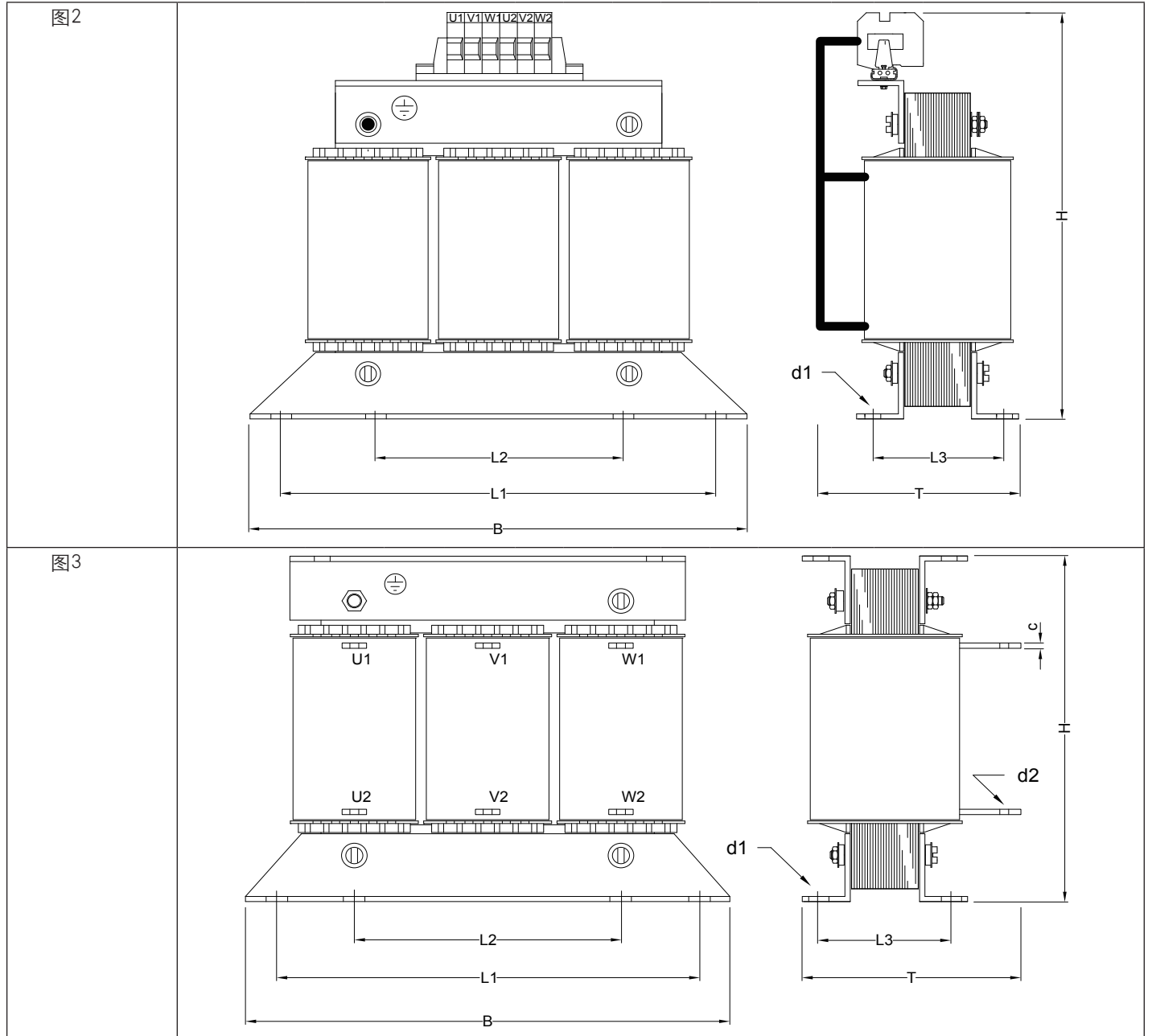
2.5.2 滤波器技术参数



型号	IN	Pv	I _{ab}	频率	抑制水平	图 No.	L1	L2	L3	PE	Conne- ction	重量 [kg]
	[A]	[W]	[mA]	[Hz]	[mm]							
25E4T60-1001	250	50	55	45...65Hz	C2 / max. 30m	2	630	598	574	M10	70mm ²	16
26E4T60-1001	280	50	60	45...65Hz	C3 / max. 30m	1	115	-	-	M12	Ø10.5mm	14
28E4T60-1001	410	50	60	45...65Hz	C3 / max. 30m	1	115	-	-	M12	Ø10.5mm	14
30E4T60-1001	650	60	60	45...65Hz	C3 / max. 30m	1	135	-	-	M12	Ø10.5mm	14
32E4T60-1001	1000	90	20	45...65Hz	C3 / max. 30m	3	-	-	-	M12	Ø14mm	17

I_N=额定电流; P_V=功率损耗; I_{ab}=漏电流

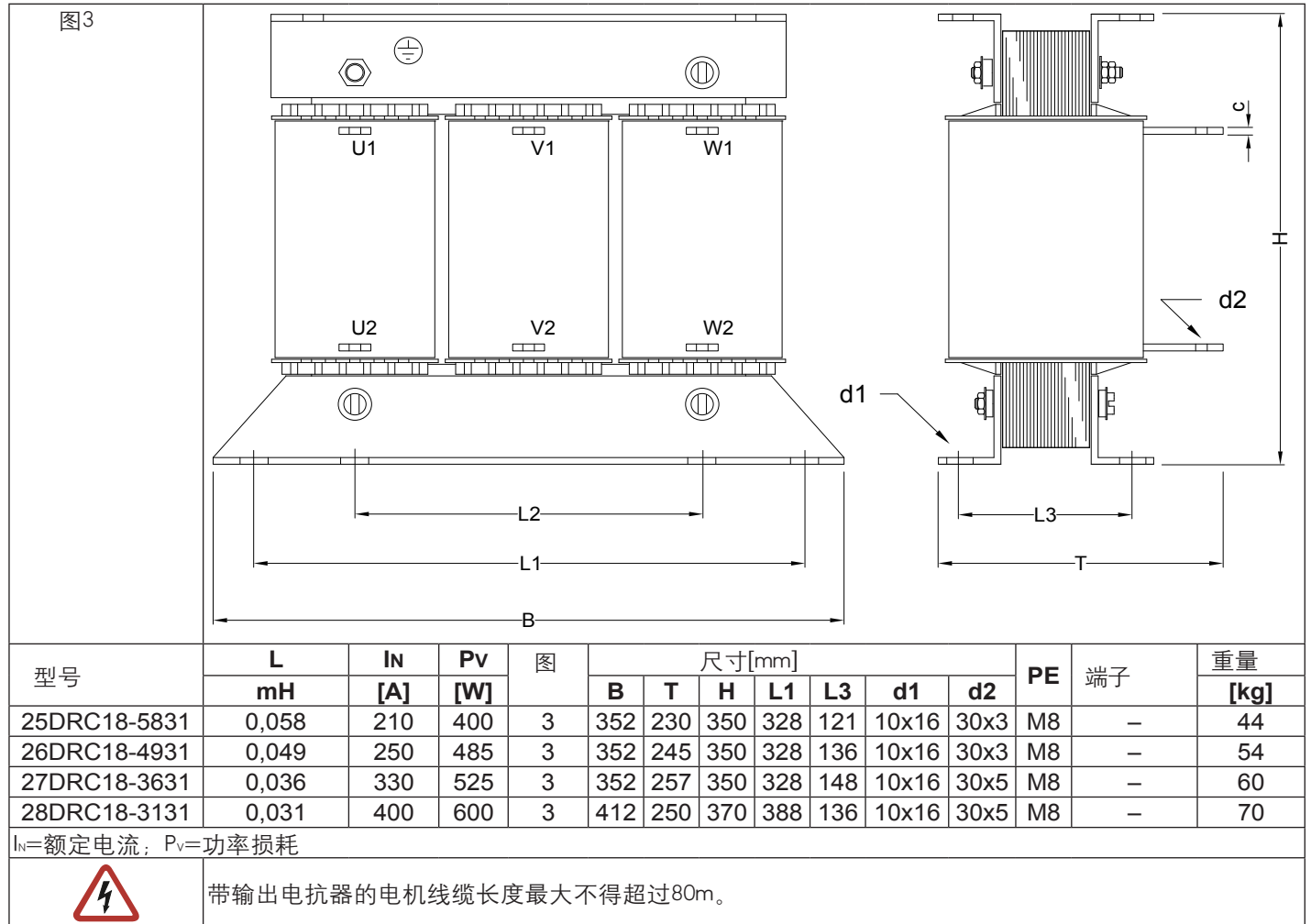
2.5.3 输入电抗器技术参数



型号	L	I_N	P_v	图	尺寸[mm]							PE	端子	重量 [kg]
	mH	[A]	[W]		B	T	H	L1	L3	d1	d2			
24DRB18-1541	0,15	200	168	2	267	215	310	249	105	7x12	-	M8	95 mm ²	28
25DRB18-1341	0,13	230	230	2	267	230	335	249	113	7x12	-	M8	150 mm ²	31
26DRB28-1141	0,11	270	290	2	352	230	395	249	82	7x12	-	M8	240 mm ²	37
27DRB28-1041	0,1	300	308	3	352	180	270	328	95	10x16	11	M8	-	48
28DRB28-8031	0,081	400	618	3	480	200	390	450	120	12x20	14	M10	-	61

I_N =额定电流; P_v =功率损耗

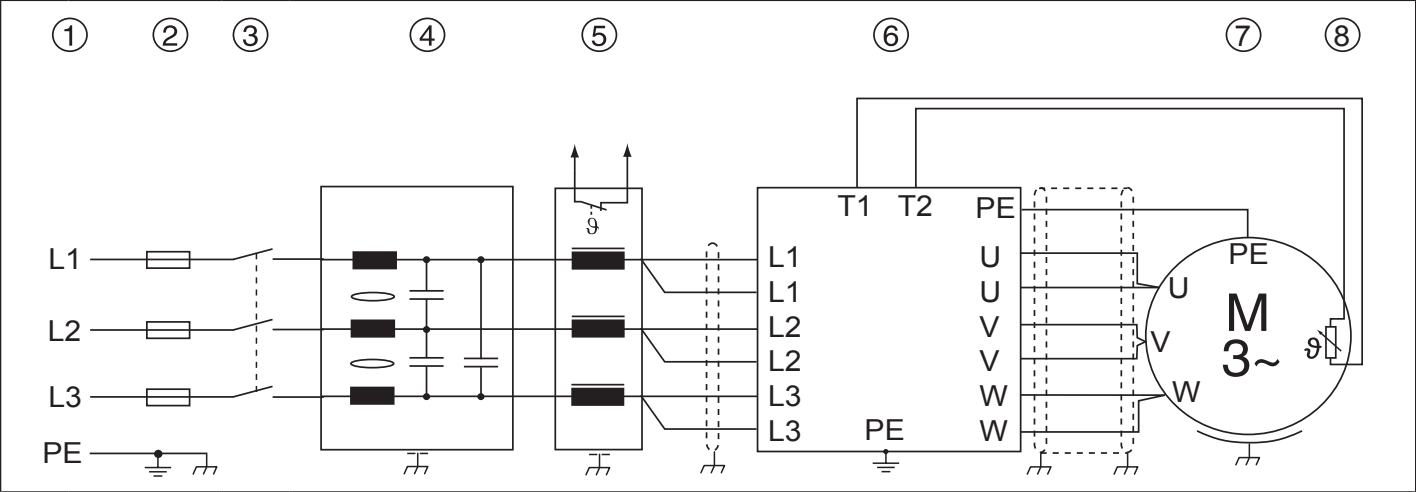
2.5.4 输出电抗器技术参数 ($U_k=4\%$; $f_{max}=100\text{Hz}$)



2.6.2 主电源和电机接线

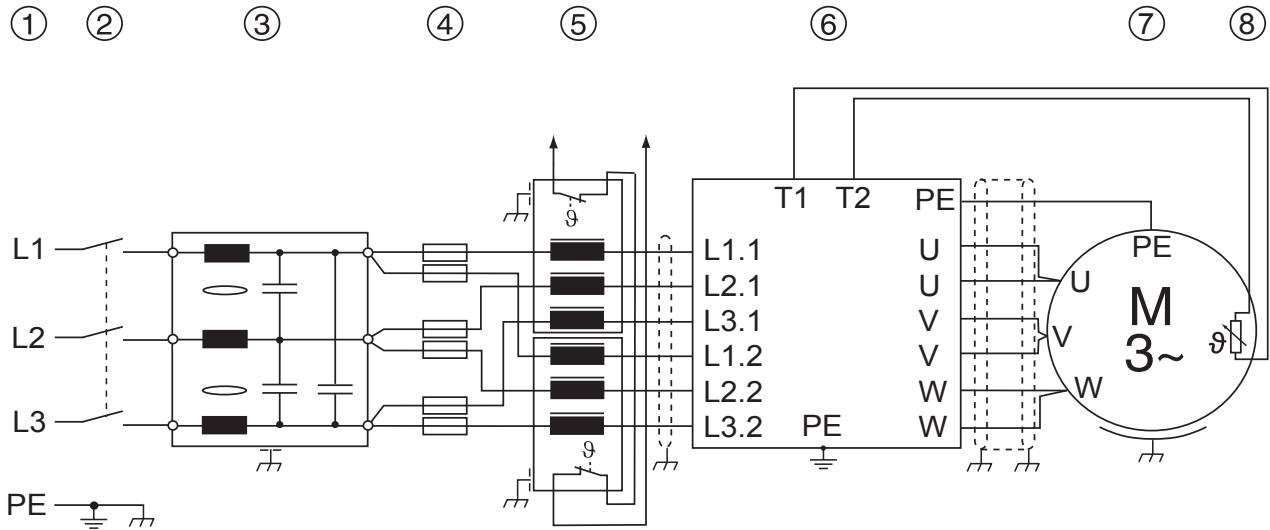
电源进线与电机出线接反会导致功率单元损坏。	注意用电安全和正确连接电机极性！
-----------------------	------------------


图2.6.2.a 3相Combivert变频器接3相电源

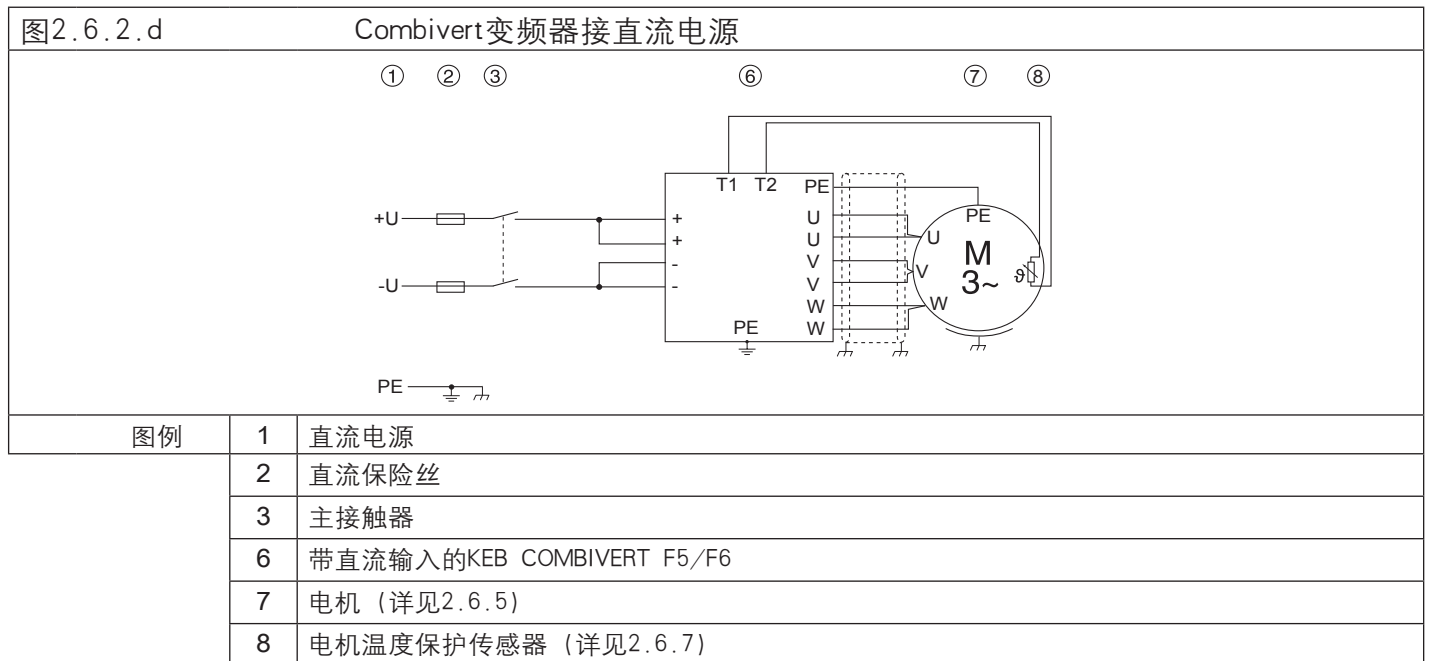
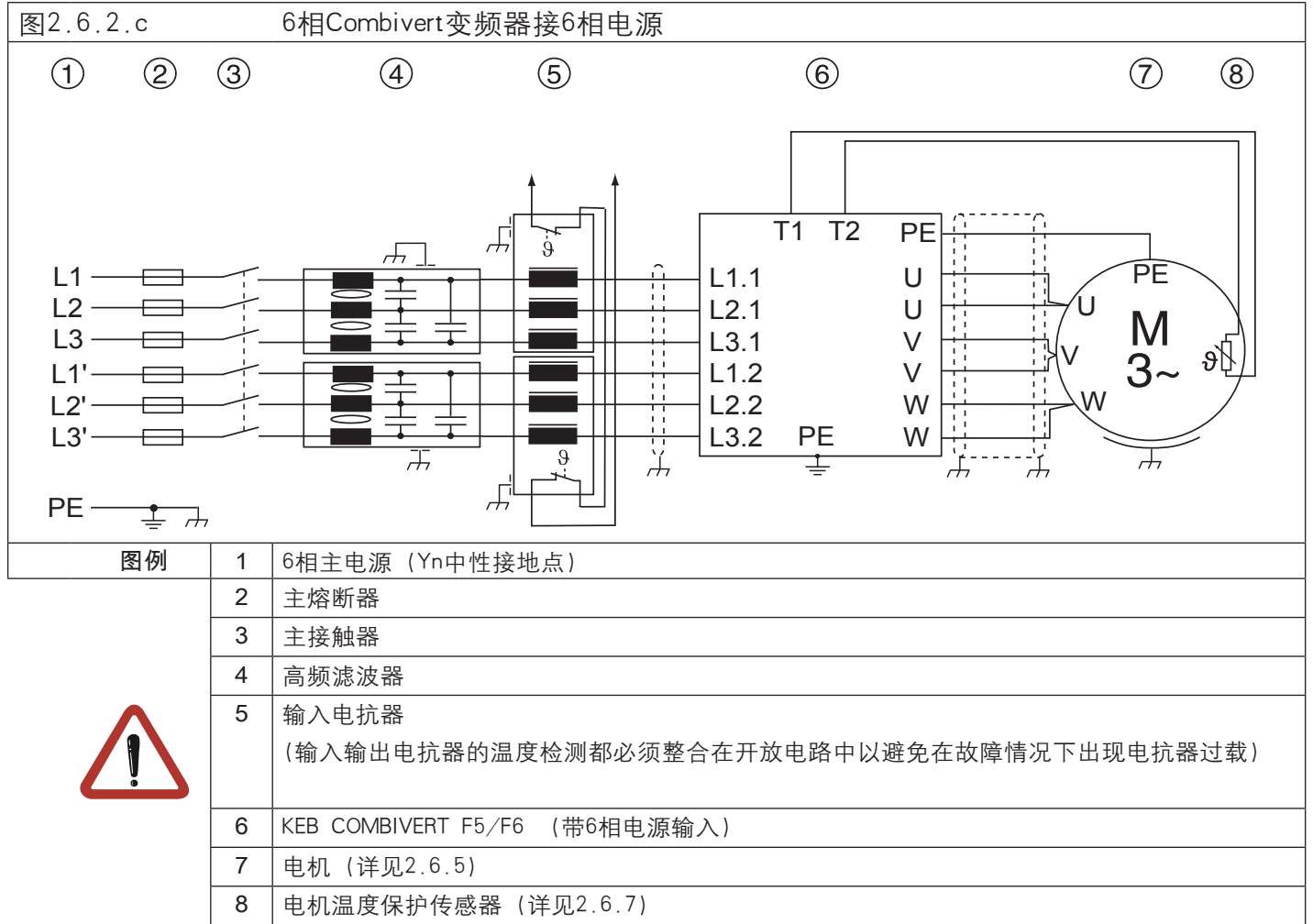


图例	1	3相主电源
	2	主熔断器
	3	主接触器
	4	高频滤波器
	5	输入电抗器 (温度检测: 可选)
	6	KEB COMBIVERT F5/F6 (带3相电源输入)
	7	电机 (详见2.6.5)
	8	电机温度保护传感器 (详见2.6.7)

图2.6.2.b 6相Combivert变频器接3相电源



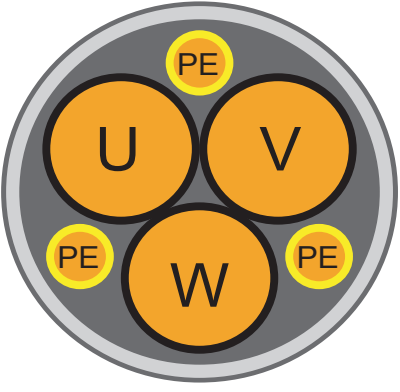
图例	1	3相主电源
	2	主接触器
	3	高频滤波器
	4	主熔断器
	5	输入电抗器 (两个输入输出电抗器的温度检测必须串入主开关的分断电路，以避免在故障情况下出现电抗器过载)
	6	KEB COMBIVERT F5/F6 (带6相电源输入)
	7	电机 (详见2.6.5)
	8	电机温度保护传感器 (详见2.6.7)



2.6.3 电机电缆选型

大功率电机电缆的正确选择和接线尤为重要

- 漏电流更低，电机轴承寿命更长
- EMC电磁兼容性更好
- 线间耦合电容更小
- 瞬态电流引起的损耗较小

图 2.6.3	带三个接地保护导体的电机屏蔽电缆的截面图
	<p>大功率电机建议使用对称屏蔽电缆 (>30kW)。具有三重接地保护，均匀地分布在相线之间。</p> <p>如果当地规范允许，电缆本身可以不带接地保护，但必须外加接地线。某些电缆的屏蔽层兼做接地保护。</p> <p>请参考电缆制造商所提供的数据。</p>

2.6.4 电机接线

电机接线标准如下表所示：



表2.6.4 电机接线			
230/400V电机		400/690V电机	
230V	400V	400V	690V
三角	星形	三角	星形
图2.6.4.2	图2.6.4.1	图2.6.4.2	图2.6.4.1
	请参考电机制造厂商所提供的接线图！		
	保护电机防止尖峰电压！	变频器输出电压斩波的dv/dt约为5kV/μs，引起电机端的电压尖峰，会危害电机绝缘，应尽量避免使用15m以上电机电缆。可安装输出电抗器，dv/dt滤波器或正弦滤波器用于保护电机。	

图2.6.4.1 电机的星形接线

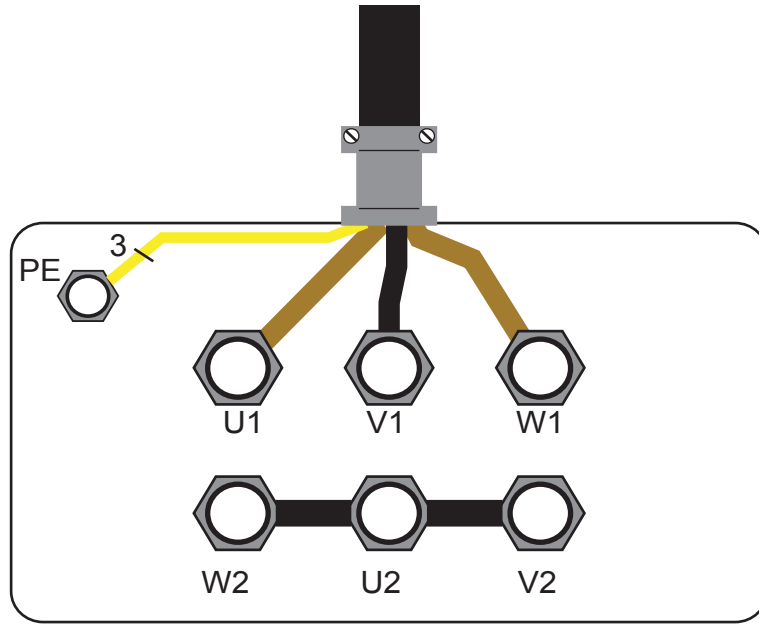
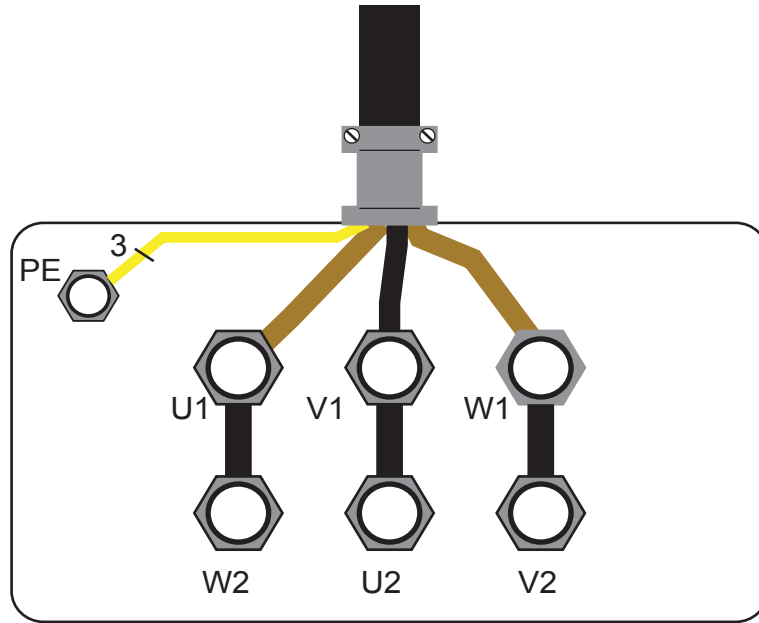


图2.6.4.2 电机的三角形接线



2.6.7 温度检测 T1, T2

参数In.17高位字节代表变频器内置温度模块类型。

KEB COMBIVERT F5/F6变频器标配可切换KTY84/PTC接口。

检测功能需在Pn.72中设置，参见下表：

In.17	T1, T2功能	Pn.72 (dr33)	阻值	显示ru.46 (F6→ru28)	故障/告警 ¹⁾
0xh	PTC (依照DINEN60947-8)	-	< 750 Ω	T1-T2短路	-
			0.75...1.65 kΩ (复位阻值)	T1-T2短路	-
			1.65...4 kΩ (脱扣阻值)	T1-T2开路	x
			> 4 kΩ	T1-T2开路	x
5xh	KTY84 (标准)	0	< 215 Ω	检测故障253	x
			498 Ω	1°C	- ²⁾
			1 kΩ	100 °C	x ²⁾
			1.722 kΩ	200°C	x ²⁾
	> 1811 Ω	检测故障 254	x		
	PTC (依照DINEN60947-8)	1	< 750 Ω	T1-T2短路	-
			0.75...1.65 kΩ (复位阻值)	T1-T2短路	-
			1.65...4 kΩ (脱扣阻值)	T1-T2开路	x
> 4 kΩ			T1-T2开路	x	
6xh	PT100	-	需定制		
1) 闭环操作模式 (Multi和Servo) 默认有效. 开环操作模式 (General)默认关闭，需设定相关参数Pn.12, Pn.13, Pn.62和Pn.72，开启功能。 2) 可在Pn.62设定脱扣温度 (F6=>pn11/14)。					



通过以下参数设定故障或报警Pn.12 (CP.28), Pn.13(F6=>/12/13)。

在不同应用中，温度信号可用于以下用途：

功能	模式 (F5=>Pn.72; F6→dr33)
电机温度显示和监测	KTY84
电机温度显示和监测	PTC
水冷电机温度控制 ¹⁾	KTY84
一般故障传感器	PTC

1) 如果温度输入用于其它功能，水冷变频器的电机温度控制可通过变频器的水冷循环来间接实现。



- 不要把电机的KTY或PTC电缆（屏蔽电缆）与控制电缆放在一起！
- KTY和PTC电缆只允许以双屏蔽的形式在电机电缆中走线！

2.6.7.1 KTY形式温度输入的使用

<p>图2.6.7.1 KTY传感器接线</p>	
	<p>KTY传感器是有极性的半导体器件，必须正确连接！正极接T1！否则会导致高温测量不正确，从而不能保护电机绕组。</p>
	<p>KTY传感器不能与其它设备混用。否则会导致测量出错。</p>
	<p>KTY84内部结构和设计示例参见其应用手册。</p>





2.6.7.2 PTC形式温度输入的使用

如果温度检测是以PTC的形式，在指定阻值范围内，用户可选择以下连接方式：范围详见2.6.7。这有：

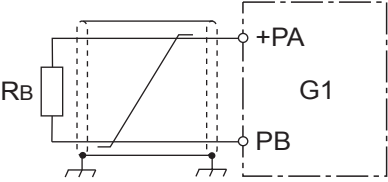

<p>图2.6.7.2 PTC模式配线示例</p>	
<p>双金属片 (NC)</p>	
<p>温度传感器 (PTC)</p>	
<p>多传感器串联</p>	

如果希望无评估输入，此功能可由Ph.12=“7” (CP.28) (以F5-General为标准) 来关闭。或者短接T1 T2。

2.6.8 制动电阻接线

	发电模式下，制动电阻将电机回馈能量转化为热能，从而导致电阻产生高温。装配时，请采用适当保护措施以避免接触和火灾隐患。
	当回馈能量较多时，建议选用回馈单元，将产生的多余能量回馈电网。
	当制动晶体管出现故障时，必须切断主电源，以防止火灾隐患。
	发电模式下，即使切断了主电源，变频器仍在运行。故障必须由外部线缆释放来关闭变频器调制，若此变频器没有安装GTR7监测(GTR7监测只在水冷变频器上有)。可以由T1/T2端子或外部故障信号数字量输入完成。针对各种情况，变频器进行相应编程。

2.6.8.1 无温度监测的制动电阻

图2.6.8.1 无温度监测的内部安全制动电阻	
	
	在没有温度检测的情况下使用时，制动电阻本身必须安全。

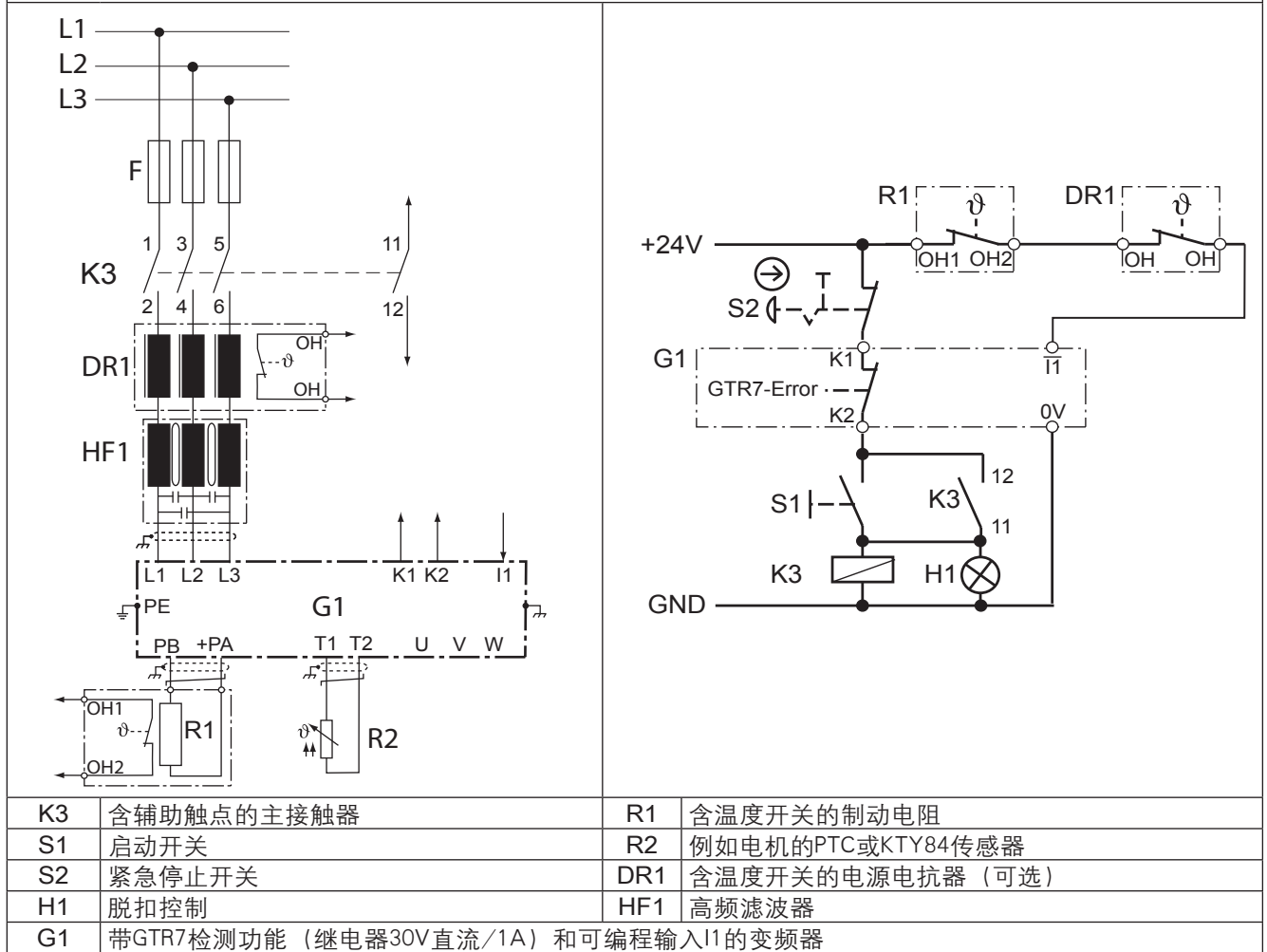
2.6.8.2 带过热保护和GTR7监测的制动电阻（水冷变频器）。

该电路提供GTR7（制动晶体管）故障的直接保护。当制动晶体管发生故障时，内置热继电器断开触点K1/K2。OH触点串入主接触器的保持回路，以便在故障状态下切断电源。同时触发内部故障，确保回馈运行安全。制动电阻和输入电抗器的所有其它故障都可以通过数字输入来触发。该输入必须被编程为“external error”（外部故障）。



如果端子T1/T2 没有用于电机的PTC/KTY 温度检测，那么该端子可用作外部故障输入。此时必须选用PTC模式（见2.6.7.2）。

图2.6.8.2 带过热保护和GTR7监测的制动电阻（水冷变频器）



功率单元接线

2.6.8.3 带过热保护和GTR7监测的制动电阻（风冷变频器）

该电路提供GTR7（制动晶体管）故障的直接保护。当制动晶体管发生故障时，内置热继电器断开触点OH。

OH触点串入主接触器的保持回路，以便在故障状态下切断电源。故障信号通过K3辅助触点释放。

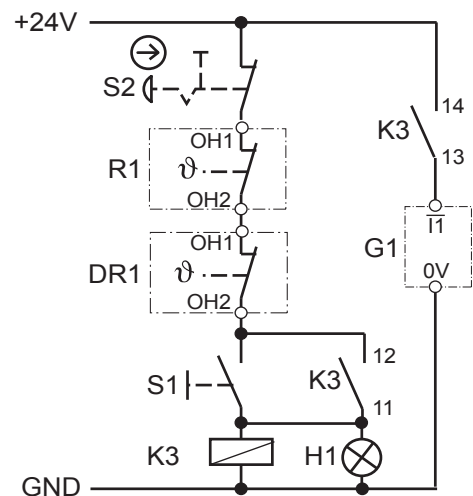
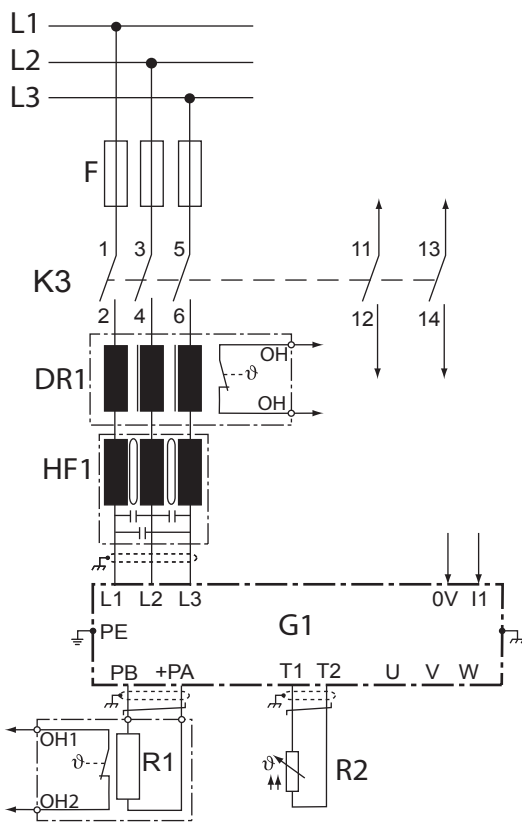
同时触发内部故障，确保回馈运行安全。该输入必须被编程为“external error”（外部故障），输入信号逻辑取反。

K3自保电路有效地防止了制动电阻冷却后自动重启。



如果端子T1/T2 没有用于电机的PTC/KTY 温度检测，那么该端子可用作外部故障输入。此时必须选用PTC模式（见2.6.7.2）。

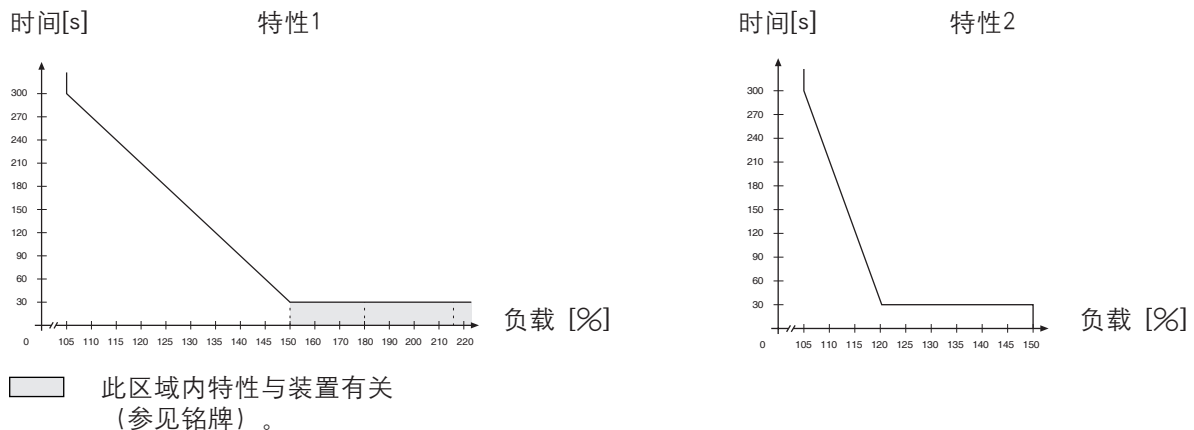
含过热保护的制动电阻（无GTR7监测）



K3	含辅助触点的主接触器	R1	含温度开关的制动电阻
S1	启动开关	R2	例如电机的PTC/KTY84传感器
S2	紧急停止开关	DR1	含温度开关的电源电抗器（可选）
H1	脱扣控制	HF1	高频滤波器
G1	带可编程输入I1的变频器		

附录A

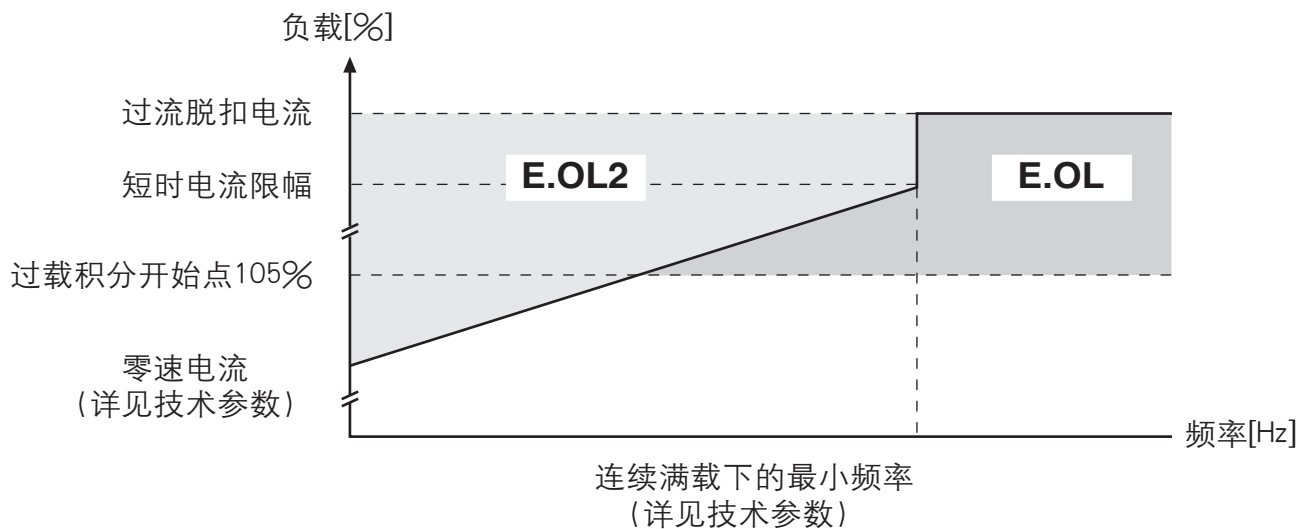
A.1 过载特性曲线



负载超过105%时，过载积分器开始工作。当负载回落后，积分值也开始下降。当积分值达到变频器过载特性曲线值时，触发过载故障E.OL。

A.2 低速过载保护

(仅适用于MULTI和SERVO操作模式)



如超出允许电流，延时280毫秒触发E.OL2。

A.3 电机电压计算

设备标定的电机电压取决于所使用的组件。主电压的降低情况参见下表：

输入电抗器Uk	4%	示例： 如果在弱电网下，同时选择了主电抗器、电机电抗器、闭环变频器，则： 400V电源电压-15%=340V电机电压
变频器开环	4%	
变频器闭环	8%	
输出电抗器Uk	1%	
弱电网	2%	

A.4 保养

只有专业人员才能进行保养。安全注意事项如下：

- 通过断路器断开主回路
- 避免重启
- 等待电容放电（必要时可以测量"+PA"与"- "之间的电压，或者"++"与"--"之间的电压）
- 通过测量确定电压损失

为了避免故障和过早老化，必须定期进行下列措施。

周期	功能
经常	注意电机异常声音（如：振动）以及变频器的异常声音（如：风扇）。
	注意电机或变频器异味（如：电容器电解液，电机绕组烧坏）。
每月	检查装置螺钉是否松动和插头是否牢固。
	清洁变频器的污垢和灰尘。 尤其关注散热片和风扇护栏。
	检查和清洁空气过滤器和冷却控制开关柜内的空气过滤器。
	检查 KEB COMBIVERT风扇。当风扇有大的振动和噪音时必须更换掉。
每年	检查 KEB COMBIVERT风扇。当风扇有大的振动和噪音时必须更换掉。

A.5 贮存

KEB COMBIVERT的直流母线上带有电解电容器。如果铝电解电容断电存储，绝缘介质阳极氧化膜会慢慢脱落。由于绝缘介质阳极氧化膜没有得到更新，如果电容器在额定电压下运行，高漏电流会破坏电容器。

为避免设备损坏，KEB COMBIVERT在长时间储存后必须按照下列标准进行重新启动：

贮存期<1年			
• 可以不经特殊方式直接启动			
贮存期1…2年			
• 使变频器处于非调制的情况下先通电一个小时			
贮存期2…3年			
• 移除所有主回路的连接电缆，尤其是制动电阻或制动模块			
• 断开使能 (ST)			
• 变频器输入端连接调压器			
• 缓慢提升调压器达到指定的输入电压 (>1分钟) 并保持通电时间不小于规定时间。			
	电压等级	输入电压	通电时间
	400 V	0...280V	15 min
		280...400V	15 min
		400...500V	1 h
贮存期>3年			
• 输入电压同上，通电时间根据超出年限翻倍，直至最终更换电容。			

通过重新激活，KEB COMBIVERT可以运行在额定条件下或重新贮存。

A.5.1 冷却回路

如果变频器停机时间较长，冷却回路必须完全排空。当环境温度低于0°C时，必须使用压缩空气吹干冷却回路。

Annex B

B.1 Certification

B.1.1 CE Marking


CE marked frequency inverter and servo drives were developed and manufactured to comply with the regulations of the Low-Voltage Directive 2006/95/EC.

The inverter or servo drive must not be started until it is determined that the installation complies with the Machine directive (2006/42/EC) as well as the EMC-directive (2004/108/EC)(note EN 60204).

The frequency inverters and servo drives meet the requirements of the Low-Voltage Directive 2006/95/EC. The harmonized standards of the series EN61800-5-1 in connection with EN 60439-1 and EN 60146 were used.

This is a product of limited availability in accordance with IEC 61800-3. This product may cause radio interference in residential areas. In this case the operator may need to take corresponding measures.

B.1.2 UL Marking

	Acceptance according to UL is marked at KEB inverters with the adjacent logo on the type plate.
--	---

To be conform according to UL for the use on the North American and Canadian Market the following instructions must be observed (original text of the UL):

- Control Board Rating (max. 30Vdc, 1A)
- „Maximum Surrounding Air Temperature 45°C“
- Degree of Overload Protection provided internally by the Drive, in percent of full load current.
- Motor protection by adjustment of inverter parameters. For adjustment see application manual parameters Pn.14 and Pn.15.
- Short Circuit rating and fuse type/circuit breaker and size: See page 8A for detailed marking requirements.
- Wiring Terminals marked to indicate proper connections for the power supply, load and control circuit.
- „Use 75°C Copper Conductors Only“
- Motor Output and Motor Thermal Protection Terminals - Torque Value for Field Wiring Terminals, the value to be according to the R/C Terminal Block used.
- Input Terminals - „Input Stud and Nut shall be connected with UL Listed Ring Connectors (ZMVV) rated 600 V and suitable ampere rating (min. 125% of Input Current)“. The Torque Value of the Nuts to be 25Nm.
- Ground Terminals - „Ground Stud and Nut shall be connected with UL Listed Ring Connectors (ZMVV) rated suitable“. The Torque Value of the Nuts to be 25Nm.
- „Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes“, or the equivalent“
- Intended for use in pollution degree 2 environment.

Short Circuit rating and Branch Circuit Protection:

All 480V Models:

„Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 kA rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum when Protected by Class RK5 Fuses, rated ___ Amperes as specified in table I”:

or when Protected by A Circuit Breaker Having an Interrupting rating Not Less than 100 kA rms Symmetrical Amperes, 480V maximum, rated ___ Amperes as specified in table I”:

Table I Branch Circuit Protection of inverters F5/F6 – W – housing:

a) UL 248 Fuses; Class RK5 or J as specified below

Inverter F5 or F6	Input Voltage [V]	UL 248 Fuse Class RK5, J max [A]
28	480 / 3ph	400
29	480 / 3ph	500
30	480 / 1x 3ph	600
	480 / 2x 3ph	2 x 315
31	480 / 2x 3ph	2 x 350
32	480 / 2x 3ph	2 x 400

b) UL 489 Circuit Breaker

Inverter F5 or F6	Input Voltage [V]	UL 489 MCCB max [A]	Siemens Cat. No.
28	480 / 3ph	400	3VL400/JG-frame
29	480 / 3ph	600	3VL400X/LG-frame
30	480 / 3ph	600	3VL400X/LG-frame
30	480 / 2x 3ph	2 x 400	2x 3VL400/JG-frame
31	480 / 2x 3ph	2 x 400	2x 3VL400/JG-frame
32	480 / 2x 3ph	2 x 400	2x 3VL400/JG-frame

附录C


C.1 水冷变频器安装

连续运行的水冷变频器的工作温度比风冷变频器更低，有利于提高变频器风扇、母线电容、功率模块（IGBT）的使用寿命，开关损耗也有改善。某些应用中，客户设备工艺本身需要冷却介质，通常建议使用水冷变频器。使用时必须严格遵守以下规则：

C.1.1 散热器和压力

设计系统	材料（电压）	最大工作压力	连接件
压铸散热器	铝（-1.67V）	10bar	00.00.650-G140

散热器用密封圈密封和连接件都进行了表面保护处理（阳极氧化处理）。

	为了避免散热器形变和损害，运行压力及短时压力峰值都不得超过指定的最大值。
	参见压力容器指导97/23/EG。

C.1.2 冷却回路材料

由于在冷却回路中的螺丝连接件和金属制品与冷却液直接接触（电解质），选择一种能与散热器形成较小电压差的金属以避免接触腐蚀和斑蚀（电解电压系列，见表1.5.2）。推荐用铝质螺丝或镀镍锌钢质螺丝进行连接。其他材料在安装之前必须进行全面检验。具体应用中客户自己检查整个冷却回路，确保材料符合要求。注意：软管和密封圈需使用无卤素材料。因误用材料并由此产生腐蚀而导致损害的，本公司免责！

材料	生成离子	标准电势	材料	生成离子	标准电势
锂	Li ⁺	-3.04V	钴	Co ²⁺	-0.28V
钾	K ⁺	-2.93V	镍	Ni ²⁺	-0.25V
钙	Ca ²⁺	-2.87V	锡	Sn ²⁺	-0.14V
钠	Na ⁺	-2.71V	铅	Pb ³⁺	-0.13V
镁	Mg ²⁺	-2.38V	铁	Fe ³⁺	-0.037V
钛	Ti ²⁺	-1.75V	氢	2H ⁺	0.00V

材料	生成离子	标准电势	材料	生成离子	标准电势
铝	Al ³⁺	-1.67V	铜	Cu ²⁺	0.34V
锰	Mn ²⁺	-1.05V	碳	C ²⁺	0.74V
锌	Zn ²⁺	-0.76V	银	Ag ⁺	0.80V
铬	Cr ³⁺	-0.71V	铂	Pt ²⁺	1.20V
铁	Fe ²⁺	-0.44V	金	Au ³⁺	1.42V
镉	Cd ²⁺	-0.40V	金	Au ⁺	1.69V

C.1.3 冷却液要求

冷却液要求取决于环境及所使用的冷却系统。冷却液通用要求：

标准	TrinkwV2001, DIN EN12502第1-5段, DIN50930第6段, DVGW工作手册W216
VGB冷却水指令	VGB冷却水指令 (VGB-R455P) 包括常见的冷却工艺介绍。特别是冷却系统的冷却水和组件之间的相互作用进行了描述。
pH值	铝特别容易被盐碱腐蚀。铝最佳PH值7.5...8.0。
磨料物质	磨料物质 (石英砂) 会阻塞冷却回路。
铜屑	铜屑会粘附在铝上并导致接触腐蚀。由于存在电解电压差, 铜不应和铝一起使用。
硬水	冷却水也许不会引起水垢或沉淀物。它应具有较低的总硬度 (<20°d) 特别是碳酸盐硬度。
软水	软水 (<7°dH) 会腐蚀材料。
防冻	当散热器和冷却液暴露在零度以下的场合时, 必须选用一种合适的防冻剂。请使用同一品牌添加剂产品以获得更好的兼容性。
防腐蚀	可添加防锈剂, 与防冻剂共同使用。但防冻剂必须占20...25Vol%浓度, 避免影响防冻效果。

开放式和半开放式冷却系统的特殊要求：

杂质	半开放式冷却系统中的固体杂质可以通过选用合适的滤水器消除。
含盐浓度	半开放式系统中的蒸发会让水中含盐浓度增加，使其更具腐蚀性。可以通过加入净水和排出使用过的水来预防。
藻类和微生物	水温升高和接触空气会导致藻类和微生物数量上升。藻类和微生物会阻塞过滤器妨碍水循环。含抗微生物的添加剂可以防止此类情况。特别是在长时间关闭冷却回路时，定期维护显得尤为重要。
有机物	污染物中的有机物质必须尽可能的小，因为这会导致水变得粘稠。



由阻塞，腐蚀散热器或明显操作失误所引起的损害，本公司免责。

C.1.4 冷却系统连接

- 依照手册连接导管
- 连接软管必须柔软、耐压，并用安装夹固定
- 注意水流方向及密封性！
- 启动变频器之前必须开启水冷系统。

水冷系统可以使用开放式和封闭式系统。我们推荐使用封闭式水冷系统，这样冷却剂的污染风险最小。最好安装监控冷却液PH值的监视器。

注意等电位连接电缆的截面积满足要求，以避免接触腐蚀。

C.1.5 冷却液温度和凝露

散热器的最大温度为60°C或90°C这取决于功率单元和过载容量（详见“技术参数”）。为了确保安全运行，冷却液排出时温度必须低于此温度10K。

较高的空气湿度和温度会导致凝露，凝露对于变频器来说是十分危险的，会引起短路并可能损坏变频器。

用户必须保证避免任何可能出现的凝露！

为了避免水分凝结可以实行以下措施。推荐应用这两种方法。

冷却液加热

通过在冷却回路中使用加热设备来控制冷却液温度。

结露点参照下表：

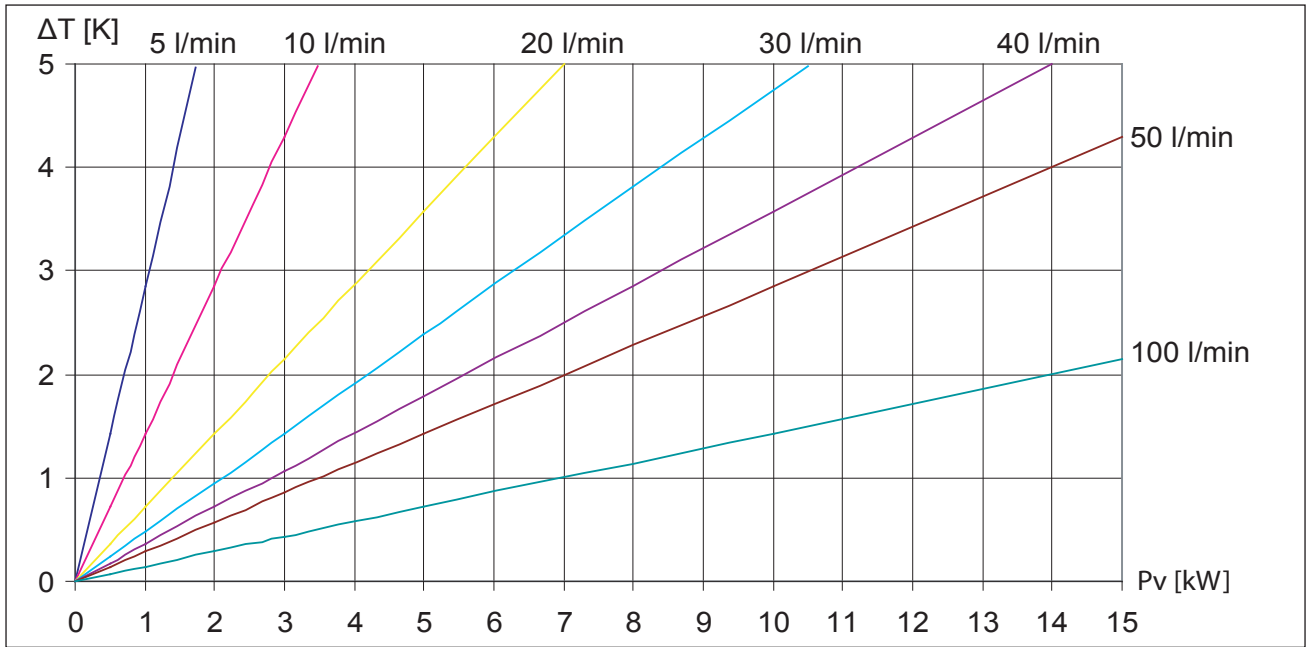
冷却液入口温度 [°C] 取决于环境温度和空气湿度

空气湿度[%] \ 环境温度 [°C]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-25	-45	-40	-36	-34	-32	-30	-29	-27	-26	-25
-20	-42	-36	-32	-29	-27	-25	-24	-22	-21	-20
-15	-37	-31	-27	-24	-22	-20	-18	-16	-15	-15
-10	-34	-26	-22	-19	-17	-15	-13	-11	-11	-10
-5	-29	-22	-18	-15	-13	-11	-8	-7	-6	-5
0	-26	-19	-14	-11	-8	-6	-4	-3	-2	0
5	-23	-15	-11	-7	-5	-2	0	2	3	5
10	-19	-11	-7	-3	0	1	4	6	8	9
15	-18	-7	-3	1	4	7	9	11	13	15
20	-12	-4	1	5	9	12	14	16	18	20
25	-8	0	5	10	13	16	19	21	23	25
30	-6	3	10	14	18	21	24	26	28	30
35	-2	8	14	18	22	25	28	31	33	35
40	1	11	18	22	27	31	33	36	38	40
45	4	15	22	27	32	36	38	41	43	45
50	8	19	28	32	36	40	43	45	48	50

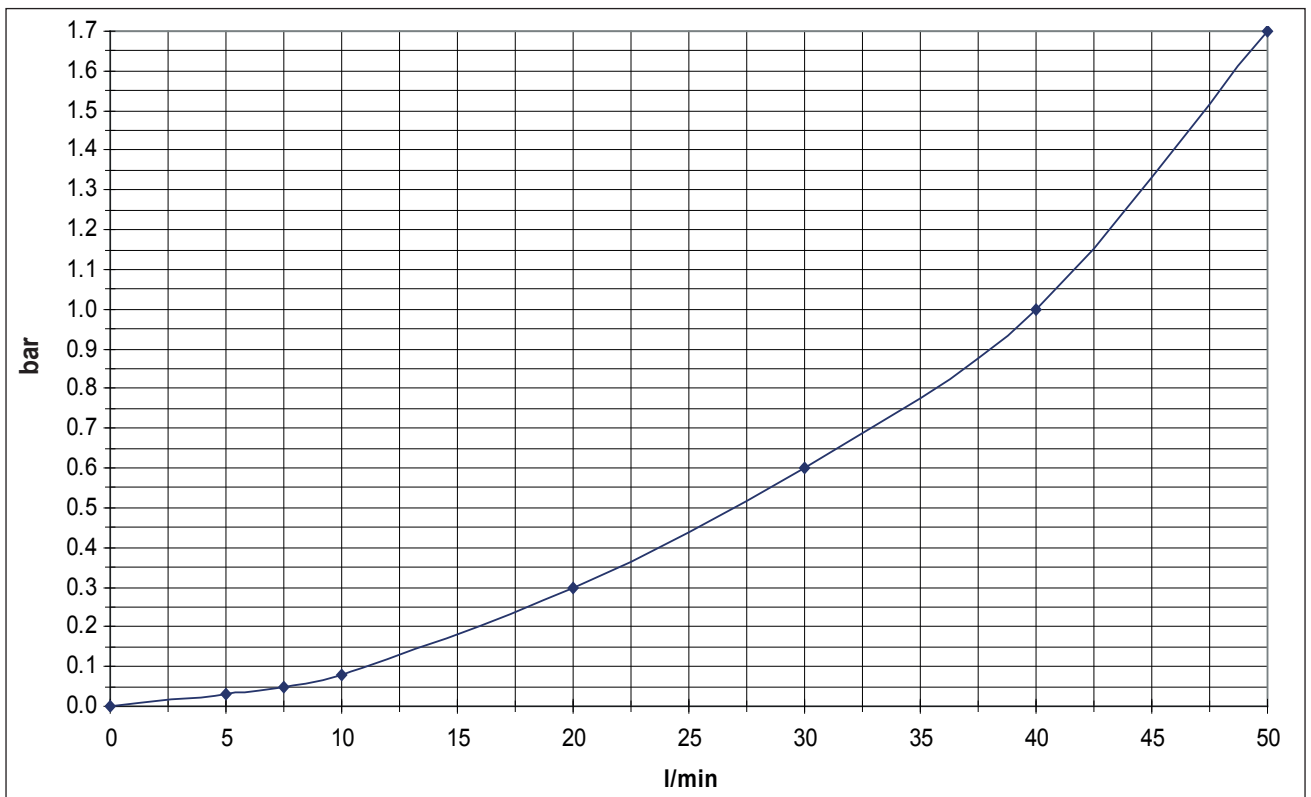
温度控制

冷却系统可以使用气动阀或电磁阀，通过继电器进行控制。为了避免过压，温度控制阀门必须装在冷却回路前，使用普通阀门即可。注意阀门必须完好并且没有完全关闭掉。

C.1.6 冷却液温升与功率损耗和流量的关系



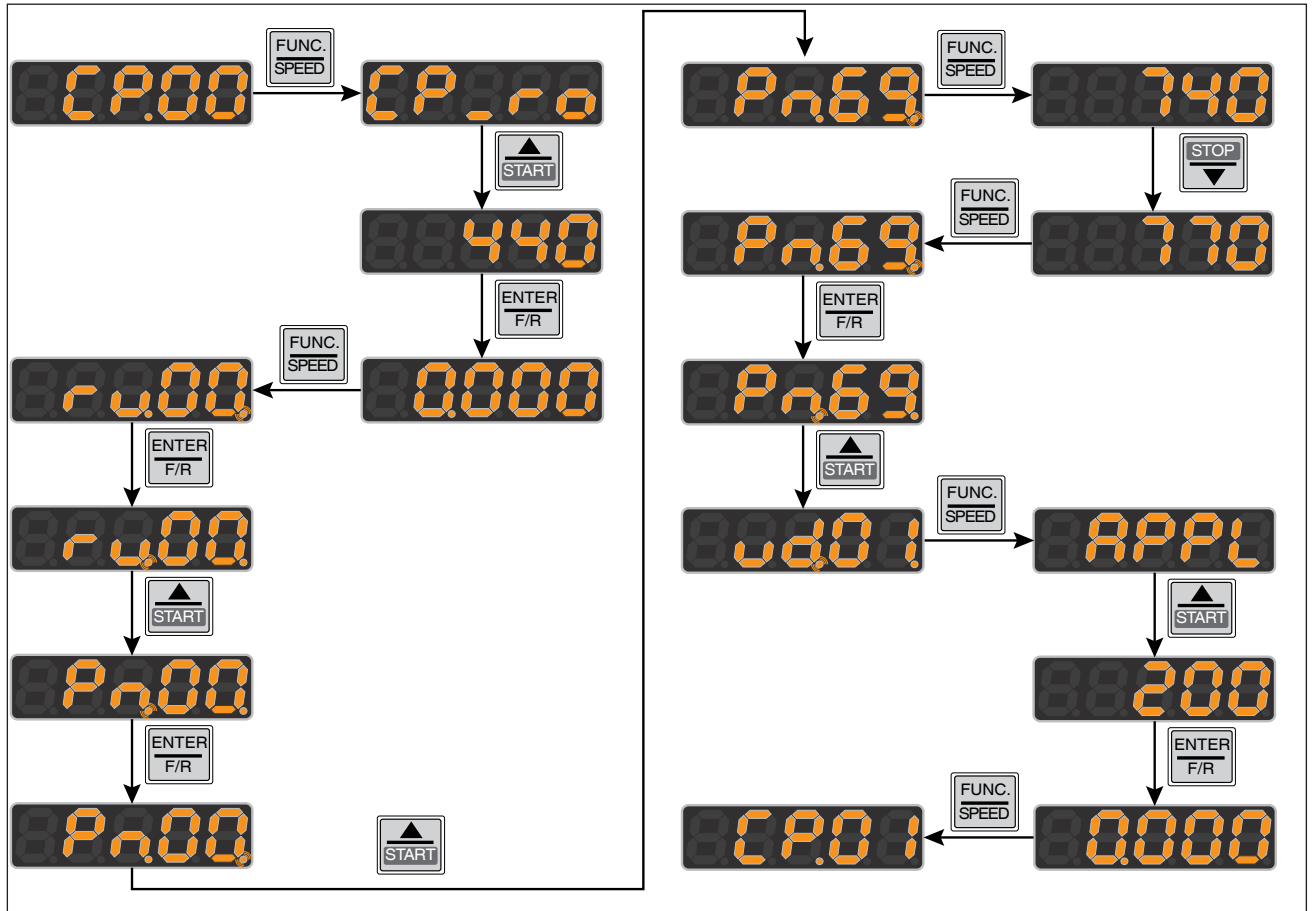
C.1.7 冷却液压降与流速的关系



附录D

D.1 改变制动晶体管的响应阈值
(“BASIC”控制方式下无效)

为了避免制动晶体管在额定输入电压480VAC过早动作，响应阈值必须依照以下步骤调整。





KEB Automation KG

Südstraße 38 • D-32683 Barntrup
fon: +49 5263 401-0 • fax: +49 5263 401-116
net: www.keb.de • mail: info@keb.de

KEB全球...

KEB Antriebstechnik Austria GmbH

Ritzstraße 8 • A-4614 Marchtrenk
fon: +43 7243 53586-0 • fax: +43 7243 53586-21
net: www.keb.at • mail: info@keb.at

KEB Antriebstechnik

Herenveld 2 • B-9500 Geraardsbergen
fon: +32 5443 7860 • fax: +32 5443 7898
mail: vb.belgien@keb.de

科比传动技术 (上海) 有限公司

上海市松江区车墩镇茜浦路435号, 201611中国
电话: +86 21 37746688 • 传真: +86 21 37746600
网址: www.keb.cn • 邮箱: info@keb.cn

KEB Antriebstechnik Austria GmbH

Organizační složka
K. Weise 1675/5 • CZ-370 04 České Budějovice
fon: +420 387 699 111 • fax: +420 387 699 119
net: www.keb.cz • mail: info.keb@seznam.cz

KEB Antriebstechnik GmbH

Wildbacher Str. 5 • D-08289 Schneeberg
fon: +49 3772 67-0 • fax: +49 3772 67-281
mail: info@keb-drive.de

KEB España

C/ Mitjer, Nave 8 - Pol. Ind. LA MASIA
E-08798 Sant Cugat Segrarriques (Barcelona)
fon: +34 93 897 0268 • fax: +34 93 899 2035
mail: vb.espana@keb.de

Société Française KEB

Z.I. de la Croix St. Nicolas • 14, rue Gustave Eiffel
F-94510 LA QUEUE EN BRIE
fon: +33 1 49620101 • fax: +33 1 45767495
net: www.keb.fr • mail: info@keb.fr

KEB (UK) Ltd.

6 Chieftain Buisness Park, Morris Close
Park Farm, Wellingborough GB-Northants, NN8 6 XF
fon: +44 1933 402220 • fax: +44 1933 400724
net: www.keb-uk.co.uk • mail: info@keb-uk.co.uk

KEB Italia S.r.l.

Via Newton, 2 • I-20019 Settimo Milanese (Milano)
fon: +39 02 3353531 • fax: +39 02 33500790
net: www.keb.it • mail: kebitalia@keb.it

KEB Japan Ltd.

15-16, 2-Chome, Takanaawa Minato-ku
J-Tokyo 108-0074
fon: +81 33 445-8515 • fax: +81 33 445-8215
mail: info@keb.jp

KEB Korea Seoul

Room 1709, 415 Missy 2000
725 Su Seo Dong, Gang Nam Gu
ROK-135-757 Seoul/South Korea
fon: +82 2 6253 6771 • fax: +82 2 6253 6770
mail: vb.korea@keb.de

KEB RUS Ltd.

Lesnaya Str. House 30, Dzerzhinsky (MO)
RUS-140091 Moscow region
fon: +7 495 550 8367 • fax: +7 495 632 0217
net: www.keb.ru • mail: info@keb.ru

KEB Sverige

Box 265 (Bergavägen 19)
S-43093 Hälsö
fon: +46 31 961520 • fax: +46 31 961124
mail: vb.schweden@keb.de

KEB America, Inc.

5100 Valley Industrial Blvd. South
USA-Shakopee, MN 55379
fon: +1 952 224-1400 • fax: +1 952 224-1499
net: www.kebamerica.com • mail: info@kebamerica.com

更多内容及最新联系方式请浏览公司网页: www.keb.cn

© KEB	
物料编号	00F50EB-KW00
版本	2C
日期	10/2016