**一：产品参数概述：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名称 | 参数值 | 备注 |
| 最大巡航速度 | **20Km/h** | **最大巡航速度可通过遥控器及应用程序调节，因此实际行驶速度可能短时间可能大于该速度，但最终会稳定在该速度。** |
| 巡航里程 | **20Km** | **续航里程为(25℃，70Kg负载，平路环境下测得)。电池容量也会影响。** |
| 最大爬坡角度 | **30°** |  |
| 净重 | **25Kg** | **电池容量不同整车净重量也会有所差异** |
| 载重 | **30-120Kg** |  |
| 最小转弯半径 | **0m** |  |
| 整车尺寸 |  |  |
| 电池 | **55.5v/450wh-670wh** | **里程20-30Km** |
| 充电要求 | **AC110-240V 50-60Hz** |  |
| 充电时间 | **2.5小时/4小时** | **整车充电时间手环境温度和电池容量影响** |
| 轮胎种类 | **子午胎** |  |
| 最佳行驶温度范围 | **15-32℃** |  |

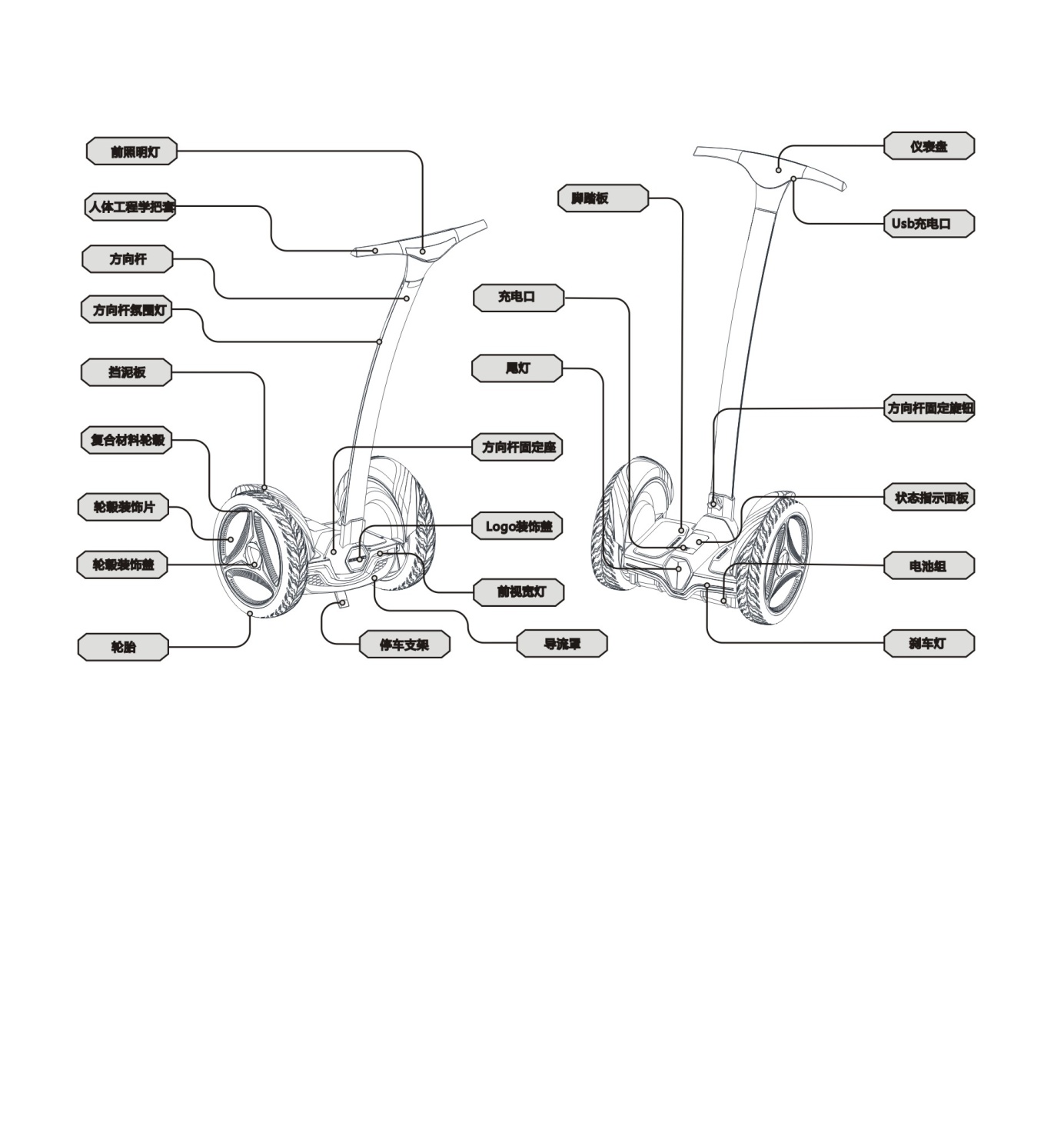
**二：产品工作原理**

平衡车的工作原理，类似人体自身的平衡系统，当身体重心前倾时，为了保持平衡，人体需要往前走；反之重心后倾，情况相反，平衡车的两个轮子类似人的双脚，同样当您前倾时，系统通过陀螺仪的反馈可以感应到，并精确驱动电机转动速度及方向，以保持系统的平衡。

当您旋转方向杆时，系统会相应的控制左右两边轮子的速度差，实现转向。向前骑行时方向杆左偏，车体会朝左前方行进，当方向杆处于车体正中间位置时，车体会朝正前方行进。

由于平衡车的平衡完全依赖于cpu精密陀螺仪和电机的有效工作，如果其中某一部分出现故障，车体就有可能失衡，因此平衡车要具备双备份控制系统，也就是说车内关键零件电路系统均有1套备用，其中任何观件模块故障都会有备份系统接替，最大限度的保证驾驶安全。

**三：产品主要组成部分**



**四：车体工作模式：**

平衡车存在几种工作模式，以下是对其简要描述：

1：待机模式：开机后进入空闲模式，大部分其他模式需要从该模式进入。

2：载人运行模式：当人骑行时所处的工作模式，踏板较水平放置角度偏差在2°内，踏板开关触发会自动进入该模式。

3：主动放平模式：驾驶者脚（通常是单只脚）放上车之后，如果踏板角度适中（大于2°小于15°），系统会主动控制脚踏板放平，从15°到水平过程4s，过程要柔和。

4：角度过大模式：驾驶者脚（通常是单只脚）放上车时，如果踏板角度过大（大于15°），马达将会震动提醒。

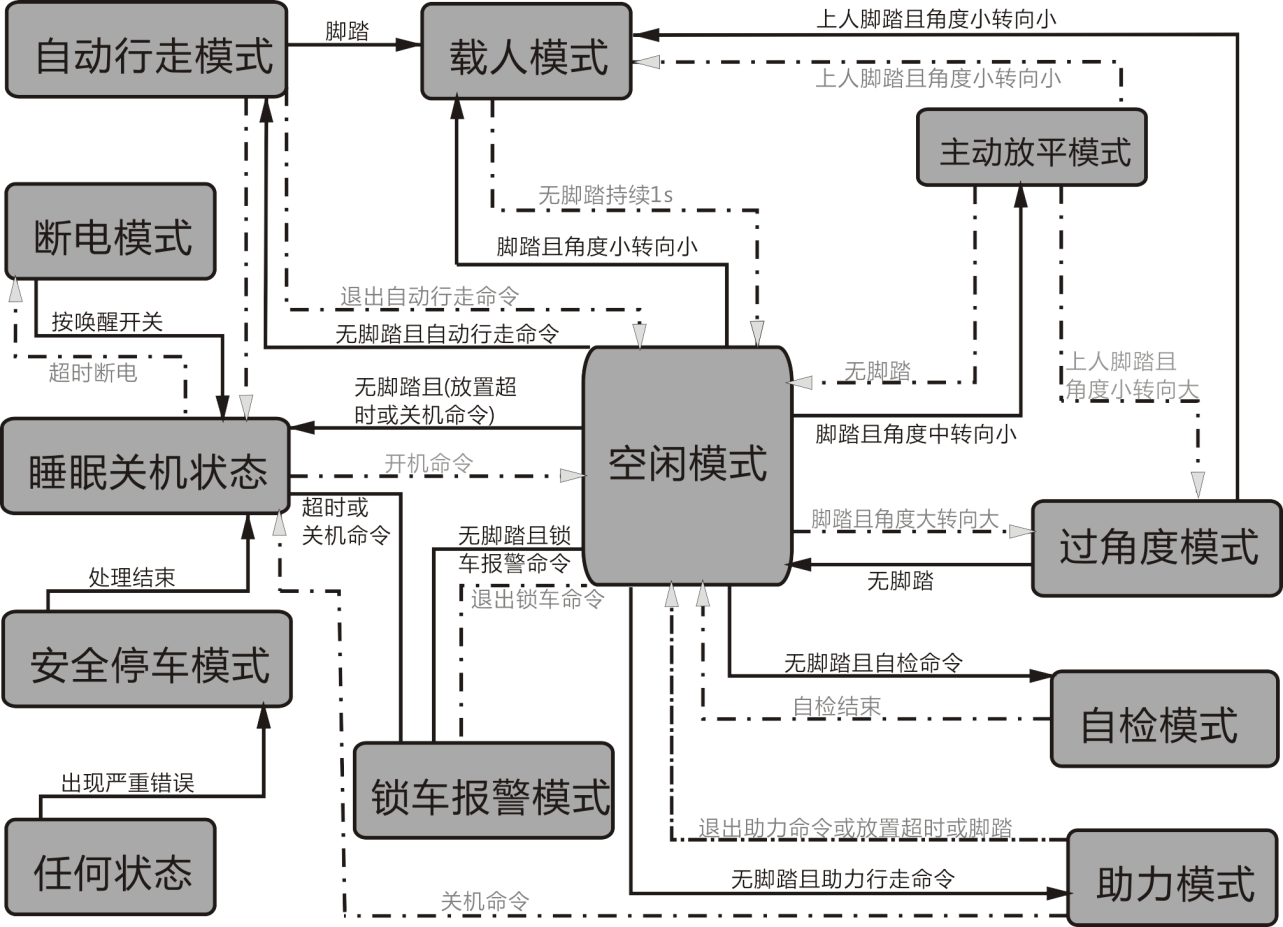
5：载人限速运行模式：当骑行者的体重或者路况影响电机的输出电流时，当电流超过限定数值时，系统通过调整底盘角度，然后方向杆会顶在人体肚子位置实现限速。

6：助力模式：在助力模式下，平衡车将根据初始角度提供一定动力（非骑行状态），平衡车进入自主平衡状态。

7：锁车报警模式：在该状态下平衡车动力系统抱死，拖动时比较费力。（选用）。

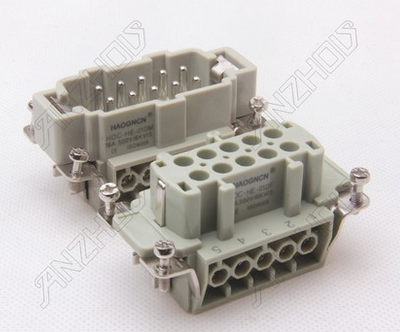
8：安全停车模式：当系统出现错误时，系统会控制底盘减速伴随马达震动及蜂鸣器报警，车体自动降速底盘缓慢后仰直到骑行者下车。

**四：各工作模式之间转换图**

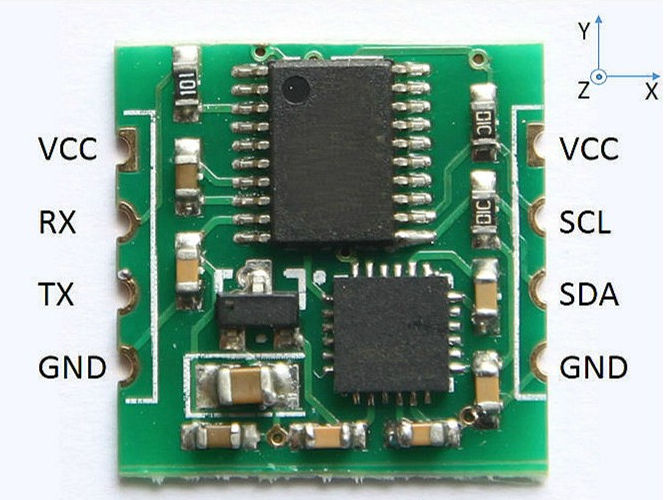


**供电系统：**

18650电芯15组串联，两组15串电芯作为一个供电单元，供电系统共2个单元，即15串4并。电池输出为55.5v 450wh，和55.5v 670wh，两种端口采用10pin重载连接器，见下图



**五：陀螺仪模块：**



Mpu6050陀螺仪模块，此部分可做双备份

**六：驱动相关：**

1：供电电压60v，

2：齿轮箱传动比为81/8，

3：电机功率350w（具体需要和开发者沟通，需要提供电流（功率-力矩对应关系），电机采用编码器方案（霍尔加光栅）。

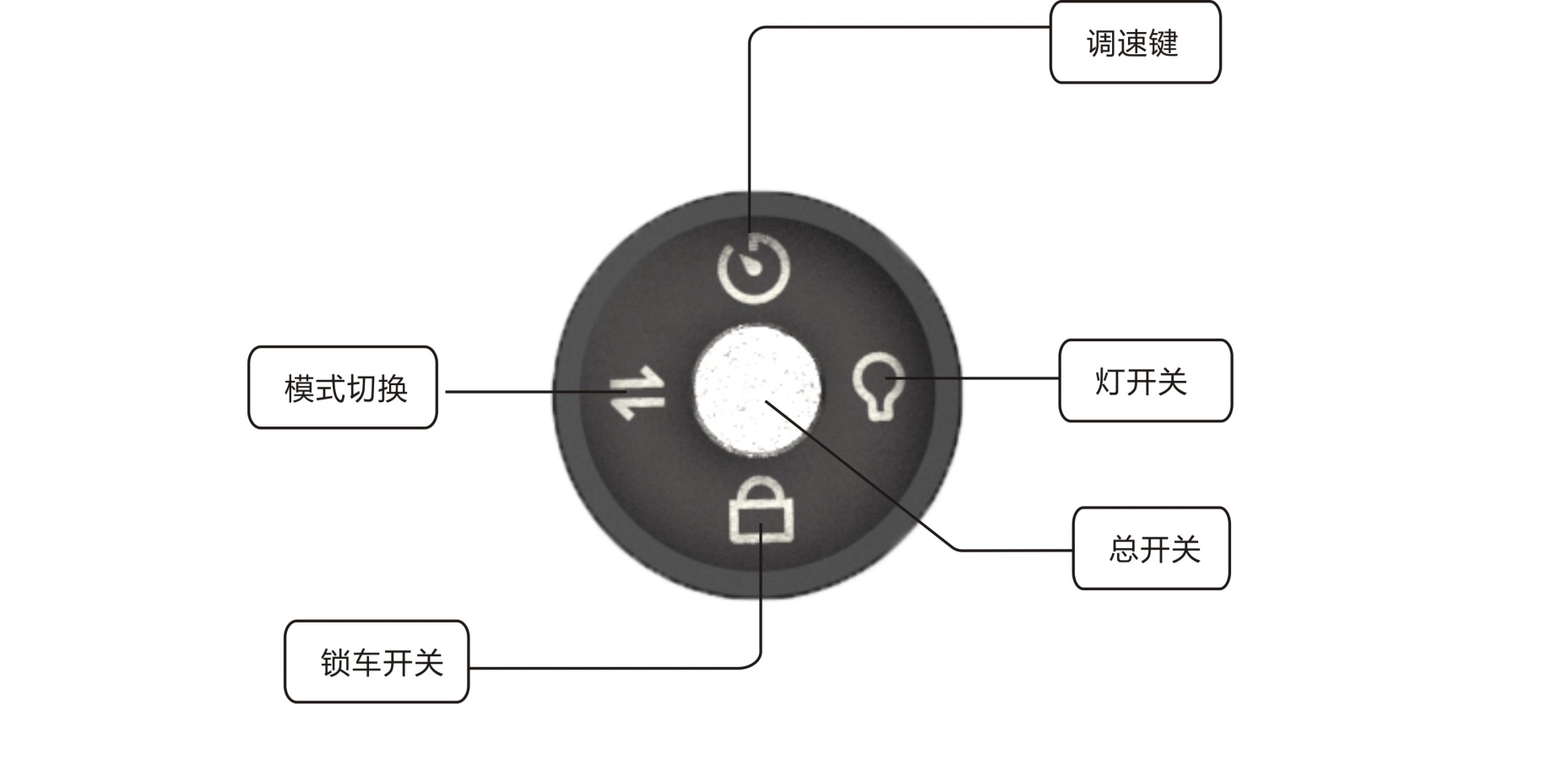
4；驱动板可做单双备份，功率大时同时开启，功率小时互为备份。选 用

5：控制芯片STM32系列。

Ps：驱动板在经济型车型时可以用一块驱动板，驱动板也可两块同时装到车子上（需要双绕组电机）。

**七：遥控钥匙功能简介**

共有5个按键，分别定义为电源键，锁车键，切换键，调速键，灯开关键。



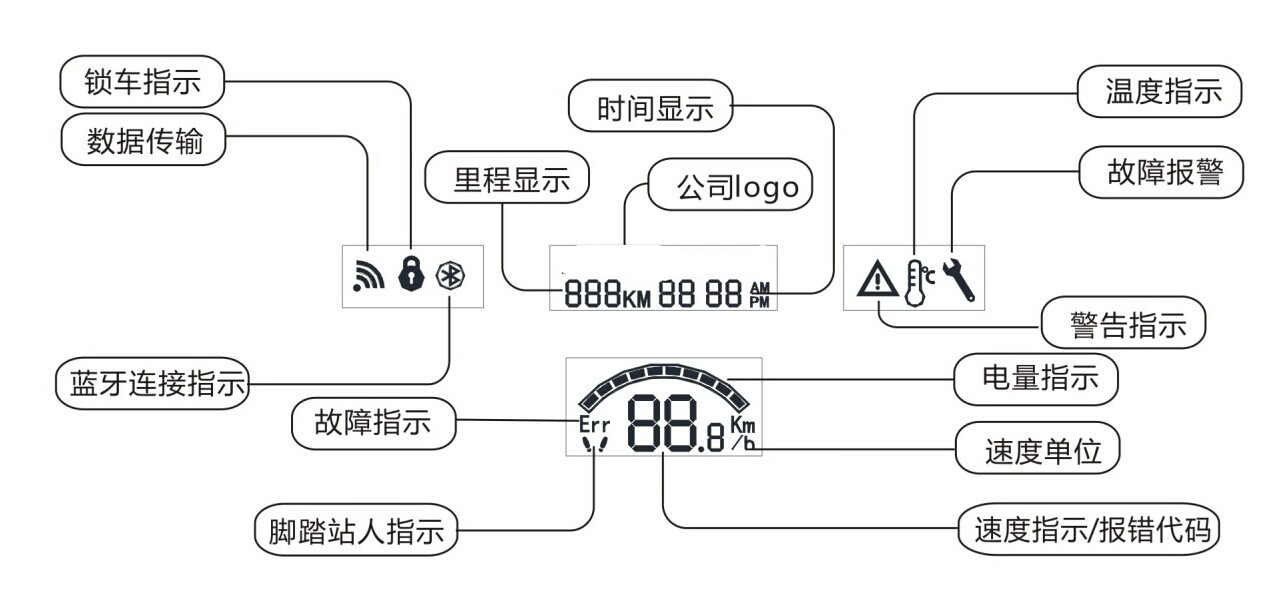
7.1遥控器基本功能

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **功**  **能** | **键**  **名** | **操作**  **状态** | **操作**  **方法** | **面板**  **显示** | **备**  **注** |
| **开机** | 电源开关 | 关机时 | 短按 | 仪表盘逐渐点亮，1秒后部分熄灭只保留电量指示和当前速度及公司logo里程显示及时间显示 |  |
| **关机** | 总开关 | 非站人运行时 | 短按 | 先全部点亮，然后按开机的反方向顺序依次熄灭 |  |
| **锁车** | 锁车开关 | 非站人运行时 | 短按 | 仪表盘所有图标全部熄灭，锁车指示图标点亮，锁车状态下拖动车体，锁车指示闪烁，蜂鸣器报警 |  |
| **解除锁车** | 锁车开关 | 非站人运行时 | 短按 | 仪表盘恢复到开机默认情况 |  |
| **进入调速** | 调速键 | 非站人状态 | 短按 | 仪表盘只显示速度（整数位），平衡车进入调速状态 |  |
| **调速** | 模式切换 | 非站人状态且进入调速状态 | 短按 | 仪表盘只显示速度（整数位），并随着按模式开关键，限速值往上加，加到20后回到5，如此反复 | 最大限速值20Km/h，最小限速值5Km/h |
| **启动蓝牙连接** | 模式切换 | 非站人状态 | 长按 | 启动蓝牙连接后，手机设备未连接时蓝牙指示图标闪烁，手机连接蓝牙设备后蓝牙指示图标常亮。 |  |
| **关闭蓝牙连接** | 模式切换 | 非站人状态 | 长按 | 蓝牙关闭后，蓝牙指示图标熄灭 |  |
| **照明灯开启** | 灯开关 | 非锁车状态 | 短按 | 前部照明灯开启 |  |
| **照明灯关闭** | 灯开关 | 非锁车状态 | 短按 | 前照明灯关闭 |  |
|  |  |  |  |  |  |

7.2遥控器扩展功能

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **功能** | **键名** | **操作状态** | **操作方法** | **面板显示** | **备注** |
| **开启遥控模式** | 模式切换 | 待机或助力模式 | 短按 |  |  |
| **关闭遥控模式** | 遥控模式下轻触脚踏开关，即可退出，回到助力模式 | | | | |
| **传感器标定** | 模式切换+调速键 | 锁车 | 短按进入模式切换模式，短按调键速。 | 锁车图标闪烁 | 听到蜂鸣器滴长音，即标定成功 |
| **车体水平标定** | 模式切换键+调速键 | 锁车 | 长按3秒 | 锁车图标闪烁 | 听到蜂鸣器一短一长音，即标定成功，标定过程中要保持车体绝对水平状态（可把车体放置在比较平的平台上面进行标定） |

**八：仪表盘简介**



外置usb充电口，输出电流1A，兼容iphone，安卓，平板等移动设备

**九：手机客户端主要功能简介**

1：车体状态显示（车速，里程，电量，行驶时间等）

2：车体参数设置（限速值调整，前后灯模式，转弯灵敏度）

3：\*可与车体联机进行固件更新。

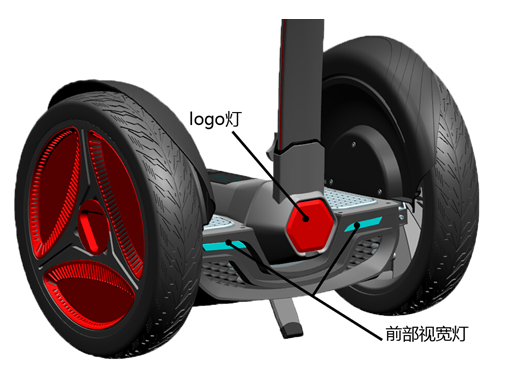
4：手机遥控（重力感应/手势操控）

5：报错对应车体总成显示。

6：传感器校准准（转向零位，脚踏传感器灵敏度，编码器绝对位置，时间校准）。

7：蓝牙4.0模块。

**十：车灯工作模式简介**



1：行驶时尾灯半亮主动闪烁，刹车时尾灯常亮，亮度要比原来的高一些，刹车灯和方向杆灯模式相同。



2：前视宽灯可通过手机客户端或遥控器开启或关闭。

3：手把上两侧的方向杆灯亮度和闪烁方式及频率通过手机客户端可调。

4：前灯开启或关闭由遥控器控制。

5：默认状态下

**十一：面板指示灯工作模式**



1：行驶时，2、3灯常亮。1、4、5循环跑马灯。

2：开机时，

a:车体前倾，1、2、3常亮

b:车体后倾，2、3、4常亮

c:手把左摆，1、2、4常亮

d:手把右摆，1、3、4常亮

e:原地平衡时，1、2、3、4常亮

3：电量不足时：1、4、5一起闪烁

4：充电时：1、4、5循环跑马灯。

5：充满时，1、4、5常亮

6：报警时，5灯全部闪烁。

**十二：调试接口**

1可通过手机客户端联机进行无线蓝牙软件升级。

2可通过充电口进行有线升级或者调试。

### 注：充电接口采用5+2针公头焊线式 混合式DB公插头，中间5pin留作调试升级接口。



**十三：硬件测试**

主要测试点包括功能测试，性能测试，稳定性测试，兼容性测试，安全测试

整个方案包括PCB硬件设计及软件设计，方案硬件及软件调试成功即可交付方案，在此过程中合作方有义务提供技术支持以及以后软件维护，开发软件需要提供源代码及烧录文件。开发相对应调试软件，可以远程网络在线调试一些相关参数。

以上内容未经许可不可转让别司，双方需签订保密协议，具体开发进程需要明确。