

Discussion on the Design and Construction Method of Ultra-low Energy Consumption Building and Green Building

Shenghua Wei

Machinery Industry Sixth Design and Research Institute Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450007, China

Abstract

The paper mainly from the concept, design, construction and other aspects of the current construction industry concerned about ultra-low energy consumption building and green building design construction methods and similarities and differences, according to the actual situation, improve the quality of the building, promote the new development of building energy conservation work.

Keywords

ultra-low energy consumption building; green building; design and construction method

浅谈超低能耗建筑与绿色建筑设计施工方法

魏升华

机械工业第六设计研究院有限公司, 中国·河南郑州 450007

摘要

论文主要从概念、设计、施工等方面阐述了当前建筑业所关心的超低能耗建筑和绿色建筑设计的施工方法和异同, 各地要根据实际情况, 提高建筑质量, 促进建筑节能工作的新发展。

关键词

超低能耗建筑; 绿色建筑; 设计施工方法

1 引言

为了贯彻新时代的发展战略, 促进建筑业的高质量发展, 中国超低能耗建筑和绿色建筑的发展越来越受到业界的重视^[1]。中国的绿色建筑评价已经进行了很多年, 其评价体系 and 施工方法也在不断地改进, 一些省市也制定了相应的节能指标。

2 超低能耗建筑与绿色建筑的关联性

2.1 超低能耗建筑的涵义

超低能耗住宅的室内空气质量和接近零能源的建筑物基本一致, 能源利用率比普通的住宅要低。它的概念是: 根据气候特点和场地情况, 采用积极的技术手段, 最大限度地增加节能效果, 因此节能型建筑和近零能耗建筑的重点在于建筑的能耗和节能的程度, 这是关键。由于超低能耗和绿色的建筑物在内部指标上有相似, 在此我们将重点介绍超低能源与绿色建筑的对比^[2]。

2.2 绿色建筑的涵义

绿色建筑的目的是达到人与自然的协调发展。它的环保特性主要表现在: 安全耐用、健康舒适、生活方便、资源节约(节地、节能、节水、节材)以及生态宜人等。

超低能耗建筑比重见图 1。



图 1 超低能耗建筑比重

3 超低能耗建筑与绿色建筑的设计要求

绿色建筑和超低能耗建筑都是以节能环保为重, 在建设环节应该重视其实际的要求, 要抓住可靠措施落实好具体行动, 保证充分体现超低能耗建筑和绿色建筑的优势之处^[3]。

3.1 不同于基础需求的设计

超低能耗建筑的设计需求采取了积极和被动两种方式,

【作者简介】魏升华(1983-), 男, 中国山东阳谷人, 硕士, 高级工程师, 从事建筑结构工程研究。

而绿色建筑仅提及积极的、最大限度地使用。因此,超低能耗建筑对同类节能指标都有一定的限制。虽然在节能减排指标中并未明确规定使用环保建筑材料的比重,但要求使用合格的环保建筑材料,要求更高,更明确。基于基础需求的分析,在具体的设计环节还要探索出更加适宜的道路,让相关设计工作稳步开展,充分体现超低能耗建筑和绿色建筑的功能优势,确保效益水平进一步提升。

3.2 室内温度、湿度环境指标的差异

现代社会中,人们更加看重超低能耗建筑和绿色建筑的设计施工成果,若是可以通过适宜措施优化相应的设计施工模式,便能顺利实现既定目标,也让超低能耗建筑和绿色建筑的效益成果进一步优化。超低能耗建筑的技术指标是:冬季室内气温高于20℃,夏天低于26℃;在冬天,相对湿度在30%以上,在夏天低于60%^[4]。这些都是影响到建筑物内部是否健康和舒适度的重要因素,没有亲身体验过的人,很难明白它们的重要性。例如,在中国的有关规范中,虽然中国有关的标准要求在18℃以下,但是如果气温在20℃以下,则会使人体在房间中感觉寒冷,行动不方便;根据湿度指数的现实,在冬天供暖时,北方的温度没有适当的加湿,温度小于20%,就会出现口干舌燥等不适症状。在南方,60%以上的湿度,空气会变得潮湿,衣服也会变得潮湿。因此,这个技术指标是衡量人体温度和湿度的一个关键因素。也就是说,超低能耗住宅与绿色建筑在温度、湿度方面的评估指标和评估方式各有差异。

3.3 便利性标准的差异

《绿色建筑评价标准》要求建筑与室外场地、绿地、道路等设施间要有一套完整的步行体系;在现场的行人通道出口500m以内,应当设置公交站或提供公交站的专用车位;停车场应当配备电动车或配备可供充电的设备,并且要合理地配置电动车和无障碍车辆停车位。在《超低能耗建筑标准》中,对居住环境的方便性没有上述规定。面对这样的便利性标准,在建设超低能耗建筑和绿色建筑时,要遵循具体要求推进实际工作,促使着相应成果更加显著,充分发挥超低能耗建筑和绿色建筑的价值。

3.4 卫生与舒适度的需求差异

绿色建筑对周边的居住条件有诸多的需求,而超低能耗建筑则侧重于室内的健康、舒适的居住条件。例如,大楼内部及大楼的主要出口必须严禁抽烟,并在显眼的地方设立禁烟标识;厨房、餐厅、打印复印室、厕所、地下车库等场所应防止与空气及污染物质相互勾连;应制订蓄水池、水箱等储水设备的定期清洁和灭菌方案并实行;主功能室应有独立的室内温度调节设备;在地下停车场内,要安装一氧化碳浓度监控系统,并与通风系统进行连接。紧邻的主要道路要加强隔音,学校、医院、宾馆、商业中心和关键区域等关键场所都要加强隔音。在超低能耗建筑物中,宾馆大楼的室内噪音等级必须满足GB50118—2010《民用建筑隔声设计规范》

中的一阶室内噪音等级。基于上述提及的需求差异,应该综合分析多个主体的情况,保证设计施工效果更尽人意。

3.5 内部隔墙结构的气密性的差异

在绿色建筑的设计与评估中,并没有明确的气密性规范,目前的惯例是按照项目的类型和要求来决定,室外窗户的设计不低于三级或四级。但是,在超低能耗建筑中,窗户的密封等级必须达到8;外门、分隔供暖空间和未供暖空间的门窗密封等级不得小于6。从隔声的设计需求看,在绿色住宅中应采取浮动楼板、弹性面层、隔声吊顶等方法来增强隔声效果,通常使用常规楼板和装修材料即可达到节能环保的目的。而超低能耗建筑对隔音效果有明显的规定^[5]。根据上述的需要,不采用特殊的隔热、隔音的方法是不能达到的。从外部防护和隔热的角度看,在室内设计温度、湿度条件下,非透光型围护结构的内部不允许有水凝结;采暖建筑的屋面和外墙内部不能有凝结水。在节能型建筑中,这种情况是绝对不能发生的。在建筑节能改造中,应遵循“主动”的方针,对建筑外形和内部的布置进行合理规划,利用自然采光和自然通风,采取建筑的保温、隔热、遮阳等方法,减少建筑采暖、空调、照明等方面的负担,从而改善建筑的舒适性。节能住宅又叫“被动式建筑”,它是一种以“被动”为设计依据的住宅,没有“优先”的概念。

3.6 评估的内容和范围的差异

超低能耗住宅的能耗综合值、采暖年耗热量、供冷能耗等节能指标,对其节能效果进行评估,以确定其是否符合节能或接近无能耗的节能标准。而绿色建筑的评估指标体系主要有安全耐用、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居等几个方面,并通过一个综合的形式来确定。针对评估内容和范围差异,要做好综合评定,只有确定好具体的思路,才能更好地开展建设工作,让超低能耗建筑和绿色建筑在规定的期限内投入使用。

3.7 施工设计要点的差异性

在施工建设上,以绿色为主,以全装修为主,以节能型为主,内部装饰要简洁,不能破坏围护结构的气密性和对空气流动的影响。超低能耗型住宅建设需要严格的施工技术与质量管理,不然就不可能满足节能型的有关指标,很多地方的设计都要比某些环保型的建筑要好得多。超低能耗建筑在挑梁的基础上对其进行隔热处理,而在外墙上则用水泥条板连接结构;绿色建筑需要密封,而在超低能耗建筑中,则需要在变形接缝中加入填充物^[6]。

4 超低能耗建筑和绿色建筑的设计施工要点

超低能耗建筑和绿色建筑施工环节,必须看重对新能源、自然光照、风能以及水资源等的合理利用,要使其科学配置,给超低能耗建筑和绿色建筑的蓬勃发展创造理想条件。

4.1 利用新能源

新的时代背景下,新能源扮演着非常重要的角色,其

为各个领域做出了积极贡献，需要在超低能耗建筑和绿色建筑设计施工中重点关注新能源的利用价值。在超低能耗建筑和绿色建筑中采用的节能技术要考虑到建设工程所在地的气候、环境特征，并结合工程的具体情况，对其保温、防风、避雨等方面进行技术探讨。在充分的光照情况下，可以充分利用太阳能，减少传统的煤炭、石油等。在超低能耗建筑的结构中保留太阳能面板的空间，在绿色建筑中，太阳能所包含的领域除了电力之外，也包括了利用热能。同时，还可以通过太阳能来供热建筑内部，以达到居民对热量的基本需要。

4.2 利用自然光照和风

超低能耗建筑和绿色建筑在设计中需要采用自然的能量，通过对自然进行合理的开发，从而实现节能减排。例如，绿色建筑物应该保持自然采光和通风，以最大限度地发挥自然光和风力。自然光比电能更柔和，既能降低环保建筑用户的照明费用，又能提高用户的身体和心理舒适度。中国居民的基本能耗中，住宅用电的比例超过半数，目前中国的电力供给仍以燃煤为主导，在环保建筑中发掘出自然光的利用，既有利于贯彻环保建筑的理念，又有利于节能减排。

4.3 水资源的循环利用

中国拥有大量的水资源，但可利用的淡水资源相对稀少，而常规的建筑又需要大量的用水，所以在建筑节能方面要注意节水。为有效地提高城市用水的使用率，必须在建筑内设置净化设备^[7]。在生活用水上，通过合理的节水措施来达到节水的目的。总之，应该重视水资源的循环利用，要使其在超低能耗建筑和绿色建筑中展示出实际的利用价值，

4.4 利用环保物料

在超低能耗建筑和绿色建筑中，常用新型墙体材料替代传统的水泥，这种新的墙体材料不但重量轻，同时还可以通过使用纳米技术和碳纤维来增强其自身的韧性，从而达到节能保温的效果。由于混凝土结构本身的特点，常规建筑的能耗往往由混凝土的性质决定，所以在节能建筑中，必须选用具有良好隔热性能的建材，以降低能耗。通过对环保物料

适当利用起来，可以推动超低能耗建筑和绿色建筑的稳定建设，也能进一步优化施工模式，促使着相应的效益成果更加显著，发挥出超低能耗建筑和绿色建筑的实用功能。

5 结语

从定义、指标、要求等方面分析，认为超低能耗建筑和绿色建筑的节能目标是相同的，都是节约资源，保护环境，减少污染。但是，超低能耗建筑和绿色建筑的要求重点、涵盖范围各不相同。由于环保建筑不仅仅注重节省能源，而且注重居住方便的要求，因此超低能耗住宅的建设在当前还没有涉及更多的方面。论文认为，一些建筑可以同时具有节能和居住舒适的效益。根据以上结果，中国各地区要根据气候条件、资源禀赋、经济水平、人民的生活习惯，合理安排绿色建筑、超低能耗建筑和接近零能耗建筑协调发展，持续提高建筑质量，全面落实绿色、低碳、节能、高效的发展理念。

参考文献

- [1] 陈向国,刘京佳.发力超低能耗建筑技术 推动实现北京“十四五”超低能耗建筑目标[J].节能与环保,2022(10):20-22.
- [2] 李慧敏,史保星,徐浩洋,等.基于PEST-钻石模型的河北省被动式超低能耗建筑发展制约因素分析[J].河南科技,2022,41(20):48-53.
- [3] 贡清华,张幸涛,崔国游,等.过渡季节自由运行工况下超低能耗建筑的热环境实测研究[J].建筑节能(中英文),2022,50(6):67-72+103.
- [4] 史旭,杨虎,罗智星.绿色、超低能耗地标性文化建筑研究与实践——高星级绿色建筑的打造[J].广东土木与建筑,2022,29(4):8-13+17.
- [5] 金国辉,张泽芬,陈伟.基于SEM的超低能耗建筑建设影响因素研究——以内蒙古西部草原民居为例[J].上海节能,2022(3):283-290.
- [6] 李海东,程开.超低能耗建筑在夏热冬冷地区的应用和思考——以湖北宜昌世纪山水龙盘湖(5-2)区邻里中心为例[J].四川建筑,2021,41(5):62-65.
- [7] 梅倩,赵丽,李海波.被动式超低能耗建筑项目可持续性绩效评价指标体系研究——基于逻辑框架法[J].河北建筑工程学院学报,2021,39(3):102-107.