

# PULS

全球最好的DIN导轨式  
开关稳压电源



**PULS**  
普尔世电源

一百万小时  
平均无故障时间  
**MTBF**

**-40° C...+70° C**  
环境温度范围

**95%**  
转换效率

可耐受**6000米**  
海拔高度

[www.pulspower.cn](http://www.pulspower.cn)



# 普尔世电源公司——高可靠性的供电解决方案

- 30年的德国品质
- 高可靠性的供电解决方案
- DIN导轨式开关电源全球市场领袖
- 全球销售额: 80+ Mio. EUR/2008
- 产量: >100万台电源/年



**SilverLine**强力型产品线



**MiniLine**迷你型产品线



**DIMENSION**概念型产品线



# 普尔世总部及生产基地

## 德国慕尼黑

- 总部
- 研发基地
- 物流基地
- 采购中心



## 捷克霍穆托夫

- 全球主要生产基地
- 研发分部



## 中国苏州

- 物流生产基地
- 市场销售和应用支持
- 产品定义和研发中心



# 普尔世全球分布



## 普尔世电源产品(苏州)有限公司/普尔世贸易(苏州)有限公司

- 物流生产基地、研发中心/市场销售、应用支持、新产品定义
- 2005年开始在中国生产，建筑面积10,000平方米，一期5,500平米，
- 节能工业建筑(Gold, Leadership in Energy and Environmental Design)



## 所获重要奖项

- 1995: 发起创立欧洲电源生产商协会EPSMA
- 2006: 电源领域的技术领袖
- 2008: 全球市场领袖



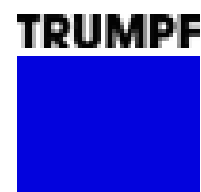
Founder and member of  
European Power Supply  
Manufacturing Association  
since 1995



FROST & SULLIVAN	
Company	2007 [%]
1 PULS Power	33.0
2 Phoenix Contact	25.4
3 Siemens	22.9
4 Sola/Hevi-Duty	7.7
5 IDEC	3.9
6 Mean Well	3.6
7 Others	3.5



普尔世电源产品应用——与我们的客户一同成长





## 普尔世电源产品应用——高可靠性的自动化和控制

### ■ 过程控制:

- 化工、水处理、冶金、核电/水电/火电站、检测识别设备

### ■ 工厂自动化:

- 机床、印包机械、纺织机械、橡塑机械、工程机械、机器人

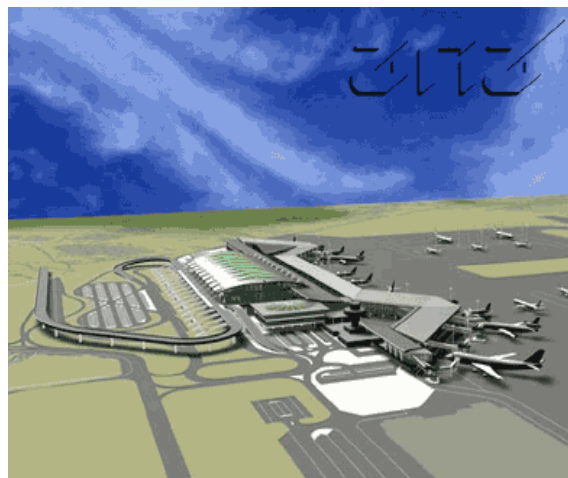
### ■ 交通运输:

- 公路、铁路、航空信息化; 地铁、机场、电梯、物流自动化

### ■ 发电设备:

- 风力/太阳能发电

### ■ 医疗器械



## 普尔世电源产品应用——过程控制行业

### ■ 典型应用:

- DCS/ESD等系统及其分布式仪器仪表
- 系统总线供电

### ■ 应用需求:

- 冗余电源系统
- 高可靠性, 长使用寿命
- 稳健的直流电能质量;
- 耐受恶劣的工作环境: 温湿度/高海拔/
- 优异的电磁兼容性
- 全功率范围内的高转换效率
- 体积小巧
- **UL1604, ATEX, DeviceNet**等认证

### ■ 典型客户/项目

- ABB
- YOKOGAWA
- Invensys
- 上海2008年LNG项目: 24V/160A
- ... ..



## 普尔世电源产品应用——工厂自动化行业

### ■ 典型应用:

- 机床、印包机械、纺织机械、橡塑机械、工程机械、机器人, 等的电控系统
- 半导体生产/封装/测试等设备

### ■ 应用需求:

- 稳健的直流电能质量
- 创新的设计支持
- 优异的电磁兼容性
- 体积小巧
- 全功率范围内的高转换效率
- CE, UL, GL, SemiF47等认证

### ■ 典型客户

- Heidelberg/K&B/Man-roland
- Herrenknecht
- Rieter/Oerlikon
- DMG
- Schindler
- Trumpf



## 普尔世电源产品应用——交通运输行业

### ■ 典型应用:

- 轨道交通信号控制系统
- 机场航空控制系统
- 高速公路信息系统
- 物流控制系统

### ■ 应用需求:

- 极高的高可靠性指标,冗余/UPS
- 长使用寿命;
- 稳健的直流电能质量;
- 耐受恶劣的工作环境:温湿度/高海拔/振动冲击
- 优异的电磁兼容性
- 全功率范围内的高转换效率
- 体积小巧
- CE, GL, UL等认证

### ■ 典型客户/项目

- 京津城际铁路/武广铁路/郑西/京哈等
- Vanderlande
- Smith Heimann



## 普尔世电源产品应用——风力/太阳能发电行业

### ■ 典型应用:

- 风力发电机主控/变桨/变流电控系统
- 太阳能逆变器及其控制系统

### ■ 应用需求:

- 高可靠性，长使用寿命;
- 稳健的直流电能质量;
- 耐受恶劣的工作环境:温湿度/高海拔/振动冲击
- 优异的电磁兼容性
- 全功率范围内的高转换效率
- 体积小巧
- CE, GL, UL等认证

### ■ 典型客户

- VESTAS
- Enercon
- Suzlon
- 金风
- 天津瑞能
- ... ..



## 普尔世电源产品应用——医疗器械行业

### ■ 典型应用:

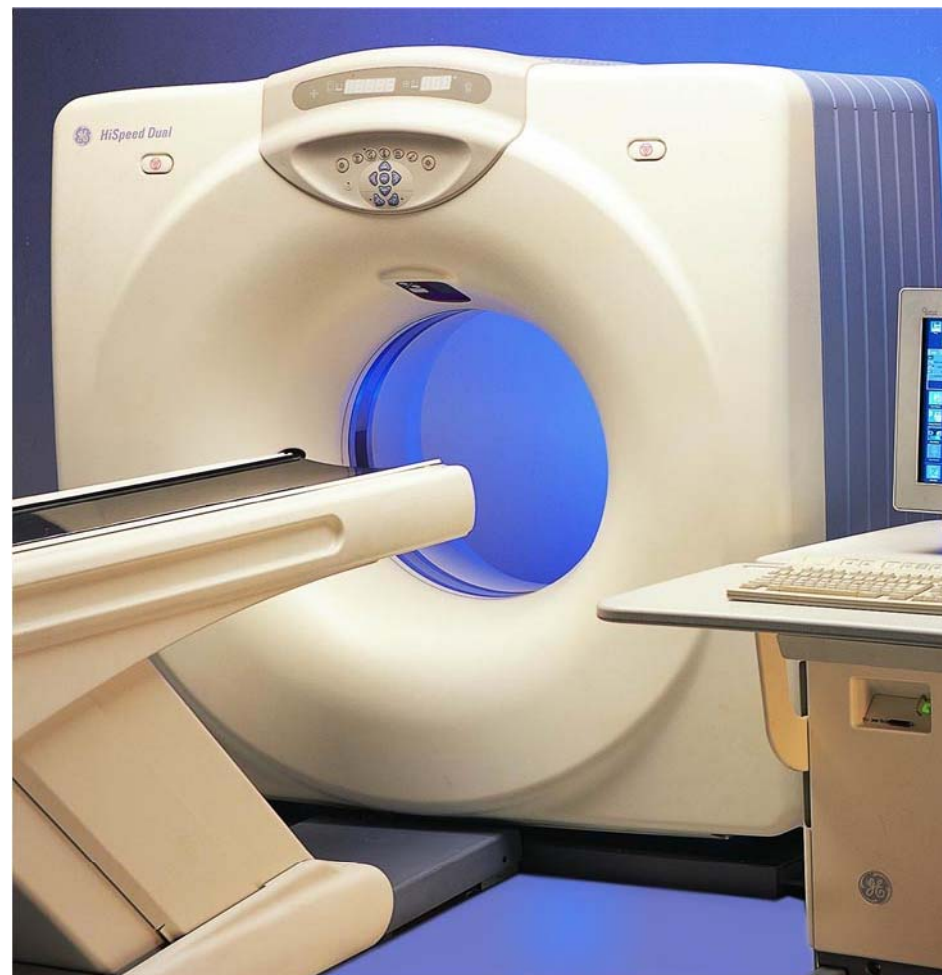
- 现代化医疗检测设备的电控系统
- 药品/医疗器械的生产设备

### ■ 应用需求:

- 极高的安全性和可靠性
- 稳健的直流电能质量;
- 优异的电磁兼容性
- 全功率范围内的高转换效率
- 体积小巧
- **UL60601-1**等认证

### ■ 典型客户

- Siemens Medical
- Philips Medical
- Carestream
- Draeger
- ... ..



# 普尔世—DIN导轨式电源的标准制订者



PULS普尔世  
第三代480W电源  
QT20.241



西门子/菲尼克斯

Chinfa/明纬

截止至2007年底

PULS普尔世电源

# 普尔世—DIN导轨式电源的标准制订者

ABB	Idec	Lambda	Mean Well	MTM	Omron
					
90 × 126 × 130	80 × 125 × 150	120 × 97 × 110	125,5 × 125,2 × 100	80 × 130 × 130	100 × 115 × 125,3

90mm







80mm

120mm

125.5mm

80mm

100mm

					
85 × 130 × 125	60 × 124 × 117	60 × 124 × 117	90 × 125 × 120,5	70 × 125 × 125	125,5 × 125 × 110

85mm

**60mm**

**60mm**

90mm

70mm

125.5mm

截止至2007年底

240W单相输入电源



PULS 普尔世电源



## PULS普尔世开关稳压直流电源

**简约**：节约电柜内的空间

**稳健**：10年以上的使用寿命/故障零容忍

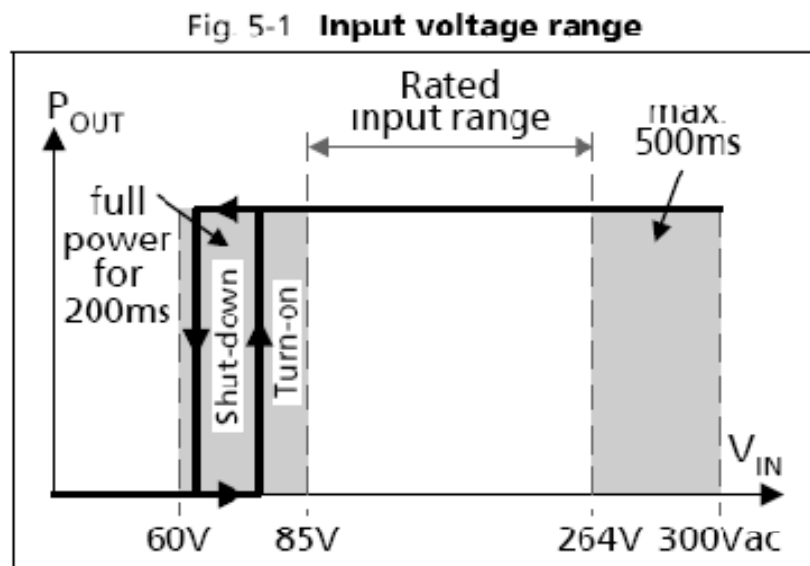
**强劲**：轻松起动各种困难的负载

**高效**：节能降耗

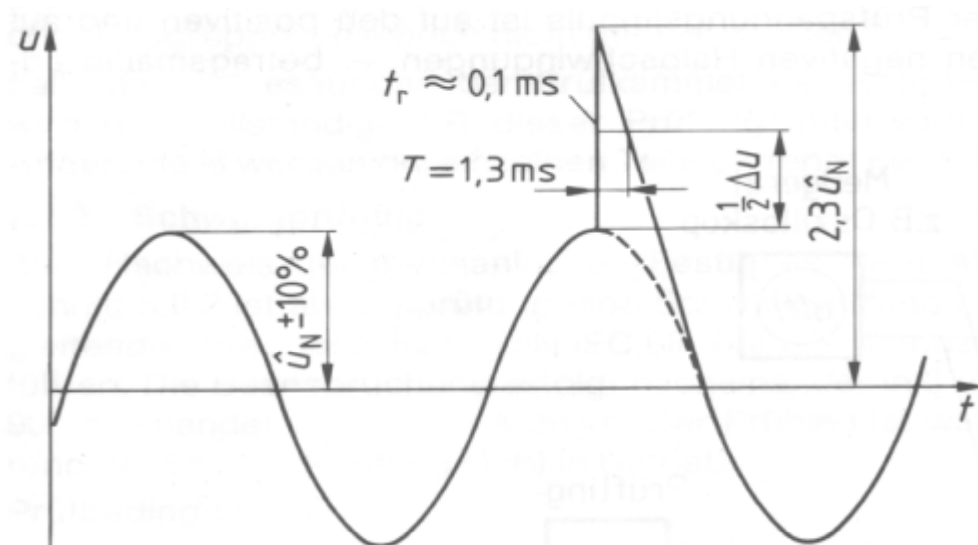


## 稳健：“友好”的输入侧

- 宽范围交流/直流电压输入可在44Hz到66Hz的频率范围内持续工作，
- 264-300Vac/500ms: 耐受电网侧高能冲击
- VED 0160瞬态脉冲: 发生在大的支路电流使熔断丝熔断时，该脉冲也会出现在邻近支路中。



QS5.241输入电压范围曲线

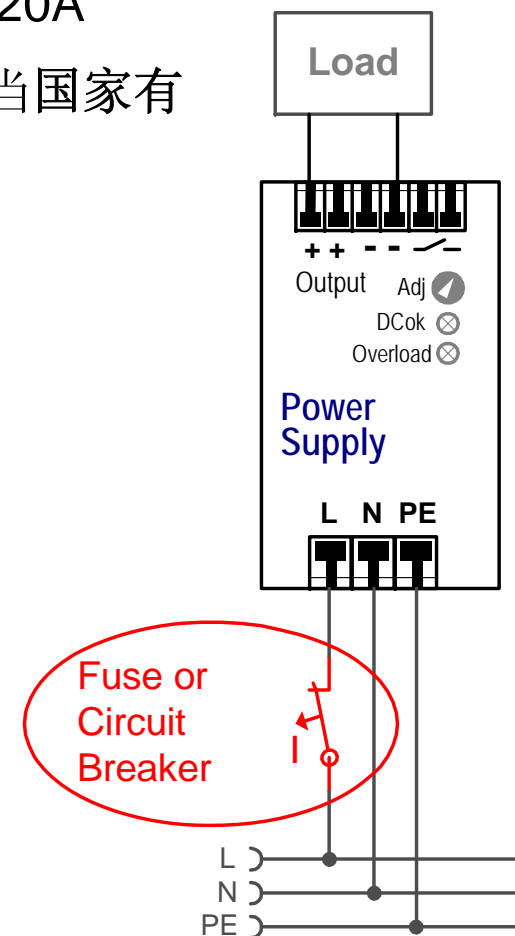
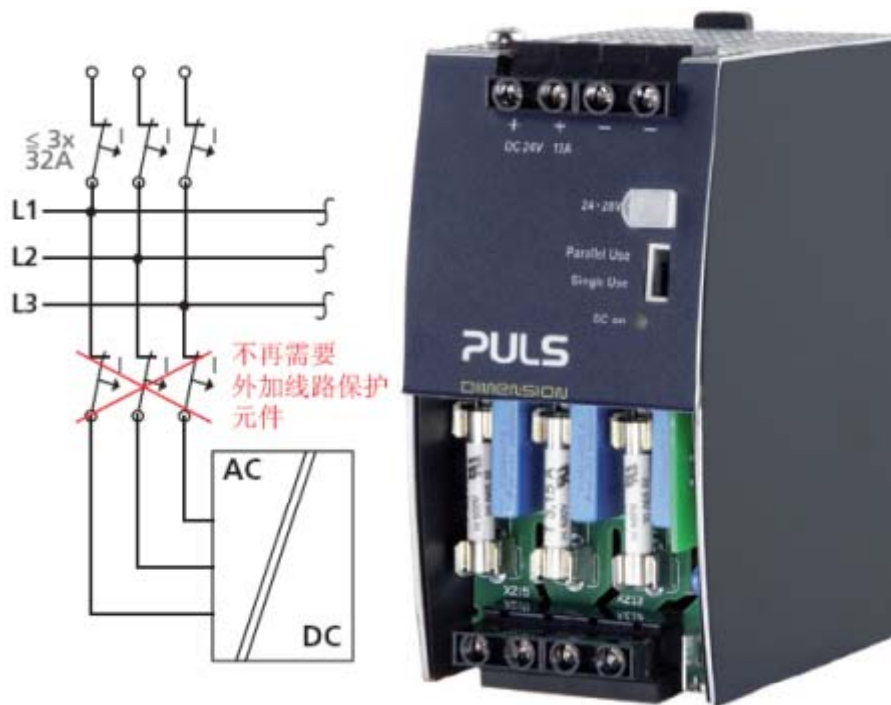


VDE（德国电工协会）定义的0160脉冲：幅值高于峰值输入电压幅值的2.3倍，达750V，持续1.3ms



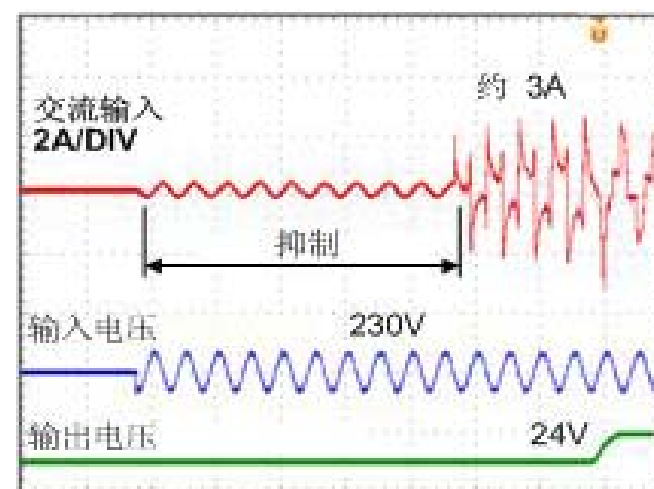
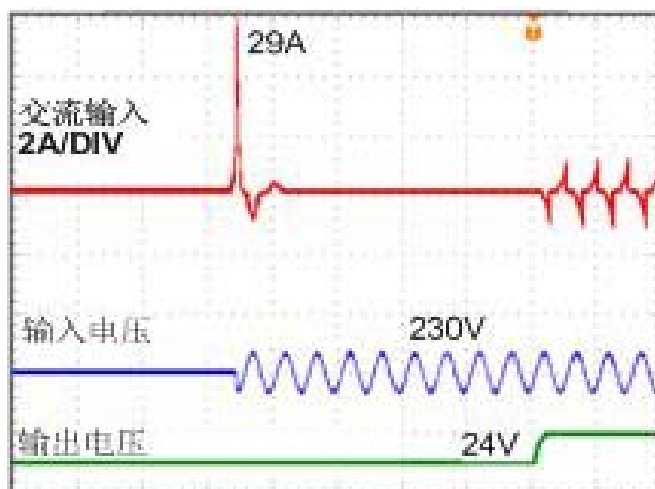
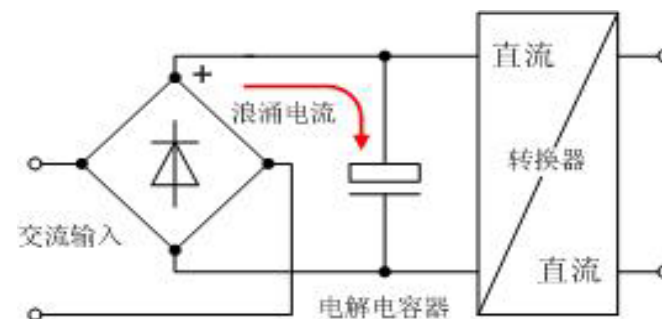
## 稳健：“安全”的输入侧

- PULS电源内置输入端保护：单相L, 三相L1/L2/L3
- 单相电源输入回路允许的最高电流限值:多数为20A
- 只有当避免出现高于限值的某一电流时，或者当国家有相关规定时，才有必要加额外的输入保护。
  - B脱扣特性：6-20A, C脱扣特性：4-20A



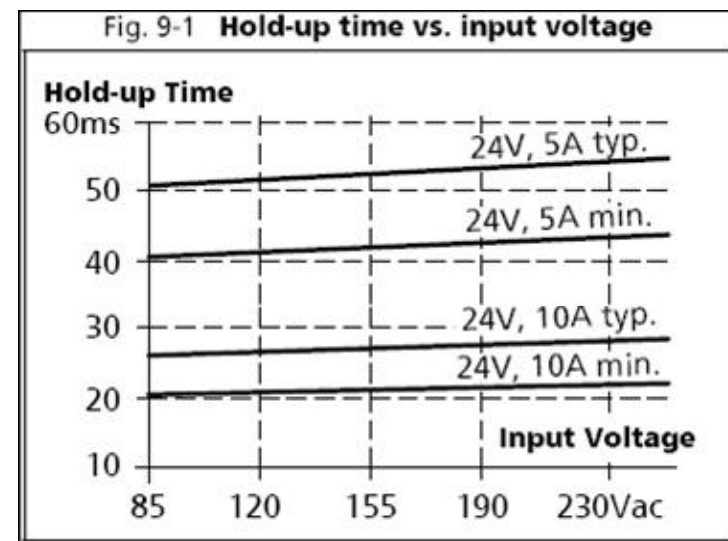
## 稳健：输入浪涌电流 inrush current抑制

- 问题描述：开关电源冷(热)起动时的瞬时充电电流
- 可能的消极影响：输入端保护的误动作/输入电压暂降
- 抑制措施：NTC/功率电阻/脉冲式主动抑制
- 脉冲式主动抑制：
  - 预测峰值输入浪涌电流
  - 软启动顺序
  - 不受环境温度影响



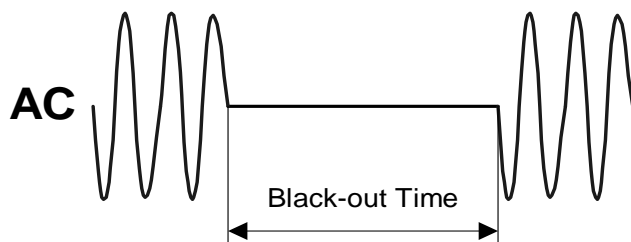
## 稳健：断电保持时间 hold-up time

- 电网电压出现波动或消失时
- 电源凭借自身的储能元件保持输出电压/电流正常的时间
- PULS普尔世电源一般有几十毫秒
- 要提高断电保持时间到几百毫秒：缓冲模块（UF系列）
- 要提高断电保持时间到几分钟：直流不间断电源(UB系列)

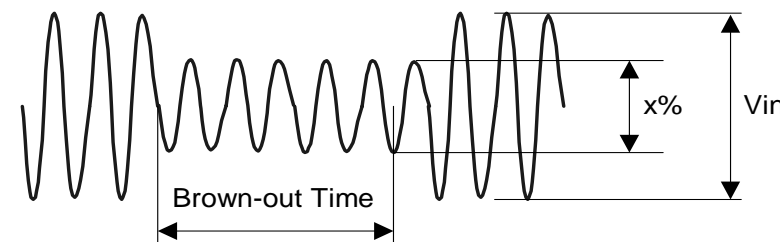


OS5.241的断电保持时间曲线

电压消失  
Black-out:



电压波动  
Brown-out:



## 稳健：超长使用寿命预期和平均无故障时间

### ■ 使用寿命预期(QS5.241)

- 40° C满载连续输出: >7年
- 40° C半载连续输出: >12年
- 25° C满载连续输出: >15年

### ■ 平均无故障时间(QS5.241)

- 40° C满载连续输出:
  - >80年(按照标准SN29500, IEC 61709计算所得)
  - >40年(按照军用标准MIL HDBK 217F所得)
- 40° C半载连续输出:
  - >150年按照标准(SN29500, IEC 61709)
  - >50年(按照军用标准MIL HDBK 217F所得)

## 15. RELIABILITY

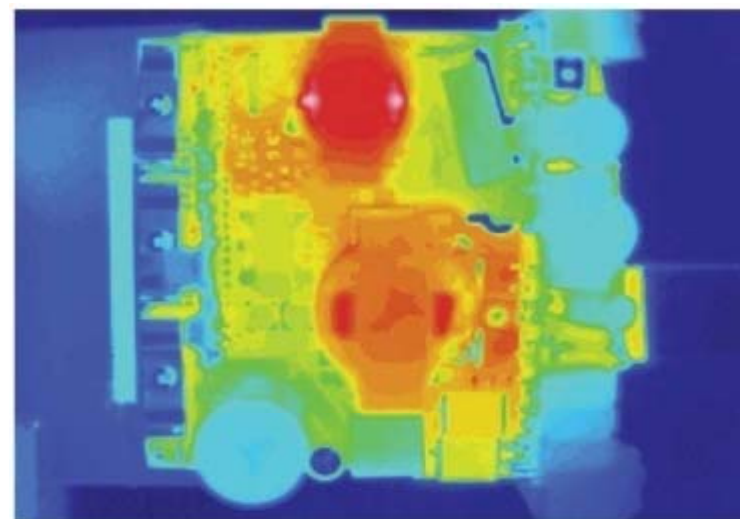
		AC 100V	AC 120V	AC 230V	
Lifetime expectancy	min.	63 000h	70 000h	89 000h	40°C, 24V, 5A
	min.	112 000h	116 000h	116 000h	40°C, 24V, 2.5A
	min.	15 years	15 years	15 years	25°C, 24V, 5A
MTBF SN 29500, IEC 61709		787 000h	812 000h	831 000h	40°C, 24V, 5A
		1 374 000h	1 409 000h	1 338 000h	25°C, 24V, 5A
MTBF MIL HDBK 217F		352 000h	375 000h	391 000h	40°C, 24V, 5A, Ground Benign GB40
		482 000h	509 300h	536 000h	25°C, 24V, 5A, Ground Benign GB25

QS5.241的可靠性指标



## 稳健：使用寿命预期的计算方法

- 热量是电子产品最大的敌人！
- 如果一只电解电容器在105° C环境温度下的额定使用寿命是2000小时，则：
  - 95° C时的使用寿命：4000小时
  - 85° C时的使用寿命：8000小时



QS5.241 (SN 2433675)	AC 100V	AC 120V	AC 230V
Life Expectancy at 100% Load in years (8760h/a)	<b>63.000 h</b> 7.2 years	<b>70.000 h</b> 8.0 years	<b>89.000 h</b> 10.2 years

Calculation for ambient temperature of: **40°C**

Input Voltage

Measured at 24V / 5A

List of electrolytic capacitors:

	Datasheet Reference
Input 1 220µ/400v 23x52 GU NCH	3000h/105°C
Output 1 1200µ/35 13x31,5 KY NCC	10000h/105°C
Output 2 1200µ/35 13x31,5 KY NCC	10000h/105°C
Output 3 1200µ/35 13x31,5 KY NCC	10000h/105°C
Output 4 220µ/35 10x16 LXY NCC	5000h/105°C

AC 100V		AC 120V		AC 230V	
Temp. Rise	Exp. Lifetime	Temp. Rise	Exp. Lifetime	Temp. Rise	Exp. Lifetime
21.1K	<b>62899h</b>	19.6K	<b>69791h</b>	16.1K	<b>88952h</b>
32.8K	93179h	30.4K	110043h	27.3K	136422h
32.4K	95798h	30.1K	112356h	26.8K	141232h
32.1K	97811h	29.5K	117127h	26.2K	147230h
27.2K	68685h	25.6K	76741h	22.2K	97136h



## 稳健：时速 > 350km/hr 的高速铁路的 GSM-R 直放站

- 应用行业：高速铁路隧道内 GSM-R 继站
- 京津城际铁路/武广铁路/郑西等...
- 供电要求：稳定的直流 28V 及 12V
- 安装空间：电控柜宽度 < 300mm
- 普尔世方案：
  - 标准电源 + 解耦模块构建冗余电源系统
  - 2 x QS10.301 + 1 x YR2



安装宽度：约 200mm



PULS 普尔世电源



## 稳健：优异的EMC电磁兼容性

通用标准名称	德国	欧洲	国际	中国
	电工协会	标准	电工协会	国家标准
居住、商业和轻工业环境中的抗扰度试验	VDE 0839-6-1	EN 61000-6-1	IEC 61000-6-1	GB/T 17799.1-1999
工业环境中的抗扰度试验	VDE 0839-6-2	EN 61000-6-2	IEC 61000-6-2	GB/T 17799.2-1999
居住、商业和轻工业环境中的发射标准	VDE 0839-6-3	EN 61000-6-3	IEC 61000-6-3	GB/T 17799.3-1999
工业环境中的发射标准	VDE 0839-6-4	EN 61000-6-4	IEC 61000-6-4	GB/T 17799.4-1999

### 从前的EMC标准：(仍然经常出现的数字)

- EN 50081-1 → EN 61000-6-3
- EN 50081-2 → EN 61000-6-4
- EN 50082-1 → EN 61000-6-1
- EN 50082-2 → EN 61000-6-2

	居住、商业和轻工业环境	工业环境
抗干扰	要求更温和	要求更严格
干扰发射	要求更严格	要求更温和



## 稳健：EMC抗干扰部分

EMC Immunity	EN 61000-6-2	EN 61000-6-1	Generic standards	
Electrostatic discharge	EN 61000-4-2	Contact discharge	8kV	Criterion A
		Air discharge	15kV	Criterion A
Electromagnetic RF field	EN 61000-4-3	80MHz-1GHz	10V/m	Criterion A
Fast transients (Burst)	EN 61000-4-4	Input lines	4kV	Criterion A
		Output lines	2kV	Criterion A
Surge voltage on input	EN 61000-4-5	L → N	2kV	Criterion A
		N / L → PE	4kV	Criterion A
Surge voltage on output	EN 61000-4-5	+ → -	500V	Criterion A
		+ / - → PE	500V	Criterion A
Conducted disturbance	EN 61000-4-6	0,15-80MHz	10V	Criterion A
Mains voltage dips	EN 61000-4-11	0% of 200Vac	0Vac, 20ms	Criterion A
		40% of 200Vac	80Vac, 200ms	Criterion C
		70% of 200Vac	140Vac, 500ms	Criterion A
Voltage interruptions	EN 61000-4-11		0Vac, 5000ms	Criterion C
Input voltage swells	PULS internal standard		300Vac, 500ms	Criterion A
Powerful transients	VDE 0160	over entire load range	750V, 1.3ms	Criterion A

QS5.241的数据表EMC部分指标



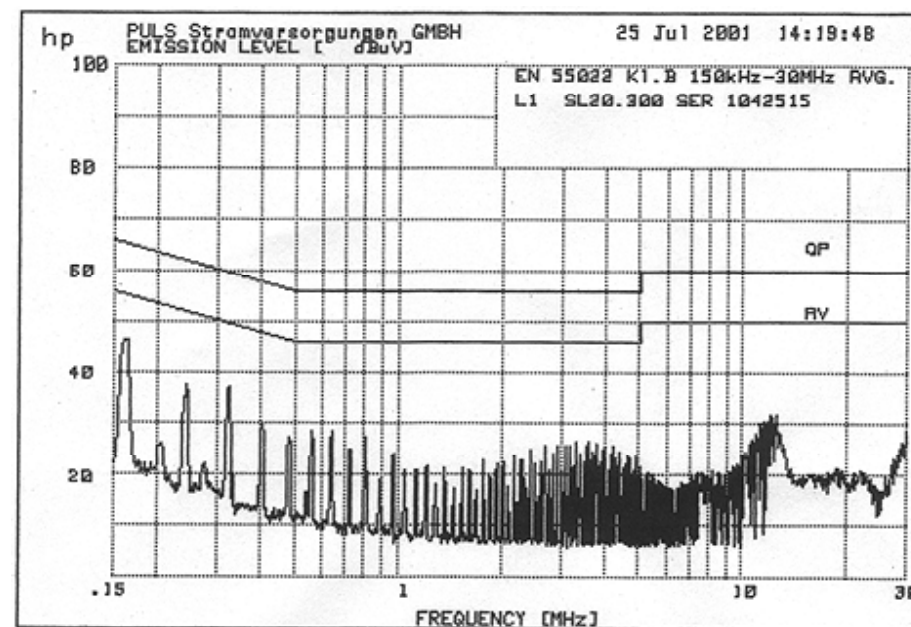
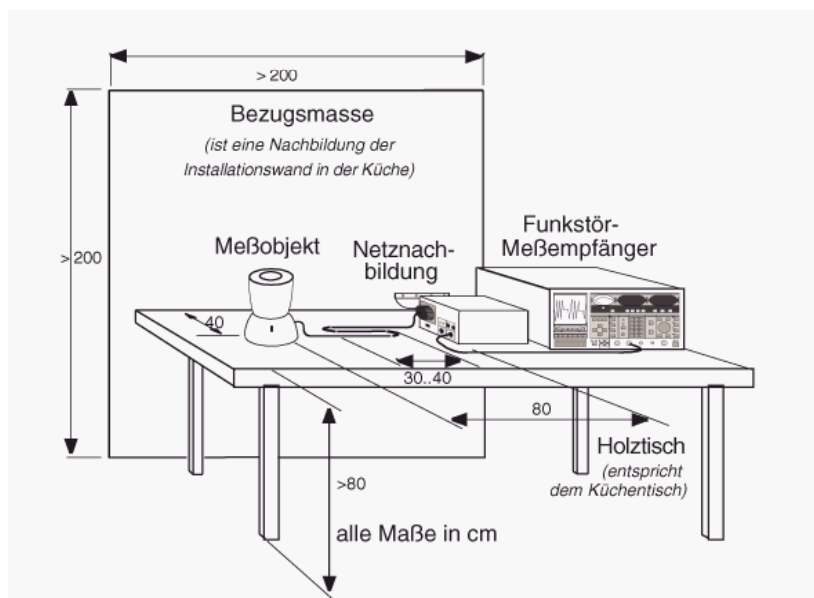
## 稳健：EMC发射干扰部分

EN 55011和EN 55022 的区别在于边界值为A级和B级。B级比A级的边界值要严格约10dB。

电磁兼容通用标准要求：

工业环境：A级

居住、商业和轻工业环境：B级。

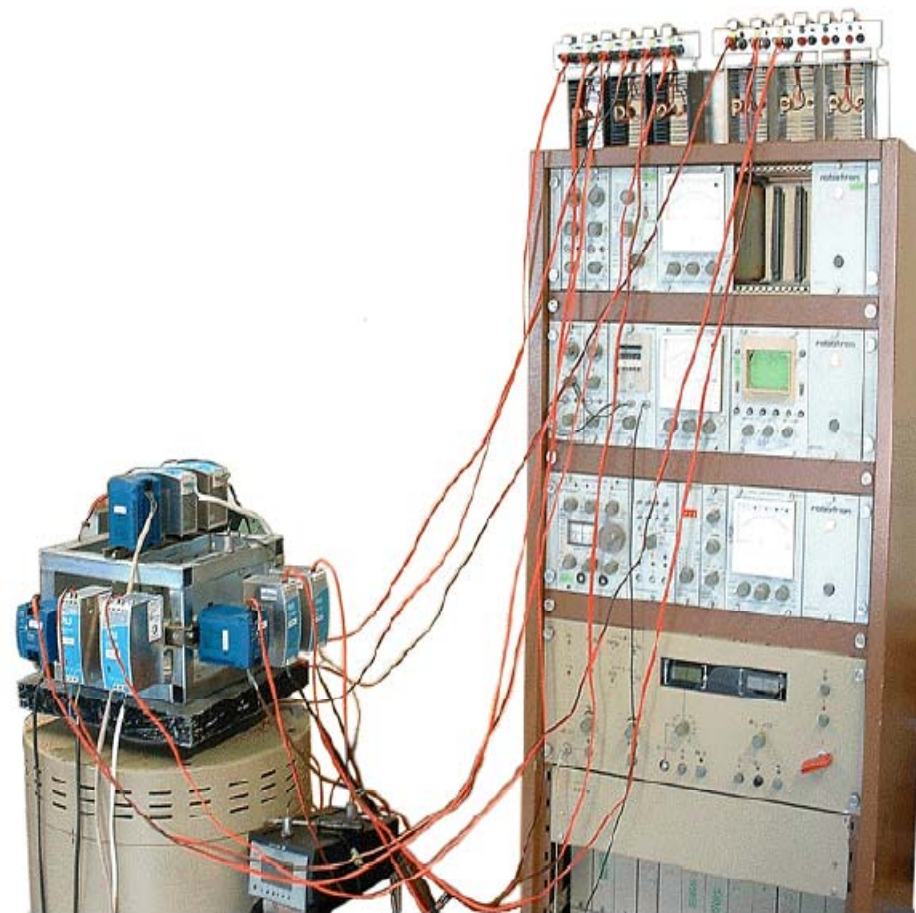


## 稳健：抗振动和冲击能力

- 正弦振动： IEC 60068-2-6
  - 振幅 $\pm 1.6\text{mm}$ : 2-17.8Hz
  - 加速度 $2\text{g}$ : 17.8-500Hz
  - 在每个轴向持续2小时
- 随机振动： IEC 60068-2-64
  - $0.5 \text{ m}^2(\text{s}^3)$ : 2-500Hz
  - 在每个轴向持续2小时
- 冲击： IEC 60068-2-27
  - $30\text{g}$  6ms,  $20\text{g}$  11ms
  - 每个方向3次，共18次



# Germanischer Lloyd



This document is proprietary. Any dispatch or disclosure of content is authorized only after written authorization by PULS GmbH.  
 Test Procedure Shock and Vibration Issue 2 EWG-TP014-E02 December, 7<sup>th</sup> 2002 michael.raspotnig@puls-power.de 12

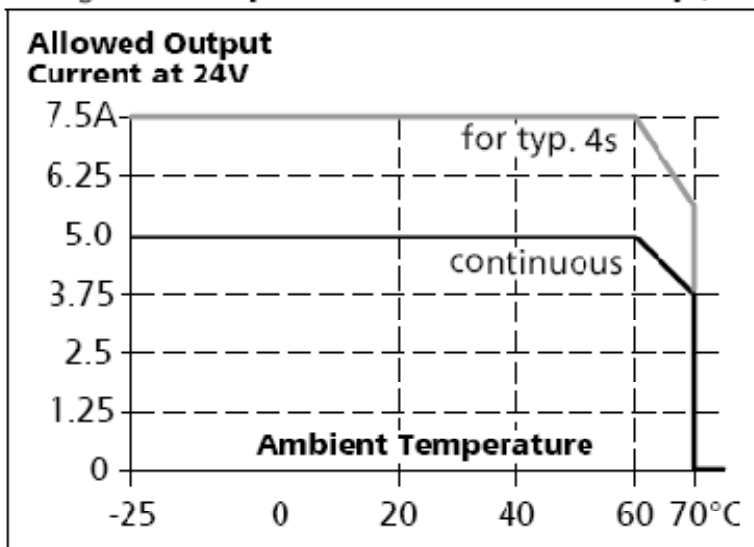
# 稳健：宽泛的温度,湿度,污染度,海拔高度及认证

- -25° C 到70° C
- 5-95%相对湿度: IEC 60068-2-30
- 海拔高度: 0-2000m, >2000m时需要降低额定输出功率, >6000m 尽量避免



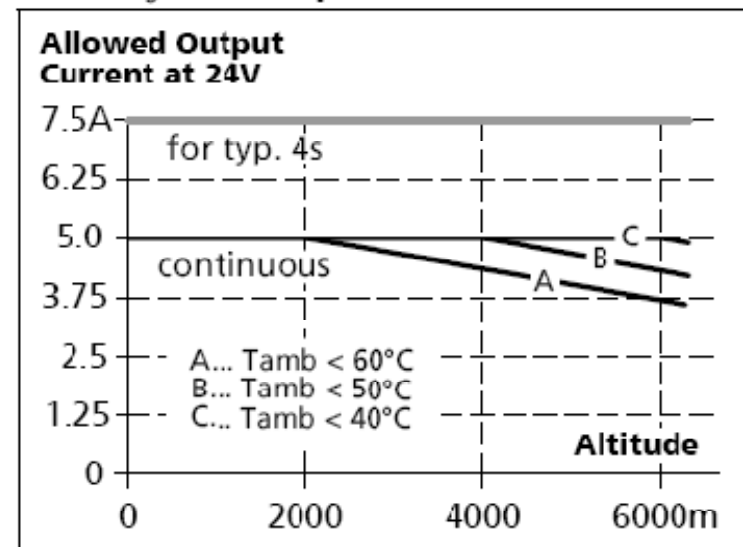
Germanischer Lloyd

Fig. 17-1 Output current vs. ambient temp.,



PULS普尔世的QS5.241的工作温度范围曲线

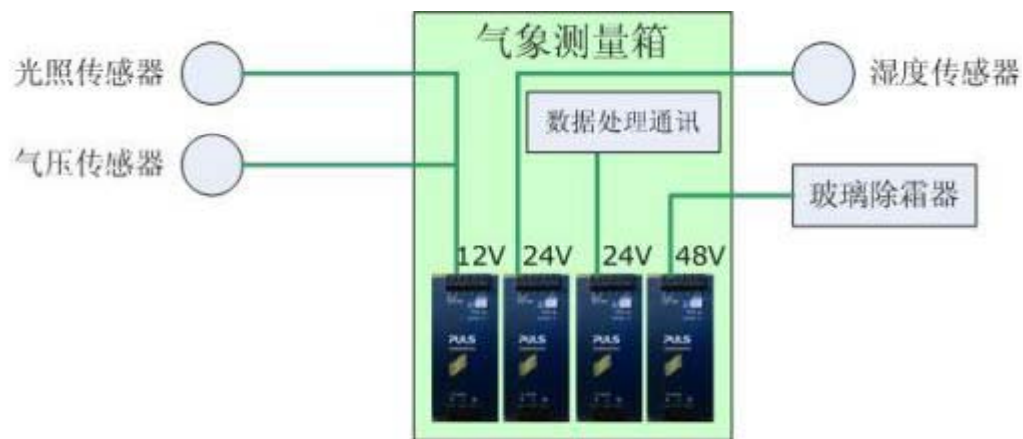
Fig. 17-2 Output current vs. altitude



PULS普尔世的QS5.241的允许工作海拔高度



# 稳健：低温环境—德国南极科考站Neumayer Station II



来自于科考站电网的交流电

注：示意图非真实设计



## 稳健：忠诚客户的认可

### ■ 30年德国品质，众多行业“领头羊”的认可：

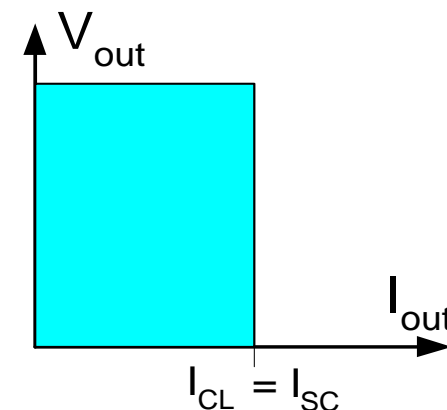
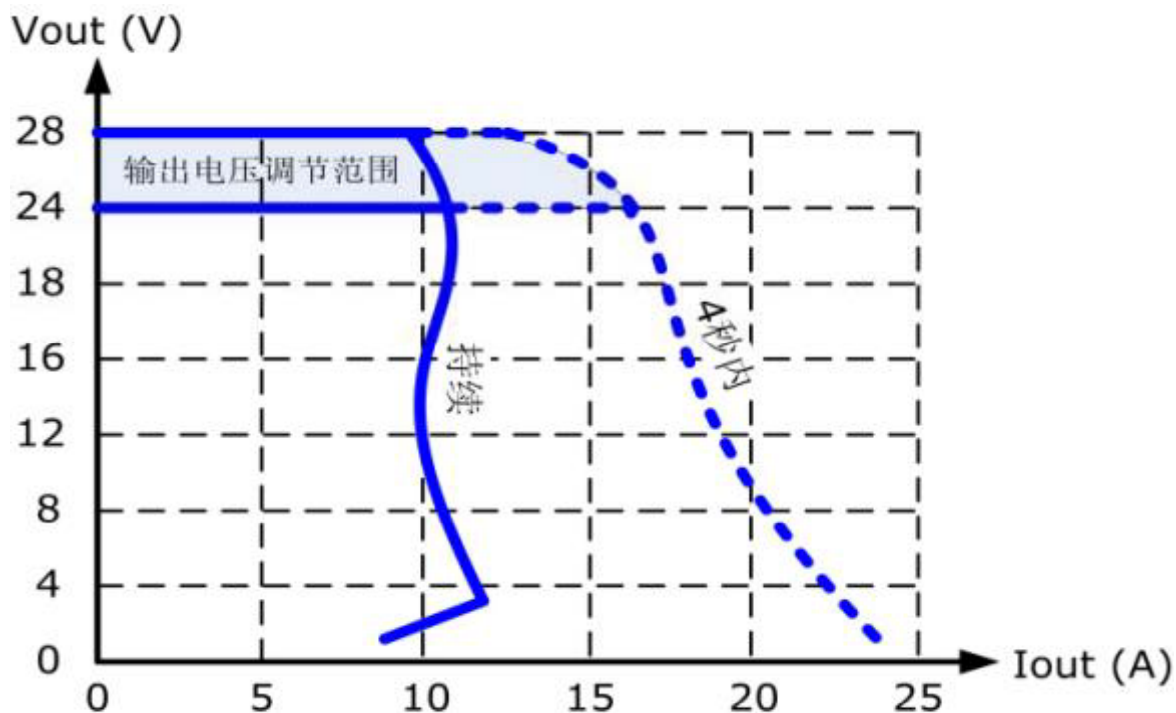
- 过程控制：艾默生，ABB，赫斯曼等
- 工业自动化系统：西门子，罗克韦尔
- 机械机床：海德堡，曼罗兰，DMG，
- 电力：ABB，ALSTOM，欧陆/Invensys
- 医疗器械：西门子，Carestream(原柯达)
- 风力发电：ENERCON
- 电梯：迅达
- 现场总线：AS-interface, DeviceNet
- ... ..

### ■ 完备的认证体系



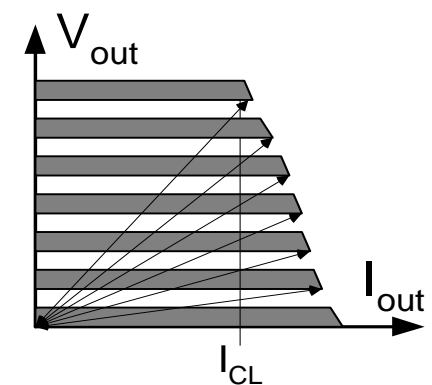
## 强劲：>3-5倍的瞬时峰值电流

- 普尔世的过载设计：continuous current mode
- “平滑” 起动直流电机、继电器、电容等困难的负载



限流模式:

限定电流 = 短路电流



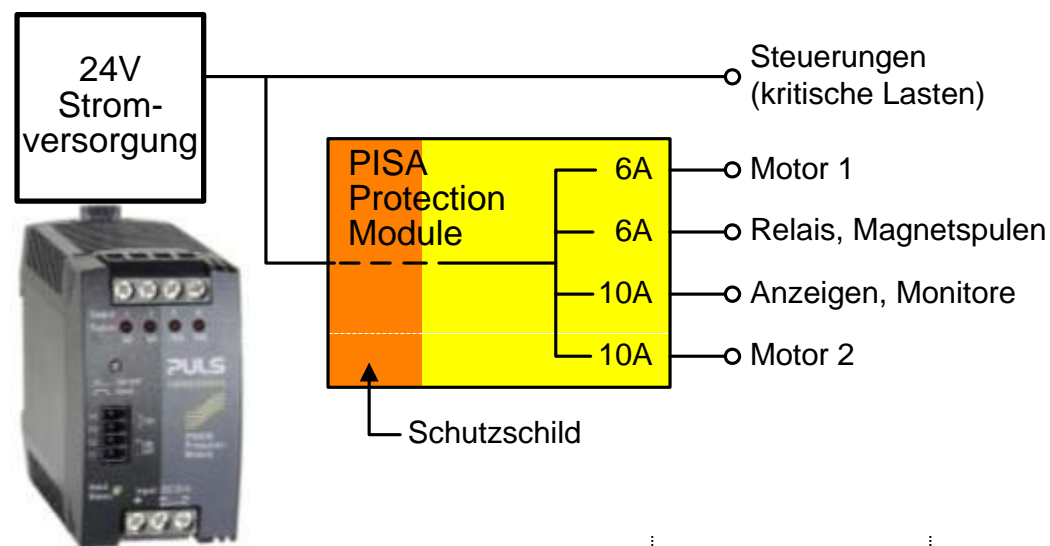
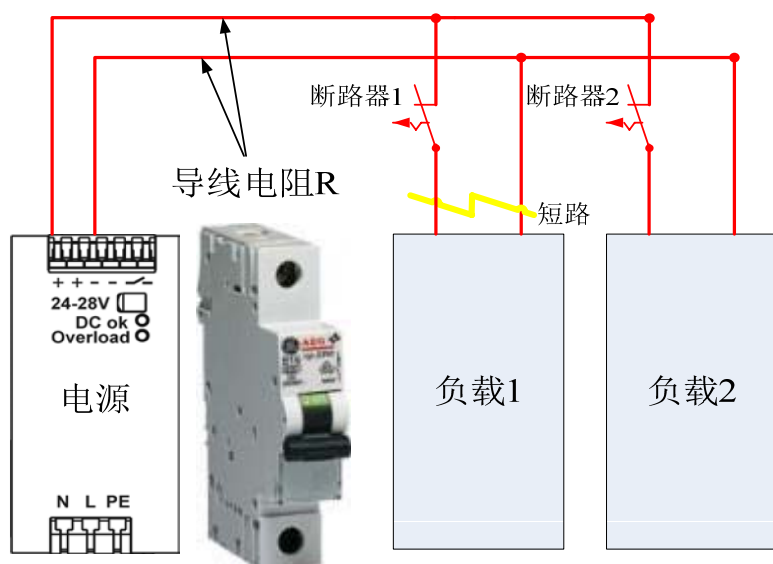
打嗝模式:

限定电流 > 短路电流



## 低压回路保护：微型断路器 vs. PISA

- 电流侦测型: 线路过长时无法使用;
- 误差范围宽: B特性, 3-8倍 $I_n$ ; C特性, 5-15倍
- 脱扣时间较长: 经常大于10ms
- 电压和电流侦测: 关键支路电压不低于21V
- 精度更高: 内置电流传感器
- 脱扣时间短: Smart MOSFET的关断时间
- 对多个非敏感支路的单独监控
- 性价比更高!



# 高效：更低的散热功率，更高的转换效率



## 240W电源满载输出时的散热功耗

生产商	产品型号	转换效率	输出240W时的功率损耗(瓦)	能量损耗(瓦)	相对QS10.241的能量损耗(度/年)	相对的电费支出(元/年, 工业用电费0.763元/度)	1000台相对的电费支出(元)
PULS	QS10.241	93.0%	18				
PULS	CS10.241	91.6%	22	4	34.2	<b>¥26.1</b>	<b>¥26,067</b>
Phoenix(菲尼克斯)	Quint	90.6%	25	7	59.6	<b>¥45.5</b>	<b>¥45,450</b>
Phoenix(菲尼克斯)	Trio	89.7%	28	9	82.3	<b>¥62.8</b>	<b>¥62,828</b>
Siemens(西门子)	Sitop Smart	89.7%	28	9	82.3	<b>¥62.8</b>	<b>¥62,828</b>
Weidmuller(魏德米勒)	CP SNT	89.5%	28	10	88.5	<b>¥67.5</b>	<b>¥67,507</b>
ABB	CP-C 24/10	87.6%	34	16	139.3	<b>¥106.3</b>	<b>¥106,274</b>
Lambda(兰达)	DLP240	86.9%	36	18	158.6	<b>¥121.0</b>	<b>¥120,978</b>
Idec(爱德克和泉)	PS5R-SG24	89.3%	29	11	92.9	<b>¥70.8</b>	<b>¥70,849</b>
Omron(欧姆龙)	S8VS	89.1%	29	11	99.0	<b>¥75.5</b>	<b>¥75,528</b>
Mean Well-DR(明纬)	DRP-240-24	84.5%	44	26	227.8	<b>¥173.8</b>	<b>¥173,781</b>



# 保护我们的地球？



可靠高效的能源使用  
*Reliable*  
*High-efficiency of energy consumption*





• Welcome to

[www.adum.com.cn](http://www.adum.com.cn)

400-888-2483