

教室物联网解决方案

一、方案建设背景

2018年4月，“教育信息化2.0”中提出到2022年前，实现三全两高一大的目标：其中包含数字校园全覆盖；继续深入推进“三通两平台”；促进数字校园建设全面普及；以物联网等新兴技术为基础，依托各类智能设备及网络，积极开展智慧教育创新研究和示范；

在2018年12月召开的中央经济工作会议提出，我国发展现阶段投资需求潜力仍然巨大，要发挥投资关键作用，加大制造业技术改造和设备更新，加快5G商用步伐，加强人工智能、工业互联网、物联网等新型基础设施建设，加大城际交通、物流、市政基础设施等投资力度，补齐农村基础设施和公共服务设施建设短板。

2019年2月，“快推进教育现代化实施方案（2018-2022年）”中提出，推动以互联网等信息化手段服务教育教学全过程；加快推进智慧教育创新发展，设立“智慧教育示范区”；深入推进“三通两平台”建设。

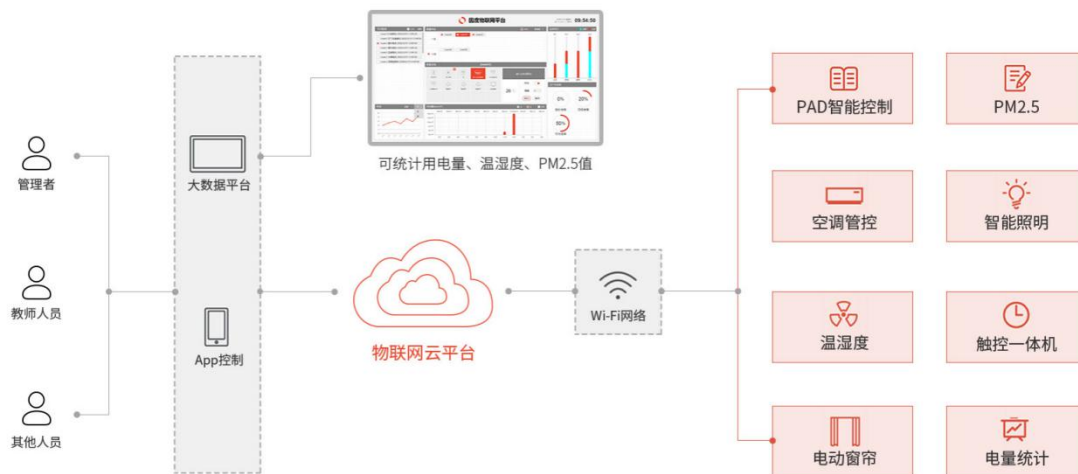
2020年1-3月份，举行的中央高层会议多次聚焦新型基础设施建设。市场将5G基建及应用、光伏电网及特高压、工业互联网、城际高速铁路和城际轨道交通、新能源车及充电桩、人工智能、云计算大数据中心等7大领域归类，并冠以“新基建”这一概念。

“新基建”并不是一个新概念，早在2018年底召开的中央经济工作会议上就明确了5G、人工智能、工业互联网、物联网等“新型基础设施建设”的定位，随



后“加强新一代信息基础设施建设”被列入2019年政府工作报告。2020年开年的首场国常会再提新基建。

物联网拓扑图



二、需求性分析

我们通过调研，了解到目前学校的基础设施建设已经趋于完善，各项网络设施设备已经有了比较全面的布局与建设，但是在数字化、信息化、物联网化方面，还缺少一个全面规划和建设的物联网平台，校园网已经为智慧校园奠定了必要的基础，建设智慧校园可以为嵌入物联网、传感网和云计算模块打下一个坚实的基础，应用模块化思想可以有效地解决智慧化的基础建设问题，而且在互联已经成为世界主流的环境下，学校的各项工作的开展也需要同步的与互联网挂钩，而学校在硬件成熟的基础上，需要借助更强大的现代教育技术手段深入到教育管理中形成新的突破。

三、校园需求分析

1、新一代信息技术提升校园智慧化水平

学校智慧校园建设充分利用移动互联网、物联网等新一代信息技术为校园信息化



建设提供强大支撑。以平台化为建设基础，以应用系统为载体，为用户提供个性化多样化的服务，建设信息时代的教育新秩序、新形态，具有最优秀的校园智慧化水平。

2、移动互联技术融合智慧教育创新发展

在移动互联技术方面，智慧教室基础数据平台，为应用系统的开发提供整合基础服务，为智慧教育创新发展提供无限的想象空间。

3、技术促进课程体系建设和人才培养

人与人、人与物、人与时间、人与空间等多种元素的互联，积累各种纬度数据源，为建设更实用、更专业的课程资源提供决策依据，培养更多高素质人才。大数据建模，数据挖掘，为大数据分析提供多种工具与呈现的智能化解决方案。

4、提升校园电器物联化管理、节能水平

利用物联网平台远程监测、管理、运维教室、宿舍、办公室中电器设备，实现对于学校建筑电器的自动化管控；以平台化为建设基础，以应用系统为载体，提供个性化多样化的服务，建设物联时代的节能新秩序、新形态，具有最优秀的电器设备管理水平。

通过前端智能传感器实现对于电器用电数据的采集、传输，平台端的数据汇总、整理、分析，挖掘用电大数据中的潜在价值，为学校提供强有力的节能潜力管理。

四、建设必要性

因度充分利用现有互联网技术成果，为学校教育信息化建设，提供客户所需的个性化应用系统、更符合客户实际需求、更切合实际的数据分析，所以学校要建设



符合自己学校特色、文化、追求的教育信息化服务水平，提升学校电器物联化管理、节能水平，提升学校的资产管理水平。因度智慧教室物联网管理系统，通过物联网技术，为学校及其相关客户，收集各类环境、人员等数据，有利于学校对教学环境做相应的改善，解放与教学无关的劳动力，提升教学效率。

五、品牌介绍

随国际教育市场需求强劲增长，2008年海捷集团瞄准国际市场的发展机会，开启教学产品的海外业务布局，引进国外先进理念，打造因度品牌；因度立足于教育领域的服务方案的供应，根植于高科技产品的研发创新，放眼于智慧生活的时代端口。在物联网系统&智慧教室等方面都取得瞩目的成绩，赢得了客户的认可与肯定。

六、因度智慧教室物联网管理系统-设计理念

结合物联网网络层、应用层技术研究，利用wifi技术实现与智慧教室领域无缝对接。通过无线智能网关模块控制家电等终端设备，传输各种感知设备采集的信息，并在客户终端显示，提供智慧教室物联网整体解决方案。

七、方案概述

因度采用物联网技术与教室多媒体技术结合，将各系统通过无线技术进行关联，通过网络与移动控制设备进行通讯，形成智慧教室一体化控制系统，体现物联网技术给生活带来的科技创新变化。实现大数据的收集利用以及资产的管理。

八、方案构成

因度智慧教室物联网解决方案包括了：windows端大数据管理平台、手机（安卓）端教室物联APP、教室内液晶控制面板、空调用电量统计模块、红外遥控模块、灯光控制模块、电动窗帘控制模块、PM2.5检测模块、烟雾报警模块、温湿



度检测模块等。

九、方案特点

1. 简单易用。设备状态一目了然，可轻松实现一键开、关机及设备组合使用；可快速分区域远程控制指定设备。
2. 绿色节能。自动检测各设备运行状况，实时记录设备功耗，在控制设备使用成本的同时也延长设备的使用寿命。
3. 大数据采集分析。实时采集设备状态和环境数据，自动对监测数据进行汇总、分析，为管理人员更新和采购设备提供决策支持。
4. 安全智能。通过设定异常提醒，及时发现安全隐患并迅速通知相关工作人员，确保校园内人员及设备的安全。
5. 实时监控。通过温度、湿度、烟尘、有害气体及设备的实时监测和控制，及时掌握校园教学情况。
6. 兼容拓展。可实现局域网广域网等多种模式，实现教室端液晶面板控制，远程手机 app 控制和 windows 集中大数据管理。

十、产品介绍

1. 因度物联网管理平台

集中管理本校全部物联网教室，显示每个教室灯光、电动窗帘、空调、智慧黑板或教学一体机、温湿度等设备运行状态，远程对设备进行单个教室或多教室集中管控；显示智慧黑板或教学一体机、空调、灯光设备的全校使用率统计；按月或按日统计单教室或全校空调用电量。互联网连接、可安装于多个电脑，多点管控。





windows 因度物联网管理平台

1.1 平台界面详解：



1-1

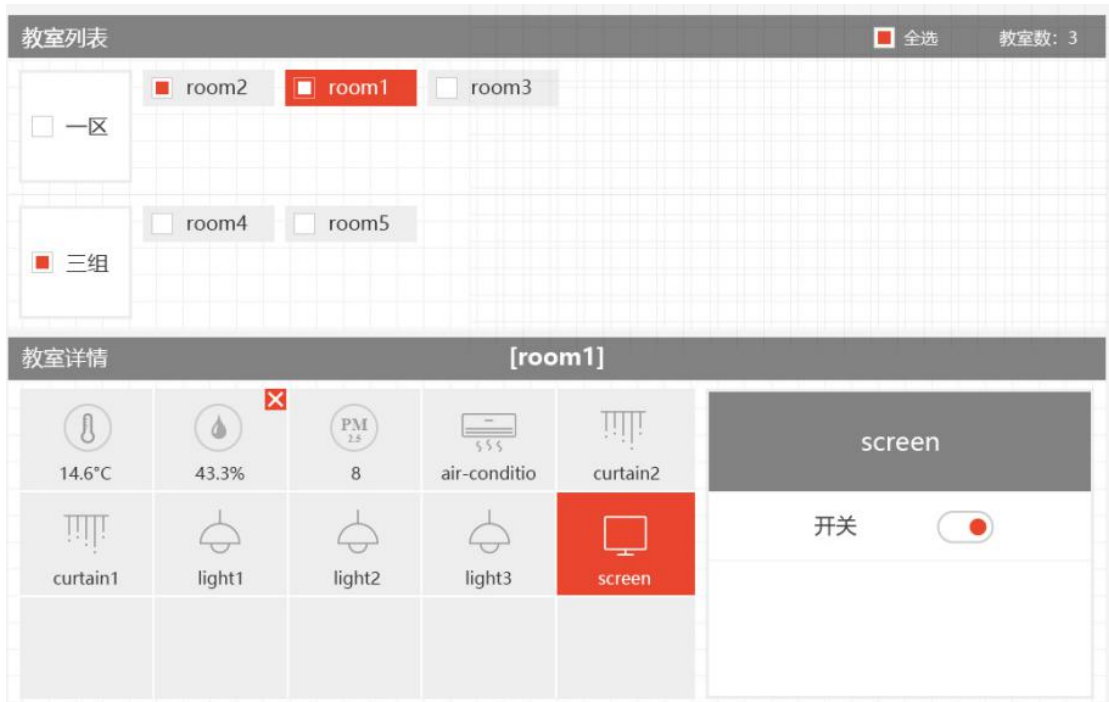


1-2

(1) 平台提供数据信息异常提醒：图 1-1 为设备异常信息提醒，显示某间教室，某设备，在某个时间段的异常信息反馈，进行收录提醒；

图 1-2 显示为某空间内的温湿度、PM2.5 等环境在某时间段或者整个月的趋势显示；





1-3

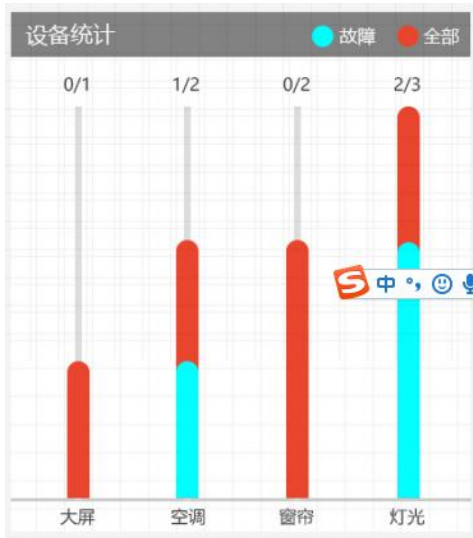
(2) 查看某教室或者某楼层的设备状态，例图 1-3 所示，可统一控制整个楼区的教室或者某一间教室的设备开关、空调温度调整等；



1-4

(3) 统计全校的日耗电量或月耗电量，也可单独读取某间教室的瞬时耗电量等相关信息；





1-5



1-6

(4) 物联网数据平台可对所有物联网设备进行统计，例图 1-5 分析其使用状态的好/坏；例图 1-6 统计设备的使用率，便于管理者对资产管理进行有效分析；

2. 因度物联网手机管理软件

通过手机可查看任一教室的物联网设备运行情况，查看教室温湿度、PM2.5、智慧黑板或教学一体机、投影机、电动窗帘、空调等状态并进行操控。互联网连接，账户密码登录，任意地点管控。





手机集中管理



2.1 APP 界面详解



图 2-1

(1) 图 2-1 为手机端设置界面，可设置物联网服务器的地址；扫码查寻相对应模块的信息，使用位置及安装时间等；



图 2-2

(2) 图 2-2 为单独某个教室的操控界面，可对教室内的所有物联设备进行线上操控，查看状态以及信息设置等；

3. 因度物联网教室端触摸面板

产品应用于教室端，壁挂式设计。7寸触摸屏，显示本教室设备运行状态，显示当前时间、天气、本教室温湿度、智慧黑板或教学一体机、灯光、空调、电动窗帘的运行状态，一键操作设备开关。



4. 模块介绍:

1) 因度液晶控制面板



输入: AC200V-240V 50HZ

产品规格: 190mm*127mm*15mm

WI-FI: 2.4G

性能介绍:



配有 220V 转 12V 电源，客户只需链接 220 电源即可。系统运行起来软件自行启动无需客户设置。

2) 温湿度模块



输入：AC200V-240V 50HZ

产品规格：d 80mm * h 35mm

WI-FI: IEEE 802.11 2.4G

性能介绍：

该模块出厂前已经和主机配置好，客户不需要在进行设置，客户只需要把模块底部的两根电源线连接在 220V 交流电源上该模块即可工作。

3) 投影电量统计模块/空调电量统计模块



输入：AC200V-240V 50HZ

最大负载功率：3500W



最大负载电流：16A

产品规格：d 99mm * h 30mm

WI-FI: IEEE 802.11 2.4G

性能介绍：

该模块为带有电量统计和功率测量功能，出厂时设置完成，客户无需再进行设置，安装通电即可应用。

4) 红外遥控模块



输入：AC200V-240V 50HZ / Micro USB 接口 5V 1A

产品规格：d 80mm * h 35mm

WI-FI: IEEE 802.11 2.4G

性能介绍：

该模块出厂前已经和主机配置好，客户不需要在进行设置，客户只需要连接供电线路即可。供电方式有两种，一种采用 Micro USB 5V 500 毫安供电，模块侧部留有安卓供电口。另一种接法是把模块底部的两根电源线连接在 220V 交流电源上该模块即可工作。



5) PM2.5 检测模块



输入：AC200V-240V 50HZ

产品规格：d 80mm * h 35mm

WI-FI: IEEE 802.11 2.4G

性能介绍：

该模块出厂前已经和主机配置好，客户不需要在进行设置，客户只需要把模块底部的两根电源线连接在 220V 交流电源上该模块即可工作。

6) RF 控制模块



输入：Micro USB 接口 5V 1A

产品规格：d 80mm * h 35mm

WI-FI: IEEE 802.11 2.4G

性能介绍：



该模块是无线遥控电动窗帘和接收烟雾报警器的模块,出厂时与电动窗帘已经配置完成,客户无需再配置操作。

7) 灯光控制模块



输入: AC200V-240V 50HZ

输出: $3W < \text{灯具总功率} < 150W$

产品规格: 86*86*36

WI-FI: IEEE 802.11 2.4G

性能介绍:

该模块为 86 型,可直接替换原来教室的线路开关,该模块出厂前已经配置完成客户不需要再进行更改。该模块分为一路两路三路,可以分别开启每一线路。



8) 无线 AP



产品规格：170*170*43mm

电源应用：DC12V1A

温度：工作温度 0 C~50 C 存储温度 -40 C~70 C (-40 F~158 F)

湿度：工作湿度 10%~90% 不凝结 存储湿度 5%~95% 不凝结

接口：1 个 10/100Mbps WAN 口 可支持标准 POE48V 输入

1 个 10/100Mbps LAN 口

一个复位按钮（恢复出厂设置使用）

性能介绍：

用 MTK7620 主频 533MHz 主芯片，内置 5dB 高增益天线保证强无线信号的稳定传输。



十一、产品配置清单

产品名称	数量	单位	品牌	备注
因度物联网手机 App (●)	1	套	因度	安装于安卓手机或平板，互联网使用，账户登录可多手机安装。 管理多个物联网教室，显示教室温湿度、PM2.5、显示和控制灯光、空调、窗帘
因度 Windows 物联网管理平台 (●)	1	套	因度	安装于 windows 电脑，互联网使用，账户登录可多电脑安装。 管理多个物联网教室，设备使用率统计，用电量统计，显示教室温湿度、PM2.5、显示和控制灯光、空调、窗帘

模块标配/选配清单：（示例：标配●选配○）

产品名称	数量	单位	品牌	示例	备注
------	----	----	----	----	----



 <p>因度液晶控制面板</p>	1	台	因度	●	用于每个教室的触摸控制面板，显示教室各设备状态，温湿度，空气质量，设备开关等，一键操控
 <p>温湿度模块</p>	1	个	因度	●	检测教室内温湿度
 <p>投影电量统计模块</p>	1	个	因度	●	投影功率检测
 <p>空调电量统计模块</p>	1	个	因度	●	空调功率检测，统计空调用电量
 <p>红外遥控模块</p>	1	个	因度	●	红外转发模块，控制空调开关、温湿度调节；控制投影开关。



 PM2.5 检测模块	1	个	因度	●	检测空气 PM2.5 含量
 RF 控制模块	1	个	因度	●	发送遥控命令，控制电动窗帘
 灯光控制模块	1	个	因度	●	3 路灯光控制模块
 AP	1	个		●	各个模块通过此设备的网络联网
 烟雾警模块	1	套	因度	○	烟雾报警,须配合 RF 控制模块使用
<p>电动窗帘</p>	1	个		○	每个窗户一个，须支持 433 遥控控制



套装



注：每个模块可按学校具体需求增加

