

周越,张卫. 欧洲与美国历史建筑节能指南的比较与评析[J]. 湖南科技大学学报(自然科学版), 2021, 36(1):45-51. doi: 10.13582/j.cnki.1672-9102.2021.01.007

ZHOU Y, ZHANG W. Comparison and Analysis of Energy Efficiency Guidelines for Historic Buildings in Europe and the United States [J]. Journal of Hunan University of Science and Technology (Natural Science Edition), 2021, 36(1):45-51. doi:10.13582/j.cnki.1672-9102.2021.01.007

欧洲与美国历史建筑节能指南的比较与评析

周越,张卫*

(湖南大学 建筑学院,湖南长沙 410012)

摘要:历史建筑是重要的文化遗产,它们的重要性使得保护工程的成本相对高昂,资源消耗较大.随着可持续发展理念的提出,节能深入到了一般建筑领域,但历史建筑因其特殊性,在节能方面的发展才刚刚开始.欧盟理事会在2017年制定的《BS EN 16883:2017 文化遗产保护——改善历史建筑能效的指南》是欧洲地区的第一部历史建筑节能指南,首次对历史建筑提出明确的节能要求;而由美国内政部在2011年制定的《内政部历史建筑更新标准与可持续性更新的图解准则》较为详细地说明了对历史建筑进行改造的具体施工要求.同为国家标准的2本指南在历史建筑保护原则上是一致的,而不同点在于一个侧重宏观,另一个侧重微观,两者具有很好的互补性.由此,参照并结合它们的优点,以及我国国情和现有绿色建筑评价体系,为我国历史建筑节能改造标准的制定提出了初步的大致框架.

关键词:历史建筑;建筑节能;可持续;历史建筑节能指南;欧洲标准;美国国家历史保护法

中图分类号:TU87 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9102(2021)01-0045-07

Comparison and Analysis of Energy Efficiency Guidelines for Historic Buildings in Europe and the United States

ZHOU Yue, ZHANG Wei

(School of Architecture, Hunan University, Changsha 410012, China)

Abstract: Historic buildings are important cultural heritages and their protection are usually resource-costly. With the popularity of the idea of sustainable development, attention has recently been attracted to the energy performance of historic buildings. *BS EN 16883: 2017 Conservation of cultural heritage-Guidelines on improving the energy performance of historic buildings* are the first energy conservation guide for historic buildings in Europe, in 2011, *The Secretary of the Interior's Standards for Rehabilitation & Illustrated Guidelines on Sustainability for Rehabilitating Historic Buildings*, which describes in detail the specific construction requirements for the renovation of historic buildings in U.S.. The former focuses on the macroscopic and the latter on the microscopic, so that, they are consistent in principle and complementary in practice. In reference of the two guidelines and based on the Chinese national condition as well as the evaluation system of green building, a preliminary framework was proposed of the energy-saving standards for the renovation of the historic buildings in China.

Keywords: historic buildings; building energy-saving; sustainability; energy efficiency guidelines for historic buildings; European standard; *national historic preservation Act* of the United States

收稿日期:2020-03-31

基金项目:湖南省社科基金资助项目(19YBA084);湖南省研究生创新平台项目资助(湘教通[2019]370号)

*通信作者, E-mail:1456379432@qq.com

历史建筑作为重要的文化遗产,是人类历史的载体之一,保护历史建筑的重要性不言而喻,由此人们常常会消耗大量的资源甚至不顾一切代价去保护它们.随着社会的发展,人们逐渐认识到与自然和谐相处的重要性,在各个领域开始可持续发展的变革,建筑领域因耗材巨大而尤为受到关注.但在历史建筑方面——以欧洲标准为例——节能的要求并不是强制性的,只需要符合某些最低能效要求即可^[1].不过随着对历史建筑节能的日益重视,以及气候变化和政治目标影响,关于历史建筑节能的相关标准被提上了议程^[2].

在历史上,美国继承了欧洲建筑,并在美洲发展出了具有当地特色的殖民地建筑,虽然在建筑风格上有所差异,但二者本质一脉相承.欧美除了数量众多的教堂与城堡等石质历史建筑,也存在以住宅为首的大量木结构历史建筑,其中不乏底层为商铺的半商业化住宅.^[3]石质建筑多为纪念性的,因此大部分较早便纳入到了系统性的保护和节能改造中,而木结构建筑因数量庞大并且多为私有民用,改造占比较低^[4].由此,为了进一步提高保护率和节能利用率,美国1992年在《更新历史建筑的图解准则》(*Illustrated Guidelines for Rehabilitating Historic Buildings*)中设置了“节能(Energy Conservation)”章节,针对历史建筑改造提出了节能的指导方法,2011年通过的《内政部历史建筑更新标准与可持续性更新的图解准则》(*The Secretary of the Interior's Standards for Rehabilitation & Illustrated Guidelines on Sustainability for Rehabilitating Historic Buildings*)取代了之前的章节标准^[5-6];欧洲则是于2017年正式颁布了《BS EN 16883:2017 文化遗产保护——改善历史建筑能效的指南》(*prEN 16883:2015 Conservation of cultural heritage — Guidelines for improving the energy performance of historic buildings*),作为欧洲可持续改造的一环为欧盟各国提供指导^[7-8].

本文旨在通过对欧洲与美国历史建筑节能指南的介绍、比较与分析,结合两者的优点为我国历史建筑(特别是19世纪—20世纪的近现代建筑)节能改造标准的制定提出相关的建议.

1 欧洲与美国历史建筑节能指南简介

1.1 《BS EN 16883:2017 文化遗产保护——改善历史建筑能效的指南》

2015年,欧洲标准委员(CEN)会向公众发布了《prEN 16883:2015 文化遗产保护——改善历史建筑能效的指南意见征求意见稿》(*prEN 16883:2015 Conservation of cultural heritage — Guidelines for improving the energy performance of historic buildings*),并于2017年6月30日,欧洲标准委员会批准并正式出版了《BS EN 16883:2017 文化遗产保护——改善历史建筑能效的指南》(*BS EN 16883:2017 Conservation of cultural heritage — Guidelines for improving the energy performance of historic buildings*) (见图1),正式在欧洲地区确立起了具有国家标准效力的历史建筑节能指南.

《BS EN 16883:2017 文化遗产保护——改善历史建筑能效的指南》(以下简称《指南2017》),旨在通过将改善能效和减少温室气体排放的措施与充分保护建筑物结合起来,促进这些建筑物的可持续管理.该标准共有3个正式版本(英语,法语与德语),本文介绍的是英语版本.一般而言,《指南2017》适用于需要特别考虑的各类建筑物,以便在建筑物的使用、能效及保护之间取得可持续的平衡.《指南2017》主要内容为一个系统性的评估程序说明,由此选择适当的措施,用于改善某一历史建筑的能效,并附有相关影响因素风险评估表,目的是促成对历史建筑个案改造的最佳决策(见图2).

在《指南2017》总则其中的“建筑保护原则”(Principles of building conservation)部分强调每座历史建筑都应被视为特例,因此在进行决策前进行充分的研究和记录非常重要.需要了解建筑物的真实性、完整



图1 《BS EN 16883:2017 文化遗产保护——改善历史建筑能效的指南》封面^[8]

性和遗产意义(heritage significance),从而可以定义应保留的定义特征元素(character-defining elements)。对历史建筑干预尽可能是可逆的、非入侵式的,最大限度地降低干预对遗产意义的影响,维护就是最好的保护措施。

值得注意的是,《指南 2017》“资质要求”(Qualification requirements)部分对参与历史建筑节能改造的人员提出了八项必须具备的学科相关专业知识和资格(见图 2)。

a) architectural and conservation planning;	a) 建筑与保护规划;
b) building operation and estate management;	b) 建筑运营与地产管理;
c) energy performance assessment of buildings;	c) 建筑能效评估;
d) economic assessment;	d) 经济评估;
e) impact assessment of indoor environment;	e) 室内环境的影响评估;
f) heritage significance assessment;	f) 遗产意义评估;
g) impact assessment of outdoor environment;	g) 室外环境的影响评估;
h) practical implementation of measures.	h) 措施的实际执行。

图 2 八大资质要求(Qualification requirements)^[8]

这部标准最重要的是提出了这套迭代方式的评估程序(the procedure,图 3)以及事前评估表(assessment table),他们的目的不在于一般性地定义或规定措施,而是用来确定是否需要改进能效和采取与有关建筑物的要求相匹配的改进措施。

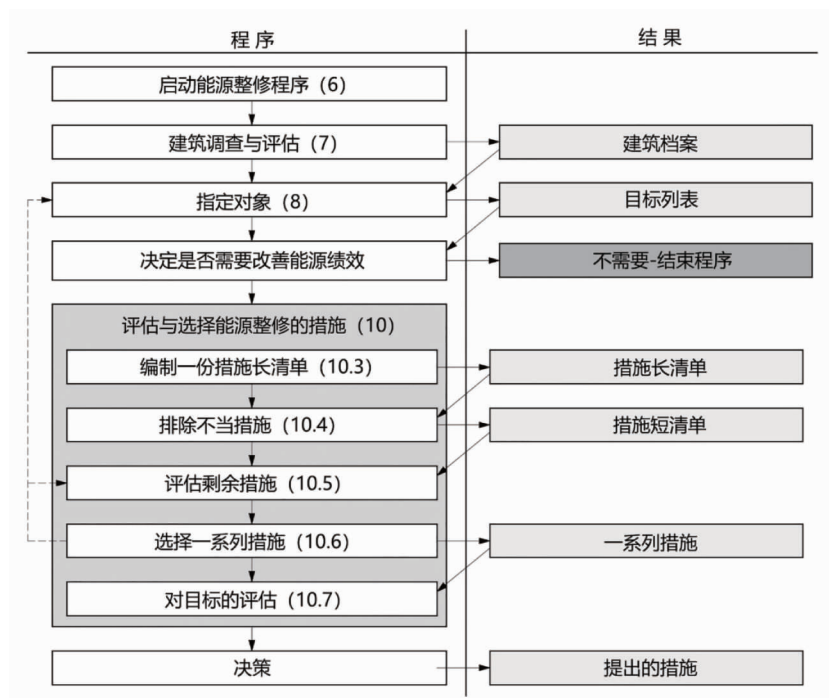


图 3 建议的评估程序(the proposed procedure)^[8] 作者自译

1.2 《美国内政部修复标准与关于可持续性历史建筑修复的图解准则》

在介绍美国的历史建筑节能指南前,不得不提它所隶属的国家历史文物保护法(National Historic Preservation Act)。1966年美国议会通过了该法案,由此产生了国家文物保护管理局(National Trust for Historic Preservation),是美国国会批准的、唯一的国家文物保护机构。国家历史文物保护法是美国遗产保护史上最为重要的法案,后续法案都是围绕着它制订。在1977年美国内政部负责制定了文物修复的专业准则,为保护国家历史文物提供指导,即《内政部历史建筑处理标准,包括保护、更新、恢复和重建历史建筑的准则》(The Secretary Of The Interior's Standards For The Treatment Of Historic Properties With Guidelines

For Preserving, Rehabilitating, Restoring & Reconstructing Historic Buildings). 其中的第二章节《历史建筑物更新标准及更新准则》(Standards For Rehabilitation & Guidelines For Rehabilitating Historic Buildings)下的单独分册便是本文所介绍的《内政部历史建筑更新标准与可持续性更新的图解准则》(*The Secretary of the Interior's Standards for Rehabilitation & Illustrated Guidelines on Sustainability for Rehabilitating Historic Buildings*)(见图7).



图4 《美国内政部修复标准与关于可持续性历史建筑修复的图解准则》封面^[6]

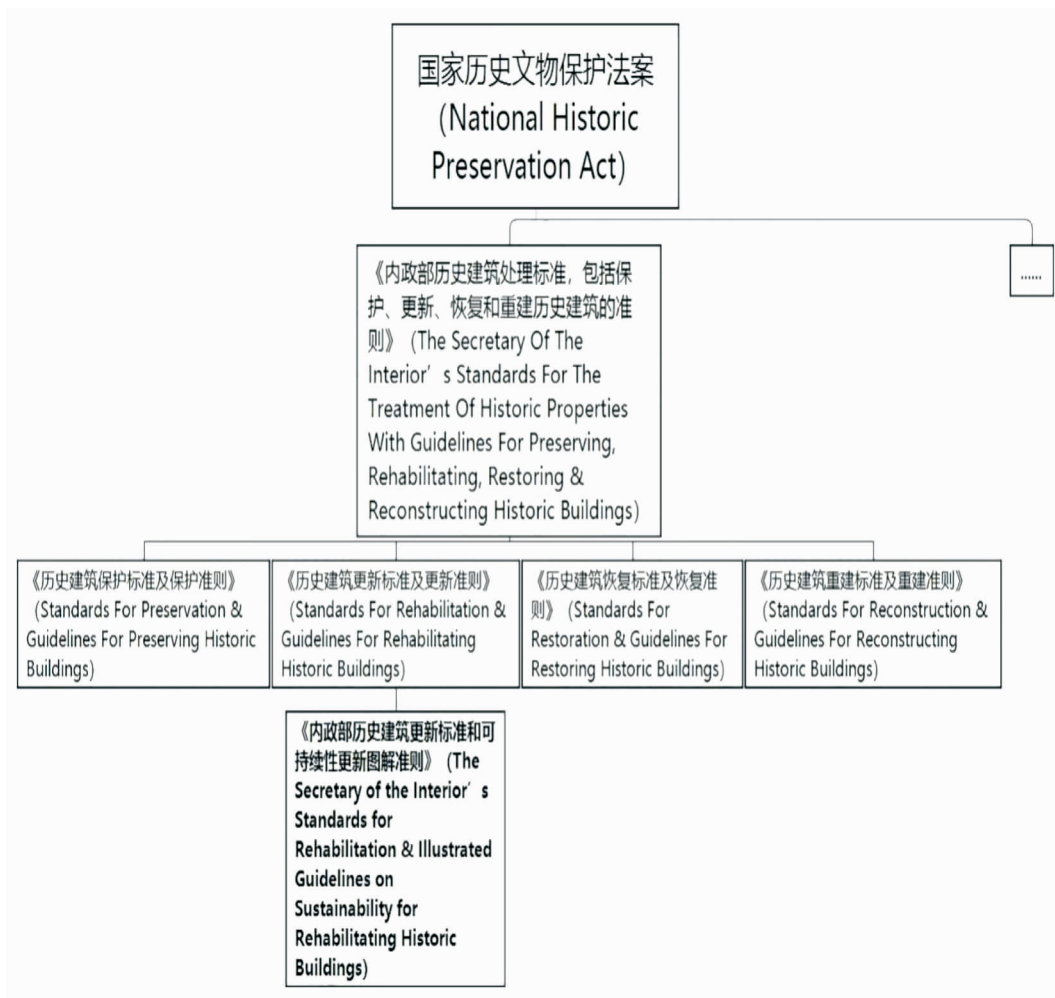


图5 《美国内政部修复标准与关于可持续性历史建筑修复的图解准则》隶属的法案体系(作者自绘)

《内政部历史建筑更新标准与可持续性更新的图解准则》(以下简称《图解指南》)分为3大部分(见图7),其中历史建筑更新标准部分提出了10点适用于列入或有资格列入国家历史遗迹登记册的所有历

史遗产改造的要求,涉及了历史建筑保护的范围和方法。

而可持续性更新准则部分是以“推荐(recommended)”与“不推荐(not recommended)”的格式,将符合内政部更新标准的方案、处理方法和技术列在左侧的“推荐”一栏;那些可能对建筑物的历史特征产生不利影响的方法、处理办法和技术列在右侧的“不推荐”一栏。为了给业主、开发商和联邦机构管理人员提供明确和一致的指导,“推荐”的行动方案按照历史建筑保存的重点顺序排列,保证更新项目的顺利完成。改造基本要求有 2 点:(1)确保保护建筑的重要“定义特征元素(character-defining elements)”的建筑材料、特征和空间;(2)使有效的当代技术使用成为可能。接下来的指导会从最基本、侵入性最小的方法开始,这些方法将有助于项目实现预期目标,然后再考虑可能涉及更多变化并可能对建筑的历史特征产生更大影响的工作。以“规划(Planning)”小节为例,每种具体措施的内容主要分为 2 个部分:图片举例与表格。右侧表格的推荐与不推荐 2 栏的内容从项目的人员规划、事前调研、方法确认到技术改造形式,逐一举例说明;而左侧的图片是根据表格中的推荐栏所提的最优方法的实际案例展示(见图 6)。

PLANNING		规划		
		推荐	不推荐	
<p>16</p> <p>17</p> <p>[16-18] Inherently sustainable features of historic buildings. Shutters and a deep porch keep the interior cool in a historic house in a warm climate. (top); a skylight provides natural light to the interior of this mid-20th century house (center); partially glazed partitions and doors allow natural light into the corridor of a historic office building (bottom).</p> <p>18</p>	<p>RECOMMENDED</p> <p>Forming an integrated sustainability team when working on a large project that includes a preservation professional to ensure that the character and integrity of the historic building is maintained during any upgrades.</p> <p>Analyzing the condition of inherently-sustainable features of the historic building, such as shutters, storm windows, awnings, porches, vents, roof monitors, skylights, light wells, transoms and naturally-lit corridors, and including them in energy audits and energy modeling, before planning upgrades.</p> <p>Identifying ways to reduce energy use, such as installing fixtures and appliances that conserve resources, including energy-efficient lighting or energy-efficient lamps in existing light fixtures, low-flow plumbing fixtures, sensors and timers that control water flow, lighting and temperature, before undertaking more invasive treatments that may negatively impact the historic building.</p> <p>Prioritizing sustainable improvements, beginning with minimally invasive treatments that are least likely to damage historic building material.</p>	<p>NOT RECOMMENDED</p> <p>Omitting preservation expertise from a sustainability project team.</p> <p>Ignoring inherently-sustainable features of the existing historic building when creating energy models and planning upgrades.</p>	<p>在开展包括建筑保护专业人员在内的大型项目时,需要组成一个综合的可持续发展团队,确保在任何升级过程中保证历史建筑的特征和完整性。</p> <p>分析历史建筑固有的可持续性状况,例如百叶窗、防风窗、遮阳篷、门廊、通风口、屋顶监视器、天窗、采光井、横梁和自然采光的构筑物,并在规划升级前将它们纳入能源审计和能源模型。</p> <p>在进行可能对历史建筑产生负面影响的更具侵略性的处理之前,确定减少能源使用的方法,例如安装节能的固定装置和设备,包括在现有的灯具、低流量管道固定装置、控制水流、照明和温度的传感器和计时器中安装节能照明或节能灯。</p> <p>优先考虑可持续性的改进,从最不可能损坏历史建筑材料的微创方法开始。</p>	<p>忽略建筑保护专业知识,组建仅仅可达到更新目的的项目团队。</p> <p>在建立能源模型和规划升级时,忽略现有历史建筑固有的可持续性特征。</p> <p>没有事先考虑和实施侵入性较小的措施的情况下,使用实质性或不可逆转的改造方法。</p>

图 6 “规划(Planning)”小节的原文页面与该页面中文版^[6](作者自译)

《图解准则》在“可持续(Sustainability)”小节中提出“无论历史建筑的修复是用作新用途还是继续以前的使用,重要的是要利用建筑的固有的可持续性。”(Whether a historic building is rehabilitated for a new or a continuing use, it is important to utilize the building's inherently-sustainable qualities as they were intended.) 一个成功的历史建筑更新项目的关键在于探明和了解历史建筑中原有和现有的节能部分,以及其特征定义特点,确保这些特点得到保护。往往最具可持续性的建筑可能便是现存建筑,因此良好的保护实践往往是可持续性的代名词。

2 欧洲与美国历史建筑指南的比较与分析

2.1 同为国家标准的文件等级

《指南 2017》由欧洲议会决定,适用于欧盟成员国的地区性指南,具有国家标准的效力;《图解准则》为美国内政部制定、国会投票通过,于全美实施。可见两地对历史建筑节能的重视程度之高。但能够如此顺利地通过议会决定也与欧美地区历史建筑作为重要特征的外围结构的材料砖石占比较大有关,可独立的外围结构与内部空间分隔,在不影响重要的外观特征前提下对其内部进行节能改造。

2.2 在历史建筑保护原则上的一致性

在工程开始前,必须对历史建筑进行信息采集和存档;非常重视历史建筑“定义特征元素(character-defining elements)”——能够定义一座历史建筑是“这一座历史建筑”的关键元素;强调历史建筑干预尽可能是可逆的、非入侵式的.稍有区别的是,《指南 2017》提出的是最大程度的降低干预对遗产意义的影响,认为维护就是最好的保护措施;而《图解准则》是先从干预最小的方法开始改造工程,之后再考虑可能涉及更多变化并可能对建筑的历史特征产生更大影响的动作.在可逆性和非入侵式干预的可调控范围上来看,《指南 2017》可调控的度小于《图解准则》.

2.3 着眼于宏观与微观的不同

《指南 2017》旨在宏观上把控历史建筑节能的方向,即改造前-详细档案、改造中-多方决策、改造后-长期监管 3 个阶段的整体排布,为各个欧盟成员国制定国内的相关标准提供基础蓝本;它提供的建筑信息模板和建筑能效评估表主要为概念上的把控,内容也多为建议性条款,并非强制性.其影响在于补全了欧洲绿色建筑体系,将原来处于边缘的历史建筑纳入可持续的一环,促进欧洲对现存建筑节能改造的工程,最重要的是提出了一套较为完整的历史建筑节能指南框架,为世界其他国家相关体系的建立提供了范例.

《图解准则》是适用于历史建筑保护非专业人士的措施指南,因此其内容具有很强指导性,十分明确地告知使用人员该措施的可行与不可行,是微观上的细则.这些历史建筑保护与改造要点都在具体措施中体现得十分明确,对《图解准则》的使用人员也具有普及教育的作用.从中也可看出,美国非常重视对历史建筑的更新与利用^[9].特别是作为近代兴起的年轻国家,众多历史建筑都是工业革命前后出现的新建筑,以当今的技术可以在较低的成本下进行改造升级,实现可持续的保护和利用^[10].

3 对我国历史建筑节能指南的思考

在我国,也存在大量的民用木结构历史建筑.虽已有一定的历史建筑节能的研究,有提出具体技术方法^[11],也有根据国际上较为常用的绿色建筑评价体系,提出历史建筑节能的初步评价方法^[12],但总体缺少具有整体性、宏观性的历史建筑节能指南,同时在微观上也没有相应指导细则.通过以上的介绍,参照并结合欧洲《指南 2017》与美国《图解准则》,结合我国国情及现有绿色建筑评价体系,提出新的历史建筑节能指南框架.

3.1 前期调研与评估

目标历史建筑的信息收集,包括建筑信息(名称、类别、所在地、所有者等)、法律信息(遗产保护等级、受保护的主体、保护起始日期、所在地规划信息、地方或国家保护计划等)、建筑说明(建筑层数、建筑高度、建筑占地面积等)、遗产评价(历史价值、保护政策等)、过去与现在的使用情况和未来预期的使用情况、建筑测绘信息(建筑结构、损坏状况、部件能源使用情况等).

3.2 决策程序

根据前期调研与评估决定目标历史建筑是否需要节能改造→确定工程参与人员(方法指定和实际施工都必须有历史建筑相关资质的专业人士)→进行改造方法评估(不可行则更换方法再次评估,如此反复)→确定改造方法→进行改造设计.

3.3 设计与施工的监督

历史建筑保护专业人士、设计师、施工队三方协作(或加上政府人员为四方协作),设计方案由历史建筑保护专业人士和设计师共同完成,施工方案必须通过历史建筑保护专业人士的检查,施工全程监管(设置额外监督人员),保证历史建筑应保护的部分不受破坏和影响.

3.4 后期评估与确定绿色等级

施工结束后马上进行后期评估,评估对象与前期评估一致,内容为与之前相比节能水平是否有了相应的提高、历史建筑是否受到了不良影响等.并根据我国《绿色建筑评价标准》设置相应的历史建筑绿色建筑等级,进行相关评价并颁发证书.

3.5 使用后评估与长期运营监管

评估的范围和深度应由项目团队决定,可在之前的评估内容上有所删减,但重要的保护部分不可省

略.第一次评估应在完工后不久进行,重点是评估功能和是否需要调整,一至三年内进行第二次评估.

长期的运营监管可以通过成立相关协会和组织实现,人员由政府、设计方、施工方、学术顾问以及非相关专业的普通民众组成,共同监督历史建筑的运营.考虑到节能相关数据分析的问题,可与在建筑内安装检测设备相结合.两者的评估结果将决定历史建筑的绿色等级的变动,实现真正的可持续.

3.6 历史建筑更新改造细则

改造细则作为指南的附件,通过分级规定不同程度的改造范围和方式,着重列出不可行的改造操作,在细则建议的改造方式上注明相应的奖励机制.

4 结论

历史建筑的节能改造需要政府、专家、民众和代理商等多方力量的共同努力,是节省能源,更是实现历史建筑的再利用,让作为文化载体的历史建筑更长久的留存于世.在符合本国国情的大前提下,学习欧美等发达国家成熟、先进的相关经验,有助于提升我们的历史建筑节能水平,在保护历史传承的同时不忘可持续发展.

参考文献:

- [1] Official Journal of the European Union. Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings[EB/OL].(2010-06-18) [2020-01-01]. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/? uri=CELEX%3A02010L0031-20210101](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02010L0031-20210101).
- [2] Official Journal of the European Union. Commission Recommendation (EU) 2016/1318 of 29 July 2016 on guidelines for the promotion of nearly zero-energy buildings and best practices to ensure that, by 2020, all new buildings are nearly zero-energy buildings[EB/OL].[2016-07-29]. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/? uri=CELEX%3A32016H1318](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32016H1318).
- [3] 陈志华.外国建筑史[M].北京:中国建筑工业出版社,2010:1-393.
- [4] 罗小未.外国近现代建筑史[M].北京:中国建筑工业出版社,2004:1-446.
- [5] The Secretary Of The Interior's Standards For The Treatment Of Historic Properties With Guidelines For Preserving, Rehabilitating, Restoring & Reconstructing Historic Buildings[S/OL]. U.S. Department of the Interior National Park Service Technical Preservation Services Washington, D. C.. 2017. <https://www.nps.gov/tps/standards/treatment-guidelines-2017.pdf>.
- [6] The Secretary of the Interior's Standards for Rehabilitation & Illustrated Guidelines on Sustainability for Rehabilitating Historic Buildings[S/OL]. U.S. Department of the Interior National Park Service Technical Preservation Services Washington D.C.. 2011.<https://www.nps.gov/tps/standards/rehabilitation/guidelines/index.htm>.
- [7] prEN 16883;2015 Conservation of cultural heritage — Guidelines for improving the energy performance of historic buildings [S]. BSI Standards Limited, 2015.
- [8] BS EN 16883;2017 Conservation of cultural heritage — Guidelines for improving the energy performance of historic buildings [S]. BSI Standards Limited. 2017.
- [9] 王柠.对美国历史遗产保护体系发展历程的认识[J].海外艺坛,2014(1):123-126.
- [10] 贝弗莉·阿尔伯特,臧尔忠.美国历史建筑和遗址的保护[J].北京建筑工程学院学报,1995(1):87-93.
- [11] 张卫,叶华.湖南历史类木构建筑的节能改造关键技术研究[J].沈阳建筑大学学报(社会科学版),2009,11(2):129-134.
- [12] 左琰,高玉凤.历史建筑保护与再利用的节能评价方法研究[J].新建筑,2017(1):130-133.
- [13] 刘春瑶,左琰.美国历史建筑保护与更新的财政激励政策与实践研究[J].时代建筑,2017(1):154-158.
- [14] 张杰,何仲禹,徐碧颖.英国建筑遗产保护的立法与管理[J].北京规划建设,2008(5):160-164.
- [15] 周恺,张潇丹.英国管控单体住宅建设活动的规划法规体系和策略方法[J].国际城市规划,2017(5),87-94.
- [16] 褚廷明,白莉,常文涛.新旧版绿色建筑评价标准体系的差异性表现及与 LEED 体系对比研究[J].吉林建筑大学学报,2016,33(3):49-52.