

上海海洋大學

工程学院 大学生创新创业获奖成果汇编



2017 年 12 月

目 录

一、竞赛获奖（市级及以上）	1
1. 大创项目统计表.....	1
2. 竞赛获奖统计表.....	15
3. 获奖证书扫描件汇编.....	20
二、专利（著作权）	49
1. 授予专利（著作权）统计表.....	49
2. 专利（著作权）扫描件汇编.....	51
三、制作实物.....	75
1. 制作实物统计表.....	75
2. 制作实物照片汇编.....	76

2016年度上海市级大学生创新活动计划项目汇总表								
学院	项目名称	项目类型	项目负责人姓名	项目负责人专业/学号	项目其他成员信息	指导教师姓名	项目简介	主要创新点和难点
工程	基于 3D 打印的模具快速制作技术与应用示范	创业训练项目	韩挚阳	机制 1422314	肖琪璐 (1446225) 罗竟榕 (1325110) 狄雪莹 (1322206) 和维 (1325101)	胡庆松	借助传统浇注成型与增材制造技术以最佳性价比制造或量产原型实物。个人、小团体可负担；小规模柔性生产流水线；设备占用较少场地；应用广泛，工程领域兼顾文化产业；可结合自动化、远程控制技术。	以解决实际问题为出发点；兼顾较高性价比与较少生产周期；结合创业实践，为社会产生价值。
工程	仿生鳗鲡型水下航行器	创新训练项目	王一成	机制 1422332	董黛 (1527102) 董明秋 (1527206) 严钰琪 (1551301) 陈斌铧 (1522327)	孔祥洪 胡庆松	随着机器技术的发展，仿生技术进步的越来越快，人们对仿生机器人的需求越来越高，仿生机器，有着以往机器没有的优点，能源利用高，无噪音，高伪装性等诸多优于普通机器的特性。我们以一种类似于蛇的鱼类鳗鲡为研究对象。	创新点：采用的仿生结构，对能源的利用大大的提升，并且大幅度的减少了水下的噪音污染，迎合了当今的环保理念。难点：内部机械结构的防水性和如何更有效的提高运动效率
工程	基于四旋翼的空气质量监测系统设计与实现	创新训练项目	王文杰	机制 1422223	张坤 (1322229) 陈庆祥 (1422225) 王新宇 (1422211) 梁佳蒙 (1422202)	刘雨青	目的意义：利用四旋翼操作简便、飞行灵活特点设计一套四旋翼空气质量监测机，实现小范围空气质量的实时监测，是监测数据更准确更具代表性；创新点：四旋翼和 PM2.5 及温湿度监测结合；实时监测，灵活，体积小，数据更具代表性。成果方式：开发实物，申请专利。	创新点： 样机体积小操作简便 四旋翼和 PM2.5 及温湿度监测结合 实时监控监控范围灵活较一般监测设备小数据更具代表性 难点： 整体结构及其外形设计、飞行、上位机以及无线传输算法研究

工程	四旋翼无人飞行器跟拍系统的设计	创新训练项目	姚继鹏	电气 1427226	杨志梁 (1427213) 周皓浩 (1427215) 郭丹妮 (1425108) 高远 (1427217)	吴燕翔	制作一款无需遥控器就可以进行航拍的四旋翼，实现对运动物体的智能跟拍，并且能在飞行过程中自动避障，产品将主要面向户外运动爱好者。	创新点:无需遥控器的操作解放使用者双手;可对使用者进行跟拍，实时记录使用者户外运动的过程； 难点:四旋翼对运动物体的快速跟踪;航拍时保证目标物始终在镜头内
工程	陆战机器人设计与实现	创新训练项目	黄悦	机制 1322401	肖帆 (1322417) 张铸捷 (1322427) 李思捷 (1322420) 陶洁 (1327208)	胡庆松	机器人参与战争甚至战场区域无人化是必然发展趋势，研发具有左右前后灵活移动，能够通过远程操控进行快速射击的陆战机器人对于实现这一能力具有重要意义。本项目所研究机器人除战场进行应用外，在反恐、无人排爆等领域也具有重要的实用价值。	利用使用了麦克纳姆轮转向不同，转速不同能达到全向移动，利用 MCU, IMU, stm32, ROS 等一系列电子元件和控制程序的使用，让系统的稳定性更优异等
工程	波浪能发电自适应加载系统设计	创新训练项目	赵举	电气 1427126	杨波 (1427127) 苏黎霞 (1428201) 陆晓龙 (1427128)	霍海波	当前社会依旧面临着很大的能源危机，很多国家都在寻求更好的可再生能源并想办法提高利用率。本项目所设计的自适应加载系统可以提高能量输出功率，充分利用海洋波浪能，缓解能源危机。最后的一整套系统，可以内部自行工作，远程上位机监视，同时可以由上位机对系统操作，更加方便，减轻人力调整负载阻值的工作量。	自适应加载系统可以在不同海况下自动调整负载阻值，使发电系统输出最佳；设计上位机，实时记录显示当前电机转速，负载阻值，发电系统输出功率等数据，也可直接远程操作系统，更加直观方便。 难点：远程控制，通信等。
工程	一种水族箱运输过程中的监控装置	创新训练项目	袁欣伟	机制 1422113	陈卓 (1427211) 李荟彬 (1453302) 陈相宇 (1311516)	毛文武	本课题研究一种水族箱中水质的数据记录分析与及时处理的装置，以利用传感器采集模块实时采集数据并进行比较，开启水质处理装置，实现水质控制，以挽回经济损失的一种必要手段，同时建立较全面的水质数据库以满足不同鱼种的要求。并使用视频监	1. 1. 本装置将建立较全面的观赏鱼水质数据库，以适应不同鱼种的运输要求； 2. 2. 本装置能够监测水族箱内多种水质数据和运输环境的环境数据； 3. 本装置能通过视频记录，网络传输到用户移动终端，进行实施监控。

							控与网络，将视频与水质数据传输到用户移动终端。以达到及时远程诊断、应急处理的目的。	
工程	小型壁虎式爬行器（爬壁机器人）研究与设计	创新训练项目	岳辉辉	机制 1322435	黄悦 (1322401) 刘宗鹏 (1322312) 徐英伟 (1327226) 李揭嘉源 (1422326)	吴子岳	近几年来，机器人在各个领域中得到广泛的应用和发展。其中，爬壁机器人是能够在垂直陡壁上进行作业的机器人，它作为高空极限作业的一种自动机械装置，越来越受到人们的重视。本项目的特色是区别于在地面上运动的机器人，爬壁机器人是移动机器人的一个很重要的分支。当然这也有先来后到的关系，爬壁机器人是在利用地面移动机器人技术，与吸附技术有机结合起来，可以在垂直墙面上爬行，由此完成一些任务。	创新点是吸附方式以及动力设备，真空吸附与电磁式吸附相结合的爬壁机器人，可以适用于不同材质墙面上的载重。
工程	拉箱式可折叠电动车	创业训练项目	武韵	工业 1425227	罗金 (14252231) 陈军 (1425233) 涂金霖 (1425234) 王陶陶 (1425222)	吕超	普通电动车电量有限，体积不规则或过大，人可乘坐不易携带，遇爆胎或电量不足时很麻烦。我的构思是拉箱式折叠不用时方便携带进公交地铁等公共交通，如拉箱一样，只需小变换，拉杆竖起当方向杆即可携带方便，解决了电动车长距携带问题同时保留电动车的特点。	创新点在于我的项目做到了一物两用，同时两种用途之间的转换很简单，为人们的出行携带物件提供了新的方式。现在的难点主要是外形还不美观，材料方面还需改进
工程	海洋能发电装置的设计	创新训练项目	李思超	机制 1422411	李亚美 (1522201) 任楼华 (1422105) 吴佳丽 (1422409) 于润桥 (1411320)	王世明	由于近些年由于能源的过度开采而造成的资源匮乏，项目内容是设计一款利用海洋能发电的装置，通过浪流的运动带动其内部的水轮机转动从而带动发电机发电，是整个装置发电的主要原理，所设计的装置将具有比现有装置成本低，利用率高的优点。	1. 利用导流罩可以增大流速提高捕获效率 2. 利用了波浪能和潮流能充分利用资源，对海水的利用率提高。3. 利用叶片代替摆体，减小了流体对其的阻力，使其对能量的捕获率提高。难点：叶片设计需要详细计算并且实际安装测试难度较大。

工程	新能源供电智能鱼食喂食机	创新训练项目	张超逸	电气 1427121	彭久松 (1427118) 潘云云 (1427103) 王舒 (1427105) 管诗雨 (1427106)	谢嘉	该项目既考虑了太阳能风能新能源，也实现了绿色科学养殖。解决了人工喂食成本高效率低的问题，同时通过无线传输时刻关注鱼群状态。适用于内陆江湖，远海渔场，最终将做成适应应用环境的系列产品。极大提高企业经济效益，将获得很好的社会效益。	将新能源供电与喂鱼机结合，很大程度解决了能源供应问题，同时解决了人工喂食成本高、效率低的问题。通过无线传输时刻关注鱼的生活环境，也可以进行水质监测。难点是无线传输时的信号采集与处理。
工程	基于道路安全系统的智能轮胎测量工具	创新训练项目	陈卓	电气 1427211	王康 (1327112)	叶海雄	本作品通过改进传统的手工测量工具，提供一种对轮胎花纹深度进行监测的智能装置。首先由轮胎花纹深度尺感知轮胎花纹深度、车号、品牌和轮胎位置等规格信息，通过 GPRS 通讯技术将采集得到的批量数据发送至服务器平台，完成海量信息的存储、计算、调度过程，对轮胎磨损程度进行科学合理的可行性分析，最后发送与产品相关安全评估策略，便于用户实时便捷查询。	1、测量信息种类的增加。2、触摸显示屏的采用。3、GPRS 通信管理技术在轮胎安全检测中的应用。4、服务器处理平台的实时对接，难点：软件的开发和各个层次的连接。
工程	简易多功能换灯器的优化制作	创业训练项目	周超	工业工程 1425118	潘晓晴 (1425113) 张世尧 (1427132) 王佳 (1425102)	陈成明 上官春霞	本项目是一种可以方便更换多种型号灯泡的多功能换灯器，它具有很伸缩的机械杆，并且顶部加上了根据力的感应装置来自动调节大小的机械抓手，无需借助爬梯就可以实现更换和安装各种型号的灯泡，并且使拆卸和安装灯泡更为便捷和安全，解决修理人员修理灯泡不便的问题，可应用于多种场所。	本项目的创新点在于其制作工艺的简单改造、在电子机械感应装置方面的应用（包括力的感应装置和声的感应装置）以及运用人因工程的人性化设计。
工程	基于 3D 打印的模具快速制作	创业训练项目	韩挚阳	机制 1422314	肖琪璐 (1446225) 罗竟榕 (1325110)	胡庆松	借助传统浇注成型与增材制造技术以最佳性价比制造或量产原型实物。个人、小团体可负担；小规模柔性生产	以解决实际问题为出发点；兼顾较高性价比与较少生产周期；结合创业实践，为社会产生价值。

	技术与应用示范				狄雪莹 (1322206) 和维 (1325101)		流水线；设备占用较少场地；应用广泛，工程领域兼顾文化产业；可结合自动化、远程控制技术。	
工程	仿生鳗鲡型水下航行器	创新训练项目	王一成	机制 1422332	董黛 (1527102) 董明秋 (1527206) 严钰琪 (1551301) 陈斌铧 (1522327)	孔祥洪 胡庆松	随着机器技术的发展，仿生技术进步的越来越快，人们对仿生机器人的需求越来越高，仿生机器，有着以往机器没有的优点，能源利用力高，无噪音，高伪装性等诸多优于普通机器的特性。我们以一种类似于蛇的鱼类鳗鲡为研究对象。	创新点：采用的仿生结构，对能源的利用大大的提升，并且大幅度的减少了水下的噪音污染，迎合了当今的环保理念。难点：内部机械结构的防水性和如何更有效的提高运动效率

2016年度校级大学生创新活动计划项目汇总表								
学院	项目名称	项目类型	项目负责人姓名	项目负责人专业/学号	项目其他成员信息	指导教师姓名	项目简介	主要创新点和难点
工程	智能车位锁	创新训练项目	卢倩	电气 1427107	吴梦丽 (1427206) 杨露 (1422401) 游淑健 (1327124)	霍海波	本项目拟设计的车位锁管理系统，是一个可以使用户直接通过登入互联网，就了解到一个停车场的剩余车位数，并能精确到每一个继而自助停车自助解锁的系统。	本项目拟设计的车位锁管理系统，是一个可以使用户直接通过登入互联网，就了解到一个停车场的剩余车位数，并能精确到每一个继而自助停车自助解锁的系统。
工程	硬币分拣器	创新训练项目	张佳辉	机制 1422218	吴世嘉 (1422219), 何凯晨 (1322233), 徐璐 (1522104), 朱一鸣 (1522103)	刘璇	装置整体较为简易，没有运用到电来带动整个装置，所以也十分符合绿色节能的理念。虽然没有运用到电，分拣硬币的效率却依旧能够有所保证，是一个非常实用简易的硬币分拣装置。	1) 研究装置所采用的原理，以及研究目前市场上以存在的硬币分拣器，来确定研究的装置使用什么原理来进行硬币的分类。 2) 研究装置所使用的材料 3) 研究装置的外形及内部的构造的设计确保装置的可行性和流畅性。
工程	大学城商圈交通系统仿真	创新训练项目	张梦蝶	工业 1325102	潘茜 /1325202, 沈阳/1325205, 乔晓俊 /1325114, 周健/1325217	上官春霞, 陈成明	此研究创新项目为解决大学城商圈中缺乏交通管制与设施设计的主要问题，通过上海海洋大学共享区的研究从而推广至其他大学城商圈中使用。首先根据人因工程，设施规划等理论知识初步分析整个大学城商圈交通系统的合理化，再结合 Promodel、anylogic 等建模仿真的软件模拟出合理的大学城商圈交通系统，最大限度的减少“脏乱差”现象，同时将人流与车流清晰明确的分开，避免安全隐患的发生，并解	创新点：1、通过仿真软件建立模型更为直观立体的体现整个交通系统。2、从师生、商家等较为全面的角度进行改善优化。难点：1、建立较为完善的交通系统模型。

							解决车辆的整齐停放。最终形成一个较为完善优化的大学城商圈的交通系统	
工程	家庭智能安全系统	创新训练项目	陆祺	电气 1427117	卢倩 /1427107, 贺 小龙 /1427116, 王 雨萱/1427109	吴燕翔	本项目是对家庭中的安全门和厨房进行一个智能安全化的创新设计制作，能同时起到安全、防盗和便利三方面的保障。应用手机短信和手机 APP 的形式，建立家庭成员和安全系统的联系。同样，智能化的应用也能够带给我们更方便的操作。	创新点：1. 智能安全系统的设计涉及更多方面，也更加便于家庭成员在生活中的运用。2. 智能系统以手机短信形式使得距离不再是问题，让人们时刻了解家庭的安全问题，后期中还会以手机 APP 形式更加得以体现其便捷。
工程	E-light 自适应新型灯	创新训练项目	陶洁	电气 1327208	徐英伟 (1327226) 武刚 (1422128) 朱宇诺 (1527103)	杨琛	这是一款基于智能家居的新型灯。主要为青少年儿童设计，可以感知周围环境自动调节灯光，减少频闪，保护用眼。学习休闲模式的选择以及语音播报帮助养成良好习惯。摄像头传输增加和父母的情感交流。实现的功能还可以扩展成为多种家用灯。适用面广，可塑性强。	创新点：1、根据时间和环境的不同自适应的改变光亮，提高频闪，减少对人眼伤害 2、添加语音、数据分析的人性化智能服务。 难点：数据平台建立
工程	基于上海海洋大学建立的能耗监测与管理体系	创新训练项目	苏黎霞	物工 1428201	文采月 (1422309) 杨波 (1427127) 赵举 (1427126) 严家悦 (1428221)	杨琛	本项目设计出较为完善、低成本，高灵敏度、高普及化的大型公共建筑（教学楼）建立的能耗监测与管理体系。通过感应器和传感器的数据传递到后台控制器中，能够自动或手动的管理，提高大型公建能耗管理的可操作性和有效性。	创新点：1. 采用系统模块化，具有节能减排的优点； 2. 功能丰富，在线监测用电情况，并能远程显示使用信息； 3. 远程控制，显示耗能情况，通过自动或手动的方式降低耗能。 难点：系统的控制和感应设置
工程	新型 3D 打印机的设计	创新训练项目	乔永波	机制 1422130	郭新汉 (1422111) 何山青	赵煜	本项目旨在设计制作一款打印效果良好的低端打印机，通过对现有传动装置的改动，使其达到快	创新点：1、新型的传动装置。2、打印速度和精度良好的低端 3D 打印机。3、较好的稳定性。难点：新的传动装置的设计

					(1422134) 刘晟源 (1551232)		速高效的目的，成果展示是实物和专利	
工程	智能行李箱	创业训练项目	杨航杰	机制 1422232	黎锐 (1422231) 周志伟 (1422224)陈庆祥 (1422225)朱胜一 (1422215)	刘爽	该项目想创造智能行李箱，让行李箱变得更加实用和人性化。通过制造出一个能与手机连接的行李箱，将箱子的所有信息通过蓝牙传输到手机上并显示出来。努力创造出一个模型箱，箱子的性能将达到预计的效果。	创新点：1、行李箱自动跟踪。2、行李箱配备 USB 电源充电。3、与手机连接能 GPS 定位，防丢警报。4、自动称重。
工程	基于老龄化社会的社区公共服务设施需求分析以及规划	创新训练项目	尹佳琳	工业 1325210	罗姜润 /1325208, 殷佳妮 /1325212, 刘湃/1325213, 丁崎/1525122	上官春霞	本项目的创新点是从搜集来的设施规划标准和人口老龄化结构的数据进行一定的分析与计算，并利用人因工程、设施规划、运筹学等的知识对设施的数量、种类、地址等方面进行优化设计，实现定量和定性的分析来得到一个小区老年人设施的设计方案。	创新点：1、自主设计问卷并收集真实有效数据。2、计算设施数量并且合理安排布局形成方案。3、在软件 Anylogic 中模拟真实情况。4、国内此方面的研究也相对较少。难点：在软件 Anylogic 中运用数据建立模型。
工程	电磁定轨双轮车的设计与研究	创新训练项目	王新宇	机制 1422211	桑娜 (1427210) 王娟 (1422209)	宋秋红, 崔秀芳	电磁定轨双轮小车，能够沿着地面铺设的电磁导轨自动直立行走，通过 k60 单片机以及其他传感器收集路面信息，并指挥相应的控制系统进行自主运动，并且相较于四轮车，双轮车更加自由灵活。	创新点：1. 双轮直立，灵活转弯。2. 使用电磁传感器，消除对光的影响 3. 加装温度传感器，更好的检测车辆状态。 难点：程序的编写，以及车辆参数的调整。
工程	门禁、灯饰遥控系统研究与实现	创新训练项目	张匡泽	电气/ 1427216	靳方圆 1427231) 王欣格 1427201) 奚雨沁	谢嘉	目前而言，智能家电的概念已经开始普及，越来越多的国际大型企业都将未来发展方向投入这一领域。但是对于普通家用设备，尤其是门的关心几乎没有。研究	创新点：1、有望取消现有开关的物理状态，引领行业改革 2、相对更加卫生 3、使用简单 4、有利于智能家居的合并。难点：单片机，无线电接收与传播

					1427202)		目标是可以通过无线电信号自我辨别敌我的安全系统，同时还是根据个人喜好调节灯光的高级管家。	
工程	基于声学原理的校园噪音环境影响分析与研究	创新训练项目	谢永浩	机制 1463147	于润桥 (1411320) 张琛琪 (1460123) 范瑜雯 (1522107)	陈洪武	在对校园环境进行分区后，对各区域在一定的时间、环境条件下的各种噪声的强弱进行监测，用检测仪收集数据；对强度强、影响大的噪音进行研究分析，正交设计测量噪声，利用 Auto CAD 软件画出我校校园的立体图，并把在监测点处测得的数据标注在立体图中	创新点：1、与生活实际紧密结合，贴近校园生活 2、用三维模型的方式展示研究成果
工程	基于物联网的水产品运输智能监控系统	创新训练项目	张冯归	电气 1527123	张坤 /1322229,于志明/1322122	曹守启	本项目主要研究的是设计并制作一个基于物联网的水产品运输智能监控系统。主要采用传感器检测技术、无线通讯技术、嵌入式系统控制等技术，通过现代控制算法实现对水产养殖的智能化运行管理。系统主要包括环境监测、无线网络通讯、主控制中心、用户服务器四个模块。	创新点 1：系统运行稳定可靠，性能优异。创新点 2：传感器检测终端以及相应执行设备继电器控制终端均采用无线控制。创新点 3：上位机界面上包含车辆路线定位系统，实时查询运输车辆位置。难点：Zigbee 传感模块之间的协调链接。
工程	远洋渔船驾驶室的人因设计和研究	创新训练项目	和维	机制 1325101	1325104/梁佳琪, 1325110/罗竟榕, 1525123/石俊伟, 1525226/吴世彬	陈成明 上官春霞	本项目运用人机工程学对渔船驾驶室进行一个合理的人性化的设计，着重于人体建模，视域分析，可达性分析，将渔船驾驶室中的人-机-环境三者相互结合，降低风险，减少疲劳，提高效率。使渔船的驾驶达到安全、高效、人性化的特点。	创新点：1、运用人机工程学，将渔船驾驶室中的人-机-环境三者相互结合 2 测量考虑的信息种类和范围增加。3、SolidWorks、DELMIA、MMES、人体尺寸数据库的应用。4、降低风险，减少疲劳，提高效率，安全、高效、人性化。
工	基于物	创新训	纪清然	工业	郑领	陈成	基于物品随手放置不易找寻问	创新点：1、充分利用 RFID 技术来方便我

程	联网的物品找寻系统	练习项目		1425111	(1425112) 李志浩 (1451319) 王翔宇 (1525224)	明,上官春霞	题, 项目小组希望研究出一套物品找寻系统。从物联网智能家居获取灵感, 利用 RFID 标签和读写器等感知终端, 通过网络管理系统传递和处理所获取的信息。通过三维建模, 以直观的形式确定物品的位置, 最终完成系统的运行。	们的生活 2、对房间的布局进行建模仿真, 较为真实的反应出家庭物品的摆放情况 3、家具模块化、组合化 4、抛开了传统物联网嵌入式的思维, 不需要对具体物品进行改造 难点: 房间布局的建模和数据录入
工程	垃圾桶的自动传输及分类	创新训练项目	陈亚姝	工业工程 1425110	曹雪婷 (1425116) 刘伟燕 (1425117) 李少杰 (1425219) 张楠楠 (1422308)	杜战其	由于生活质量的提高, 垃圾污染也变得越来越严重, 所以将垃圾进行分类及传输已经迫在眉睫。为了能够营造一个完美舒适的环境以及极大减少人力物力, 实现垃圾桶的无限大容量, 我们将设计了一种自动分类及运输的垃圾桶。	垃圾桶自动分类, 并且充分利用地下车库的可利用空间, 将垃圾桶下面的地下管道和气压机置于地下车库, 节省了一定费用的同时, 利用并节省了空间
工程	自动跟人智慧小车研究与实现	创新训练项目	崔家庆	电气 1427223	马宁 (1427225) 韩冉 (1427228) 吴佳仪 (1425203) 王明明 (1425204)	郭鹏	目的意义: 随着科技的发展, 智能搬运机器人进入生活服务业, 与工业的搬运小车不同, 这种智能小车不需要轨道, 我们研究就是这种自动跟人无轨小车 (AFV), 实现其可以自动跟随人走, 帮人们搬运物品, 节省人力, 方便生活。	创新点: 自动跟随人走, 随走随停, 具有较高的智能化; 不需要轨道, 机动性强; 体积小, 方便。 难点: 定位追踪的调整及软件的开发。
工程	蜘蛛机器人设计与制作	创新训练项目	何梓宇	环境科学 1413427	何梓宇 (1413427) 米鹏翔 (1422311) 苏丽峰 (1422108) 黄菊	胡庆松	为了适应不同地形的救援工作与勘探, 团队决定做一只六脚的蜘蛛型机器人完成履带机器人及人类在各种地形不能完成的工作。最后科创团队将做出一个实体蜘蛛型机器人来展示。	创新点: 用 6 足机器人代替履带机器人。并且可以灵活运动。 难点: 如何实现用单片机控制 18 个舵机。并且每个舵机可以很好地配合

				(1429420) 李彦春 (1429529)			
工程	低功耗智能小车的研究与应用	创新训练项目	李鹤然	工业 1325225	汪啸 /1325225, 吴 记记/1325223	贾楠	本作品致力于高节能小车的研究，在飞思卡尔小车的基础上对算法等进行一系列的改良优化，从而研究出高节能智能小车，最终研究出可以利用与平时日用汽车上的节能装置，从而实现节能绿色的特点
工程	汽车轮胎泥地脱离辅助装置	创新训练项目	边曙光	工业 1325120	杨盼盼 /1425201, 邓 莹/1425101	李俊	该项目设计的是一种在汽车陷入泥地时的辅助脱离装置，主要由轮盘，卡爪，伸缩杆和主板构成，当汽车行路遇阻时，通过在车轮上装配此装置，可以增大车轮与地面的接触面积，改变接触压强，进而脱离泥地。该装置方便携带且节省空间，而且对汽车的车轮具有较好的适应性。
工程	校园外卖定位系统研究	创新训练项目	刘豪	机制 1422428	赵举 (1427126) 姚继鹏 (1427226) 林喆昊 (1422417)	刘雨青	目前大学生外卖需求非常巨大，但是现有的外卖系统中存在一定的不足之处，特别是送餐的及时性。此项目研究设计外卖定位系统，通过定位系统将外送人员的送餐路径，反馈到手机终端，实现对外卖的实时监控，减少订餐者等待外卖时间，方便商家对人员的管理。
工程	瓦楞纸箱计算机辅助	创新训练项目	李维	李维 1422227	徐义文 /1422226, 吴 凡/1422125,	毛文武	本课题设计选用 AutoCAD 自动计算机辅助设计软件进行二次开发。设计目标是设计开发出能够
							1、选择箱型，输入工况，即可计算出瓦楞纸箱的最佳楞型和结构参数；2、根据国家和国际标准，开发瓦楞纸箱的二维展

	设计系统开发				郑好/1551433		简化设计过程的瓦楞纸箱 CAD 设计系统，开发一套完整的用户输入参数，设计出“参数化输入模块”“国标箱型选择模块”“工程样板模块”等，进行了包括箱型、材料选择，尺寸设计，强度设计及各种参数查询调用等一系列功能的瓦楞纸箱计算机辅助设计软件。用户只要输入几个关键参数，就可得到符合国家标准的瓦楞纸箱的设计图，极大的方便绘图工作。	开图和三维立体图；3、实现了瓦楞纸箱设计、计算、绘图一体化。难点：瓦楞纸箱参数化图库的建立。
工程	Smart 多功能浮标	创业训练项目	卜永阳	机制 1422429	岳辉辉 /1322435, 杨 露/1422401, 龙奕君 /1422430, 谢 永浩/1463147	王世明	浮标观测是目前海洋观测的主要手段，是海洋环境立体监测网的重要组成部分。现在市面上的海洋浮标种类繁多，功能也不尽相同。大部分成熟的海洋浮标都是针对于特定海域收集特定的海洋资料参数，功能单一，价格也比较高。项目本着“经济、方便”的原则，想要设计一款对于小型水域，比如池塘、河流、湖泊等不同的水文环境都可以使用的 Smart 多功能浮标，用于指导生产生活和科研工作。	创新点：（1）实现一个浮标在不同水域环境监测的目的；（2）不同传感器针对需要自由组合使用；（3）浮标外形灵巧，适应不同水域的需要；难点：特定水域，需激活特定的传感器进行监测，保证其他传感器不工作。
工程	微型 AUV 水下自治机器人的控制系统设	创业训练项目	吴子超	电气 1427125	张强 (1327115) 王圣尧 (1427114) 贺小龙 (142711)	匡兴红	随着海洋资源的重要性日益显著，作为探索开发海洋资源重要工具的 AUV 也引起各国的重视，但市场上的 AUV 体积大，成本高。本项目旨在制作出体积小、成本低、性能高的微小型 AUV，	创新点：本作品具有体积小、成本低、性能高等特点，针对不同的要求，配备不同传感器，进行简单的水下作业；能在大型水下机器人无法进入的水域中进行作业；难点：控制系统的设计，及各个层次的连接。

	计				黄顺庆 (1427122)		能够在水面和水下接收到控制器发出的指令或使用预先在内部储存的指令进行相应的运动。	
工程	智能自动车锁装置	创业训练项目	王圣尧	电气 1427114	黄山 /1417115, 苏 悦/1427102, 叶秋韵 /1411404	杨琛	大部分自行车失窃都是因为没有上锁, 所以项目力图从根本解决这个问题。当人离开车辆, 一定范围内搜索不到信号时, 车辆自动上锁。进而可以避免因忘记锁车而导致的失窃。	创新点: 1、智能锁车, 解放双手。2、采 用了蓝牙遥控设施。3、对锁的安全性进 行全新的定义。难点: 软件的开发和各个 层次的连接。
工程	多功能物流小推车的 设计	创业训练项目	徐楚欣	工业 1425108	何铭佳 (1425105) 贾思艳 (1425106) 方雨晴 (1425107) 王媛 (1425114)	张丽珍	本作品改进的小推车, 能够实现升 降功能、刹车功能、增添护栏以及增加 机械退拉手。能够有效减轻繁重的劳 动力, 减轻人工成本, 同时提高工人的 工作效率, 减少工作时间, 降低工人的 劳动强度以及提高工作人员和顾客的 安全性, 最终做出实物模型。	创新点: 1、增加升降功能。 2、刹车功能。3、增添护栏。4、机械推 拉手。难点: 机械推拉手的设计与小推车 的连接
工程	阁楼式半自动货架	创新训练项目	张佳钰	工业工 程 1425207	余嘉钰 /1425206, 苏鑫磊 /1422418	张丽珍	半自动货架结合了阁楼式货架和重力式 货架的优点, 充分利用了仓储空间, 又提 高了工人存取货物的效率。从而大大降低 了出错率, 为企业提供了很大的便利。 设计的系统可以满足控制指示灯提示和托 盘自动滑出, 能够缩短员工寻找货物的时 间, 提高了准确度。	创新点: 1、阁楼与重力式货架结合 2、 系统控制托盘自动滑出与指示灯的提示 难点: 系统的建立与各部分连接
工程	便携式多功 能智能有害气 体检测仪	创业训练项目	张炯伟	物工 张炯伟	谢秀萍 (1428113), 贺 小龙 (1427116), 吴 子超	张铮	近年来, 室内空气污染严重, 危害人民群 众的身体健康, 已经受到社会各界的普遍关 注。然而传统检测仪不能满足需要, 我们将 研制一种低成本、高精度、小尺	创新点: 相比传统检测仪, 有尺寸更小, 成本更低, 稳定性更强, 精度高等特点; 难点: 振荡电路的设计, 以及提高精 确度方面的调整

				(1427125)		寸、快速响应、稳定性好的多功 能有害气体检测仪。		
工程	智能车 位锁	创新训 练项目	卢倩	吴梦丽 (1427206) 杨露 (1422401) 游淑健 (1327124)	电气 1427107	霍海波	本项目拟设计的车位锁管理系 统，是一个可以使用户直接通过 登入互联网，就了解到一个停 车场的剩余车位数，并能精确到每 一个继而自助停车自助解锁的系 统。	本项目拟设计的车位锁管理系 统，是一个可以使用户直接通过登入互联网，就了解到一个停 车场的剩余车位数，并能精确到每 一个继而自助停车自助解锁的系 统。

一、竞赛获奖（市级及以上）

1. 竞赛获奖统计表

序号	学生姓名	作品名称	竞赛/论坛名称	获奖级别	奖项等次
1	姚继鹏 陆祺 于志明	四旋翼	全国大学生电子设计竞赛	省市级	二等奖
2	王文杰, 张冯归	无人机组	全国大学生电子设计竞赛	省市级	三等奖
3	白姣姣	机械类计算机二维图形绘制	第六届“上图杯”先进成图技术大赛	省市级	二等奖
4	李维	机械类计算机二维图形绘制	第六届“上图杯”先进成图技术大赛	省市级	二等奖
5	郑伟健, 马玉秋, 李闯闯, 谢永浩, 李飞	机械类计算机二维图形绘制	第六届“上图杯”先进成图技术大赛	省市级	团体二等奖
6	黎锐钧, 武刚, 陈雨桐	机械类计算机二维图形绘制	第六届“上图杯”先进成图技术大赛	省市级	团体一等奖
7	郑伟健	机械类计算机二维图形绘制	第六届“上图杯”先进成图技术大赛	省市级	一等奖
8	韩鹏宇	机械类计算机二维图形绘制	第六届“上图杯”先进成图技术大赛	省市级	二等奖
9	张嘉倩	机械类计算机二维图形绘制	第六届“上图杯”先进成图技术大赛	省市级	二等奖
10	张铸捷	机械类计算机二维图形绘制	第六届“上图杯”先进成图技术大赛	省市级	二等奖
11	邵祺, 杨加庆, 杨朦胧, 周登全, 汤州	汽车前盖装配的人机工程分析与改善	第三届纤科杯工业工程优化改善设计大赛	省市级	一等奖
12	李星, 倪立冰, 边曙光, 贡国怡, 顾聪	校园快递快速取件系统	第三届纤科杯工业工程优化改善设计大赛	省市级	三等奖
13	张涛, 王雍伊, 徐婕, 何承杰, 徐雨亭	一种新型的搬运系统—立交桥式恒速搬运系统的架构与优化	第三届纤科杯工业工程优化改善设计大赛	省市级	三等奖

14	顾春艳, 张宇, 戴妍玮	塑料杯整理计数包装一体化设备分析与设计	第三届纤科杯工业工程优化改善设计大赛	省市级	优胜奖
15	苏丽峰, 杨振, 杨航杰, 张国强, 黎锐钧	鱼鳍的实物建模及水动力仿真设计	智海 20160L 中国水下机器人大赛	国家级	优胜奖
16	孙丽杰	60米海深载人观光潜水器概念模型分析与设计	智海 20170L 中国水下机器人大赛	国家级	可行性三等奖
17	上海海洋大学		智海 20180L 中国水下机器人大赛	国家级	优秀组织奖
18	易永胜, 何欲青, 蒋凯枫, 刘乃卉, 陈锐	辨别式硬币分类清点机	上海市大学生机械工程创新大赛	省市级	二等奖
19	韩挚阳, 罗竟榕, 和维, 肖琪璐	便携式分拣机械臂	上海市大学生机械工程创新大赛	省市级	二等奖
20	岳辉辉, 陆玮, 李亚美, 谢永浩	移动快递站	上海市大学生机械工程创新大赛	省市级	一等奖
21	上海海洋大学		上海市大学生机械工程创新大赛	省市级	优秀组织奖
22	李思捷, 黄悦, 肖帆	移动发球机器人	上海市大学生“创造杯”大赛	省市级	二等奖
23	卢倩, 乔永波, 郭新汉	新型 3D 打印机的设计	上海市大学生“创造杯”大赛	省市级	三等奖
24	周超, 王佳, 龙奕君	40W 双向叶轮直驱式海浪发电系统	上海市大学生“创造杯”大赛	省市级	一等奖
25	王文杰	单片机设计与开发组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	国家级	三等奖
26	王一成	单片机设计与开发组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	国家级	三等奖
27	陈鹏	单片机设计与开发组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	二等奖
28	樊贵财	单片机设计与	“蓝桥杯”全	省市级	二等奖

		开发组	国软件和信息技术专业人才大赛		
29	马树庆	单片机设计与开发组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	二等奖
30	米鹏翔	单片机设计与开发组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	三等奖
31	裴懿	单片机设计与开发组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	三等奖
32	陶洁	单片机设计与开发组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	三等奖
33	王文杰	单片机设计与开发组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	一等奖
34	王一成	单片机设计与开发组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	一等奖
35	杨波	单片机设计与开发组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	三等奖
36	姚继鹏	单片机设计与开发组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	二等奖
37	于志明	嵌入式设计与开发组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	三等奖
38	张坤	嵌入式设计与开发组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	二等奖
39	张世尧	单片机设计与开发组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	三等奖
40	张泽波	单片机设计与开发组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才	省市级	二等奖

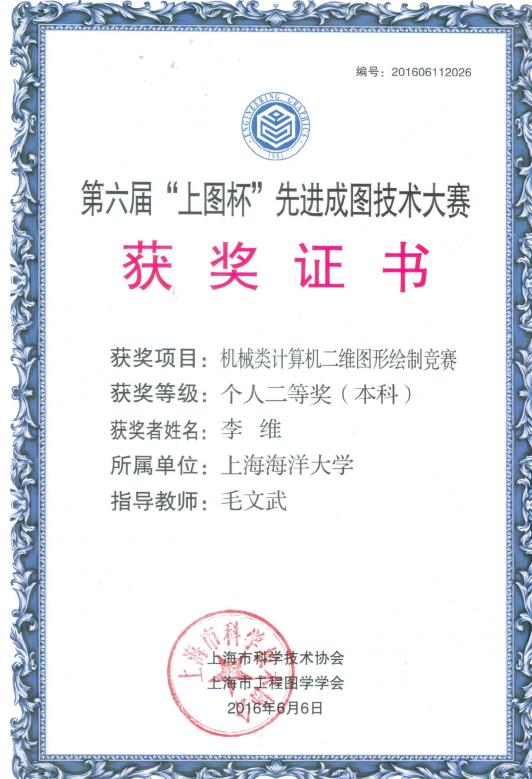
			大赛		
41	赵举	单片机设计与开发组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	二等奖
42	朱敏强	单片机设计与开发组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	三等奖
43	蔡佳	c/c++程序设计大学 B 组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	国家级	三等奖
44	黄诗豪	c/c++程序设计大学 B 组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	国家级	三等奖
45	宋青原	c/c++程序设计大学 B 组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	国家级	二等奖
46	谭均辉	c/c++程序设计大学 B 组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	国家级	一等奖
47	蔡佳	c/c++程序设计大学 B 组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	一等奖
48	黄诗豪	c/c++程序设计大学 B 组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	一等奖
49	李胜玉	c/c++程序设计大学 B 组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	二等奖
50	茅晨奕	c/c++程序设计大学 B 组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	三等奖
51	宋青原	c/c++程序设计大学 B 组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	一等奖
52	谭俊辉	c/c++程序设计大学 B 组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	一等奖
53	田勇	c/c++程序设	“蓝桥杯”全	省市级	二等奖

		计大学 B 组	国软件和信息技术专业人才大赛		
54	王松伟	c/c++程序设计大学 B 组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	三等奖
55	王涛	c/c++程序设计大学 B 组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	二等奖
56	张喆	c/c++程序设计大学 B 组	“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛	省市级	三等奖
57	王康，陈卓，赵举	基于车联网平台的智能轮胎花纹深度检测系统	第十届国际大学生 iCAN 创新创业大赛上海赛区	国家级	二等奖
58	冉惠光，朱敏强	4S 店废机油监测入网和废机油初步过滤一体化系统 (0 to 0)	第十届国际大学生 iCAN 创新创业大赛上海赛区	国家级	三等奖
59	孙芳，裴繇，施怡雯	一种自动开关、调节转速的新型电风扇	第十届国际大学生 iCAN 创新创业大赛上海赛区	省市级	三等奖
60	杨毅帆，周国娜，徐雅倩	基于物联网的公交硬币清点机	第十届国际大学生 iCAN 创新创业大赛上海赛区	国家级	三等奖

2. 获奖证书扫描件汇编:



图为 2016 年第六届“上图杯”先进成图技术大赛二等奖



图为 2016 年第六届“上图杯”先进成图技术大赛二等奖



图为 2016 年第六届“上图杯”先进成图技术大赛二等奖



图为 2016 年第六届“上图杯”先进成图技术大赛一等奖



图为 2016 年第六届“上图杯”先进成图技术大赛一等奖



图为 2016 年第六届“上图杯”先进成图技术大赛二等奖



图为 2016 年第六届“上图杯”先进成图技术大赛二等奖



图为 2016 年第六届“上图杯”先进成图技术大赛



图为 2016 年第三届纤科杯一等奖



图为 2016 年第三届纤科杯三等奖



图为 2016 年第三届纤科杯三等奖



图为 2016 年第三届纤科杯三等奖



图为 2016 年第三届纤科杯优胜奖



图为智海 2016OL 中国水下机器人大赛优胜奖



图为智海 2016OL 中国水下机器人大赛可行性三等奖



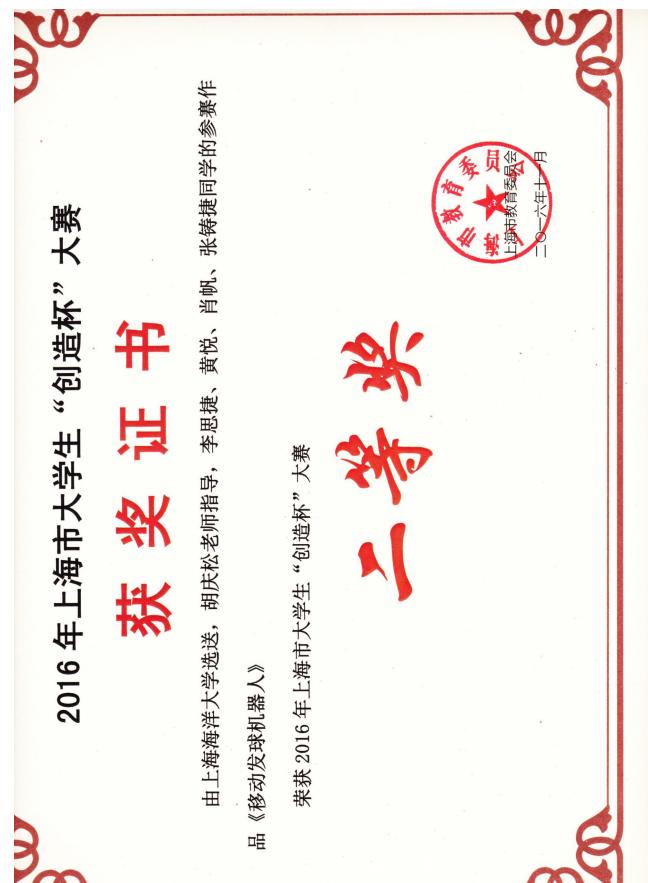
图为智海 2016OL 中国水下机器人大赛优秀组织奖



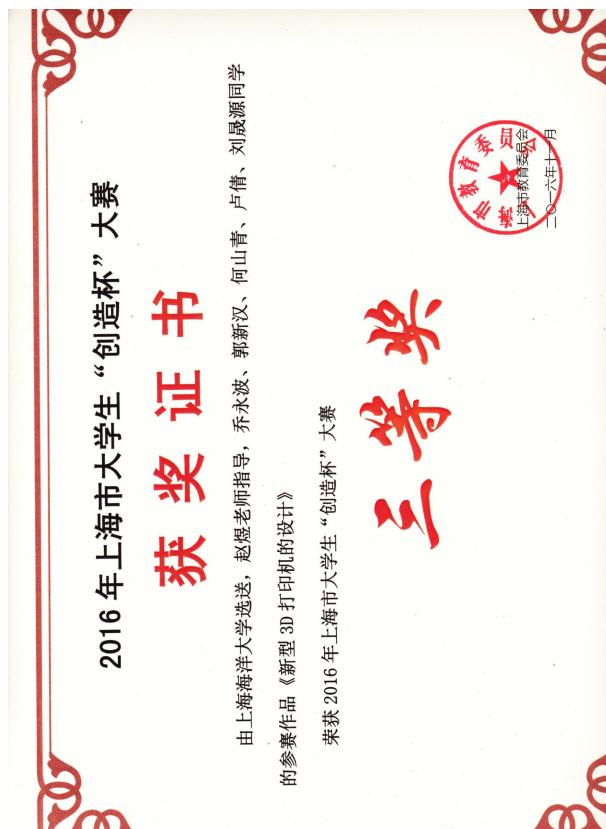
图为上海市大学生机械工程创新大赛二等奖



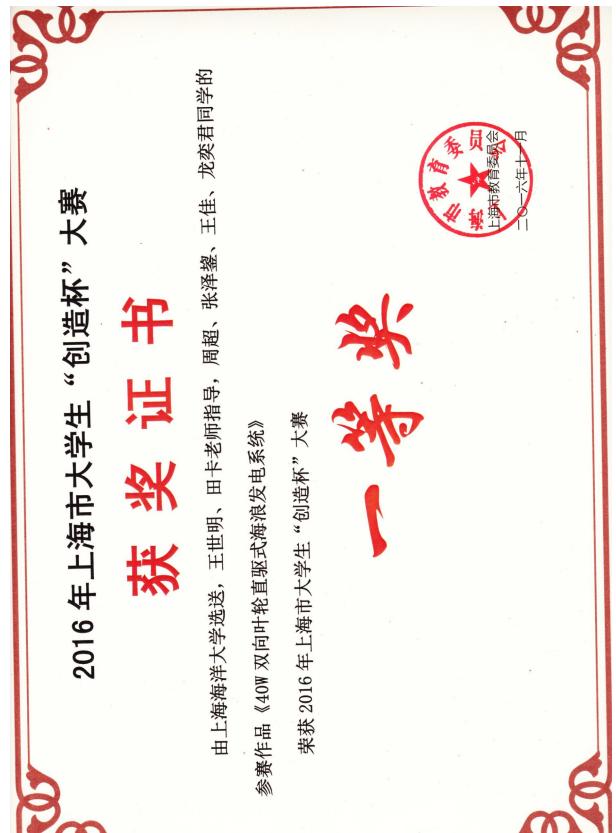
图为上海市大学生机械工程创新大赛二等奖



图为上海市大学生“创造杯”大赛二等奖



图为上海市大学生“创造杯”大赛三等奖



图为上海市大学生“创造杯”大赛一等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛三等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛三等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛二等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛二等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛二等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛三等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛三等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛三等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛一等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛一等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛三等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛三等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛三等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛二等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛三等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛二等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛二等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛二等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛三等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛三等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛二等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛一等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛一等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛一等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛二等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛三等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛一等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛一等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛二等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛三等奖



图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛二等奖



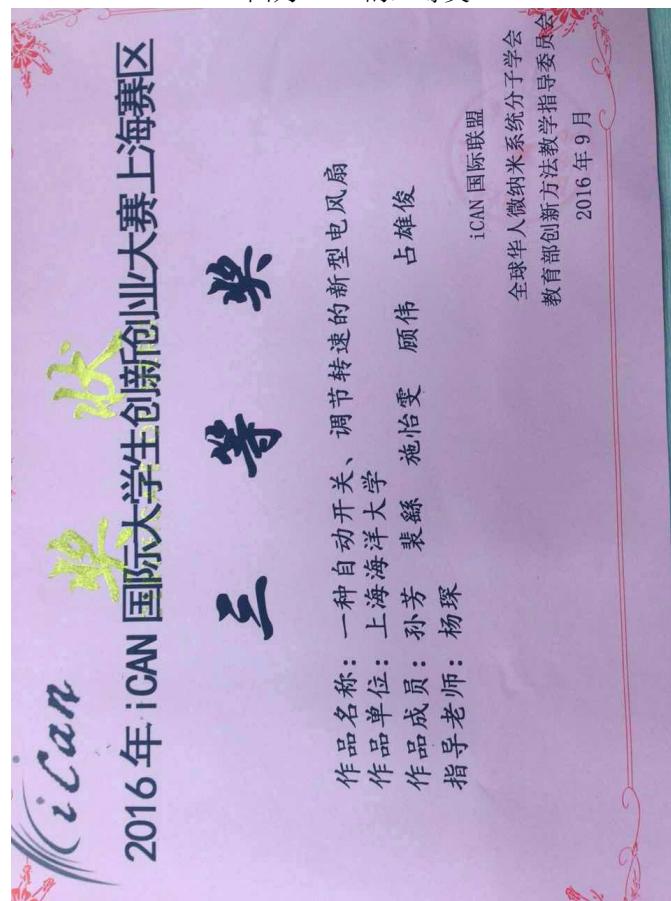
图为“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛三等奖



图为 i can 的二等奖



图为 i can 的三等奖



图为 i can 的三等奖



图为 i can 的三等奖

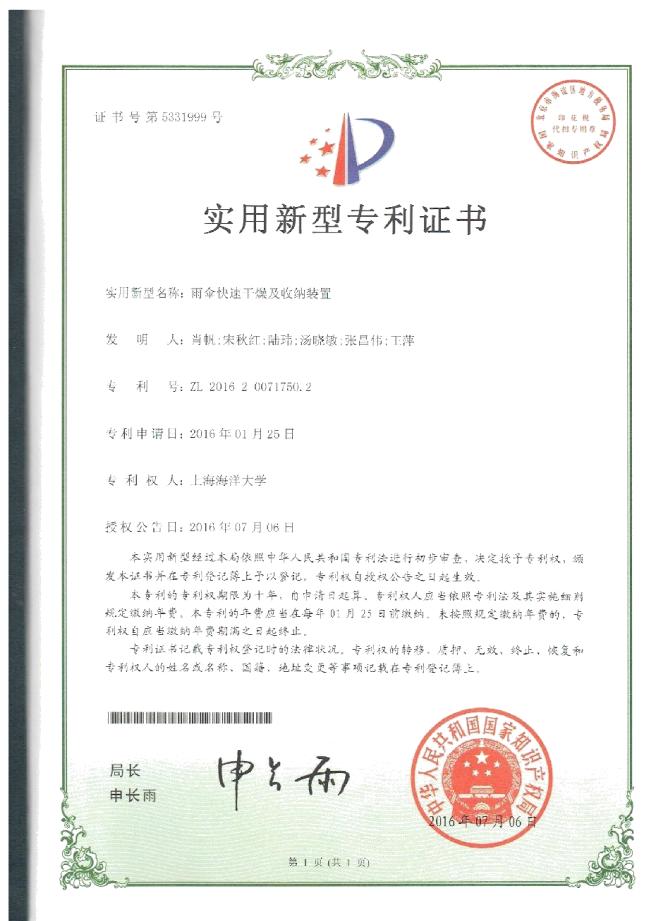
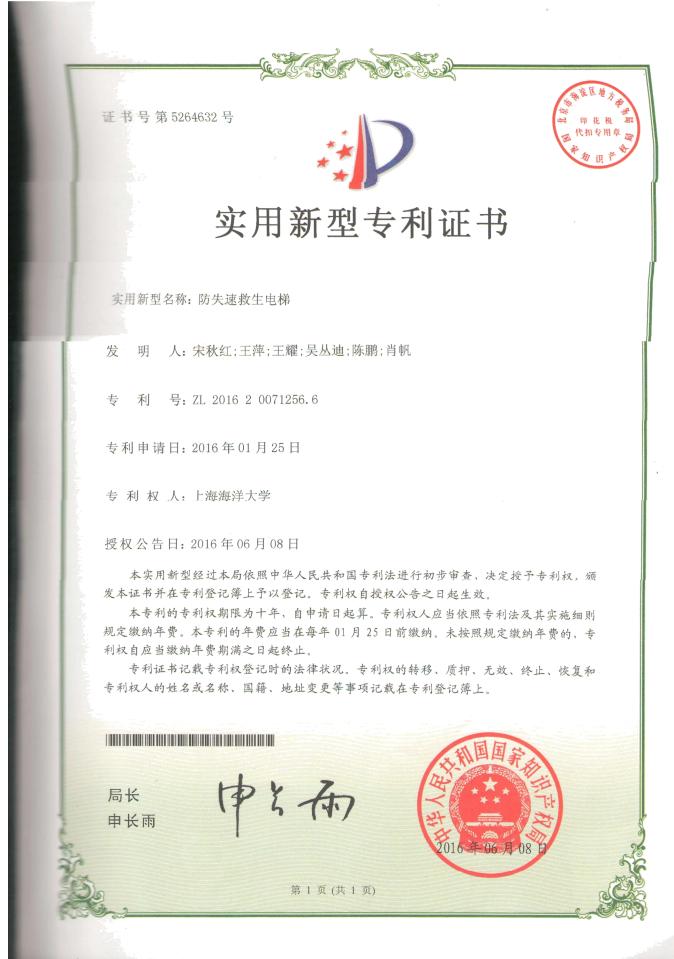
二、专利（著作权）

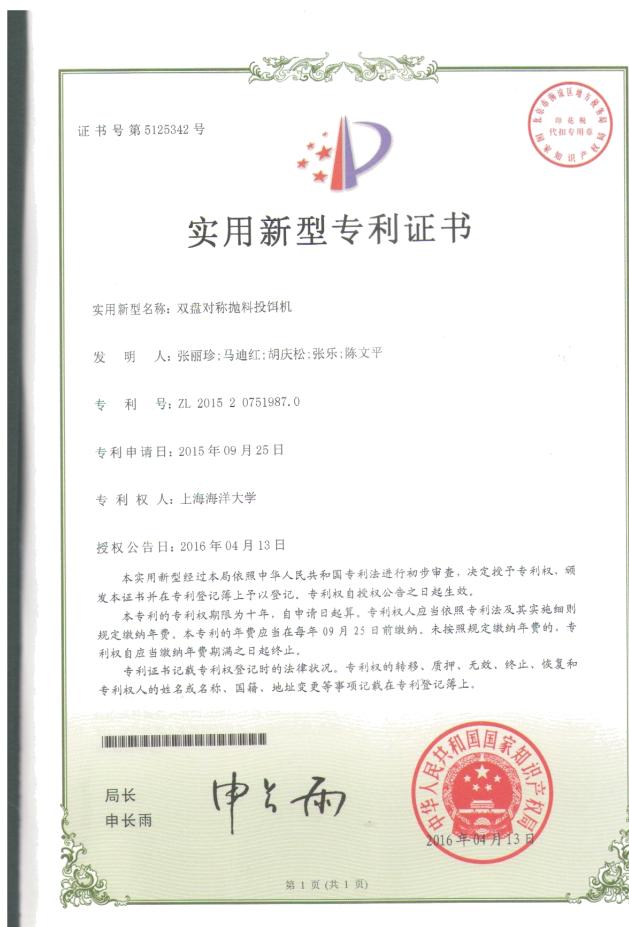
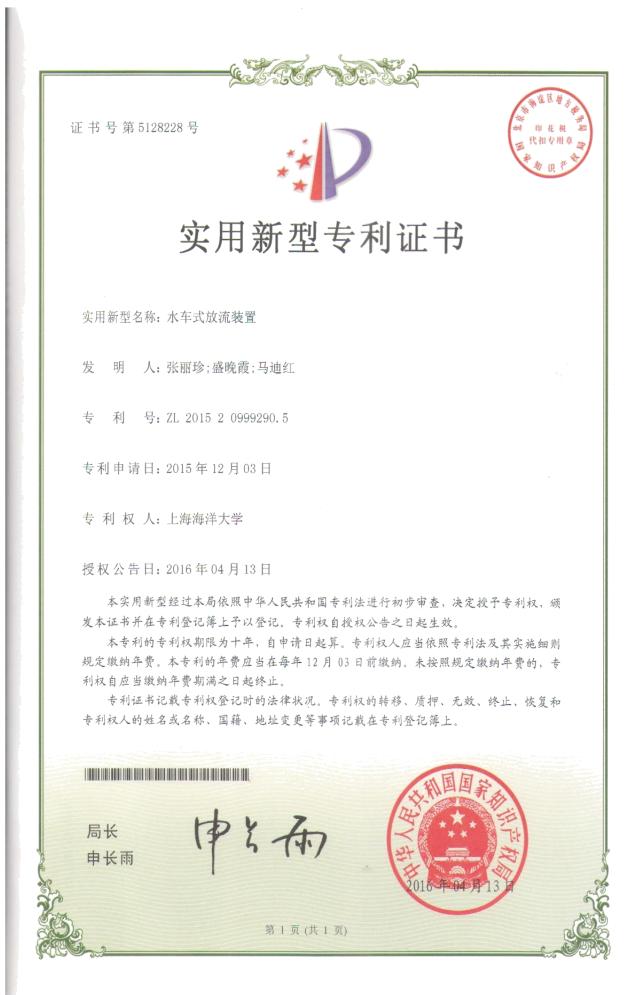
1. 授予专利（著作权）统计表

序号	作者姓名	专利名称/著作权名称	专利/著作权类型	获批的专利号/授权号
1	马迪红, 张乐, 陈文平	双盘对称抛料投饵机	实用新型专利	ZL201520751987.0
2	马迪红, 盛晚霞	水车式放流装置	实用新型专利	ZL201520999290.5
3	马迪红, 盛晚霞, 王康	自动存配料系统	实用新型专利	ZL201520999225.2
4	高润, 李晴, 王鹏	一种智能光控遮阳系统	发明专利	ZL201510028138.7
5	杨朦朦, 邵祺, 杨加庆	巡游及充电模式可互换的仿生机器鱼尾鳍夹角变动机构	实用新型专利	ZL201620183919.3
6	黄志权, 马迪红, 荆官祥	一种多功能助力小推车	实用新型专利	ZL201620203827.7
7	丑浩田, 盛晚霞, 马迪红	一种甲板式放流装置	实用新型专利	ZL201620100077.0
8	李俊	小型船用水草切割机	实用新型专利	ZL201620342637.3
9	高亚东, 王董测, 高亢	一种羽毛球捡球装置	实用新型专利	ZL201520752140.4
10	高亚东, 王董测, 高亢	一种水果去核机构	实用新型专利	ZL201520897351.7
11	王董测, 高亚东, 李华南	一种多功能引体向上助力器	实用新型专利	ZL201520896570.3
12	王董测, 高亚东, 高亢	一种动蹼明轮式两栖车行走机构	实用新型专利	ZL201620273669.2
13	高亚东, 王董测, 高亢	一种秸秆压缩打包机构	实用新型专利	ZL201520752158.4
14	王董测, 高亚东, 杨军勇	一种全脂鱼粉蒸煮机构	实用新型专利	ZL201620049250.9
15	高亚东, 王董测, 杨军勇	一种鱼粉烘焙装置	实用新型专利	ZL201620049294.1
16	薛宸楠, 魏鹏, 马腾飞	立式多级秸秆粉碎机	发明专利	ZL201410291148.5
17	林军, 王曼	一种浮式消波阀间连接的辅助构件	实用新型专利	ZL201620111555.8
18	董亚龙, 田晨曦, 杨军勇	一种高出油率鱼粉二级压榨装置及鱼粉生产加工装置	实用新型专利	ZL201620034261.X
19	田晨曦, 董亚龙, 杨军勇	一种高品质鱼粉加工装置	实用新型专利	ZL201620034442.2
20	刘海敌, 吴伟, 袁俊	一种多功能人工鱼礁	实用新型专利	ZL201620322918.2
21	刘海敌, 刘影, 吴伟	一种带叶轮轴的人工鱼礁	实用新型专利	ZL201620505556.0
22	张坤, 于志	一种两轮自平衡车控制	实用新型专利	ZL20162038923

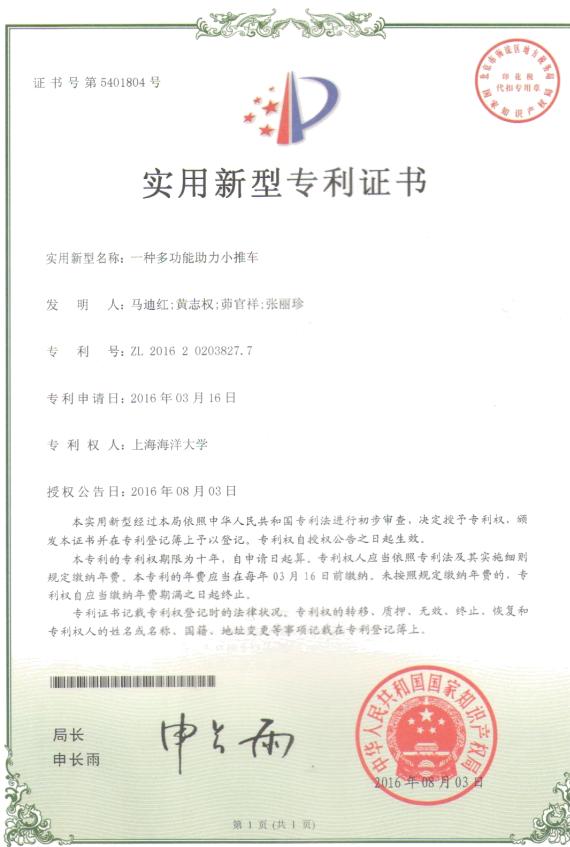
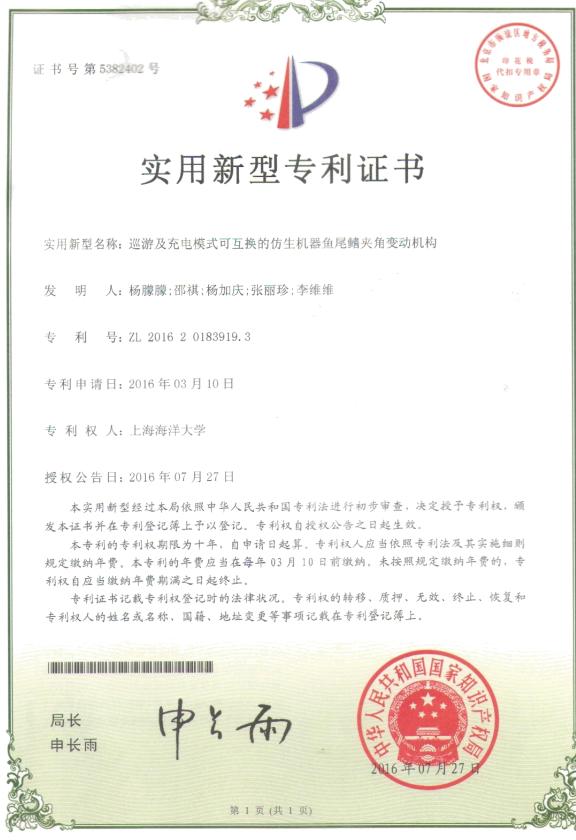
	明, 吴燕翔	电路		0. 6
23	李晴, 高润, 胡海鹏	一种脚踩式遮阳装置	发明专利	ZL20151028825 3. 8
24	任万超, 赵飞	船式浪流发电装置	发明专利	ZL20141053761 2. 4
25	李晴, 胡海鹏, 赵飞	一种手握式旋转螺丝刀	实用新型专利	ZL20152092636 7. 6
26	邹伟	一种自保护式风力发电装置	实用新型专利	ZL20162018160 8. 3
27	邹伟	旋涡式发电装置	实用新型专利	ZL20152109542 1. 3
28	邹伟	一种双体船式水电装置	实用新型专利	ZL20162016709 3. 1
29	邹伟	一种双体船游艇	实用新型专利	ZL20162019805 3. 3
30	邹伟	跷跷板式波能发电装置	实用新型专利	ZL20152098892 2. 8
31	吴帅桥, 杨浩, 董亚龙	一种漂浮式波浪能发电装置	实用新型专利	ZL20162054766 9. 7
32	邹伟, 薛久明, 孔龙	一种多平台波浪能发电装置	实用新型专利	ZL20152080444 7. 4
33	杨志乾, 刘海敌, 李华南	一种波浪能自供电定位式可升降生态浮标	实用新型专利	ZL20162050370 4. 5
34	章守宇, 柏春祥	封闭式单向旋转波浪能发电装置	发明专利	ZL20111019814 4. 9
35	陈文银, 李功政, 厉成新	水流式自动投饵装置	发明专利	ZL20131046694 5. 8
36	邵娇云, 张舜, 代猛	摆式波浪能发电装置	实用新型专利	ZL20131057310 9. X
37	彭聪聪, 胡斌, 田晨曦	水路两用娱乐健身自行车	实用新型专利	ZL20152089740 5. X
38	周超, 张泽鋆	一种表层随浪流自供电多参数收集浮标	实用新型专利	ZL20162049120 2. 5
39	邹伟	海上游艇	实用新型专利	ZL20162019730 8. 4
40	于志明, 张坤, 吴燕翔	货物装卸推车及其装卸辅助装置	实用新型专利	ZL20162048574 3. 7
41	兰镇, 吴伟, 袁俊	一种带叶轮的人工鱼礁	发明专利	ZL20141051103 3. 2

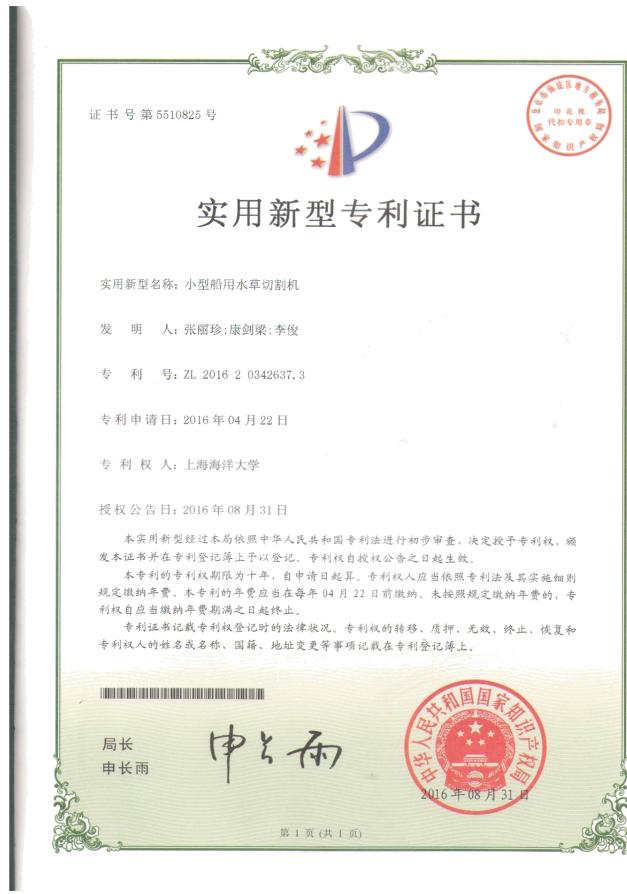
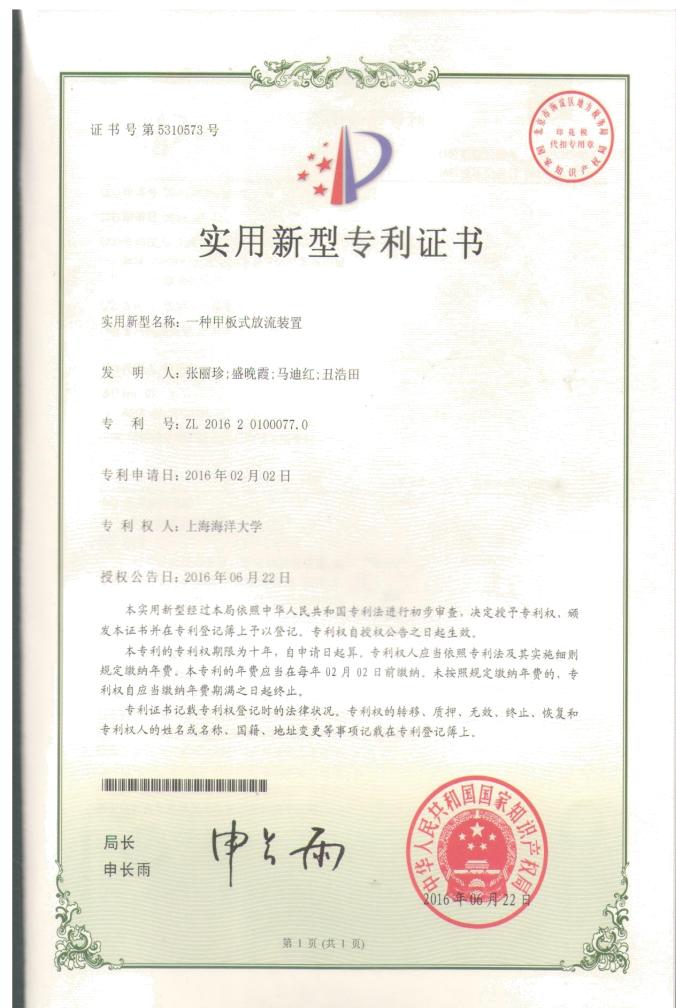
2. 专利（著作权）证书扫描件汇编

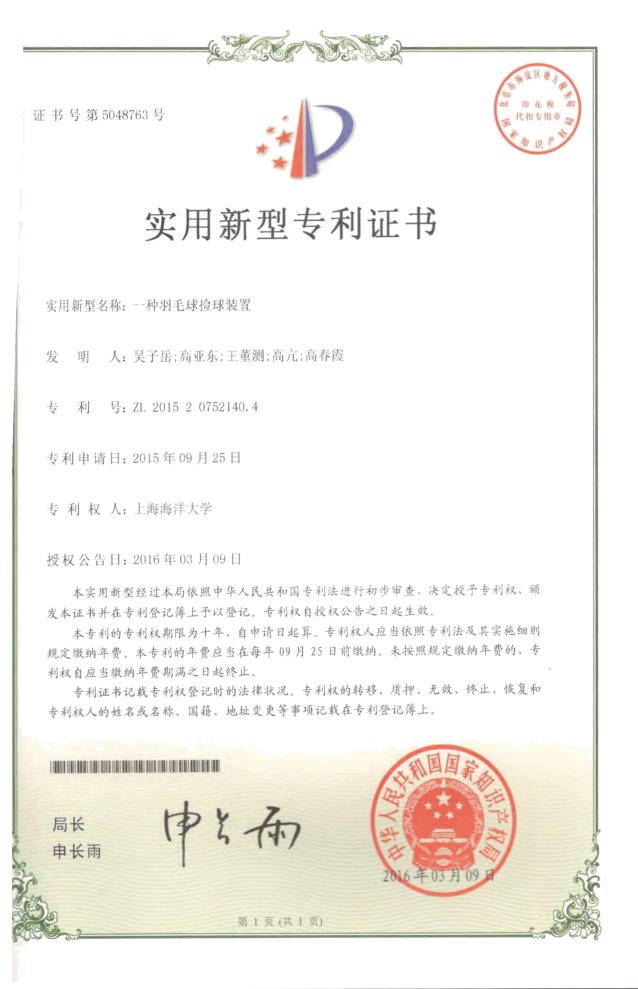


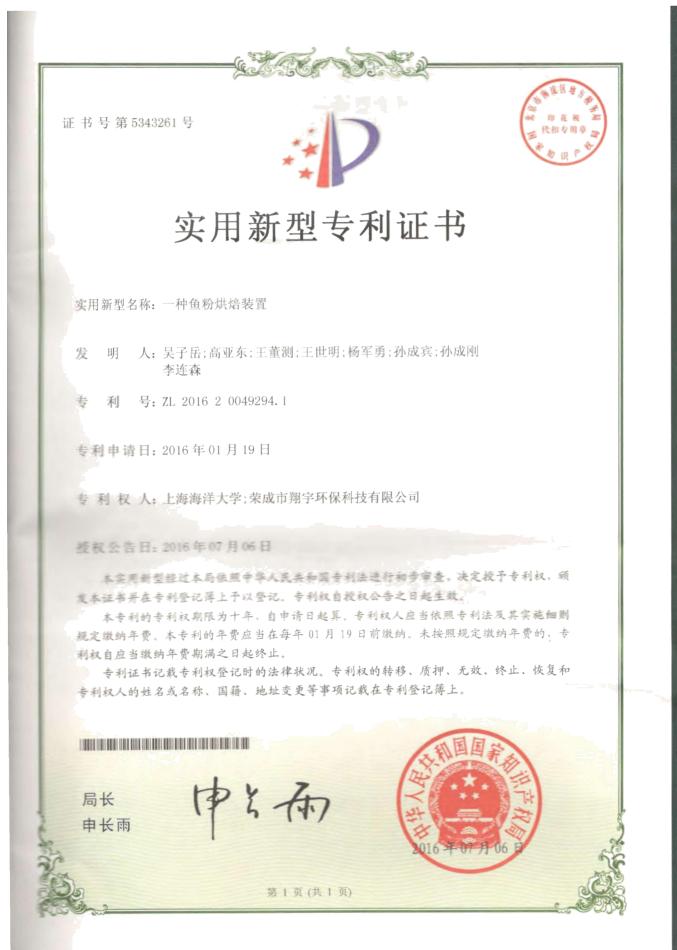
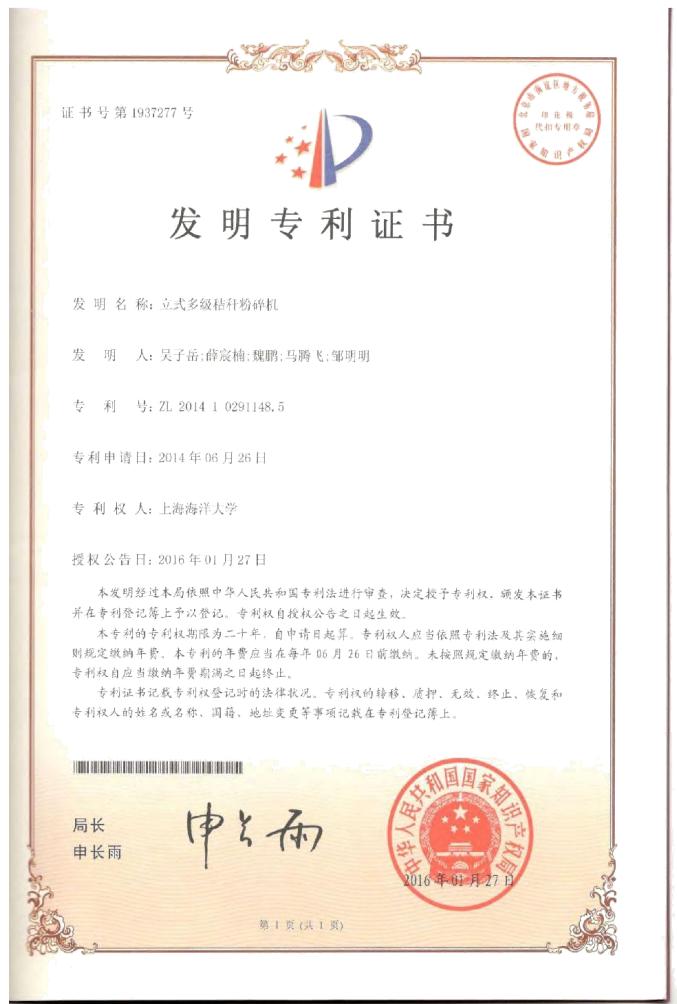


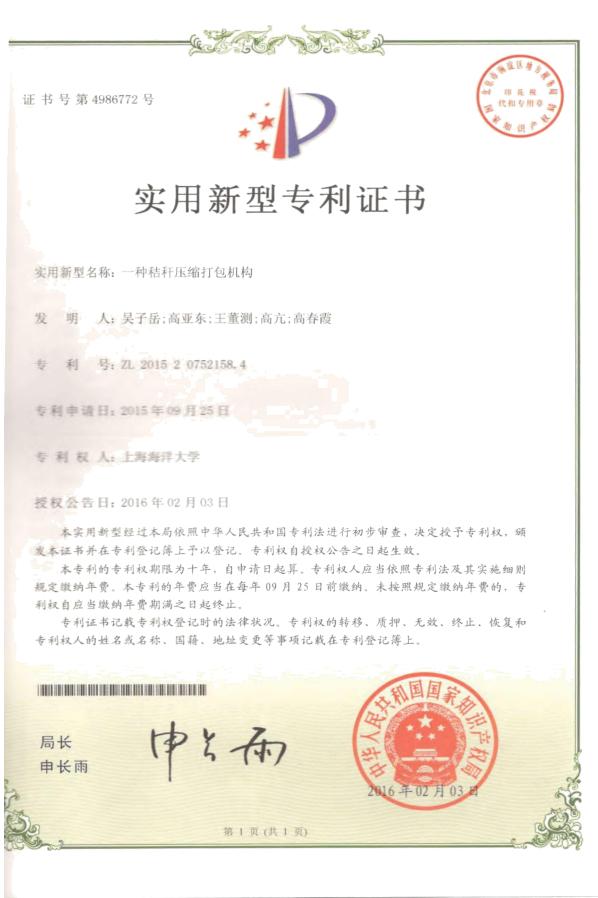
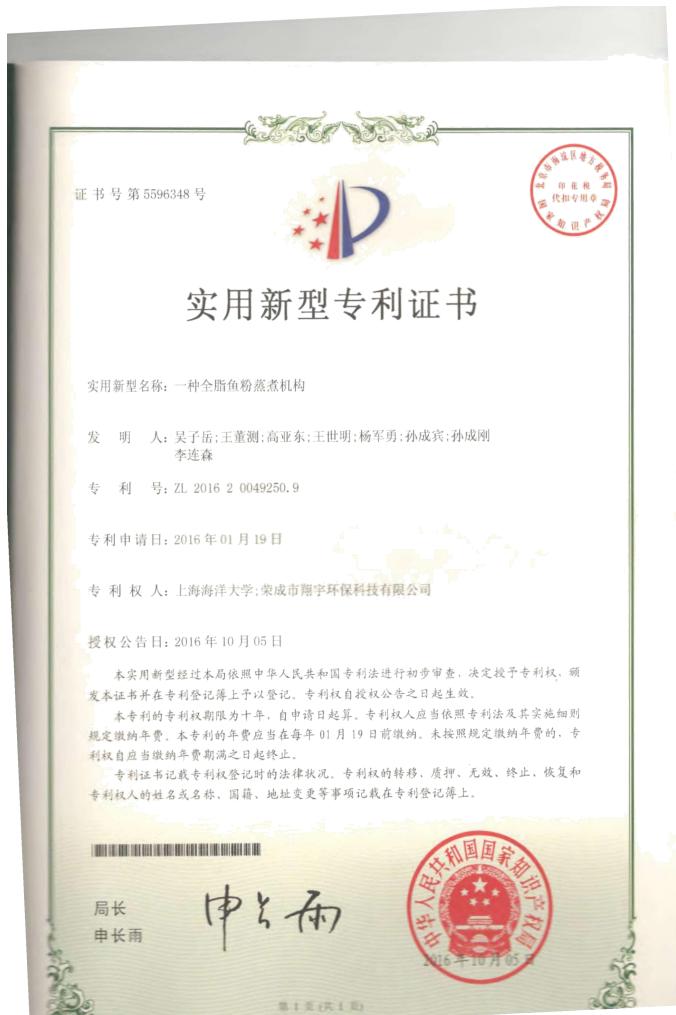


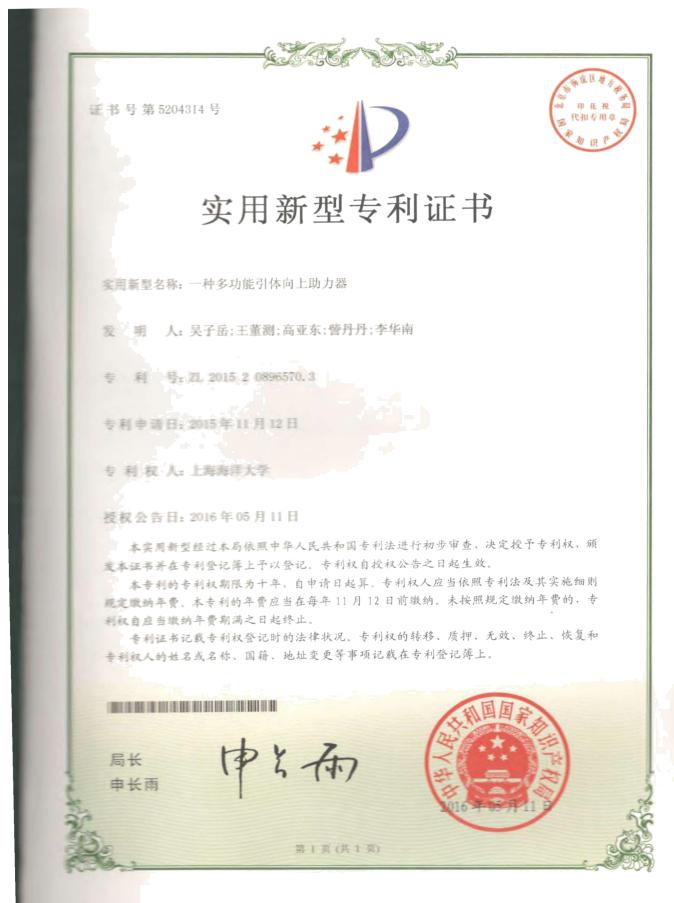
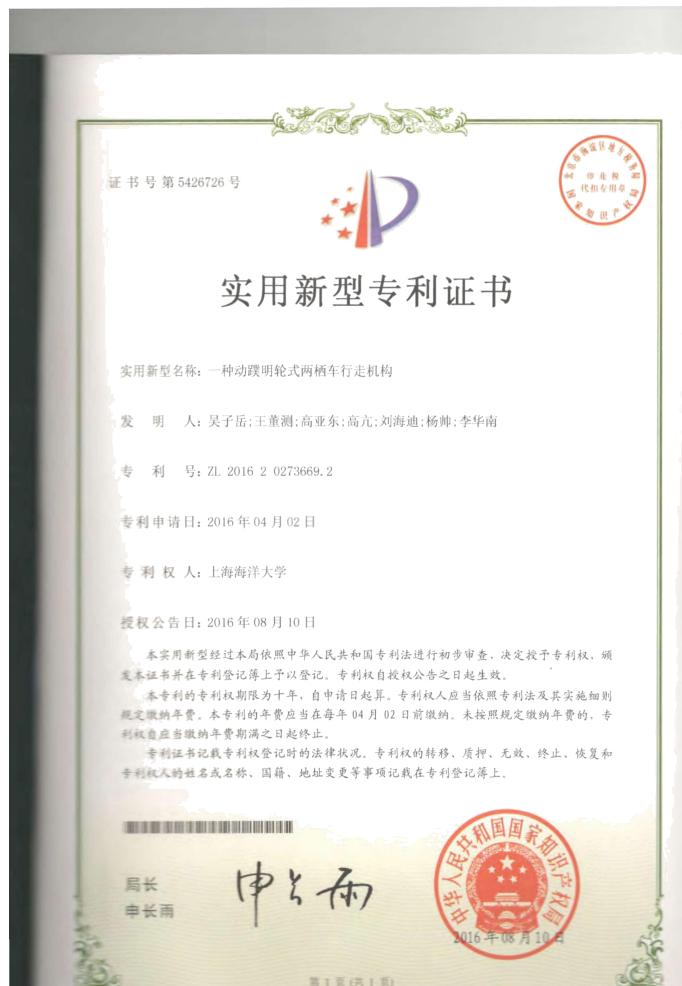






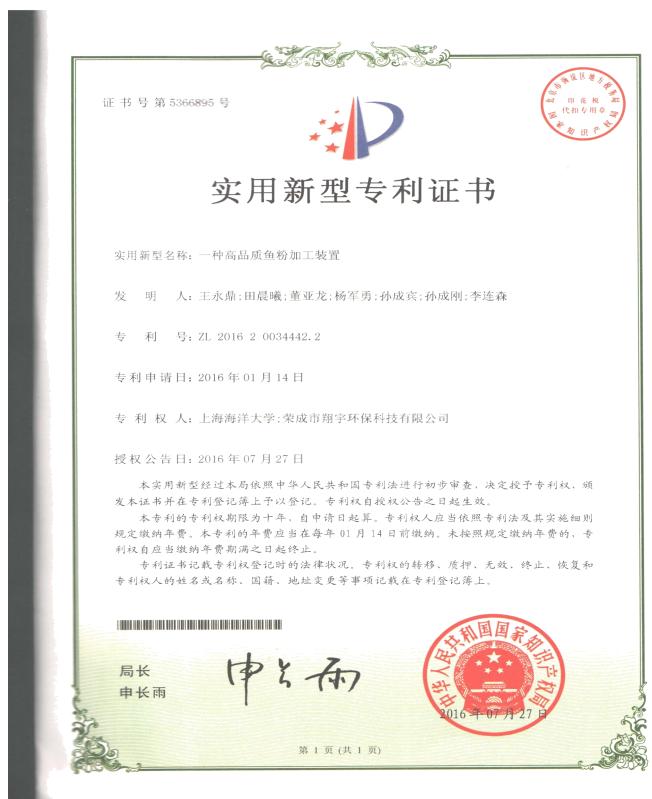
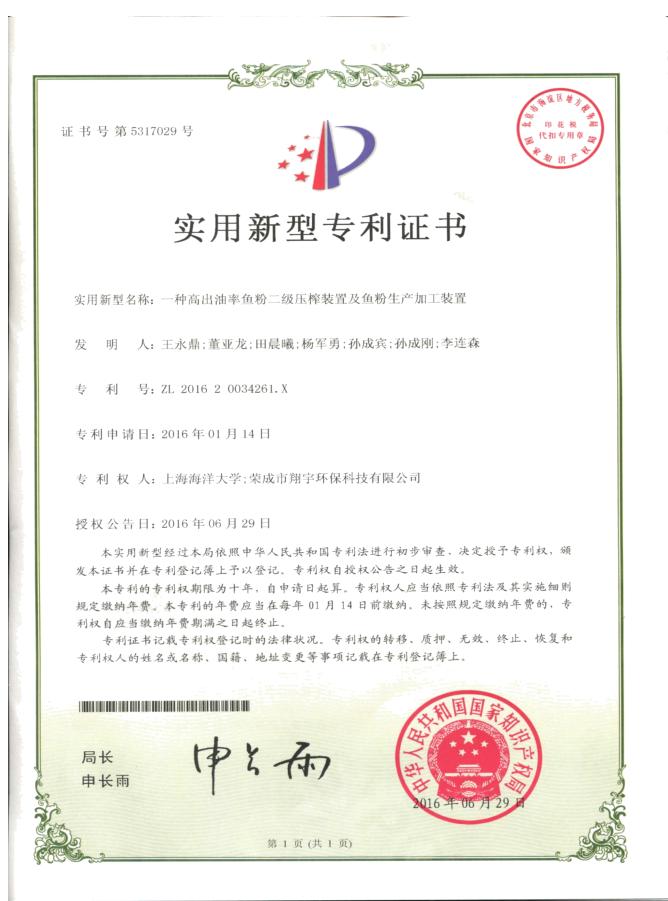


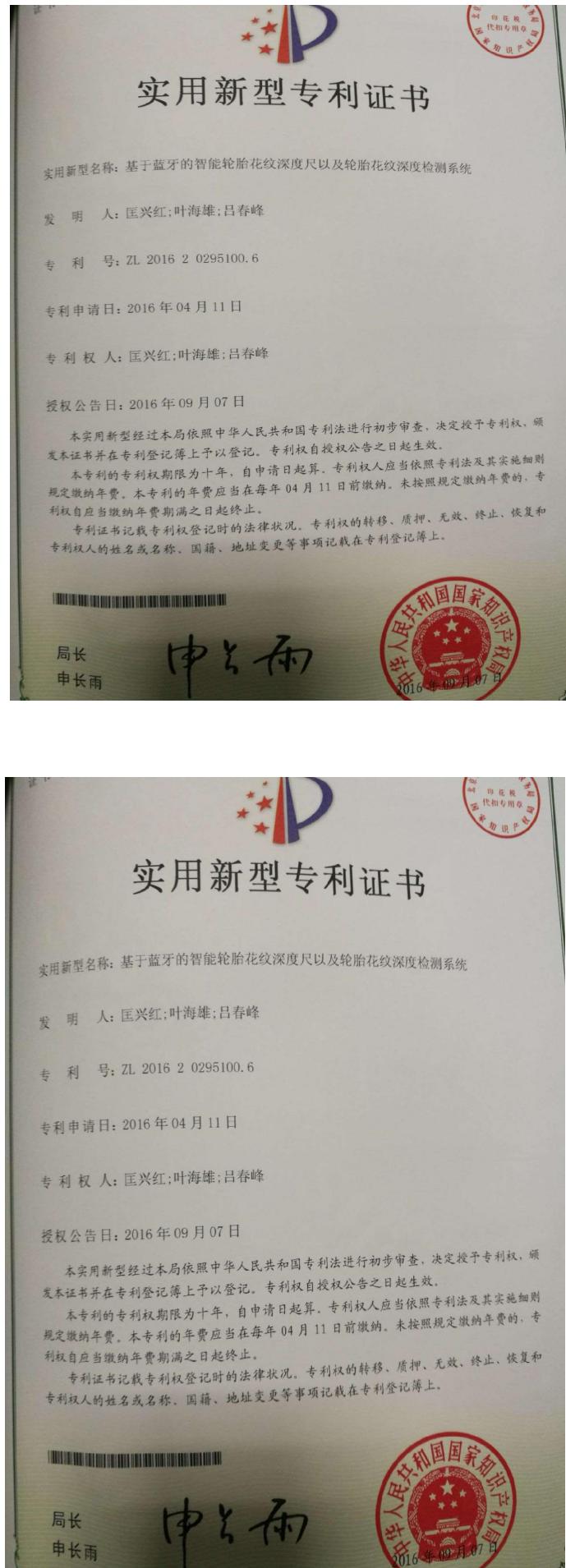


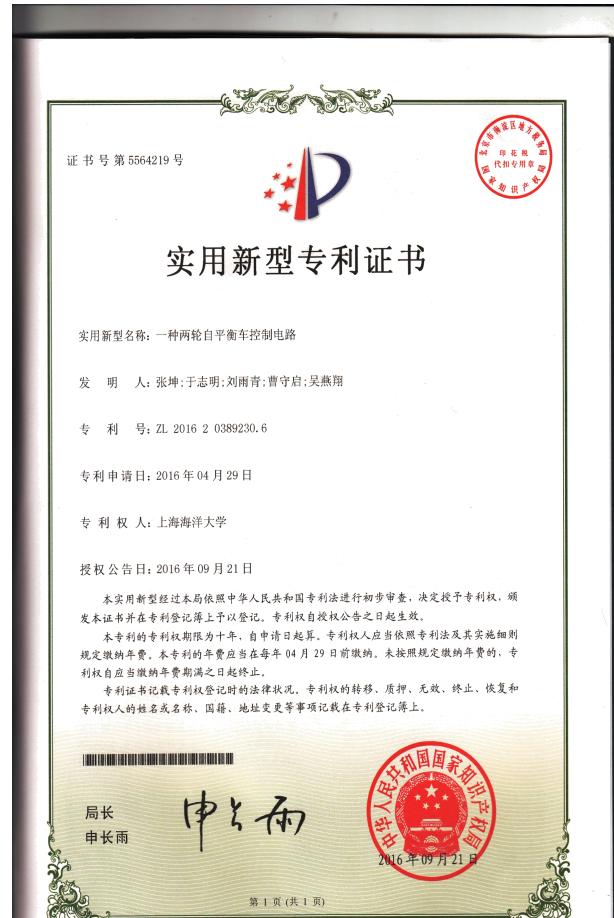


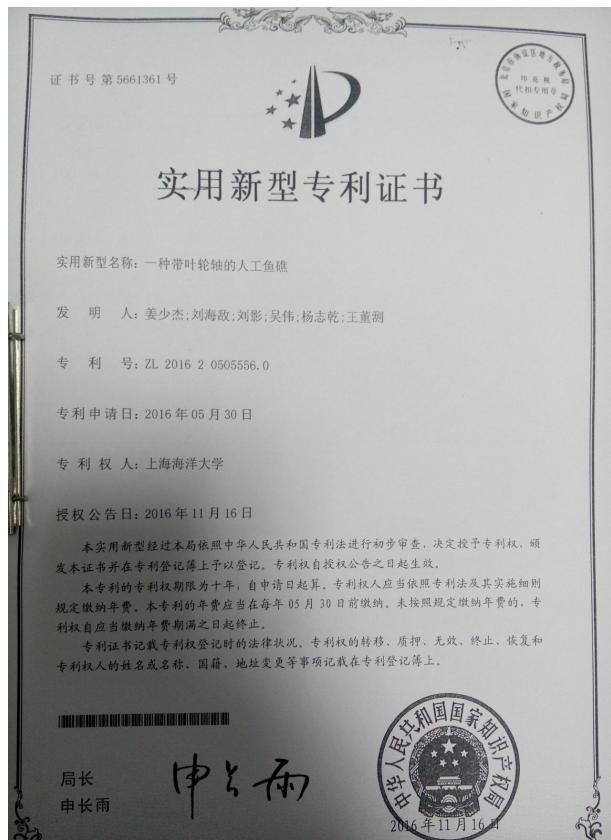
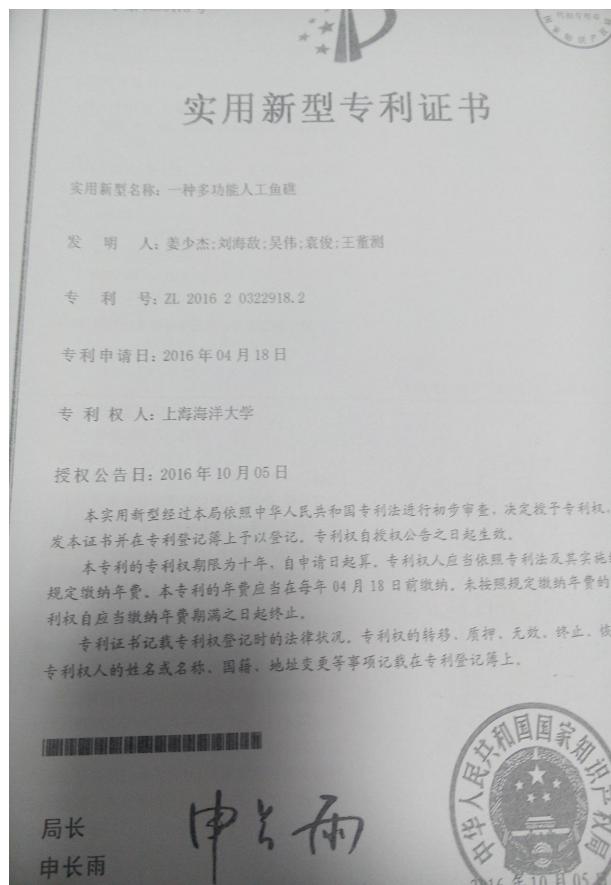


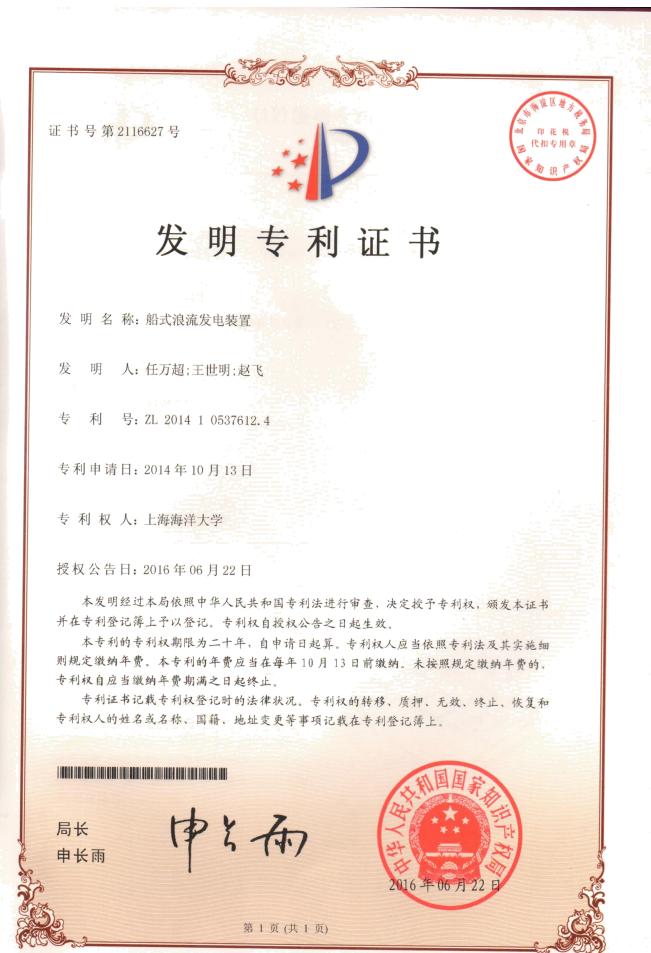


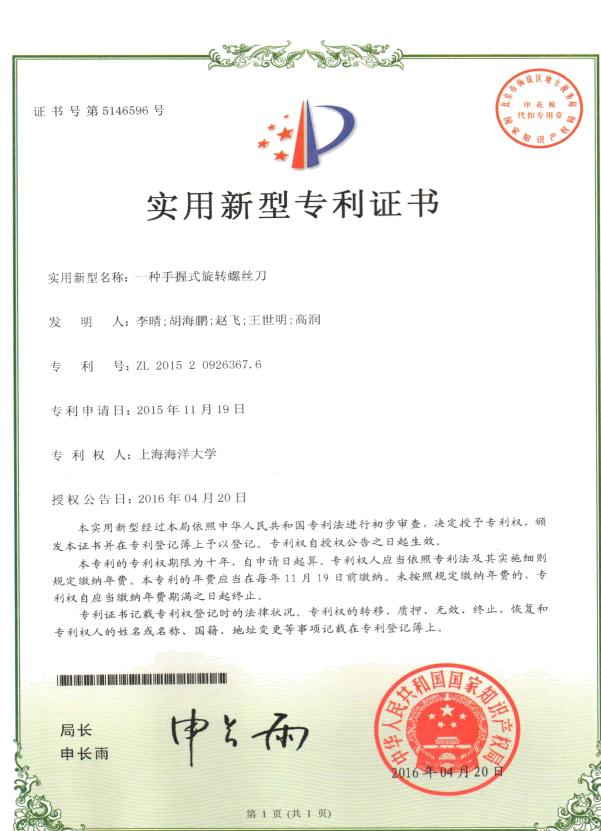


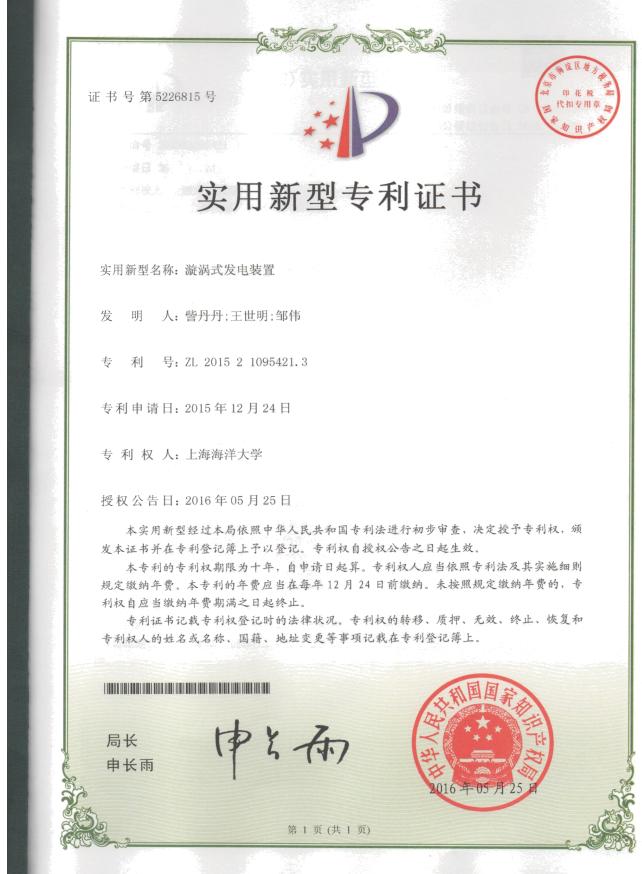
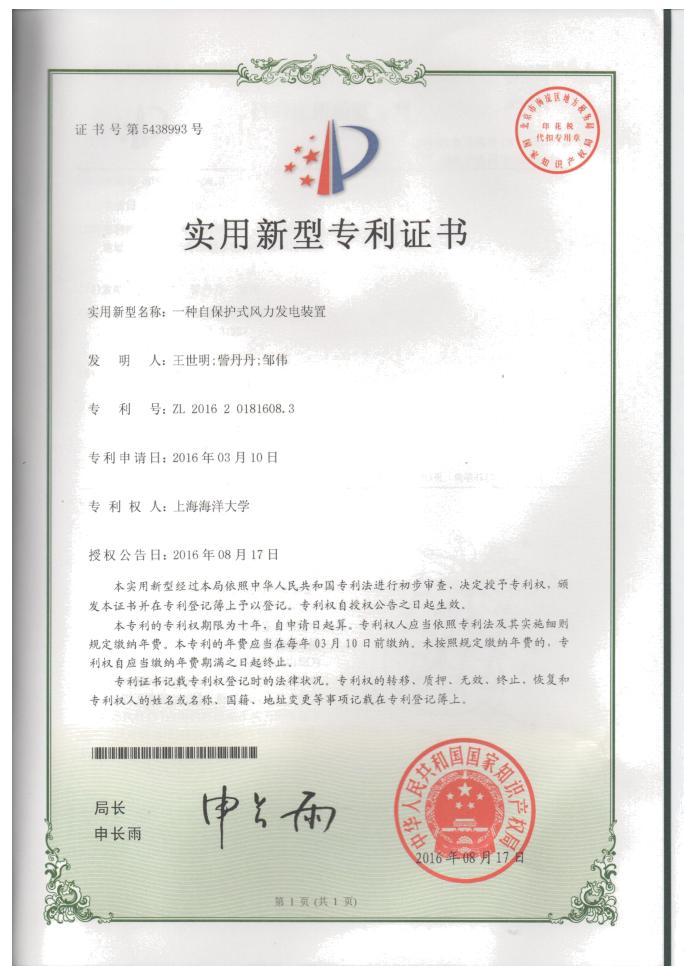


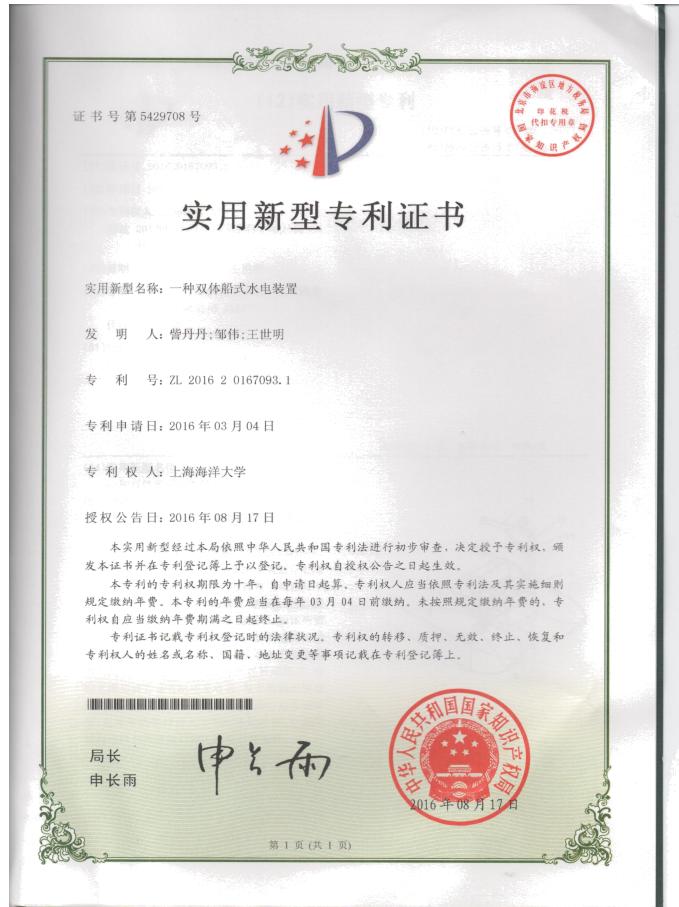


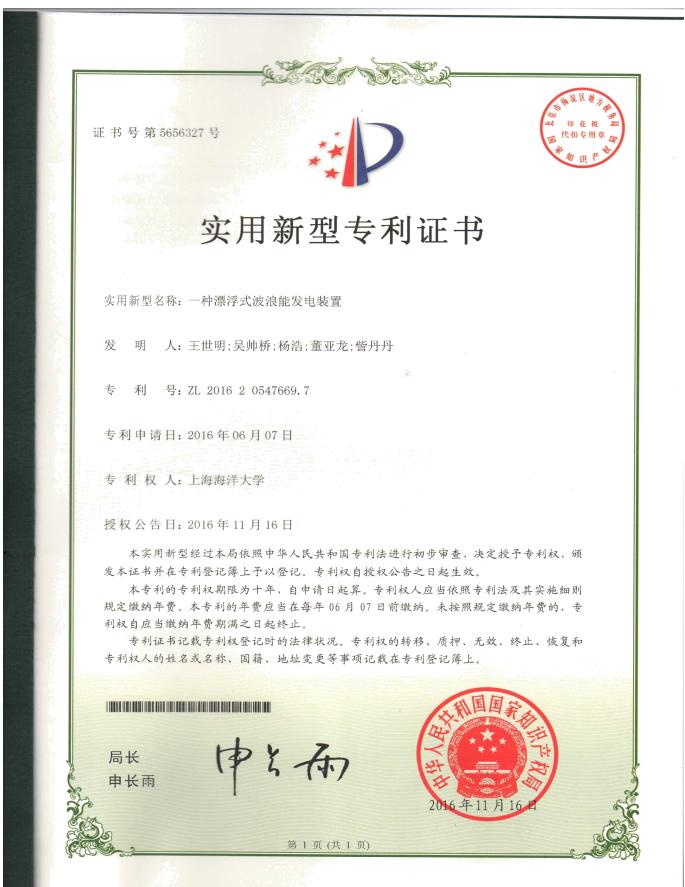


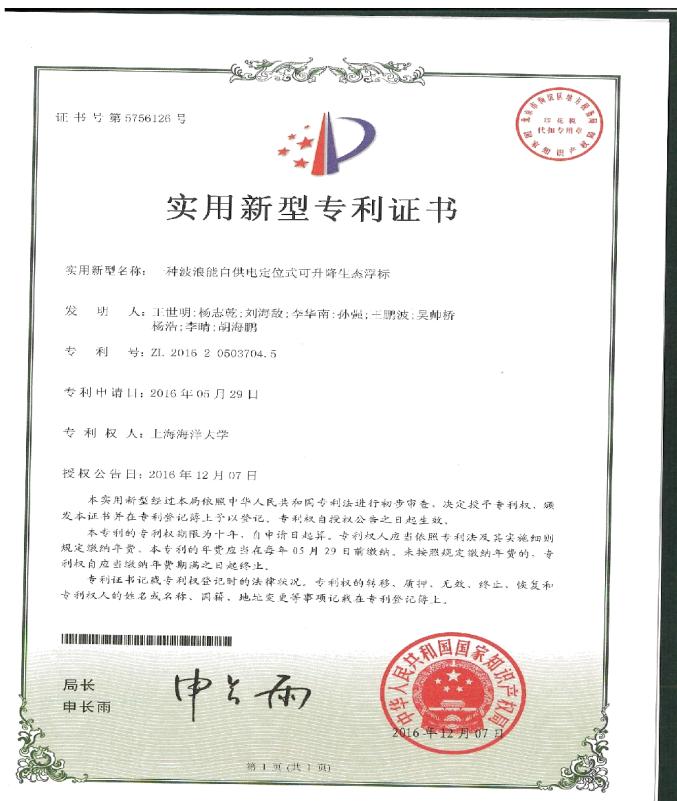
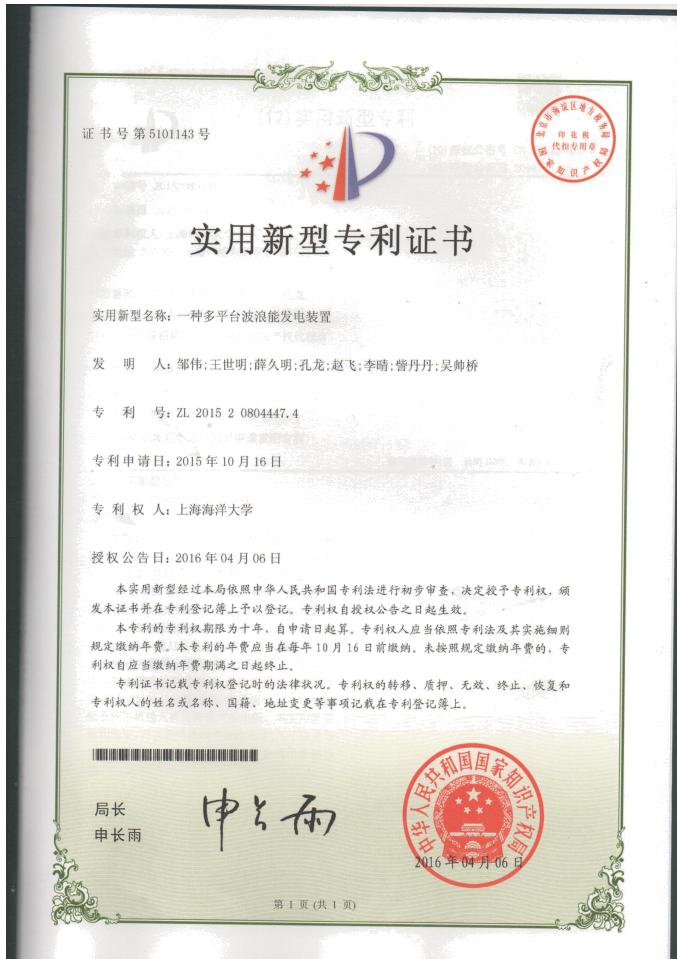


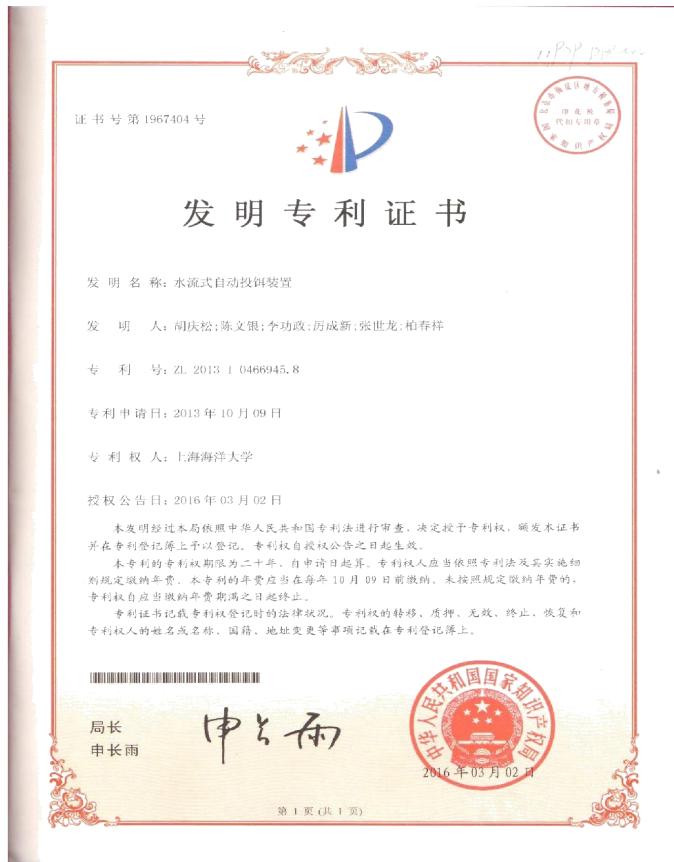


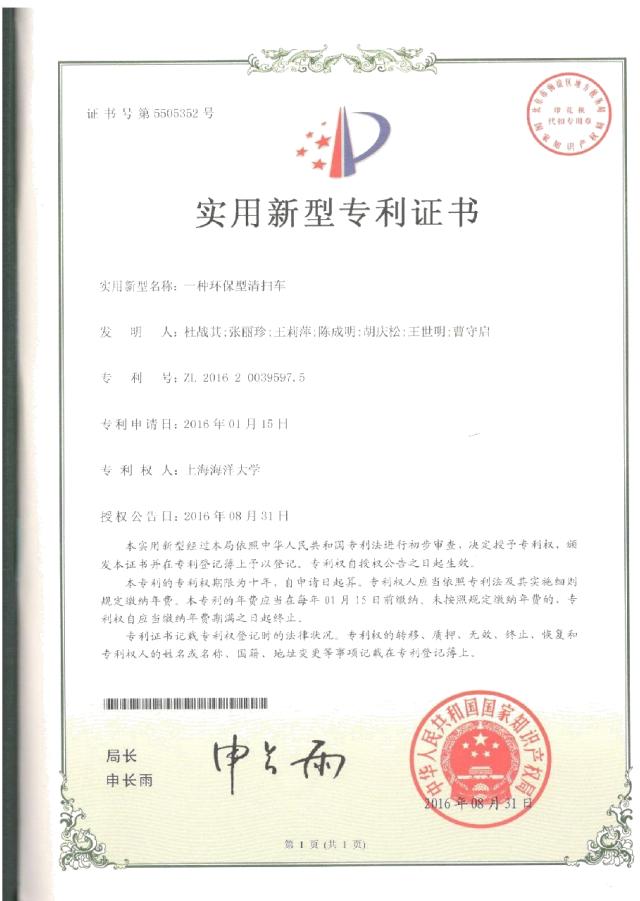
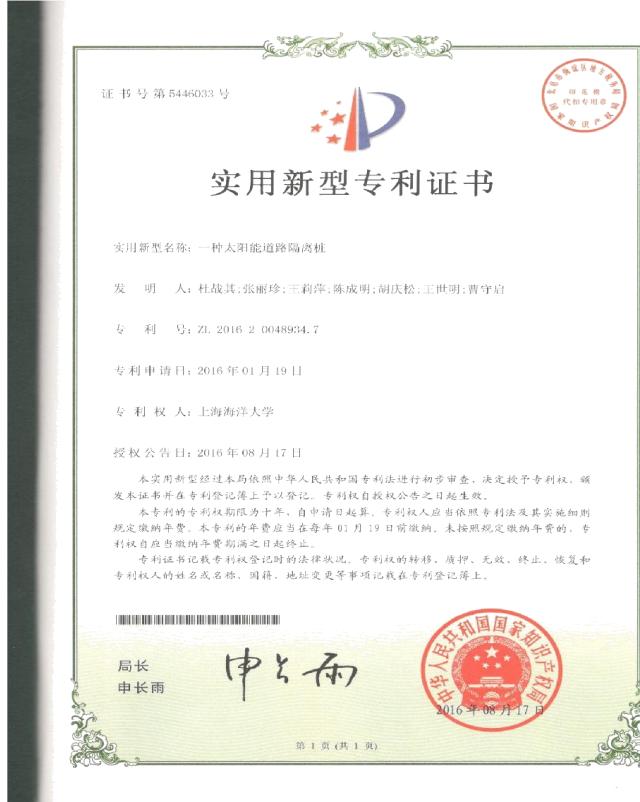


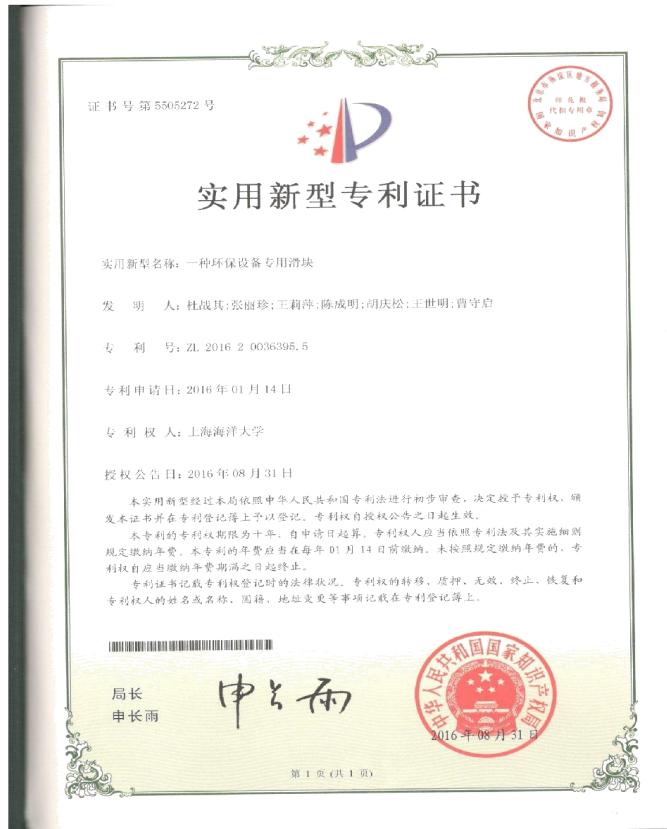












四、制作实物

1. 制作实物统计表

序号	学生姓名	实物名称	实物的体积、材质
1	王文杰 张坤 陈庆祥 王新宇 梁佳蒙	基于四旋翼 的空气质量 监测系统设 计与实现	
2	黄悦 李思捷 肖帆 张铸捷 陶洁	陆战机器人设计 与实现	
3	梁博 黄悦 岳辉辉 刘宗鹏 徐英伟	小型壁虎式爬行 器（爬壁机器 人）研究与设计	
4	卢倩 吴梦丽 杨露 游淑健	智能车位锁	
5	王新宇 桑娜 王娟	电磁定轨双轮车 的设计与研究	
6	张冯归 张坤 于志明	基于物联网的水 产品运输智能监 控系统	
7	崔家庆 马宁 韩冉 王明明 吴佳仪	自动跟人智慧小 车研究与实现	
8	何梓宇 米鹏祥 黄菊 苏丽峰 李彦春	蜘蛛机器人的设 计与制作	
9	张坤 王文杰 张冯归	无人机	
10	于志明 陆祺 姚继鹏	无人机	
11	苏丽峰 杨振 杨航杰 张国强 黎锐钧	鱼鳍的实物建 模及水动力仿真	

12	孙丽杰	60米海深载人 观光潜水器概念 模型分析与设计	
13			

2. 制作实物照片汇编（对应上表清单顺序排版）

基于四旋翼的空气质量监测系统设计与实现

本系统主要是设计四旋翼空气质量监测机的样机，并建立简化模型，将四旋翼与PM2.5和温湿度监测传感器有机地结合在一起并实现空气质量监测的目标，在建模的基础上设置飞行控制算法和传感器监测并传输数据到PC机上的算法。四旋翼空气质量监测机的结构方案如图1所示，主要组成部分如下。

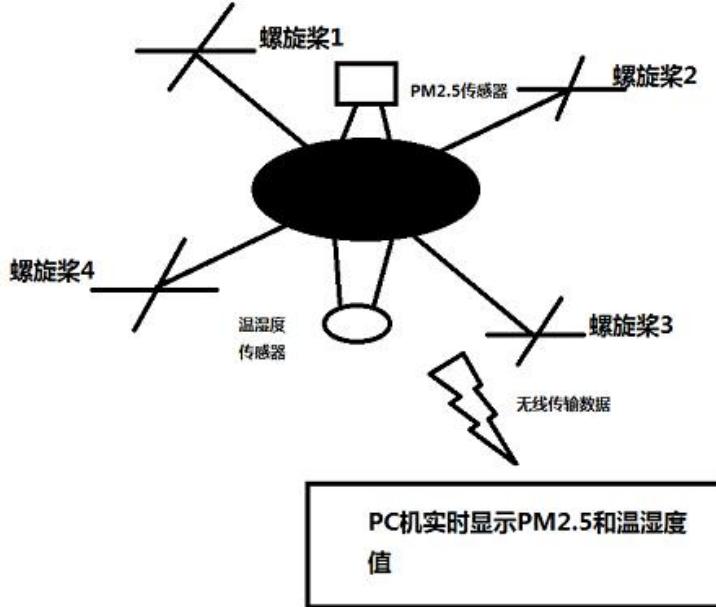


图1 四旋翼空气质量监测机的结构

1. 硬件部分

- (1) 四个轴翼：为整体飞行器提供动力，包含螺旋桨、电机以及其他固件。
- (2) 飞行控制：该部分位于四旋翼的中心，主要控制四旋翼的升降，主要包括控制器、遥控接收、飞行和测量模块的转换部分等等。
- (3) 整个机身：用于固定四旋翼飞行模块、飞行控制模块（STM32 单片机）以及固定PM2.5 和温湿度传感器。
- (4) PM2.5 和温湿度传感器：当飞行器接收到遥控器发出的由飞行模块转换到测量模块的信号时，该部分开始测量采集数据并实时发送给地面的PC机。
该四旋翼空气质量检测机的飞行部分不需要多精彩的飞行姿态，飞行部分要实现的主要是稳定的升降、飞行和悬停，因此这种四旋翼结构的初步设计是将四个轴的螺旋桨安装至同一高度，这样可以让整个四旋翼的重心更稳定同时也可以更稳定搭载PM2.5 和温湿度传感器；而且这种结构的四旋翼飞行控制部分和控制方式简单，有利于更简便地进行飞行模式和测量模式的转换。
综上所述，该四旋翼空气质量监测机的硬件设计包括：机身加传感器总重量、飞行器尺寸、传感器安装位置、模式转换遥控器的尺寸等等。

2. 软件部分

- (1) 飞行控制算法：要实现的功能有稳定升降、测量模式时稳定悬停、稳定飞行。
- (2) 数据传输算法（上位机）：要实现的功能是要求将监测到的数据实时地传给地面的PC机。
- (3) 模式转换算法：要实现准确迅速地进行飞行和测量模式之间的转换。
要实现飞行器的稳定升降、悬停，则需要实现对其位置和高度的测量以及电机的控制；要实现人员对监测机的控制，还得实现无线遥控功能；要实现模式转换和数据的实时传输功能还需设计算法进行相应的控制；因此四旋翼空气质量监测机设计的重难点在于遥控器对其的控制部分，而模式转换和数据传输是算法设计的难中之难。

1. 系统方案设计

整个控制系统包括遥控器模块、电机调速模块、模式转换模块、传感器采集数据模块、无线数据传输模块、电源模块。

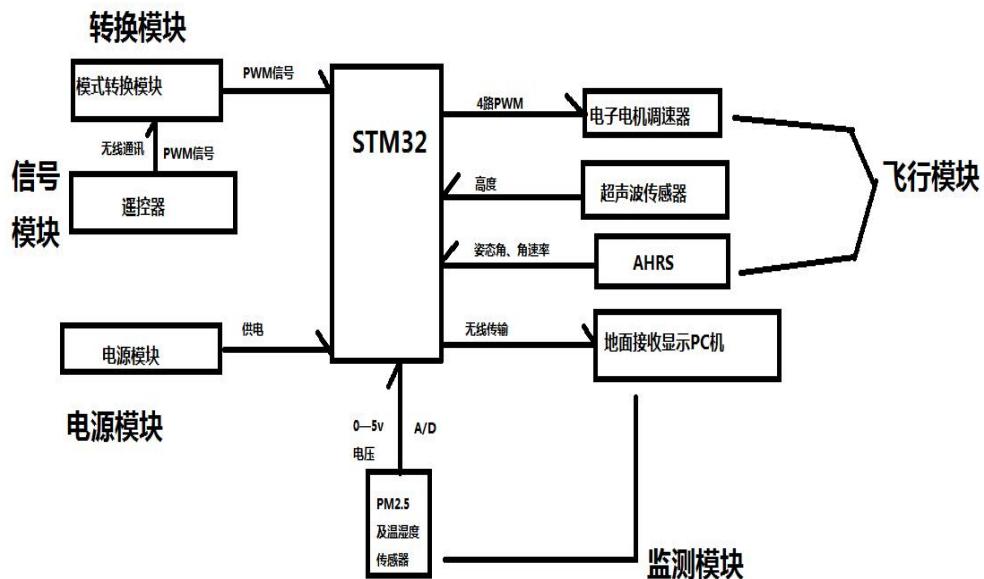


图 2 系统方案的框架

电源模块：主要给多个模块供电，可提供不同的电压。

遥控器模块：发送模块转换信号，当处于飞行模块时，控制飞行器的升降、飞行和悬停。

自动转换模块：接收到模块转换信息后进行模块转换，而且是飞行控制的中间部分。

空气数据采集模块：自动采集 PM2.5 和温湿度数据并实时发送给地面。

电机模块：实现调速、升降、升降、悬停功能，为整体飞行提供动力。

PC 机模块：用于接收并显示监测到的 PM2.5 和温湿度数据。

2. 硬件设计

主控制器（STM32）、传感器检测模块、无线数据传输模块、电机控制、电源等。

主控芯片 STM32 系列基于专为要求高性能、低成本、低功耗的嵌入式应用专门设计的 ARM Cortex-M3 内核。传感器模块是 PM2.5 传感器选用 ZH03 激光 PM2.5 粉尘传感器；湿度传感器选用 MS-Z2 型湿度传感器；温度传感器选用 DS18B20（单片机自带）。无线数据传输模块是基于 NRF2401 实现无线通讯，NRF2401 是单片射频收发芯片，工作于 2.4~2.5GHz ISM 频段。电机控制部分使用的是四个无刷电机，通过电调用单片机实现对电机的控制。电池部分使用的是大容量的锂电池，使飞行器维持 10~20 分钟的工作时间。



图 3 PM2.5 传感器选用 ZH03 激光 PM2.5 粉尘传感器



图 4 湿度传感器选用 MS-Z2 型湿度传感器

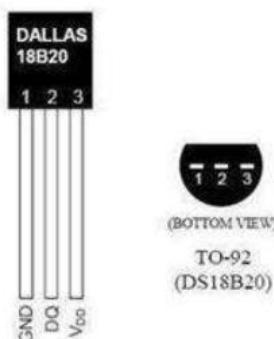


图 5 温度传感器选用 DS18B20 (单片机自带)

3. 软件设计

位置控制（主要是监测模式时的悬停）、传感器检测控制、电机控制、上位机控制等。位置控制是指飞行器的悬停控制（超声波测距并反馈给单片机）；传感器监测控制主要是数据传输算法的设计，是基于 NRF2401 实现无线通讯；电机控制主要是通过对 PWM 算法的设计实现加油门和减速的功能；上位机控制主要通过设计相应的算法把接收到的数据实时显示在 PC 机上。

四旋翼凭借其体积小、灵活性高、操作简便等特色，带着 PM2.5 和温湿度监测设备飞向空中，对更小范围的高空或低空处进行更细致更准确空气质量监测，并将所测得空气质量数据通过无线传输技术实时的传给地面，以便我们更加了解更细致的空气质量信息（如我们海大距地面 50 米高度的空气质量信息），达到各项要求。



图 6 四旋翼空气质量监测机整体



图 7 空气质量数据接收上位机（手机 app）

陆战机器人设计与实现

机器人参与战争甚至战场区域无人化是必然发展趋势，研发具有左右、前后灵活移动，能够通过远程操控进行快速射击的陆战机器人对于实现这一能力具有重要意义。本项目所研究机器人将在这一方面进行有益探索，所研发机器人除战场进行应用外，在反恐、无人排爆等领域也具有重要的实用价值。

1. 动力及检测反馈系统方面：拟采用步进电机、伺服电机等动力元件，利用编码器、霍尔元件测出反馈给计算机，操作手给出指令和控制，通过不同的 PWM 阀值来实现不同的指令。

2. 现场感知方面：视觉辅助系统通过摄像头采集的视频图像转化成数据流传入计算机，计算机内置的算法能计算各种数据得到机器人的加速度，敌方方位，角位移量和相对位置来辅助操作手达到操控自如，实时检测机器人状态的目的。

3. 人机交互方面：摄像头的普及和应用让立体视觉识别成为可能，利用多个摄像头形成多目分别监视各个方向的图像数据再汇总到计算机，由 CPU 进行运算处理得到一个传到显示器的立体图像，让操作手可以以第一人称控制机器人使人机交互界面使用起来更方便。

3. 最终实现：设计的机器人能够拥有稳定的机械结构，符合人类操控的控制方式和灵活性，拥有辅助操作手的视觉处理核心代码，自我识别小范围防御的能力及通过人工操控制定对目标的一定攻击性。通过我小组的不懈努力及老师的帮助下，本项目成功获得 2016 年 11 月上海市创造杯二等奖。

1. 选题、目的与意义

本项目在原有的想法设计基础上做出优化，目的设计出的机器人能够拥有稳定的机械结构，符合人类操控的控制方式和灵活性，拥有辅助操作手的视觉处理核心代码，自我识别小范围防御的能力。由于电子元器件的应用已经相应成熟，控制系统可用单片机配合 ROS 机器人操作系统协同完成。机械的加工可以利用质量轻，强度高的铝合金由 CNC 加工中心加工完成，本项目如期完成。

2. 创新计划项目的创新点与特色

项目从机械结构和控制系统方面根据陆战车需求进行设计，有创新点如下：

1. 前桥、后桥各用一个避震，虽然能通过大多数的低矮障碍物但面对一些复杂的路面环境还是有力不从心的地方，云台发射机构，图传摄像会因路况复杂多变而抖动不稳，所以我们准备设计4个轮子各自拥有独立的悬挂将避震做到极致。

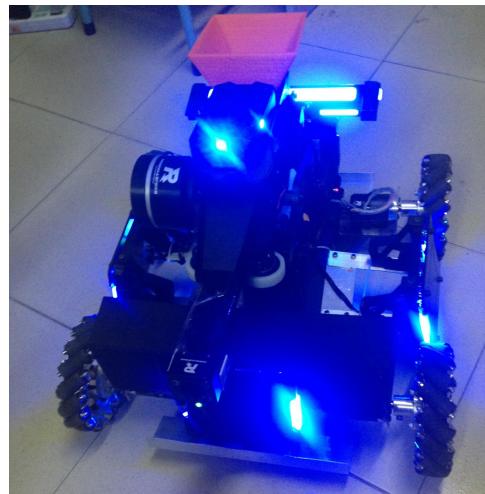
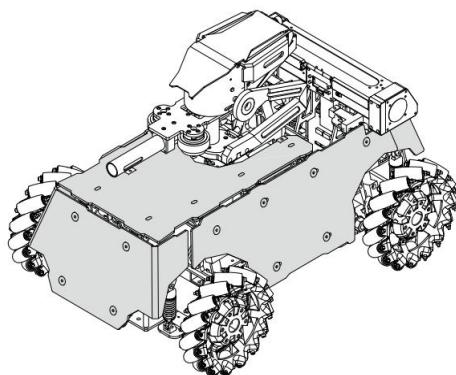
2. 普通橡胶车轮转向时需要转弯半径，操作不够灵活不能再狭小的空间内活动，车子的转向不足让熟练操控成为了一个难点，为了克服这个问题我们使用了麦克纳姆轮，一种利用轮子的转向不同，转速不同能达到全向移动的轮子。

3. 利用MCU, IMU, STM32, ROS等一系列电子元件和控制程序的使用，让系统的稳定性更优异。多次调节尝试不同的PID得到最好的比例，积分，微分才能操控的得心应手让更多的时间和精力用在战术定制和训练上。

3. 进程情况，取得的成果

本项目设计完成的机器人拥有稳定的机械结构，符合人类操控的控制方法和灵活性，拥有辅助操作手的视觉处理核心代码，自我识别小范围防御能力以及通过人工操控对地方敌方产生一定的攻击。

自2016年3月正式开题，如今也有一年的时光，在此期间我们经过不断的设计改良，调试，和厂家对接制作我们所需要的零部件终于完成了本次项目。也与2016年11月参加创造杯，获得市二等奖。



小型壁虎式爬行器（爬壁机器人）研究与设计

本项目以 STM32F407 为主控制芯片，采用舵机为执行元件，实现了爬壁机器人的制作。项目成员由组长梁博、组员黄悦、岳辉辉、刘宗鹏、徐英伟组成，其中组长梁博负责项目的整体的方案和硬件部分的设计，黄悦负责软件仿真设计，其余三位则辅助所有成员完成项目的制作，项目指导老师吴子岳主要从事海洋工程装备和农业机械工程的设计与研究，博士，副教授，硕士生导师，指导学生完成多次项目，发表专利、论文多篇。近年来，机器人在各个领域中得到广泛的应用和发展，其中，爬壁机器人是能够在垂直陡峭壁上进行作业的机器人，它作为高空极限作业的一种自动化机械装置，越来越受到人们的重视。在项目的实施过程中，我们采取分工合作的方式，为期一年多，完成了对机器的制作，在制作过程中，我们体会到了理论与实践结合的重要性，并学到了很多东西。

关键字 STM32F407 舵机 电磁铁 爬壁

近几年来，机器人在各个领域中得到广泛的应用和发展。其中，爬壁机器人是能够在垂直陡壁上进行作业的机器人，它作为高空极限作业的一种自动机械装置，越来越受到人们的重视。概括起来，爬壁机器人主要用于：

- (1) 核工业：对核废液储罐进行视觉检查、测厚及焊缝探伤等；
- (2) 石化企业：对立式金属罐或球形罐的内外壁面进行检查或喷砂除锈、喷漆防腐；
- (3) 建筑行业：喷涂巨型墙面、安装瓷砖、壁面清洗、擦玻璃等；
- (4) 消防部门：用于传递救援物资，进行救援工作；
- (5) 造船业：用于喷涂船体的内外壁等。

因此，实用前景时是十分广泛与良好的。

我们组主要是设计一套能稳定工作的爬壁机器人实物，并在控制方面有创新，简化它的控制系统并增加控制系统的可靠性。我们先参考其他人的方法，举一反三，设计出一套自己的方案，并按照方案来执行。结构方面我们将用到 Solidworks 来设计爬壁机器人的外形结构和骨架，用相关软件进行仿真；在控制方面我们将用单片机进行控制，使用合理的算法编译相关程序，使之能完成我们想要的目的。

结构方面，我们首先对机器人的相关部件进行 solidworks 建模，然后利用 3D 打印打印出结构，硬件方面，我们采用 STM32F4 为主控芯片，并自主设计电路板，搭载相关的控制电路，用舵机相连构成机器人腿部，并用电磁铁来吸墙壁。具体来说我们采用 7.2V 供电，经过转压模块转成 5V 给单片机供电，另外还需转成 15V 给电磁铁供电。另外，用继电器控制电磁铁的通断与舵机的摆动相结合来实现机器人爬壁的功能。软件方面，用 kill 编程，设计算法，使继电器的通断与舵机的摆动相结合，完成爬壁的任务。另外，我们还对机器人进行了仿真，得到了最好的算法参数。

首先，我们对机器人的整个系统进行了讨论，最后决定如下：结构方面，对无人机的结构进行 SolidWorks 建模，对需要 3D 打印的结构用打印机将其结构打印出来，最后我们决定采用八边形结构作为机器人的外部轮廓，建模图如下图 1：

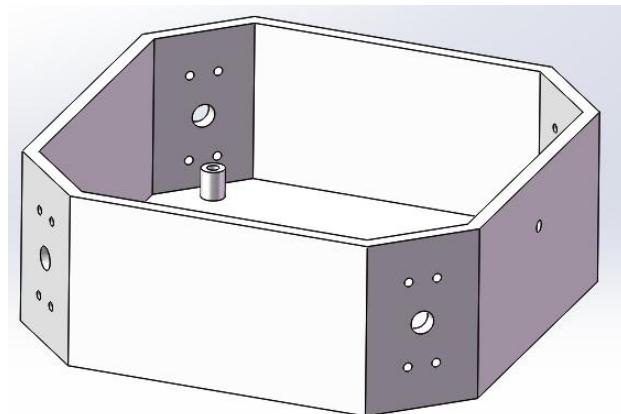


图 1 模型轮廓

对于机器人的腿部结构，我们采用舵机连接，在端部用一个电磁铁，我们对放电磁铁的结构进行了建模，如图 2：

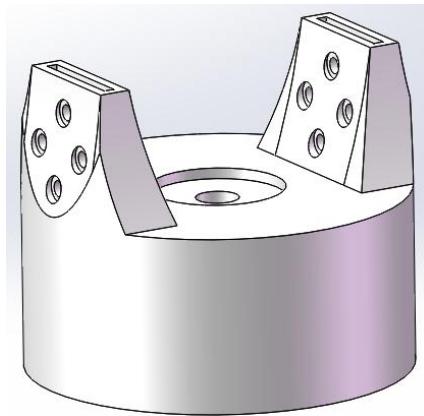


图 2 机器人爪

硬件方面，我们自主设计了一款 PCB 板，其功能包括：转压、继电器控制电磁铁，单片机控制舵机姿态等。电路原理图如下图 3：

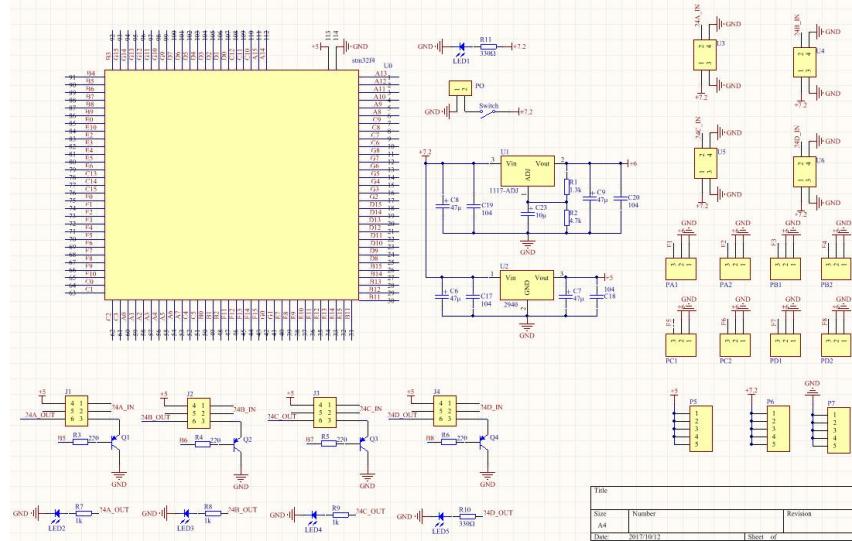


图 3 电路原理图

电路 PCB 如下图 4：

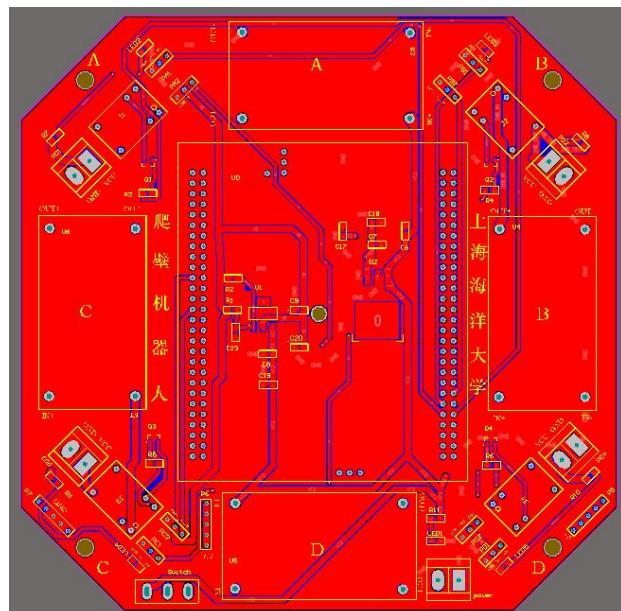


图 4 电路 PCB 图

电路板实物图如下图 5:

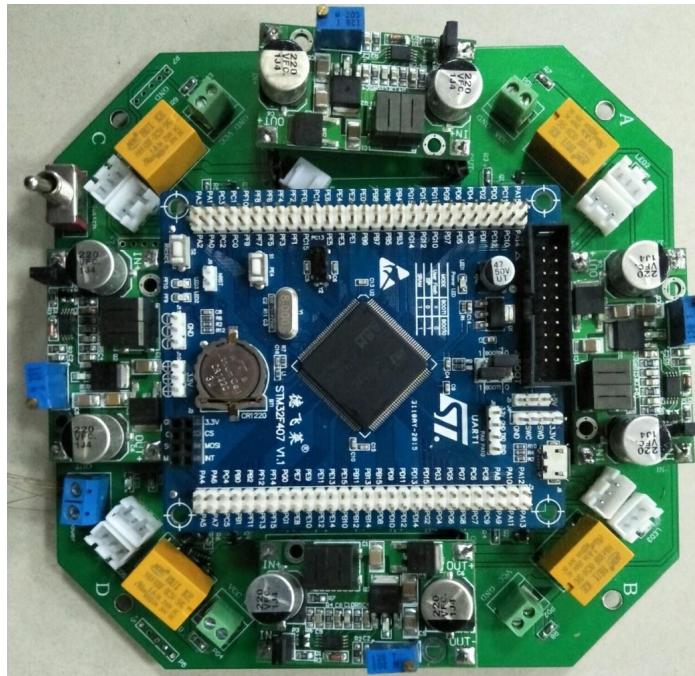


图 5 电路实物图

软件方面，我们进行了编程，编程内容包括：控制继电器的通断、控制舵机的转动以及两者的完美结合。并通过 MATLAB 仿真出了一套完美算法参数。经过测试，效果良好。

创新点在于：将机器人运动方式与吸附方式相结合，使机器人能以任意角度在磁性面上爬行并完成相应的动作。采用电磁铁吸附作为吸附方式，与舵机的转动有机的结合起来。结构设计、硬件设计、软件设计等工作已经结束，制作出了一个完美的机器人，如下图 6：

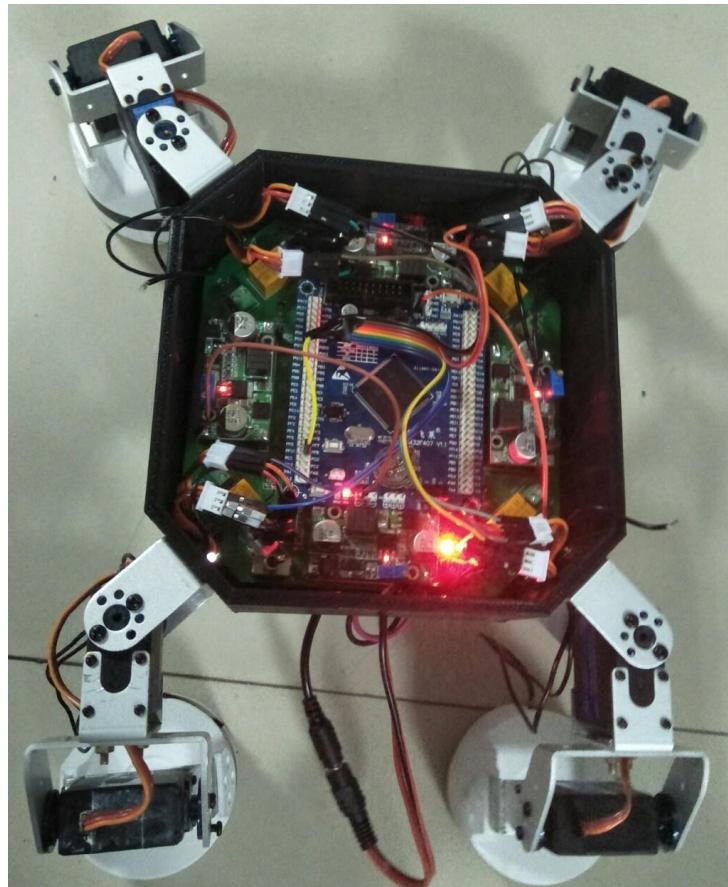


图 6 机器人实物图

智能车位锁

系统总体设计

本系统应用 ZigBee 无线通信技术与 WiFi 无线保真通信技术作为系统无线控制、无线监控的技术核心，由 RTC 实时时钟模块为系统提供精确的当前时间，用继电器模块控制车位锁。由于采用了 ZigBee 技术，整个系统由一个协调器以及多个终端或路由器组成，协调器作为核心控制模块，与 WiFi 模块通过串口相连，使得用户可以通过 WiFi 接入网络，从而最终控制车位锁。每个终端节点都控制一个车位锁，每当收到 ZigBee 信号后，通过继电器使其升降，实现无线控制。

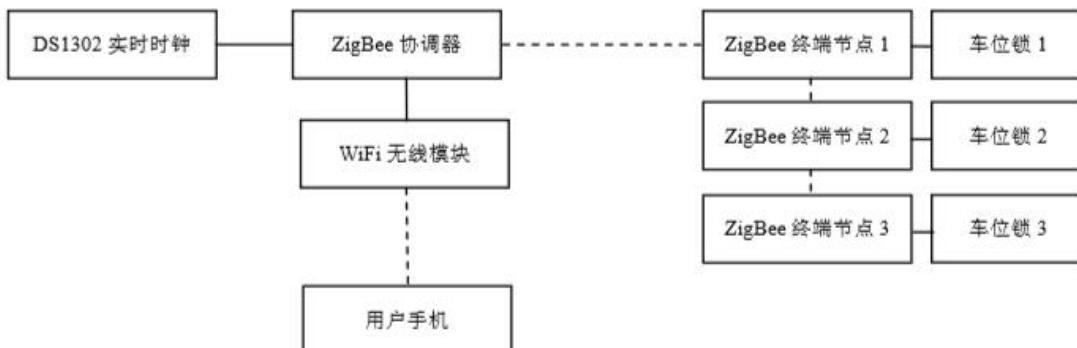


图 1 智能车位锁管理系统结构图

硬件部分

为了避免在停车场内布置大量电线，使系统成本大大降低，提高方案的可行性，我们希望通过无线通信方式进行信息传输，故选用 CC2530 为主控芯片，通过 WiFi 无线通信方式接入网络，最终通过继电器控制车位锁的升降。同时采用了 RTC 实时时钟模块来准确计算出停车时间，从而计算停车费用。

Zigbee 通讯模块

CC2530 芯片能够用极其低廉的材料成本来组建非常强大的网络节点，本身可编程，每个节点都能作为单片机使用，因此直接以 CC2530 为主控芯片，在 ZigBee 协议栈中编程。

WIFI 模块

为了支持用户使用手机接入 WiFi 网络并实现停车，本文采用低功耗串口转 WiFi 模块USR-WIFI232-T，通过模组，传统的低端串口设备或 MCU 控制的设备均可以很方便地接入 WiFi 无线网络，从而实现物联网控制与管理。此外，该款产品还配备了上位机软件，给我们使用带来了极大的便利。

RTC 实时时钟模块

实时时钟 RTC 是一种可以提供实时时间的集成电路，本设计采用 DS1302 来准确计算停车时间。

继电器模块与车位锁电路设计

将本系统中车位锁使用的 12V 电平接在继电器的 2 号口，而继电器的 1 号和 3 号口分别接车位锁的上升、下降信号线。CC2530 的 P1.3 口接在继电器的控制端，输出高电平时继电器的 1 号、2 号口连通，车位锁上升；输出低电平时继电器的 2 号、3 号口连通，车位锁下降。

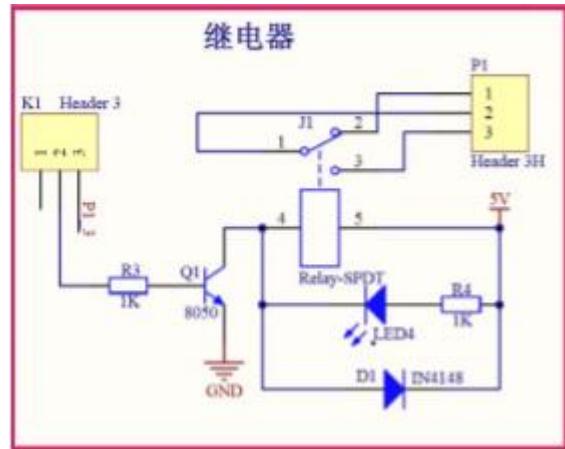


图 2 继电器工作原理图

供电模块

ZigBee 和 WiFi 在内的控制部分需要供电电平为 3.3V，可以用锂电池供电；实时时钟需要单独用纽扣电池供电，但是由于整个系统只需要一个实时时钟，并无大碍。车位锁内部电机为 12V 直流电机，所以每一个终端节点，都必须使用一个 12V 的直流电源供电。控制部分电路的 3.3V 电源可以由 12V 电源稳压而来。

软件部分

ZigBee 的通讯方式主要有点播、组播和广播三种，本系统中协调器的通讯方式采用组播。主要包括 ZigBee 协议栈、协调器软件设和终端软件设计。在 ZigBee 网络中一共有三种设备类型，分别是协调器、路由器和终端节点，可以通过 IAR Embedded Workbench 编程环境中协议栈的不同编译选项来区分设备的类型。相比而言，ZigBee 终端只需等待协调器的 ZigBee 网络无线指令，然后控制车位锁即可。

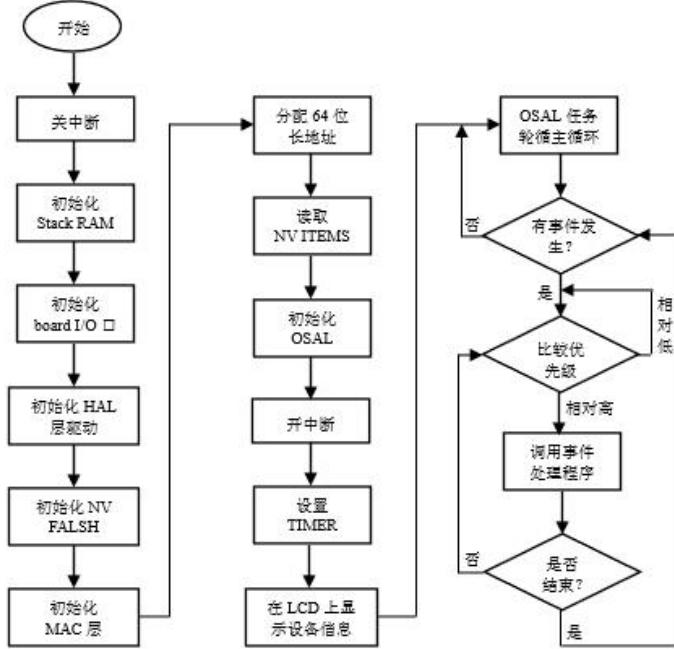


图 3 Z-STACK 协议栈的 Main 函数流程图

实物调试

为了验证系统能够正常可靠工作，首先登录 WiFi，上位机软件中显示正在计时的车位为已用停车位。手机用户通过 WiFi 上位机软件发送停车需求指令，ZigBee 协调器收到通信请求后，RTC 实时时钟模块开始计时；同时 ZigBee 协调器发送无线数据给指定终端，从而控制车位锁下降，当车辆驶出后，无线传感网络控制车位锁上升。

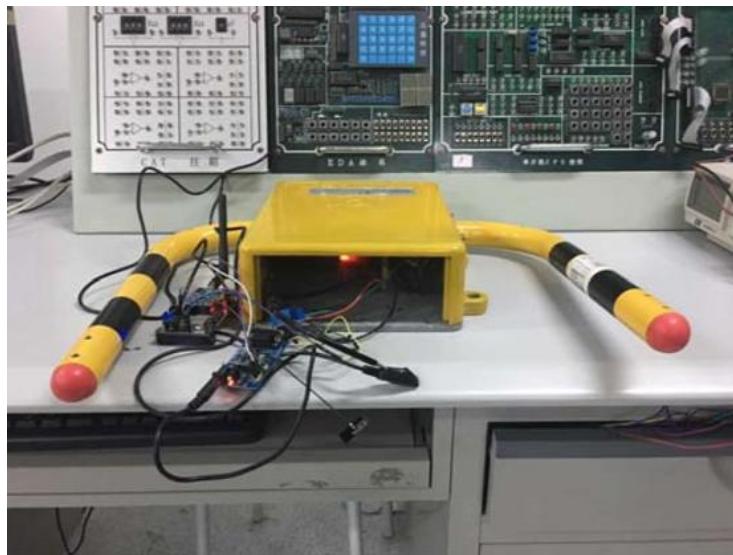


图4 车位锁下降实物图

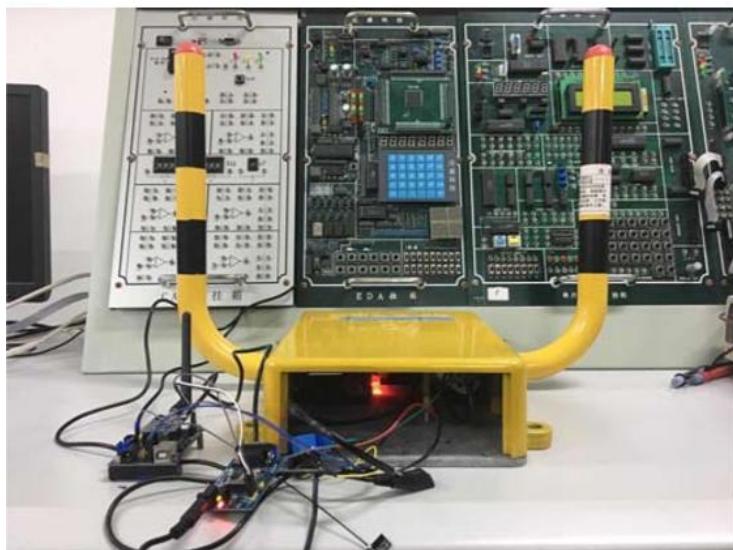
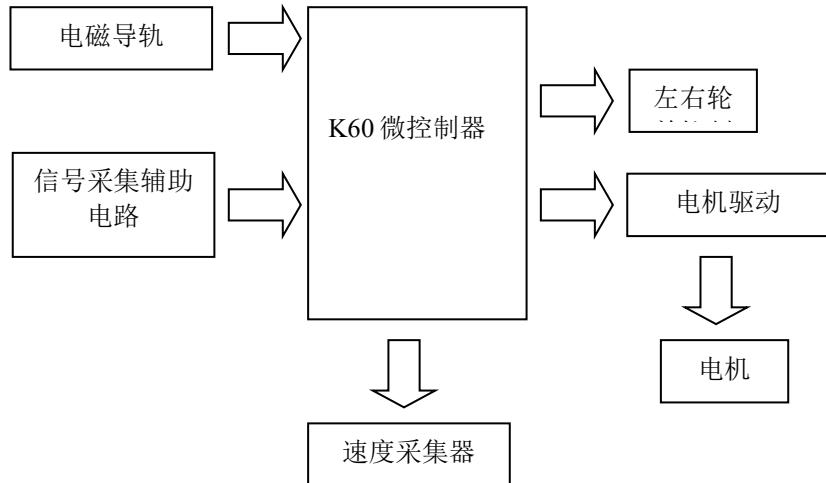


图5 车位锁上升实物图

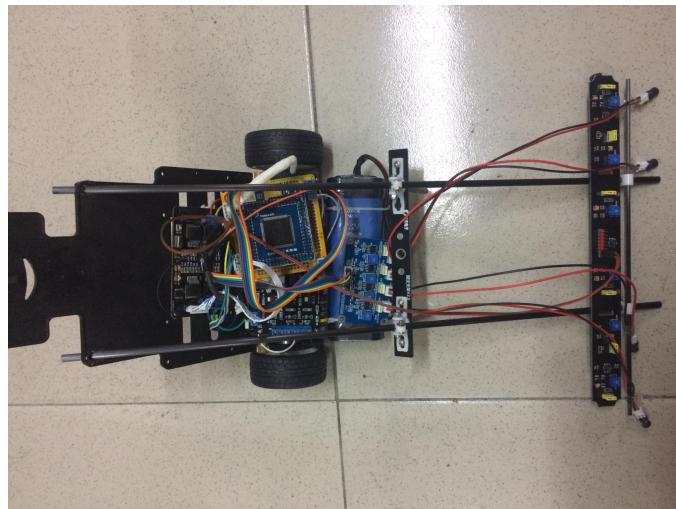
从我们有了这个最初的想法，然后初步形成大体框架，在导师和队员的一起努力中慢慢地去填充这个框架，让我们的设计越来越饱满，也渐渐有了雏形，到最后成功地完成对一个车位锁的控制。

电磁定轨双轮车的设计与研究

智能车是在车模结构的框架上，搭上硬件结构，通过 K60 单片机的处理能力，将传感器采集到的信息处理分析后得出运算结果，指挥电机做出适应赛道及战术策略的响应的一套系统。我们所做的是一辆能够直立行走的双轮小车，相比四轮小车，双轮下车在车体检测，控制算法等方面提出了更高的要求。



本次设计的智能车系统以采用 Free scale 公司 32 位微处理器 Kinesis 60 为核心控制单元，在 CodeWarrior5.0 开发环境中进行软件开发，采用特定的车模，使智能车在跑道上沿着中间电磁线以最快的速度行驶。智能车系统使用电磁传感器来获取赛道信息，并以中断的方式将数据传送到单片机来进行处理。为节省单片机的处理时间，单片机在中断的间



隙对数据进行处理。智能车系统的控制方面，本车通过电机驱动模块驱动电机和编码器进行测速，使用 PID 控制算法进行速度的闭环控制。

此次设计的智能车是直立的，这样就加大了行走的难度。这样的话，在对智能车的控制上就必须得花费巨大的心思。通过控制车的加速度来使车身保持直立，在外观上我们也应尽量做到美观，比如在车身上可以设计一些代表我们学校的图案等等。

我们并且会在车的马达上安装一个温度传感器，当电机的温度达到一定时，由温度传感器产生一个信号发送给单片机，并且通过单片机对电源的输出进行控制，降低电机转速，当电机的温度降到一个适合的范围内的时候中断减除车子正常运行。

基于物联网的水产品运输智能监控系统

本项目主要研究的是设计并制作一个基于物联网的水产品运输智能监控系统。主要采用传感器检测技术、无线通讯技术、嵌入式系统控制等技术，通过现代控制算法实现对水产养殖的智能化运行管理。系统主要包括环境监测、无线网络通讯、主控制中心、用户服务器四个模块。项目主要技术指标和功能如下：

- (1) 能够实时的检测水产品运输过程中各项参数和车辆位置信息；
- (2) 通过 ZIGBEE 和 GPRS 等无线传感网络技术对检测到的数据进行传输；
- (3) 控制中心（协调器）控制调节执行设备的开关，从而对运输过程中各项环境因素进行控制；
- (4) 包含上位机监控界面及水产品运输数据库，可绘制出车辆运行线路图，实现对系统的实时智能监控；
- (5) 系统中应预留出一定的存储空间和接口，便于扩展。

系统结构框图如图 1 所示。系统实物图如图 2 所示。

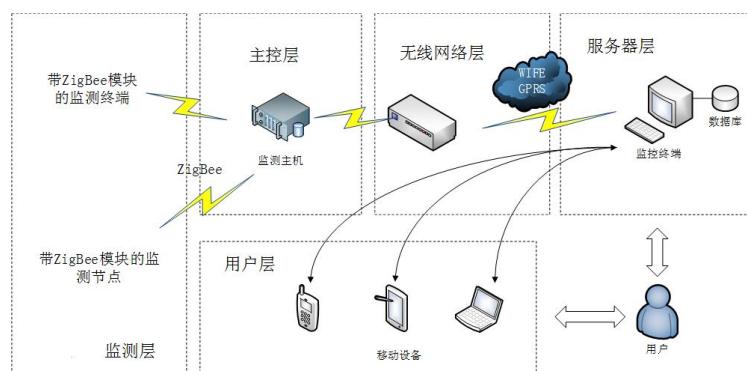


图 1 系统结构框图

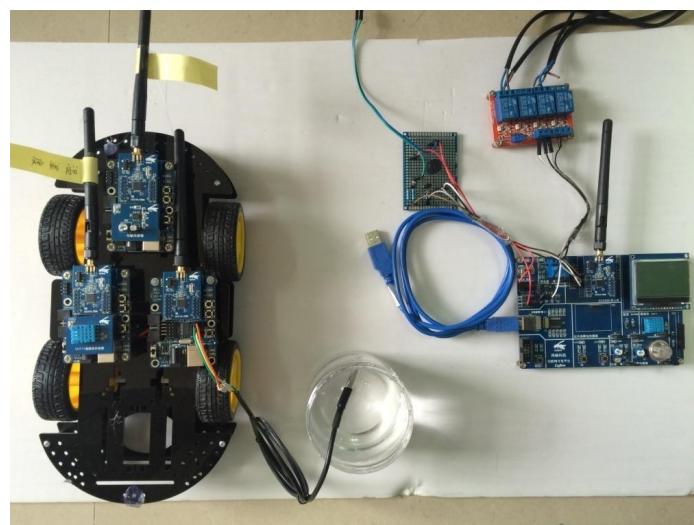


图 2 系统实物图

各部分具体实施方案和应用技术如下：

- (1) 监测层：本系统通过选择基于 Zigbee 无线传感技术在运输水环境下布置大量的检测节点和继电器控制节点，分别完成对温度、PH 值、溶氧值、光照强度、有害污染气体等运输环境参数的采集和对增氧机、PH 调节器、加热器、报警器等执行设备的控制。在本

系统中，该部分工作流程图如图 3 所示。监测层采用 CC2530 芯片作为 Zigbee 技术的片上解决方案，建立水产品运输监测现场的无线

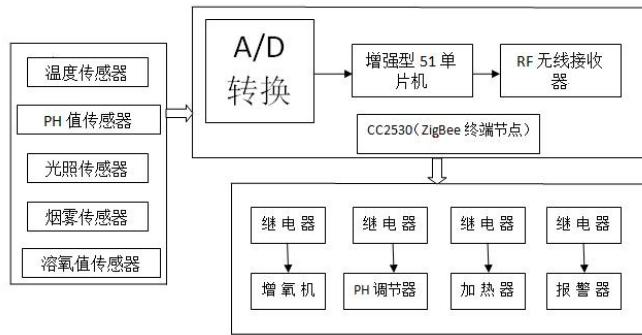


图 3 监控结构图

本系统在传感器选型方面，其中温度、光照强度和有害污染气体检测可采用带有 Zigbee 无线传输功能的传感器模块。考虑到工作环境，PH 传感器我们选择采用 Arduino PH 值传感器，溶氧传感器采用 D0100 新型工业溶解氧电极，这些传感器通过简单的硬件电路即可实现与 Zigbee 模块的连接。部分传感器实物图如图 4 所示。



图 4 (a) PH 传感器模块



(b) 温度传感器节点

(2) 监控主机：协调器接收到传感器无线传输来的数据后，通过串口与监控主机连接通讯，监控主机接收到监测数据后进行数据处理，再通过串口与 GPRS 等无线通讯模块相连，并将处理的数据传输给服务器层。

控制方式上采用 PID 控制通过编程实现根据检测到的数据控制相应的执行设备工作，从而达到对水产品运输环境的最优化控制的目的。

控制器件上本系统采用嵌入式控制系统作为系统控制核心。通常，嵌入式系统是一个控制程序存储在 ROM 中的嵌入式处理器控制板，核心是由一个或几个预先编程好以用来执行少数几项任务的微处理器或者单片机组成，适应应用系统对功能、可靠性、成本、体积、功耗等严格要求的专用计算机系统。事实上，所有带有数字接口的设备，如手表、微波炉、录像机、汽车等，都使用嵌入式系统。

本系统设计采用 CC2530 作为系统模块微处理器，实现监控数据的接收、处理显示和发送的功能。CC2530 芯片内部集成一个高性能兼容 IEEE802.15.4 无线局域网标准的 2.4GHz DSSS 射频收发器核心和一个增强型的 8051 控制器。它具备 2 个支持多种串行通信协议的串口、8 路输入的 12 位转换器、5 通道 DMA、电池监视器以及温度传感器等丰富的外设资源，使得硬件更为节省、性能更为稳定。系统控制中心结构图如图 5 所示。

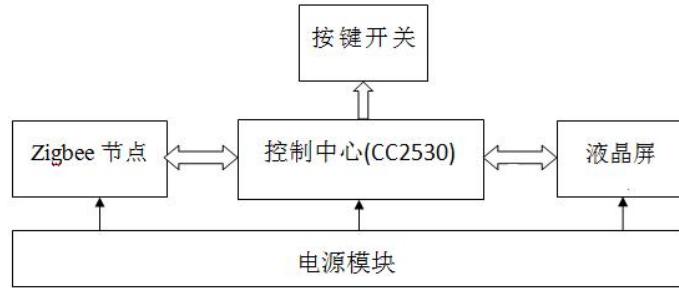


图 5 控制中心结构图

3) 无线传输网络层：本系统无线数据传输部分采用了 Zigbee 和 GPRS 无线通讯技术。

Zigbee 部分实现传感器与协调器之间数据通讯功能。Zigbee 技术无线传输技术，ZigBee 是一种低速短距离传输的无线网络协定，基于 Zigbee 的无线传感网络通过部署在监测区域内大量的廉价微型传感器节点，形成一个多跳的自组织网络，具有省电、节点安装方便、覆盖范围广、传输可靠等特点，适用于小范围的环境监测模块与系统控制模块间的数据传输，形成一个小型网络系统。可见，Zigbee 无线传感网络适合水产品运输智能监控系统的需求。

GPRS 部分实现监控主机与远程用户服务器的通讯功能，GPRS 网络是分组无线业务，它采用分组交换技术，具有网络速度快、实时性好、传输距离远、可以和 Internet 互联等优点。本系统通过构建 GPRS 网络，与用户服务器终端相连，可以实现数据的快速、实时及长距离的传输。

(4) 用户服务器层：存储、发布监测数据，并建立数据库（Microsoft SQL Server 2008），内容包括多种水产品的运输条件和运输方法。为方便用户随时随地监控运输环境，远程监控相关运输环境参数和获取运输车辆位置信息，通过查阅相关资料，该系统采用 LABVIEW 软件设计上位机监控界面，包括登陆验证、数据管理、环境监控、车辆定位、数据库等功能。上位机功能结构图如图 6 所示。上位机调试界面如图 7 所示。

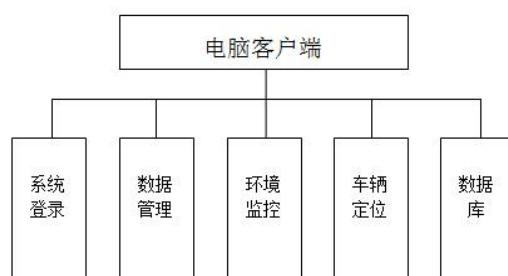


图 6 上位机结构功能图

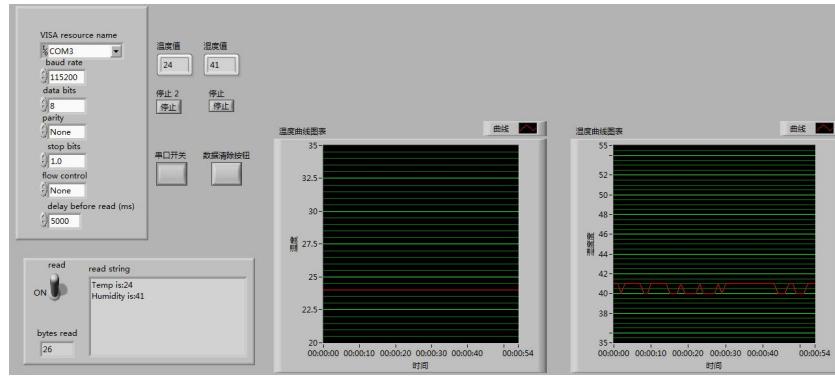


图 7 上位机调试界面图

系统登录：为了保证系统访问安全，系统软件通过用户账户和数字签名进行登录验证，只有通过验证的用户才能进行系统访问。

数据管理：实现系统相关参数储存、数据请求控制等的配置管理。

环境监控：实现客户端远程及时查看显示各类监控参数的当前数值，对数据异常及时调控处理，同时提供相应报警信息，使用户能及时掌握水产品运输状况。

车辆定位：通过 GPS 定位模块间隔性定位车辆位置，并在上位机地图界面实时绘制出车辆运行路线，及时掌握水产品运输位置情况。

数据库：为了对用户进行指导性水产品运输，系统在服务器端建立了相应数据库。数据库内涵盖了常见水产品运输条件和方法，可通过客户端访问服务器自动调用数据库，实现对相关水产品运输相关文档的检索、浏览、查看功能，实现客户端数据库与后台网络数据的同步更新。通过与实时监测数据进行对比，给出指导性意见，可以对检测环境参数及时报警和处理，实现智能化的水产品运输。上位机中环境监控功能部分监控界面如图 8 所示。

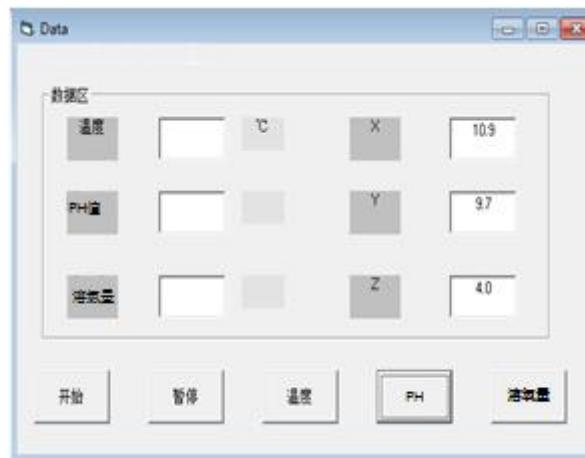


图 8 上位机部分功能界面图

自动跟人智慧小车研究与实现

人带上信号源装置（附有小车开关），人移动时前开关打开，再开始移动，小车上装有信号接收器和单片机系统，可对人进行位置高频识别，把人的位置信息进行处理，当人与小车距离大于一定距离时，小车模拟人高频位置点形成的路线，并按照路线形式至一定范围内，如图 1。

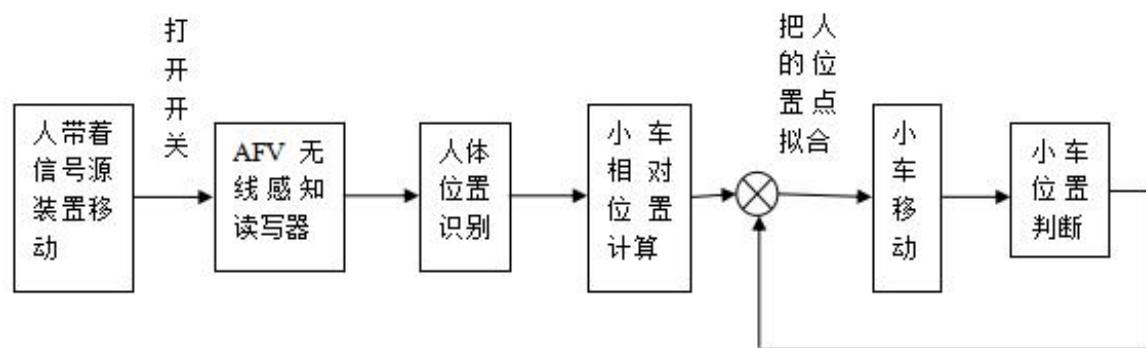


图 1.AFV 系统总体设计图

2. 思路方法：

用单片机的数字量检测（光电隔离）及模拟量检测（A/D 转换）完成传感器信号的接收，处理信息判断小车位置，还有故障信息的反馈，用开关量检测（光电隔离）控制小车移动，用模拟量控制（D/A 转换）驱动电动机，启动行走系统等等。

3. 实施过程

(1) AFV 系统总体

人带上信号源装置（附有小车开关），人移动时前开关打开，再开始移动，小车上装有信号接收器和单片机系统，可对人进行位置高频识别，把人的位置信息进行处理，当人与小车距离大于一定距离时，小车模拟人高频位置点形成的路线，并按照路线形式至一定范围内。

(2) 单片机系统的设计

用单片机的数字量检测（光电隔离）及模拟量检测（A/D 转换）完成传感器信号的接收，处理信息判断小车位置，还有故障信息的反馈，用开关量检测（光电隔离）控制小车移动，用模拟量控制（D/A 转换）驱动电动机，启动行走系统等等

(3) 超声射频波追踪系统计与实现

在自动追踪目标处放置超声波（UF）和射频波（RF）发射器，由跟踪目标按先定协议相隔一定时间，同时发射一束 UF 和一束 RF，小车上装有 UF 和 RF 接收器，且让小车随时

处于接受信号范围内，根据接收两种波的时间差计算人与小车的距离。在小车处，放置多个接收器，可根据接收器相互距离及其分别到发射出的距离计算出发射点的位置，从而实现对发射点的精确定位。

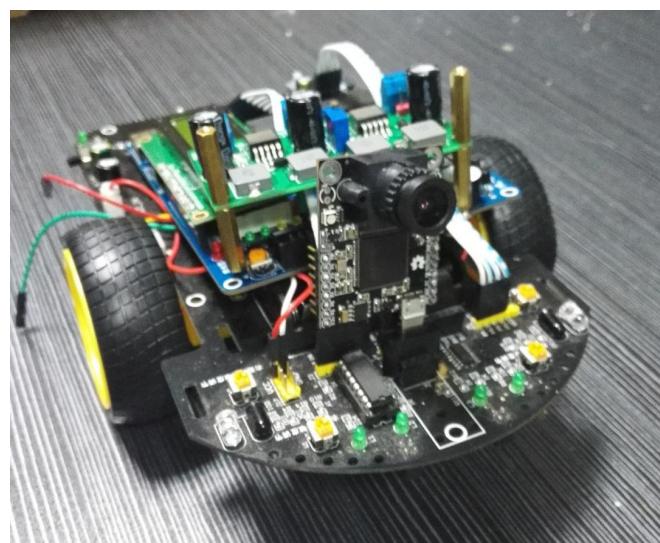
4. 创新特色

AFV 小车可以自动跟随着人，随走随停，并且和人保持一定的距离，避免对人造成危害，同时又要能跟上人的行走，具有较强的智能化；

AFV 小车不需要轨道，灵活，机动性强；

AFV 小车具有速度控制装置，其运行速度不会对人造成伤害，并且在结构设计时注意外形的设计方式，不会形成强硬的接触，安全可靠。

AFV 小车体积小，便捷，方便在自家、办公室、储藏室、超市等一定小范围地区的使用。



蜘蛛机器人的设计与制作

本项目旨在研制一种仿生机械蜘蛛，包括头部数据传输装置，各个肢体之间的舵机驱动，内部物品存储空间，身体构架，控制系统，以及连接加，腹部传感器采集模块。本项目针对现有蜘蛛机器人在仿生设计，前行装置等方面的不足，以蜘蛛为原型，以实用性为原则，设计一款具有较大运载能力，比较节能，且对地形环境适应较强的仿生机器蜘蛛，能实现在陆地的良好爬行，来更好的勘测地形地貌，使科研人员能够及时的掌握信息，由机器蜘蛛去探索一些洞穴等也可以为人类探索提前获取信息，感知是否有危险，减小不必要的伤亡。

仿生机器人是指模仿生物、从事生物特点工作的机器人。目前在西方国家机械宠物十分流行。首先，模仿某些昆虫制造出来的机器人并非简单，不论如何对仿生机械的研究都是多方面的，也就是既要发展模仿人的机器人又要发展模仿其他生物的机械。仿生机械蜘蛛可以从事地形勘测，地震救援等任务，如果是在火星，重力约为地球的 $\frac{1}{3}$ ，它可以爬到太空越野车无法到达的火星陡坡地形，而且成本也经济很多。

一：项目选题及意义

一个四足爬行机器人可以适应较为复杂的地形，比如震后灾区的搜救工作，洞穴探测等工作，机器人搭载摄像头可以通过无线来远程传输实时数据，一些未知的地方用机器人去探测可以减少人员的伤亡，亦可以为真人探测取得一些有益的资料和情报。

二：创新项目的创新点与特色：

2.1 结构设计

整个蜘蛛分为身体和四足两大部分，四足上分布有 8 个舵机，是执行机构，身体的内部是舵机控制板，芯片通过舵机控制板来控制舵机的运动。身体的下部利用扎带将电池牢固的固定在底盘上，身体的上部是与芯片直接相连的传感器，最前面的是超声波模块，尾巴是温度传感器模块，身体前部靠上的位置是视频采集模块，身体中部是无线传输模块。

这种仿生机器蜘蛛，其特征在于：包括蜘蛛骨架，以及蜘蛛骨架包括相对设置的下部支撑底板和挡板，侧板有计算好距离的舵机架安装孔用于侧板舵机的固定，通过两个转向轴相互垂直舵机的配合来完成一条蜘蛛腿的动作，通过 6 条蜘蛛腿的协调动作来实现蜘蛛的前进，转向以及后退动作。

在头部及腹部的内侧装有数据传输装置，外部驱动舵机，支撑底板上部位蜘蛛的头部与腹部，头部与腹部外侧搭载传感器。

头部数据传输装置外形为壳状，在头部装有无线模块和小型传感器；单只蜘蛛腿的驱动舵机为两个，一个安装在蛛腿根部一个安装在关节处，根部的舵机负责蛛腿的前后运动，关节处的蛛腿负责蜘蛛的小腿部的上下运动。这里只将蜘蛛腿部分为两节，蜘蛛腿的数目为 2 对 4 只，比实际蜘蛛的腿数要少，因为考虑到实际需要以及制作成本和维修，如

果蜘蛛腿按实际做成 3 节，单根蜘蛛腿就需要 3 个舵机（根部，关节 1，关节 2 各一个）组成要素越多系统的不稳定因素也就越多，影响系统的稳定工作。

2.2 系统功能设计

身体组成：

蜘蛛的身体由控制芯片以及外围电路组成，一是用传感器采集信息将模拟信号转换为数字信号，芯片对数字信号进行处理作出相应的调控；二是将数字信号通过无线传输至上位机，由上位机存储采集的数据。根据传回的信息得知此时蜘蛛的航行状态，进行人工调控。

转向功能：

蜘蛛机器人采用蛛腿的摆动来获取前进的动力，其控制方式是通过改变两边蜘蛛腿的摆幅使左右两边产生速度差来进行控制蝠鲼的运动方向，或者左右两边蛛腿前进方向相反来原地转弯，其加减速是通过改变两边蛛腿的摆动频率来调节蜘蛛机器人的航行速度。

外接设备：

外接设备主要包括：OV2640 摄像头模块，nrf24l01 无线传输模块，ds18b20 温度传感器模块，hc-sr04 超声波模块。这些外部设备用于采集数据与传输数据。

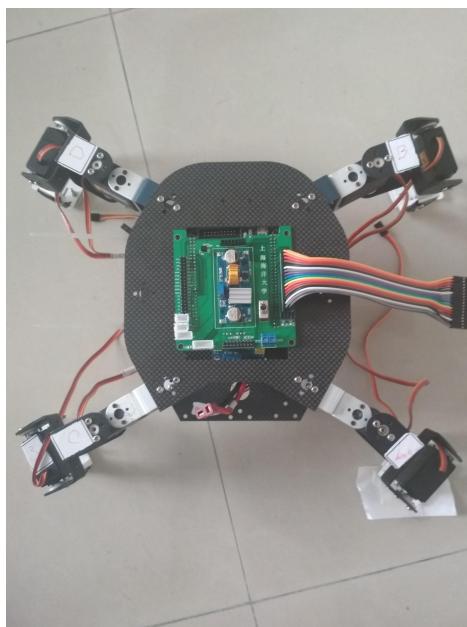
2.3 电路设计

1. 控制电路：

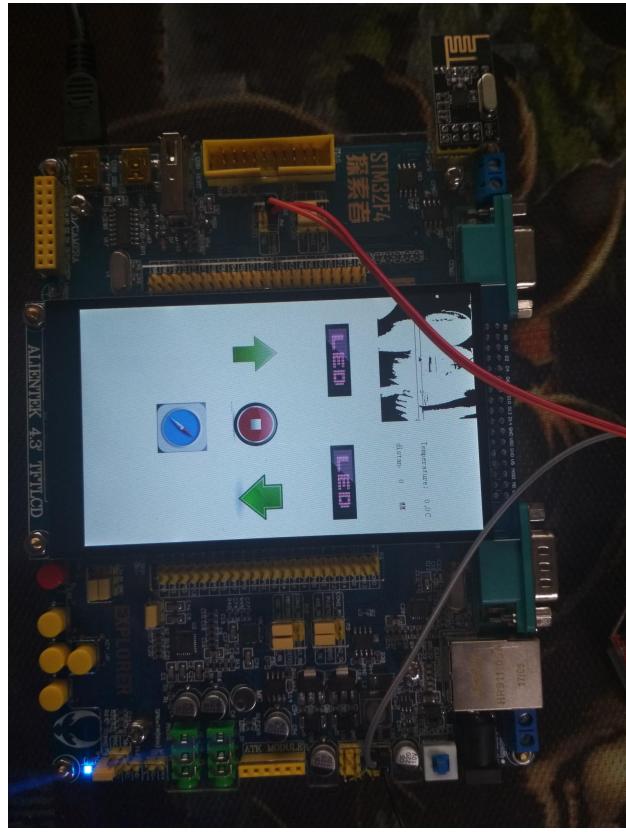
主控芯片为 STM32F407ZEGET6 单片机，使用 KEIL 软件进行编程，用编程软件写好程序之后，下载到单片机，通过单片机引脚实现对外部设备（包括摄像头，温度传感器，超声波传感器等）的控制，另一块 STM32 作为接收数据的上位机。

2. 供电电路：

为了实现远程的控制，使用有线电源来供电会有极大限制，所以采用 7.4v，4000mAH 的锂电池来供电，STM32 单片机的额定电压为 5V，大部分传感器的额定电压也是 5V，舵机控制板的额定电压是 7.4V，所以电池出来之后一部分直接供给舵机，另一部分经过转压模块供给其他设备。



附图 1：实物模型



附图 2：上位机界面

低功耗电磁驱动智能小车

现在的智能小车技术越发成熟，可完成的工作领域越来越广泛，能耗的高低一直是评判智能小车性能的重要指标，降低系统能耗是广大科研人员孜孜不倦追求的重点。本课题基于最新设计的超级电容、低功耗微控制器、高集成传感器，通过优化软件算法和系统结构，达到最低功耗的目的。

本设计以飞思卡尔半导体的 32 位 ARM-M4F 核心处理器 K60 作为系统控制器，经过自主设计电磁传感器采集道路信息，经内部 AD 进行模数转换后，输入到控制核心，用于智能车的方向控制决策。通过编码器测速模块来检测车速，通过一系列 PID PWM 优化控制驱动电路调整电机的转速，完成智能车速度调整和功率优化。

智能小车共包括六大模块：K60 主控模块、传感器模块、电源模块、电机驱动模块、速度检测模块、辅助调试模块。

K60 主控模块，作为整个智能车的“大脑”，将采集电感传感器、编码器等传感器的信号，根据控制算法做出控制决策，驱动直流电机和伺服电机完成对智能车的控制。

传感器模块主要是电磁传感器、障碍传感器其中电磁传感器是智能车的“眼睛”，可以通过一定的前瞻性，提前感知前方的赛道信息，为智能车的“大脑”做出决策提供必要的依据和充足的反应时间。

电源模块，为整个系统提供合适而又稳定的电源。

电机驱动模块，驱动直流电机和伺服电机完成智能车的加减速控制和转向控制。

速度检测模块，检测反馈智能车后轮的转速，用于速度的闭环控制。

辅助调试模块主要用于智能车系统的功能调试、赛车状态监控等方面：

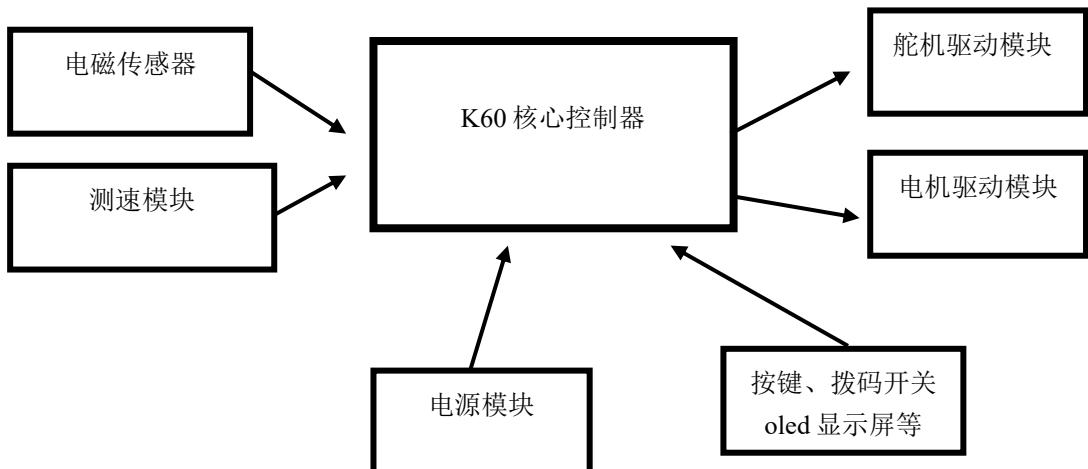


图 1 系统总体方框图

创新特色：

(1) 磁传感器信号处理电路

电感只能感应出其所在位置的感应电动势，而无法像光电或摄像头那样看到传感器前方 0.5m 甚至 2 m 前的路况，所以必须把电感伸到车前一段距离。伸的越远，预知路况的能力也就越强，但过长就会带来控制难度增大，支架过于沉重的问题。经过实际试验，我们最终把支架做的 45cm。

磁场是矢量，在空间的分布为具有方向性，所以传感器检测到的信号也具有特定的方向性，所以一个合理的电感排布对信号的采集有着至关重要的作用，最终决定采用三电感布局。

由于电感感应信号较微弱，且混有杂波，所以要进行适当信号处理。

信号的滤波使用 LC 并联谐振电路来实现选频电路（带通电路）。

信号的放大使用线性度好、输出纹波小的运放模块。

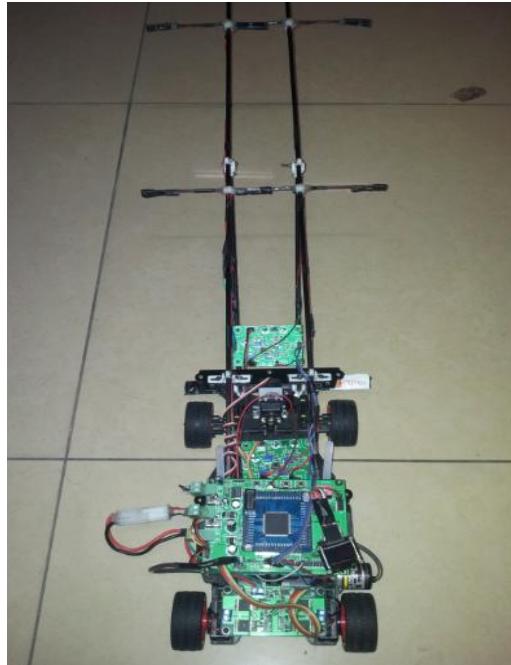


图 2 小车

(2) 电源模块管理技术

智能车使用超级电容模组，是所有模块的供电来源，经过电压转换后供给各个模块使用。

- 1) 一些芯片器件使用直流 5V、直流 3.3V，相关电源选用高效率开关型稳压芯片；
- 2) 6V 电源给舵机供电，采用低压降直流稳压芯片。



图 3 各模块的电压供电情况

(3) 弯道策略处理

在车辆进弯时，需要对三个参数进行设定：切弯路径、转向角度、入弯速度。切弯路径主要决定了车辆是选择内道过弯还是外道过弯。切内道，路径最短，但容易出现侧滑的不稳定行驶状态，切外道，路径会略长，但是有更多的调整机会，同时曲率半径的增加会使得模型车可以拥有更高的过弯速度。

转向角度决定了车辆过弯的稳定性。合适的转向角度会减少车辆在转弯时的调整，不仅路径可以保证最优，运动状态的稳定也会带来效率的提高，减少时间入弯时急减速，以得到足够的调整时间，获得正确的转向角度；在弯道内适当提速，并保持角度不变，为出弯时的加速节约时间；出弯时，先准确判断标志，然后加速，虽然会耗费一些时间，但是面对连续变向弯道可以减少判断出错的概率，保证行驶状态的稳定性，而且弯道内的有限加速对后面的提速也有很大的帮助。

本系统采用了动态的参数 P 的位置式 PD 控制方向。

(4) 超级电容

超级电容器电容量大，充放电寿命很长（可达 500000 次，或 90000 小时），可以数十秒到数分钟内快速充电，可以在很宽的温度范围内正常工作，是一个具有广大发展前景的绿色能源。

超级电容器的额定电压很低（不到 3V），在应用中需要大量的串联。由于应用中常需要大电流充、放电，因此串联中的各个单体电容器上电压是否一致是至关重要的。

本设计采用内置了电压比较电路及采样电路的 BW6101，电路使用非常简单，外围元器件很少，电路简洁，只要几个元器件就可。



张坤、王文杰、张冯归《无人机》



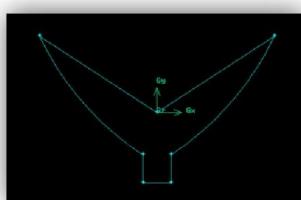
于志明、陆祺、姚继鹏《无人机》

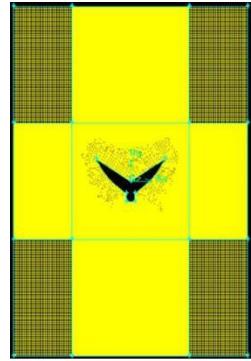
鱼鳍的实物建模及水动力仿真

本作品设计方案根据智海 2016 OI 中国水下机器人大赛的主旨要求而设计，属于“低功耗水下机器人”。以合理性及可行性为前提，进行思路创新或原理创新，提出低功耗的水下仿生水下机器人所需的鱼鳍的实物建模及水动力仿真。本文主要通过研究鲨鱼鱼鳍的



实物标本进行实物建模，并运用流体力学的知识和通过 Gambit 软件建立网格文件，然后在软件 Fluent 中设置求解器后求得了不同速度下的鱼鳍与尾鳍的受力情况，鲨鱼的尾鳍和胸鳍在流速不同的流场中的受力情况；经过对于压力云图和具体数值的分析，我们研究了鲨鱼的尾鳍的反卡门涡街现象，并且如何就这反卡门涡街现象应用到仿生机器鱼的实际设计中；而对于鲨鱼的尾鳍和胸鳍还有背鳍的具体数据，我们发现越是速度快的流场受到的阻力越是成指数级增加，在设计仿生机器鱼尾鳍的时候，可以考虑将尾鳍在保证 0.5~ 到 4.8 的基础上，将尾鳍的宽度设计得相对窄一点，即尾鳍的流线型弧度较小，受到的阻力





会较小。而对于要在水域中主要进行上下作业的仿生机器鱼，则尾鳍的宽度可以考虑设计的宽一点，即尾鳍的流线型弧度较大，则获得的升力将增大，实验数据对于仿生机器鱼的具体抗压的设计和材料的使用也有一定的借鉴作用。

我们的项目主要完成了鲨鱼鱼鳍的实物建模和网格划鱼的尾鳍的分和建立，过程操作都比较便捷并且符合实际的要求，最终的流体域的网格算结果也符合具体实际情况，并且在计算中在不同速度的划分流场中的仿真实验和流场条件的设置等都符合具体的实际情况。通过这些数据可以为海洋探测设备仿生水下机器人的结构设计提供一个力学基础，进而让我们更好的设计低功耗的仿生水下机器人的设计方案。

60米海深载人观光潜水器概念模型分析与设计

摘要：随着生活水平的提高，作为一种可搭载旅客遨游海洋的新型旅游设备，观光潜水器在旅游业中慢慢占据了较大的比重。针对国内潜水器发展现状，本文着重设计潜水器内部合理布局，统一潜水器制造标准，降低功耗等方面。此简介主要介绍潜水器的各部分组成、各组成部分对应的功能和潜水器的升降原理。

一、观光潜水器的组成

观光潜水器主要可分成 6 个系统化组成部分：

压载浮力调节系统：主要由压载水箱、升沉调节水箱、浮力材料等组成。

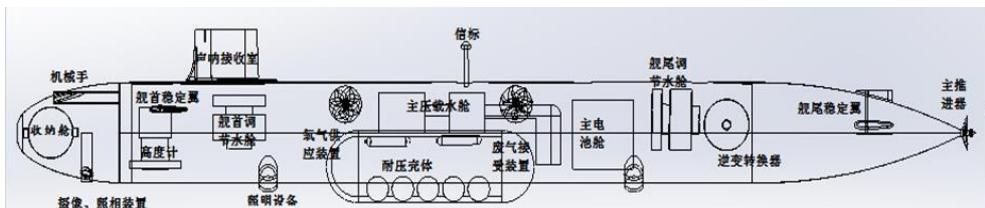
外部耐压系统：主要由蒙皮、耐压壳体、观察窗等组成。

生命支持系统：主要由氧气罐，二氧化碳处理收集装置，食物供给，保温装置等组成。控制系统：主要由推进装置，稳定翼、首尾倾斜调节水箱等组成。

通讯系统：主要由观测声呐、电子通讯设备、导航设备等组成。

观光娱乐系统：主要由摄影设备、采样机械手设备、照明观测设备等组成。

观光潜水器的组成部分分布图



二、观光潜水器各组成部分的功能

压载浮力调节系统：主要起到对潜水器上浮下潜过程中，浮力的调节平衡作用；

外部耐压系统：主要是对潜水器外部的支撑作用，保护潜水器内部的人员及设备的安全；

生命支持系统：主要是一些人员在水下需要的物资的供给作用，给人们在水下提供良好的身心状态。

控制系统：主要是用来对潜水器的水下作业提供动力源，为观光与作业提供动力源；

通讯系统：主要是对潜水器中的通讯，以及在水下捕捉到的影像和水上母船形成互动的交流系统；

观光娱乐系统：主要满足观光人员以及一些海洋爱好者，在观光旅游中更好的感受海洋文化的一种支持系统。

三、观光潜水器的升降原理

观光潜水器的升降主要是通过压载水舱内水位的调节来实现的。当潜水器需要下潜时，可以利用高压水泵，通过压载水舱底部的进水管把水吸入压载水舱内，来提高潜水器的载重从而实现下潜的目的。同理，当潜水器需要上潜时，则可以利用空气压缩装置，把气体灌入到空气舱内，从而排出一部分的海水，减少了潜水器的压载，从而实现了快速的上浮。

潜水器爆炸图

