

# 城市路灯节能 LoRa物联网解决方案





**中山市瑞航科技服务有限公司（简称“瑞航科技”）是中航联创科技有限公司（中国航空工业集团旗下军民融合与科技创新全资平台）投资公司。业务范围涵盖军工资质咨询、技术孵化与投资、智能制造服务等，致力于以军民融合、科技成果转化推动中国企业转型升级，加速增长。**

**在智能制造服务领域，瑞航依托中航工业体系技术、研究所、专家等资源，与全国众多军工相关单位与机构建立了合作关系，可以为企业提供专业的技术服务与创新支持。瑞航科技军工及智能制造事业部主要产品与服务有：高可靠性军工级物联网解决方案（3G/4G/GPRS通讯模块、LoRa通讯模块、WIFI通讯模块、蓝牙通讯模块），高可靠性军工级PCBA自动化检测解决方案（自动化阵列式RF接收器、合轨到轨微电流分析仪、高带宽开关阵列、高速率的烧录处理器、程序运行检测、产品冲击可靠性处理器）。**



## lora简介

LoRa是LPWAN通信技术中的一种，是美国Semtech公司采用和推广的一种基于扩频技术的超远距离无线传输方案。这一方案改变了以往关于传输距离与功耗的折衷考虑方式，为用户提供一种简单的能实现远距离、长电池寿命、大容量的系统，进而扩展传感网络。

目前，LoRa主要在全球免费频段运行，包括433、868、915 MHz等

LoRa与NB-IoT是最有发展前景的两个低功耗广域网通信技术，LoRa的诞生比NB-IoT要早些，2013年8月，Semtech公司向业界发布了一种新型的基于1GHz以下的超长距低功耗数据传输技术（Long Range，简称LoRa）的芯片。其接受灵敏度达到了惊人的-148dbm，与业界其他先进水平的sub-GHz芯片相比，最高的接收灵敏度改善了20db以上，这确保了网络连接可靠性。

LoRa主要在全球免费频段运行（即非授权频段），包括433、868、915 MHz等。LoRa网络主要由终端（内置LoRa模块）、网关（或称基站）、服务器和云四部分组成，应用数据可双向传输。

LoRa的优势主要体现在以下几个方面：

- 1、大大的改善了接收的灵敏度，降低了功耗
- 2、基于该技术的网关/集中器支持多信道多数据速率的并行处理，系统容量大。
- 3、基于终端和集中器/网关的系统可以支持测距和定位。

The background of the slide is a teal-colored image of a city skyline, likely New York City, with various skyscrapers visible. The text is overlaid on this background in white.

# LPWAN

## 低功耗广域物联网技术

### 一种为物联网而生的技术



# lora简介

## 按传输速率划分

2020年全球500亿IoT连接

市场业务机会

网络接入技术要求



注：物联网业务应用可分为高、中、低三类



# 按传输距离分类





## 宽带—高速公路



建设成本高

大数据量传输

运维成本高

高频次传输

## 窄带—支线公路



建设成本低

小数据量传输

运维成本低

低频次传输



## 传统宽带无线连接方式



传感器

传输距离50米

可接入传感器数量30个  
信号可穿透一堵墙



Wifi路由器

宽带



应用平台

## 窄带物联网连接方式



传感器

传输距离1公里—15公里

可接入传感器数量5万个  
信号可穿透5层楼



窄带基站

3G\4G\宽带



应用平台

LoRa无线模块



传输距离:	空旷视距 3000 米 (0.8kbps, +20dBm)
穿透能力:	垂直穿透10层楼板 (0.8kbps, +20dBm)
工作频率:	采用ISM免费频道410-460MHz, 可定制315Mhz, 868MHz or 915MHz
发射功率:	100mW (7级可调, 3dB步进, 可定制大功率)
UART接口:	多种速率可选 (最高支持 115200bps, 可定制其它更高的速率)
高灵敏度:	-132dBm@810bps超高灵敏度 Lora调制方式
电压范围:	DC 5-36V, 可以定制工作电压运行范围
电流消耗:	12.5mA (接收), 120mA (发射).

# 应用案例一路灯智能照明远程管理系统



## 一、业务需求

目前智能路灯控制解决方案是是采用GPRS无线通信技术和电力线载波通信技术，使用电脑、手机对道路照明进行远程集中管理，但这种管理技术有如下缺点。

1、GPRS流量费高，而且是持续缴费。城市越大，路灯越多，费用就越多。

2、电力线载波通信技术，受本身技术的限制，还存在信号质量差，易受到电力线损耗及干扰，当线路停运时检修时，不能传输数据。

## 二、Lora技术特点

- 1、无流量费：LoRa采用免费频段，无需授权。
- 2、双向通讯：即可对路灯实现开、关、调光控制；也可对巡检路灯，采集路灯状态。
- 3、覆盖范围大：城市内，LoRa网关信号覆盖半径是2-5公里，即在12~75平方公里范围内，都可覆盖到。

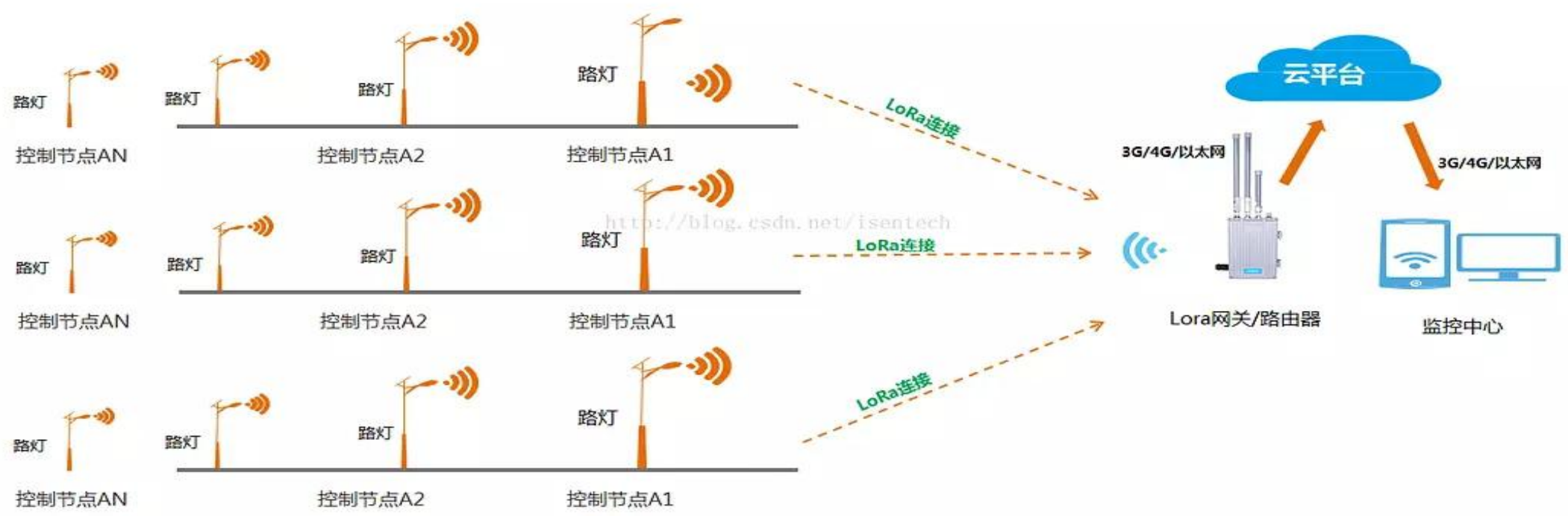
## 三、LoRa无线远程管理系统组成：

系统主要是由三部分组成：

- 1、前端：前端LoRa无线模块；内置在灯具内。
- 2、网关：接收LoRa模块信息，并转发至后台。
- 3、系统后台：在后台以路灯路网为基础，将RTU、路灯等各部件与地理位置的图形信息有机结合，把这些信息以图文并茂形式的展示出来。包括基本操作功能、路灯设备状态、单灯控制、分组控制，定时控制等。

# 四、路灯照明远程管理系统示意图

路灯照明远程管理系统示意图



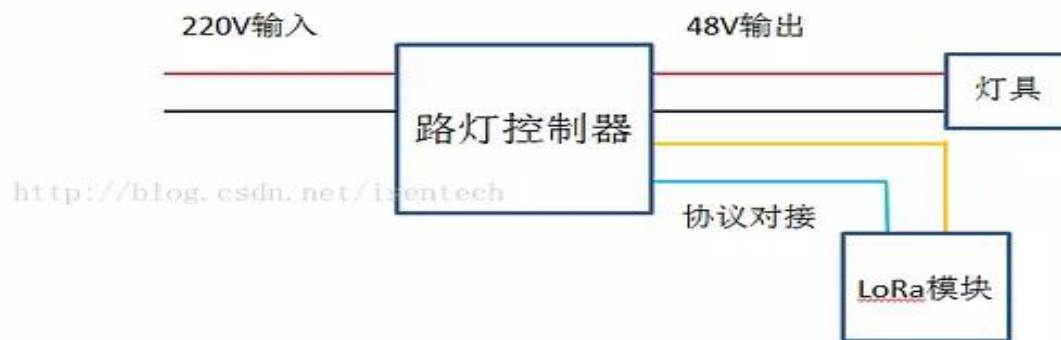


## 五、路灯控制器与lora模块对接原理图

通过对接，LoRa模块给路灯控制器传达开、关、调光指令，控制路灯；又可把路灯自检状态信号传到后台，后台可监控每盏路灯的信息。

### 路灯控制器与LoRa模块对接原理图

前端：LoRa模块在路灯安装方式



通过对接，LoRa模块给路灯控制器传达开、关、调光指令，控制路灯；又可把路灯自检状态信号传到后台，后台可监控每盏路灯的信息。

## 六、网关安装

网关在选择和安装应遵循以下原则：

- 1 网关需安装在信号覆盖最高楼顶上；
- 1 在楼顶选择3G/4G信号最好区域；
- 1 LoRa馈线要接防雷子，防雷子引线到楼顶四周避雷带。
- 1 网关立杆尽可能架高，以LoRa天线周围无遮挡为最佳。
- 1 立杆底部必需固定牢固，防止因大风而吹倒。

## 七、路灯远程管理系统后台

在管理后台，可以对每一盏路灯、每一组路灯进行远程开关或调光控制，对每一盏路灯运行的电压、电流、功率、开关状态等参数进行远程实时监测。所有的控制和管理工作均通过LoRa 无线网络完成。

