

机电工程中暖通空调新技术及发展趋势探索

钟国泉

广州海建工程咨询有限公司 广东 广州 510230

【摘要】：随着我国工业化的不断发展，机电安装工程项目与城市化水平之间的矛盾逐渐显现。从未来的发展趋势来看，我国机电安装工程行业需走向精益化、智能化，而暖通空调新技术的应用是机电安装工程项目的-一个重要组成部分。

【关键词】：暖通空调安装；新技术的应用；解决方案；发展趋势

随着我国工业化、城市化的一步-步完善，建筑业的能源消耗不断增加。根据对我国能源总损失的相关资料的查询，发现实际建设中能源损失水平达到30-50%。因此要节能降耗，必须要应用新技术，暖通空调新技术在机电安装工程项目中的应用，为我国建筑业的发展做出了巨大的贡献。

1 暖通空调的概述

我国科学技术的进步，加快了我国产品的创新步伐。随着技术的创新，暖通空调技术作用越发明显。与传统空调相比，暖通空调新技术的应用可以让人们实现控制日常生活所需的空调温度，提高暖通空调的工作效率和人们的生活质量。暖通空调工作原理是利用冷却和过滤一部分空气，当空气被空调机输出时，通过利用静电吸附灰尘，进而达到清洁空气的效果。另外，还可以消除空气中的灰尘和异味。除此之外，暖通空调还可以监测环境中的温湿度。如果空气比较干燥，暖通空调会打开加湿器让室内空气更加舒适。

2 暖通空调安装技术问题

2.1 施工设计的问题

施工设计图纸不完善在一定程度上会影响暖通空调的安装质量，并且容易出错。其次，供暖设计只注重热计算，而没有考虑散热器的散热和节水的平衡问题。最后，即使各个部门对暖通空调项目进行了提前规划，但还是会出现不平衡的问题，这就无法完全发挥出暖通空调的真正作用。水力平衡设计的前提是进行准确的流量计算，水流量应按公式 $G=Q/1.163\Delta T$ 来计算，其中G为管段的水流量（m³/h），Q为计算管段的空调负荷（kW），ΔT为供回水温差。而空调负荷通过公式 $Q=KF(t_{wp}+\Delta t_{ls}-t_n)W$ 算出。

2.2 水系统循环技术问题

空调的水系统是暖通空调技术中占了很重要的一部分。其中冷热水管的输送形式主要为两管制、三管制和四管制，管网的敷设方式又分为同程式和异程式，制冷类的冷冻水系统一般供回水温度为6-8℃/12-14℃。而管网水力的平衡措施

对空调水系统的循环也起到很大的作用，首先是所有电动蝶阀必须带手动关闭功能，所有平衡阀带关断功能；其次，平衡阀最大流量下对应的压力降应≤5kPa，其余水路上各设备及附件的压力降应≤50kPa；第三，空调水系统在运行前必须进行全面的水力平衡调试，并根据调试结果选择适当的平衡阀口径及其性能参数，使管网不平衡率不大于15%。而空调水系统安装过程中导致管道不够通畅的原因主要为：首先是设计不合理，其次是管道安装施工人员没有按照相关规范清理管道中的杂物，致使废弃物阻塞了管道^[1]。

3 机电安装工程暖通空调新技术

3.1 太阳能技术

太阳能是非常可靠、具有可持续性、多样性且易于使用的资源。随着经济的发展，不可再生资源的开采对自然环境造成了很大的影响，这不仅对自然环境造成危害，还使得自然环境受到污染。在未来，又环保又清洁的太阳能资源不会被其他能源取代，太阳能的应用不仅不会损害自然环境，而且不会对大自然造成污染。许多部门都积极从事研发和太阳能利用工作，在该领域太阳能热水器取得了实质性的突破。由于人们日益关注环境问题，所以该领域具有巨大的发展潜力。暖通空调对该能源的利用，既实现了环保节能的目的，又减少了设备在实际运行中的磨损，延长了其的使用寿命。

3.2 空调水系统变频变流量技术

传统的空调系统中空调运行时无法自动检测周围的环境，因此空调供水系统的水泵电机始终处于负载运转状态。这样不仅增加了耗电量，还无法达到理想的效果，而且水泵电动机满载时制造的温度变化效果也变差。与传统空调水系统相比，空调水系统变频变流量技术可以自动识别周围环境变化，准确检测环境的温度和湿度，并以此确定水泵电动机的运行情况。水泵流量计算公式为： $Q=P\eta/2.73H$

其中Q为流量（m³/h），P为轴功率（KW），η为泵的效率（%），2.73为常数，H为扬程（m）。

而水泵电机转速公式： $n=60f/p$

其中， n 为电机同步转速（r/s）， f 为供电频率（Hz）， p 为电机极对数，可知电机供电频率 f 与转速成正比。这样频率与流量、扬程及电机轴功率也有 n 次方（ $n=1\ 2\ 3$ ）比例关系。

一方面，可利用系统的运行数据来计算设备的最佳频率，并对其进行分析，以改善风流、控制水流，另一方面，还可以简化 HVAC 系统的运行，发挥其最大的工作性能。

3.3 虚拟施工

虚拟施工技术的使用意味着在正式施工开始之前对项目中涉及的每个环节都要进行模拟，以建模识别施工中可能出现的复杂问题，并给出解决方案，加快建设速度缩短工期，确保工程的质量和成本控制。暖通空调工程利用虚拟施工技术，可以绘制完整、详细的施工图纸，根据相关公式和参数建立模型，演示施工过程，为真正的施工提供参考依据。

3.4 储冷技术

暖通空调中的储冷技术也是重要的应用之一。其原理是将节省下来的其它能量转化为暖通空调能量，从而节约能源。同时，采取该技术可以降低空调的使用成本，从经济和环保的角度来看，具有良好的效果。暖通空调晚上耗电量比白天少，因此在晚上完成储冷工作，在白天的时候释放冷量，甚至在冬天和夏天循环利用。总的来说在机电安装项目中利用储冷技术既满足了经济需要，又完美地保护了环境。

3.5 优化设计技术和施工技术

随着科技的进步，暖通空调设备的升级换代速度也在加快，有必要不断更新和调整现有的建筑技术，以确保与建筑项目中的空调系统兼容。首先，根据暖通空调系统结构优化设计工作，进一步完善空调管线的设计工作。其次，为了满足空调的节能效果，在设计的过程中要一并考虑优化建筑物的特性。总的来说，空调设备使用的稳定性和质量之间是相辅相成的。因此，在采购空调设备前，一定要根据设计参数选择空调设备。最后，加强施工人员的工作能力，由于现在很多施工企业的施工人员能力不达标，安装过程中问题较多。因此，施工企业的施工人员必须不断加强设备安装技术。

3.6 BIM 技术

BIM 技术在机电安装项目中的应用比较常见，该技术的原理是使用可视化技术来模拟实景并向相关工人提供工程信息。在安装空调管道和设备时，利用 BIM 技术可显示通道的位置并智能调整空间，降低施工的出错率和减少材料的损

耗。BIM 技术科学合理地应用于的管道设计，可确保暖通空调功能的高效利用。BIM 技术可监控所有类型的管道，分析管道设计的合理性，确保管道放置位置，优化管道布局，避免管道打架。

3.7 地源热泵技术

HVAC 系统使用可再生能源时，地源热泵就是其中一项。相比传统的加热方式，该技术用少量的能量就可以把低质量的热能转化为高质量的热能，从而实现节能效果。利用该技术可以有效降低企业的生产成本，给企业带去更大的经济效益^[2]。

4 机电安装工程暖通空调新解决方案

4.1 机制金属内保温风管

机制金属内保温风管是一种经济实惠的风管，采用机器隔热风管隔热方式降低噪音，且风管的外部由薄金属板等物质组成。内部绝缘的复合覆盖层可用作具有各种电气选项的空调和通风系统的通风网络。金属保温风管可以使风管处于封闭状态，可以最大限度减少空气的泄漏，主要工艺为定期网格焊接，以满足空气张力标准和环保要求。玻璃纤维是金属保温管的组成材料，其由能穿透玻璃纤维的耐热树脂制成。在聚合物涂层或处理过的纤维的外侧略微可见毛毡，利用这方面可以来支撑玻璃纤维体现耐火性，并根据耐火性来控制保温层的厚度。与传统的材料不同，金属保温管的框架可以将裸露的材料集中到风管内壁，从而减少温度差对材料造成的损坏，并有效降低噪音。

4.2 磁悬浮空调

磁悬浮空调使用径向轴承、永磁体、受控电磁铁和磁悬浮计数器，以及组合轴向轴承来执行运动设备部件的浮动操作。另外，转子可以快速地完成定位，并保证定位精度。同时，空调运行时不会使用润滑油，避免油膜覆盖发电机管，提高换热效率，改进系统使其工作效果更好。通常，压缩机使用较为直接的压缩方法，即在变速离心过程中不会产生机械摩擦，而且新型的冷却方式较以前的提高约 40%。由于压缩机不生产磁性滑动轴承，因此它们的运动部件不用油润滑。由于传热元件在热交换器的外部不包含油膜，因此可以提高热交换器的效率并去除以往大量设备的支撑系统，并避免机电设备在工作时产生噪音^[3]。

4.3 集成式制冷机房的核心技术

在集成式制冷机房中的一项重要技术是使用基本的 3D 建模技术对现有结构的部分进行转换以及对环境的维护规划，以实现空调体系的环保节能效果。集成式制冷机房确保

了空调系统可以达到最佳工作性能,从而确保系统可以实现环保节能。通过自身意义上的技术创新,既提高了体系的环保性和节能性,也促进了建设项目快速、稳定的发展。

4.4 智能计算和决策帮助

在机电安装项目中的 HVAC 中,使用智能计算技术可以很大程度的提高工作效率。施工人员可以使用智能计算程序对落后的手动测量技术进行现代化创新,并使用电子图纸快速准确地测量实际值。此外,建造 3D 数据模型可以保证数据的实时可用性、准确性,以准确衡量暖通空调系统的价值,方便采购建筑材料,完善综合信息,省心省事,提高工作人员的效率。

5 空调系统技术的发展趋势

5.1 新风预处理系统

新风预处理系统高效且精准,主要用于降低制冷量以控制环境的温度和湿度。这种双环境控制系统可以有效地利用各种能源,包括工业废热,以充分利用资源并节约能源。由于其精度高,常应用于环保管理水平较高的地区。

5.2 CFD 技术

在暖通空调制冷项目中,使用 CFD 技术可选择合适的模

拟方法,以确定模拟目标,正确预测结果,并能很好地控制进度。

5.3 独立新风系统

使用低温风机作为独立新风系统的控制单元,可将质量较好的空气输入室内,而且该系统直接承担了新风负荷和空调负荷。由于该系统输送的是新鲜空气且没有回风系统,所以它既提供了高品质的室内空气,又能节约能耗,是一种绿色环保的产品。特别是自 2020 年以来受新冠疫情的肆虐,更让人们认识到安装新风系统等室内通风换气设备的重要性,保持良好的通风才能防止病毒的传染^[4]。

6 结语

由于暖通空调的性能选择性较多,所以其的应用范围也不断扩大,慢慢被人们所重视。针对暖通空调工程的安装水平的高低对使用产生较大的影响,安装时应积极采用新技术,提高安装的安全性和可靠性,使暖通空调系统可以完全地发挥其作用。日后所有新技术的应用都应该以实际情况为基础,以实现节能降耗、提高暖通空调运作效率的目的。最后要实现暖通空调新技术的可持续发展,还是得多研究,多实践,多创新。

参考文献:

- [1] 于欣.机电安装工程暖通空调新技术及发展趋势探索[J].中国设备工程,2021(12):231-232.
- [2] 曾志峰.机电安装工程暖通空调新技术及发展趋势[J].设备管理与维修,2021(10):99-101.
- [3] 朱航宇.机电安装工程暖通空调新技术及其发展研究[J].住宅与房地产,2021(09):93-94.
- [4] 陈志坚.浅谈机电安装工程暖通空调新技术及发展趋势[J].中国建筑金属结构,2020(12):110-111.