

被动式节能策略在住宅建筑设计中的应用

李运国

大连市建筑设计研究院有限公司

摘要:在对住宅建筑进行设计的时候,采用被动式节能设计方法,需对全面考虑建筑的风向、日照、布局等方面。通过对这些方面的节能设计,从而达到降低住宅建筑能源消耗的目的,促进社会可持续发展,为生态环境的平衡发挥重要作用。本文探讨了被动式节能策略在住宅建筑设计中的应用。

关键词:被动式节能;住宅建筑设计;应用

居住建筑的被动式节能设计不是一项简单的系统工程,它涉及通风设计、遮阳设计等多方面的工程问题,并且此设计主要以自然通风、遮阳、隔热为主。被动式节能设计策略的应用,在不增加很大的初期建设投资和运营维护费用的条件下,使建筑变得更绿色,这不仅是每个设计师的心愿,也是广大社会民众共同的愿望。

一、被动式节能的含义

被动式节能是一种节能方式。是指以非机械电气设备干预手段实现建筑能耗降低的节能技术,具体指在建筑规划设计中被动式设计方法包括建筑朝向、建筑保温、建筑体形、建筑遮阳、自然通风等有利于自然通风的建筑开口设计等实现建筑需要的采暖、空调、通风等能耗的降低。被动式设计方法需要建筑师对于环境现状有充分的了解,突破学科间的相互限制,利用简单易用的技术进行设计。它的核心主要是以其低技术化、低成本降低建筑自身对于能源的需求,能够合理利用各种设计方法达到有效降低建筑使用能耗的目的,非常适用于节能建筑的建设当中。

二、被动式节能策略在住宅建筑设计中的应用

(一) 建筑群体布局的设计

群体布局会对建筑节能情况产生直接影响,合理的布局可以改善建筑群内部的微气候,提高自然能源的利用率。这种方式的最大优势就是可以实现建筑群体朝向的最优化,有利于建筑的采光和通风,适用性较广。目前最常用的就是行列式布局,即群体内所有建筑都按照设计朝向成排布置或者是成列布置。如果该地区冬季异常严寒,对抵御寒冷有较高要求,但是对夏季通风的要求不高,则可以选择周边式,即建筑群沿着街道布局。

(二) 住宅建筑的单体设计

住宅建筑的采暖方面的能耗主要是受建筑形体的影响,对建筑的体型系数进行有效的控制,有利于实现控制建筑采暖能源消耗量的目标。所以根据住宅建筑的实际情况来看,采用被动式节能设计时可以采用控制建筑体型系数的方式,根据相关的建筑体型系数规范可知,当建筑体型系数每增加1%的时候,就会增加2.5%的建筑热能耗指标。关于住宅建筑节能设计应用在相对寒冷地区,做出了明确的建筑体型系数要求,对于小于或等于3层的建筑,则其限制的住宅建筑体型系数值为0.5;对4~8层的建筑,则其限制的住宅建筑体型系数值为0.3;对于9~13层的建筑,则其限制的住宅建筑体型系数值为0.28;对于大于或等于14层的建筑,则其限制的住宅建筑体型系数值为0.25。所以在被动式节能设计应用在建筑单体中时,对建筑体型系数需要严格的控制。另外对户型的设计也应当加大重视,居住空间的设计需要依照各房间的热环境需求来确定。如对于主要的居住空间卧室来说,对采光的热、太阳辐射的热需要设置在最佳的位置上,同时为了使住宅的自然通风效果良好,可以在卧室设置可以活动的门窗,从而保障住宅建筑能够符合人们的居住需求。

(三) 优良节能围护的结构体系

针对当地的气候特点,优良节能围护的结构体系需要具体是:①外墙方面:外墙要做到外保温与内保温还有墙体的自保温等多种技术都能够运用,能够对安全性与耐候性以及经济性等多个因素充分考虑并加以选取。②屋面方面:应该应用到倒置式的屋面保温方式,其防水层能够获得充分的保障,使得防水层运用的年限得到延长,应当运用着种植屋面的方式。③分户楼板方

面:应当运用着隔声保温一体化的辅助楼板,能够使得邻里间噪音的影响得到明显降低。④外窗方面:需要有着优良的气密、隔热、保温、抗风压、水密、通风、采光以及隔声等多种性能,其门窗作为建筑物的热传导以及热交换上最为敏感、活跃的位置,为围护结构的保温中薄弱的环节。

(四) 对可再生的能源充分的利用

1. 太阳能的光热应用

经常运用该分散集热以及分散供热的太阳能系统,这个系统通常是单个太阳能的集热器与单个储热的水箱连接起来,其储热水箱当中通常设置上辅助的电加热设备,能够满足厨房以及卫生间方面热水的需求。

2. 地源热泵的运用

运用该集中式的空调系统,建议对地源热泵的系统进行合理的分析,该种系统经常用在高档的小区中。在项目处在冬冷夏热区域的时候,其夏季的冷负荷比冬季的热负荷要高,考虑夏、冬两季其埋管方面热平衡的状况,在夏季能够运用冷却塔来进行辅助的散热。

(五) 住宅建筑自然通风设计

住宅建筑的通风设计涵盖范围较广,不仅受到当地季风气候的干扰,同时建筑主体造成的风向也参与到空气循环中。比如,在部分建筑中内部的自然通风与气候季风垂直干扰,而使空气流通不充分,影响了居民的生活质量。在设计的过程中,就需要尽量使用弯曲和多节段的平面设计,减少空气流通造成的不良影响。设计人员可以根据当地的自然季风,将建筑设计成错落有致的形状,来实现迎风坡和背风坡的压力差。当压力差出现时就会促进空气的快速流通,给室内带来新鲜的空气。同时还可以利用烟囱等设计来实现内部的通风,在屋顶的设计过程中利用天窗的设置来提高室内的温度。当内外温差较为明显时,空气在热胀冷缩的作用下也会出现气压差,从而使内外部空气通过烟囱实现交流。住宅建筑还可以利用地道设施来实现通风。地下风道造价低廉,对新风进行预热预冷的处理,夏季可以降温2~8℃,冬季升温2~4℃,降低冬季的采暖与夏季的空调能耗。

(六) 住宅建筑的绿化设计

被动式节能设计在对建筑绿化进行设计的时候主要是进行墙体绿化,这种空间绿化形式主要是载体为建筑垂直立面的绿化,虽然具有较小的占地面积,但是墙体绿化的生态效能非常强,促进建筑能耗的降低。墙面嵌入容器来承装植物、在墙体种植藤蔓植物是比较常见的墙体绿化形式。但是在实际实施的时候还需要注意相关的问题,如藤蔓植物的选择,应当选择枝叶茂密、叶面较大的,以便发挥较强的吸热能力;植物的选择需选冬季落叶和夏季长叶的;另外墙体和植物之间要留有距离,保证空间畅通。或者是在住宅建筑的屋顶进行绿化设计,在屋顶保温时可以适当的选用泥土。

总而言之,在进行住宅建筑的被动式节能设计时,需要充分考虑地质条件和气候特点。在此基础上,则可以将住宅建筑的被动式节能设计划分成几部分,即建筑规划布局的被动式节能设计、建筑单体的被动式节能设计、建筑绿化和被动式太阳能采暖设计。而充分做好每一部分的设计,就能使建筑的能耗得到降低。

参考文献

- [1] 张策栋, 千俊波. 住宅建筑被动式节能设计研究[J]. 低碳世界. 2016(25)
- [2] 及玉翠. 住宅建筑被动式节能设计研究[J]. 住宅与房地产. 2016(24)
- [3] 方荔华. 被动式节能技术在既有居住建筑改造中的应用[J]. 山西建筑. 2016(21)