

用一流的技术与服务，培养优秀的高校人才！

软通动力-燕山大学

软工&信创方向实训方案

方向：软工&信创鸿蒙 周期：8周

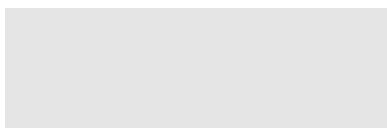
北京软通动力教育科技有限公司

2024/04/22



目录

一、背景介绍.....	3
二、实训概览.....	3
四、实训项目介绍.....	4
4.1 架构图.....	5
4.2 功能点描述.....	6
五、实训课程安排.....	7
5.1 通鸿物联网云平台使用	7
5.2 智能家居业务服务平台开发	12
5.3 智能家居鸿蒙 APP	14



一、背景介绍

本次实训主要基于国产化信息创新技术进行项目开发实训，**强化单兵作战能力**，主要选取**国产化移动端操作系统（鸿蒙）**进行项目开发，项目主题选择大型互联网智能家居项目，后台服务端编程语言选择 Java（基于 Springboot 框架实施开发），App 侧编程语言选择 HarmonyOS（鸿蒙）中的 ArkTs，**本次智能家居项目不讲解设备侧嵌入式开发，设备侧将采用 mqtt 调试助手进行模拟。**

实训过程中会着重讲解在本项目中所用的相关信创技术的核心知识点，然后结合项目需求进行相关技术的整合以及融汇贯通。

二、实训概览

项目名称	智能家居平台和鸿蒙 APP 开发	难度等级	★★★★☆	实施周期	8 周
适用专业	1. 软件工程 2. 计算机科学与技术				
适用学生	已学习 Java、js				
技术架构	前后端分离，HarmonyOS+Springboot+mysql+Redis+Linux				
开发环境	PdManer+DevEco Studio + IDEA+Git+ApiPost+Mqtt 调试助手+Vmare				
电脑要求	1. 64 位 Win7 及以上操作系统 2. 至少 8G 内存 3. 硬盘至少具备 40G 的使用空间				
技能要求	1. 熟悉 Js 编程语言，了解 ES6 语法 2. 熟悉数据库基本的增删改查操作 3. 了解 http 协议，了解 json，对前后端通信有一定了解				
能力培养	1. 数据库 Mysql 的使用，能够结合 Java 完成服务端编程 2. 能够熟练使用数据库设计工具 PdManer，熟悉根据项目需求文档完成数据库的设计 3. 操作系统 Linux 的使用，能够基于 Linux 操作系统完成 Mysql 的部署安装、服务端程序的发布 4. 了解 HarmonyOS 操作系统与特性 5. 熟悉 HarmonyOS UI 开发				

	<p>6. 熟悉 HarmonyOS 网络开发，能够熟练编写与阅读 rest api 接口文档，能够根据 api 文档熟练完成 http 接口请求并且完成 UI 数据渲染。</p> <p>7. 能够熟练使用 apipost 等工具管理 api 文档，并且熟练阅读 api 和进行调试，具备一定的 api 先行设计能力</p> <p>8. 夯实各种主流开发工具的使用，PdManer+DevEco Studio + IDEA+Git+ApiPost+Mqtt 调试助手+Vmware</p>
--	--

三、实训项目介绍

智能家居行业目前都是“硬件+软件+服务”的模式，智能家居 APP 又是智慧生活的管理和控制的用户入口，通过 APP 用户可以实现对整个智慧生活场景的管理。而一款优秀的智能家居 APP 带给用户是简单、舒适、智慧的生活体验。

智能家居 APP 基于通鸿物联网平台架构体系，依托于智能设备、通鸿物联平台、智能家居 APP 轻松便捷的管理家中所有的智能设备。

通过 APP 集中管理家中的所有智能硬件设备，实现快速、随意组合的方式进行控制。实现智能场景化，可以远端控制家中的设备、设置场景的个性化编辑，定时控制设备。

主要体现：

- 智能连接： 轻松便捷的使用 APP 连接家中的智能设备。
- 设备控制： APP 端远程控制家中的智能设备，下发设备命令。
- 设备反馈： 及时了解设备的状态，实时监控家中的设备情况，接收设备反馈的消息。
- 场景联动： 能够由用户灵活定制场景控制设备联动，比如回家模式，开门之后直接客厅灯亮起等。

3.1 架构图

基于物联网平台和业务应用服务器的大型物联网系统架构

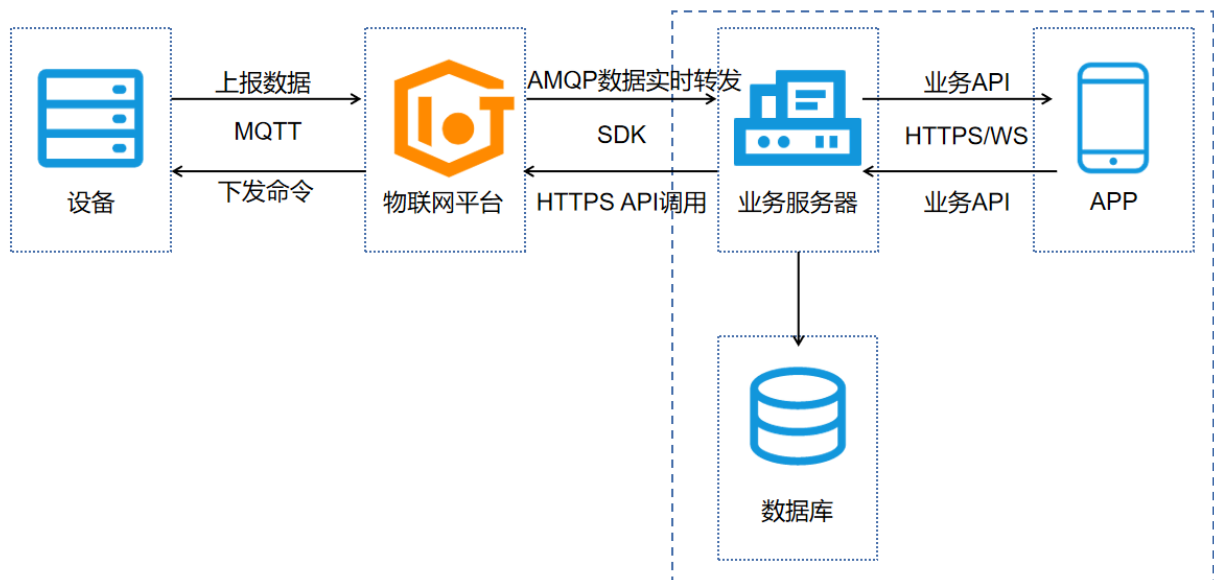


图 4-1 - 平台架构图

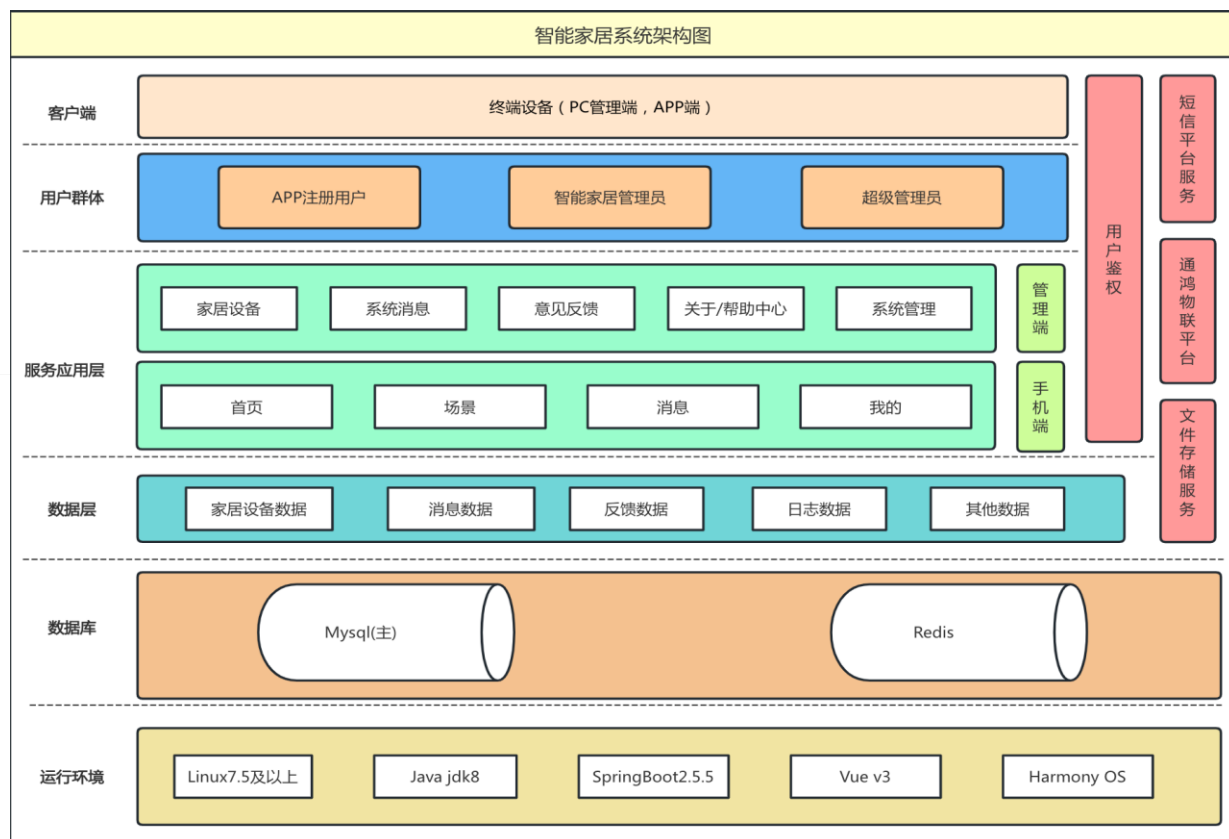


图 4-2 - 智能家居架构图

3.2 功能点描述

WEB 端功能表：

功能类别	功能名称、标识符	描述
系统管理	用户管理	系统用户管理
	角色管理	系统角色管理，每个角色拥有的权限、角色下用户
	菜单管理	系统菜单管理
	参数管理	系统内置参数管理
	注册用户审核	注册用户审核，开放用户审核开关
	日志管理	用户的登录日志
个人中心	我的凭证	开放 API 凭证包含 AK 和 SK
	个人信息	当前登录的用户信息
	修改密码	当前登录用户的密码修改
智能家居	家居设备	家居分类和产品的管理
	系统消息	系统消息管理，推送至 APP 用户侧
	帮助中心	APP 端帮助中心管理
	意见反馈	用户提交的问题反馈至平台处理
	关于我们	APP 的用户协议和隐私政策管理
	版本升级	APP 版本管理

APP 端功能表：

功能类别	功能名称、标识符	描述
首页	家庭与设备	首页家庭下的设备展示、设备数据
	家庭和房间	家庭和房间管理
	绑定设备	绑定智能设备
消息	系统消息	系统管理员推送的消息，APP 用户阅读
	设备消息	绑定的设备发出的消息，故障消息、警报消息等
场景	场景	个性化场景定制
我的	账号设置	账号的管理、密码修改
	个人信息	个人信息管理
	帮助中心	官方的服务电话等信息
	意见反馈	设备或 APP 的问题反馈
	关于我们	版本、用户使用协议、隐私政策

四、实训课程安排

项目开始之前，着重需要对 git 工具使用进行详细讲解，后期所有代码要求全部使用 git 进行托管，git 使用本期只用让学生掌握 git 的基本代码上库流程即可，其它高级功能不讲。

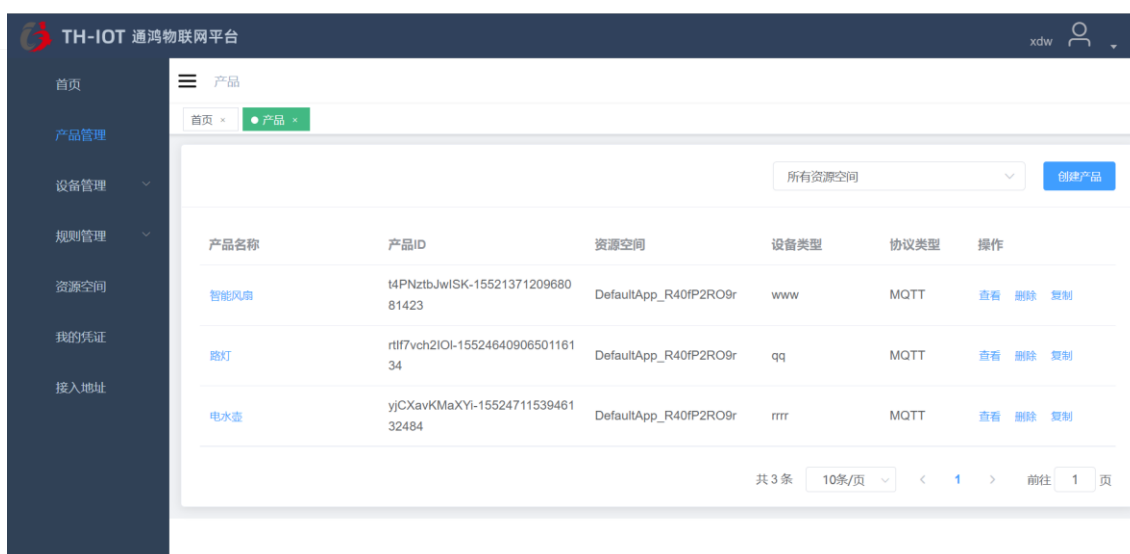
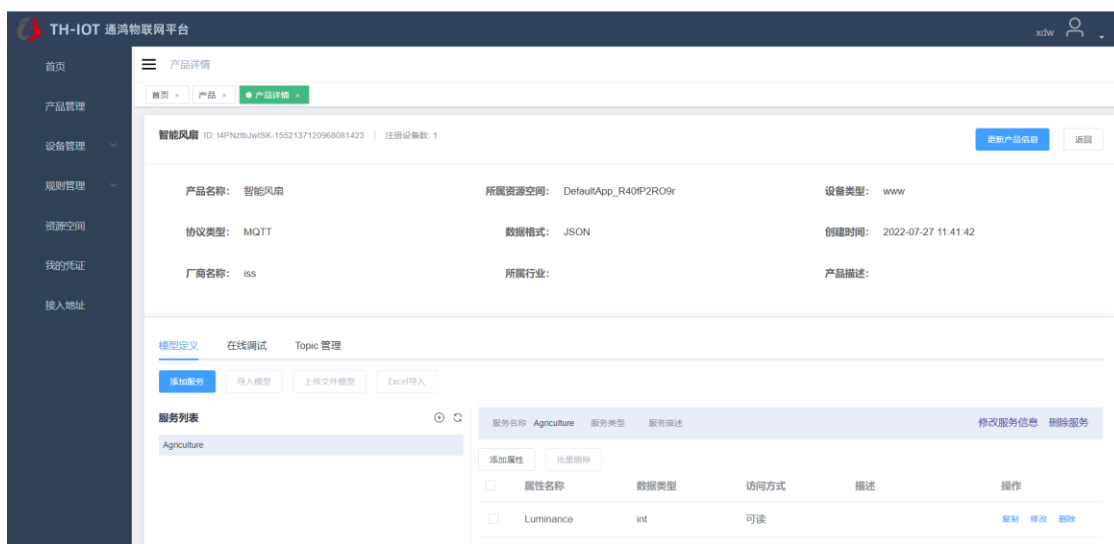
5.1 通鸿物联网云平台使用

该平台为已经开发好的基础平台，它提供完整的线上使用环境和 OpenApi 文档，需要学生在开发智能家居平台的时候与该平台完成接口数据对接。在实际大型项目开发中往往需要集成第三方系统的能力，需要自行阅读第三方系统官方资料完成系统集成，本次项目实训可以以物联网平台的对接来锻炼此能力。

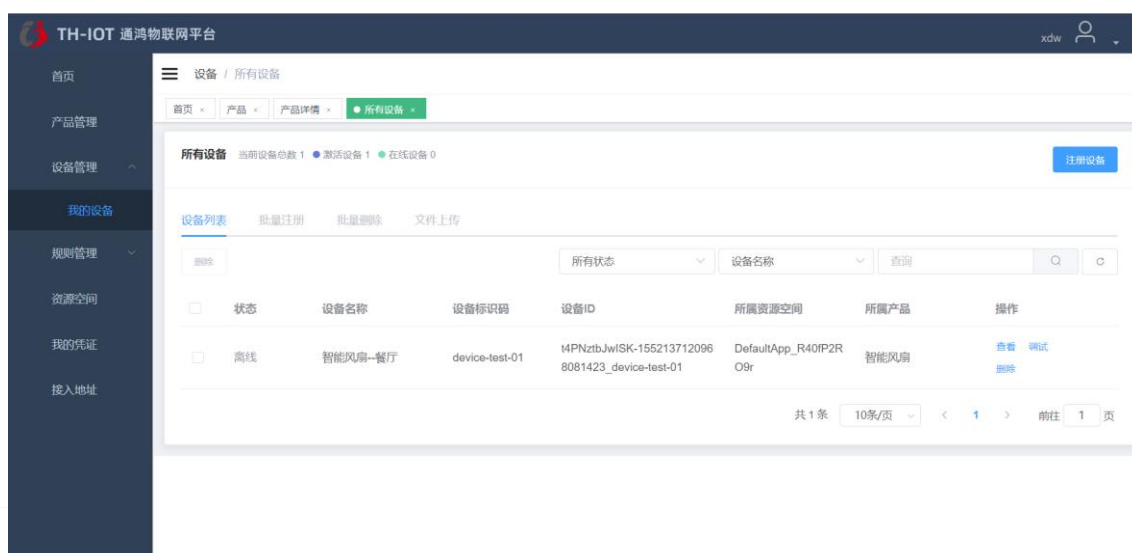
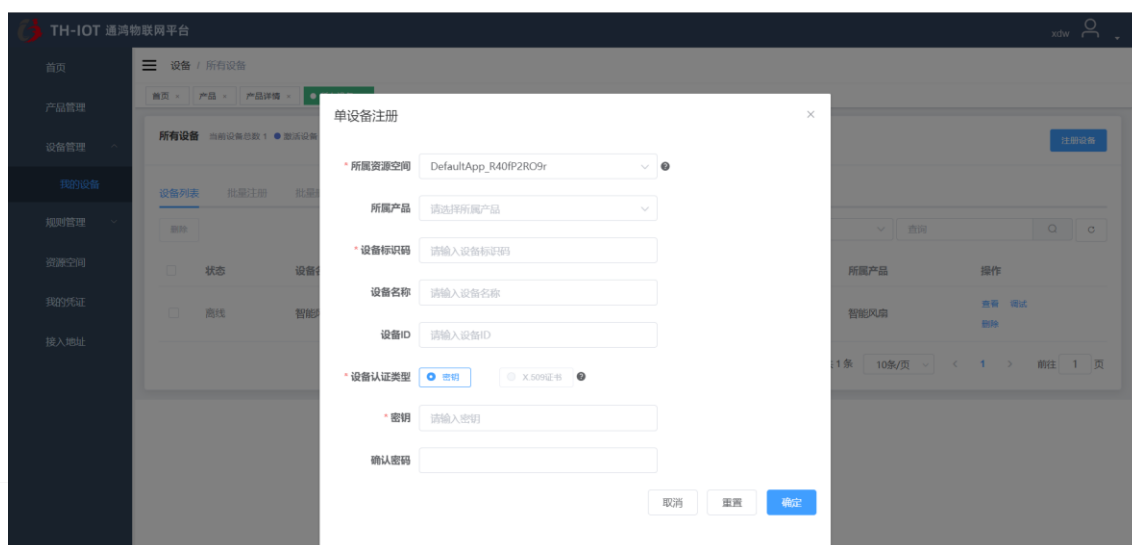
物联网云平台支持多种物联网设备接入，并提供物联网设备管理能力，帮助快速构筑物联网应用。通鸿物联网平台是一个中立的平台，它不与任何业务相关联，它实现了业务的解耦，它提供设备接入和管理的重要能力，同时通过 amqp、http 等协议快速实现与第三方业务服务平台实现数据的接入和鉴权。



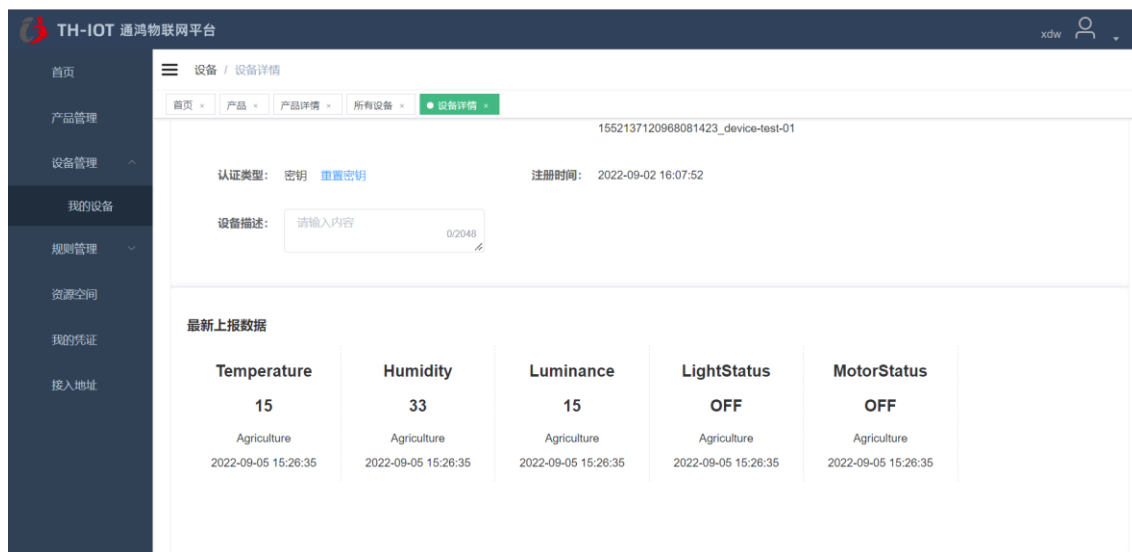
- 快速定义产品模型数据和数据通信协议，实现设备上云。



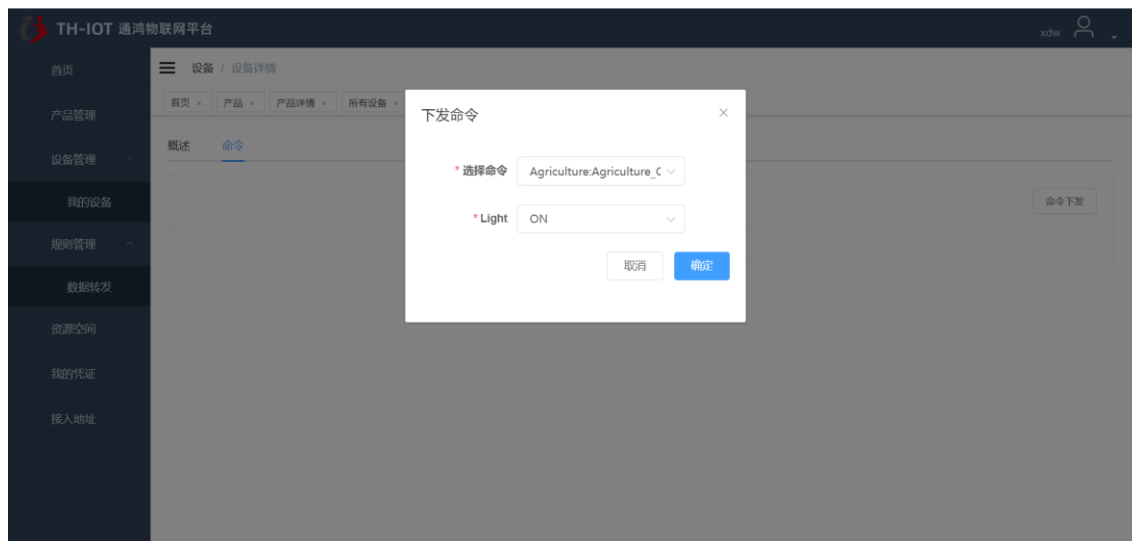
- 使用设备接入控制台，可以选择对应的产品模型进行设备的创建、鉴权、修改、删除等操作。



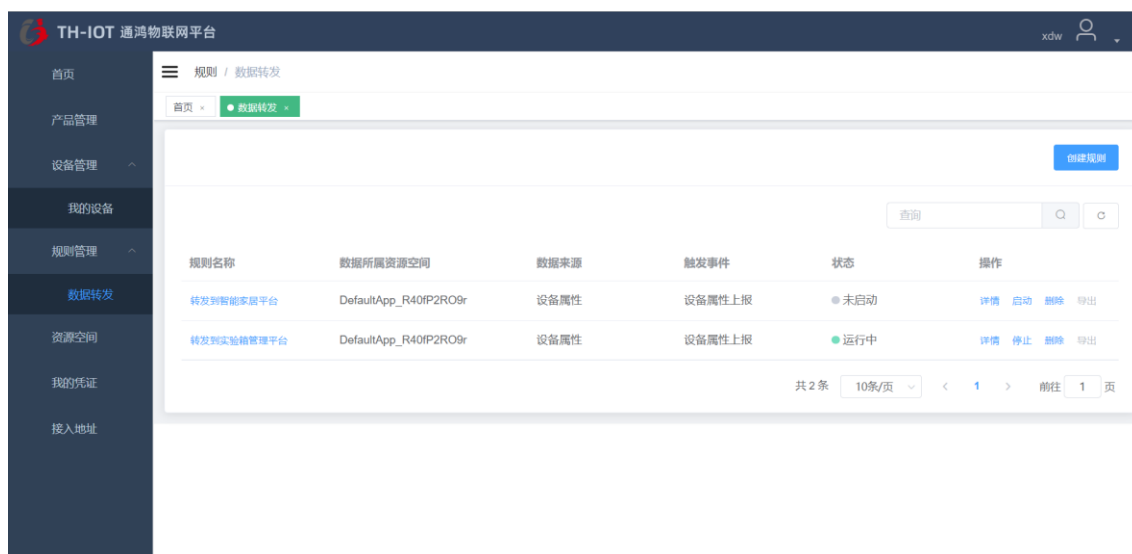
- 在设备接入控制台，可以查看设备实时上报的数据。



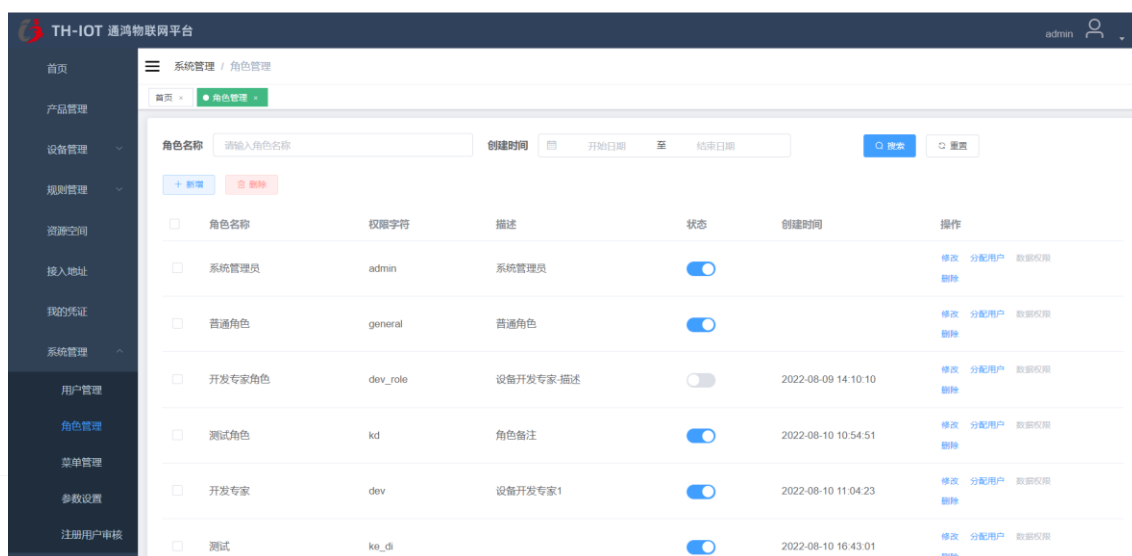
- 在设备接入控制台，可以下发命令控制设备，比如开关灯等操作。



- 在设备接入控制台，可以创建规则引擎，满足用户实现数据转发的需求，实现数据实时主动推送出去，更加方便对接业务服务平台和其他第三方平台。



- 通鸿物联网平台提供后台管理页面给用户进行管理，用户划分不同角色进行管控；



复杂工程问题分析与工具能力使用锻炼：

- (1) 阅读平台提供的操作手册，利用 MQTT 调试助手工具配合平台使用，完成设备物联网上云基本操作，通过操作梳理设备上云操作的基本流程。
- (2) 通过物联网平台配置数据转发规则，同时利用 Java 代码编写调试程序对接数据转发中间件，掌握复杂工程问题各个技术难点独立攻破的基本思路。
- (3) 阅读物联网平台提供的 Open REST API 文档，使用 PostMan 或者 ApiPost 等测试工

具完成接口调测，并且能够在业务服务端代码中进行集成对接。

(4) 代码质量管控，分层设计与分层单元测试用例编写。

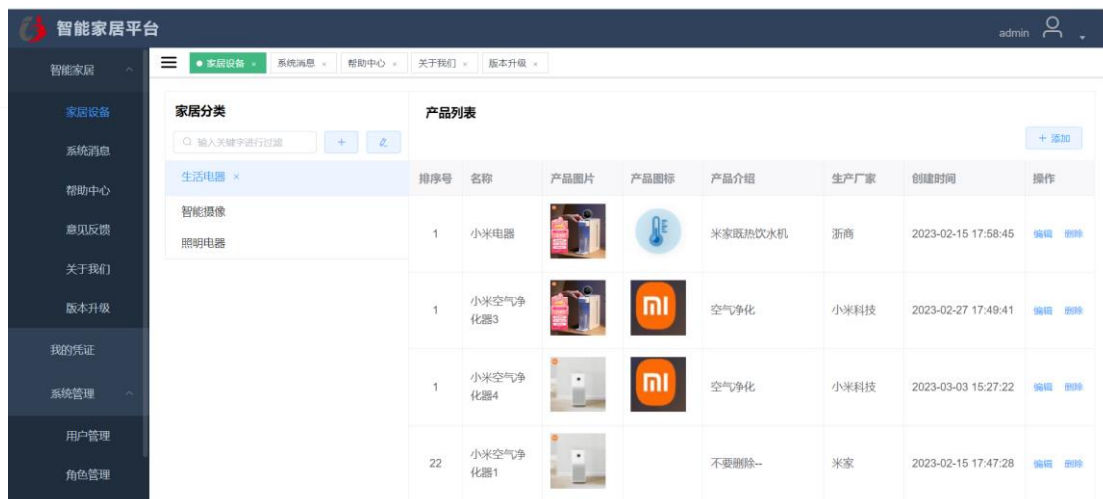
5.2 智能家居业务服务平台开发

实施周期：4 周

核心技术点：Springboot+Mysql+Linux

依托通鸿物联网平台为数据通信基础底座，学生需要自行完成智能家居业务服务平台开发，智能家居业务服务平台需要对接通鸿物联网平台实现设备的注册，以及能够实时获取物联网平台推送过来的数据，同时需要提供标准的 rest api 方便对接其它 app（比如鸿蒙、Android、ios、小程序等），并且将设备实时上报的数据和设备上下线状态通过 websocket 协议实时推送到 app。智能家居业务服务平台同时还要实现家居设备分类管理、家庭管理、房间管理、房间设备管理、设备场景联动、系统通知、权限角色管理等业务功能。

该平台开发需要熟练掌握 Java 服务端开发、Vue 前端开发、数据库开发、消息中间件开发等核心技术。

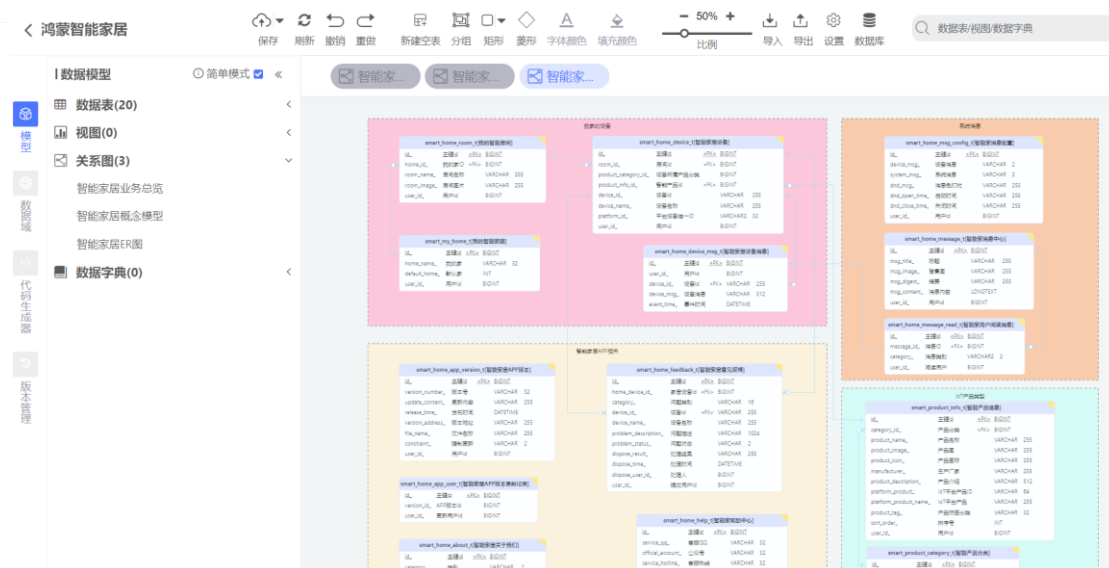
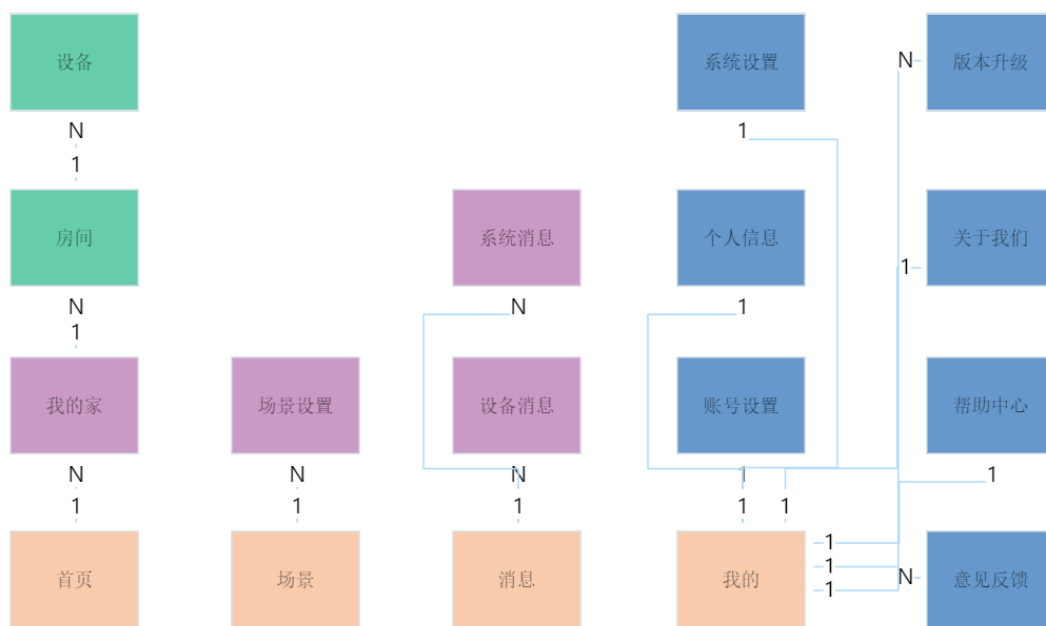


该平台将选取其中的 Java 后台部分由学生进行开发，数据库选择 Mysql，并且在 Linux 上完成发布部署，以及基于该平台做接口测试，同时该项目提供 OpenGauss 和 OpenEuler

版本的学习（学生视情况选择自学）。

复杂工程问题设计开发能力与工具使用锻炼：

（1）能够使用现代化建模工具 PDManer 进行数据库建模，包括、业务总览概念模型与 ER 关系图等。



(2) 能够分析清楚业务需求，梳理出业务逻辑同时完成业务接口设计，并且使用现代化建模工具 PostMan 或者 ApiPost 管理 api 接口文档和接口调测。



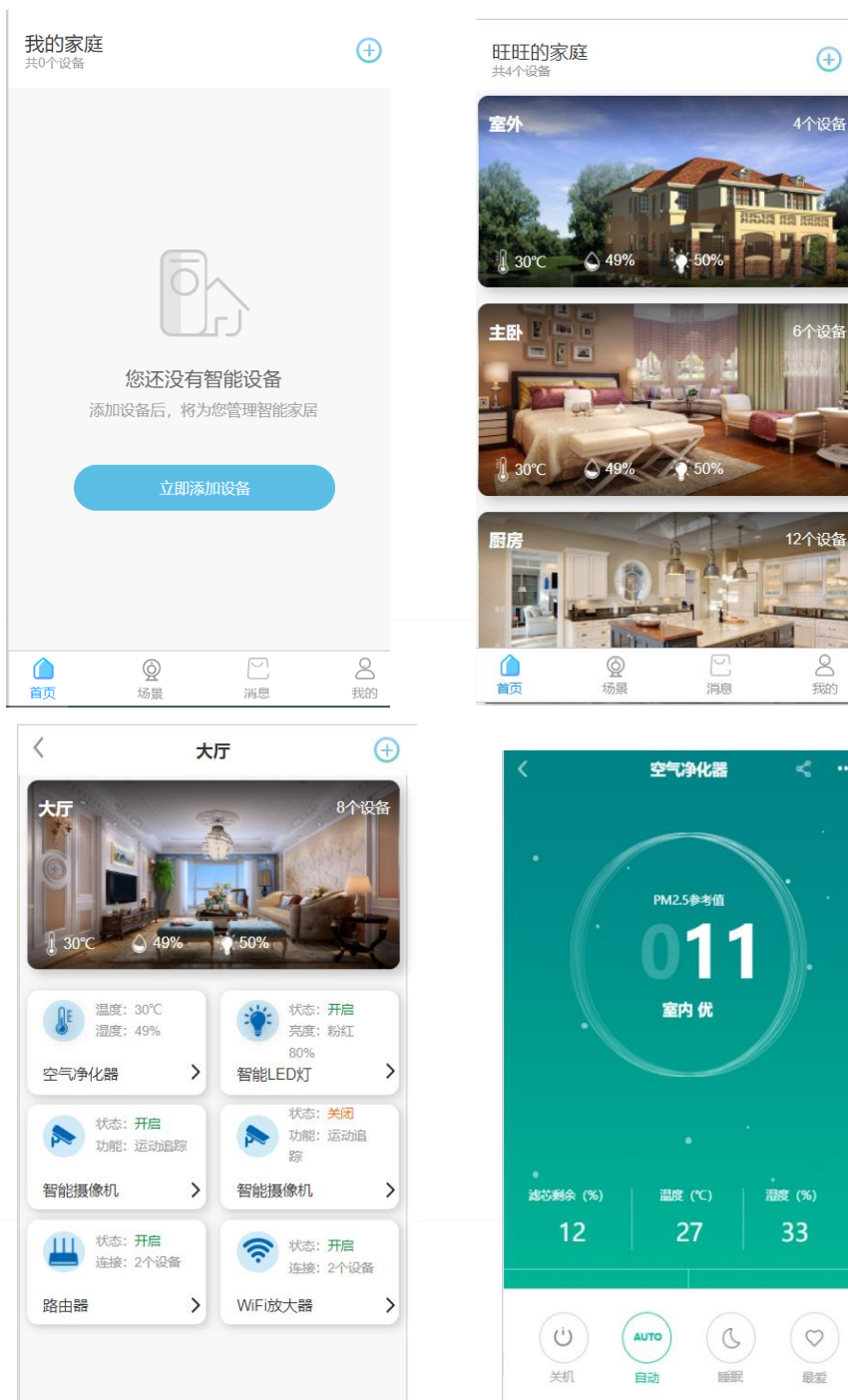
(3) 通过在本地或云服务器上完成项目部署发布。

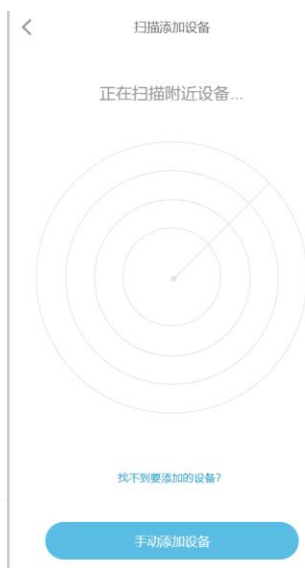
5.3 智能家居鸿蒙 APP

实施周期：4 周

核心技术点：ArkTs+HTTP+WebSocket+自定义组件

基于鸿蒙操作系统，采用鸿蒙应用开发框架 ArkTs 进行应用侧 APP 进行开发，实现智能家居 APP 中的用户注册与登录、家庭管理、房间与设备管理、设备数据实时查看与控制、场景联动设定等核心功能。该平台开发需要熟练掌握鸿蒙 ArkUI 开发框架，并且熟练掌握 HTTP 和 WebSocket 网络请求对接技术。







复杂工程问题设计开发能力使用锻炼：

- (1) 代码持续改进，模块化开发和自定义网络请求框架设计。
- (2) 新增不同类型的设备，如何快速完成设备相关功能的集成开发。
- (3) 面向对象设计与设计模式运用，如何针对同一类型设备不同协议接入，快速功能开发与移植。

五、详细授课安排

总计 320 学时，共八周

阶段	模块	课程内容	学时
Git 开发工具使用	Git	Git 安装、git 上库流程、gitee 平台使用、git 回退操作	8
项目需求介绍与整体项目演示	项目需求介绍与项	项目需求整体介绍，整体项目完整演示，技术架构讲解 所需所有技术栈与学习路线讲解	4

	目演示		
	JavaSE 核心精讲	Java 编程基础、面向对象高级、工具类、异常、文件与 IO 流、多线程	16
	高斯数据库精讲	高斯数据库安装、数据库表结构设计、增删改查操作	16
	JDBC 数据库编程	高斯数据库驱动包使用, Java 与数据库打通	8
智能家居业务服务平台开发	JavaSE 项目实战	通过一个餐厅管理系统类的控制台小项目, 整合学生学习过的 Java、高斯数据库和 JDBC 的相关知识点。	16
	Springboot 框架开发	maven 使用、前后端分离架构、Http 协议、Json 数据结构讲解、RestApi 讲解以及 postapi 工具使用、API 文档编写、DAO 层开发、service 层开发、Controller 层开发、Mybatis 使用	32
	登录校验设计	Token 认证机制设计、Redis 数据库使用、Springboot 拦截器设计、自定义异常与全局异常处理	8
	智能家居常规业务开发	完成家庭管理、产品分类等业务的开发	16
	智能家居 RBAC 角色权限管理系统开发	RBAC 角色权限管理系统设计、表结构设计、Springboot 结合自定义注解实现角色权限管理、角色权限管理接口测试	32

	设备管理与设备数据实时对接	该功能需要对接物联网平台，待物联网平台使用功能讲解完毕之后进行对接	8
	场景联动功能开发	场景联动复杂需求实现思路与代码实现	32
通鸿物联网平台使用	通鸿物联网平台介绍	商业级物联网项目架构、物联网平台核心意义与功能	2
	物联网平台操作	产品模型建立、设备管理、设备调试、Mqtt 调试助手使用、数据转发规则配置	2
	物联网平台 OpenApi 文档阅读与调测	熟练阅读物联网平台 OpenApi 文档，并且能通过 postman 或者 apipost 等工具进行调测	2
	amqp 协议对接	配置基于 amqp 协议的数据转发规则，然后第三方平台接收基于该协议的数据实时推送	4
后台服务项目发布	Linux 操作系统基本使用	虚拟机安装、操作系统安装、常用命令使用	4
	发布	Linux 安装 mysql、安装 jdk、编写自动启动 Springboot	4

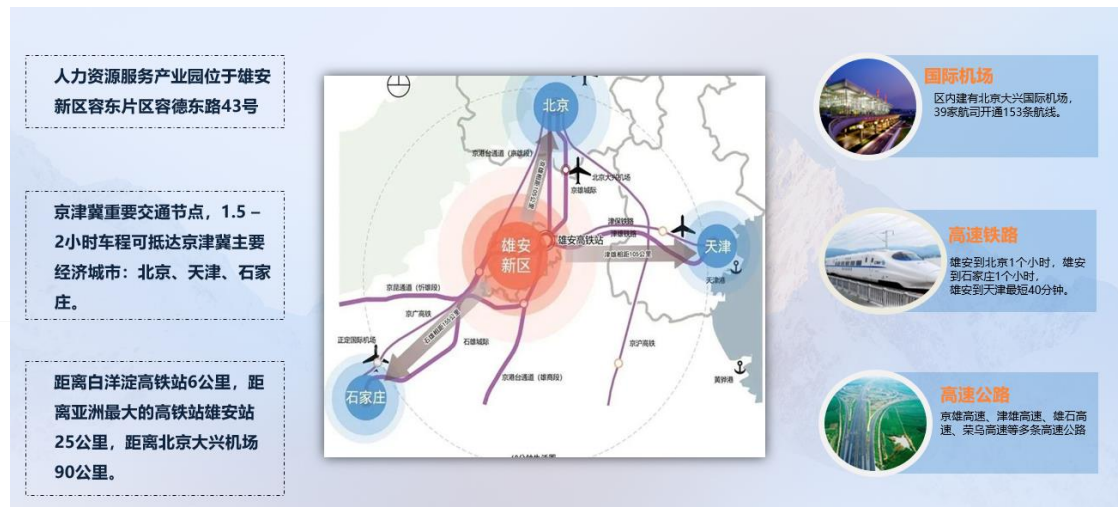
	Springboot 服务	服务脚本	
智能家居鸿蒙 APP 开发	HarmonyOS S 开发入门	HarmonyOS 概述、开发环境搭建、工程目录结构、HelloWorld	2
	ArkTs UI 开发	TypeScript 编程语言讲解、布局组件、基础组件使用、ArkTs 语法特性	32
	网络开发	Http、WebSocket 协议对接	16
	网络请求 框架封装	基于 Token 认证机制，以及实施全局异常处理，自定义高效的网络请求框架	16
	智能家居 所有功能 业务开发 完善	整合所有的功能 UI 和数据实时对接，包括注册登录、家庭管理、房间管理、设备管理、消息告警、场景联动等等	32
项目联调与答辩	项目联调	进行项目部署发布，并且进行各个平台与 APP 功能联调	4
	答辩	制作答辩 PPT，并且现场演示	4

六、实训基地介绍

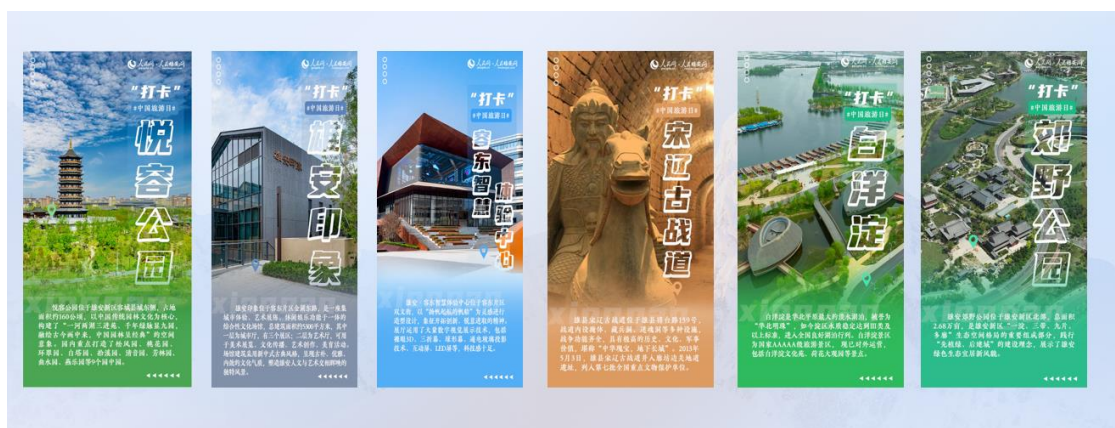
5.1 雄安人力资源服务产业园



➤ 雄安新区人力资源服务产业园地理位置

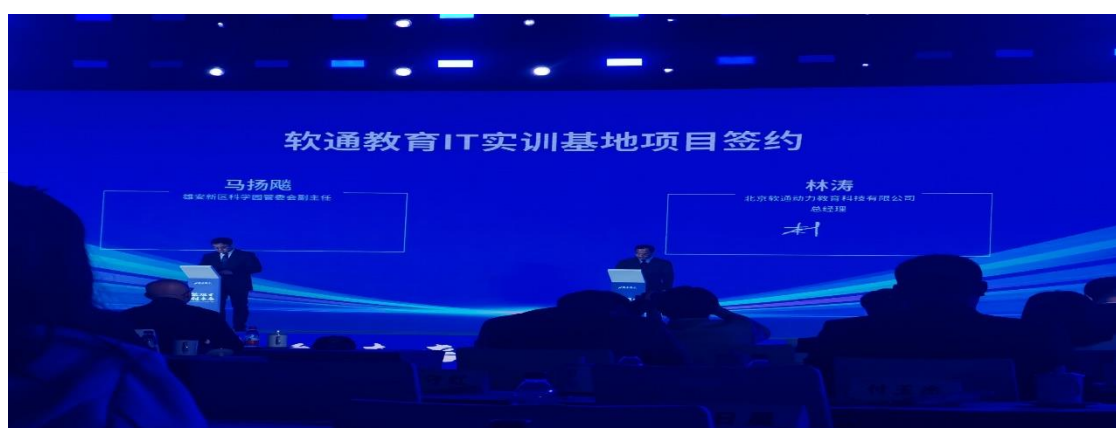


➤ 雄安新区人力资源服务产业园周边环境



➤ 雄安基地入驻人力资源服务产业园

雄安与软通动力继基于鸿蒙的生态建设、融合创新应用及人才培养等战略合作框架协议签署之后的又一个重大成果，软通教育将依托软通动力产业端优势，积极参与雄安数字人才生态建设，坚持产教融合，立足雄安发展，为雄安提供一站式的数字产业人才培养与供给服务，围绕雄安人才 IT 实训基地建设，计划配套落地实验室、实训中心、双创教室以及人才招聘、企业定制培养等一系列人才培养服务，并基于软通教育全国 600+所院校的合作基础，吸引人才落地雄安，从而推动数字产业、人才、技术向雄安聚拢，深度融合。



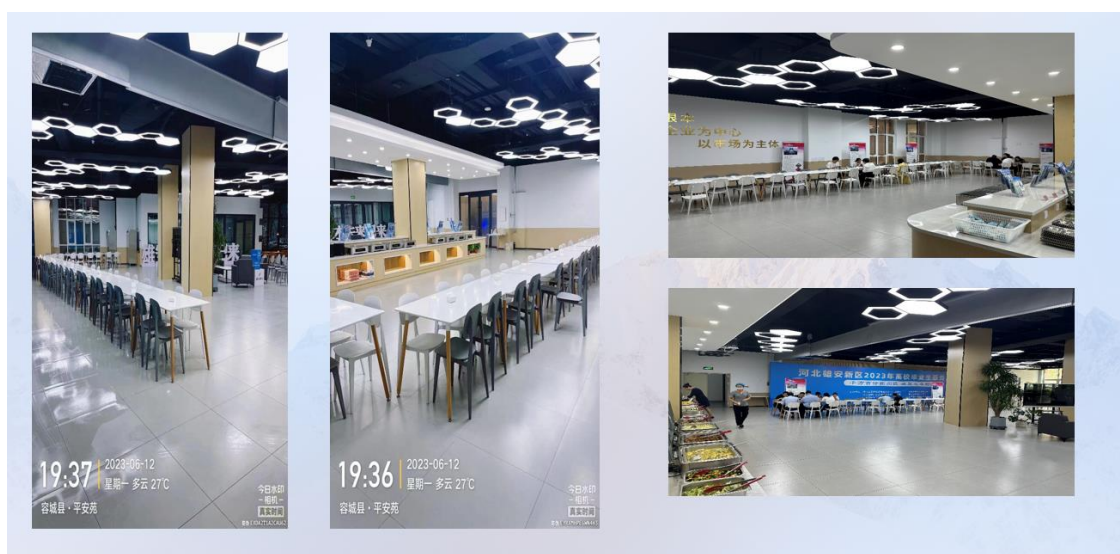
5.2 软通数字技术人才实训基地简介

软通数字技术人才实训基地配置设施完备，是软通动力在京津冀地区的三位一体实训基地，为雄安乃至京津冀及周边的“数字中国”提供数字人才支撑，可为学员提供最优良的硬件环境，提升实训体验。

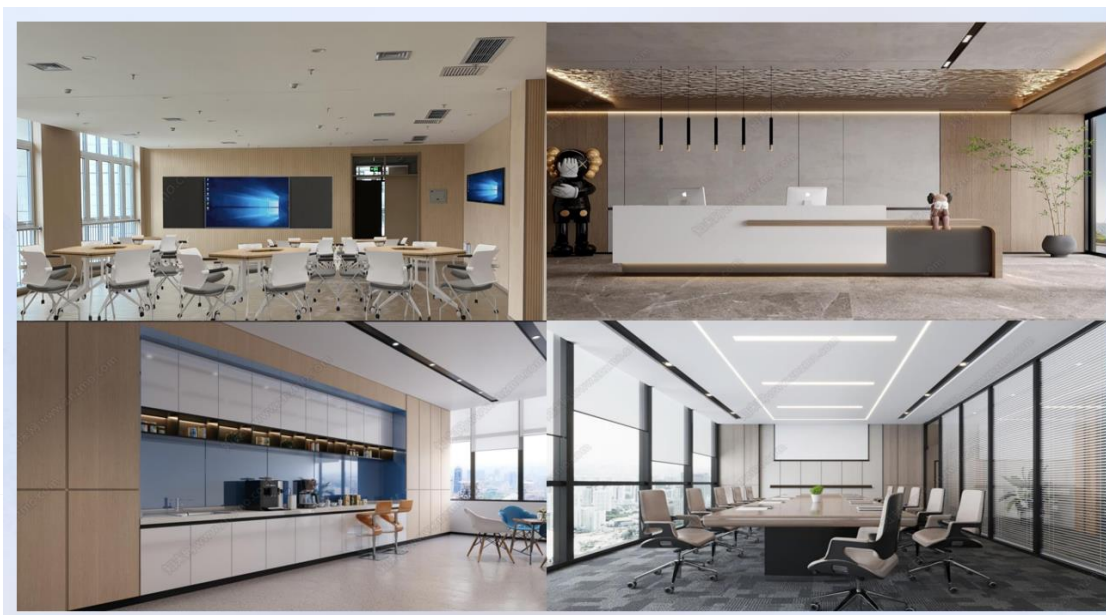


➤ 基地食堂—自助餐

需学员自理，收费标准：早餐 12 元，中餐 30 元，晚餐 20 元。

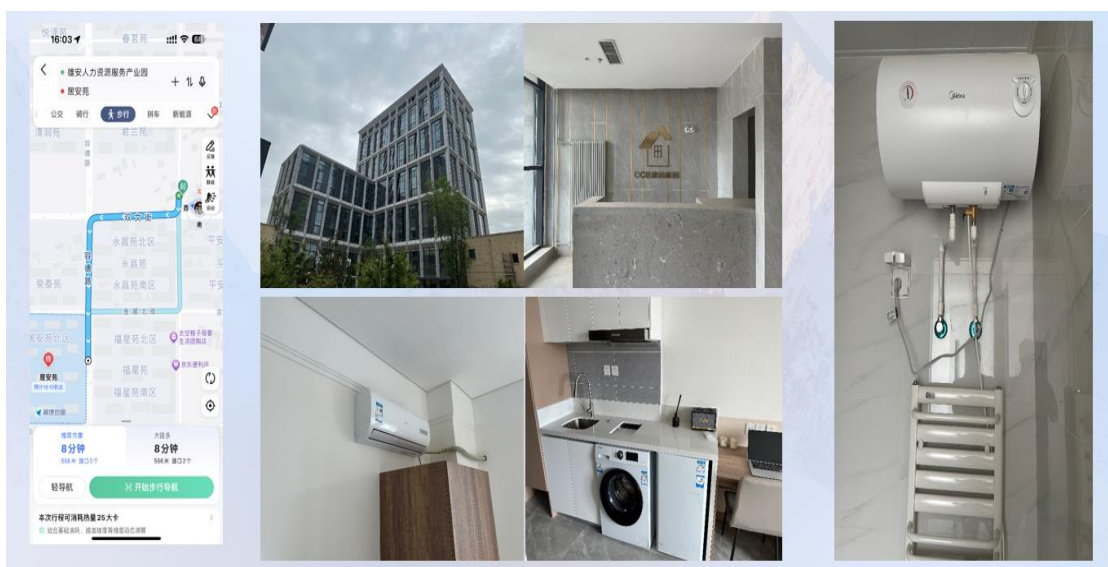


➤ 基地教室

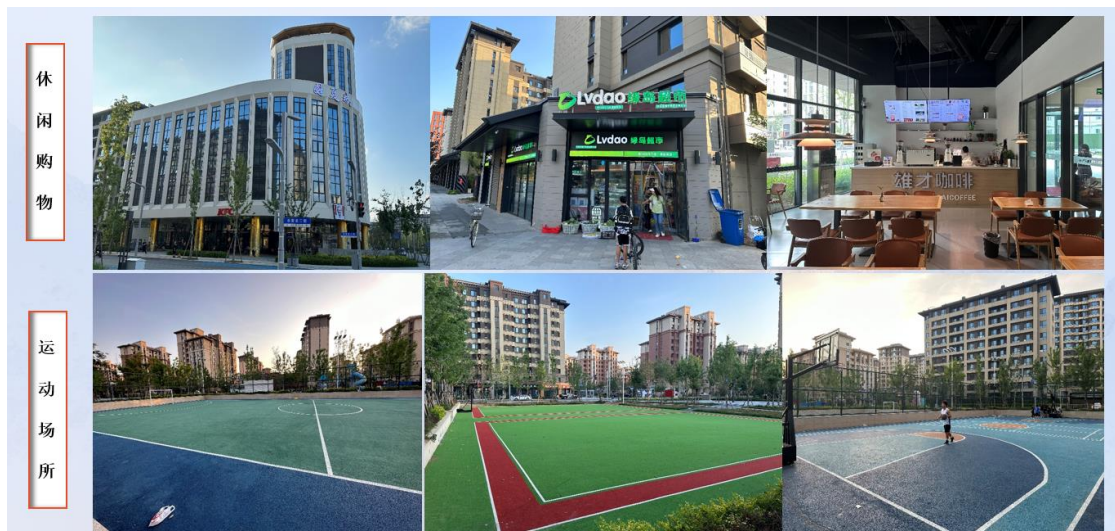


➤ 学生公寓

- ✓ 学生公寓名称：居安寓 位于容东 E 组团核心区位，生活配套齐全，步行至雄安基地约 5-10 分钟
- ✓ 六人间，内部合作院校学员收费标准为：300 元/人/月。空调、洗衣机、冰箱、独立卫浴、自带被褥、生活用品，拎包入住。
- ✓ 租金中包含取暖费，不包含水电费，水电费需通过支付宝或者微信自行缴纳。



➤ 周边生活



- 公交：周边布局弹性公交、无人驾驶公交等新一代交通工具，实现无缝接驳转换，可到达雄安各景点，高铁站等，1元/次；
- 出租车：出租车起步价5元（1公里内）；也可乘坐网约车或顺风车；



六、企业学生日常管理制度

一、保险（意外险）：投保时间为学生进入基地上课具体日期到学生毕业区间。

为确保学生人身安全，加强学员安全教育，树立安全意识，做到防患于未然，杜绝安全事故的发生，特作出以下要求：

- 1：不得私自更换房间。
- 2：尽量不要在寝室内存放大量现金，妥善保管贵重物品。
- 3：不得在公共走廊、楼梯、安全通道内堆放障碍物。
- 4：不得向窗外抛掷废物，垃圾应统一放置规定地点。
- 5：严禁私自触动消防手动报警按钮、烟感报警按钮、消防电话灯消防设严 禁

私自挪动、使用灭火器、消防栓、消防水等消防设施。

6: 房间内严禁私拉乱拉电线, 严禁使用热得快、电磁炉、电饭煲、电炒锅、电水壶、电热毯、电熨斗、酒精炉等, 一经发现通报批评并没收相应设施

二、环境及信息安全管理

①请保持实训教室的环境卫生, 主动将空水瓶等垃圾扔到指定位置。

②实训学员应注意保持干净整洁的实训环境, 不要在实训区域内躺卧、打闹、梳妆、聊天、高声喧哗或非吸烟区内吸烟, 严禁在实训区域内吃零食或餐饭, 不要乱扔果皮纸屑等垃圾。

③实训学员应自觉爱护实训区域内办公设备, 杜绝“人走不关机”、“人走不关灯”等现象。

④最后一个离开班级的学员需要将班级电灯、门窗关闭后方可离开。

⑤讲师授课结束后, 需要将电脑、投影仪、音响等设备关闭。

⑥禁止利用网络权限浏览、下载及安装非培训相关的网站及软件包括(游戏校企专版, 翻版必究 18 类, 聊天类, 赌博类, 淫秽类, 及违反国家公共道德相关内容), 累计 3 次以上, 实训成绩不合格。

三、班级活动

定期组织学生集体参观雄安展览馆。

四、日常生活学习管理

雄安基地项目经理为驻场管理人员, 以基地管理准则为主。

五、结课管理

①成绩与成果物: 跟进成绩评分规则对班级学生进行成绩统计, 以及收集成果物; 并根据院校要求, 及时提交。

②结课仪式: 有班主任组织学生进行结课仪式, 对优秀学生进行表彰