HOLTEK

BLDC 产品开发平台

2S/3S 锂电池筋膜枪

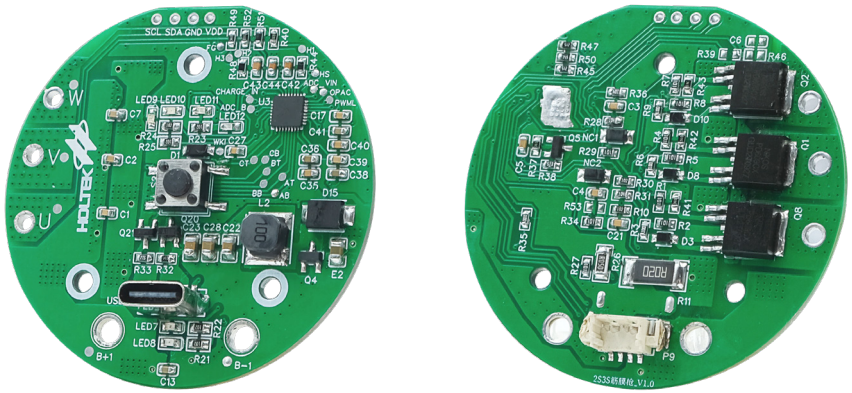
www.holtek.com.cn

HOLTEK SEMICONDUCTOR INC.

引言

现今社会潮流中越来越多人关注自身健康与生活形态，按摩产品深受喜爱，但城市生活空间有限。筋膜枪小巧、好收纳、可按摩全身各部位，高频次冲击可放松身体的软组织，有效解决用户痛点，因此其销量也逐步提高。

应此市场需求，Holtek 推出可应对 9V/12V，单芯片驱动、充电、人机控制等功能多合一需求的“BLDC 产品开发平台-2S/3S 锂电池筋膜枪”，满足小型化设计板卡生产降本需求，并制作了相对应的开发板，搭配平台与筋膜枪电机进行设计和调试。



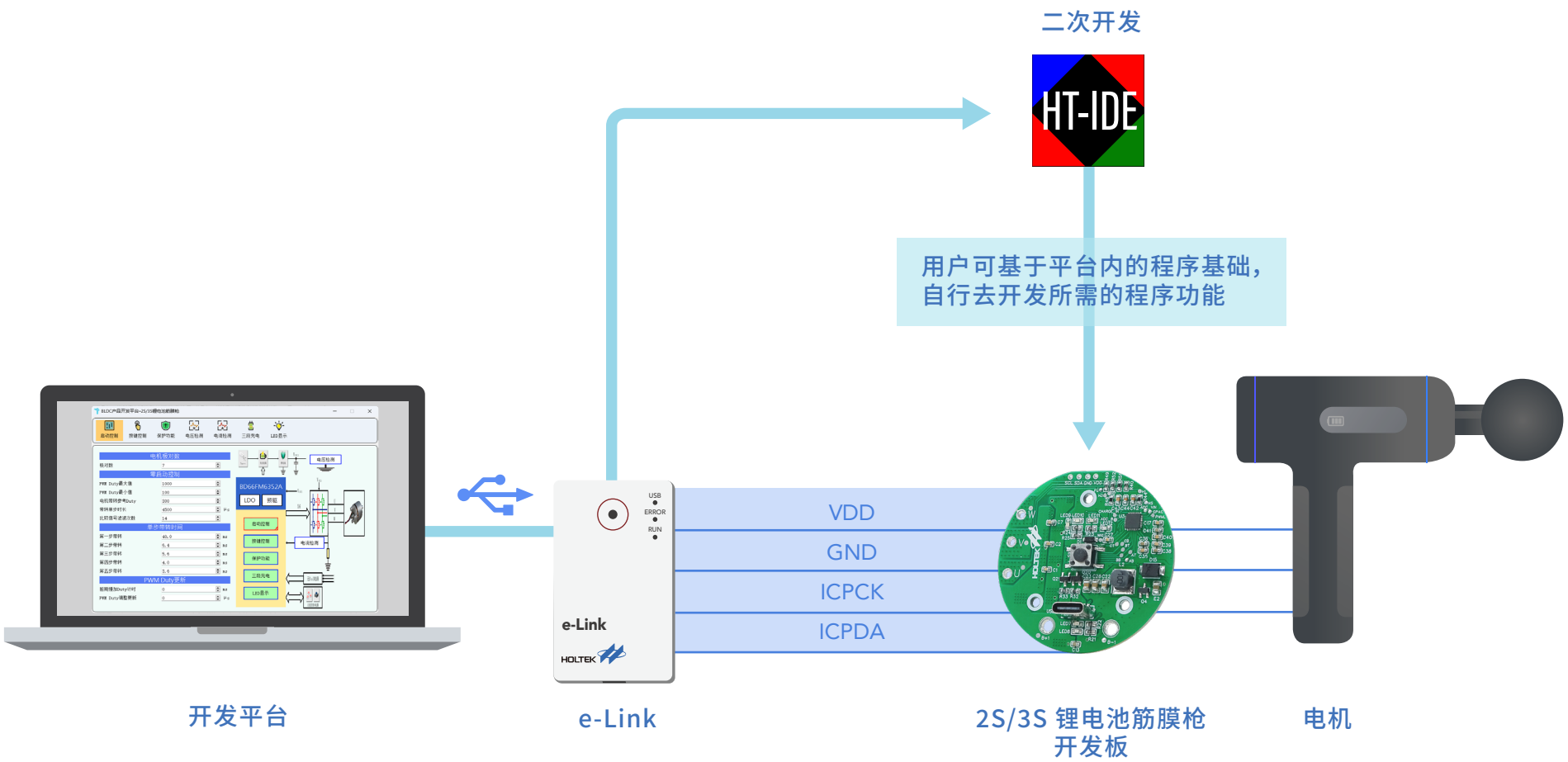
BD66FM6352A

2S/3S 锂电筋膜枪开发板

尺寸：50mm×50mm

平台调试环境与架构

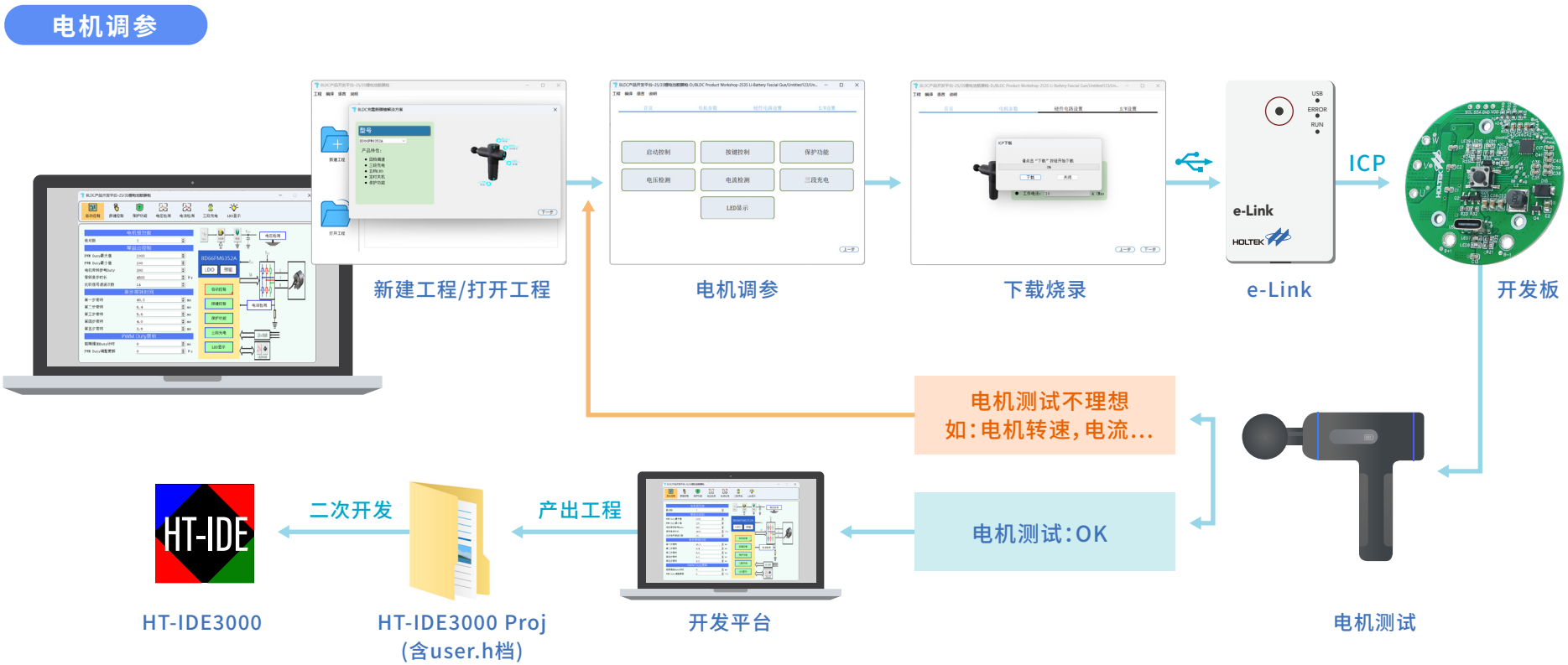
用户可通过电脑上的“BLDC产品开发平台 - 2S/3S 锂电池筋膜枪”，调试筋膜枪的相关参数，接着由 Holtek e-Link 下载(烧录)参数至开发板上的主控制 MCU，进行筋膜枪驱动功能设计与充电功能、人机交互等测试。



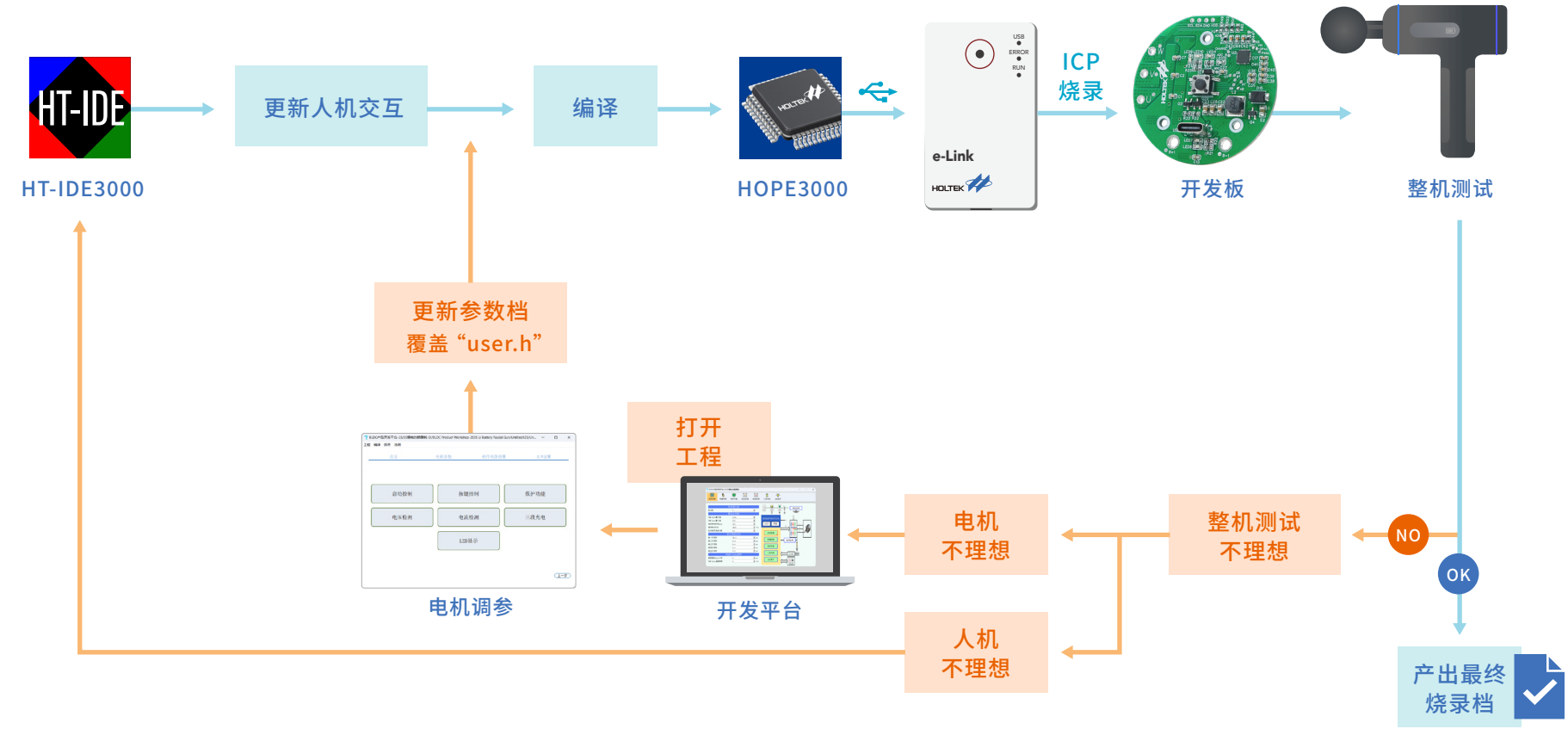
2S/3S 锂电池筋膜枪开发平台与开发板介绍

▶ 平台内容

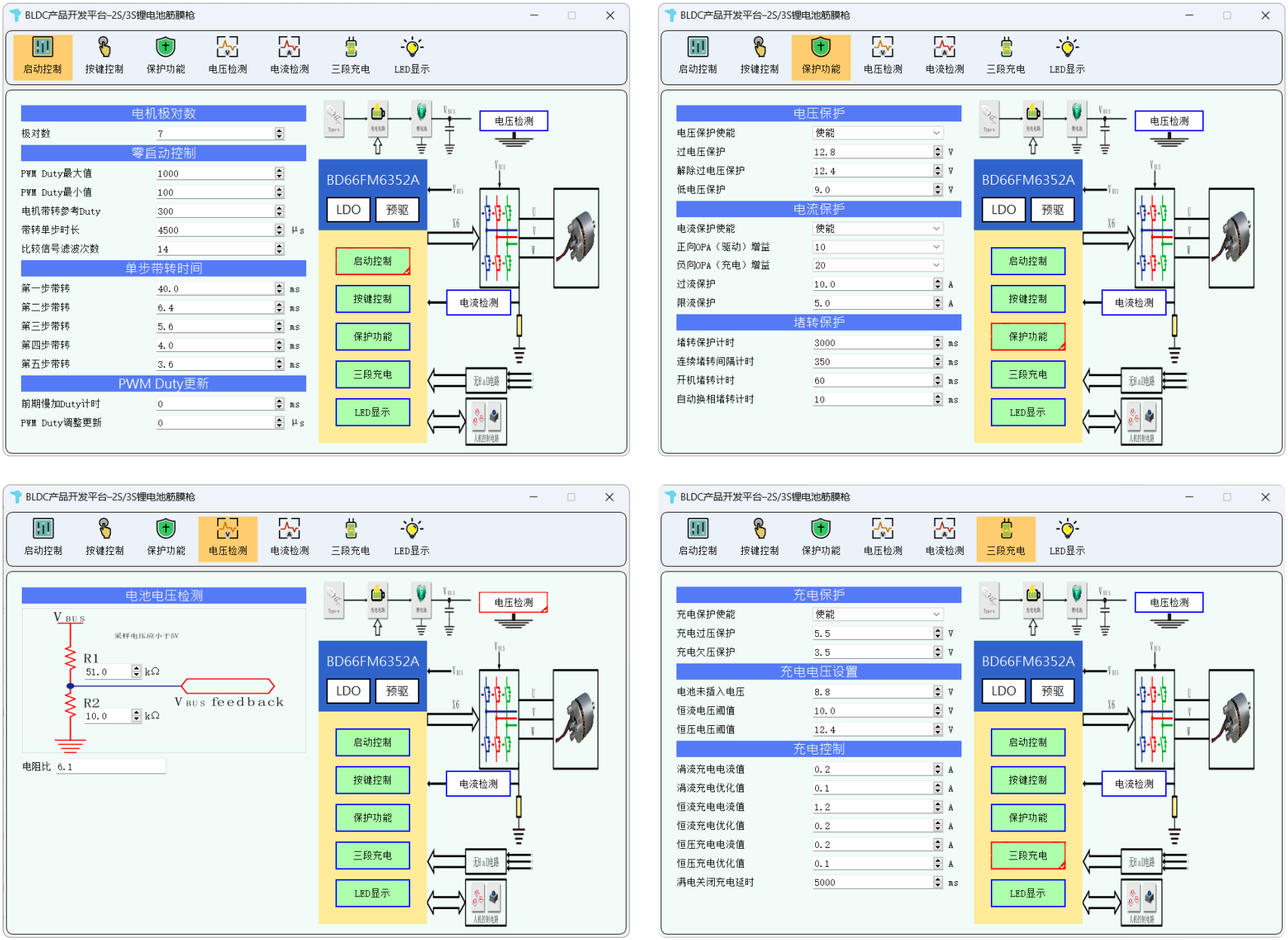
- 筋膜枪开发平台规划以“.MTP”(烧录档) 来储存不同筋膜枪工程的开发内容，平台亦可读取既有“.MTP”(烧录档)，将既有参数重新填入平台界面，接续开发。
- 平台支持二次开发功能选项，用户可由平台将筋膜枪软件程序导出，自行做程序开发。



二次开发



- 平台可支持 2S/3S 锂电池筋膜枪方案，主要为方波无 Hall 控制算法。
- 平台规划了充电筋膜枪设计所需的调试功能，包含：零启动功能、闭环控制 (定转速)、五档调速、电压保护、电流保护、堵转保护、涓流充电、恒流充电、恒压充电、LED 显示、按键控制等供设计者进行调试。


BLDC产品开发平台-2S/3S锂电池筋膜枪
启动控制
按键控制
保护功能
电压检测
电流检测
三段充电
LED显示
电机极对数
极对数 7
零启动控制
PWM Duty最大值 1000
PWM Duty最小值 100
电机带转参考Duty 300
带转单步时长 4500 μs
比较信号滤波次数 14
单步带转时间
第一步带转 40.0 ms
第二步带转 6.4 ms
第三步带转 5.6 ms
第四步带转 4.0 ms
第五步带转 3.6 ms
PWM Duty更新
前期慢加Duty计时 0 ms
PWM Duty调整更新 0 μs
BD66FM6352A
LDO
预驱
电压保护
电压保护使能 使能
过电压保护 12.8 V
解除过电压保护 12.4 V
低电压保护 9.0 V
电流保护
电流保护使能 使能
正向OPA（驱动）增益 10
负向OPA（充电）增益 20
过流保护 10.0 A
限流保护 5.0 A
堵转保护
堵转保护计时 3000 ms
连续堵转间隔计时 350 ms
开机堵转计时 60 ms
自动换相堵转计时 10 ms
电池电压检测
VBUS
采样电压应小于5V
R1 51.0 kΩ
R2 10.0 kΩ
VBUS feedback
电阻比 6.1
充电保护
充电保护使能 使能
充电过压保护 5.5 V
充电欠压保护 3.5 V
充电电压设置
电池未插入电压 8.8 V
恒流电压阈值 10.0 V
恒压电压阈值 12.4 V
充电控制
涓流充电电流值 0.2 A
涓流充电优化值 0.1 A
恒流充电电流值 1.2 A
恒流充电优化值 0.2 A
恒压充电电流值 0.2 A
恒压充电优化值 0.1 A
满电关闭充电延时 5000 ms

开发平台界面

▶ 开发板内容

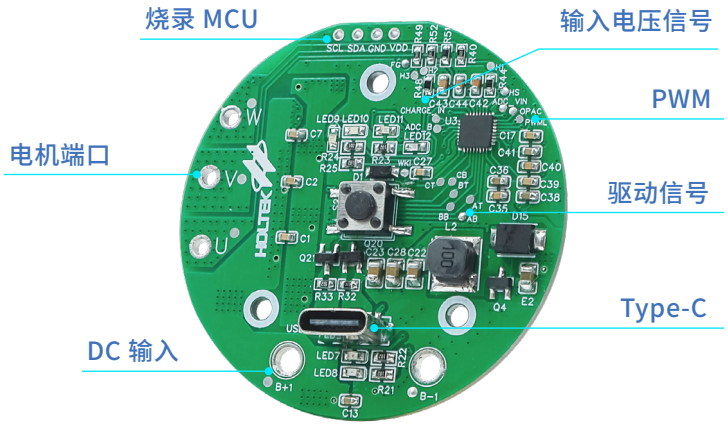
- 针对筋膜枪一块板的设计需求，充电、驱动及人机多项功能使用一颗 MCU。Holtek 设计相应的开发板可供使用者搭配“BLDC 产品开发平台 - 2S/3S 锂电池筋膜枪”，进行筋膜枪功能调试。
- Holtek 针对不同耐压要求，开发了适合的筋膜枪控制 MCU，并将 MCU 搭配筋膜枪应用线路制作成开发板，协助用户缩短开发周期。

序 号	产品分类	MCU 型号/封装	产品组成	BLDC 电机驱动算法	PCBA/片数
1	2S/3S 锂电池	BD66FM6352A/32QFN	(BLDC MCU SiP **26V** P/N预驱)+MOS	方波无Hall	电机驱动 ×1
2		BD66FM6452A/32QFN	(BLDC MCU SiP **36V** P/N预驱)+MOS		

  - 开发板取 VM (或 EVM) 版本 MCU 做为控制器，供用户进行筋膜枪功能的设计与调试。
  - 在开发板上调试完成后，最终会以 FM 版本 MCU，实作筋膜枪产品。

- Holtek 将筋膜枪开发时所需使用到的端口引出，方便用户进行调试，相关配置请见下方示意图。

2S/3S 锂电池筋膜枪开发板
MCU: BD66FM6352A / 32QFN
DC 输入: 6V~15V
三相无 Hall
开发板尺寸: 50mm × 50mm
开发板型号: ESK-BLDCFGEG0261



2S/3S 锂电池筋膜枪开发板引脚图

总结

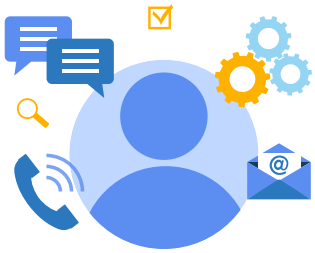
- 整合型筋膜枪开发平台，可支持三相 BLDC 方波无 Hall 控制方案。
- 开发平台提供驱动、充电、人机多合一调试界面，高整合型更易调试。
- 开发平台以图形化示意参数内容，协助使用者易于开发与调试。
- 平台规划了二次开发功能，提供给用户最大的设计弹性。
- Holtek 提供相应的筋膜枪多合一控制 MCU，并制作成开发板，帮助用户缩短开发周期。

2S/3S 锂电池筋膜枪 MCU 选型表

选型资讯请依官网为准

	Part No.	Max. Freq.	VCC	LDO	Program Memory	Data Memory	Data EEPROM	I/O	Timer	ADC	MDU	OCP	PWM	CMP	Inter-face	Package
8-Bit BLDC Motor Flash MCU with P/N Gate-Driver	BD66FM6452A	20MHz	6V~32V	5V	8K×16	2048×8	512×8	18	10-bit PTM×2 16-bit PTM×2 16-bit CAPTM×1	12-bit ×9	√	√	10-bit ×3		UART×1 I^2C×1	32QFN
	BD66FM6352A*		6V~20V													
	* Under development, available in 3Q, 2024.															

技术支持窗口

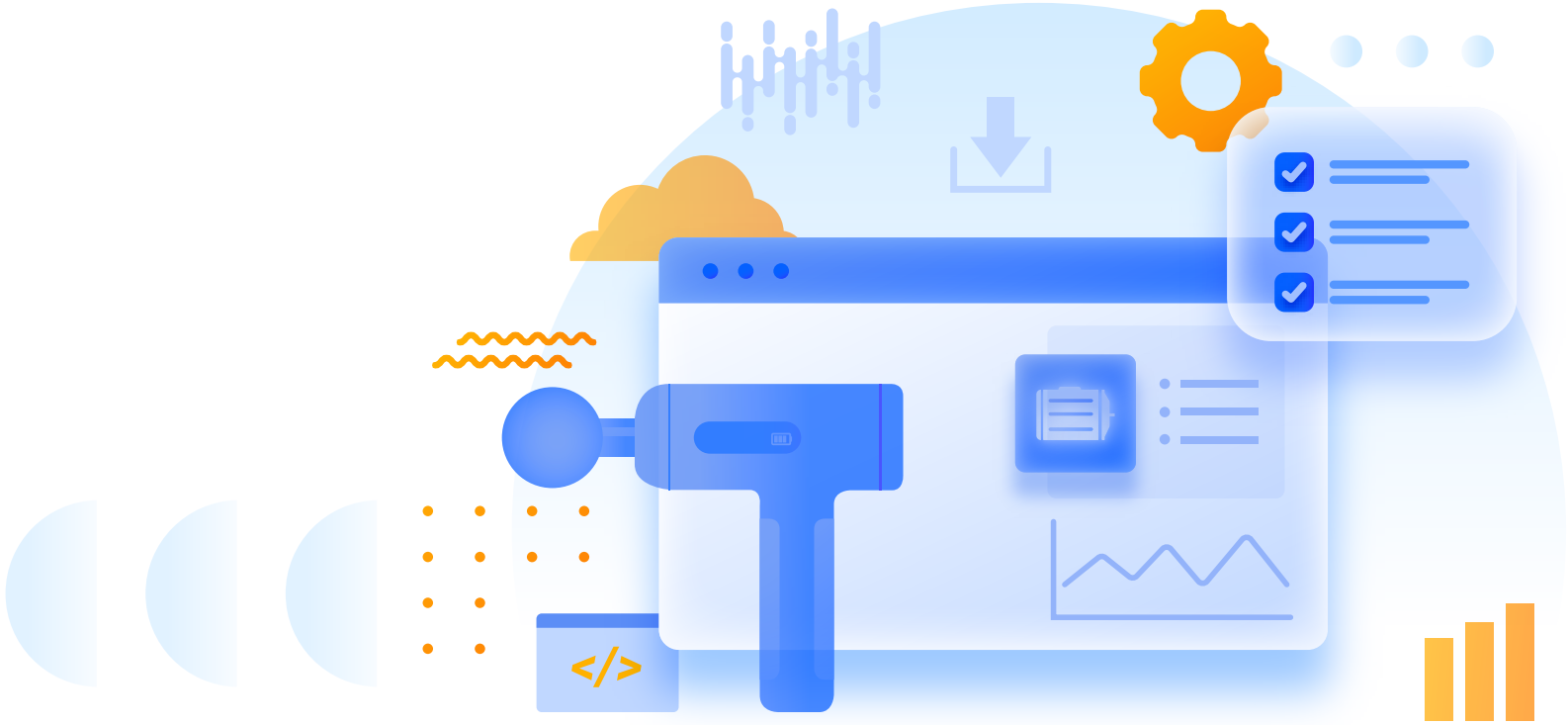


芯动微电子(杭州)有限公司
Best Driver-tech (HangZhou) INC.

洪 杰
Email: norma@bestdriver.com.cn

HOLTEK
合泰半导体(中国)有限公司

郑任皓
Email: sectet78@holtek.com.tw



HOLTEK

Holtek Semiconductor Inc.

May. 2024_V001

Sharing Success Through Excellence

盛群半导体股份有限公司 (新竹总公司)
新竹市科学工业园区研新二路 3 号
电话: 886-3-563-1999
传真: 886-3-563-1189

合泰半导体 (中国) 有限公司
中国东莞松山湖新竹路 4 号新竹苑 10 幢办公 101 号房
电话: 86-769-3893-1999

合泰半导体 (中国) 有限公司 (杭州分公司)
浙江省杭州市滨江区江虹路 333 号研祥科技大厦 A 座 1805 室
电话: 86-571-8657-4669 Ext. 8001

顺德办事处
佛山市顺德区大良国泰南路 3 号保利商贸中心 1 号楼 2107 单元
电话: 86-757-2922-7280 Ext. 8001
传真: 86-757-2922-7270

Holtek 官网

倍创商城