

玻璃幕墙建筑冬季室内热环境常见问题与优化对策应用研究

杨蕾

上海江河幕墙系统工程有限公司

DOI:10.32629/ems.v2i1.572

[摘要] 随着建筑业的高速发展,很多新兴的材料也被投入使用,而玻璃幕墙以鲜明的虚实对比、明快的线条节奏,充分地展现出了现代建筑的特点与风格,让建筑更具美感、让建筑外观更具特色。与传统的围护结构相比,玻璃幕墙建筑有着特有的光学性能与热工性能,不仅营造出了通透的艺术效果,还能改善保温、遮阳、隔音等效果。针对大面积玻璃幕墙而言,提升幕墙的保温与隔热性能,保证室内舒适的环境,减少室内对冷热符合的需求,成为了学者所讨论的重点话题。本文对玻璃幕墙建筑冬季室内热环境常见问题进行总结性归纳,并以三个典型案例的形式进行分析,将问题集中表现为三个类型,分别是朝向不同的房间的冷热不均的环境、过热的南北房间,以及室内温度过低。本文针对以上三个问题提出了有效的解决方案,研究成果可为相关应用与研究提供参考。

[关键词] 玻璃幕墙建筑;室内热环境;冬季室内;问题;解决方案

引言

随着社会经济的高速发展,建筑业也呈现出了勃勃的生机,不断更新的建筑材料也逐渐地被推广,玻璃幕墙建筑的数量也呈现出了上升趋势。较大得热系数与传热系数,无形中增加了建筑的冷热负荷,对空调调节能力也提出了更高的要求。同时,玻璃幕墙建筑围护结构需要较完善的工艺流程,才能实现其气密性的特点。在诸多特点的综合作用下,才能保证室内温度的舒适性,笔者结合典型案例,加强对玻璃幕墙建筑冬季室内热环境常见问题的研究,并提出了有效的解决方案,希望对同行工作者有所助益^[1]。

1 玻璃幕墙建筑冬季室内热环境常见问题

笔者对玻璃幕墙建筑冬季室内热环境常见问题进行总结性归纳,并以三个典型案例的形式进行分析,将问题集中表现为三个类型,分别是朝向不同的房间的冷热不均的环境、过热的南北房间,以及室内西向。



图一

1.1 项目 A: 冬季向南或西向方位出现过热现象

冬季向南或西向方位出现过热现象是项目 A 的典型特征,在正常的上午工作期间,项目 A 呈现出了向东、向北温度要高于向南、向西的温度,而下午则呈现出了相反的趋势,向北与向东问题达到了 29℃左右,相比其他两个方面,要高出 2℃左右,充分的显示出了冷热不均的现象。在充分的调查后发现,在冬季天气较为晴朗的环境下,向南方位的温度过高,向西次之,给工作人员带来了极不舒服的感觉。



图二

1.2 项目 B: 不同朝向的温度不平衡

不同朝向的温度不平衡是项目 B 的主要特点,主要体现在东北方位的房间较为阴冷,而西南方位的温度较为较高。在正常的工作时间内,东北方位房间的温度仅为 20℃,低于房间的平均气温,而南侧办公区的温度较高,保持在 24℃以上的温度,最高的情况下,可以达到 26.4℃,换言之,西东温差、南北温差最高可达到 6.5℃左右。



图二

1.3 项目 C: 在寒冷的冬季,室内温度过低

在寒冷的冬季,室内温度过低是项目 C 的主要特点,在供暖期,一旦室外温度出现骤降,室内温度会出现明显的降低,低于 20℃ 的房间数量出现了明显的增多现象。室内温度的变化受室外温度的影响较大,建筑物自身对温度的调节能力有限。

2 玻璃幕墙建筑冬季室内热环境常见问题分析与优化对策

2.1 基于建筑负荷特性进行分析

2.1.1 实现室内温度合理控制的条件

依据暖通空调的设计要求,利用稳态计算方法进行建筑热负荷分析,通过对朝向的调整实现对太阳辐射得热的分析。在冬季,玻璃幕墙建筑具有较大的太阳辐射得热量,同时呈现出较为稳定的特征。笔者通过 TRNSYS 软件,实现对玻璃幕墙建筑动态负荷的有效分析。在典型项目 A 中,根据计算结果显示,在冬季的供暖期间,在特殊时间段内,要对玻璃幕墙建筑外区进行供冷,才能实现对室内温度的合理控制,进而保持室内温度的舒适性。

2.1.2 建筑朝向与太阳辐射得热的关系

通过对项目 A 进行分析发现,东西南北四个朝向外区的太阳辐射得热,以及逐时负荷呈现出规律性变化。东向、南向办公区在上午 8:00 与 10:00 呈现出冷负荷状态,而西向、北向办公区在下午 1:00 呈现出冷负荷状态,四个朝向冷负荷的峰值与在不同的时间段内会呈现出较大的差异性,这种差异和太阳辐射得热的走向趋于一致。

2.1.3 针对冷热不均的解决方案

所以,在正常天气条件下,太阳辐射得热会导致较大的冷负荷,如果空调系统不能对温度、风量进行有效的调节,很容易出现四个朝向冷热不均的现象发生。空调系统的设计要以玻璃幕墙建筑的实际负荷特点为基础,对太阳辐射得热所导致的冷负荷进行充分的考虑,采取对应的冷源调节方案。针对三种不同典型项目的设计而言,要加强冬季冷源的设计,内区加强供冷,而外区通过热盘管的方式实现对热负荷的要求^[2]。

2.2 针对空调系统的问题分析

2.2.1 南北方过热现象

在项目 A 的设计环节中,通过新风机实现对空调系统的加热,再利用新风竖井将其传导到各楼层的机组,在冬季,将新风处理后的温度设计在 10℃ 左右,由冷水塔向空调机组输送冷水,并将送风温度控制在 18℃。同时,将温度测点控制在空调机组的送风平稳段与新风平稳段,加强两个位置温度的控制。例如,清晨启动设备,将 1 号机组与 2 号机组新风温度控制在 24℃ 与 30℃,1 号机组温度缓慢提升,2 号机组温度达到 30℃ 后开始下降。将两组风机的送风温度控制在 24℃ 至 26℃ 范围内。同时,参考项目 A 室内温度变化曲线,在两组设备的运行初期,四个方位的温度基本一致,向东偏高,整体控制在 22 摄氏度,随着时间的推移,内热与太阳辐射得热逐渐增加,且减少了温差传热负荷,造成了送风温度的逐渐提高,温度自然处于上升阶段。在下午的工作时间内,虽然送风温度与新风温度都呈现出了下降的趋势,但向南、向西方位因较大的太阳辐射得,造成区域内温度的不断升高,只有关闭空调系统后,温度才能逐渐的回到正常的范围内。

2.2.2 导致温度过高的原因

根据上述分析显示,项目 A 的问题体现在,运行人员只对空调系统的防冻安全进行了考虑,忽略了冬季冷却塔供冷系统的启用,同时,新风机组的平均温度超出了原始的设计标准,空调机组不能实现对送风温度的合理调节。同时,在空调系统的参数设计上,也存在问题,进而造成了风量不平衡,无法充分的起到改变室温的效果。

2.2.3 针对冷热不均的解决方案

在项目 B 中,空调系统有着较为完善的控制功能,在运行准备阶段,对空调系统采取了平衡调试。同时,面对冷热不均的现状,加强了水系统平衡测试工作,分别在过冷房间再热盘管、楼层水平管,以及变风量末端再热盘管等三处位置设置了温度测试点,加强对供回水与立主管温度的测量,并对管路的供回水温差进行合理的计算于测试。测试结果显示,楼层之间的水平管,以及其他分支管间呈现出不平衡结构。当天气较为晴朗时,太阳辐射得热会造成南向房间的温度高于其他朝向,空调自控系统会根据温度的变化,对送风温度进行合理的调节,向北与向东方位通过变风量末端再热盘管实现对温度需求的调整,却因不平衡的热水系统,过小的热水流量降低了再热盘管的散热效率。因此,项目 B 冷热不均的现象集中体现在供暖热水系统失衡方面。

2.3 针对施工流程的问题分析

在项目 C 中,对空调系统的流量、水温、送风温度等方面进行研究,研究结果显示具体运行过程与设计要求相符,但依然无法对室内温度进行合理调整。在对天花板内温度进行测试的过程中发现,室内温度与天花板内温度存在较大温差。

因此,造成项目 C 问题的主要原因在于玻璃幕墙整

水利工程施工中防渗技术的应用研究

马世强

潍坊潍临水利建筑基础处理有限公司

DOI:10.32629/ems.v2i1.573

[摘要] 随着社会经济的不断发展,水利工程成为了国家建设的重点项目,与国家的发展有着密切的关系。所以,水利工程建设成为了社会关注的热点话题,而提高水利工程的施工质量,也成为了亟待解决的重点问题。水利工程作为我国基础的民生建设项目,建设质量与人们的生活质量有着密切的关系,然而,在具体的施工活动中,依然存在很多影响施工质量的问题,尤其是渗水现象,对工程的整体质量造成了严重的影响。

[关键词] 水利工程;工程施工;防渗技术;应用研究

水利工程建设随着经济的发展不断地扩张,无论是建设质量,还是建设规模方面都取得了长足的进展。水利工程的责任重要,不仅关系到了民众的生活质量,也关乎到了国家经济的发展,同时对防洪抗旱起到了积极的作用,促进国家农业经济的良性发展。但在综合因素的作用下,渗水现象依然较为严重,给整体的施工质量带来了严重的安全隐患。

1 水利工程施工渗水现象的发生原因

1.1 施工环境因素

水利工程具有复杂性与难度性的特点,受到施工环境的影响,给工程建设带来了诸多的不确定性,进而出现渗水现象,给整个施工活动带来了消极影响。而在工程建设完成后,工程建筑依然受到了自然环境的侵蚀,随着时间的推移,工程结构会逐渐地出现老化,进而造成渗透现

体施工质量问题。在对玻璃幕墙以及天花板进行合理调整后,温差出现了明显的缩小,进而实现对室内温度的合理调节,使不同朝向的温度达到实际的要求^[9]。

3 结论与建议

综上所述,玻璃幕墙建筑正处于不断发展的过程中,能耗问题与室内温度环境问题始终是热点话题,笔者通过 TRNSYS 软件等手段,加强了玻璃膜幕墙建筑对室内环境以及能耗问题的模拟分析,对太阳辐射得热、室内空调控制系统,以及不同朝向对热能消耗的诸多方面进行充分的考量,提出了解决玻璃幕墙建筑冬季室内热环境常见问题与优化对策,希望对同行工作者能有所助益。

1)首先,通常情况下,在供暖系统的热负荷计算方面,很少对太阳辐射得热与内热得热进行全面的考虑,当天气晴朗时,会造成增大辐射得热,且不同时间内,不同朝向的太阳辐射得热强度也不尽相同,进而造成室内温度过热,因此,设计人员在空调系统的选择上,要加强对太阳辐射得热方面的考虑。

2)其次,在不同时间段内,负荷会出现较大的变化,因此,在空调系统的选择上以变风量空调系统为主,通过灵活的调控方式,实现不同朝向房间的冷热调节。值得注意的是,在变风量空调系统的使用过程中,要加强全面的系统调试工作,尤其是水系统与风系统的平衡调试方面。

3)再者,在空调系统的具体运营过程中,如果缺少设计运动策略,会影响到空调系统的调节功能。例如,在项

目 A 中,尽管对冬季冷源送风系统进行了充分的设计与调节,然而,在具体的运行活动中,并没将供冷模式启动使用,导致在工作时间内的室内温度不断的升高,超出了控制范围,降低了工作环境的舒适程度。因此,空调系统的运行人员一定加强岗前培训与教育工作,实现对设计意图充分的了解,同时采取科学的运行方式。

4)最后,完善玻璃幕墙的施工工艺,减少不合理施工现象的出现,在施工材料的控制上,要保证材料的整体质量,降低影响玻璃幕墙质量的各种因素,是室内冷热负荷得到合理强化,保证在极端的天气条件下,室内温度依然控制在可调节范围内。因此,在玻璃幕墙的建筑方面,对墙体材料进行科学的选择,采取完善的设计方案,加强对整体施工过程的有效控制,进而提高玻璃幕墙建筑的整体质量。

[参考文献]

[1]刘艳峰,胡筱雪,周勇等.拉萨新民居建筑冬季室内热环境影响因素分析[J].西安建筑科技大学学报(自然科学版),2019(01):109+115.

[2]张群,于卓玉,成辉等.绥化地区地板辐射式采暖居住建筑冬季室内热舒适调查分析[J].西安建筑科技大学学报(自然科学版),2018(3):396+0401.

[3]崔玲玲.多曲面太阳能聚光对张家口市建筑室内热环境的调节作用研究[J].科技通报,2018(6):159+163.