



直流/直流转换器

- 符合 EN 50155 轨道交通要求
- 敷形涂层覆膜 PC 板
- 内置冗余功能（输出端配有解耦 MOSFET）
- 快速连接弹压式接线端子
- 77-154Vdc 宽范围输入
- 宽度仅 65mm
- 转换效率高达 93.7%
- 出色的部分负载转换效率
- 安全 Hiccup^{PLUS} 打嗝模式
- 最小输入浪涌电流
- -40°C 至 +70°C 范围内可实现满载功率输出
- DC-OK 继电器触点
- 输入极性反接保护
- 3 年质保

产品概览

CPS20.241-60 直流/直流转换器专门针对轨道交通和运输应用而设计。其通过了 EN 50155 标准的认证，该标准是关于轨道交通应用机车上所使用的电气设备的国际标准，涵盖了温度、湿度、冲击、振动、EMI 及其他参数等各个方面。由于存在这些要求，因而本产品配有敷形涂层覆膜 PC 板。

本产品的特点在于用于远程监控的 DC-OK 信号接触器、用于构建冗余电源系统的解耦 MOSFET，以及用于在存在机械振动和冲击的情况下仍然可以实现可靠连接的快速连接弹压式接线端子。本产品还可以在满载输出电流的情况下覆盖从 -40°C 到最高 +70°C 的极大温度范围。

由于转换效率高、功率损耗低，本直流/直流转换器的壳体非常紧凑，在 DIN 导轨上仅需要 65mm 的空间。其高转换效率是利用先进技术及其他独特设计技术实现的。

参数概览

输出电压	DC 24.5V	
调压范围	-	不可调节
输出电流	16.3A	
输出功率	400W	
输出纹波	最大值 70mVpp	20Hz 至 20MHz
AC 输入电压	-	-
DC 输入电压	DC 110V	- 30%/ +40%
DC 输入电流	3.87A	110Vdc 时
浪涌电流	典型值 6A 峰值	110Vdc 时
转换效率	93.7%	110Vdc 时
损耗	26.9W	110Vdc 时
温度范围	-40°C 至 +70°C	工作
降额	-	不需要
断电保持时间	典型值 35ms	110Vdc 时
体积	65x124x127mm	宽 x 高 x 深
重量	980g/2.16lb	

产品型号

直流/直流转换器 CPS20.241-60

附件 ZM2.WALL 墙面安装支架
 ZM13.SIDE 侧面安装支架

标识



索引

	页数		页数
1. 目标用途	3	20. RoHS、REACH 及所符合的其他标准	15
2. 安装要求	3	21. 体积和重量	16
3. 交流输入	4	22. 附件	17
4. 直流输入	4	22.1. ZM2.WALL - 墙面安装支架	17
5. 输入浪涌电流	5	22.2. ZM13.SIDE - 侧面安装支架	17
6. 输出	6	23. 应用说明	18
7. 断电保持时间	7	23.1. 峰值电流能力	18
8. DC-OK 继电器触点	7	23.2. 电感性和电容性负载	18
9. 转换效率和功率损耗	8	23.3. 外部输入保护	19
10. 预期使用寿命和 MTBF	8	23.4. 输出电路断路器	19
11. 功能图	9	23.5. 电池充电	19
12. 端子和接线	9	23.6. 并联增强功率	20
13. 前面板和用户界面	10	23.7. 并联冗余	20
14. 电磁兼容性	11	23.8. 串联运行	21
15. 环境	12	23.9. 反向馈电负载	21
16. 保护功能	13	23.10. 在密闭壳体中使用	21
17. 安全性能	13	23.11. 安装方向	22
18. 绝缘强度	14		
19. 认证与声明	15		

普尔世认为本档中提供的信息准确、可靠；如有修改，恕不另行通知。
未经出版方书面许可，不得以任何方式复制或利用本档的任何部分。

术语和缩写

PE 和 \oplus 符号	PE 是 Protective Earth (保护接地) 的缩写，与符号 \oplus 的含义相同。
Earth, Ground	本档中使用“earth”，其含义与美国英语中的术语“ground”相同。
待定	值或说明将于日后提供。
DC 110V	前面带有 AC 或 DC 的数字表示具有标准容差 (一般为 $\pm 15\%$) 的额定电压。 例如：DC 12V 表示 12V 电池，无论是满电压 (13.7V) 还是稳定电压 (10V)。
110Vdc	后面带有单位 (Vdc) 的数字表示不具有任何容差的瞬时值。
可、可以	表示无偏好的灵活选择的关键词。
须	表示强制要求的关键词。
应、应当	表示具有强烈偏好的灵活选择的关键词。

1. 目标用途

本设备设计安装在机箱内，用于轨道交通应用的机车、工业控制、办公、通信及仪表装置等一般专业用途。
切勿将本直流/直流转换器用于发生故障时可能造成严重人身伤害或生命危险的设备。

2. 安装要求

本设备只能由有相关资质的人员安装和操作。

本设备不包含需要维护的零件。内部保险丝断开系由内部故障造成。

如果安装或运行过程中发生损坏或故障，立即关断电源，并将产品发回厂家检查。

将产品固定到DIN导轨上，使其端子位于产品的底部。关于其它安装方向，请参阅本文档中的降额要求。见第 23.11 节。

本设备设计具有对流冷却功能，不需要外部风扇。切勿阻挡空气对流，切勿遮盖通风格栅（如电缆管道）超过 15%的面积！

保留以下安装间隙：在设备负载长时间地超过额定功率的 50%时，建议保留顶部 40mm、底部 20mm、左右各 5mm 的间隙。
如邻近的设备是热源（例如，另一个电源），则将左右间隙增大至 15mm。



警告

触电、火灾、人身伤害或死亡危险。

- 切勿在没有妥善接地（保护接地）的情况下使用本直流/直流转换器。使用输入部件上的接线端子而非壳体上的螺钉进行接地。
- 在设备上执行作业前，先关断电源。提供保护，以免意外重新通电。
- 遵守一切地方和全国性规范，确保接线正确。
- 切勿改装或维修本产品。
- 由于内部有高压，切勿打开本产品。
- 谨慎防止任何异物进入壳体。
- 切勿在潮湿地点或可能会出现湿气或冷凝的区域使用本产品。
- 电源接通时及刚刚关断后，切勿触碰。灼热的表面可能造成烫伤。

3. 交流输入

切勿使用交流输入电压运行本直流/直流转换器。应当使用 CPS20.241 或 CPS20.241-C1 产品。

4. 直流输入

使用电池或类似的直流电源。建议不要通过变频器的中间直流总线供电，否则可能导致本电源发生故障或损坏。

输入电压	额定值	DC 110V	-30%/+40%
输入电压范围		77-154Vdc 66-77Vdc	短时间 100ms
输入电流	典型值	3.87A	16.3A/110Vdc 输入电压时，请参阅图 4-3
输入与接地之间的允许电压	最大值	375Vdc	连续，IEC 62103
允许输入纹波电压	最大值	15Vpp 3Vpp	50Hz – 10kHz 10kHz – 50kHz
开启电压	典型值	77Vdc	平稳状态值，环境温度范围 -20°C 至 +70°C，请参阅图 4-1
关断电压	典型值	85Vdc	平稳状态值，-40°C 环境温度时
启动延时	典型值	60Vdc	平稳状态值，请参阅图 4-1
上升时间	典型值	900ms	请参阅图 4-2
	典型值	85ms	16.3A 恒定电流负载，0mF 负载电容，请参阅图 4-2
	典型值	130ms	16.3A 恒定电流负载，20mF 负载电容，请参阅图 4-2
开启过冲电压	最大值	200mV	请参阅图 4-2
外部输入保护	请参阅第 23.3 章的建议。		

图 4-1 输入电压范围

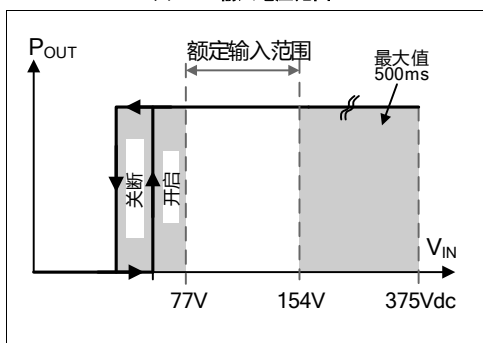


图 4-2 开启性能，定义

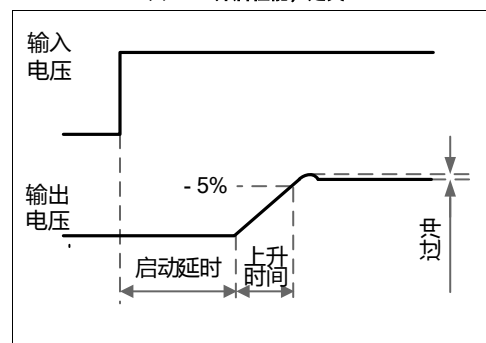
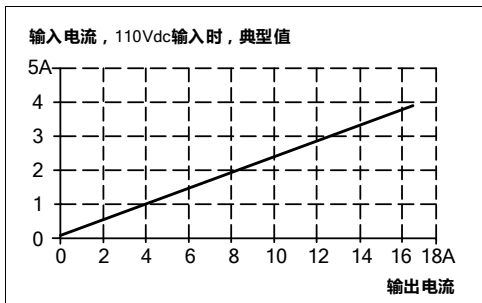


图 4-3 输入电流与输出负载



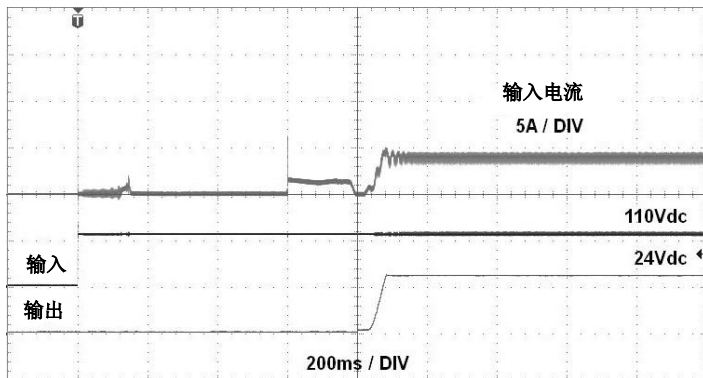
5. 输入浪涌电流

输入电压开启后的输入浪涌电流由主动式输入浪涌抑制电路进行抑制。

开启后数微秒内, 输入 EMI 抑制电容器的充电电流可以忽略不计。

浪涌电流	最大值	13A _{峰值}	110Vdc 时, 不受温度影响
	典型值	6A _{峰值}	110Vdc 时, 不受温度影响
浪涌能量	最大值	1A ² s	110Vdc 时, 不受温度影响

图 5-1 额定负载及 25°C 环境温度时的典型输入浪涌电流性能



6. 输出

输出电压	额定值	24.5V ^{***)} 25.0V ^{***)}	±2%, 16.3A 负载电流时 ±2%, 0A 负载电流时
调压范围	最小值	-	固定输出电压, 不可调节
电压调整率	最大值	10mV	77-154Vdc
负载调整率	典型值	500mV ^{***)}	静态值, 0A → 16.3A
纹波和噪音	最大值	100mVpp	20Hz 至 20MHz, 50Ohm
输出电流	额定值	16.3A	可连续提供
输出功率	额定值	400W	可连续提供
过载性能		连续电流 Hiccup ^{PLUS} 打嗝模式 ^{*)}	输出电压 > 13Vdc, 请参阅图 6-1 输出电压 < 13Vdc, 请参阅图 6-1
短路电流	最小值 最大值 最大值	25A ^{**)} 32A ^{**)} 11A ^{**)}	负载阻抗 < 10mOhm, 请参阅图 6-2。 负载阻抗 < 10mOhm, 请参阅图 6-2。 平均 (均方根值) 电流, 负载阻抗 50mOhm, 请参阅图 6-2。
输出电容	典型值	7 000µF	包含在直流/直流转换器内部

***) Hiccup^{PLUS}打嗝模式**

在严重过载的情况下 (输出电压降至 13V 以下), 直流/直流转换器将持续 2s 输出连续输出电流。在此之后, 输出会关闭约 18s, 然后自动尝试重启。只要存在过载, 此循环就会一直重复。过载消除后, 设备会正常运行。请参阅图 6-2。

****)** 不包括输出电容的放电电流。

*****)** 本产品具有“软输出调节特性”, 从而在多个直流/直流转换器并联时实现电流共享 (例如, 出于冗余原因)。

图 6-1 输出电压与输出电流, 典型值

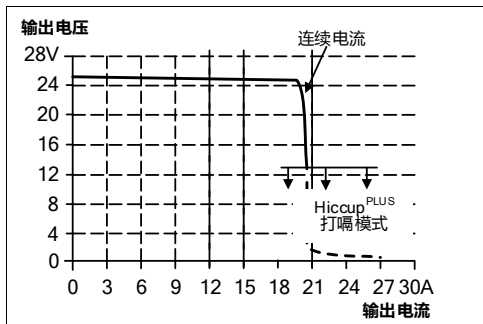
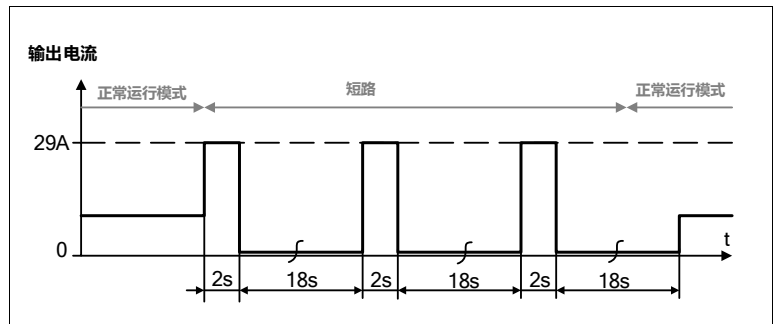


图 6-2 输出短路, Hiccup^{PLUS}打嗝模式, 典型值



7. 断电保持时间

在断电保持时间内，由内部电容器供应电力，其通过二极管与输入电压相隔离。输入线短路不会造成内部断电保持电容器放电。

断电保持时间	典型值	80ms	8.2A 时，请参阅 Fig. 7-1
	最小值	64ms	8.2A 时，请参阅 Fig. 7-1
	典型值	35ms	16.3A 时，请参阅 Fig. 7-1
	最小值	28ms	16.3A 时，请参阅 Fig. 7-1

图 7-1 断电保持时间与输入电压

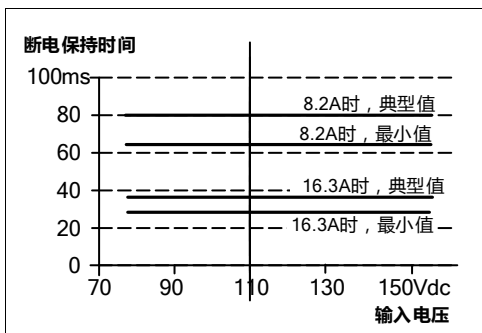
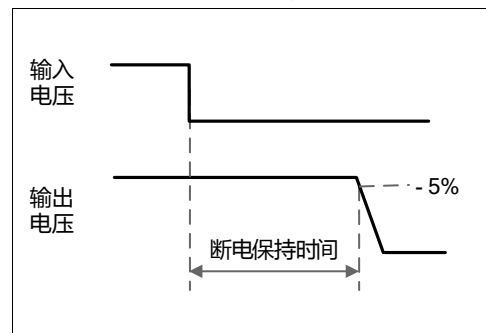


图 7-2 关断性能，定义

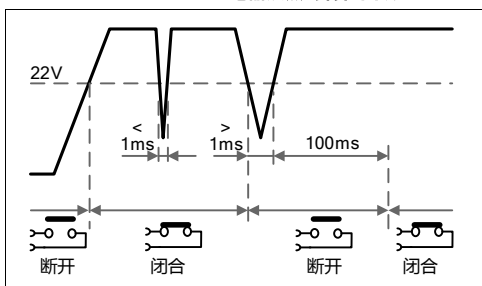


8. DC-OK继电器触点

此功能监控直流/直流转换器自身产生的输出电压。该监控的电压与直流/直流转换器输出并联的其它产品所产生的回馈电压相隔离。

触点闭合	输出电压达到 22V 时
触点断开	输出电压低于 22V 时 短时间电压突降会触发输出一个时长为 100ms 的信号。不足 1ms 的电压突降将被忽略。
触点规格	最大值 60Vdc 0.3A, 30Vdc 1A, 30Vac 0.5A 电阻性负载 最小值 5Vdc 时 1mA 最小容许负载
隔离电压	见第 18 章的绝缘强度表。

图 8-1 DC-ok 继电器触点的特性曲线



9. 转换效率和功率损耗

转换效率	典型值	93.7%	110Vdc 输入、16.3A 输出电流时
平均效率 ^{*)}	典型值	92.3%	4.1A 时 25%, 8.2A 时 25% 12.2A 时 25%, 16.3A 时 25%
功率损耗	典型值	4.7W	110Vdc 输入、0A 输出电流时
	典型值	17.4W	110Vdc 输入、8.2A 输出电流时
	典型值	26.9W	110Vdc 输入、16.3A 输出电流时

*) 平均效率假设了一种典型应用, 即直流/直流转换器在 25%、50%、75%和 100%额定负载下各运行 25%的时间。

图 9-1 转换效率与输出电流, 典型值

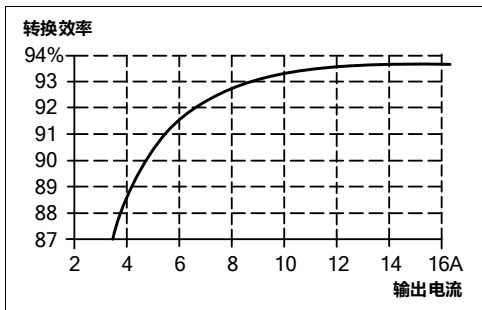
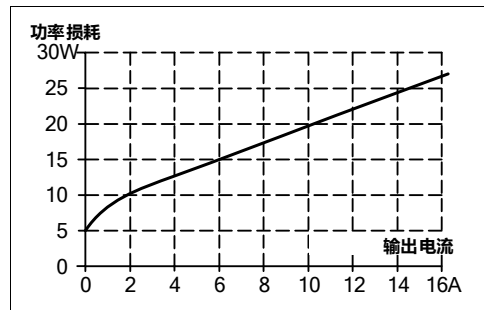


图 9-2 损耗与输出电流, 典型值



10. 预期使用寿命和MTBF

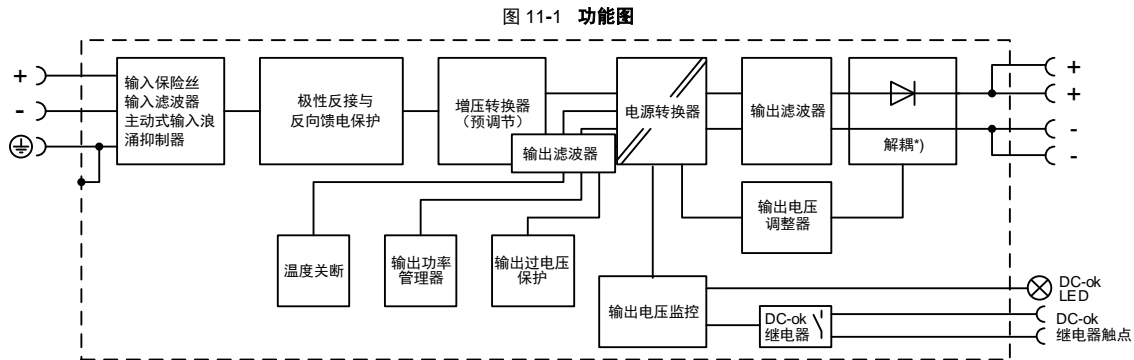
预期使用寿命 ^{*)}	222 000h ^{*)}	8.2A、40°C 时
	627 000h ^{*)}	8.2A、25°C 时
	151 000h ^{*)}	16.3A、40°C 时
	428 000h ^{*)}	16.3A、25°C 时
MTBF ^{**) SN 29500, IEC 61709}	571 000h	16.3A、40°C 时
	932 000h	16.3A、25°C 时
MTBF ^{**) MIL HDBK 217F}	238 000h	16.3A、40°C 时; 良好接地 GB40
	322 000h	16.3A、25°C 时; 良好接地 GB25
	51 000h	16.3A、40°C 时, 固定接地 GF40
	67 000h	16.3A、25°C 时, 固定接地 GF25

*) 表中所示**预期使用寿命**表示最小运行小时数(使用寿命), 取决于内置电解电容器的预期使用寿命。预期使用寿命以运行小时数表示, 根据电容器制造商的规格说明计算。电解电容器的制造商只保证最长 15 年(131 400h)的使用寿命。超过此数值的任何值均为理论上计算的使用寿命, 可用于对设备进行比较。

) **MTBF 表示平均故障间隔时间(Mean Time Between Failure), 根据统计设备故障计算, 体现了设备的可靠性。MTBF 表示统计学上电源发生故障的可能性, 并非一定反映产品的使用寿命。

MTBF 值是设备发生故障的统计学表示。例如, MTBF 值 1 000 000h 意味着根据统计, 如果现场安装了 10 000 个电源, 则每 100 小时会有一个电源发生故障。但是, 无法确定发生故障的电源已运行了 50 000 小时还是只运行了 100 小时。

11. 功能图



*) 解耦：该特性使用 MOSFET 而非二极管，以便将电压跌落和功率损耗降至最低。

12. 端子和接线

端子采用 IP20 防手指接触构造，适于在现场和工厂接线。运输中为打开位置。

	输入和输出	DC-OK 信号
类型	双向稳定、快速连接弹压式接线端子	插入弹压式接线端子
单股线	最大值 6mm ²	最大值 1.5mm ²
多股线	最大值 4mm ²	最大值 1.5mm ²
美国线规	AWG20-10	AWG26-14
最大线径	2.8mm (包括线鼻)	1.5mm (包括线鼻)
剥线长度	10mm/0.4 英寸	7mm/0.28 英寸
螺丝刀	不需要	3.5mm 一字 (用于打开弹簧)
建议紧固扭矩	不适用	不适用

说明：

- 使用设计用于以下最低运行温度的铜电缆：
60°C，环境温度最高 45°C，
75°C，环境温度最高至少 60°C，
90°C，环境温度最高至少 70°C。
- 遵守国家安装规范和安装法规！
- 确保多股线的所有导线都插入端子连接！
- 切勿在缺少保护接地连接的情况下使用本电源。
- 允许使用线鼻。

级联式连接:

只要通过一个引线脚的平均输出电流不超过 25A, 即允许进行级联式连接 (从一个直流/直流转换器输出跳接到另一个)。如果电流过高, 使用如图 12-2 所示的单独终端端子排。

图 12-1 输出的级联式连接

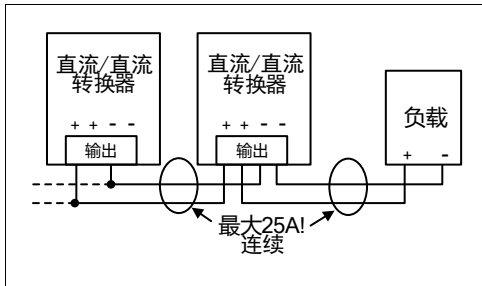
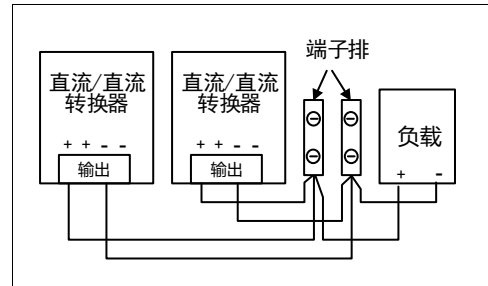


图 12-2 使用端子排



13. 前面板和用户界面

图 13-1 正面图



A 输入端子 (快速连接弹压式接线端子)

- + 正极输入
- 负极 (回线) 输入
- ⊕ PE保护接地输入

B 输出端子 (快速连接弹压式接线端子)

- + 正极输出
- 负极 (回线) 输出

C DC-OK继电器触点 (插入弹压式接线端子)

DC-OK继电器触点与DC-OK LED同步。
详细信息, 请参阅第 8 章。

D DC-OK LED (绿色)

输出电压>22V时点亮。

14. 电磁兼容性

本直流/直流转换器适用于轨道交通应用的机车、工业环境以及住宅、商业和轻工业环境中的应用。

电磁兼容抗扰度 符合通用标准：EN 61000-6-1 和 EN 61000-6-2 且符合 EN 50121-3-2

静电放电	EN 61000-4-2	接触放电	8kV	A 级标准
		空气放电	15kV	A 级标准
电磁射频场	EN 61000-4-3	80MHz-2.7GHz	20V/m	A 级标准
快速瞬变/脉冲	EN 61000-4-4	输入线	4kV	A 级标准
		输出线	2kV	A 级标准
		DC-OK 信号 (耦合钳)	2kV	A 级标准
浪涌电压 (输入端)	EN 61000-4-5	+ →-	2kV	A 级标准
		+ → PE, - → PE	4kV	A 级标准
浪涌电压 (输出端)	EN 61000-4-5	+ →-	1kV	A 级标准
		+ / - → PE	2kV	A 级标准
浪涌电压(DC-OK)	EN 61000-4-5	DC-OK 信号 →PE	1kV	A 级标准
传导干扰	EN 61000-4-6	0.15-80MHz	10V	A 级标准
工频磁场	EN 61000-4-8	16.7Hz, 50Hz	100A/m	A 级标准
工频磁场	EN 61000-4-8	0Hz	300A/m	A 级标准
脉冲磁场	EN 61000-4-9		300A/m	A 级标准

标准:

A 级: 直流/直流转换器在所定义的限制内运行性能正常。

电磁兼容辐射 符合通用标准：EN 61000-6-3 和 EN 61000-6-4 且符合 EN 50121-3-2

传导发射 输入线	CISPR 16-1-2, CISPR 16-2-1	满足 EN 50121-3-2 下的限制, 满足 EN 61000-6-3 下对 DC 功率 端口的限制
传导辐射 输出线	CISPR 16-1-2, CISPR 16-2-1	满足 EN 50121-3-2 下的限制, 不满足 EN 61000-6-3 下对 DC 功 率端口的限制*)
辐射发射	EN 55011, EN 55022, EN 50121-3-2	B 级

本设备符合 FCC 第 15 部分的规则。

运行需满足以下两个条件: (1)本设备不会产生有害干扰, 且(2)本设备必须接受任何收到的干扰, 包括可能影响运行的干扰。

*) 仅供参考, EN 61000-6-3 非强制要求

开关频率 本直流/直流转换器有两个转换器, 包含两种不同的开关频率。

开关频率 1	70kHz 至 130kHz	PFC 转换器, 视输入电压和输出功率而定
开关频率 2	80kHz 至 140kHz	主转换器, 视输出功率而定

15. 环境

敷形涂层	是	所有PC板都采用敷形涂层覆膜
运行温度 ^{*)}	-40°C 至 +70°C (-40°F 至 158°F)	连续运行, 输入电压低于 100Vdc 时输出功率根据 Fig. 15-1 降低
存储温度	+70°C 至 +85°C (158°F 至 185°F)	每小时最长 10 分钟
输出降额	-40 至 +85°C (-40°F 至 185°F)	存储和运输
输出降额	+70°C 时 0.08A/V, 或 0.16A/°C, 77Vdc 时	输入电压低于 100Vdc 且环境温度高于 +60°C (140°F) 时需要 100Vdc 至 77Vdc 或 +60°C 至 +70°C 之间会线性降额, 请参阅 Fig. 15-1。
湿度 ^{**)}	5% 至 95% 相对湿度	IEC 60068-2-30
正弦振动	2-17.8Hz: ±1.6mm; 17.8-500Hz: 2g ^{***)} 2 小时/轴	IEC 60068-2-6; 直流/直流转换器处于运行状态
宽频振动	1.01grms, 10 分钟, 5-150Hz ^{***)}	IEC 60068-2-64, 直流/直流转换器处于运行状态; 测试限值符合 EN 61373
宽频振动	5.72grms, 300 分钟, 5-150Hz ^{***)}	IEC 60068-2-64, 直流/直流转换器不处于运行状态 测试限值符合 EN 61373
冲击	30g 6ms, 20g 11ms, 50g 30ms ^{***)} 3 冲击/方向, 累计 18 次冲击	IEC 60068-2-27; 直流/直流转换器处于运行状态
冲击	50g 30ms ^{***)} 3 冲击/方向, 累计 18 次冲击	IEC 60068-2-27, 直流/直流转换器不处于运行状态 测试限值符合 EN 61373
海拔高度	0 至 2000m (0 至 6 560 英尺)	无任何限制条件
海拔高度降额	2000 至 6000m (6 560 至 20 000 英尺)	输出功率降额或环境温度降低, 请参阅 Fig. 15-2 IEC 62103, EN 50178, 过电压类别 II
过电压类别	24W/1000m 或 5°C/1000m	> 2000m (6500 英尺), 请参阅 Fig. 15-2
过电压类别	III	IEC 62103, EN 50178, 海拔高度达 2000m
过电压类别	II	海拔高度从 2000m 到 6000m
污染等级	2	IEC 62103, EN 50178, 不导电
LABS 兼容性	本产品不释放任何硅或其它 LABS 敏感物质, 适于在油漆车间内使用。	
可闻噪声	负载电流低于 2A 时, 直流/直流转换器会发出一些可闻噪声。	

*) 运行温度与环境温度相同, 根据电源下方 2cm 处的空气温度确定。

**) 存在冷凝时切勿通电。

***) 在标准方向下, 与符合 EN 60715 的高 15mm、厚 1.3mm 的 DIN 导轨一同测试。使用墙面安装支架 ZM2.WALL 时允许更高水平

图 15-1 输出电流与环境温度

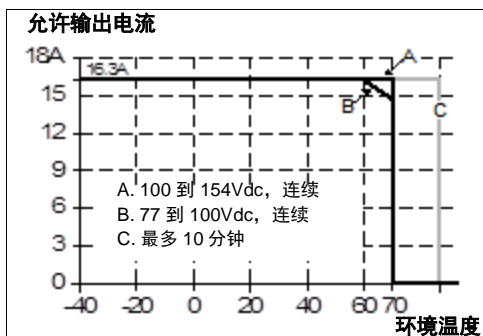
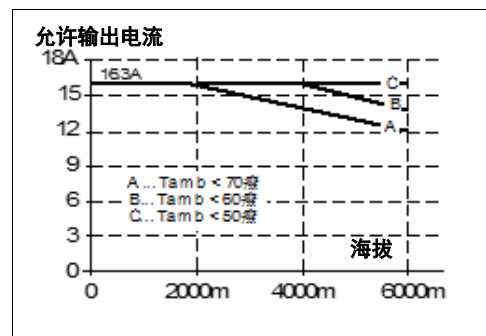


图 15-2 输出电流与海拔高度



16. 保护功能

输出保护	针对电源输出过载、空载和短路的电子保护 ^{*)}	
输出过电压保护	典型值 30.5Vdc 最大值 32Vdc	如发生内部直流/直流转换器故障，冗余电路会限制最大输出电压。输出将关断并尝试自动重启。
防护级别	IP 20	EN/IEC 60529
渗透防护	> 5mm	例如螺钉、小零件
过温保护	是	输出关断后自动重启
输入瞬变防护	MOV (金属氧化物变阻器)	
内部输入保险丝	包含适合直流的保险丝	用户不可更换
输入极性反接保护	是	产品无法启动，无信号

^{*)} 发生防护事件时，可能会产生听得到的噪声。

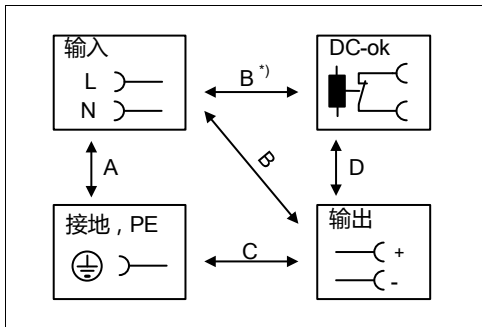
17. 安全性能

输入/输出隔离	SELV (安全特低电压) PELV (保护特低电压) 输入电压双重绝缘或加强绝缘	IEC/EN 60950-1 IEC/EN 60204-1, EN 50178, IEC 62103, IEC 60364-4-41
防护级别	I	需要 PE (保护接地) 连接
绝缘电阻	> 5MΩ	输入至输出, 500Vdc
保护接地电阻	<0.1Ω	
接触电流 (漏电流)	直流/直流转换器本身产生的漏电流受输入电压纹波影响，需要在最终应用中进行调查。对于平稳直流输入电压，所产生的漏电流低于 100μA。	

18. 绝缘强度

输出电压为浮动电压，没有对地欧姆连接。制造商已进行过型式测试和工厂测试。现场测试可在现场使用适当的测试设备进行，并慢速（2秒上升、2秒下降）施加电压。实施测试前，将所有输入端子以及所有输出端子分别连接起来。测试时，将关断电流设置为下表中的值。

图 18-1 绝缘强度



		A	B	C	D
型式测试	60s	2500Vac	3000Vac	1000Vac	500Vac
工厂测试	5s	2500Vac	2500Vac	500Vac	500Vac
现场测试	5s	2000Vac	2000Vac	500Vac	500Vac
关断电流设置		> 15mA	> 15mA	> 20mA	> 1mA

为满足 EN60204-1 § 6.4.1 规定的保护特低电压(PELV)要求，建议+极、-极或输出电路的任何其它部分须连接保护接地系统。这样有助于防止负载意外启动或在未注意到的接地故障发生时无法关断。

B*) 测试到 DC-OK 的输入时，确保不要超过 DC-OK 和输出之间的最高电压（D 栏）。建议测试时将 DC-OK 引线 and 输出引线连接起来。

19. 认证与声明

欧盟符合性声明



CE 标志表示符合- EMC 指令及- 低电压指令

轨道交通应用 - 机车用电气设备
EN 50155:2007



制造商声明表示符合以下特性:

- 海拔高度类别: AX (EN 50125-1 § 4.2.1)
- 环境类别: TX (EN 50155 § 4.1.2)
- 供电中断: S2 (EN 50155 § 5.1.1.2)
- 电源转换: C2 (EN 50155 § 5.1.3)
- 冲击和振动: 1 类, A 级和 B 级(EN 61373)
- EMI: EN 50121-3-2
- 火灾分类: HL3 (EN 45545-2)

20. RoHS、REACH及所符合的其他标准

RoHS 指令



欧洲议会和欧洲理事会 2011 年 6 月 8 日的电气及电子设备使用某些危险物质限制指令 2011/65/EU。

REACH 指令



欧洲议会和欧洲理事会 2007 年 6 月 1 日的化学品注册、评估、许可和限制的指令 1907/2006/EU。

21. 体积和重量

宽	65mm 2.56"
高	124mm 4.88"
深	127mm 5.0" 计算需要的安装深度时，必须在电源深度基础上加上 DIN 导轨高度。
重量	980g/2.16lb
DIN 导轨	使用高度为 7.5 或 15mm 且符合 EN 60715 或 EN 50022 的 35mm DIN 导轨。
壳体材料	主体：铝合金 罩体：
安装间隙	见第 2 章。

图 21-1 正面图

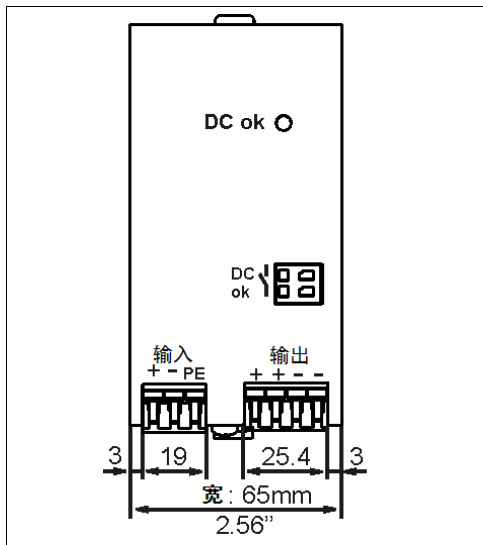
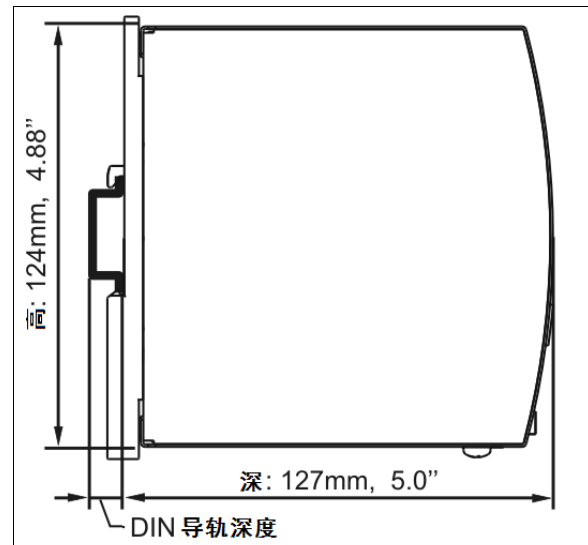


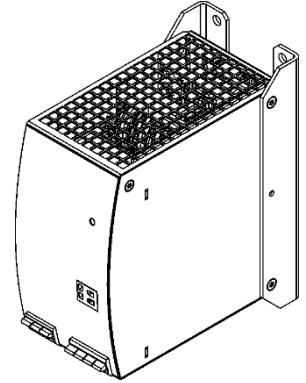
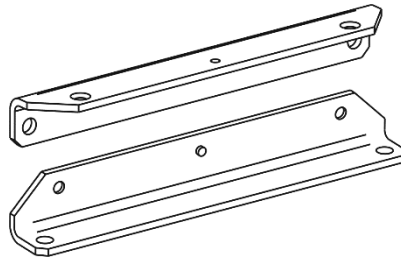
图 21-2 侧视图



22. 附件

22.1. ZM2.WALL - 墙面安装支架

该支架用于在不使用 DIN 导轨的情况下将本直流/直流转换器安装到平面上。

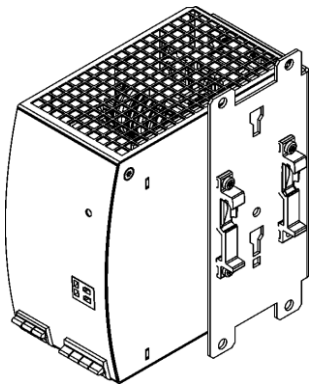


由于本产品尺寸小，需要拆除产品后部的黑色 DIN 导轨滑块。关于操作说明，请参阅 ZM2.WALL 手册。

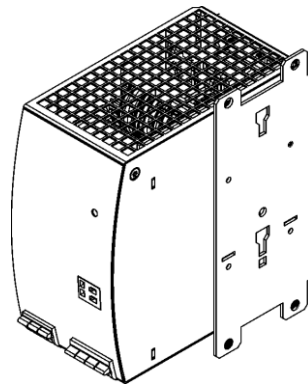
22.2. ZM13.SIDE - 侧面安装支架

无论是否使用 DIN 导轨，均可用该支架侧面安装 Dimension 概念型电源。需拆下电源上的两个铝制支架和黑色塑料滑块，以便安装钢制支架。

对于侧面 DIN 导轨安装，拆下的铝制支架和黑色塑料滑块需要安装到钢制支架上。



使用 DIN 导轨支架进行侧面安装



不使用 DIN 导轨支架进行侧面安装

23. 应用说明

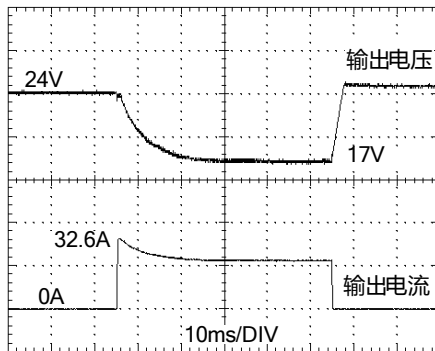
23.1. 峰值电流能力

本直流/直流转换器能够输出高于特定短期电流的峰值电流（时长达数微秒）。这样有助于启动对电流需求高的负载。螺线管、接触器和气动模块通常具有稳态线圈和吸合线圈。吸合线圈的浪涌电流需求高出稳态电流若干倍，且往往高于额定输出电流。启动电容性负载的情形与此类似。

峰值电流能力还可确保负载电路之后的断路器的安全运行。负载支路通常用断路器或保险丝分别进行保护。如果一个分支电路短路或过载，保险丝或断路器需要一定量的过电流能及时断开。这样可防止相临电路发生电压跌落。

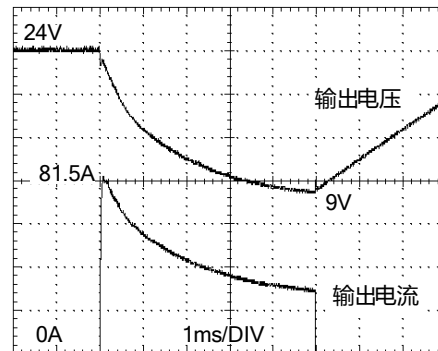
额外电流（峰值电流）由本直流/直流转换器的内置大型输出电容器提供。发生上述事件时，电容放电，从而使输出端电压突降。以下两个示例示出了典型的电压突降：

图 23-1 时长 50ms 的 2 倍额定电流的峰值负载，典型值



时长 50ms 的 32.6A 峰值负载（电阻性）
输出电压由 24.5V 突降至 17V。

图 23-2 时长 5ms 的 5 倍额定电流的峰值负载，典型值



时长 5ms 的 81.5A 峰值负载（电阻性）
输出电压由 24.5V 突降至 9V。

峰值电流电压突降	典型值	由 24.5V 至 17V	32.6A, 时长 50ms, 电阻性负载
	典型值	由 24.5V 至 18V	81.5A, 时长 2ms, 电阻性负载
	典型值	由 24.5V 至 9V	81.5A, 时长 5ms, 电阻性负载

23.2. 电感性和电容性负载

本电源设计用于为任何类型的负载供电，包括电容性和电感性负载。如果输出连接了极大容量的电容器，如电容 > 0.5F 的 EDLC（双电荷层电容器或“UltraCaps”），则本电源可能需要在 Hiccup^{PLUS} 打嗝模式下为电容充电（请参阅第 6 章）。

23.3. 外部输入保护

本产品对高达 30A(UL)和 32A(IEC)的分支电路进行过测试，并且通过了测试。只有供电支路高于上述电流值时才需要外部保护。但负极须接地。如果正极接地，则负极输入需要额外的外部熔断输入保险丝。

另外，请参考地方规范和要求。部分国家和地区可能会适用地方法规。

如果需要或使用了外部保险丝，需要考虑防止断路器误动作的最低要求。应使用最小 10A、脱扣特性为 B 或 C 的断路器。

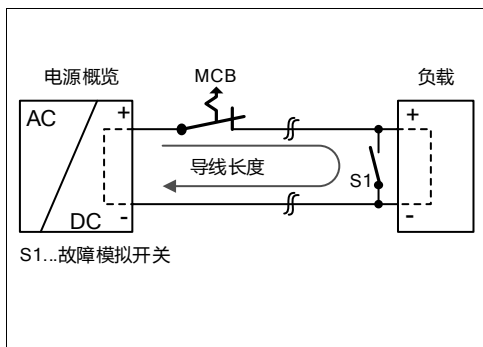
23.4. 输出电路断路器

交流供电系统一般使用标准小型断路器（MCB 或 UL1077 断路器），此类断路器也可用于 24V 支路。

MCB 断路器设计用于保护导线和电路。如果 MCB 的电流值和特性根据线径进行适配，则无论 MCB 断开与否，接线都可以认为是热安全的。

为了避免由同一电源供电的邻近 24V 支路发生电压突降及欠压状况，需要 MCB 能快速（磁力）断开。PLC 的穿越时间大致相应地需要 10ms，所以要求 MCB 也相应地在 10ms 以内进行快速关断。这就需要直流/直流转换器具备大电流储备和大输出电容器。此外，故障支路的阻抗必须足够小，以便电流实际能够通过。如果电流因电阻而受阻，则直流/直流转换器中的电流储备再多也无能为力。下表所示典型测试结果示出了 B 及 C 特性的 MCB 断路器根据导线横截面积和导线长度的磁性关断的情况。

图 23-3 测试电路



快速（磁力）关断的最长导线长度^{*)}:

	0.75mm ²	1.0mm ²	1.5mm ²	2.5mm ²
C-2A	30m	40m	49m	85m
C-3A	19m	24m	35m	52m
C-4A	11m	15m	22m	31m
C-6A	4m	6m	8m	11m
C-8A	1m	1m	2m	3m
C-10A	1m	1m	2m	3m
B-6A	10m	14m	22m	34m
B-10A	3m	5m	10m	13m
B-13A	2m	4m	7m	10m

*) 计算导线总长时（+、-导线），切勿忘记要考虑至负载（或电缆长度）的两倍。

23.5. 电池充电

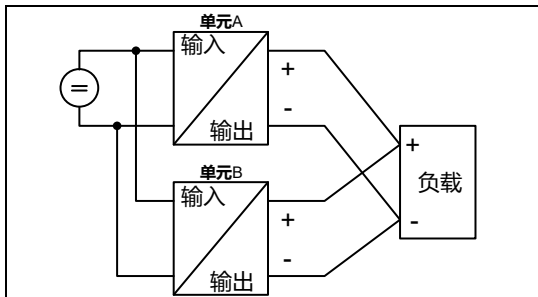
本直流/直流转换器不可用于为电池充电。

23.6. 并联增强功率

CPS20.241-60 直流/直流转换器可以并联以增强输出功率，只需环境温度低于 60°C即可。

同时为所有产品通电，以避免过载 Hiccup^{PLUS} 打嗝模式。如果输出因过载或短路而进入 Hiccup^{PLUS} 打嗝模式，且所需输出电流大于单个产品的电流，则可能还需要重启输入电源（关闭时长最少 5 秒）。

图 23-4 并联增强输出功率



并联使用说明：

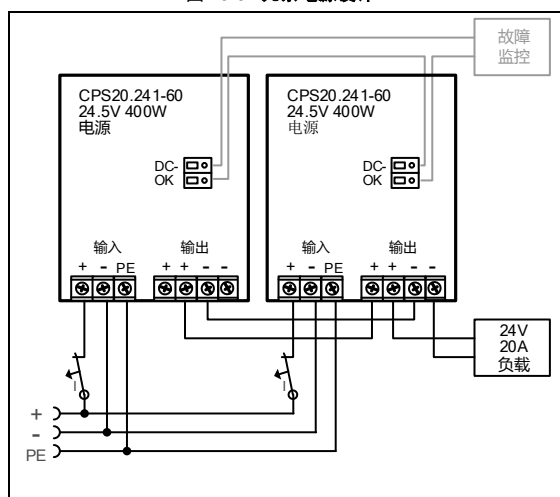
- 两台直流/直流转换器之间保持 15mm（左/右）的安装间隙，避免上下叠放安装直流/直流转换器。
- 在安装方向与标准安装方向（端子在下）不同或需要输出电流降额的任何其它条件下（例如海拔高度、温度、输入电压等），切勿并联直流/直流转换器。
- 注意，使用多台直流/直流转换器时，电磁干扰和浪涌电流均会增加。

23.7. 并联冗余

CPS20.241-60 直流/直流转换器可并联连接以实现冗余，从而提高系统可靠性。冗余系统需要一定数量的额外功率，以便在某一直流/直流转换器发生故障时支持负载。最简单的方式是将两台直流/直流转换器并联。这种方式称为 1+1 冗余。一台直流/直流转换器发生故障时，另一台能够自动支持负载而不发生任何中断。高功率需求的冗余系统通常采用 N+1 方法构建。例如，每台额定电流为 16A 的五台直流/直流转换器并联，从而构建 64A 冗余系统。N+1 冗余的限制与增强功率的限制相同。另请参阅第 23.6 节。

由于 CPS20.241-60 已经包含了解耦 MOSFET，涵盖了直流/直流转换器二次侧的内部短路等故障，因而不需要额外的冗余模块。

图 23-5 冗余电源设计



关于构建冗余电源系统的建议：

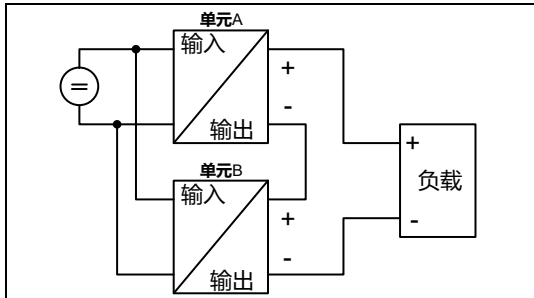
- 每个直流/直流转换器使用单独的输入保险丝。
- 各个直流/直流转换器分别监控。
应使用 CPS20.241-60 的 DC-OK 继电器触点。

23.8. 串联运行

相同型号的直流/直流转换器可以相互串联以提高输出电压。在总输出电压不超过 150Vdc 的前提下，可根据需要串联任意数量的电源。超过 60Vdc 的电压已不再视为安全特低电压电路(SELV)，因而可能具有危险性。安装此类电压时，必须进行防触摸保护。

请避免对输出端子产生回馈电压（如来自减速中的电机或电池）。

图 23-6 串联运行时的布线图



串联使用说明：

- 两台直流/直流转换器之间保持 15mm（左/右）的安装间隙，避免上下叠放安装直流/直流转换器。
- 切勿以标准安装方向（端子在下）以外的安装方向串联直流/直流转换器。
- 注意，使用多台直流/直流转换器时，电磁干扰和浪涌电流均会增加。

23.9. 反向馈电负载

减速电机、电感等负载可将电压反馈至本直流/直流转换器。这一特性也称为针对反向电磁力的回馈电压抗性或阻力(Electro Magnetic Force)。

本直流/直流转换器对于负载反向馈入本直流/直流转换器的电压具有抗性，不会发生故障，无论本直流/直流转换器是接通还是关断状态。

最高允许反馈电压为 35Vdc。

23.10. 在密闭壳体中使用

本直流/直流转换器在密闭壳体内安装时，壳体温度会比外部高。在这种情况下，直流/直流转换器的环境温度取决于内部温度。

估计壳体内部温升时可采用以下测量结果作为参考：

直流/直流转换器置于壳体中部，壳体内无其它热源

壳体：	Rittal Typ IP66 Box PK 9522 100, 塑料, 254x180x165mm
负载：	24V, 13A; (=80%)负载位于壳体外
输入：	110Vdc
壳体内部温度：	44.5°C (距离直流/直流转换器右侧中部 2cm 处)
壳体外部温度：	23.2°C
温升：	21.3K

23.11. 安装方向

以所有端子在下以外的方向安装，需要降低连续输出功率或限制允许的最大环境温度。降低的程度影响直流/直流转换器的预期使用寿命。因此，以下示出了连续运行的两种不同的降额曲线：

曲线 A1 建议输出电流。

曲线 A2 最大允许输出电流（结果是只有 A1 中预期使用寿命的一半）。

图 23-7
安装方向 A
(标准方向)

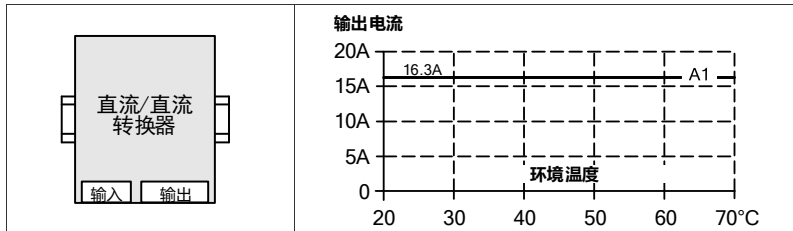


图 23-8
安装方向 B
(倒置)

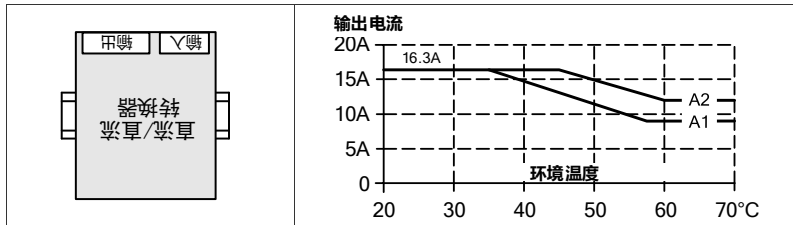


图 23-9
安装方向 C
(桌面安装)

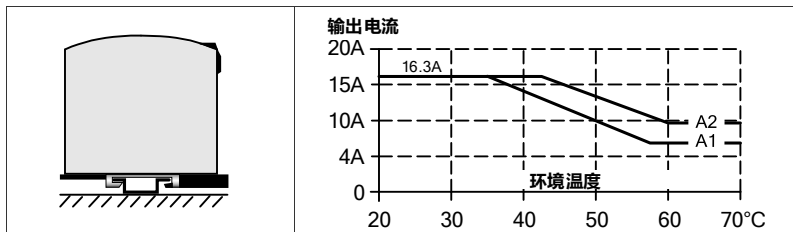


图 23-10
安装方向 D
(顺时针平置)

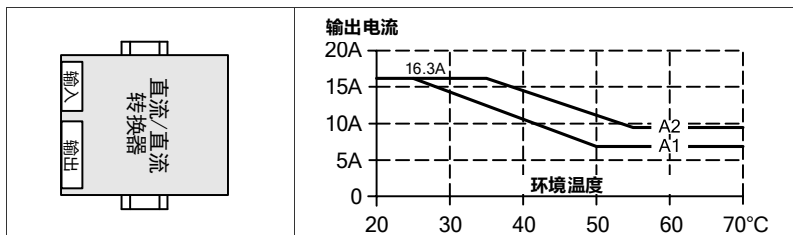


图 23-11
安装方向 E
(逆时针平置)

