“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

JS6-道路运输与工程II

# 落水汽车应急自救系统


参赛单位：南京理工大学自动化学院轨道交通信号与控制专业

参赛成员：郭皓天、王玉涵、杜启明、黄嘉乐、谷学磊

指导老师：徐永能


## 主要成果
## Main Result

近年来汽车落水事件时有发生，并且事故一旦发生往往造成严重的人员财产损失，基于这个社会现实，我们小组运用所学知识设计研发了一套基于传感器感知、汽车水中姿态矫正及上浮、位置定位及自动报警求救、被困人员自救等模块设计了一种落水汽车紧急自救系统，极大程度提高了落水汽车内被困人员的生存和获救概率。其主要工作流程大致为：传感器模块负责感知落水信号，一旦传感器感知到汽车落水就会将落水信号传递给控制中心，控制中心经过对所接受信号的研判作出相应的应急响应。首先，点亮救护灯、开启蜂鸣器，增加落水汽车被周围的人发现的概率。然后，系统会给出一个短暂的时间间隙使车主可以终止系统完成后续响应，用以避免系统故障和对一些特殊场景的误判。由于汽车落水姿态的差异性很大，在汽车下沉及充气上浮的过程中，装置会对落水汽车的水中姿态进行调整，以确保汽车能够以车顶朝上这一安全的姿态浮出水面，与之同时进行的还有汽车自动报警模块，通过发送落水警告和位置信息给消防部门及紧急联系人。最后，当汽车安全浮出水面后，车主还可以通过车窗和预留在车顶的气体交换窗口逃生。

## 创新点
## Innovation

与现有文献专利相比，我们考虑了汽车落水过程中的落水姿态的差异，首先对水中的汽车进行姿态调整再让车体整体上浮至部分浮出水面进行自救，而不是采取在水下强行打碎车窗玻璃或弹出车门等强破坏性的措施，提高了安全性。同时，我们也充分的考虑到汽车行驶过程中道路的多样性和所碰到的环境的复杂性，因此在系统中设置中断开关，借助车主的判断来避免系统的误判，用于弥补系统在智能研判方面的不足。考虑到汽车在行驶过程中的经常性不可避免的车体震动、路复杂多样的路况和使用环境相对恶劣与传感器作为一种相对精密的仪器之间的矛盾，我们采用了多个传感器相互共同感知、多种传感器相互补充以确保系统所得到的落水信号是及时的、可靠的。除此之外，我们也与时俱进的采取采用了GPS+北斗双模模块对落水汽车高精度定位，确保落水位置准确可寻，减少搜救时间。

## 应用前景
## Applicaton Prospect

在过去的10多年里，伴随着国家经济的快速发展，社会车辆激增，汽车事故频发。虽然科技进步为汽车安全行驶提供了很多解决方法，但是在对落水汽车的自救方面的研究却几乎是空白的，到目前为止也没有哪一种汽车安装了相对成熟的汽车落水自救系统。多起落水汽车事故带来的人员伤亡已经引起广泛的关注，大众已经意识到了落水汽车背后的巨大安全隐患，伴随着人们安全意识的提高，落水汽车自救系统在未来一定是大有可为的。当下此类产品还少有面世，市场存在较大空白，因此我们此次设计的这套系统可以填补市场空白，系统的应用前景较为广泛。

客运汽车作为一种以运输人为目的的交通工具，一旦发生重大安全安全事故所造成的人员伤亡往往是巨大，所以客运汽车安全是最重要。我们所设计的系统可以弥补客运汽车在落水自救方面的短板，一定是可以被认可和采用的一个场景。

我们的设计简单灵活，可以根据不同的车型于进行个性化设计，以满足消费者的各种需求。比如小轿车可能关注的是安全美观，货车则要求提供更强大的浮力，客车希望的是超高安全性。

该系统不但可以在汽车生产过程中安装，也可以实现对车辆进行很小的改动的基础上实现系统安装。