

产品摘要2020

PowerHap – 带主动触觉反馈的压电执行器

PowerHap系列执行器功能极强，采用超紧凑结构设计，且具有主动触觉反馈功能。该系列产品具有多种尺寸和结构，广泛适用于从轻型移动设备到重工业或汽车显示屏应用。它基于PZT压电陶瓷元件，并采用机械元件放大反馈信号。另外，PowerHap还可用作传感器，当受到外力时，其端子上会输出电压。

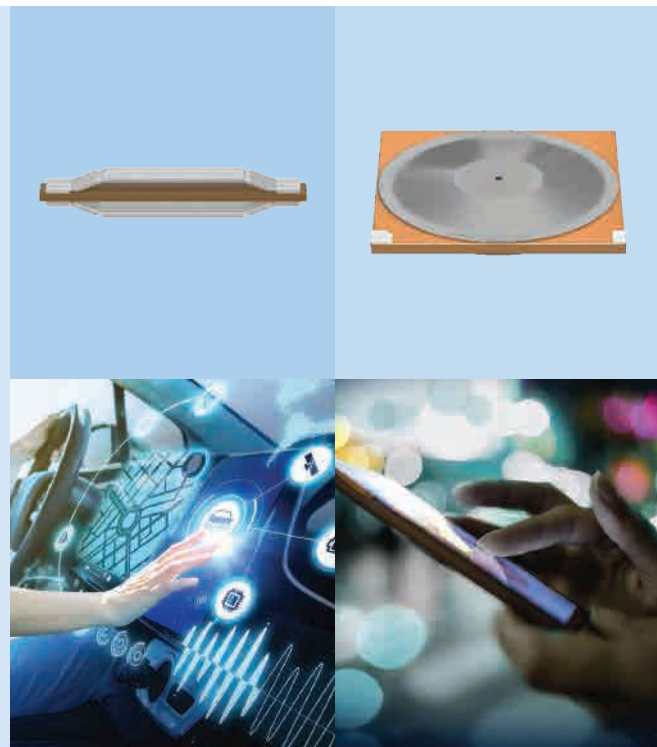
适合应用

- 多功能汽车人机界面
- 显示屏
- 医疗器械
- 家用电器
- 智能手机

- 自动取款机和自动售货机
- 工业设备
- 游戏控制器

主要特点与优势

- 紧凑型设计
- 插入高度低至1.1 mm
- 多层结构可实现超过50 g的加速度和输出超过50 N的力
- 大位移： $\geq 280 \mu\text{m}$
- 快速响应： $< 1 \text{ ms}$
- 低功耗
- 灵活的可编程波形
- 集成传感器功能
- 符合AEC-Q200标准
- 双极驱动模式时，支持低工作电压（如， $\pm 10 \text{ V}$ ）



PowerHap –带主动触觉反馈的 压电执行器

技术参数

				
型号	0909H011V060	1313H018V120	2626H023V120	
尺寸 (长x宽x高)	9 × 9 × 1.1	12.7 × 12.7 × 1.8	26 × 26 × 2.3	mm
订购代码	B54103H2020A001	B54102H1020A001	B54101H1020A001	
工作温度 (带电)	-40 ... +85			°C
定制波形	是			
力感应	是			

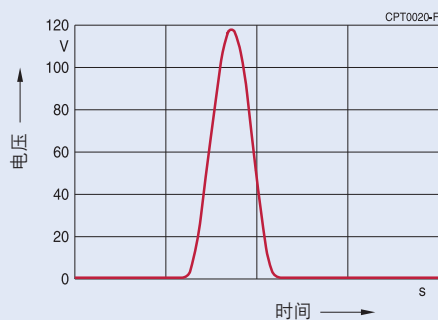
单极驱动模式

电压	0 ... 60	0 ... 120	0 ... 120	V
加速度 (20 g质量块@单脉冲和 200 Hz正弦波)	2.5 (峰值) 5 (峰-峰值)	7 (峰值) 17 (峰-峰值)		g
加速度 (100 g质量块@单脉冲和 200 Hz正弦波)	2.5 (峰值) 5.2 (峰-峰值)	7 (峰值) 13 (峰-峰值)	35 (峰值) 87 (峰-峰值)	g
加速度 (500 g质量块@单脉冲和 200 Hz正弦波)			6 (峰值) 18 (峰-峰值)	g
位移	35	65	230	μm
电荷量	0.09	0.19	0.8	mC

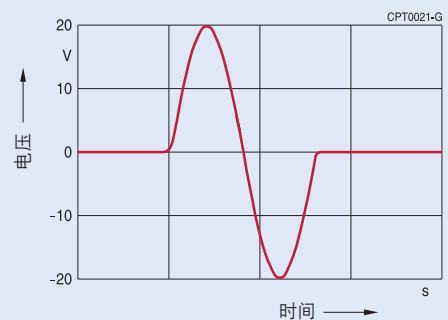
双极驱动模式

电压	-10 ... 10	-20 ... 20	-20 ... 20	V
加速度 (20 g质量块@单脉冲和 200 Hz正弦波)	2 (峰值) 4.5 (峰-峰值)	5.5 (峰值) 11 (峰-峰值)	14 (峰值) 28 (峰-峰值)	g
加速度 (100 g质量块@单脉冲和 200 Hz正弦波)	0.8 (峰值) 1.5 (峰-峰值)	0.8 (峰值) 1.5 (峰-峰值)	16 (峰值) 32 (峰-峰值)	g

单极驱动模式 (示例)

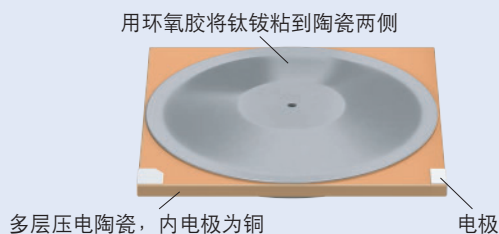


双极驱动模式 (示例)



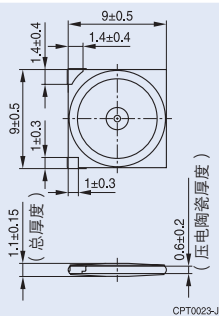
PowerHap –带主动触觉反馈的 压电执行器

结构

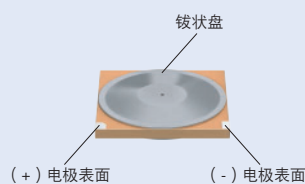


尺寸图

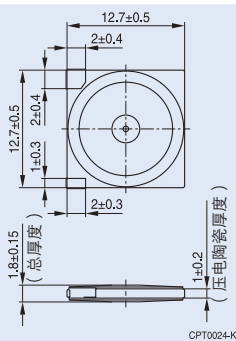
型号: 0909H011V060



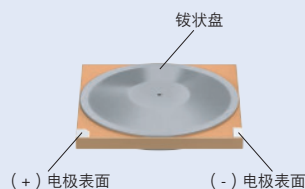
所有尺寸单位均为mm



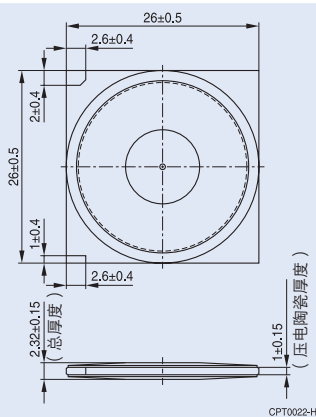
型号: 1313H018V120



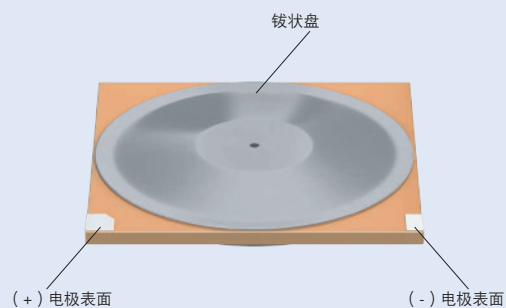
所有尺寸单位均为mm



型号: 2626H023V120



所有尺寸单位均为mm

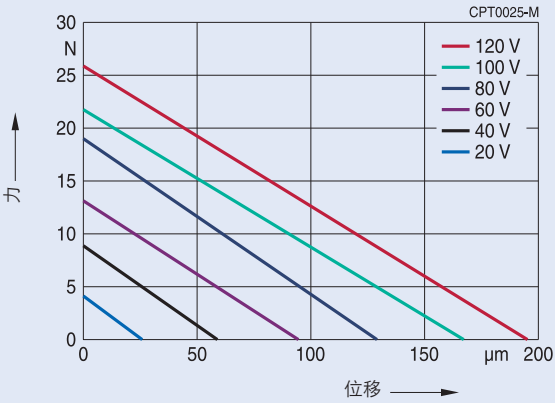


备注: PowerHap可以通过软线或PFC进行连接。

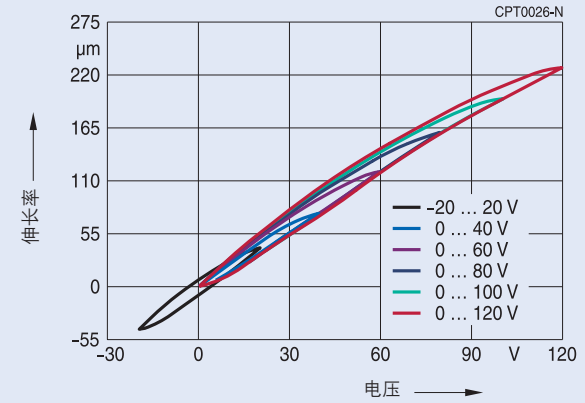
PowerHap –带主动触觉反馈的压电执行器

技术特性示例 (型号2626H023V120)

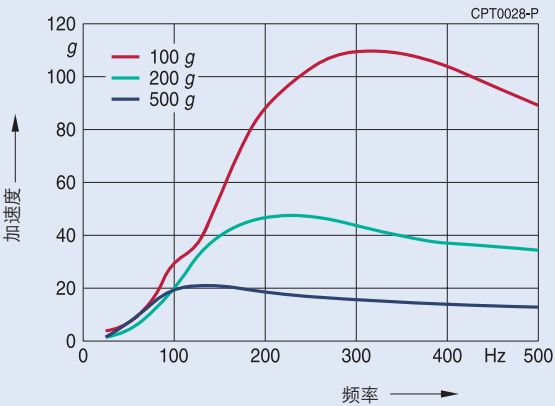
在不同负载下的力-位移图。
刚度典型值为130 N/mm。



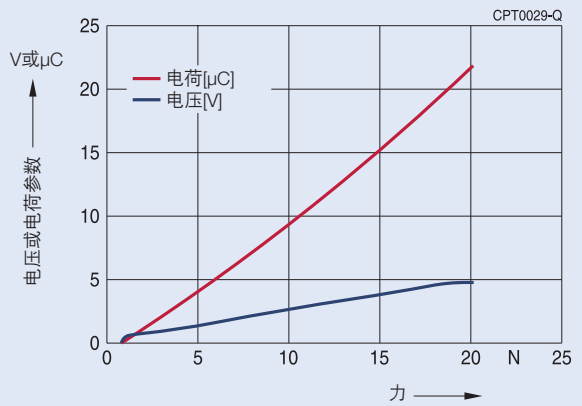
延展率vs钛钽间电压图



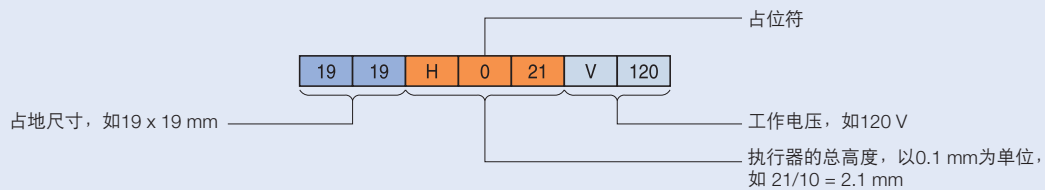
在不同负载下加速度与频率的关系图。输入电压为单脉冲半波正弦信号，波幅为120 V，频率在50至500 Hz之间变化。



传感器特性：开路电压或短路电荷与输入力之间的关系图。








型号编码说明，以1919H021V120为例



PowerHap –带主动触觉反馈的 压电执行器

原型产品 - 初步技术参数

						
型号	6005H090V120	6005H070V120	0904H014V060	1204H018V060	1919H021V120	
尺寸 (长x宽x高)	60 × 5 × 9	60 × 5 × 7	9 × 3.75 × 1.4	12 × 4 × 1.8	19.4 × 19.4 × 2.1	mm
订购代码 ¹⁾	Z63000Z2910Z 1Z38	Z63000Z2910Z 1Z42	Z63000Z2910Z 1Z41	Z63000Z2910Z 1Z39	Z63000Z2910Z 1Z43	
工作温度 (带电)	-40 ... +85					°C
定制波形	是					
力感应	是					

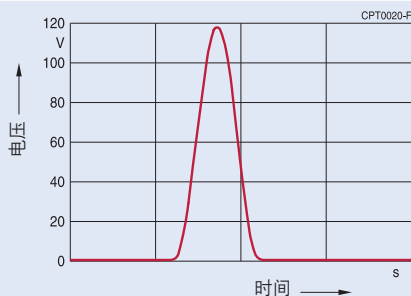
单极驱动模式

电压	0 ... 120	0 ... 120	0 ... 60	0 ... 60	0 ... 120	V
加速度 (20 g质量块@单脉冲 和200 Hz正弦波)			2.4 (峰值) 4.5 (峰-峰值)	4.8 (峰值) 9.2 (峰-峰值)		g
加速度 (100 g质量块@单脉冲 和200 Hz正弦波)	14 (峰值) 36 (峰-峰值)	36 (峰值) 75 (峰-峰值)	3.3 (峰值) 6.4 (峰-峰值)	5 (峰值) 10 (峰-峰值)	25 (峰值) 52 (峰-峰值)	g
加速度 (200 g质量块@单脉冲 和200 Hz正弦波)			2 (峰值) 4 (峰-峰值)	3 (峰值) 6 (峰-峰值)	14 (峰值) 32 (峰-峰值)	g
加速度 (500 g质量块@单脉冲 和200 Hz正弦波)	9 (峰值) 19 (峰-峰值)	6 (峰值) 13 (峰-峰值)			6 (峰值) 16 (峰-峰值)	g
加速度 (1000 g质量块@单脉冲 和200 Hz正弦波)	4 (峰值) 8 (峰-峰值)	2 (峰值) 4 (峰-峰值)				g
位移	150	280	15	27	130	μm
电荷量	0.5	0.5	0.03	0.05	0.44	mC

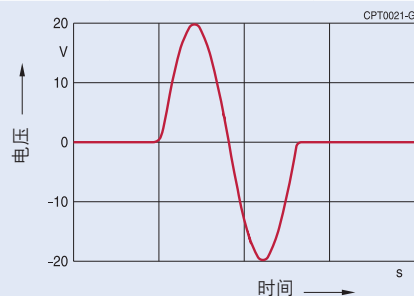
双极驱动模式

电压 (双极模式)	-20 ... 20	-20 ... 20	-10 ... 10	-10 ... 10	-20 ... 20	V
加速度 (20 g质量块@单脉冲 和200 Hz正弦波)	13 (峰值) 28 (峰-峰值)	20 (峰值) 40 (峰-峰值)	1.5 (峰值) 3 (峰-峰值)	2.5 (峰值) 5.4 (峰-峰值)	10 (峰值) 23 (峰-峰值)	g
加速度 (100 g质量块@单脉冲 和200 Hz正弦波)	10 (峰值) 20 (峰-峰值)	11 (峰值) 23 (峰-峰值)	1.2 (峰值) 2.4 (峰-峰值)	2 (峰值) 4 (峰-峰值)	11 (峰值) 22 (峰-峰值)	g

单极驱动模式 (单脉冲, 示例)



双极驱动模式 (单脉冲, 示例)

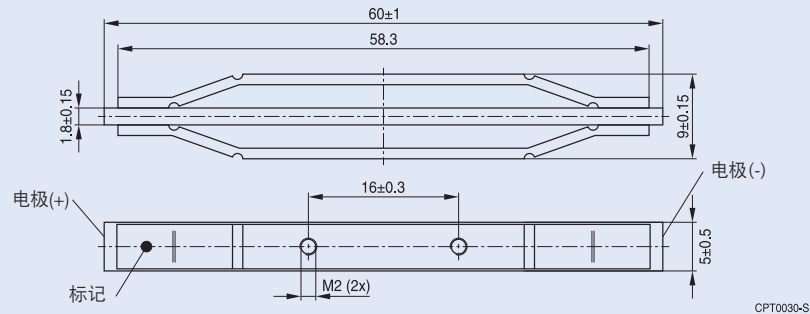


1) 这些订购代码仅适用于原型产品。量产产品将采用新的订购代码。

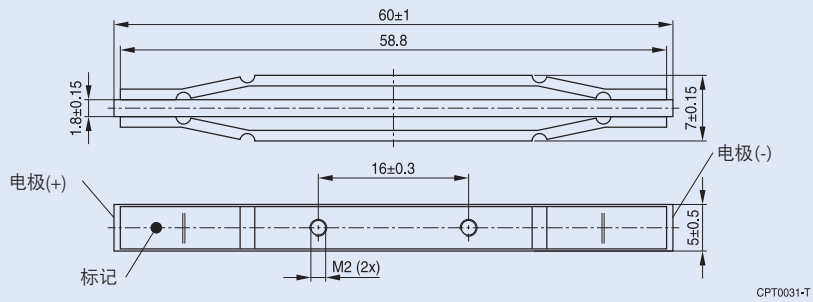
PowerHap –带主动触觉反馈的 压电执行器

原型产品 - 尺寸图

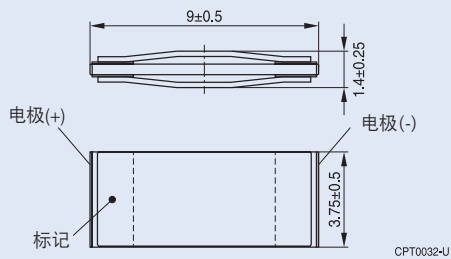
型号: 6005H090V120



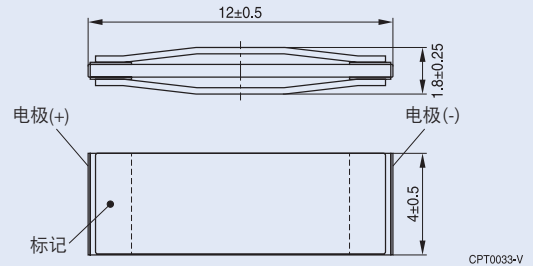
型号: 6005H070V120



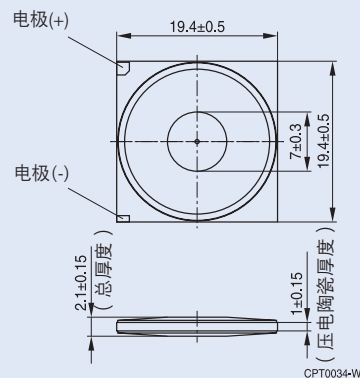
型号: 0904H014V060



型号: 1204H018V060



型号: 1919H021V120

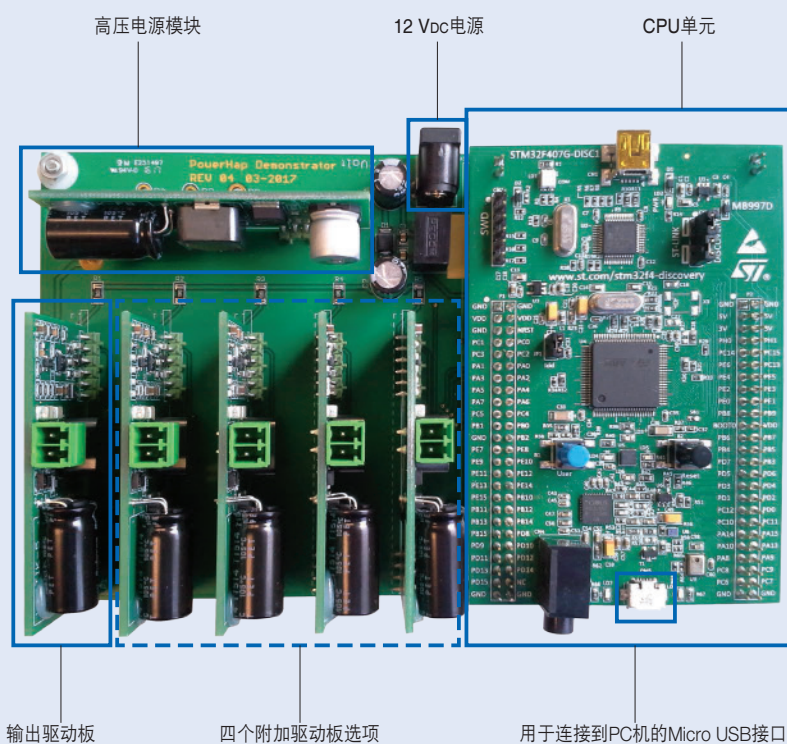


PowerHap –带主动触觉反馈的 压电执行器

评估套件

型号	用于PowerHap的单通道评估套件	用于PowerHap的五通道评估套件
订购代码	Z63000Z2910Z 1Z 1	Z63000Z2910Z 1Z 7
评估套件软件可用于调整以下参数:	波形 频率 波幅 量循环次数 包含传感器功能	
支持的产品	所有PowerHap执行器	
样品	每套包含一个0909H011V060、1313H018V120、2626H023V120	

PowerHap五通道驱动板示例

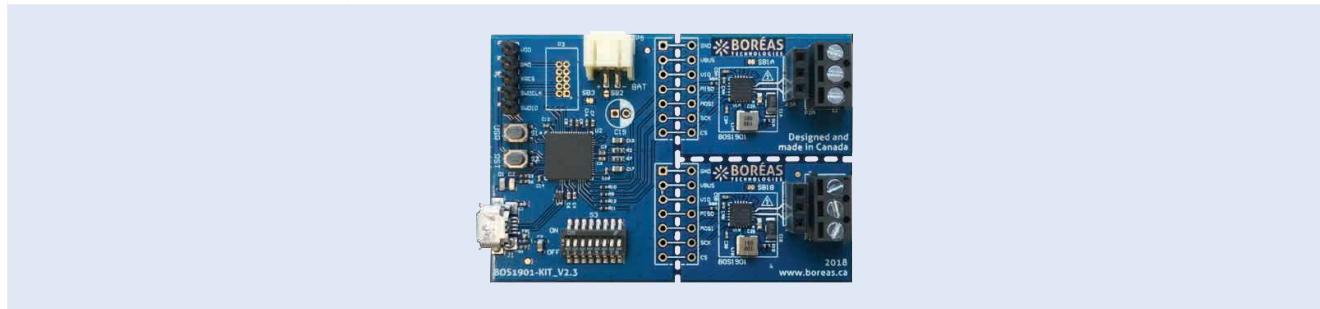


注意: 这些评估套件非指定量产时我们PowerHap装置的驱动器。

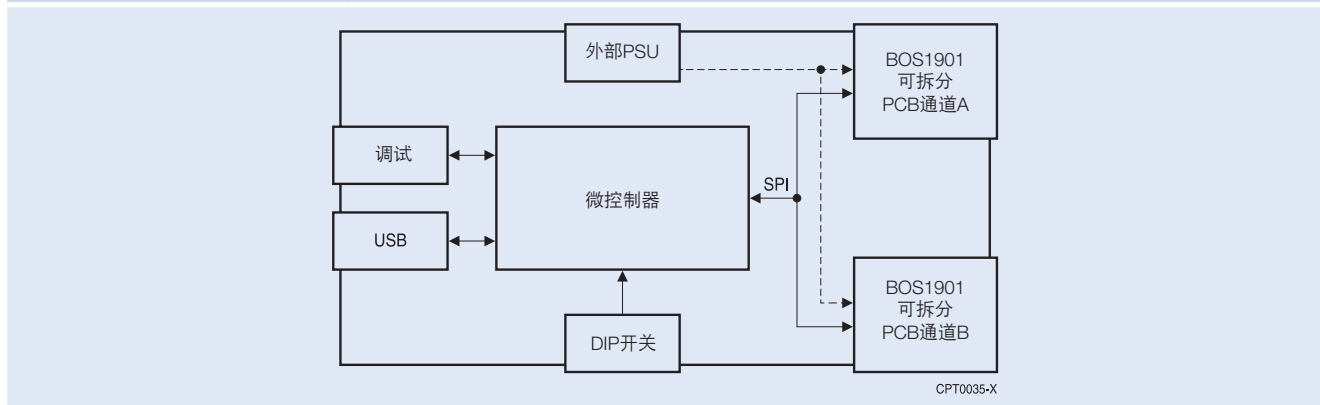
PowerHap –带主动触觉反馈的 压电执行器

评估套件 – 60 V	
型号	用于60V PowerHap执行器的评估套件
订购代码	Z63000Z2910Z 1Z44
评估套件软件可用于调整以下参数:	波形 频率, 最高可至300Hz 波幅 循环次数 包含传感器功能 USB音频接口可在Matlab、Python、Audacity和许多其他软件中为触觉效果提供原型。提供了固件源代码。
支持的产品	所有60V PowerHap执行器
样品	每套包含一个0909H011V060、0904H014V060、1204H018V060
特点	低功耗 极低的延迟 高效节能 小尺寸 两个可拆分的微型PCB, 带含BOS1901驱动器 (由Boreas Technologies提供)

驱动板



BOS1901-KIT的简易框图



注意: 这些评估套件非指定量产时我们PowerHap装置的驱动器。

订购代码的结构: 相同的产品订购代码在数据表、数据手册、其他出版物、TDK公司官网, 或者与订单相关的文档(比如, 装运说明、订单确认和产品标签)上的表述方式可能会有所不同。订购代码表述方式的差异性是由不同的工艺流程造成的, 并不影响各个产品的规格参数。如需了解产品详细信息, 敬请访问www.tdk-electronics.tdk.com.cn/orderingcodes。

重要信息: 本出版物的某些部分包括本公司产品在特定领域的适用性声明。这些声明基于我们对所涉及领域对产品的通用要求的了解, 但这并不保证我们的产品适用于客户的所有特定应用。因此, 客户有责任检查和确定一个产品是否符合特定应用需求。本文件中的产品概述会随着产品的改进随时发生变更, 恕不另行通知。产品的详细描述请查看我们的数据表。用户必须遵守重要说明 (www.tdk-electronics.tdk.com.cn/ImportantNotes) 和特定产品的注意和警告事项。详情请咨询我们的销售办事处。

