

筋膜枪方案原理以及PCBA介绍

深圳市其利天下技术开发有限公司

筋膜枪产品



作用机理:

筋膜枪是利用其内部特制的高速电机来带动“枪头”，产生高频的震动作用到肌肉深层，达到减少局部组织张力、缓解疼痛、促进血液循环等作用

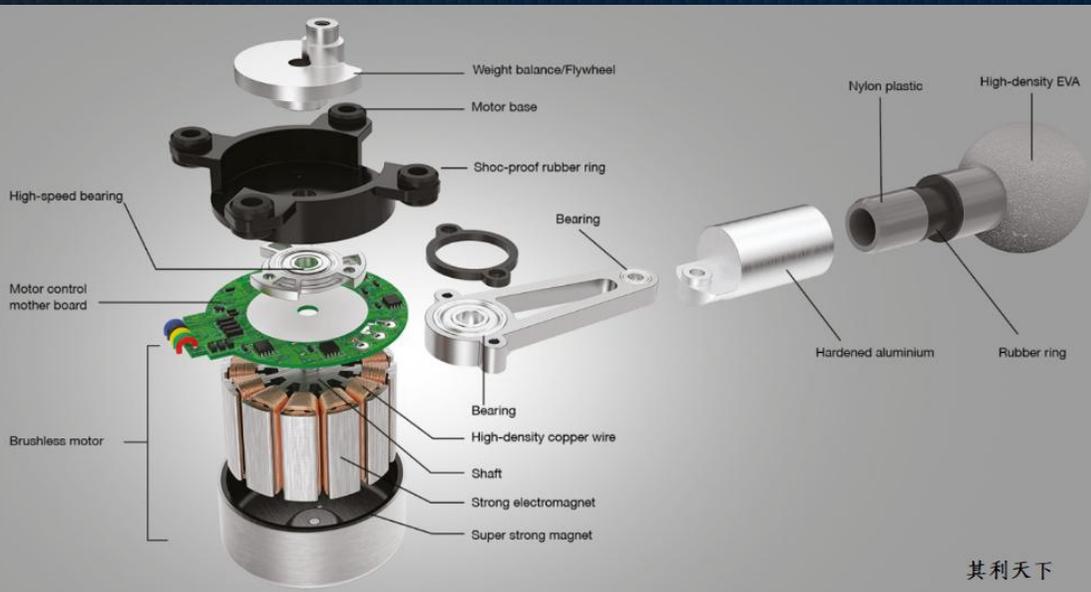
使用方式:

筋膜枪大的圆头一般用于肩背部、臀部、大腿；小的圆头用于手臂、小腿等大面积肌肉。筋膜枪需顺着人体肌肉纹理和筋膜走向使用，不能只对着肌肉的酸痛点来打。而头颈椎、脊柱等大量神经、血管分布的部位则不能使用。每个部位的使用时长建议3至5分钟。筋膜枪正确使用是不会导致肌肉肿胀的，因此如果出现这种情况，说明是使用不当导致肌肉受到了损伤

发展趋势:

2020年7月16日晚，受疫情影响延期的“315”晚会播出。晚会“数字经济发展共筑美好生活”章节中提到，健身产品上半年销量大增热，根据来自电商平台的销售数据显示，筋膜枪上半年销量增长2177%，划船机同比增长135%，瑜伽垫销量同比增长了53%。据某电商平台的数据显示，疫情期间，筋膜枪在该平台的销量同比增长20倍。

筋膜枪结构

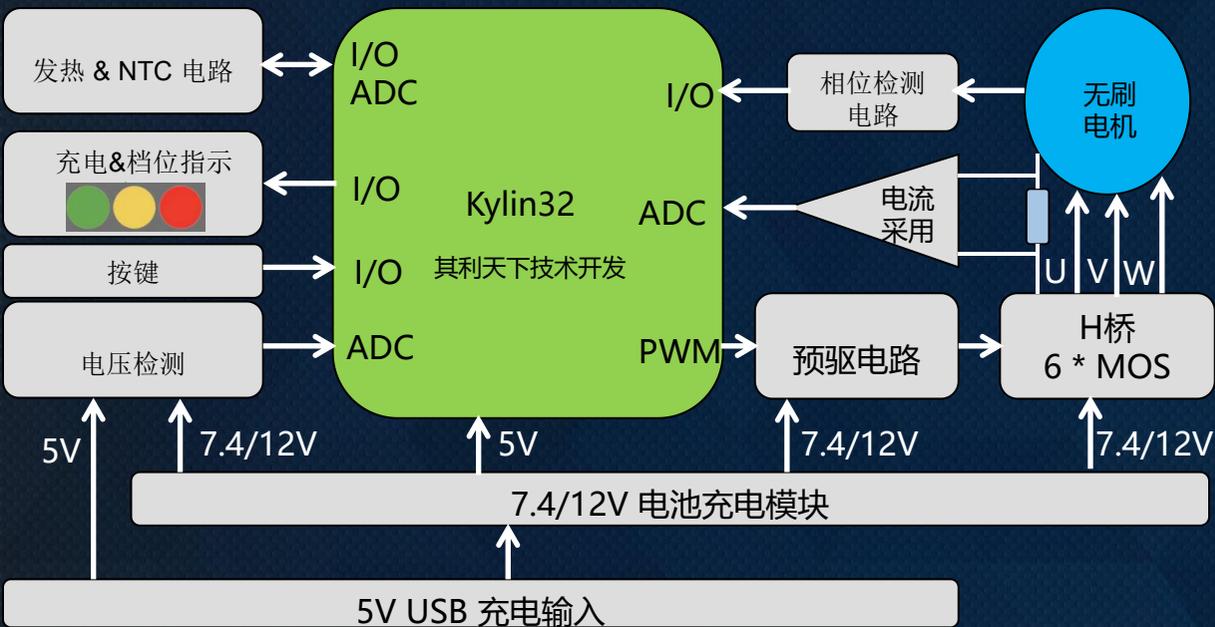


筋膜枪主要结构图：

无刷电机(Brushless motor)、
电机控制主板(Motor control mother board)、
高速轴承(High-speed bearing)、
电机底座(Motorbase)、
防震胶圈(Shock-proof rubber ring)、
Bearing(轴承)、
偏心轮/飞轮(Weight blance/Flywheel)、
连杆、电池、按摩头等部件。

筋膜枪的核心器件是BLDC电机和驱动板，BLDC电机广泛应用于无人机、电动工具、风筒等领域。

筋膜枪方案框图



方案关键的两个部件：**无刷电机** 和 **电机驱动板**

无刷电机供应商：

品牌有国梦电机(CDM)、精至达(JZD)、力辉(Power Motor)、中创机电(SINOPRO)、倍力(BEILIMOTOR)、友贸电机(NICHIBO)、能博旺动力(NUMBER ONE POWER)、毅瑞得(ERETMOTOR)、精锐昌(JINGRUICHANG)、特洛电机(TECHNOMOTOR)、万至达(WZD)、金茂展(KINMORE)、品成(SZPINCHENG)、恒驱(HENGDRIVE)、佳积智能(KSMARTECH)、恒钰 等等

电机驱动板方案：

灵动微的MM32SPIN、国民技术的N32G435/455、凌鸥创芯的LKS32MC087M6S8、中微半导体的CMS8M35xx、新唐的N76E003AT20、以及内核为32位等主控IC可供选型。

三合一驱动板介绍



目前主流的驱动板方案是三合一驱动板（集成无感驱动电路、电池充电电路和控制显示电路）。

无感驱动电路：

该电路中最关键的器件为3颗P+N MOS管。堵转时的力度是客户非常关注的指标，决定力度大小非常重要的器件是MOS管，常用电机堵转时MOS管的电流约8A左右，所以在选择MOS管时尽量选择通流量大的TO252-4、DFN5*6封装的，SOP8封装的MOS通流小，对于要求堵转力度的产品不建议选择。

主控：

主控的内核以及主频决定了筋膜枪的性能，优选32位内核、主频高的主控

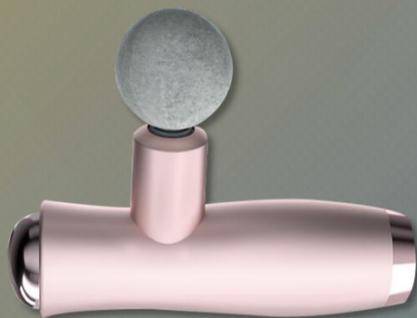
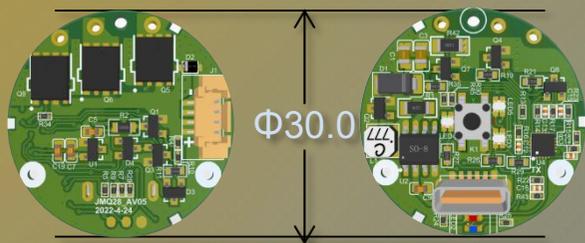
电池充电电路：

电池充电有两种方式，一个是采用专用充电IC的电路（例如CN3300系列+N MOS+电感），这种电路支持短路、过压和过流保护，而且充电电流可以做到USB 2A充电电流。

另一种是用分离器件搭的冲电电路（主控控制+N MOS+电感），该电路成本低，没有相关保护，USB充电电流到达0.8A时，相关器件温度很高，不建议使用

筋膜枪公模板

28通用版



1档
蓝色灯光

2档
绿色灯光

3档
紫色灯光

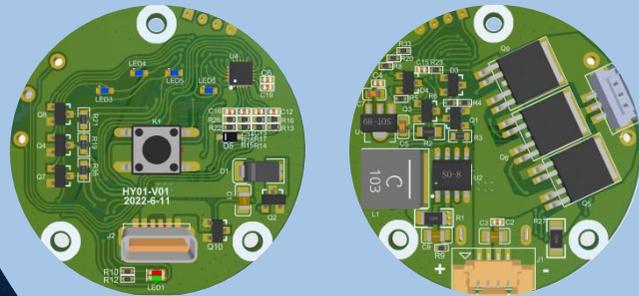
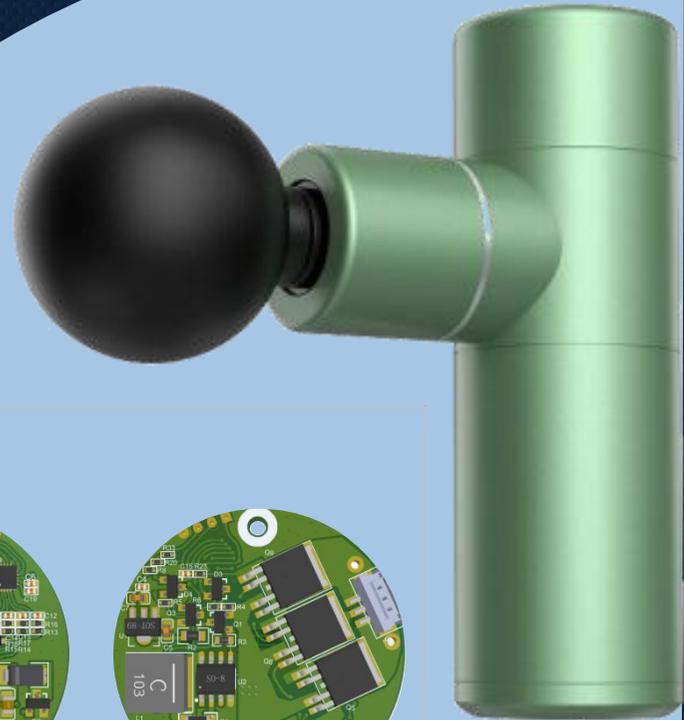
4档
红色灯光

- ① 电机额定电压：7.4V
- ② 电机转速：四档位可调、RGB灯光显示，恒转速PID算法
- ③ 控制方式：无感方波
- ④ 堵转电流：软件限制5A
- ⑤ 板框直径： $\Phi 29.4$
- ⑥ 优化的无感算法：100%启动成功、平稳不抖动、低噪静音
- ⑦ 输入充电接口：5V Type-c
- ⑧ 保护功能：过欠压保护、过流保护、堵转、缺相等保护功能
- ⑨ 适合电机：28\35
- ⑩ 其他功能：定时关机保护

筋膜枪公模板

38通用版

- ① 电机额定电压：7.4V/12V
- ② 电机转速：四档位可调、灯光显示，恒转速PID算法
- ③ 控制方式：无感方波
- ④ 堵转电流：软件限制5A
- ⑤ 板框直径： $\Phi 38.4$
- ⑥ 优化的无感算法：100%启动成功、平稳不抖动、低噪静音
- ⑦ 输入充电接口：5V Type-c
- ⑧ 保护功能：过欠压保护、过流保护、堵转、缺相等保护功能
- ⑨ 适合电机：35\38\39\40
- ⑩ 其他功能：定时关机保护



◆总结◆
conclusion



THANKS