

# 保护脚下安全 余姚学生自制智能窨井盖

作为城市重要的地下配套设施,窨井盖下方布设着水、电、燃气等各类管线。然而,传统窨井盖管护依靠人为巡逻,管理效率低下,当出现沉降、破损、缺失等问题时,往往无法及时发现。

留意到这一社会问题,余姚市东风小学教育集团梦麟校区毕业生施臣恩主动观察思考、动手钻研,自主研发设计出一套智能窨井盖安全监测报警装置。这款发明实用又接地气,斩获宁波市第九届中小学生创客大赛创意作品三等奖。

□现代金报 | 甬派 记者 樊莹



喜欢动手钻研的施臣恩。受访者供图

## A 智能感应全方位预警 井盖安全一目了然

“走路多留意脚下,别靠近路边的窨井盖!”“千万不能在井盖上面蹦蹦跳跳,更不能往井里扔鞭炮、丢明火,很危险。”从小,家人就这样叮嘱施臣恩。耳濡目染下,他每次在路上碰到窨井盖,都会下意识绕开。

得知各地时有井盖破损引发的安全事故后,他开始认真思考,能不能做一款智能设施,提前预警、消除隐患。

从小学六年级上学期开始,他便专心钻研,动手打造智能窨井盖。这套系统装置有一个主控板,搭配气体检测、红外感应、超声波测距、警示灯、语音播报、手机提醒等,全方位守护“脚下安全”。

打开手机,使用者可以随时查看井内燃气浓度。一旦可燃气体超标,井盖立刻发出警报声,同时把险情推送给管理人员。如果井盖丢失、错位,井盖周边红灯闪烁警示,语音循环提醒路人:“前方井盖丢失,请行人车辆注意避让。”只要

行人靠近井口15厘米以内,系统马上触发预警。工作人员得到消息后,快速到场处置。

目前,该作品已完成两次迭代优化。第一代结构简单,只有单个感应器,监测有死角,只能简单提醒井盖丢失。升级之后,配件材质重新优化,用3D打印制作,外观更规整耐用,新增燃气有毒气体检测、多渠道预警提醒,感应范围更广。

设计制作过程中,感应系统的调试是最大难点。“路人步行、骑行经过的速度各不相同,设备感应响应也需随之适配。想要最大限度拓宽监控范围,就必须反复打磨编程逻辑、调整传感器安装位置。”施臣恩笑着说,每次遇到难以攻克的技术难题,他都会主动请教老师、和家长交流探讨,一遍遍完善优化。也正是凭着这份坚持不懈的努力,他的作品从校园比赛中脱颖而出,一路斩获余姚乃至宁波市创客大赛的奖项。

## B 兴趣陪伴成长 家校共育点亮少年科创梦

这份亮眼成绩,并非偶然。施臣恩从小就是个坐得住的孩子。别的孩子玩拼图,没几分钟就没了耐心,随手扔在一边,他却能静下心来一块块坚持拼到底,从简单的几十块款式,慢慢挑战到上千块的复杂拼图,一坐就是大半天。

家人一直顺着他的兴趣培养,给他报了乐高搭建、机器人编程等课程。学习路上难免有枯燥乏味的时候,这时妈妈就会耐心开导他:“真心热爱的事就要坚持到底,不用怕出错,也不用怕失败,每一次试错都是在积累经验。”

参加比赛更是如此,前期备赛要耗费大量时间、精力,现场展示却十分短暂,一旦出现失误,就没有重来的机会。良好的家庭教育,加上一一次次赛场历练,让施臣恩从小养成了沉稳抗压的性格。遇到难题不慌不躁,他都会沉下心来慢慢思考,找出解决办法。

就像这次研发智能井盖,感应识别的难题困扰了他很久。行人走路速度不一、过往车型不同,就连宠物路过也会产生干扰。早期设备监测范围只有一两米,很容易发生漏报。接连多次测试都不理

想,他没有气馁,很快稳住心态沉下心来,一边查阅相关资料借鉴方法,一边结合自己的设计思路反复推敲、寻找问题所在。之后,在老师和家长的指导帮助下,他更换感应器,优化程序设置,一遍遍调试安装角度,终于打磨出了令人满意的作品。

“孩子年纪虽小,却很有创客担当。善于发现生活中的安全隐患,不只停留在观察问题,更愿意沉下心钻研打磨,把所学知识转化为守护城市安全的实用发明。小小少年有着巨大的能量。”指导老师胡培琳这样评价。

虽然这项设计距离实际使用还有一定的差距,但施臣恩并没有因为获奖就停下探索的脚步。如今升入余姚实验学校读初中,学业压力变大,生活节奏也快了,他依旧会挤出空余时间看科普书,最近还在自学电子元件相关知识,对科学探究的热情丝毫未减。

接下来,施臣恩想结合AI技术,进一步优化这款智能井盖装置,用自己的小小创意,为身边生活安全贡献力量。

## 文明连着你我他

## 创建造福千万家

