

# 基于阿里云应用的食物光谱分析安全检测方案



[www.excelpoint.com.cn/solutions/Applications\\_Technologies/Microchip-FSMS](http://www.excelpoint.com.cn/solutions/Applications_Technologies/Microchip-FSMS) ▶



## 背景

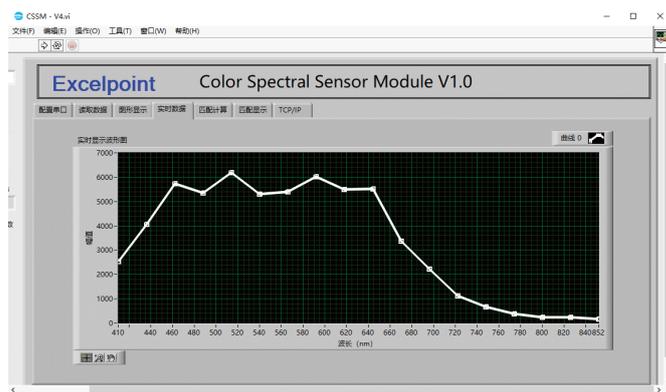
目前,全球正面临着新型冠状病毒疾病(COVID-19)大流行带来的前所未有的威胁。许多国家已采纳世界卫生组织(WHO)建议,将保持人与人之间的距离作为减少疾病传播的方法之一。许多企业也积极响应政府号召,鼓励员工在家办公、避免接触。虽然世卫组织明确了COVID-19不是食品安全问题,但此次疫情却给食品行业带来新的变化,切实推动了云服务在食品检测行业的发展。针对防疫所带来的更多基于云服务的大数据分析需求,食品检测行业需要新的解决方案来满足这一需求。对此,世健公司推出了基于阿里云应用的食物光谱分析安全检测方案。

## 云介入

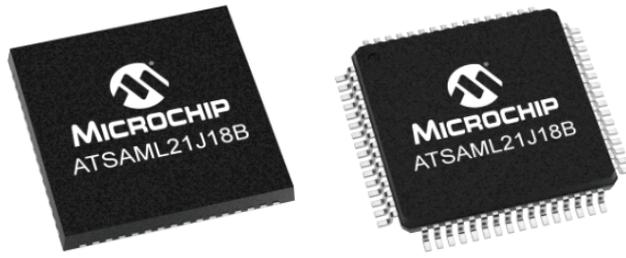
食品行业应建立基于危害分析和关键控制点(HACCP)原则的食品安全管理体系(FSMS),以管理食品安全风险、防止食品污染。保持食品加工环境,云应用在食品安全检查的应用与实践,以及在互联网的应用日益广泛,食品安全领域监管和结构化数据与检测,机构结构化数据、小样本、分散式的碎片化数据 通过云应用进行快速收集、存储、分析和鉴别,很好地符合当前食品安全检测要求相类方案成为行业趋势。

## 解决方案

众所周知,因为时间带来的积累性氧化是食品变质的主要问题之一,以果汁、食用油为例,因为氧化而改变颜色、浓度和味道;食用油被污染或多次煎炸,会改变颜色和光谱谱线。世健携手Microchip带来了基于阿里云平台开发,针对饮料、液态食品、食物添加剂等安全检测应用场景的解决方案。



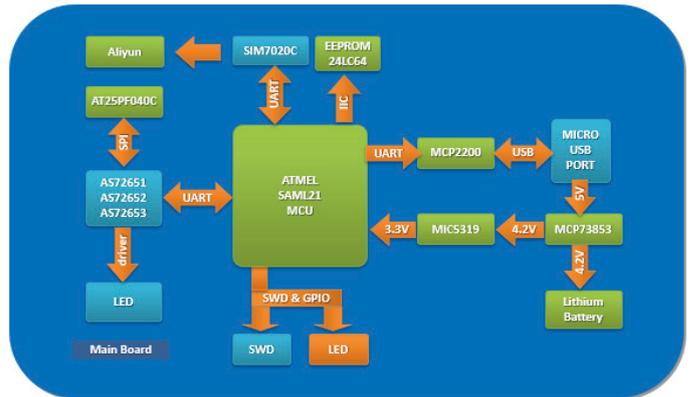
食品安全检测原理是由LED发射出可见光,通过比色皿吸收后,在可见光部分有吸收,由传感器检测液体的光谱曲线,不同的液体在可见光谱段有不同的光谱曲线,模块检测其光谱数据,通过NB-IoT无线通信模块上传到阿里云物联网平台,经过样本学习及云计算来辨别种类。



本方案设计中使用了MICROCHIP公司基于ARM Cortex-M0+的超低功耗处理器作为主控平台运行本地数据采集和阿里云的通信协议,光谱传感器使用了ams公司的产品,LED光源采用首尔半导体的产品,无线连接采用的芯讯通NB-IOT模块具备覆盖广、支持海量连接、低功耗、低成本等多项优点。

## 方案具体介绍

- **LED光源:**首尔半导体的SUNLIKE系列在可见光范围内有高质量的光谱输出。
- **光谱传感器:**ams传感器在可见光到近红外部分(400nm-940nm)有18个检测点,每个波长的半峰宽是20nm。
- **MCU处理器:**MICROCHIP的ATSAML21



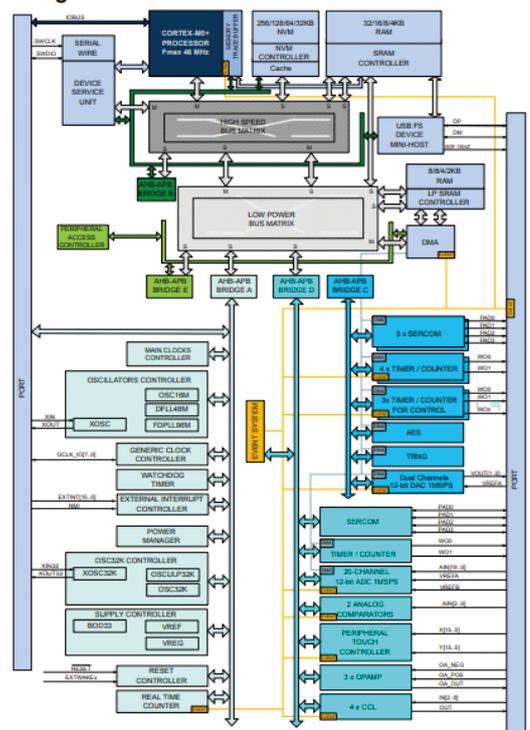
设计框图

- **SAML21硬件架构**  
超低功耗 ARM Cortex-M0+MCU 架构,运行频率高达48MHz;  
工作模式下的功耗为35Ua/MHz,在睡眠模式下的功耗低于200nA;  
集成高级模拟外设、高级PWM、灵活的SERCOM、USB、硬件触摸PTC加密引擎等;
- **SAML21软件架构**  
SAML21支持TCP/IP与SSL等多种网络协议,可以完美的运行链接阿里云、谷歌云等。

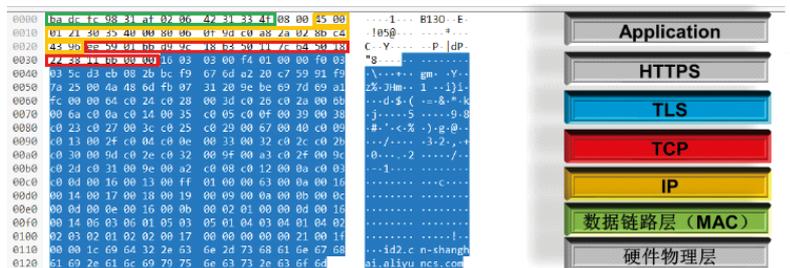
- **锂电池充电管理芯片:**MICROCHIP的MCP73853  
带有涓流式预充电、快速充电等模式,快速充电最大电流可以达到400mA,带有温度检测功能,温度过高会自动切断电源。

- **NB-IoT:**芯讯通SIM7020C  
SIM7020C是一款多频段NB-IoT 无线通信模块,采用42 PIN LCC封装;拥有丰富的硬件接口,包括串口、GPIO、ADC等,具备丰富的扩展性,为产品开发提供了极大的便利性。相比较GSM, NB-IoT有很强增益,信号覆盖广。模块支持PSM和eDRX低功耗模式,理论上两节5号电池可支持10年。此外, SIM7020的封装和SIM800C模块兼容,可以尽可能缩短客户研发时间,加快客户产品投放市场的速度。

- **硬件加密功能**  
考虑到IoT的无线传输的安全性,此方案中也支持Microchip的非对称加密芯片——ATECC608A,实现硬件加密功能,确保数据传输的安全性和可靠性。



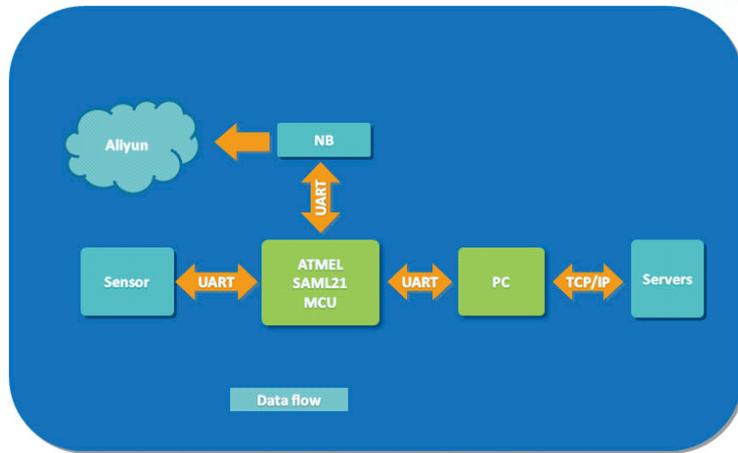
硬件架构图



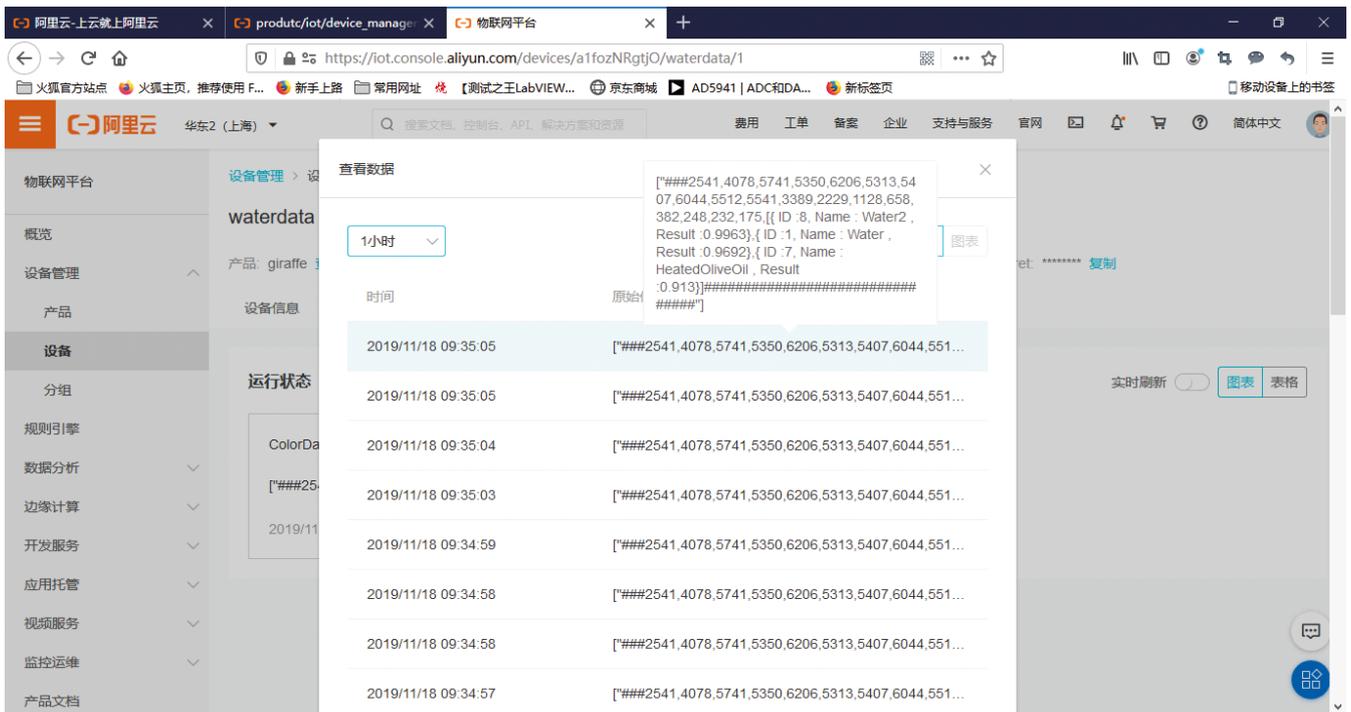
网络数据传输实例

## 方案数据流程

用户可以通过世健开发的软件工具，来设置NB-IoT无线通信模块的参数、光谱数据及波形曲线。该软件也可以与本地数据库进行样品相似度匹配，并且可以通过TCP/IP与用户服务器内的数据库进行相似度计算之后，将结果返回至模块，通过SIM7020C通信模块发送至阿里云物联网平台。当然，用户也可以使用阿里云物联网平台的付费计算功能获得计算结果。



数据流程图



阿里云物联网平台可以纪录历史数据及匹配结果

食品安全与云应用的结合，无论在数据量、形式、还是技术手段上，都为食品安全行业提供了强有力的保障，为政府管理部门、食品企业、经销商、超市、检测机构、消费者等不同用户主题提供了便捷的应用服务；同时具有监管科学性，有效建立了食品健康企业与消费者间的沟通渠道，引导正确消费，保证食品安全。