

样题

2022 年全国行业职业技能竞赛——
第三届全国智能楼宇及空调职业技能竞赛
物联网安装调试员（智慧农业应用）赛项

实操任务书

工位号：_____

第一部分：竞赛须知

一、竞赛要求

- 1、正确使用计算机、物联网传感器等设备，严格遵守操作安全规范；
- 2、竞赛过程中如有异议，可向现场监考或裁判人员反映，不得扰乱赛场秩序；
- 3、遵守赛场纪律，尊重监考或裁判人员，服从安排。
- 4、任务完成总分为 100 分，任务完成总时间为 240 分钟。

二、职业素养与安全意识

- 1、按要求完成竞赛任务，所有操作符合安全规范，注意用电安全；
- 2、竞赛现场工作环境整洁，按任务书要求在指定位置放置相关设备；
- 3、遵守赛场纪律，尊重赛场工作人员，爱惜赛场设备、器材。

三、选手须知

- 1、纸质任务书如出现缺页、字迹不清等问题，请及时向工作人员示意，及时进行更换，考试过程中所有资料，在比赛结束后均不能带离考场；
- 2、设备的配置使用，请严格按照任务书的要求进行操作；
- 3、参赛选手应在规定时间内完成任务书要求的内容，任务实现过程中形成的资料（含代码文件及链接）须存储在电脑桌面文件夹内上，资料未存储到电脑桌面文件夹内的，该项目不得分；
- 4、比赛过程中，参赛选手认定设备有故障可向裁判提出更换（因模型加载较多、频繁预览场景等原因导致系统运行缓慢，资源包导入、在线点位摆放等需要消耗较多时间，类似问题不属于设备故障问题）。如设备经测定完好属误判时，设备的认定时间计入比赛时间（扣减该选手比赛时间）；如设备经测定确有故障，则当场更换设备，此过程中（设备测定开始到更换完成）造成的时间损失，在比赛时间结束后，由现场裁判根据实际情况确认补偿时间，对该选手进行等量的时间

延迟补偿；

5、参赛选手完成任务过程中，请及时保存任务中间成果，因任务中间成果未及时保存，遇设备、系统故障导致前续工作结果丢失的，将仅对更换设备造成的时间损失进行等量的时间延迟补偿；

6、比赛过程中由于人为原因造成设备损坏，该设备不予更换；

7、在裁判组宣布比赛开始前，选手不得对任务书、竞赛设备和计算机进行任何未经授权的操作，在裁判组宣布竞赛结束后，选手必须立即停止对竞赛设备和计算机的任何操作；

8、在裁判组宣布竞赛结束前，参赛选手须将物品摆放整齐，设备、文件放置到初始位置；

9、在选手提交的代码文件，文件夹名称、文件名称、竞赛成果内容中等处均不得体现选手姓名、所在单位等信息，一经发现上述位置含有选手信息，该选手成绩记 0 分。

第二部分：竞赛环境简介

一、硬件环境

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	计算机	台	1	I7/16G/GTX1660Ti/19 寸显示器
2	工作台	张	1	/
3	智慧农业物联网传感器套件	套	1	物联网主控板、led 灯、温湿度传感器、烟雾传感器

二、软件环境

序号	功能	技术要求
1	操作系统	Windows 10 专业版 64 位
2	物联网云平台	DIX数据平台（数据接入）
3		ThingJS引擎（面向物联网的3D开发引擎）
4		ThingJS-X零代码平台（数字孪生项目配置平台）
5	物联网SDK及配套服务账号	传感器注册、物联网数据、控制信号中继等云端服务

三、注意事项

- 1、参赛选手需检查计算机、物联网传感器等硬件环境是否正常，检查桌面上的DIX 数据平台、ThingJS-X 零代码平台等软件环境能否正常登录使用；
- 2、竞赛任务中所使用的其他资料等，都已拷贝至 U 盘中，请自行根据竞赛任务书要求使用；

- 3、竞赛过程中请务必严格按照任务书中的描述，对各设备进行操作使用，否则可能会出现设备不能正常使用的情况；
- 4、竞赛任务完成后，需要按照竞赛任务书中的描述保存竞赛资料（保存到桌面文件夹内），不要关闭任何竞赛设备，不要拆动硬件的连接，不要对文件和设备进行加密。
- 5、物联网传感器使用注意事项：请按照给定拓扑图图纸进行物联网传感器接线操作，长间接线错误将导致设备损毁。

第三部分：竞赛任务

传统的乡镇路灯存在开关灯控制方式单一、亮灯时间不准、巡查困难、故障处理不及时、亮灯率无法保障等问题，从而导致路灯系统能耗高、维护成本高。而传统的路灯系统也同样无法满足乡镇发展的需要，智能照明控制系统及智慧灯杆组合应用将全面替代传统的市场，新的集成系统既能极大地提升路灯管理能力、减少能源消耗，同时还能与生活物联网周边结合，让居民的生活体验更舒适、方便、安全和智能。

智慧灯杆是以照明为载体，通过挂载智能路灯、通信基站、安防监控、交通示灯、广播电视、气象监测、充电服务等设备，将各类社会杆塔资源“多杆合一”，集智慧照明、无线通信、智能安防、交通管理、信息发布、环境监测及电动车充电等诸多应用于一身的公共基础设施。

智慧灯杆作为新一代的信息基础设施，是乡镇数据的采集端和终端，是打造数字乡村的前提基础。近年来，我国多地在乡村建设中引入智慧灯杆等新型基础设施，利用数字赋能，抢抓信息数字新机遇，为农业插上“智慧翅膀”，为乡村装上“最强大脑”，实现生产生活服务方式数字化变革。

本项目需要对智慧灯杆传感器设备进行组装和调试，并完成智慧灯杆场景的点位摆放、系统配置、双向控制以及数据同步等任务。

任务一、传感器设备的硬件组装（15%）

1.任务概述

智慧农业物联网硬件的安装与调试。根据智慧灯杆传感器硬件系统拓扑图以及赛场提供的零部件等，完成包括温湿度传感器、烟雾传感器、led 灯、主控板在内的元器件连接。

2.任务环境

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	计算机	台	1	I7/16G/GTX1660Ti/19 寸显示器
2	工作台	张	1	/
3	智慧灯杆物联网传感器套件	套	1	物联网主控板、led 灯、温湿度传感器、烟雾传感器

传感器引脚连接说明



Espwifi 传感器

备注：接 5 根线即可；

3V3 针脚接主控板 3V3 电压针脚；

GND 针脚接主控板 GND 针脚；

RX 针脚接主控板 PD3 针脚；

TX 针脚接主控板 PD2 针脚；

EN 针脚接主控板 3V3 针脚；

主控板

PH3 针脚

PF1 针脚

PD3 针脚

PD2 针脚



3.任务要求

根据智慧灯杆数字孪生系统拓扑图，完成主机与路由器的链路：



- (1) ESPWiFi 传感器与主控板连接。
- (2) 烟感传感器与主控板连接。
- (3) 接通主控板电源：方口 USB 数据线连接至主机 USB 口。
- (4) 验证：硬件组装完毕后打开电脑桌面的“主控板验证.exe”程序验证硬件是否连接正确。验证方式：点击程序“连接”按钮，连接到 MQTT 服务器，根据主控板 ID 进行筛选本主控板的消息。

例：主控板 ID 为 BestLink001，则接受的消息如下：

```
{“identity”:“BestLink001”,“time”:“1631721600”,“name”:“smoke”,“value”:“25”}
```

注：若参赛选手未能完成任务一，可以现场向裁判申请一个安装好的成品继续完成任务，在这种情况下，任务一不得分。

任务二、智慧灯杆孪生系统的环境布置（15%）

1.任务概述

智慧农业物联网平台的场景项目创建。在物联网零代码平台（ThingJS-X）中创建场景、导入智慧灯杆项目的场景资源包、合理摆放设备模型并设置相关参数，完成智慧灯杆应用场景的搭建。

2.任务环境

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	计算机	台	1	I7/16G/GTX1660Ti/19 寸显示器
2	工作台	张	1	/
3	智慧灯杆物联网传感器套件	套	1	任务一组装完成的智慧灯杆物联网系统
4	物联网平台	套	1	ThingJS 引擎
			1	ThingJS-X 零代码平台
5	智慧灯杆场景资源包	套	1	包含智慧灯杆封面图，智慧灯杆场景 tjs 文件，场景模型包，设

				备模型包
--	--	--	--	------

3.任务要求

(1) 登录 ThingJS-X 平台

点击电脑桌面“ThingJS-X Start”应用，在弹出页面中点击“启动服务”选项，等待服务启动，当界面显示“已启动”，即可点击“访问环境”按钮进入系统，输入账号：座位号；密码：U 盘中根据座位号查找获取。



(2) 创建智慧灯杆场景

登录 ThingJS-X 平台后，新建智慧灯杆场景，场景名称命名为“智慧灯杆”，上传U盘中“智慧灯杆”文件夹内的场景封面图作为场景封面，导入U盘中“智慧灯杆”文件夹内的智慧灯杆场景 tjs 文件，创建成功后如下图所示；



(3) 设备及场景模型包导入

导入 U 盘中“智慧灯杆”文件夹内的“设备模型包”和“场景模型包”资源，导入成功后前台场景如下所示；

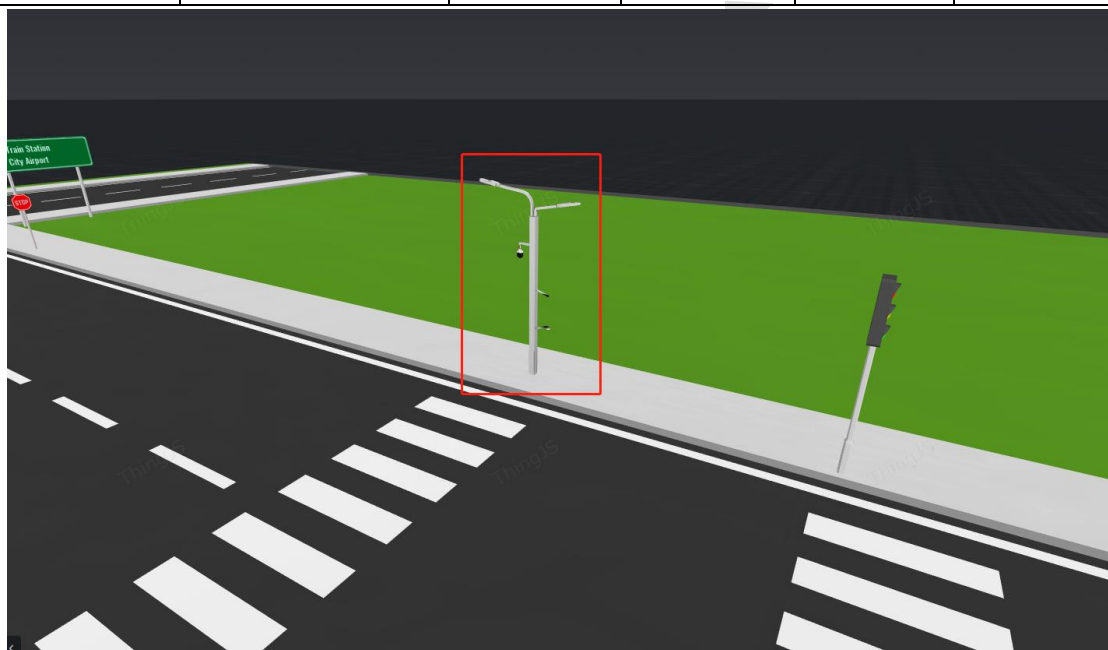


(4) 在线设备点位摆放

在智慧灯杆场景中摆放 1 个智慧路灯（灯杆上分别挂载 1 个摄像头和 1 个烟感），调整设备尺寸（L, W, H 参数）、设备角度（X, Y, Z 参数）、设备离地高度（单位 m），设置设备孪生体 ID 以及孪生体分类（设备数据见下表），摆放成功后如下图所示：

名称	设备尺寸 (L, W, H)	设备角度 (X, Y, Z)	设备离地 高度	孪生体 ID	孪生体 分类
----	-------------------	-------------------	------------	-----------	-----------

智慧路灯	3.16/0.27/5.87	0/0/0	0	智慧路灯 03	智慧路灯
摄像头	0.2/0.2/0.38	0/0/0	3.75	摄像头 03	摄像头
烟感	0.1/0.1/0.05	0/0/0	1.76	烟感 03	烟感



任务三、智慧灯杆孪生系统的场景配置虚实互通功能实现（50%）

1.任务概述

智慧农业物联网平台的场景业务配置。要求选手配置四项业务：①智慧灯杆业务、②电力监控业务、③智慧安防业务、④智慧消防业务。

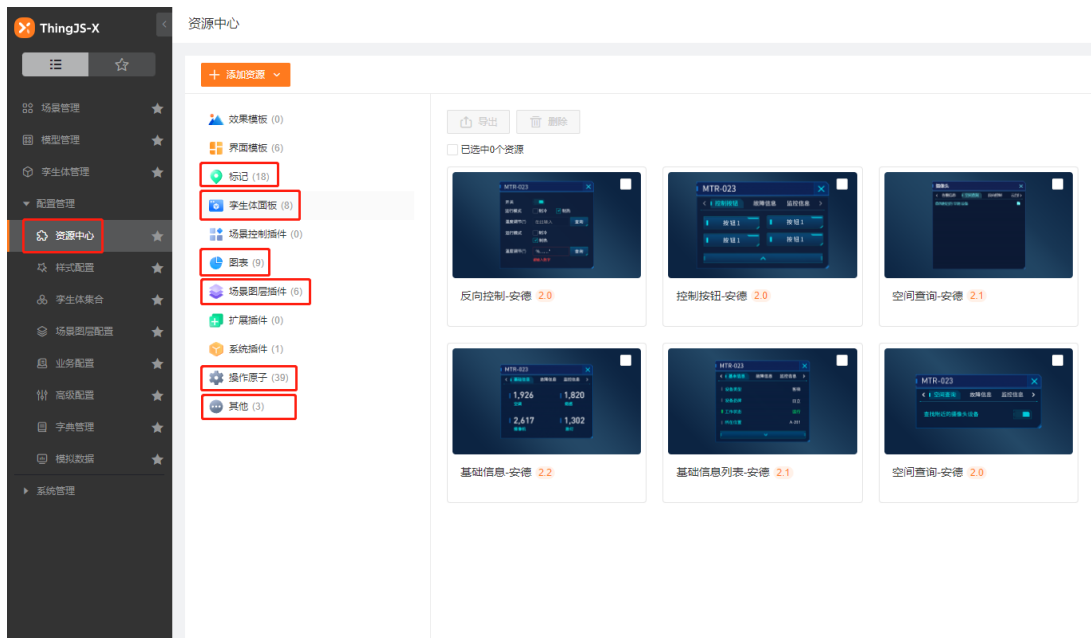
2.任务环境

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	计算机	台	1	I7/16G/GTX1660Ti/19 寸显示器
2	工作台	张	1	/
3	物联网平台	套	1	ThingJS 引擎
		套	1	ThingJS-X 零代码平台
4	智慧灯杆配置资源包	套	1	标记资源、孪生体面板资源、图表资源、操作原子资源、场景图层插件资源和其他资源（监控画面）

3.任务要求

（1）场景配置资源导入

在零代码 ThingJS-X 平台中，导入标记资源、孪生体面板资源、图表资源、操作原子资源、场景图层插件资源和其他资源（视频监控画面）等 6 项资源，导入成功后如下图所示：



(2) 配置智慧灯杆业务

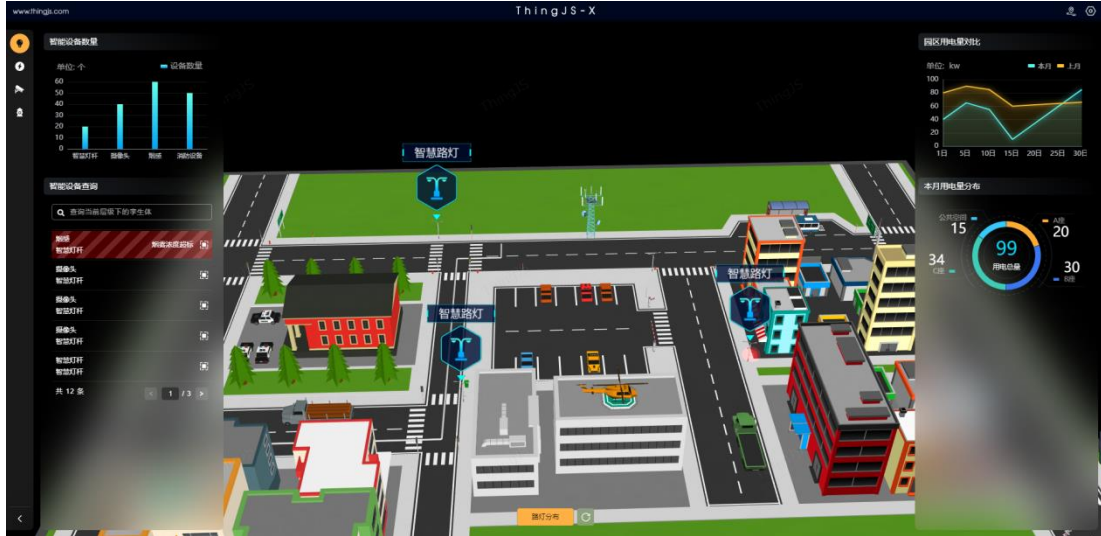
实现点击智慧灯杆业务激活路灯分布图层后，呈现以下场景效果，括号内为所用图表资源名称，配置成功后如下图所示：

1) 左侧业务图表支持查看园区内智能设备数量图表（使用柱状图）、智能设备查询列表（使用设备信息列表）；

2) 右侧业务图表支持查看园区内本月和上月用电量对比图（使用折线图）、本月用电量分布情况图（使用断环图）；

3) 点击路灯分布图层，3 个智慧路灯顶部显示点标记，支持查看路灯在园区内的空间点位分布情况；

4) 点击某个智慧路灯，弹出其孪生体面板，面板信息包括：设备模型、属性信息、控制按钮（开灯，关灯）；



(3) 配置电力监控业务

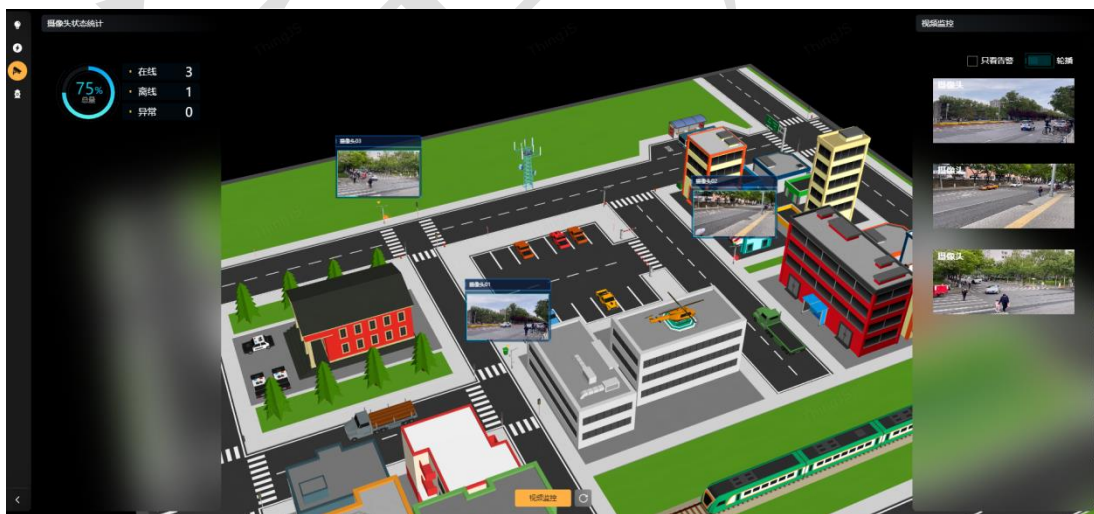
实现点击电力监控业务后激活电力分布图层后，呈现以下场景效果：电力基站塔顶部显示点标记，电力基站塔与 3 个智慧灯杆之间显示 3 条电力连线，配置成功后如下图所示：



(4) 配置智慧安防业务

实现点击智慧安防业务激活视频监控图层后，呈现以下场景效果，括号内为所用图表资源名称，配置成功后如下图所示：

- 1) 左侧业务图表支持查看园区内摄像头状态统计图表（使用单环图）；
- 2) 右侧业务图表支持查看园区内视频轮播监控窗口（使用视频轮播）；
- 3) 点击视频监控图层，3 个摄像头顶部显示视频窗口标记，支持查看摄像头的视频监控画面；



(5) 配置智慧消防业务

实现点击智慧消防业务激活烟感分布图层和安全路线图层后，呈现以下场景效果，括号内为所用图表资源名称，配置成功后如下图所示：

- 1) 左侧业务图表支持查看烟感设备的信息列表（使用设备信息列表），告警

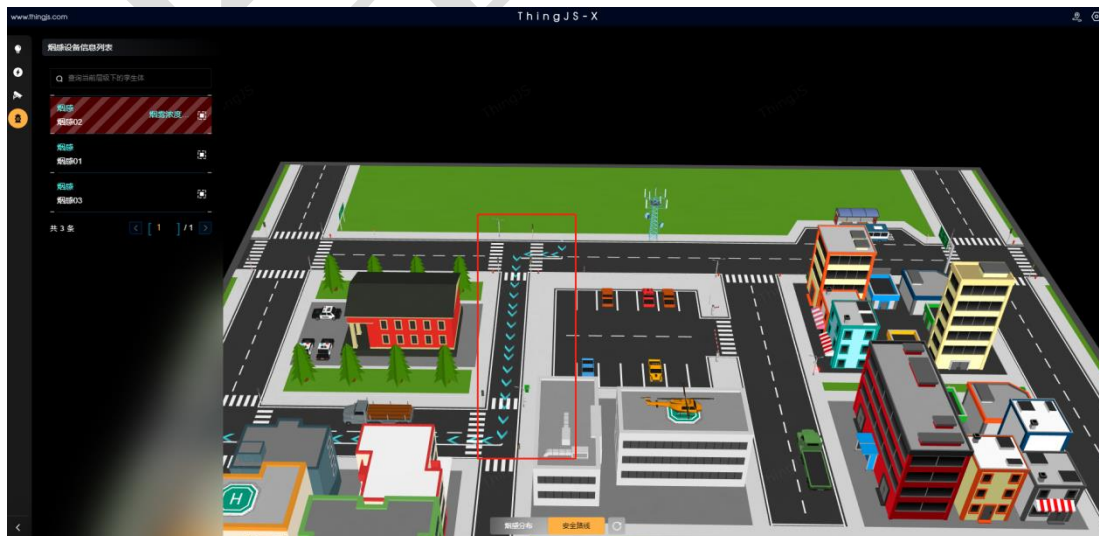
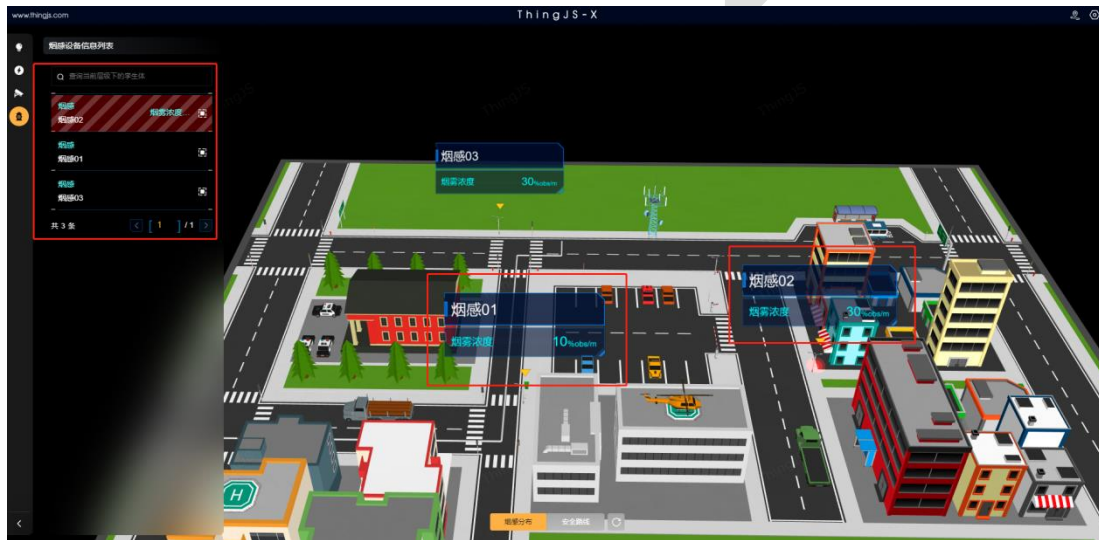
设备显示在烟感设备信息列表中；

2) 点击烟感分布图层，3 个烟雾传感器顶部显示一行数据面板标记，支持查看烟雾浓度情况：

① 烟感 01 通过模拟性能数据推送显示 10%obs/m；

② 烟感 02 通过模拟性能数据推送显示 30%obs/m, 并显示告警闪烁的效果(一般情况下烟感浓度在 5-25%obs/m 为正常, 大于 25%obs/m 为异常触发告警)；

3) 点击安全路线图层，支持查看逃生路线的路径线标记。



任务四、传感器设备与孪生系统的数据对接与处理（15%）

1.任务概述

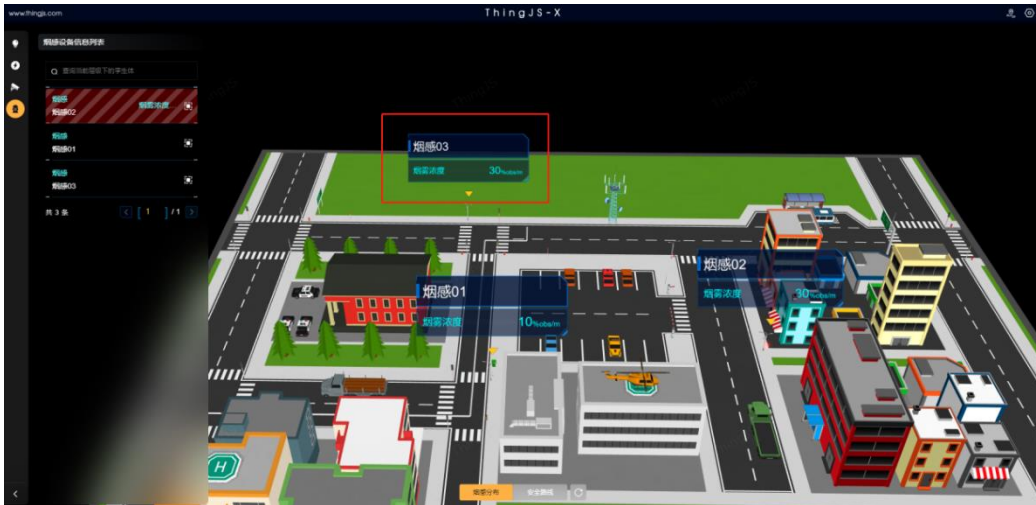
智慧农业物联网平台的数据对接与处理。烟感 03 通过与物联网硬件传感器对接，使用 DIX 接口推送实时性能指标，智慧灯杆场景中烟感 03 数据面板上显示烟雾浓度%obs/m。

2.任务环境

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	计算机	台	1	I7/16G/GTX1660Ti/19 寸显示器
2	工作台	张	1	/
3	智慧灯杆物联网传感器套件	套	1	任务一组装完成的智慧灯杆物联网系统
4	物联网平台	套	1	DIX 数据接口以及接口接入程序
		套	1	ThingJS-X 零代码平台

3.任务要求

将组装好的传感器设备数据接入到 MQTT 平台，使用 DIX 工具编写接口使 ThingJS-X 系统能正确接收烟感 03 设备的性能数据，将处理后的性能数据发送到场景中，场景中烟感 03 的数据面板上支持查看接入的实时性能数据，配置成功后如下图所示：



备注 1: MQTT 服务器地址为 192.168.1.100; 端口: 1883。

备注 2: 接收数据主题为 data001 (001 为主控板 ID 后三位数字编号)。

备注 3: 接收参数中的 name 字段为 smoke。

备注 4: 接收参数

返回的结果 json 格式, 包含以下字段:

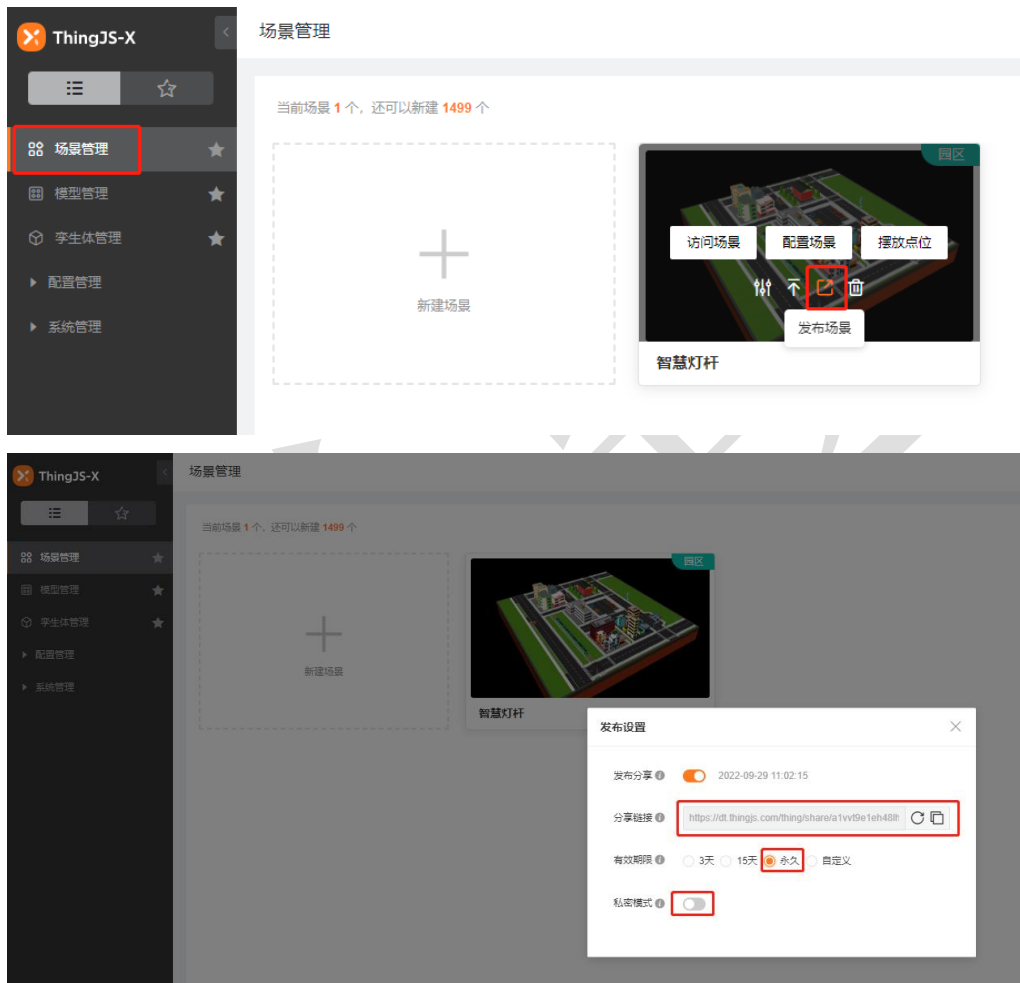
字段名	类型	描述	备注
identity	string	开发板 ID	例: BestLink001
time	string	查询时间	例: 1631721600
name	string	传感器类型名	例: smoke
value	string	开发板数值	例: 1.2

例: {"identity": "BestLink001", "time": "1631721600", "name": "smoke", "value": "1.2"}

竞赛成果获取和存放：

（1）智慧灯杆场景链接获取

回到配置后台场景管理中，将鼠标放置在智慧灯杆场景上，悬浮窗内显示“发布场景”按钮，点击发布场景：设置有效期限为永久，关闭私密模式，复制分享链接，具体操作参考下图：



（2）成果存放处理

成果 1：①桌面上新建 txt 文档 1：存放任务四中编写的接口代码，文档命名为“任务四接口程序”；

成果 2：②桌面上新建 txt 文档 2：将步骤（1）中的场景链接粘贴至此处，文档命名为“智慧灯杆场景链接”；

③桌面上新建文件夹，将上述两个 txt 文档放入内，文件夹命名为“智慧灯杆成果”，效果参考下图。

