

绿色建筑低碳监测空调高效节能
物联网系统

解

决

方

案

一、系统实施背景

在办公室节能监测方面，2007 年 6 月，国务院办公厅下发关于严格执行公共建筑空调温度控制标准的通知，要求促进科学使用空调，节约能源资源，减少温室气体排放，有效保护环境。

通知要求，所有公共建筑内的单位，包括国家机关、社会团体、企事业单位和个体工商户，除医院等特殊单位以及在生产工艺上对温度有特定要求并经批准的用户之外，夏季室内空调温度设置不得低于 26 摄氏度，冬季室内空调温度设置不得高于 20 摄氏度。一般情况下，空调运行期间禁止开窗。各地可在确保符合上述要求的前提下，根据当地气候条件等实际情况，进一步制订具体的控制标准。各级国家机关要带头厉行节约，严格执行空调温度控制标准，发挥表率作用。2008 年 6 月 24 日，住房和城乡建设部建科发布[2008]114 号文《关于印发国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统建设相关技术导则的通知》。通知要求在全国范围内建立大型公共建筑能耗监测平台，对全国重点城市、重点建筑能耗进行实时监测，并通过能耗统计、能源审计、能效公示、用能定额和超定额加价等制度，促使国家机关办公建筑和大型公共建筑提高节能运行管理水平，为政府政策的制定和决策提供参考。

绿色建筑低碳节能监控物联网系统可以提供高精度、可操作性强的环境节能监测产品，达到节能监测的目的。

二、系统构成

绿色建筑低碳节能监控物联网系统由以下几个部分组成：

- 1、物联网通讯的基础技术：物联网核心底层 modbus/bacnet 的通讯协议；
- 2、可检测设备开关量及模拟量的 lora 控制终端 CY-LRB-102、lora 检测终端 CY-LRB-101；
- 3、绿色建筑低碳节能监控物联网系统数据管理云平台；
- 4、空调节能控制系统。

三、系统功能

1、绿色建筑能耗低碳排放实时监测系统可实现环境能耗的实时监测、历史记录查询、报警信息管理、报警方式设置、用户信息配置及设备信息配置等多种功能。

2、实施监测绿色建筑的低碳排放，对企业进行碳排查计算碳足迹，企业碳排放计量管理平台---为您提供节能减排过程中内部诊断和外部报告的解决方案。

3、绿色建筑的空调节能控制，节省空调系统用电 30%以上。

4、人工管控：管理人员通过触控方式在空调控制系统终端上操作中央空调的开关机、风量大小、制冷模式、通风模式、排风模式、空调清洗、智能模式、自动模式等功能。

5、定时管控：通过空调控制系统对中央空调的运行时段及运行模式进设置，到时段后中央空调自动开关机及按设置的模式运行。

6、远程管控：通过空调控制系统远程操作指定区域空调或所有区域空调的开关机、风量大小、制冷模式、通风模式、排风模式、空调清洗、智能模式、自动模式等功能，系统相关界面实时显示每台空调的运行状况，空调出现故障，系统自动报警提示并在界面标识相关故障空调。

7、智能管控：空调控制系统终端根据环境传感器（如温湿度传感器、PM2.5 传感器、粉尘传感器、气质分析传感器）采集回来的信息进行分析处理，自动控制空调的开关机、风量大小、制冷模式、通风模式、排风模式、空调清洗、智能模式、自动模式等功能。

通过多学科、跨行业、多技术的综合与优化高新技术，根据绿色建筑的能耗和环境实时监测情况最大限度地利用自然光和大气冷（或热）量，最大限度减少能源消耗，主要技术手段包括：

（1）自动变新风回风比例等，尽量利用自然光和大气冷/热量，减少能源消耗；

（2）引入舒适度概念，采用焓值控制、节能多工况分区、自动整定与随动控制等技术；

（3）变工作与非工作控制目标值，下班后自动降低室内照度与温湿度控制值；

（4）采用按“需”变风量（VAV）空调节能控制技术；

（5）利用自动提高冷冻水供水温度设定值、优化制冷机吸气压力、变水量等节能控制新技术，提高冷冻机的能量转换效率；

（6）利用冰蓄冷、余热回收、地热利用、提高控制精度、以及

自适应、智能优化控制算法和科学节能管理等综合性多层次新技术以节能。

绿色建筑低碳节能监控物联网系统的结构示意图如下：

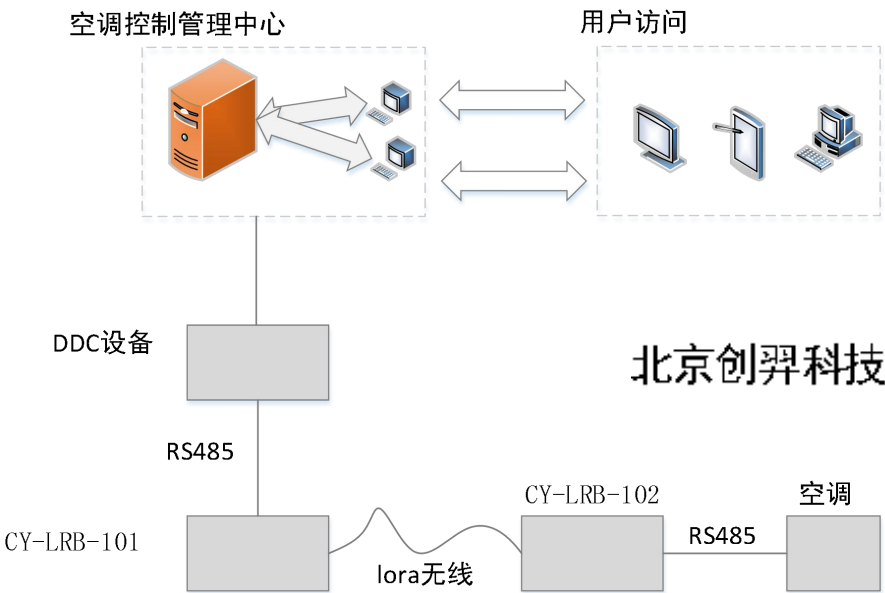


图 1 系统拓扑图

数据详细网络传输示意图如下：

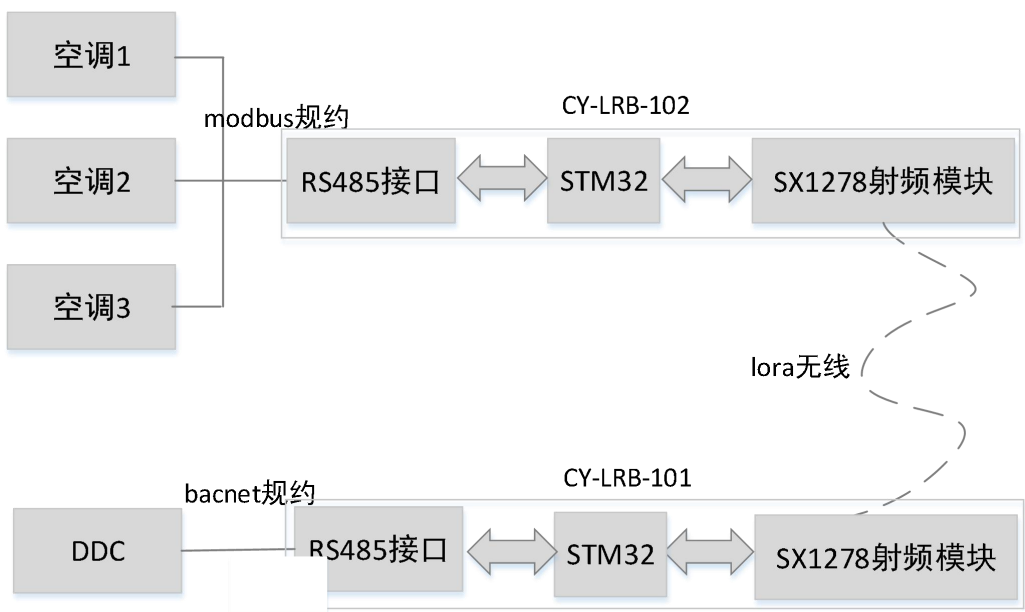


图 2 数据详细传输图

设备名称	监控设备与项目	数量	输入输出			
			D1	A1	D0	A0
空调机房	空调机组	1				
	送风机运行状态		1			
	送风机故障状态		1			
	送风机手自动状态		1			
	送风机启停控制				1	
	回风温湿度检测		1			
	新风阀开度控制			2		
	回风阀开度控制					1
	加湿器启停控制				1	
	防冻检测			1		
	管水阀调解与反馈		1			

图 3 中央空调状态数据图

四、系统技术优势

- 1、无需施工布线，降低施工成本；
- 2、系统通过云端控制管理，易扩展、兼容性好；
- 3、采用 Web 呈现方式，可以支持各种端设备访问浏览（如 PC 机、手机、Pad 等）；
- 4、通讯采用自主知识产权的通讯协议，安全性高、可靠性好；
- 5、超低功耗的软硬件设计，系统持续工作时间较长；
- 6、采用标准的通讯协议及接口方式，方便用户接入；
- 7、高效的节能控制方法，可降低空调系统能耗 30%以上；
- 8、实现环境温湿度监测及空调节能控制的云端管理、实时监控。

五、产品介绍

1 10RA 控制终端 CY-LRB-102

产品图片



图 4 CY-LRB-102

产品规格

指标项	参数要求
通信标准及频段	支持标准 470-510CN 频段, 410MHz-441MHz,1000KHz 470MHz 510MHz
	支持 868 频段, 863MHz - 870MHz
	支持 915 频段, 902MHz - 928MHz
户外/视距通信距离	5km
通信理论带宽	6 级可调 (0.3、0.6、1.0、1.8、3.1、5.5Kbps)
灵敏度	-140Bm
最大串口数据	4K Bytes
接收数据电流	<22mA@5VDC
发送数据电流	180~200mA@ 5VDC(最大脉冲电流 ≤400mA)
供电电压	5V 2A / 220VAD 2A
工作电流	上电开机 : <5V/140mA 或 <220V/140mA
	最大电流 : <5V/400mA 或 <220V/140mA
工作温度	-40~85℃ 湿度 10% - 90%RH 无冷凝

2 10RA 监测终端 CY-LRB-101

产品图片



图 5 CY-LRB-101

产品规格

指标项	参数要求
通信标准及频段	支持标准 470-510CN 频段，410MHz-441MHz,1000KHz 470MHz 510MHz
	支持 868 频段，863MHz - 870MHz
	支持 915 频段，902MHz - 928MHz
户外/视距通信距离	5km
通信理论带宽	6 级可调 (0.3、0.6、1.0、1.8、3.1、5.5Kbps)
灵敏度	-140Bm
最大串口数据	4K Bytes
接收数据电流	<22mA@5VDC
发送数据电流	180~200mA@ 5VDC(最大脉冲电流 ≤400mA)
供电电压	5V 2A / 220VAD 2A
工作电流	上电开机：<5V/140mA 或 <220V/140mA
	最大电流：<5V/400mA 或 <220V/140mA
工作温度	-40~85℃ 湿度 10% - 90%RH 无冷凝