

疫苗接种点冰箱温度远程监测方案

1. 背景简述

药品、试剂、疫苗的质量对存储环境有着极其严格的要求，任何温度的异常变化都会给血液制品、试剂、疫苗的质量造成严重的后果，所以存储环境的数据记录及报警措施十分重要。早期都是通过人工记录的方式来记录数据，这种做法费时费力，并且容易疏忽，造成不必要的损失。后来再升级为使用数据自动记录仪，但是都无法起到数据集中管理，集中预警的要求。因此在医药冰箱中需要使用智能温度监控系统监控温度才能达到科学监控的效果。



2. 疫苗冰箱智能温度监控系统的重要性

疫苗是一种特殊的药品，其性能容易被不适温度所破坏，储存和运输的管理意义重大。由于疫苗的保存环境要求高，品类多不同类型的疫苗的环境要求不一样，靠人为的检查、记录，很难避免风险。

冷链，是指疫苗从生产到使用的全过程中，为保证疫苗在贮存、运输过程中，都能保持在规定的冷藏温度条件下，装备的一系列设备及其转运过程。通过冷链对冷藏温度进行监控，可以保证疫苗品质的优良性和使用的安全性。假如对温度的控制不够准确的话，将会导致疫苗性能降低，程度轻的起不到预防传染病的作用，程度重的还可能引发严重的毒副作用甚至死亡。

国家规定疾病预防机构对疫苗的储存和运输管理规范中指出疾控中心要对所用冰箱/冰柜/冷库等设备进行温度监测和记录。

3. 疫苗冰箱智能温度监控系统



系统整体框架图示

广州景瑞智能温度监控系统采用的是 ZigBee 技术，具有支持网络节点多、功耗低、复杂度低的特点。

系统工作流程（功能）简述：

将温度计安装于每个疫苗冰箱中，冰箱周围安置网关。温度计开启后会自动搜索附近网关进行联网，网关接收到来自温度计采集到的温度数据并上传到云服务器，用户可通过 PC 端或手机端进行远程实时监测管理。

3.1 系统组成

广州景瑞智能温度监控系统由 3 部分组成：ZigBee 网关、ZigBee 温度计和监测测软件。

ZigBee 网关： 通过以太网连接到服务器，完成 ZigBee 温度计同管理软件之间的数据交互。一个 ZigBee 网关可以管理 250 个温度计节点，在一个 ZigBee 网络中可以容纳多达 6 万个终端设备。支持 WIFI 和 LAN 及 WAN 技术网络。

ZigBee 温度计： 能自动搜索周围 ZigBee 网关进行联网、信号强可以穿透多种冷链设备；低功耗，电池可用 3-5 年，无需布线安装易于维护。

管理软件： 与企业现有的信息管理系统对接，获得需要显示的内容，并对设备进行管理。用户可直接在管理软件进行温度计的实时远程监测以及设置管理，当温度有异常时管理软件会通过邮件/短信的方式通知到工作人员。

3.2 系统优点

1. 全天不间断 24 小时无人值守且自动实时在线采集，设备均具有断网存储功能，网络恢复后自动续传，防止数据丢失，保障了数据安全；
2. 历史数据可以以列表和曲线图的方式展示，直观地显示了温度波动变化情况；
3. 支持设置监测场所温度区间，当超出温度区间范围，系统及时通过邮件或短信

方式通知到管理人员，管理人员可第一时间到达现场处理故障情况，保证了疫苗因温度原因导致的失效；

4. 不同科室、不同大楼不同地区的温度设备可以统一联网集中在一个平台上进行集中管理。

5. 温度计无须打孔布线，直接粘贴安装，易于维护。

3.3 温度计粘贴在冰箱壁面

