

医院/实验室冰箱/冷柜/温湿度监控方案

1 系统简介

医院冰箱、冰柜的药品用于预防、诊断、治疗人类疾病的特殊商品，需要保存在特定的温湿度环境下，当前医药行业对药品储存环境的要求也越来越高，药监部门已明确要求对药品仓库环境温湿度进行实时监控，新版的医药 GSP 认证也明确了此种要求，冰箱、冰柜、有线或无线温度监控需要对箱内温度进行监测和控制。传统的方法通过人工来进行温湿度测量，则会带来工作量巨大、工作时间不便、容易引起测量误差等问题。另外由于冰箱、冰柜还会碰到突然停电，冰箱、冰柜夜间出现工作异常，温度出现异常，湿度偏高或者偏低异常情况，都是在短时间不会发现的，温湿度监控系统，就可以 24 小时时刻检测温湿度、在把数据信息输入到服务器端，记录所有温湿度、工作电压等有效数据，最后可以数字、曲线图等方式查看某天数据记录，服务器端显示数据信息还可以使用 50 寸电视或者 LED 屏幕显示。

2 功能特点

◆ 有线方式监测冰箱、冰柜内的温湿度，各被监控冰箱、冰柜之间，采用网线方式传输，可以直接连接医院内部局域网，此方式传输数据安全性高，不受距离限制等优点。

◆ 无线方式监测冰箱、冰柜内的温湿度，各被监控冰箱、冰柜之间，无需另外布线，无需改变室内装修，不影响以后冰箱位置的调整，没有任何线路相连接。直接通过无线信号传送方式，把信号传入服务器监控电脑。

- ◆ 显示器或者 LED 电视显示：温度和湿度数据。
- ◆ 所有温湿度监测设备均采用低功耗设计。
- ◆ 可在线实时 24 小时连续采集和记录监测点位的温度、湿度等各项参数情况，以布局、仿真、曲线、表格等四种视图显示监测结果，方便用户观测；
- ◆ 支持多种数据采集通讯方式，如 RS232、以太网、无线通讯方式；
- ◆ 可设定各监控点位的判断温湿度报警上下限值数据，当出现被监控点位数据出现异常可自动发出报警信号，系统报警和短信报警方式在第一时间内通知负责人员。
- ◆ 监控主机端的监控软件可随时打印任何时间温湿度数据。
- ◆ 本系统除了常规界面，还可以平面电子地图管理界面，可直观对温湿度监测数据信息进行管理。
- ◆ 自动控制功能，当测量值达到设定值时可自动输出控制信号给相关的被控设备，使其启动或者关闭。
- ◆ 强大的数据处理与通讯能力，采用计算机网络通讯技术，局域网内的任何一台电脑都可以访问监控电脑，在线查看监控点位的温湿度变化情况。

3. 系统组成

3.1 硬件组成

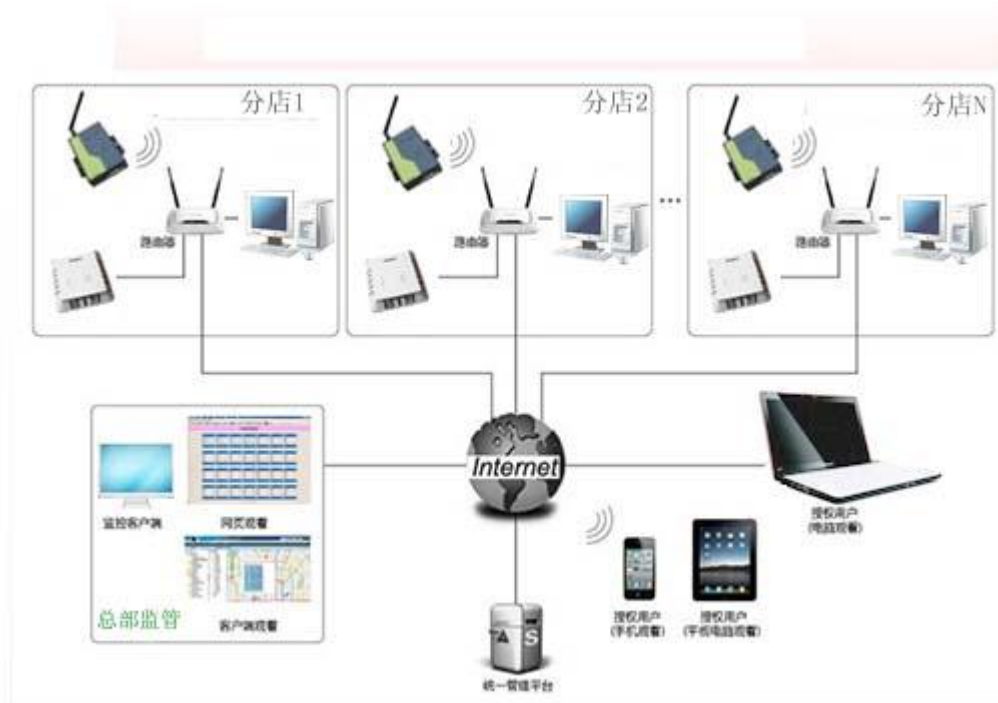
本系统由无线温湿度监控系统由无线温湿度采集器、无线接收器、短信报警设备、监控中心等组成。其中无线温湿度采集器将采集到的实时数据周期性通过无线传感器网络传输到无线接收器，无线接收器再将数据通

过有线或者无线方式输入到检测服务器监控中心，监控中心的监控软件进行数据存储、分析、显示和等方式处理。

系统结构



网络图



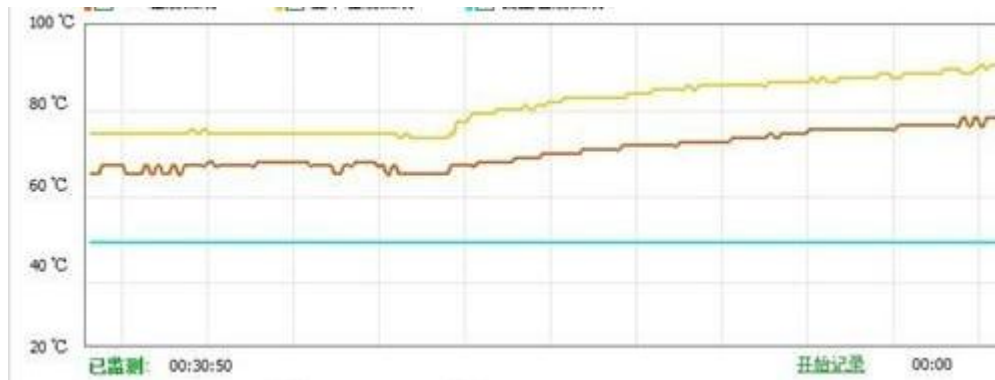
3.2 软件组成

1、界面图所示：

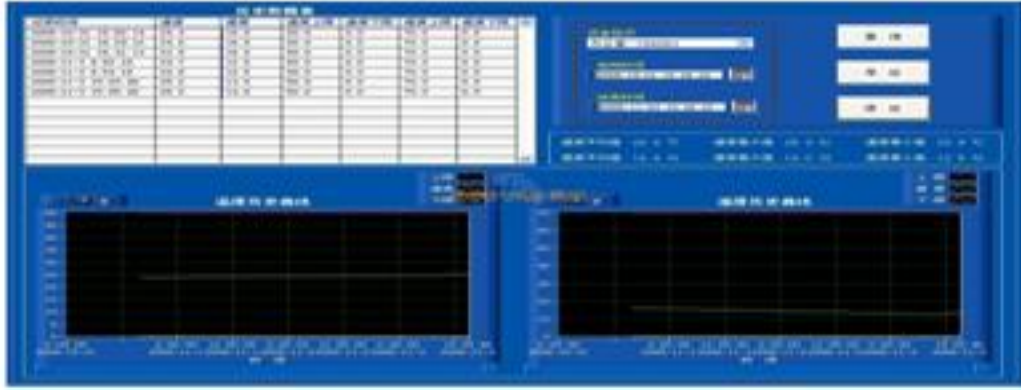


2、在线地图监测

温湿度监控节点采集的温湿度数据



3、曲线图显示



在线数据监测可指定查询每个节点的当前温湿度值，通过曲线图，形式显示出来

4、系统管理

系统管理可对整体监控系统进行设置，温湿度上下限参数设置，管理用户名添加、删除，数据库备份等。

5、地图编辑

由于无线温湿度变送器往往分布较为分散或者隐蔽，用户在监控温湿度过程中需要知道各个无线温湿度变送器大概方位，同时在发生温湿度超界、电量不足的情况时，能迅速定位并处理突发情况。此监控软件的“地图编辑”功能模块可很好实现用户这种需求，用户能够方便载入自定义地图，设定各无线温湿度变送器位置、门限值等参数，从而方便观测各监控点位的温湿度和位置，在发生突发情况时迅速定位故障地点。

6、数据查询

数据查询可以查询任意时间的所有节点的数据；可以选择数字模式、表格模式、曲线图模式等查询，可以打印任意时间的数据，可将报数据信息导出成 EXCEL、PDF 等。

技术性能（采集器）：

1、监控方式：冰箱冷柜温湿度监控系统可以设定三种报警模式

2、传感器类型：Sensirion 数字型高精度温湿度传感器。

3、无线和有线方式温湿度测控仪：

（1）监测温度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$ ，精度 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 。

（2）监测湿度： $0\% \sim 100\% \text{RH}$ ，精度 $\pm 2\% \text{RH}$ 。

（3）可以设定三种报警模式：上限报警，下限报警，上限与下限超区间报警等。

（4）采集器带看门狗，抗干扰强。

4、通讯转换器：将控制器的无线信号转换成计算机的网络信号。

5、计算机监控软件：

（1）可以设置和修改每台温湿度测控仪的地址名称。

（2）可以实时采集和显示每台温湿度测控仪的监控数据。

（3）采样周期： $0.5 \text{ 秒} \text{---} 10000 \text{ 秒}$ （可以任意设置）。

（4）可以记录、查询、打印每台温湿度测控仪的监控数据。打印方式可选报表打印或曲线打印。

（5）报警时，可显示报警位置、报警数值。

技术性能（软件）：

人机界面：电子地图展示各冰箱/冰柜各个位置，并显示各冰箱实时温度及状态；设备展示冰箱管理划分，全中文操作界面。

数据管理：自动生成历史曲线图、历史数据导出 Excel、数据、曲线图打印、SQL 数据库管理工具、定时备份、手动备份。

权限管理：登录用户权限控制（数据导出，记录删除）、系统功能权限控制、用户分组权限控制。

日志管理：系统登录日志、报警日志、参数修改日志、短信发送日志、短信巡查日志。

报警通知：采集器，冰箱温度，监控中心弹屏、语音、设备树、电子地图报警，短信通知报警，短信查询报警记录。

短信巡查：高级管理员查询所有监控冰箱状态报警，普通管理员查询分管冰箱运行状态。

报警值班安排：报警短信通知根据值班表发送，同一冰箱可同时一人或多人接收短信报警，保障短信通知 100%准确。

设备管理：系统采用模块化设计，随时增加、删除温度监控点数量无需重新编程或组态，同时接入其他智能设备进行监控。

高级功能： [传感器](#)故障检测，传感器断线检测，传感器温度校正，采集器，显示冰箱实时温度。

附件： 药物温湿度储存表

温度对药品质量的影响关系很大，温度过高或过低都能促使药品变质失效。对此，《中华人民共和国药典》作了专项规定，各类特殊药品、生物制品对温度参考如下表：

温度	药品名称
0-8℃	存储疫苗，药剂等
2-8℃	存储药品，生物制品等
5℃±1℃	存储血液（全血），药物生物制品等
-20℃~-30℃	存储血浆，生物材料，疫苗，试剂等
-30℃~-80℃	存储胚胎，干细胞，骨髓等