

当前可持续理念下的既有建筑改造设计研究

张健¹ 张赧²

1. 清华大学建筑设计研究院有限公司 北京 100000

2. 北京维拓时代建筑设计股份有限公司 北京 100000

摘要: 既有建筑改造是我国当前及以后长期发展中所面临的问题,有必要从可持续发展角度进行讨论研究,首先从既有建筑改造需遵循的要求、改造中的原则与难点、既有建筑改造的分类等方面阐述现阶段既有建筑改造所面对的问题,其次研究既有建筑改造中可以采用的技术措施与改造要点,最后给予既有建筑改造策略的思考从而明确目标、运用合适的技术使得既有建筑的改造设计满足当前可持续发展的理念。

关键词: 可持续理念;既有建筑;改造设计

1 可持续理念下既有建筑改造设计需要遵循要求

1.1 环境方面

既有建筑改造设计可以避免产生大量建筑垃圾,并且对既有建筑材料进行再次利用,不仅可以减少投入成本,还能够对环境进行有效保护,针对改造过程产生的污染问题,需要采取对既有建筑进行改造的方法来治理;

1.2 资源方面

既有建筑改造设计所使用各项资源最好体现出绿色、环保和可再生特点,并且对自然资源的开发利用要做到循环利用,涉及到的不可再生稀有资源则要加强保护,并使用其他资源进行代替;既有建筑改造利用方面可以减少碳排放,为碳中和碳达峰做出贡献。

1.3 社会方面

既有建筑改造设计的主要目的是为了更好满足人们居住使用需要,为达到这一效果,改造时就要将重心落在公共设施完善、优美居住环境营造、建筑使用功能优化等方面,进而在满足现代人们居住需求中促进社会健康发展^[1]。

2 既有建筑改造中的原则与难点

(1)对既有建筑进行改造前需要评估,因此需要耗费一些人力、财力,也需要花费一定的时间。而在改造的时候还要尊重前人的设计理念进行改造设计,不能歪曲建筑风格。这就需要设计者投入较多的精力来完成改造设计工作。

(2)在对既有建筑进行改造的时候还要考虑手法和技术是否相匹配,因此在对既有建筑的改造工程中,相对来说也会比较复杂。

(3)对既有建筑的改造工程中面临一些难以取舍的问题,如何在建筑价值之间的取舍,如何体现历史性等等的问题,这些难点都说明了旧建筑再利用的复杂性^[2]。

3 既有建筑改造的分类

既有建筑指已经竣工并投入使用的建筑。既有建筑功能种类基本涵盖了现今建筑设计功能分类的全部;从大类可划分为居住建筑、公共建筑、工业建筑。从改造的影响方面可涉及旧城改造、乡村改造、产业转型升级改造、功能提升等等。从具体建筑改造方面含有外立面更新改造、内部功能改造、商业业态改造、工业建筑改民用功能、节能改造、环境提升、设备及设施改造提升等等。既有建筑改造可以是某个单项的维护、改造,也可以是多项或全面的维护、改造。因而,既有建筑改造是极具复杂性、综合性的建筑活动。

4 可持续既有建筑改造中包含的技术

4.1 建筑节能技术

①改善建筑维护主要包含外墙、屋面的保温性能,强化门窗的气密性,合理的控制建筑通风。现阶段,使用的外墙外保温技术相对而言已经逐渐成熟,对于既有建筑中的旧门窗而言,也要以新型节能塑钢产品替换下来^[3]。

②改进建筑供暖系统,提升供暖效率;在建筑改造时,应当使用新型材料,以此加强保温。另外,可以将室内供暖系统更改成分户计量,按照用户具体的消耗量来收缴费用,以此提升用户的节能理念。

4.2 绿色建筑材料以及技术

对既有建筑进行改造的时候,应当优先使用绿色建筑技术以及材料,比如钢结构以及木结构等,和混凝土相比较而言,这些材料自身具备良好的环保性能,可以循环使用。

①钢结构;自身的特点是承载性能高强,抗震性高,环保性好;施工灵活性,便于工业化以及标准化批量生产。

②木结构的造价较低,施工便利,稳定性高,一般

应用于单层中。

4.3 智能建筑技术

智能建筑是能够使用计算机程序来合理的控制室内温度、湿度等。在以往人工控制室内环境气候中，经常由于能量不足，产生一定的浪费现象。在既有建筑中应用智能技术，可以全面解决这一情况，从而为人们提供相对舒适的环境。

5 可持续理念下既有建筑改造设计的改造要点

5.1 外墙保温

建筑外墙的保温处理能够有效降低能耗，不仅有利于环境保护，还能在一定程度上缩减建筑运营成本，提升用户舒适程度。目前有相当一部分需要进行维修与改造的建筑中的外墙部分都缺少必要的保温措施，并且由于外饰面的老化，对建筑整体美观性形成了影响。因此，应该利用保温层对建筑外墙立面进行改造，而对一些改造施工过程中仍需要投入应用的建筑，通常采取外保温的方式，所带来的影响会更小。不过对既有建筑的外墙增设保温层会出现一个难点，就是已经老化的外墙在粘贴保温材料时是否具有足够的强度。因此在改造设计过程中，需要对外墙强度情况加以测试，如果强度无法符合施工要求，还应该进行加固修复处理。而还有些外墙老化严重，强度分布不够均匀，很难依据统一标准对保温方法进行确定。这时，可以利用建筑中的一些结构构件（例如梁、柱以及结构墙等）来承载保温系统，具体做法包括两种：①直接锚固。使锚固构件直接将保温层穿透，继而固定于结构构件之上。②间接锚固。把龙骨之类的支撑件锚固在结构构件上，随后再将保温材料直接固定于龙骨上。这种方法还能够结合立面一同进行改造，可以将新加的立面材料（陶板或者石材等）跟保温材料一同安装于龙骨之上。对于保温材料的选择，目前比较常用的包括保温涂料以及保温板两种。其中保温涂料的施工较为经济、简便，不过厚度设置有限，所能起到的保温效果通常也不够好。对节能标准较高，亦或是我国北方地区，在对既有建筑外墙进行改造的过程中，对保温板加以利用显得更为合理。此外，应该对保温系统造价跟能耗节约之间进行比较，不应该盲目追求保温性能，如果改造过程所耗费的资源远超过建筑节能的效果，那么将很难将经济效益收回，这是与可持续理念相违背的^[1]。

5.2 屋顶绿化

在对既有建筑进行可持续设计的过程中，经常会利用到建筑当中的第五立面（屋顶）来拓展绿化面积，从而实现环境美化、小气候调节等目的。在新建建筑当中

可以提前在设计方案当中对屋面种植条件和措施进行设置，而既有建筑只能够将现有屋面条件作为固有基础对绿化方法进行配置。绿化的屋面应该具有较强的防水性能，应该考虑到所种植植物根系的穿透能力，防止防水层乃至结构层形成损坏，一般需要在原有防水层之上加设强度更高的防水卷材。此外，还应该考虑到覆土和植物给屋面形成的载荷，所以通常选择根系较浅、存活率高，而且无需维护的植物。还可以利用组合盆栽箱的方式，将植物栽种在用特殊塑料所制成的箱体当中，在其中添加植物生长所需要的养料和土壤等。箱体能够储存雨水，从而有效解决了浇水和蓄水问题，而且要确保箱体强度能够抵挡植物根系穿透作用。

5.3 屋面平改坡

在对既有建筑进行改造的过程中，平屋顶改造为坡屋顶也属于较为常用的方法，目前已经在我国多个城市得到了较好的应用效果。平改坡的方式能够改善建筑所具备的防水和保温性能，同时使建筑得到美化，有时还可以增加部分使用面积。不过该方法在实际实施过程中存在一些难点，对屋顶角度、材料以及形式等方面都需要进行十分复杂的设计，如果设计不善，很可能无法达到预想的效果。所选用材料的保温性能以及颜色都会给建筑的节能性形成一定影响，需要结合具体情况进行改造的决策^[2]。平改坡与只增设保温层相比造价方面要大很多，在一些经济不够发达的地区通常很难大范围实施，因此在对这种措施加以利用之前，需要对当地的经济、社会以及环境等多方面因素加以综合考虑。

5.4 窗户改造

窗户改造通常简单易行，并且对于既有旧建筑在外观和节能方面都能起到较为优质的改善效果，所以其属于对公共和居住建筑进行维护性改造当中最为常用的一种改造方式。通常，是将原有的窗户替换成为窗框保温性和密封性更好的新窗，可以应用双层玻璃、PVC塑料窗框等。在一些夏季阳光比较剧烈的地区，在改造过程中需要考虑到利用窗户降低太阳辐射的传热，可以在玻璃上敷设一层反射膜进行设置。此外，有时对窗洞面积的缩减也属于一种较为有效的方法，能够改善立面效果。

6 可持续理念下的既有建筑改造策略

6.1 建筑功能改造

随着城市不断发展，既有建筑原有的内部功能已不能满足当前社会的发展要求，进而进行改造。在改造中涉及方方面面，在不同的方面要遵循不同的改造方法。因此要具体问题、具体分析，需要可持续设计策略和方法来应对^[3]。

选择与旧建筑匹配度高的新功能置入减少不必要改造,如果经功能置换后,改造后与原建筑的匹配度比较高,这样就可以使用原建筑的建筑结构,而且改造动工少,降低了施工的难度,减少了人力物力的损耗。

保证新功能在旧建筑中顺畅高效使用而进行必要改造,虽然新功能置换的最高要求就是体现最初的建筑结构,但这并不是说对旧建筑不进行改造,遵循这一策略和方法的目的是为了减少对旧建筑的破坏,有时候为了达到某一功能而强行对旧建筑进行改造,结果出现“伤筋动骨”的问题,使得建筑原功能衰败或丧失。旧建筑本身性能已经开始老化或落后,不能满足该功能对建筑性能更高的要求而被弃之不用的情况。所以再利用旧建筑还要以能为使用者提供舒适的使用环境与条件为原则,这也是对可持续发展对建筑的基本要求。保证既有建筑形体不变,建筑功能进行改进,有助于提高既有建筑环保节能性。同时根据现有使用功能的要求对原有建筑的内部空间进行二次分配,充分挖掘原有建筑的空间特质,从而赋予新的活力,往往可以收到意想不到的效果。

6.2 建筑外形改造

6.2.1 现状分析

根据原有建筑的特点、建成年代、建筑材料、建筑工艺进行全面的梳理和认识,为下一步开展改造设计做好翔实的技术资料。实践中,对一些保存状态相对比较稳定的建筑,应当坚持保护历史真实性,保持其本体现状和建筑历经岁月风霜而成的风貌;对一些能代表某一时期的建筑,应保留其原有特点;对一些年久失修但具有实际使用价值的建筑应恢复其原有风貌,延续该建筑的使用寿命。

6.2.2 改造目标的确定

一幢建筑的整个生命周期应该是随着使用功能的变化分成若干个阶段的。除了具有历史价值的建筑需要定格在某个特定的时期展现出来以外,我们平时接触到的大量建筑都是以实用功能为主,应该允许随着功能的改变、使用方式的变化从而带来建筑不同的面貌被呈现出来。对于使用者或设计者应当充分认识和挖掘原有建筑的价值,使改造建筑在满足使用功能的前提下做最少的干预,从而焕发新的生命。

6.2.3 改造手段的确定

根据新的使用要求,对原有建筑进行针对性的改造设计。根据不同功能、不同部件进行多样化的改造策略。如用当今材料、工艺替代原有位置或者进行局部的适应性提升,如节能门窗的使用等最大限度地保护其美

学和建筑学价值;用传统工艺恢复已缺失或失效的必要构件,如具有地方特色的建筑材料、建筑工艺;对原有建筑的部分材料进行修复,如具有不可更换的已受污染的外墙材料、地面材料进行局部修补、清洗等。都是基于不同的建筑部位做出不同的改造策略。

6.3 建筑技术改造

建筑技术改造,能够有效延长建筑使用寿命,发挥更大的使用价值、经济价值、文化价值。同时,还可以保持或延续地域文化,避免如今千城一面、快餐式的建筑风貌格局。建筑技术改造是根据不同的改造策略前提下,为保证改造建筑符合当前使用要求最合理的技术而做出的改造方法。为了确保建筑技术改造的合理性、先进性以及节能性和经济性,应当做好以下工作。

6.3.1 建筑耐久性和安全性的改造

既有建筑往往已经使用了较长时间,已接近生命周期的尾生,由于受建造时期的社会发展、经济、技术等条件,制约该类建筑均已不能满足当前的使用标准,需在改造前通过相应的技术手段制定合理的加强加固措施,以保证改造后的顺利使用^[1]。

6.3.2 运用当今先进的技术手段和设备提升改造建筑的舒适性

如电器照明设备的先进性、节能性;智能化设备的运用,满足当前社会对科技的成果的充分利用;空气调节设备的采用,改善改造后建筑的舒适性和节能性等方面。

6.3.3 节能环保材料的采用

节能环保材料具有安全、环保、高效等优点,运用当前的成熟技术、材料代替原有构件部位,例如太阳能利用技术,一方面具有现实可实施性、经济性的特点,另一方面通过这些材料的运用可降低原有构件的自重,提高防火安全性能,提高施工精度,加快施工周期等优点。

结语:总而言之,对既有建筑的改造是一项利国利民的重点工程,只有在可持续理念的引导之下,才能使建筑改造呈现出更好的节能环保效果,为人们提供更为舒适、健康的生活环境,为集约型社会的构建形成良好的助力。

参考文献

- [1]余恺.可持续理念下的既有建筑改造设计策略研究[D].安徽:合肥工业大学,2013.
- [2]赵海明.当前可持续理念下的既有建筑改造设计研究[J].商情,2018(24):226-228.
- [3]李煜群.可持续理念下的既有建筑改造设计研究[J].建筑工程技术与设计,2018(17):1861-1863.