

封面展示



2013 年第07期

www.bmeep.com.cn

编委会主任：柳晓川

编委副主任：毛文涛 闵永林 陈彪

编委会顾问：陈怀 陈振 程大 崔长 贺智 龙惟
问：德 明 章 起 修 定
方汝 李兴 鲁宏 潘德 瞿二 寿炜
清 林 深 琦 澜 炜
唐祝 王瑞 王元 温伯 吴大 吴祯
华 官 恺 银 金 东
吴成 肖睿 俞丽 张飞 张渭 赵姚
东 书 华 碧 方 同
赵济 郑大 诸建 周国 左亚
安 华 华 兴 洲

编委会委员：王 魏 晓 杨 沈 中 季 俊 徐
瑞 峰 政 道 贤 梅
赵庆 花 铁 陈 正 程 宏 方 玉 冯 旭
平 森 浩 伟 妹 东
归谈 郭 筱 何 李 国 邵 民 王
纯 莹 焰 章 杰 健
王志 武 夏 徐 姚 国 叶 大
强 广 林 凤 樑 法
张海 周 明
宇 潭

学术委员会：

主任：朱力平

副主任：邓伟志 周世宁 江欢成 储君浩

委员：吴志强 冷 俐 林 贤 光 阮 仪 三 范 伯
乃 廖 光 煊

薛 林 孙 金 华 徐 志 胜 方 路 花 铁 森 李 建 华
《建筑机电工程》编辑部

主 编：花铁森

副主编：姜文源 陈众励 陈汝东

编 辑：穆世桦

平面设计：金婷婷

案例透析

上海市检测中心实验室楼宇自控技术的应用

文 / 常红波

摘 要 总结了上海市检测中心各种实验室内楼宇自控技术的应用，对普通舒适性新风机组、空调机组以及高精度空调机组等机组的监控原理做了详细比较分析。

关键词 实验室 监控 精度 温湿度

1、 工程概况

上海市检测中心是计量检测事业的实验室项目。项目建设内容为上海市计量检测研究院的计量检测功能块的实验室，上海市药品检验所和上海市药用包装材料测试所的检测功能块的实验室。该项目占地面积15万平方米，总建筑面积7万平方米。

为追求建成后总体水平达国际一流，成为能与世界上主要发达国家互认、能为社会提供公共服务的综合性检测实验基地，该项目对于各功能性实验室环境要求相当高，很多重要实验室要求温度波动范围控制在 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 之内，相对湿度 $<60\%RH$ ，并要求各个实验室房间均设温湿度监测并带现场指示。由于空调房间受到内部和外部各种条件的干扰，热湿负荷在不断地发生变化，楼宇自控系统就要实时改变相关执行机构（如风阀、水阀、变频器、加热器、加湿器等）的相对位置，以适应空调系统的变化，满足被控参数的要求。

2、 各种机组的监控原理

1、 舒适性空调的监控原理

空调机组根据回风口所设温度传感器信号，PID调节加热盘管或表冷器的出水电动阀，使送风温度保持恒定。新风机组根据送风口所设温度传感器信号，PID调节加热盘管或表冷器的出水电动阀，使送风温度保持恒定。在各机组的风机旁设置压差开关，以监测风机的运行状态及故障报警。

2、 高精度空调的监控原理

为实现高精度的监控要求，本工程采用了串级控制原理：冬季根据回风温度夏季根据根据露点温度，PID调节空调机组表冷/加热器盘管的冷/热水阀，使送风温度基本保持恒定。根据回风湿度PID调节空调机组内湿膜加湿器的电动水阀。高精度要求（ $\pm 0.1\sim 1^{\circ}\text{C}$ ）房间，增加末端电加热装置，加热量大小根据室温PID控制可控硅电压调整器来实现。电加热，与空调风机联锁关闭。末端电加热器后面加温度传感器，根据各房间的温湿度传感器所测得的温度与设定值比较，PID调节末端电加热器的送风温度设定值，再根据末端电加热器的送风温度与该设定值比较，PID调节电加热器，使室内温度保持在设定值，即为串级控制。对湿度要求 $<60\%RH$ 的实验室，若湿度达不到要求，则启动末端电加热去湿装置，以满足控制要求。高精度的空气处理机组，风机旁加设压力传感器，以测得风机前后压差，从而监测风机的送风量，判断其工况是否正常。

3、 结合原理图进一步比较分析

1、 普通舒适性新风机组的监控原理图1：

主管单位：
 上海世纪出版股份有限公司
 科学技术出版社
 出版单位：
 《放在与安全》杂志社
 总 编：毛文涛
 副主编：陈 彪 王 瑚 魏晓峰
 支持单位：
 公安部第三研究所
 公安部上海消防研究所
 中国消防协会科普教育工作委员会
 公安部（上海）火灾物证鉴定中心
 江苏省消防协会
 同济大学防灾减灾研究所
 全国建筑给水排水资深专家委员会
 上海市楼宇科技研究会
 中船第九设计研究院工程有限公司

地址：上海市曲阳路158号南楼5层

上海联络外电话：86-21-60748392

编辑部信箱：bmee2004@msn.com

编辑部信箱：bmee2004@msn.com

邮 编：200092

国内统一刊号：CN31-2084/X

国际标准刊号：ISSN 1812-2353

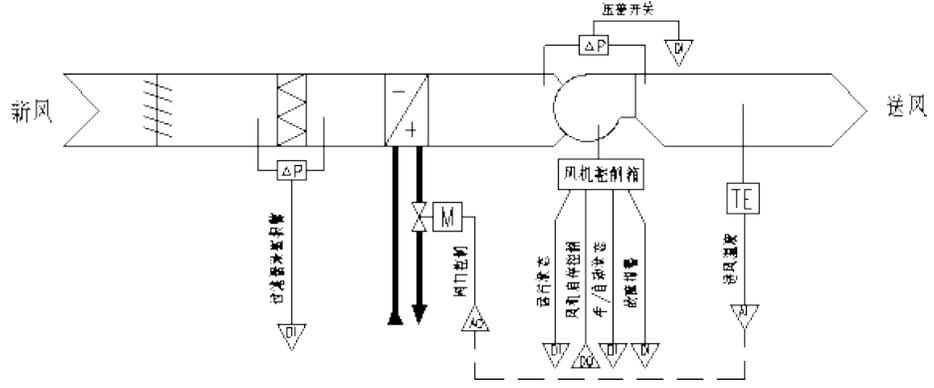


图1

2、普通舒适性空调机组的监控原理图2:

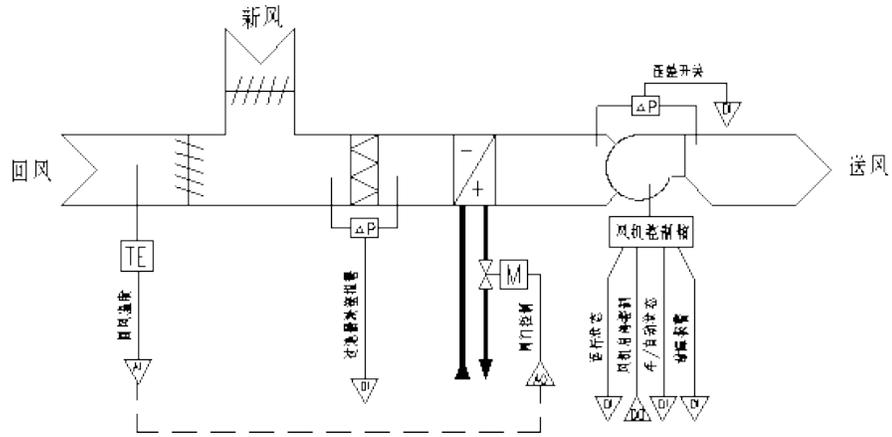


图2

3、有变频风机的空调机组的监控原理图3:

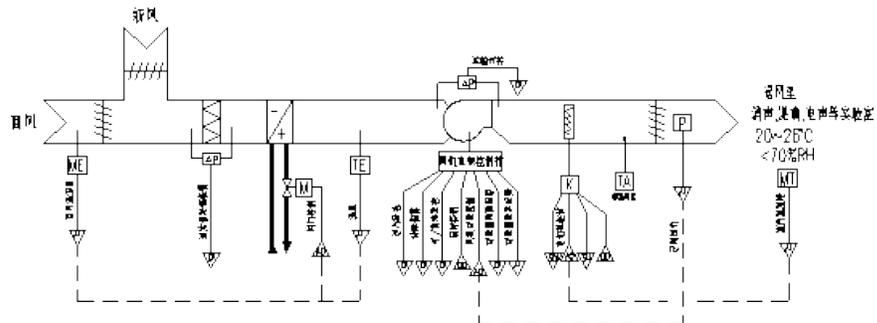


图3

4、高精度要求的空调机组的监控原理图4:

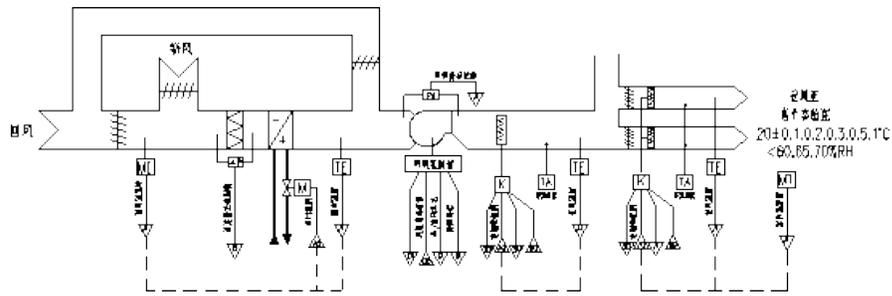


图4

5、 有二次回风并与排风机连锁的空调机组的监控原理图5:

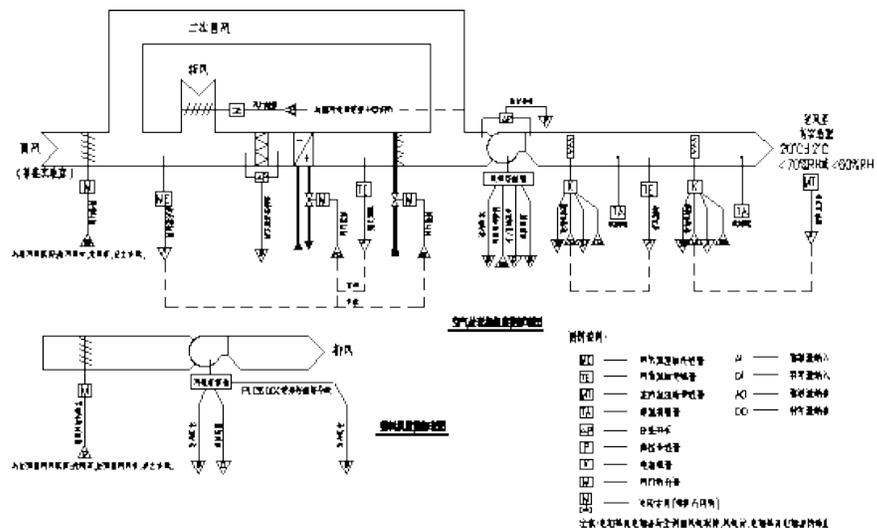


图5

从上面五幅图中可以看出：有变频风机的空调机组，在风管末端1/3处，设置了压力传感器，根据此信号输入调节控制风机的变频。因为有变频器，因此除监测风机的运行状态及故障报警，还需监测变频器的故障报警和频率反馈。

而高精度的空气处理机组，则在风机旁加设压力传感器，实时监测风机前后压差值，从而监测风机的送风量及其工况。在总风管及送至各房间的风管支管上，均设置电加热器、超温报警器等以及风管温度传感器，以实现串级控制，从而实现高精度控制要求。

有二次回风并与排风机连锁的空调机组，总回风管上的回风阀门与排风阀连锁，某些实验室因环保要求，在实验期间采用全新风，即手动打开排风阀后，连锁自动关闭回风阀，非实验期间，则关闭排风阀，连锁自动开启空调回风阀。并由DDC现场控制器连线至PLC，监测排风机启动按钮的运行状态。新风风门与回风支阀实行十档连锁控制，既考虑节能，又能保证新风量的摄入，达到健康舒适要求。

4、 结语

总的来说，上海市检测中心实验室内的楼宇自控工程监控对象众多而且复杂，尤其控制精度相当高，这对设计及施工都提出了高要求。在设计院、工程公司及各产品厂家等多方面的努力下，本工程在恒温、恒湿、恒压、恒流量以及洁净度方面均达到了应有要求。经过数月的系统数据追踪及实测，误差均在允许范围之内，为我国的计量检测事业提供了优质的服务及广阔的发展空间。

参考文献

1、 GB/T 50314-2006.《智能建筑设计标准》.第1次.北京：中国计划出版社，2007.

2、 JGJ/T 16-92. 《民用建筑电气设计规范》. 第1次. 北京: 中国计划出版社, 1993.

3、 《智能建筑设计施工系列图集(1) 楼宇自控系统》. 第1次. 北京: 中国建筑工业出版社, 2002.

作者: 常红波

单位:

[杂志介绍](#) | [征稿启事](#) | [编委会](#) | [宣传服务](#)

版权所有: 建筑机电工程杂志社, 本网所有资讯内容、广告信息, 未经本网书面同意, 不得转载。

沪ICP备05061288号 网站制作和维护: 天照科技

[toms outlet](#) [nike shoes](#) [Cheap Oakley sunglasses](#) [louis vuitton outlet](#) [Toms Outlet](#) [mulberry coach outlet](#)
[clarisonic](#) [louis vuitton](#) [tory burch outlet](#) [cheap nfl jerseys](#) [Christian Louboutin Outlet](#) [oakley sunglasses outlet](#)