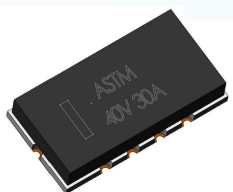
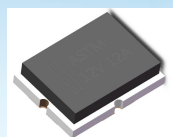




三端保险丝产品介绍 (Three-terminals Fuse)

PM:罗飞龙 2024-7-19更新

贝特卫士® 更好的电路安全卫士! ☞





ATF 电池保护器 (Battery Protector)

1

产品结构与工作原理

2

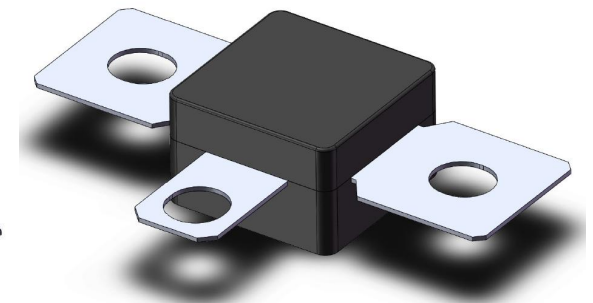
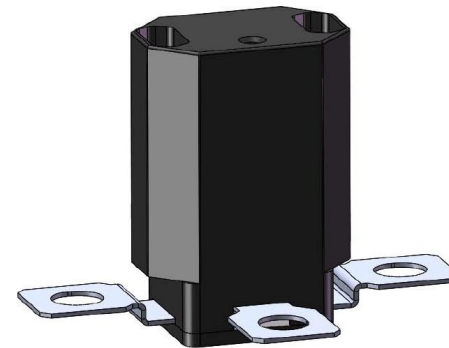
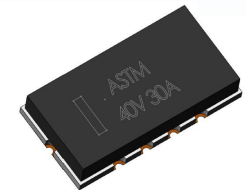
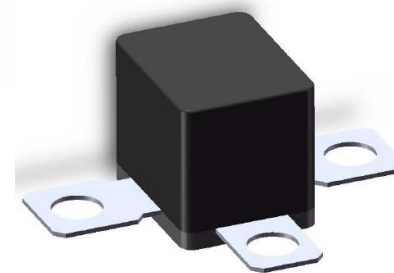
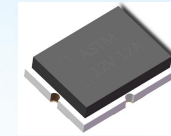
ATF三端FUSE产品线

3

常见市场应用及选型方法

4

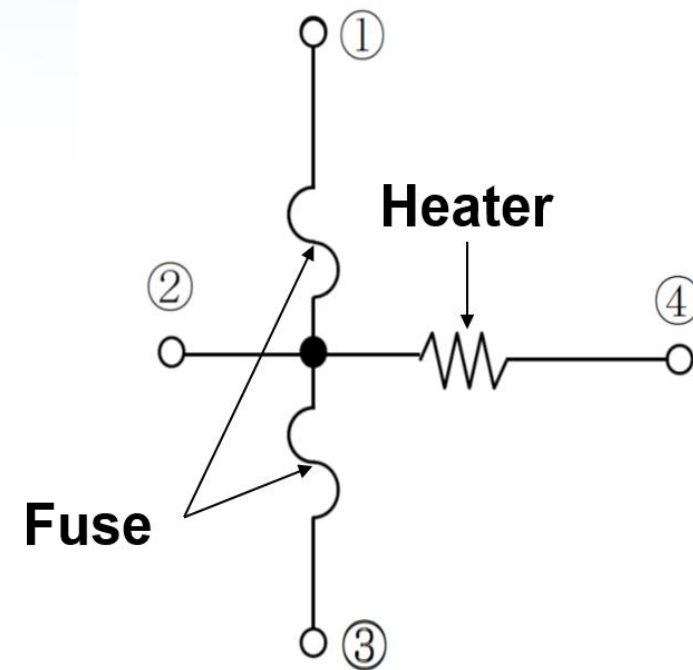
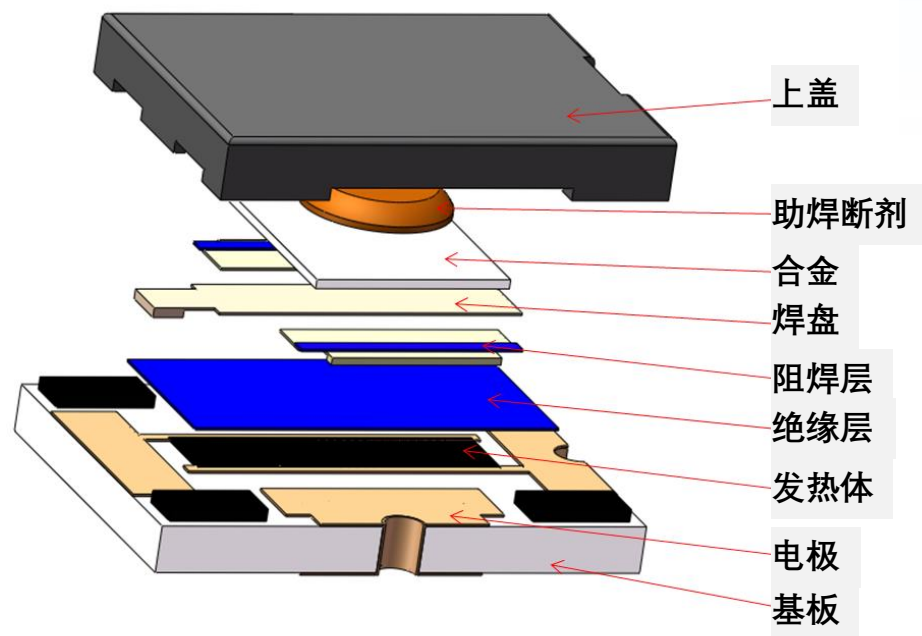
ATF产品使用注意事项





产品结构

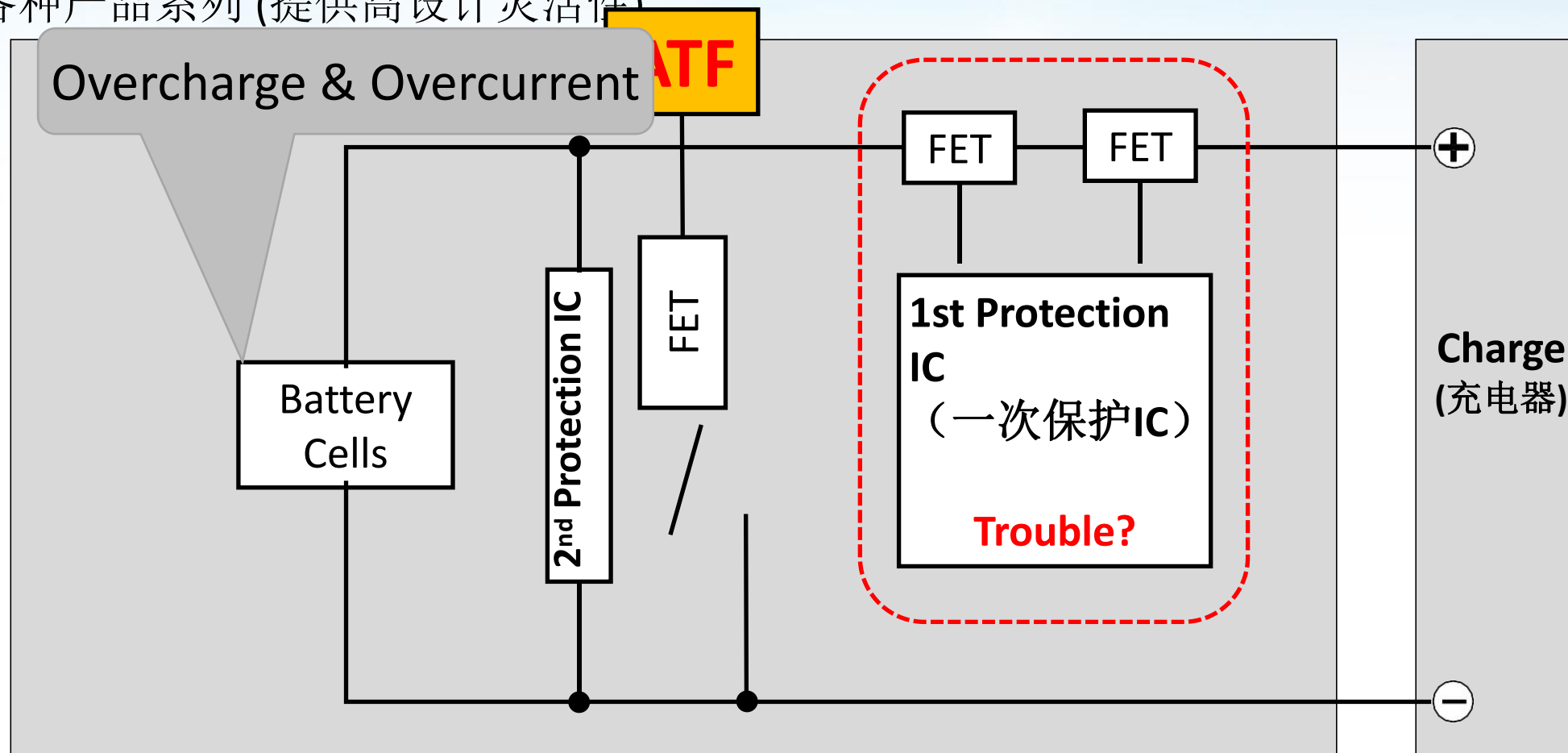
复合保护器是Fuse和发热器电阻的集成, 实现直接过流和过充保护一体.





■ ATF工作原理

- 即使IC或FET损坏, 三端保险丝也可以保护锂离子电池(二次保护装置) -> 可以在过电流和过电压的情况下动作;
- 具备各种产品系列 (提供高设计灵活性)



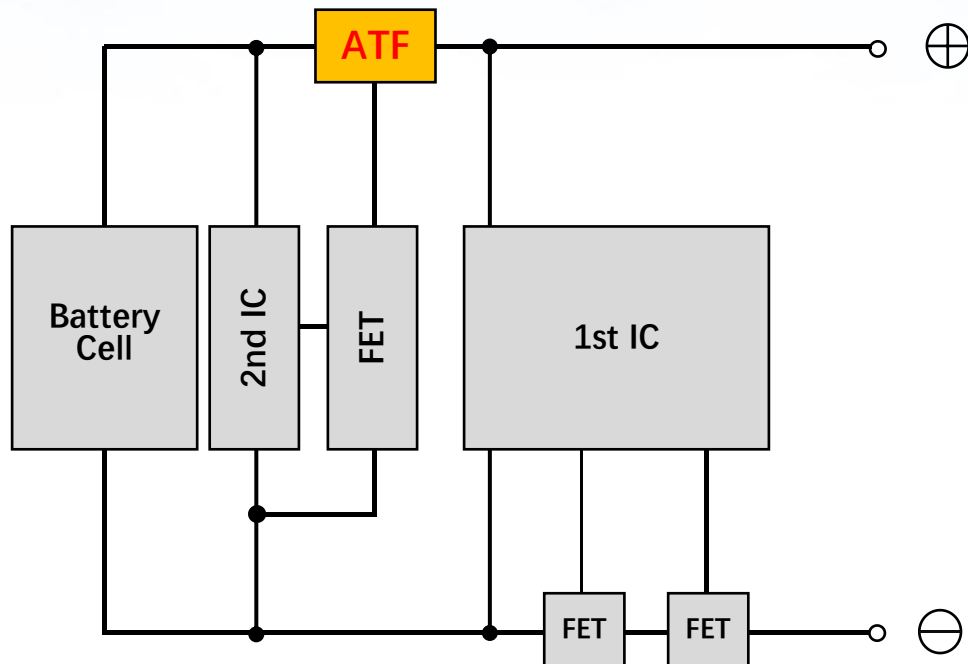
P是POWER的简写, 也就是动力输出端, 是接负载的, P+就是接负载的正极, P-接负载的负极。B是battery, 就是电池, 也就是说两个B是接电池的, B+接电池正极, B-接电池负极。



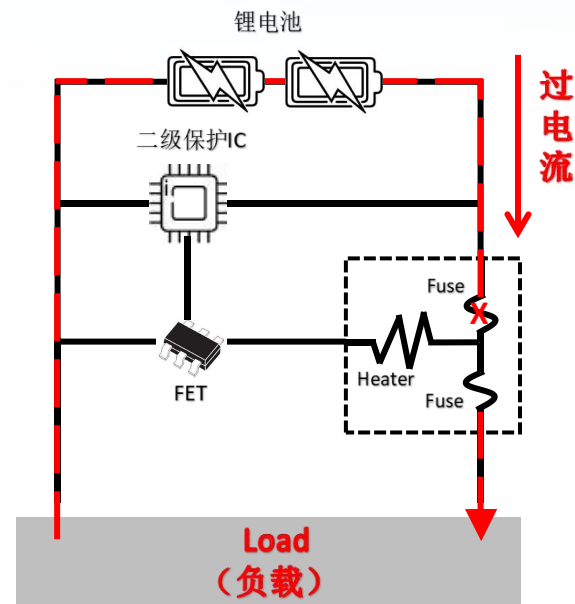
■ ATF工作原理_Example of overcurrent protection (过电流保护示例)

在过电流情况下, 和传统熔断器机理相同, 熔丝发热熔断, 电路断开, 完成保护

电路图



电路过流



熔丝断开

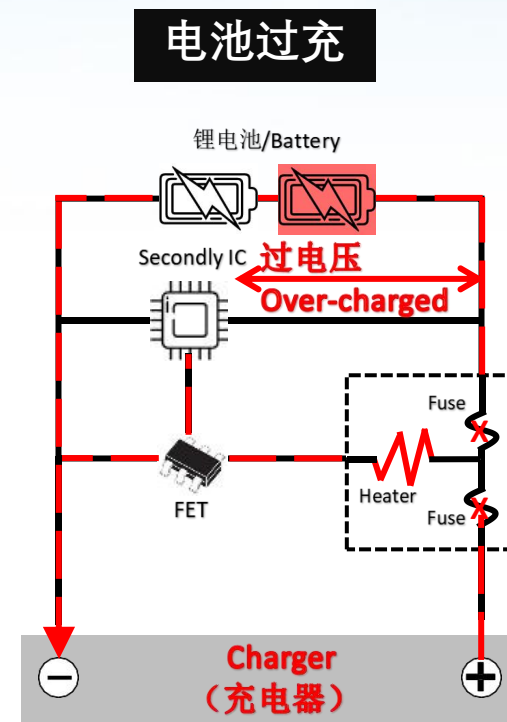
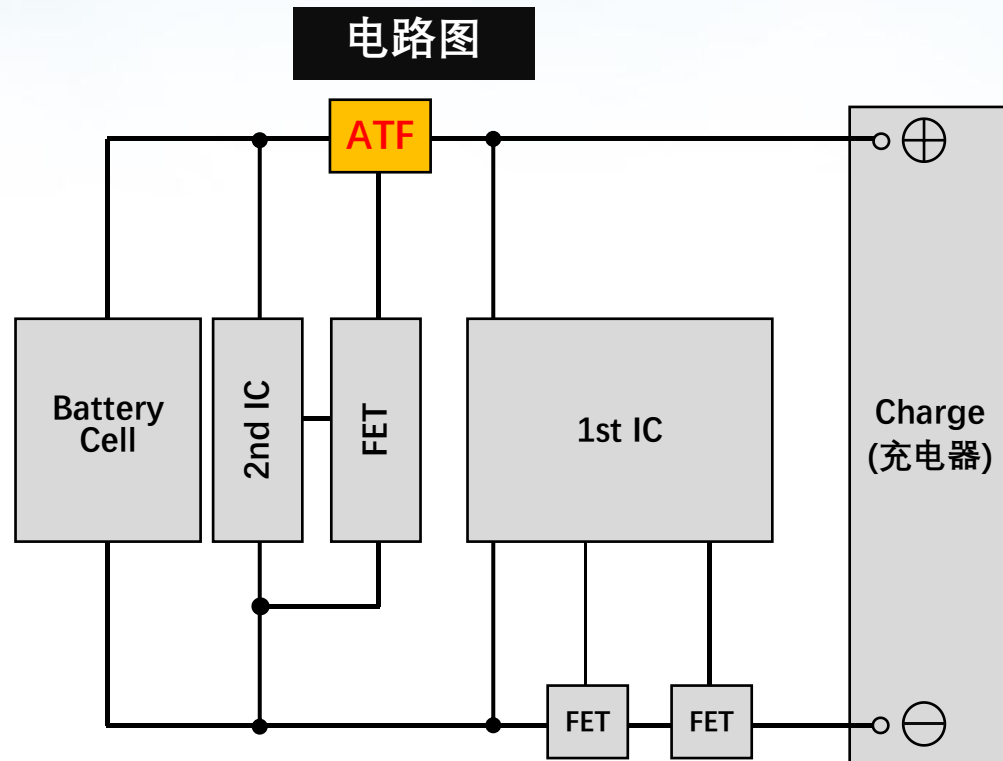


➤ 大电流冲击断开



■ ATF工作原理_Example of overcharged protection (过电压/过充保护示例)

在过充情况下, 2nd IC控制, 让内置加热电阻通流发热, 热量传递到熔丝, 熔丝熔断, 电路断开, 完成保护



熔丝断开



➤ 加热层加热断开



■ ATF产品线Product line-up

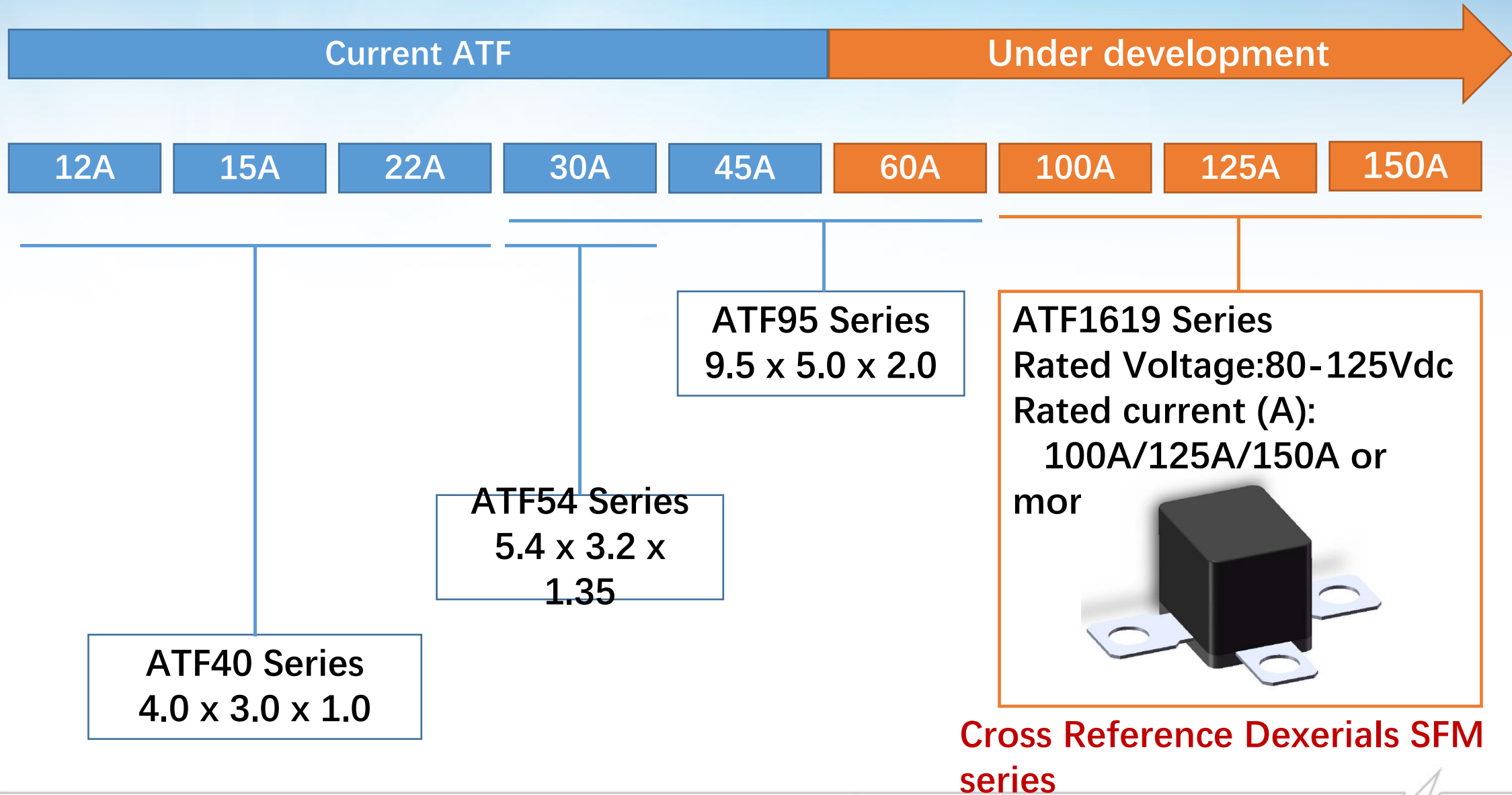
ATF系列产品, 涵盖4030/5432/9550四个尺寸和额定电流5A-45A (60A研发中)

Battery Protector ATF		额定电压 Rated Voltage	Cells in Series 电池芯串联个数											
			1 cell	2cells	3cells	4cells	5cells	6cells	7cells	8cells	9-10cells	12-14cells	15cells	16-17cells
			04V	08V	12V	14V	20V	24V	30V	32V	40V	50V	60V	70V
额定 电流 Rated Current	45	80Vdc 120Vdc			ATF95xxV45A									
	30	80Vdc 120Vdc	ATF95xxV30A											
	30	62Vdc		ATF54xxV30A										
	22	48Vdc	ATF40xxV22A											
	15	48Vdc 62Vdc	ATF40xxV15A											
	12	48Vdc 62Vdc	ATF40xxV12A											

备注: ATF系列产品支持加热电压,浪涌冲击定制,请联系对应销售窗口。



ATF产品线Under development(High Current)





品名(P/N)说明

以ATF5404V30A为例

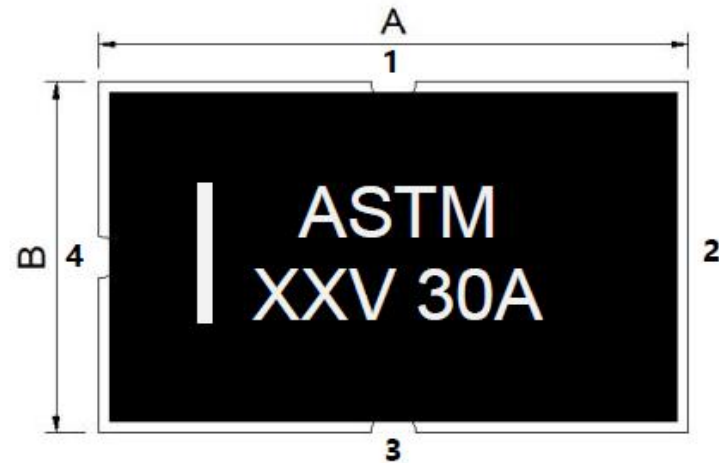
ATF	54	04V	30A
产品系列 ATF	产品尺寸 (unit: mm) 40: 4.0 X 3.0 54: 5.4 X 3.2 95: 9.5 X 5.0 1619: 16*19 3323: 33*23	加热电阻的 动作电压 04V, 08V, 12V 14V, 20V, 24V , 30V, 32V, 35V , 40V, 48V 50V,60V,70V (Operating Voltage Customize)	额定电流 12A,15A,30A, 45A 100A 120A 150A 60A(coming soon)

备注: ATF系列产品支持加热电压,浪涌冲击定制,请联系对应销售窗口。

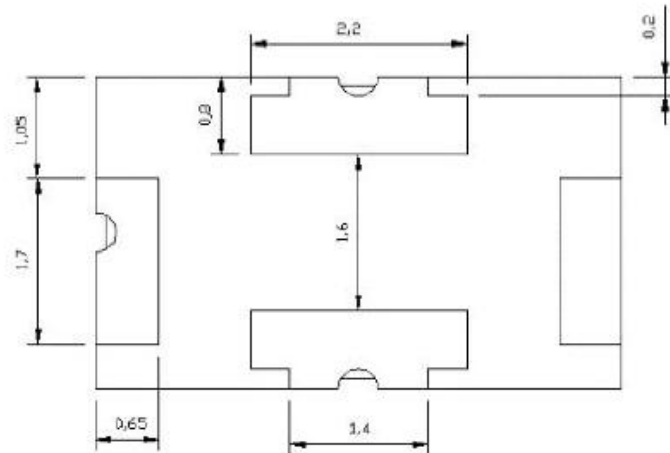


Small Battery Protector : ATF54 series

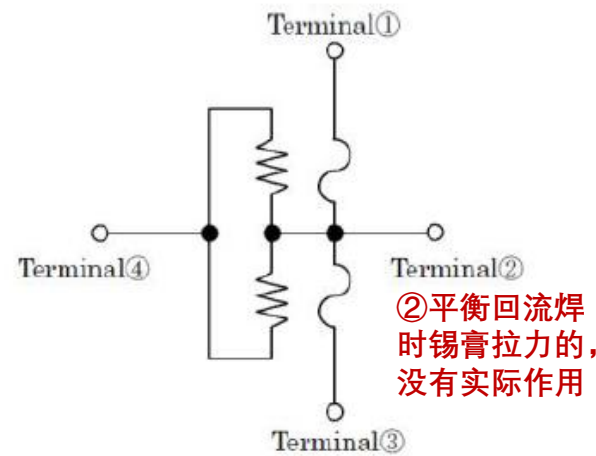
Top View 俯视图



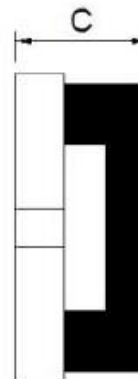
Bottom View 背面图



Equivalent Circuit 等效电路图



Side View 侧面图



Dimension 尺寸

Code	Spec.(mm)
A	5.4 ± 0.3
B	3.2 ± 0.3
C	1.35 Max.
* Without extra notification the tolerance is ± 0.20 mm 除非特殊注明, 否则默认公差为 ± 0.20 mm	





■ Small Battery Protector : 30A Rated ATF54 series

Ordering P/N 订购料号	Applicable cells in series 电池芯串数	Rated Current 额定电流 (A)	Rated Voltage 额定电压 (Vdc)	Rated Breaking Capacity 分断能力	Fuse Resistance 保险丝电阻 (mΩ)	Operating Voltage 加热电阻 动作电压 (V)	Heater Resistance 加热电阻 (Ω)
ATF5408V30A	2 cells	30	62	62Vdc80A	0.5-2.5	7.5 ~ 9.6	2.3-4.0
ATF5412V30A	3 cells					9.9 ~ 13.5	4.2-7.0
ATF5414V30A	4 cells					13.4 ~ 18.4	7.7-12.9
ATF5420V30A	5 cells					17.1 ~ 23.5	12.6-21.0
ATF5424V30A	6 cells					19.8 ~ 28.8	18.85-28.0
ATF54308V30A	7 cells					23.0 ~ 31.5	22.6-37.7
ATF5435V30A	8 cells					26.4 ~ 36.0	29.5-49.8
ATF5440V30A	10 cells					34.2 ~ 46.9	63.75-86.25
ATF5450V30A	13-14 cells					49.0 ~ 62.0	130.05-175.95



产品市场应用Application Map

• 5A ~ 12A



电子烟



移动电源



电动窗帘

■ 12A ~ 15A



平板电脑



笔记本电脑



电动工具



无线蓝牙耳机



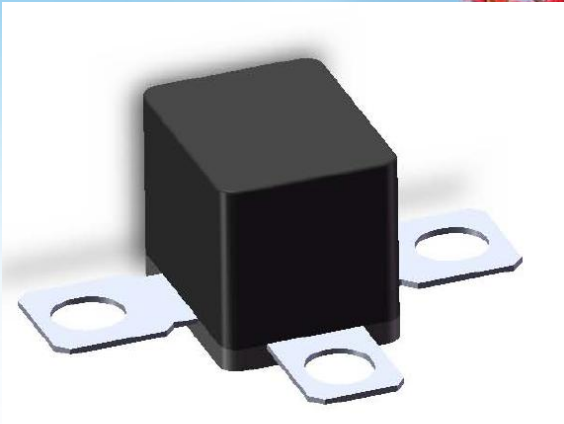
手机





ATF产品线Sample Qualified (High Current)-ATF1619 Series

Ordering P/N 订购料号		ATF161924V150A	ATF161948V150A
Fuse part 保险丝	Rated Current 额定电流(A)	120A/150A	
	Rated Voltage额定电压(Vdc)	85Vdc	
	Interruptible Range	85Vdc/500A	
	Fuse Resistance 保险丝阻值(mΩ)	0.20 ~ 0.50mΩ	
Heater Resistor 加热电阻	Heater Resistance 加热电阻阻值(Ω)	20±5%	60±5%
	Operating Voltage 动作电压范围 (V)	22-33	40-58



Cross Reference Dexerials Corporation SFM Series
抗涌浪能力:2000A/800μS,
间隔:1min,
冲击次数:60次,

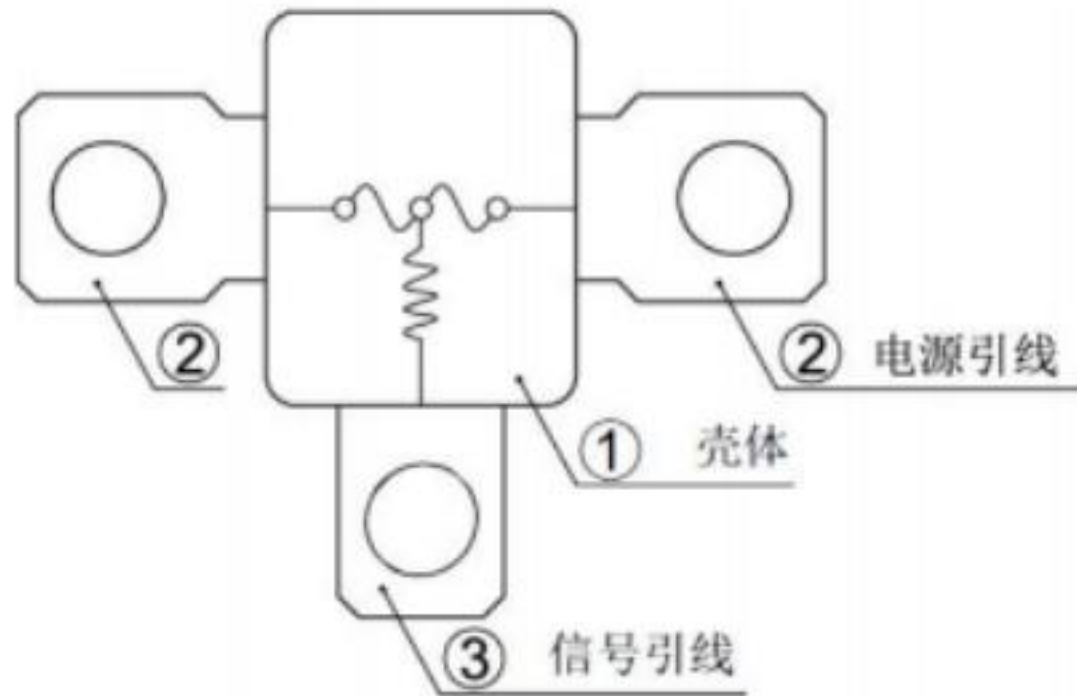
Description描述

ATF1619 Series offers the rated voltage of 85Vdc and rated current 150A, and open a circuit quickly by receiving signal-current.be cut off a circuit by signal current to the heater resistor when the abnormal status like over-charging.(Resistor part is connected to the fuse part electrically so that fuse part can break contact of resistor part at a time.)
ATF1619系列电池保护器提供的额定电压85Vdc和额定电流150A,当接收信号电流时会迅速断开电路,过充电等异常时,通过向加热电阻器通电,可以切断电路 (对保险丝部和电阻部通电连接切断的同时,切断对电阻部分的通电)



Constructs 结构

ATF 1619 is a battery protector that is combination of two fuses and a resistor and can be installed using M5 screw,
ATF 1619 是一种电池保护器,由两个保险丝和一个电阻器组合而成,可以通过 M5 螺丝紧固连接,

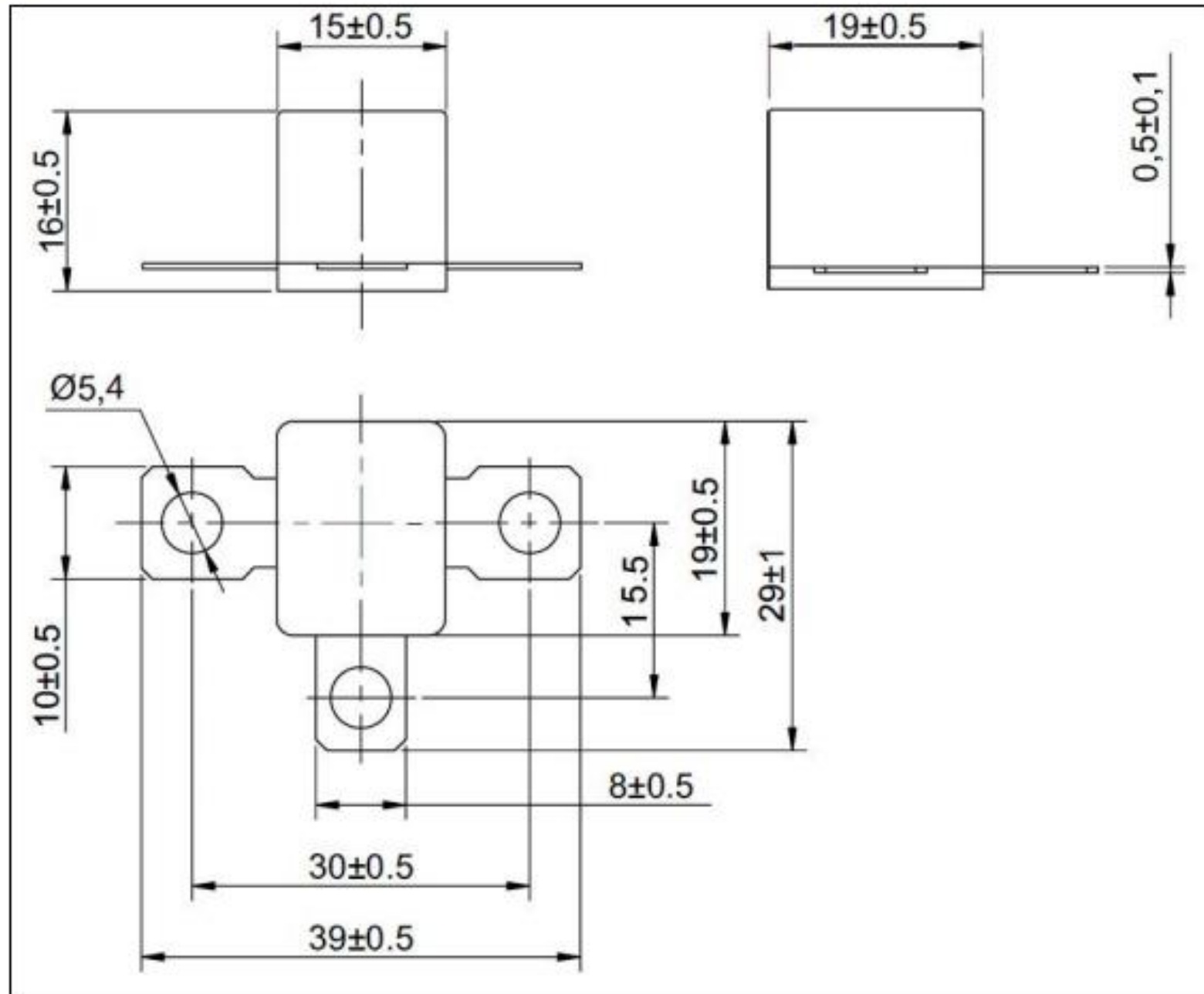


NO	Part Name 名称
①	Container 壳体
②	Power Line terminal 电源引线
③	Signal Line terminal 信号引线





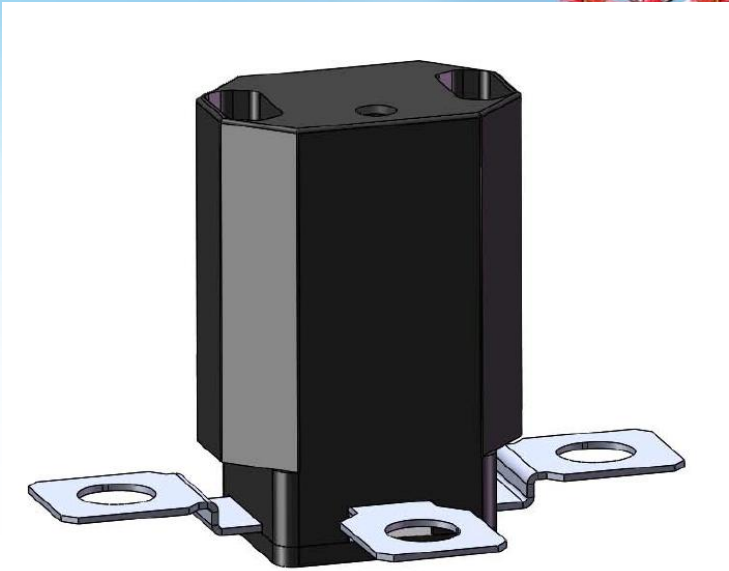
Dimension 尺寸





ATF产品线Sample Qualified (High Voltage)-ATF3323 Series

Ordering P/N 订购料号		ATF332348V75A	ATF332360V75A
Fuse part 保险丝	Rated Current 额定电流(A)	75A	
	Rated Voltage额定电压(Vdc)	400Vdc	
	Interruptible Range	400Vdc/500A	
	Fuse Resistance 保险丝阻值(mΩ)	0.20 ~ 0.50mΩ	
Heater Resistor 加热电阻	Heater Resistance 加热电阻阻值(Ω)	60±5%	80±5%
	Operating Voltage 动作电压范围 (V)	38.7-55.6	48.5-70.5



Cross Reference Uchihashi
Estec 替代（内桥）BZ07 series

Description描述

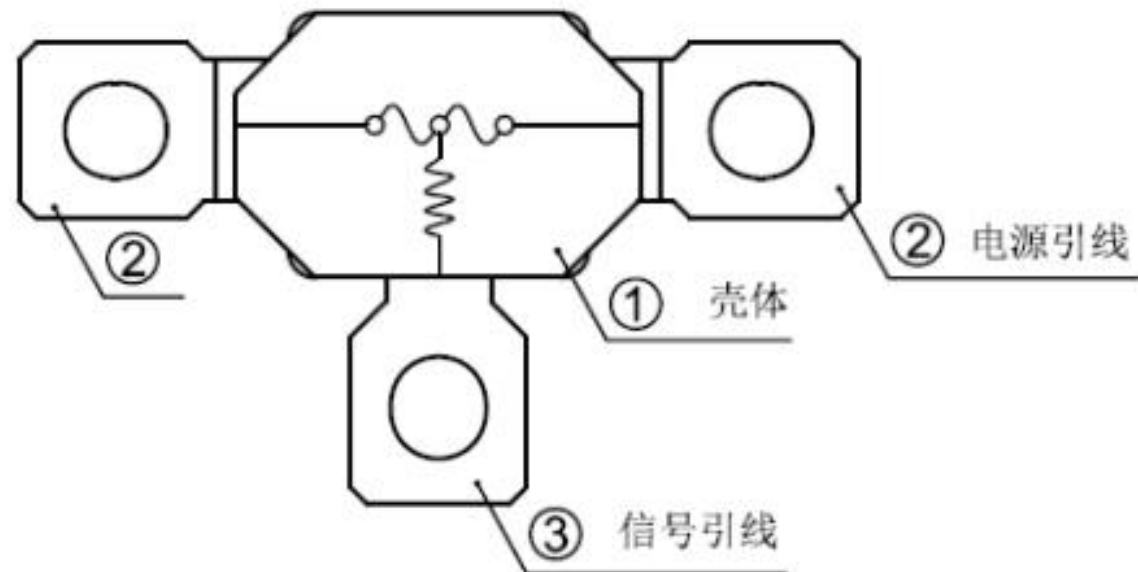
ATF3323 Series offers the rated voltage of 400Vdc and rated current 75A, and open a circuit quickly by receiving signal-current.be cut off a circuit by signal current to the heater resistor when the abnormal status like over-charging.(Resistor part is connected to the fuse part electrically so that fuse part can break contact of resistor part at a time.)

ATF3323系列电池保护器提供的额定电压400Vdc和额定电流75A,当接收信号电流时会迅速断开电路,过充电等异常时,通过向加热电阻器通电,可以切断电路（对保险丝部和电阻部通电连接切断的同时,切断对电阻部分的通电）



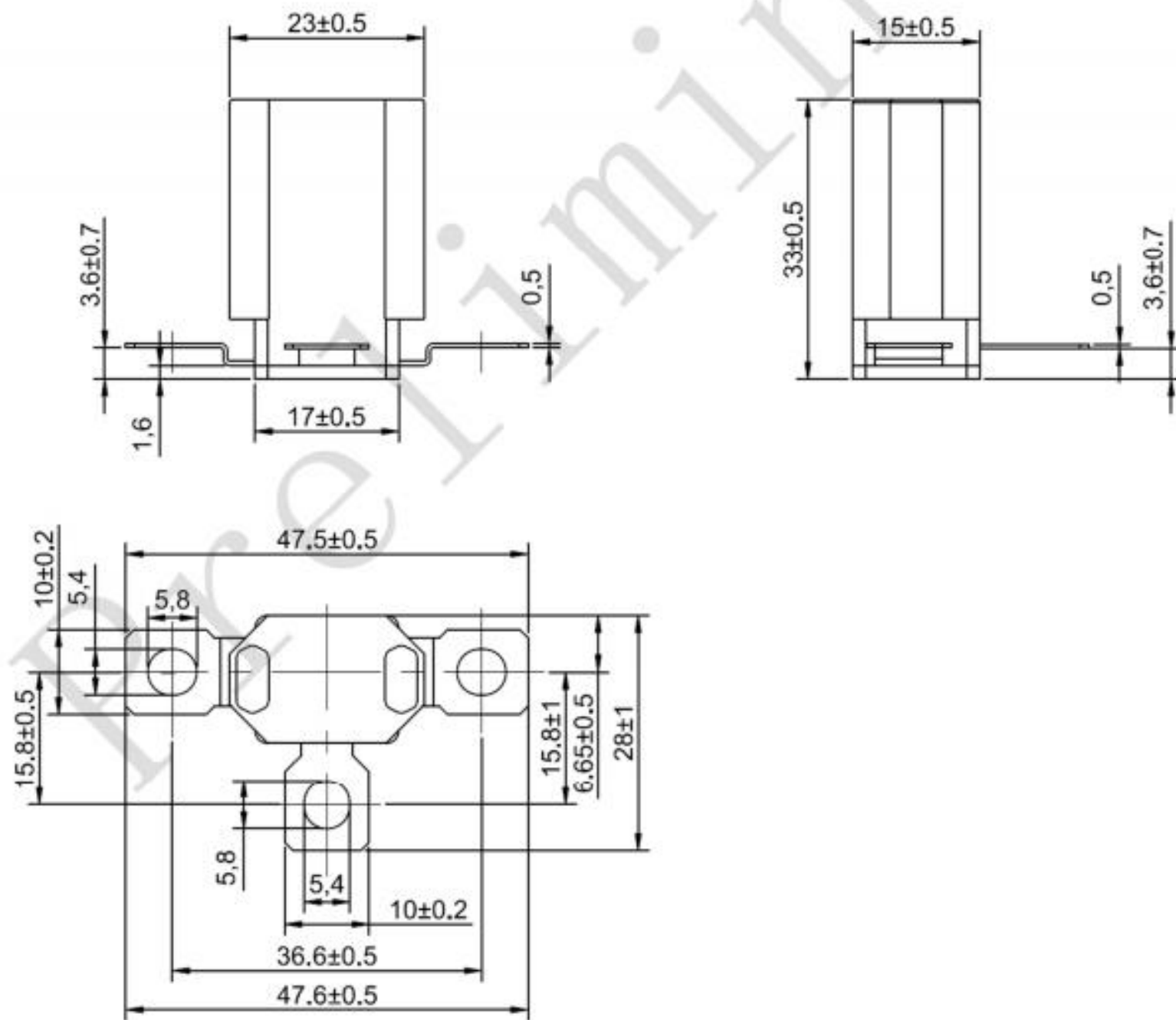
Constructs 结构

ATF3323 is a battery protector that is combination of two fuses and a resistor and can be installed using M5 screw, ATF3323 是一种电池保护器,由两个保险丝和一个电阻器组合而成,可以通过 M5 螺丝紧固连接,



NO	Part Name 名称
①	Container 壳体
②	Power Line terminal 电源引线
③	Signal Line terminal 信号引线

Dimension 尺寸



产品应用Application Map



- 30A ~ 45A



助力车



割草机



储能电池



吸尘机



医疗设备



电动滑板车



电动车



动力电车



机器人



产品应用Application Map



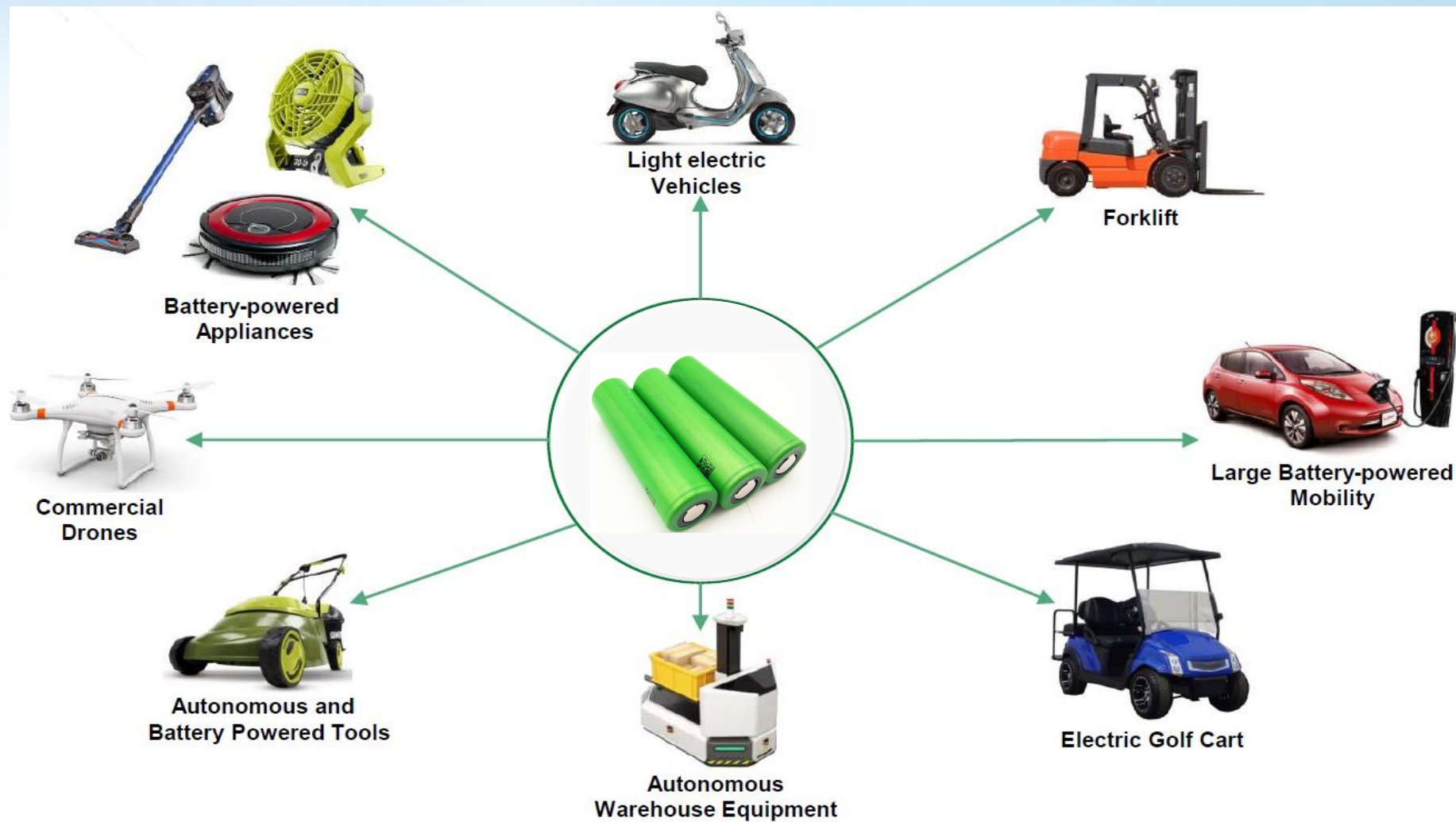
智能换电柜整体方案

共享经济系统方案一站式服务商



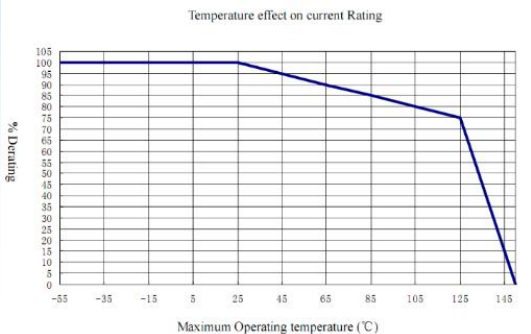


三端保险丝为锂电二级保护而生！





ATF选型方法_ATF Selection Process

步骤	内容	温度衰减曲线
第一步：确定额定电流	确认终端产品正常工作电流、可能达到的较大电流，三端保险丝作为二极保护，必须要留有充足的余量，防止误动作。	
	■ 选型产品额定电流*0.6~0.7≥产品正常工作电流	
第二步：确定外形尺寸	选择ATF40(4030)、ATF54(5432)、ATF95(9550)尺寸系列。	
	■ 根据产品应用的场合和适用尺寸，选择相应的尺寸系列	➤ Fuse标称额定电流为环境温度25℃下测定的载流能力 ➤ 当Fuse工作的环境温度高于25℃时必须考虑温度的影响； ➤ 额定电流=工作电流/0.70/温度折减率。
第三步：确认“串数”，选择相应的型号	根据“电池的串数”，选择相应的型号。	
	■ 需要严格按电池的串数选用相应的产品型号； ■ 磷酸铁锂因为电压较低，需要对应产品的动作电压来选型	

示例：

- ✓ 终端设备吸尘器，正常工作电流15A；峰值电流20A，持续时间1s，客户使用在4串三元锂电池,工作温度65℃；
- ✓ 根据上述信息计算额定电流=15/0.70/0.9=23.8A,所以应使用23.8A以上产品；
- ✓ 客户为家用电器产品，成本要求较高，保护板空间有限，浪涌抗性需求低，所有推荐ATF54(5432尺寸) 小尺寸30A产品；
- ✓ 即推荐ATF5414V30A产品。

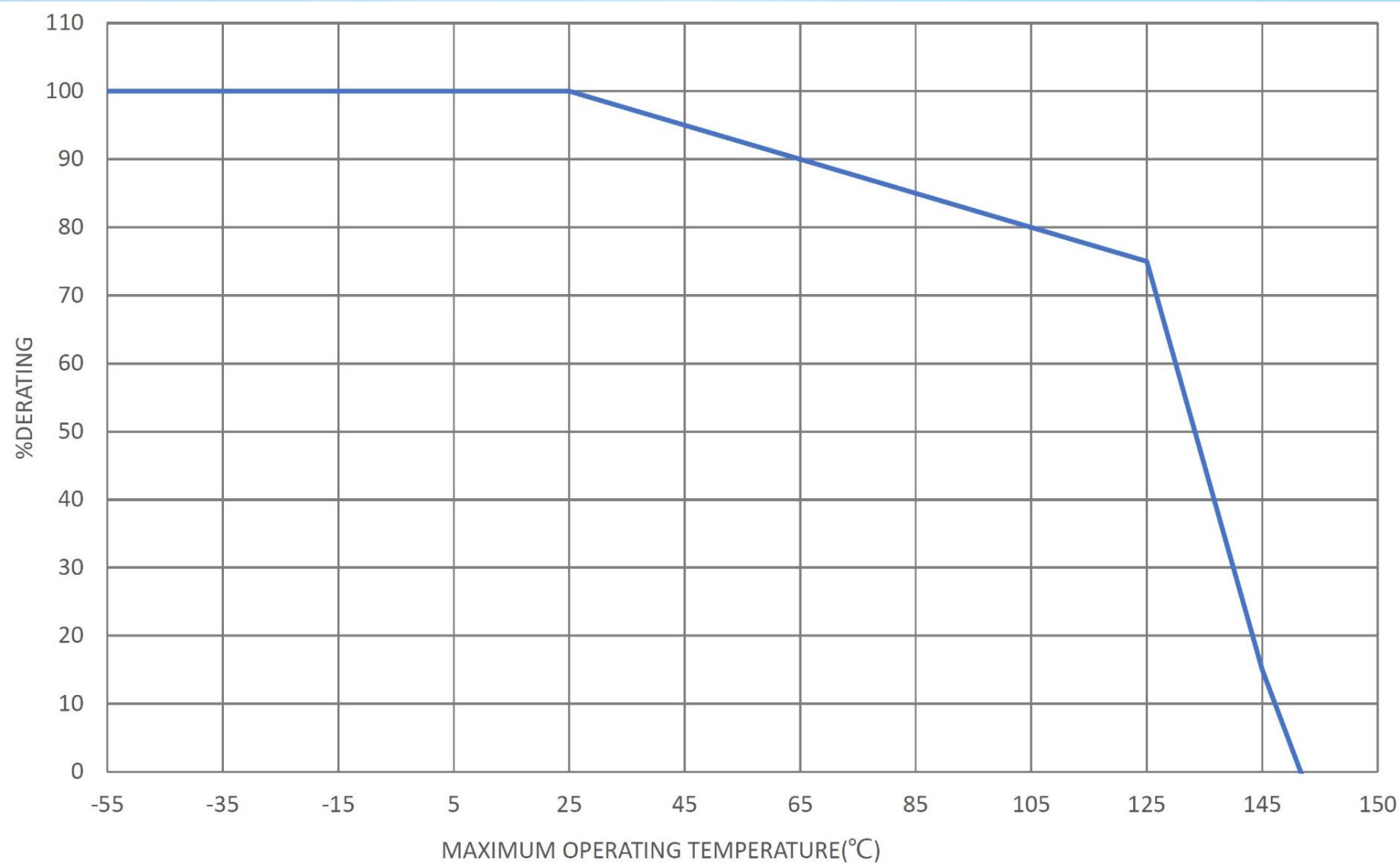


ATF Questionnaire选型调查表

No.	Used for of overcurrent/over-charge/over voltage protection用于过流/过充电/过电压保护			备注
1	Maximum Voltage in normal use 正常工作时最大电压		DC	
2	Maximum Current in normal use 正常工作时的最大电流		A	
	Maximum Current in short-time use 最大瞬间浪涌电流		Current per time 单次电流	浪涌电流,时间, 次数和间隔时间,
3	Battery cells combinations电池包参数, 3.1, 电压范围, 3.2, 短路电流, 3.3,电池类型,		In series 串联数	
			In parallel 并联数	
			LIB / LFP / LIM 电池类型/电压范围	LIB(三元锂), LFP(磷酸铁锂),LIM(锰酸锂)
4	Application用途		Battery system for 电池系统用于	
5	Samples样品		pcs	
6	In Mass production量产		pcs per month pcs/月	
7	Safety approval安规认证		UL,TUV	
8	Other requests其他		If any 如有其他的	



■ ATF选型方法_Rated Current at different ambient temperature



安规认证



序	型号	安规机构	安规标准	证书号码	电气参数	动作电压	备注
1	ATF40**V12A	UL	UL248-14	E355868	DC36V/12A@50A DC62V/12A@50A	4-50V	
		TUV	EN60127-4	J50570816 J50570614	DC36V/12A@50A DC62V/12A@50A	04V-14V 24V-50V	
2	ATF40**V15A	UL	UL248-14	E355868	DC36V/15A@50A DC62V/15A@50A	8-50V	
		TUV	EN60127-4	J 50570819 R 50570615	DC36V/15A@50A DC62V 15A@50A	8V-20V 24V-50V	
3	ATF54**V30A	UL	UL248-14	E355868	DC62V/30A@80A	12-50V	
		TUV	EN60127-4	J 50570833	DC62V/30A@80A	12-50V	
4	ATF95**V30A	UL	UL248-14	E355868	DC80V/30A@80A	6-50V	
		TUV	EN60127-4	R 50569686	DC80V/30A@80A	6-50V	
5	ATF95**V45A	UL	UL248-14	E355868	DC80V/45A@120A	12-50V	
		TUV	EN60127-4	R50570616	DC80V/45A@120A	12-50V	





常用术语说明

1: 额定电流 I_{rated} : 与普通保险丝一样, 确保在100%额定电流时能正常工作, 不熔断, 通常在40度热均衡状态下测试, 在2倍额定电流时, 熔断时间就小于1分钟。

2: 电池单元串联数量Cells in series: 此数量多少与需要保护的电池电压相关。

3: 最大工作电压 V_{max} : 此电压为保险丝能可靠分断的电压, 与最大分断电流相辅相成。

4: 分断电流 I_{break} : 此电流为保险丝能可靠分断的电流, 即保险丝的分断能力。

5: 动作电压 V_{op} : 回路过电压发生时, MOSFET会导通时加热器与保险丝构成回路, 通过加热保险丝使其熔断起到保护作用, 该电压与加热器配合, 在电压范围内加热器能使得保险丝在1分钟内熔断, 低于该电压值就可能导致熔断时间过长甚至不熔断的情况, 而超过该电压值就可能时加热器损坏, 无法保证保险丝可靠熔断。





应用注意事项

- 1.客户应判断每种应用的安装位置和安装方法是否合适。当电流通过时，三端保险丝的本体温度会升高，并且可能会高于环境温度因此，在以与实际操作相同的条件安装三端保险丝后，请运行最终产品并确认三端保险丝是否正常工作。请确认并测试三端保险丝在正常情况下以及在预计的最大异常情况下是否不会引起问题。
- 2.请勿在航空航天设备，航空设备，核反应堆控制系统，生命支持设备或系统，运输机械发动机控制或安全相关设备中使用此设备。该设备设计用于家用电器，办公自动化设备，音频和视频设备，计算机通信设备，测试和测量设备，个人电子设备和运输设备（不包括引擎控制）。
- 3.不要在树脂中使用三端保险丝，树脂可能会渗入保险丝内部从而导致产品不符合规格。此类产品将不会在产品质量保证范围之内。
- 4.不要在液体（水或有机溶剂）或异常大气（二氧化硫、氧化氮或高湿度）中使用三端保险丝。三端保险丝安装前后不得进行超声波清洗或浸洗。这种类型的清洗可能导致可熔合金上的助溶剂流动从而导致产品无法达到规格要求。此外，产品与清洗剂接触后也会产生相同影响。此类产品将不会在产品质量保证范围之内。
- 5.确保本产品的端子在电路板上为连接属性，使其值处于端子之间的额定加热器电阻内。
- 6.请不要重复使用通过焊料校正拆下的三端保险丝。
- 7.预计一般消费者不了解三端保险丝的使用注意事项，请不要安装，拆卸或更换三端保险丝。请咨询我们的相关技术人员后再使用。

