

行人过街语音提示桩+铸铁道钉警示系统

(智能斑马线)

厦门昊星电子有限公司

厦门昊星交通科技有限公司

2019年11月5日

一. 应用背景

随着社会经济的发展，人口往城市的迁移，目前各大城市车辆保有量巨大，道路拥堵，机动车和行人过街矛盾突出，行车难，过街难成为一大交通难题。为确保交通顺畅，道路交叉口采用红绿灯信号控制起到关键作用，但由于部分行人交通安全意识淡薄、注意力不集中、各种视觉障碍等原因导致忽视人行信号，没有按人行信号指示安全过街，迫使机动车被动“礼让”未能按交通信号正常行驶，进而严重影响路口交通秩序和通行效率。而随着智能手机的普及，微信，微博，QQ 等诸多社交手机应用及手游的日益热门，越来越多的人喜欢在任何时间，任何地点玩手机，手机“低头族”越来越多。导致斑马线行人与车辆发生交通事故的现象越发频繁。

普通路口单纯依靠立杆红绿人行灯指示存在以下缺陷：

- 1、城市道路路口情况多样复杂，路口大距离远，绿植物生长等对行人观察信号灯产生不利影响；
- 2、视觉障碍行人对红绿信号不能正确区分；
低头族日益增多，走路玩手机，注意力不集中未抬头获得对面红绿灯信号；
- 3、暴雨、雾霾、冰雪恶劣天气红绿灯信号能见度低；
- 4、夜间灯光不足，机动车驾驶者难以清晰观察人行道；
- 5、埋地红绿灯同时也可以为机动车驾驶人员在夜间提供警示作用以让汽车提前减速。
- 6、误闯红灯的行人不能即时提醒。

二. 系统原理

该项目采用行人过街语音提示系统+机动车礼让系统两个子系统构成,通过实时检测模块检测行人的各种状态来触发声光设备报警的方式来提醒交通参与者以达到安全通行的目的。

A、行人过街语音警示系统（红外语音提示柱+地埋红绿灯灯）

行人闯红灯提示装置安装在斑马线两端，在红灯时检测到有行人进入斑马线即发出语音提醒行人。本装置起到对等候过街行人提示交通信号状态的作用，并能够对无意闯红灯的行人起到有效的劝导作用，提醒过街群众自觉维护良好交通秩序，养成安全文明过街好习惯。

B、机动车礼让系统（人行信号灯检测设备+道钉）

机动车礼让系统采用人行信号灯检测设备全天候自动检测识别人行信号灯的信号状态,当系统检测到人行信号灯是绿灯时，提供信号给控制电路，控制电路控制地面的发光设备立即高频率闪烁（可以定制常亮或者其它效果），以提醒司机前方路口有行人通行需减速慢行或停车礼让最终达到机动车礼让行人的效果，达到安全通行的目的。

三. 技术方案

《道路交通安全法》第四十七条规定：机动车行经人行横道时，应当减速行驶；遇行人正在通过人行横道，应当停车让行。

系统工作原理

智慧斑马线系统由智能人行检测系统，电源系统，控制系统，信号检测系统，LED 发光道钉等组成，LED 发光道钉是由铸铁、LED 光发器件等特殊材料设计而成，它能提醒过马路的行人，警示过往车辆需礼让行人。该产品耐压，发光部分是乳白色半透明材料，可以让 LED 灯从里面发光，即使在雾霾和夜晚的状态下也有很好的可视性。

以下以其中一条斑马线为例进行布线说明：

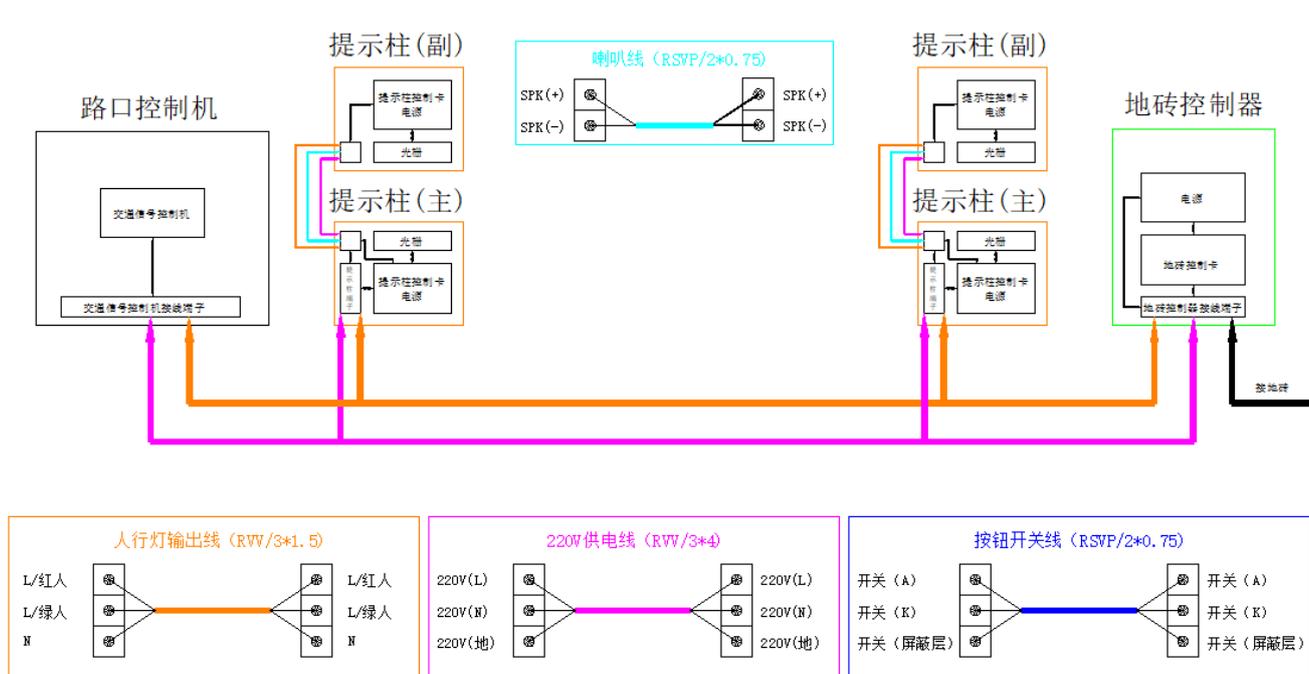
在路口每道斑马线两侧各铺设 2 个 LED 发光道钉（功率 10W/个）；

在路口的一端架设一套智能斑马线控制箱，包含电源系统，信号检测系统，信号控制系统，信号输出系统，人行信号灯信号检测系统；

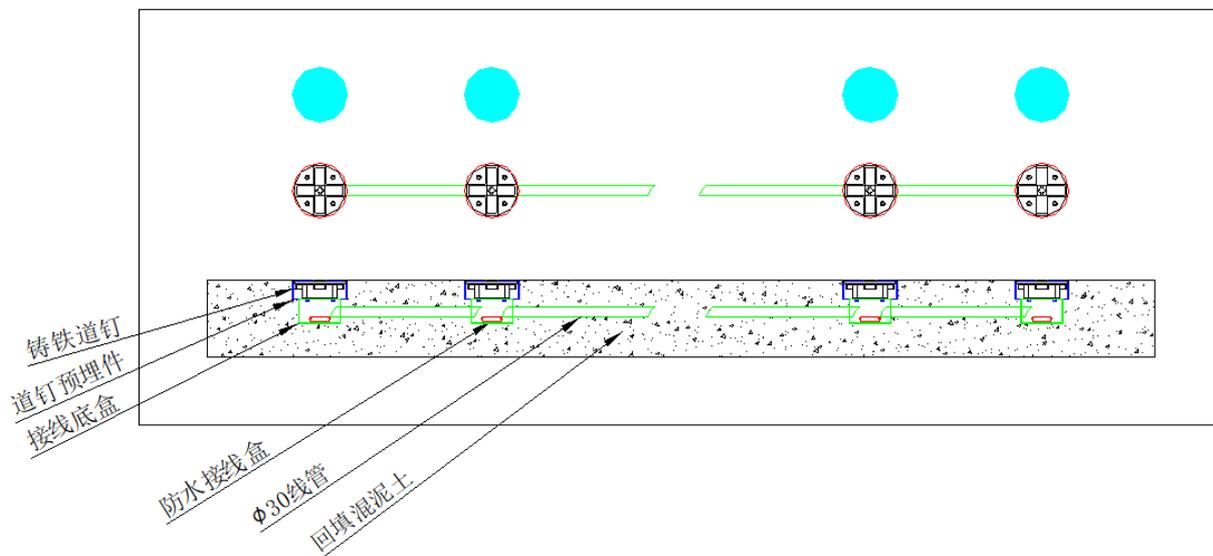
详细功能描述如下：

通过人行信号灯检测系统单元，检测人行信号灯的信号状态，并与交通信号灯联动，保证检测的有效性和准确性，LED 发光道钉的显示颜色，显示方式均可按实际要求定制化生产。

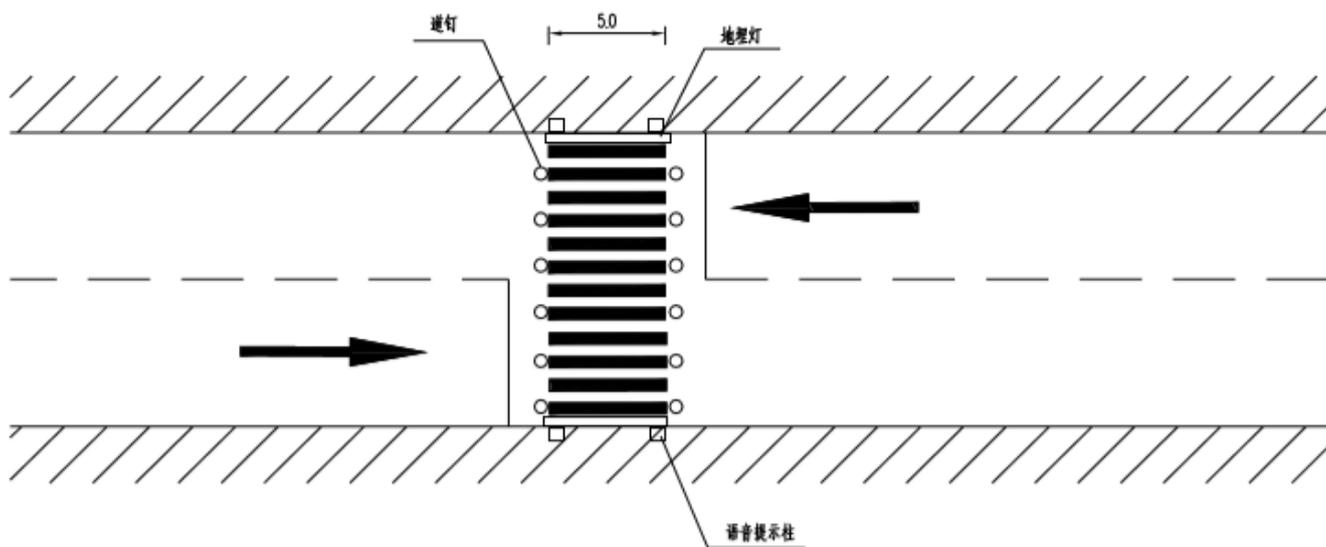
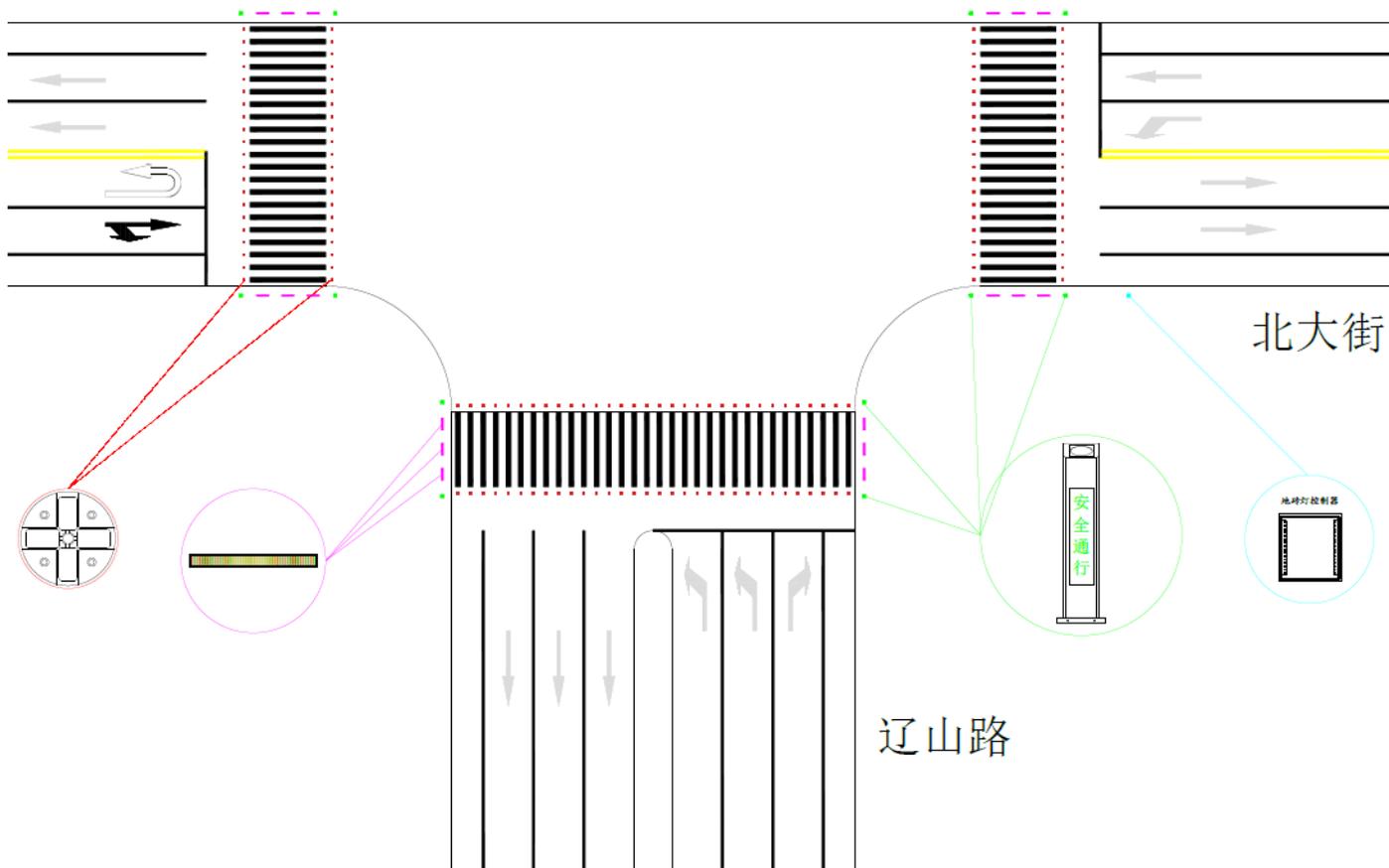
四. 系统示意图



五. 智慧斑马线施工示意图



六. 相关路口安装平面图参考



智能人行横道设备平面图

七. 产品优点

红外语音提示柱：

- 1、不需要接 220V 的主电源，只需要从人行信号灯并接人行红灯，人行绿灯的线接到提示桩相应的接线座上
- 2、调试采用手机 APP 无线操作，无需打开后面维护门即可完成所有设置
 - a. 音量大小
 - b. 开关机时段
 - c. 语音内容的更改
- 3、检修方便：人行信号灯接入提示桩时，经过三路带指示灯的开关，方便获知信号即时的状态
- 4、隐藏式底座设计：产品安装完成后，看不到底座法兰上的螺柱，美观大方
- 5、前后均有信号灯：没有跨入斑马线及已经在斑马线中的行人都能第一时间获知当前人行信号灯的状态
- 6、贴片 LED 显示屏：比传统的插件显示屏角度大，行人在正面侧面都能很好的看到显示屏上的内容
- 7、显示内容更新：可以用手机 APP 实时更改显示屏上的内容，不用 PC 端去更改
- 8、设备控制卡标配接入道钉与地砖的接口，不需要另外外接电源，不需要另外增加控制器控制，显示颜色随人行信号灯自动转换
- 9、增加温湿度控制电路，设备内温度达到设定的温度及湿度时，自动启动风扇散热排气(原装台湾建准风扇)，红灯，绿灯最后 9 秒，可实现显示屏递减式倒计时
- 10、专利产品：产品的外观已经获得外观设计专利，控制主板及手机 APP 调试软件都已经获得软件著作权

地面式红绿灯（灯条或者道钉）：

- 专为斑马线行人设计，发光均匀，柔和，不刺眼,采用 505nm 绿光。在太阳强烈直射时 LED 亮度最高能起到提示作用；
- 高强度抗压，抗震：灯条采用 10mm 磨砂钢化玻璃。钢化玻璃表面磨砂处理，防滑设计；道钉采用优质铸铝外壳承重 38T；
- 灯条有预埋件，产品更换及维修是只需要松开二端螺丝取出灯条即可；道钉只需路面开孔埋进即可；
- 电源全体灌胶防水处理,恒流驱动，灯条响应速度快<100ms，与红绿灯同步，无延时；
- 独有埋地通风孔设计，保证散热。独有防水设计，防水等级>IP67。

机动车礼让系统：

- 采用全新设计，可精准检测识别人行信号灯的信号状态，准确率可达 100%；

部分设备实物效果图如下：



八. 主要设备技术参数

序号	规格型号及名称	参数
1	智慧斑马线 LED 道钉	<p>发光道钉，外壳材质：铸铁，颜色：黄色，光源类型：Φ5 平头雾状直插 LED，进口晶片封装，单颗亮度：黄灯：450MCD (IF=30mA)，工作温度：-20~+80℃，功耗：黄灯 ≤20W，绿灯：红灯 ≤25W，LED 灯数量：黄色 70PCS LED，输入电压：DC24V，可心按要求定制色</p> <p>光源保质期:1 年</p>
2	语音提示桩	<p>一、基本参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、供电电压 AC220±25% 50Hz±3Hz 2、额定功率：<20VA 3、环境温度-40℃ ~+80℃ 4、可视角度>30 度 5、可视距离>300M 6、工作寿命>50000 小时 7、外壳防护等级为 IP54 8、抗风速>150KM/小时 9、发光单元：φ 150 150×150 mm 10、信号图案：红满屏，绿箭头行人指示信号灯 11、红满屏:52LED，绿箭头:34LED 12、红管波长：620-625nm；绿管波长：503-506nm； 13、工作环境湿度 10%~95%RH(无凝结) 14、亮度：红色≥5000cd/ m²，绿色≥9000cd/ m² 15、显示单元：P10 表贴红绿双色 16、显示区域尺寸：160*640mm 17、LED 基准波长：红色 620-630nm、绿色 520-525nm 18、像素点：16*64 点 19、外型尺寸：1200*236*200mm，安装底座：300*320mm <p>二、工作原理</p> <p>1) 行人过街语音提示桩是行人过街的辅助设备。需有主桩和副桩之分，安装于人行斑马线两端的两侧，以视觉和听觉提醒过街的行人不要闯红灯，按人行灯信号安全通过马路。 通过语音提示的方式督促市民出行遵守交通法规，养成良好的文明出行习惯，保证道路交通安全。</p> <p>2) 人行灯的绿灯亮时，行人从主柱和副柱之间通过时，阻断红外光栅对射，但是设备不会发出语音提示；当人行灯的红灯亮时，行人从主柱和副柱之间通过时，阻断红外光栅，此时，主柱和副柱会同时发出语音提示，以提示行人已经闯红灯。</p> <p>三、实现功能</p> <p>1) 闯入报警功能：将主杆接入 220V 信号灯的输入线，按照红色和绿色两线接入；将主副柱的光栅位置进行调整，使其能够接收到红外线并与人行信号灯同步。当人行灯的绿灯亮时，行人从主柱和副柱之间通过时，就阻断光栅红外对射，但是设备不会发出语</p>

序号	规格型号及名称	参数
		音提示；当人行灯的红灯亮时，行人从主柱和副柱之间通过时，就阻断光栅红外，此时，主柱和副柱会同时发出语音提示，以提示行人已经闯红灯，语音提示内容可定制。 2) 考虑到深夜有人闯红灯，发出的报警声会扰民，可通过手机APP 设置语音提示开关机时间，出厂默认上午 8:00 自动开启报警提示，夜晚 20:00 停止报警语音提示，其他功能工作正常。
3	智能行人检测系统	摄像机或者雷达、主控板，驱动板，电源模块，配电箱 开关控制单元 立柱
4	智慧斑马线控制箱	智能斑马线道钉专用控制器，含电源模块，信号检测模块，信号接收控制模块，散热模块，信号输入方式：IO, 支持 PWM 控制, 输入电压：AC220V, 含地砖专用电源(输出:DC24V)，标准配置可驱动 60 个道钉

九. 施工方案及所用辅材参考

红外语音警示系统：

- 此部分工程方案实施分为以下几个阶段：硬件设备进场、破路进行线路和预埋件敷设、安装、调试、验收及其它行政工作等。整体工期为 10-15 个工作日。
- 进入现场，设置好反光路锥，注意施工安全；
- 安装位置选择路边人行横道线两侧，必须确保两个警示柱之间没有灯杆、护栏、植物等阻挡红外线，地下没有排水沟等障碍影响走线；
- 在选定的点位按警示柱之间距离开线槽，如不需线管开槽宽度约为 1cm，深度约为 3cm（建议采用埋线管走线，开槽宽度 6CM，深度约 8CM），提示柱和人行灯取电位置如有必要也要开线槽；
- 把警示柱之间控制线接好，对准两个警示柱的红外线发射窗，用膨胀螺丝把警示柱固定在所需点位，每柱 4 个；
- 埋设提示柱和信号灯之间电源线，检查接线后，从信号灯取电测试，观察警示柱红灯、绿灯、文字、语音提示工作情况；
- 测试正常后先断电，用水泥把线槽糊平，整理现场；
- 为提示柱接通电源，设备正常后，做好工作记录并撤离现场。

地理道钉铺设：

- 1、斑马线进行开孔，开孔尺寸根据地理道钉的尺寸采用合适钻头一次成型。开孔位置一般为每斑马线的两端。
- 2、将道钉放入所开孔内，若开孔较大可用水泥砂浆补平。

3、电缆铺设：考虑到电源的使用寿命，道钉及地理灯电源出厂预置于语音柱主柱内，所有灯条线路并联（考虑到线路发热及电压衰减线路需并联）汇集到语音柱主柱内接好电源即可（注意电源为直流）。

十一. 设计依据

序号	标准编号	标准名称
1	GB14886-2016	道路交通信号灯设置与安装规范
2	GB14887-2011	道路交通信号灯
3	GB/T2423. 1	电子电工产品环境试验第 2 部分：试验方法 试验 A：低温（IEC6008-2-1）
4	GB/T2423. 2	电子电工产品环境试验第 2 部分：试验方法 试验 B：高温（IEC6008-2-2）
5	GB/T2423. 3	电子电工产品环境试验第 2 部分：试验方法 试验 Cab：恒定湿热试验（IEC6008-2-78）
6	GB/T2423. 10	电子电工产品环境试验第 2 部分：试验方法 试验 Fc：振动（正弦）（IEC6008-2-6）
7	GB/T2423. 17	电子电工产品环境试验第 2 部分：试验方法 试验 Ka：盐雾（IEC6008-2-11）
8	GB4208	外壳防护等级（IP 代码）（IEC0529）
9	GB7000. 1-2007	灯具第 1 部分：一般要求与试验（IEC0598-1：2003）
10	GB/T8417	灯光信号颜色（CIE DS 004. 4）
11	GB50647-2011	城市道路交叉口规划规范
12	GB 2423. 1-89	电工电子产品基本环境实验规程 实验 A：低温实验方法

13	GB 2423.2-89	电工电子产品基本环境实验规程 实验 B: 高温实验方法
14	GB/T4740-1999	钢化玻璃的防护抗压实验: 屈服强度、拉力拉伸、抗拉强度、断裂强度等数据

十一. 售后服务

质保期一年, 质保期自产品安装确认之日算起;

产品安装完毕, 在正常使用条件下, 质保期内提供免费更换配件或维修;

超出质保期限, 可提供有偿服务;

不可抗自然灾害(如雷击等)、供电异常、安装使用不当、缺乏维护保养等原因所致损坏不属于免费质保范围;

十二. 现场效果



