“智联友道·滴滴”杯

第十五届全国大学生交通运输科技大赛

THE 15TH NATIONAL COMPETITION OF TRANSPORT SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR UNDERGRADUATE STUDENTS

JS1-交通工程与综合交通Ⅰ

自行车智能指示灯（iTurn）

参赛单位：合肥工业大学汽车与交通工程学院

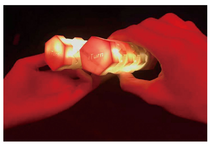
参赛成员：张晟瑞 汪军 陈逸珲 唐伊丽 郭龙灿　　**指导老师：**蒋琳 江萍

主要成果
Main Result

（1）装置供电模块安装与设计：为使自行车在行驶状态发生改变时对后方车辆起到警示作用，保证骑行者的安全，一对指示灯分别固定于后轮轴两侧，采用锂离子扣式电池为其供电，充分利用纽扣电池能量密度高、体积小的优点。

（2）角度变化控制模块及设计：装置采用前后、左右两个水银开关，当自行车紧急制动与转弯时，产生的加速度使水银球因惯性碰触电极，接通对应位置的电极。因此无论自行车行驶状态如何改变，都可明确地为后方车辆提供准确的信号。

（3）固定安装模块及设计：以“无须手控，全都自动；动则开启，静则关闭”为目的，经过近百次的角度实验，设计了角度可调的控制面板，选取合理角度作为水银开关的初始偏角，避免了因自行车晃动接触电极，导致装置错误工作。



创新点
Innovation

（1）安全创新：自行车夜间的事故频繁多见，因自行车行驶方向不确定而导致后方车辆误判或无法判断是一个不可忽视的因素。自行车智能指示灯（iTurn）通过在自行车后轮车轴处安装两个指示灯，给后方车辆以警示提醒作用，对自行车行驶方向产生正确的预判，减小事故的发生率。

（2）技术创新：该产品无需手动操控。内置的水银会因自行车转向时车身发生倾角发生移动，从而选择性地开启灯光，警示后方车辆；当自行车紧急制动时，两边指示灯同时亮起，且光照清晰，即使在天亮时也易于识别。

（3）成本效益创新：本装置采用的原材料均可在电子市场采购到，经济实惠，制作成本极为低廉，结构简单，一件装置成本可控在2元左右，且易于拆卸，便于携带与安装，可大批量生产，对自行车结构要求不高，功能易于实现。

（4）外形设计创新：利用solidworks建模及3D打印，设计出可调节的控制面板和指示灯外壳，并采用给人以警醒作用的黄光，在下一代产品中，会将灯的颜色变为可调式，达到节能环保的效果。

应用前景
Application Prospect

（1）作为一个自行车大国，中国自行车指示灯的现状是有市无价，自行车指示灯不普及的原因有二：操作复杂、安装繁琐和价格较高。而本产品恰好解决了这两个问题，市场潜力巨大。近年来共享单车兴起，据统计，2018年每月活跃于ofo、哈罗、摩拜app的用户数量高达500万人次，应用于共享单车，市场将更为广阔。

（2）该装置应用范围广泛，由于水银开关对倾斜角度的变化感知较为敏感，所以该装置也可以在其他平衡装置上使用，并可做出较为准确的预判。

（3）由于该装置制作成本低，结构简单，适于大批量生产，因此未来可以在共享单车上广泛的应用，在鼓励全民绿色出行的同时，为人们的出行安全保驾护航。

iTurn