



Maynooth
University
National University
of Ireland Maynooth

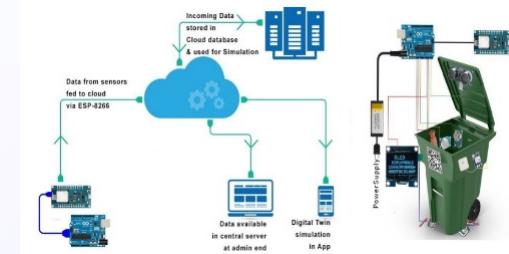
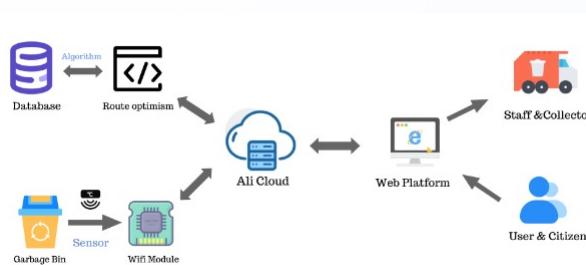


EE308FZ Group 05

智慧城市垃圾管理卫士

IoT Garbage Manager

Leader & Presenter: Hanlin Cai





Maynooth
University
National University
of Ireland Maynooth



Group Intro



Github Team: MIECer



Web: www.mieclance.club

Gourp 05: RIDS-IoT-Group

Leader: Hanlin Cai Supervisor: Qifeng Lin

- ◆ 7 of us ranked in the top 10 in our majors.
- ◆ Our previous work has won one national award, one provincial award and published one IEEE conference paper.
- ◆ The most important is, we have met each other for a loooooog time. We believe in each other, and we love each other.



Content of Defense



01

项目介绍
Overview



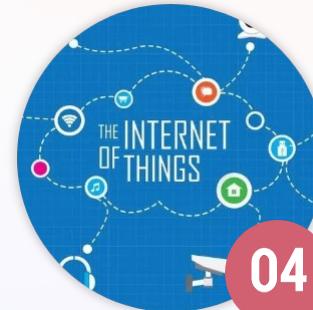
02

设计思路
Methodology



03

创新描述
Innovation



04

未来计划
Future Plan



Maynooth
University
National University
of Ireland Maynooth



PART. 01

项目介绍

Overview of project





Maynooth
University
National University
of Ireland Maynooth

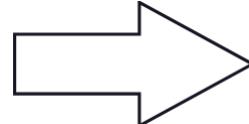


1、项目需求分析

现当下，在城市的生态文明建设中，市政垃圾管理是一个不容忽视的重点。长期以来我国对固体废物回收、处置问题**重视不够，投入不足**。传统的垃圾回收企业往往依靠大量人工，以及大范围的垃圾桶布设来提高垃圾处理率。但这些**传统方法效率很低**，市民垃圾投放**体验差**，市容市貌不佳，同时垃圾回收公司**成本高、业务重**。

本项目致力于建立一个能与经济社会的可持续发展、市政垃圾处理需求有机结合的新型智能**IoT垃圾监管系统**。将物联网运用到智能城市建设当中，助力解决当下市政垃圾回收中所存在的一些困难，从而达到：

低效高负担的
传统处理方式



高效低成本的
IoT解决方案

2、项目产品介绍

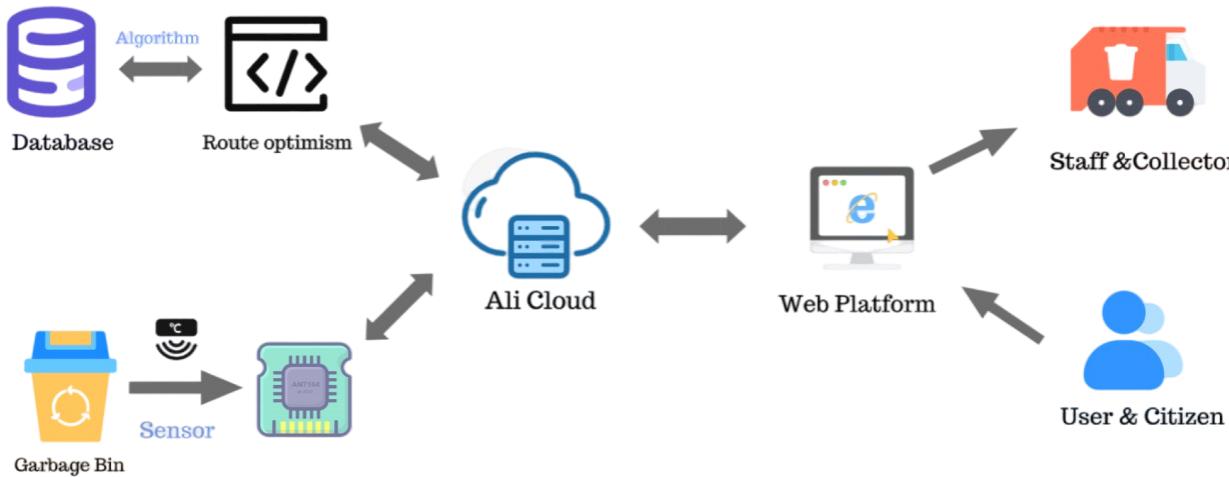


Maynooth
University
National University
of Ireland Maynooth



本系统基于NodeMCU、GSM芯片，主要通过超声波、温湿度传感技术作为监测手段，对垃圾桶进行状态监测；再通过WiFi模块将有效数据上传到阿里云IoT平台，转存到云数据库，进行Web可视化处理。从而市民用户与工作人员，可以轻松有效的获取所需信息。

与此同时，本系统配备管理后台，能够实现物联网设备的在线监测、增删改查，并能够向工作人员发送提醒信息——从而到达高效便捷、用户友好的“监测-互联-计算-处理”工作机制，助力解决当下市政垃圾治理中所存在的重点、痛点、难点问题。



3、产品优势分析



Maynooth
University
National University
of Ireland Maynooth



- ◆ 框架成熟：基于课设成果，硬件部分已经搭建完毕
- ◆ 市场广阔：符合流行趋势，响应国家可持续发展政策
- ◆ 创新明确：充分发挥自动化专业特色，软硬件相结合

市场竞争品 Willas(威雅丽) 、卓璨垃圾治理系统

- ◆ 系统简洁：用心做好一件事——垃圾监测
- ◆ 用户友好：更直观，易于理解的数据可视化
- ◆ 性价比高：开发成本低，部署速度快





Maynooth
University
National University of Ireland Maynooth



4、项目发展历程

大二课设



4C竞赛



思政实践



科研产出



4C竞赛国赛



EE297项目

计算机设计省赛

MIEC年度最佳项目

福建省二等奖

多学科融合

福大优秀实践小组

IEEE CENIM

计算机设计省赛

全国三等奖



PART. 02

设计思路

Design Methodology



Maynooth
University
National University
of Ireland Maynooth





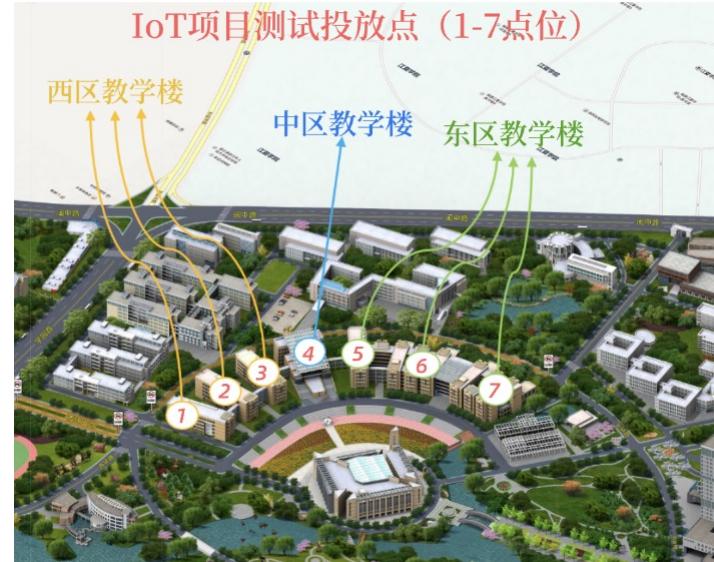
Maynooth
University
National University
of Ireland Maynooth



1、硬件布局测试（福州大学校园）



布局垃圾桶实物



系统布局地图

基于福州大学主教学楼群进行硬件测试，共安放7套设备



2、数据可视化（配套管理后台）



Web可视化模块



- 1、接入高德地图SDK---获取区域地图---显示设备位置；
- 2、结合阿里云IoT平台---展示数据模块---进行数据可视化；
- 3、将两者进行结合---点击地图---即可显示该区域智能垃圾桶状。



3、配套系统后台（管理员+用户）



Real-time data Acquisition



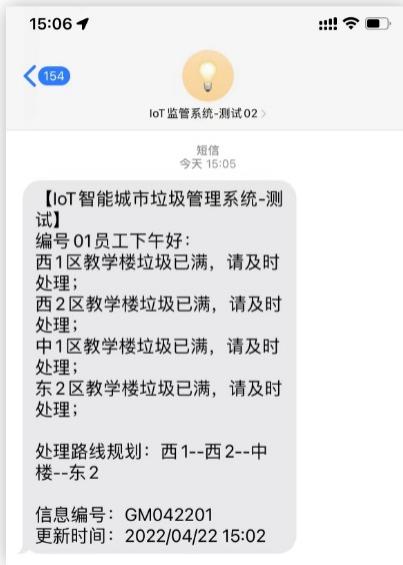
Intuitive Graphical User Interface

- 1、对物联网硬件（传感器、WiFi模块等）的增删改查；
- 2、通过短信、Bot电话等方式，在线提醒相关垃圾处理人员；
- 3、基于机器学习的海量垃圾数据分析，数据日报、数据年报等等。

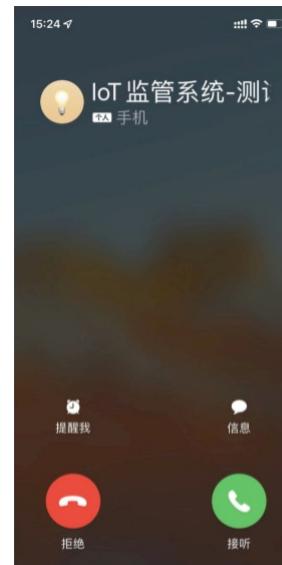


4、用户交互模块（消息通知）

充分考虑实际工作中相关环卫工人可能存在不会使用智能设备等情况，**提供多种简单的指引途径，充分考虑到实际情况与人文关怀。**



1) 手机短信提醒



2) BOT电话语音



3) 移动App在线提醒（计划实现）

PART. 03

创新描述

Project Innovation



Maynooth
University
National University
of Ireland Maynooth





项目创新点：考虑使用场景

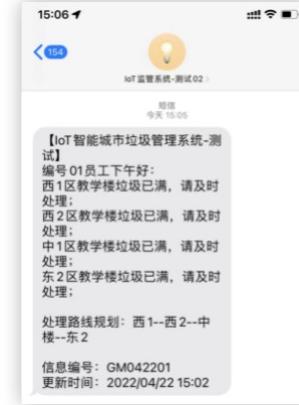
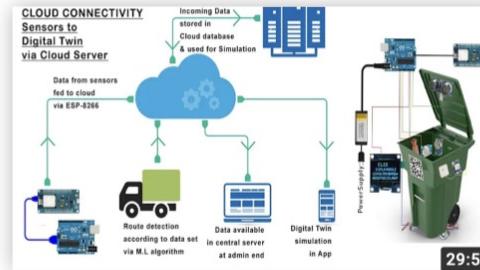


使用场景

1) 基于普通用户

2) 基于政府部门

3) 基于工作人员





Maynooth
University
National University
of Ireland Maynooth



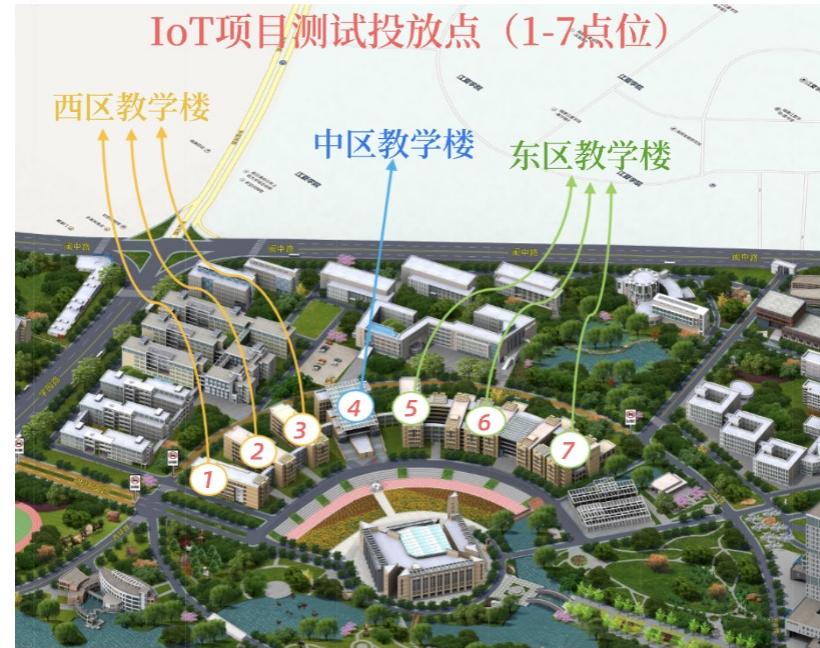
1、充分考虑实际应用场景



1) 基于普通用户：为市民等系统用户提供关于垃圾分类回收，垃圾投放处位置等信息，方便市民轻松进行垃圾分类投放。



方便查看附近垃圾桶位置
辅助垃圾分类政策的执行

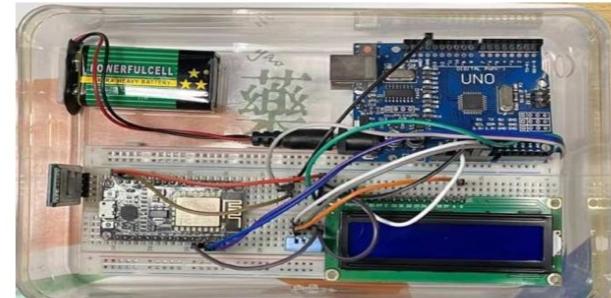
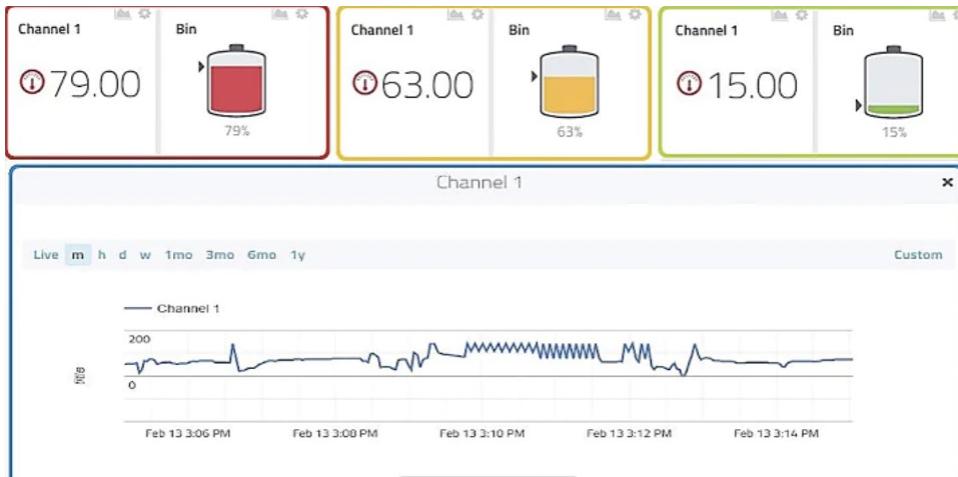




2、充分考虑实际应用场景



2) 基于政府部门：为政府等垃圾处理系统服务方提供全方位，多维度的垃圾信息。按照一定的算法对垃圾水平进行预警提示。为服务方提供诸如垃圾桶安置效率评价与安置策略，垃圾车最佳排班路线等重要方案。



可视化数据分析图 一目了然

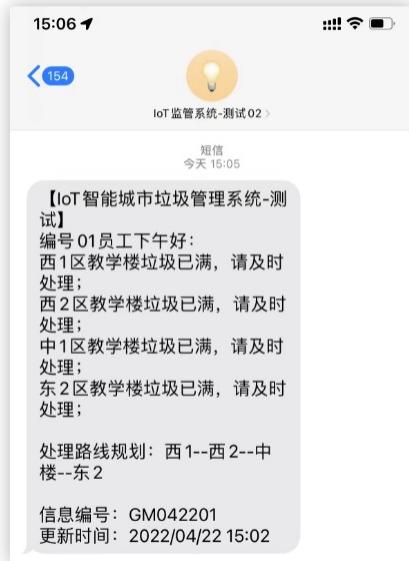
助力市政部门进行垃圾桶布置决策、规划回收路线



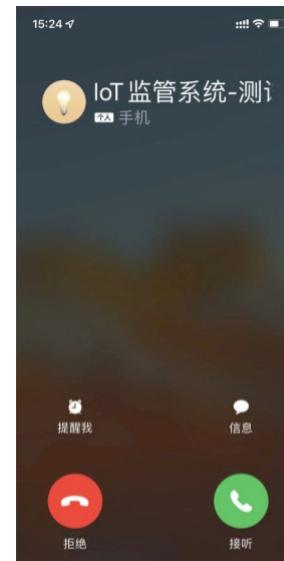
3、体现人文关怀 & 用户友好



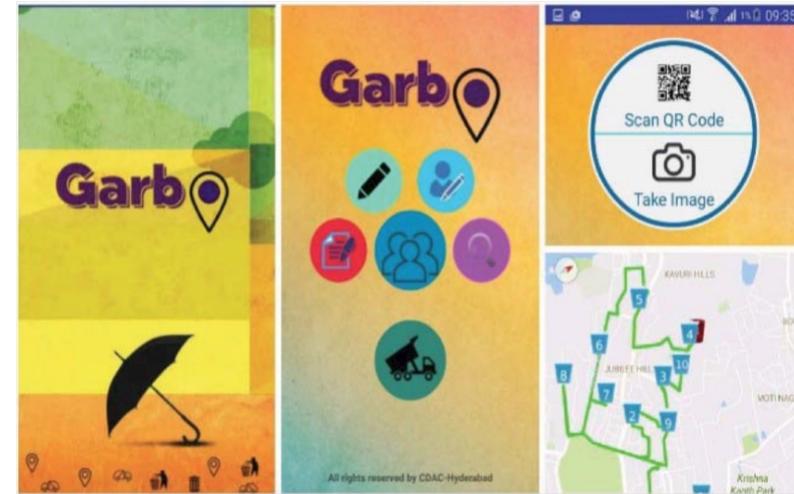
3) 基于工作人员：通过GSM模块向环卫工人等垃圾处理系统基层员工提供准确，易读的处理指令（诸如BOT电话、手机短信等途径）。充分考虑实际工作中环卫工人可能存在不会使用智能设备等情况，提供多种简单的指引途径，充分考虑到实际情况与人文关怀。



1) 手机短信提醒



2) BOT电话语音



3) 移动App在线提醒（计划实现）

PART. 04

未来计划

Future Plan



团队未来计划



- ◆ 基于机器学习的垃圾处理数据分析——数据日报年报
- ◆ 安卓移动端的系统拓展——Android App
- ◆ 更大范围、更多维度的测试与复盘——进一步完善系统



Future Plan

Navigation algorithm to provide the shortest path to the collection point.
Android App for monitoring systems will also be included.

Acknowledgements

Our lecturer Mr. Qifeng Lin

Dr. Zhicong Chen, Dr. Chin-Hong Wong, Dr. ZheZhuang Xu

All of the tutors who help us.

Lastly, thanks to our team. We always encourage and support each other.

Email: hanlin.cai@ieee.org

Web: <https://caihanlin.com>



**Maynooth
University**
National University
of Ireland Maynooth





**Maynooth
University**
National University
of Ireland Maynooth



**Thank you
For your Listening**

Hanlin Cai, Fuzhou University, China

hanlin.cai@ieee.org <https://caihanlin.com>

