

暖通设计中绿色理念和节能技术的应用

康懿

上海申建工程设计院有限公司

摘要:暖通设计在建筑工程设计中有着不可替代的作用及意义,暖通能耗在建筑运行能耗中占据相当大的比例。本文主要通过分析绿色设计理念以及节能技术在暖通设计中的重要性,并对可能存在的问题提出针对性的对策,以达到绿色节能观念在暖通设计中得到贯彻与发展的目的。

关键词:暖通设计;绿色理念;节能技术;应用措施

随着社会的不断发展,人们对于生活品质要求越来越高,暖通系统一方面是建筑行业中极为重要的组成部分,另一方面又是能源及运行费用的大户。随着绿色节能的环保理念不断深入人心,传统模式下的高能耗暖通设计早已不符合社会的进步和发展要求,将绿色节能观念运用到实际工程设计中是一项十分紧迫的任务。

一、暖通工程设计阶段

建筑工程设计在正常情况下分为三个阶段:方案阶段、初步设计阶段和施工图阶段,这三个阶段的工作将直接影响着最终的整体工程质量。在方案阶段当中,一般以建筑工程为主,此时暖通专业根据业设计任务及的工程条件经过构思,初步提出适合本项目暖通系统设计方案;初步设计阶段,暖通专业根据项目实际条件对暖通方案进行优化及深化,甚至对原方案进行修改调整;施工图阶段,暖通设计人员对初步设计阶段文件进行细化及优化,以达到指导工程施工目的。在设计中的三个阶段中,对于暖通专业来说,经过对比,采用适合本项目空调系统节能措施并进行完善十分重要。

二、在暖通工程中采用绿色节能技术的重要性

随着我国建筑行业的发展,传统采暖、空调系统在建筑能耗比例方面有着递增的趋势。为了妥善解决这个问题,引进环保绿色节能技术至关重要,将绿色理念不断落实到设计工作中显得尤为必要与紧迫。

三、节能技术的应用

(一) 选择适当的建筑材料节能

建筑材料的选择是确保工程是否节能的关键,在建筑材料选用时,可根据各地实际气候条件,选用保温及节能效果合适的建材,如在我国严寒及寒冷地区,围护结构的保温性能对降低采暖负荷意义尤为明显,所以提高建材的保温效果非常有必要;但在我国气候温和地区,夏季不太热,冬季又不太冷,如果一味提高围护结构保温性能,有可能不利于房间余热散失,加大夏季供冷需求,甚至导致过渡季及冬季供冷要求,增加项目投资并且提高能耗。

所以,围护结构节能的选取需根据不同气候条件进行节能权衡计算,达到节能与造价的最优平衡。采用合适的建筑材料,在节省了原材料的同时,也可降低空调或采暖系统实际运行费用^[3]。

(二) 太阳能的利用

太阳能是最常见能源之一,随着技术的发展,太阳能的利用越来越广泛。因此,通过对太阳能的充分运用,降低其他能源的消耗,从而达到节能环保的效果。对于太阳能资源的利用是多方面的,比如太阳能热水系统,可以作为建筑物重要甚至是唯一的卫生热水来源,大幅度减少卫生热水制备过程中对于化石能源或电力的消耗^[4]。

(三) 利用通风技术节能

大多数建筑物在过渡季节室外空气焓值低于室内要求状态焓值时,可采用门窗通风的方式或空调系统新风经过滤后直接送入房间、室内进行全面排风,也就是通过置换通风进行房间降温。

空调季节,室内排风在排出室外时,可经过空调机组或新风机组全热/显热回收功能段,对排风进行冷/热量回收,用以预冷或预热空调新风,从空调排风中回收能量,可在一定程度上降低运行能耗。

(四) 利用蒸发制冷技术节能

我国西北特定地区,夏季室外空气含湿量低,此时室外空气温度虽然有可能高于室内温度,但空气焓值低于室内空气状态点焓值,可通过蒸发制冷,在空调机组内对进风进行喷水加湿,水蒸发的同时,空气湿度加大,吸收汽化潜热降低空气显热至低于房间温度,进行等焓加湿降温,用于对室内进行置换通风,此时制冷系统不运行,空调系统仅空调箱风机及喷水加湿器运行,可大幅降低空调运行能耗。但采用此种方式,如果空调回风比例过高,系统内空气湿度越来越大,当送风达到饱和湿度时,系统降温能力减弱至消失;另外满足喷水蒸发制冷的地区,往往水资源较为紧缺,需要综合考虑采用喷水加湿蒸发制冷系统是否合理。

(五) 采用地源热泵系统进行节能

根据空调制冷、制热原理,空调制冷时,当通过冷凝器的冷却水温度降低,制冷效率提高;空调制热时,通过蒸发器的水温升高,制热效率提高。

地源热泵系统是利用了地球表面浅层温度相对稳定的地热资源作为冷热源,进行能量转换的供暖空调系统,夏季制冷时,地表浅层温度低于常规空调冷却塔系统回水温度;冬季制热时,地表浅层温度有明显高于室外空气温度,所以地源热泵可以大幅度提高空调系统制冷、制热能效比,达到空调系统节能运行的目的。

地源热泵一机多用,应用范围广。地源热泵系统可供暖、空调,还可供生活热水,一套系统可以替换原来的锅炉加空调的两套装置或系统,降低工程造价,节省空间;地源热泵的机械运动部件少,所有的部件不是埋在地下便是安装在室内,系统维护费用低;地表浅层温度相对恒定,与常规空调系统相比,避免了室外的气象参数变化对空调系统制冷、制热能力的影响。总之,地源热泵空调系统是一项值得推广的节能技术。

但一个具体项目是否适用地源热泵空调系统,空调系统冷、热平衡计算尤为重要,如果不认真进行冷热平衡计算,导致地表浅层温度失衡,则随时间推移,系统空调效果会越来越差;采用埋管空调系统时,需要足够的场地埋设埋管管道,并且埋管敷设及试压等施工工序对项目进度影响较大;采用地下水地源热泵时,地下水回灌十分重要,如有失误,会造成地下水资源浪费与污染,并且项目地关于地下水资源保护的政策也决定了采用地下水地源热泵是否合适;地表水地源热泵是否适用受项目所在地地表水条件限制。

总之,地源热泵系统节能效果明显,但要根据实际情况判断是否适合采用地源热泵系统,采用时,并进行冷热平衡计算,并考虑其他限制条件。

(六) 采用“免费供冷技术”进行节能

我国北方一些如商场等进深较大的建筑或地下商业,由于人员密集,还有照明等散热负荷,可能导致远离围护结构的内部区域在冬季还有供冷的需求。这种情况下,可对建筑平面进行分区,靠近围护结构的外区,由于有围护结构热负荷存在,冬季需要正常供热。内区在冬季需要供冷的区域,可以通过以下两种措施,以达到节能目的:

1. 冬季内区采取适当比例的新风经过滤后与空调回风混合,以低于内区室内温度且人员可接受的状态送入房间内区,内区空

(下转第237页)

(三) 加强竣工管理

当施工阶段完成之后, 后续的质量检验环节需要根据施工环节的不同、施工队伍的不同而分别开展, 且需要坚持三级验收程序。同时, 施工单位需要及时上交认证施工资料, 施工资料中需要包括与施工相关的全部文字记录, 其一般随着施工进度而变化而变化, 是施工活动的真实反映。施工单位应当安排专职的资料人员, 保证施工资料的全面性, 且施工资料中的包含各方的签字认证。工程竣工之后, 应当有序开展各项质量检验工作, 确保工程的建设质量可以达到预期的标准和高度。若工程中的个别环节存在质量短板时, 应当按照预定流程做不合格处理, 且施工单位则需要在规定时间内完成返工处理。

(四) 采取责任人制度

责任人制度是一种责任体系, 鉴于电力建设工程项目的规格较大, 施工内容较为烦琐, 合理的责任体系是保证工程质量的基础。在施工阶段时, 施工单位应当对各个施工环节、子项目进行全面的工程量、技术难度评估, 并设置子项目的第一责任人。在子项目的建设过程中, 第一责任人具有最高的管理权限, 其不仅需要参与到日常的施工管理活动中, 更具有监督施工权利、考核及培训职工的权利。同时, 第一责任人所肩负的责任较为重大, 其所负责的子项目出现任何形式的问题时都需要承担第一责任。

(五) 提高施工人员的综合素质

众所周知, 电力建设工程项目具有规模大的基本特征, 这也意味着参与施工的人员数量也相对较多。同时, 电力建设工程项目中的个别施工环节具有较高的风险性, 若施工人员对于项目整体情况不了解或对于施工技术的应用不够娴熟, 则势必会在施工过程中出现技术操作失误的情况。而这种问题的存在不仅会影响具体的施工质量, 甚至还会加剧施工过程中的风险性, 导致安全风险事故的发生。因此, 施工单位需要重视对施工人员综合素质

水平的培养, 要让质量意识、安全意识成为常态。同时, 施工单位重视技术应用培训工作, 不同的施工项目和施工环节所关注的培训要点要有所差异。

(六) 制定合理的监理计划

监理的计划设置需要坚持动态性、全过程的基本原则, 即监理计划和目标并非是一成不变的, 而是要根据施工阶段的不同而设置不同的侧重点。在施工准备阶段时, 监理目标应当以施工单位各项准备工作的完善程度为主; 在施工时, 监理方向需要侧重于施工行为、施工质量、施工安全、施工进度等多方面的内容。

结语

综合来看, 随着国家相关部门对于电力建设工程项目的重视度、投入不断提高, 与电力建设工程项目相关的管理能力势必会得到飞速的提升。在这种背景之下, 质量标准化管理的成了实现管理水平提升的关键所在, 其能有效控制工程的建设质量, 促进电力行业的快速发展和进步。

参考文献

[1] 王璉. 电力建设工程项目质量管理标准化的分析[J]. 中国标准化, 2017(1x).
 [2] 龙步良, 秦军钊, 张鑫. 电力建设工程项目质量管理标准化的分析[J]. 工程技术: 引文版, 2016.
 [3] 丁瑞明. 关于电力建设工程项目质量管理标准化的研究[D]. 华北电力大学(北京), 2009.
 [4] 王家滨. 关于电力建设工程项目质量管理标准化的研究[J]. 科学技术创新, 2016(16): 211-211.
 [5] 纪明. 天津市电力公司电网基本建设项目标准化管理体系研究[D]. 天津大学, 2010.

(上接第235页)

调排风直接排至室外。

2. 冬季制冷机组停止运行, 空调冷却水通过管道系统上的阀门切换, 冷却水接入空调机组表冷器, 此时冷却塔运行, 用冷却水给空调循环风进行降温。

采用以上两种方案, 均可在制冷机组及冷冻水泵不工作的状态下, 冬季向需供冷的建筑内区提供“免费”的冷量, 大幅降低空调运行成本。

但采用以上两种空调方案时, 空调新风接入管段上与机组联动的风阀务必可靠, 否则在空调系统停止运行且盘管内有水时, 有可能冻裂空调机组盘管; 另外采用方案2时, 由于冷却水一般为开式系统, 杂质较多, 如果不经可靠的过滤及除垢, 表冷器盘管结垢会比较明显, 降低空调机组换热能力, 严重时甚至堵塞空调盘管。以上问题是采用“免费制冷”空调技术需要认真考虑的问题。

结束语

综上所述, 在空调系统设计过程中, 针对不同条件的项目,

存在不同的空调系统节能手段, 合适的绿色环保空调技术的采用对节约空调能耗及降低空调系统运行费用效果明显, 并且环保意义重大, 通过认真的方案对比分析, 采用合适的空调节能措施, 是每一位暖通设计人员在项目设计过程中不可推卸的责任。

参考文献

[1] 李红侠. 暖通设计中绿色节能技术的运用及相关问题研究[J]. 智能城市, 2016(11): 274-277.
 [2] 李伟. 暖通设计中绿色理念和节能技术的应用分析[J]. 住宅与房地产, 2018(19): 129.
 [3] 于力海, 林盛正, 高长跃. 基于“绿色建筑评价标准”的中建钢构大厦暖通空调设计探讨[J]. 工程技术研究, 2018(7): 207-209.
 [4] 石绪安. 暖通设计中绿色节能技术的应用分析[J]. 建设科技, 2017(18): 73-74.
 [5] 石绪安. 暖通设计中绿色节能技术的应用分析[J]. 建设科技, 2017(18): 73-74.