

城市更新过程中的可持续发展模式研究*

石坚韧

(浙江工商大学 旅游学院, 浙江 杭州 310018)

[摘要] 生态城市与绿色建筑的概念提出以来,城市规划师与建筑设计师对大量新建项目的环境影响投入了极大的关注,却忽视了旧城更新与改造过程中的建筑废弃物的因素。我国城市建筑废弃物现状的调查分析结果显示,建筑废弃物因处理不当会给环境带来严重的负面影响且特征明显。发达国家在处理城市建筑废弃物方面已经建立起一套有效的政策、法规以及处理方法,在借鉴这些成功经验的基础上,结合我国在这方面所做的一些尝试,分别在建筑物废弃物的治理原则、导向策略与技术措施等3个层次上提出了实现废弃物减量化、资源化和无害化的可持续发展模式。

[关键词] 建筑废弃物;环境影响;可持续发展;城市更新

[中图分类号] F29

[文献标识码] A

[文章编号] 1005-2909(2006)04-0019-05

一、引言

20世纪80年代以来,我国经济正以一个令人瞩目的速度陡增。伴随着城市化进程的加快,我国的城市基础设施建设规模也逐年扩大,加上旧城改造与原有建筑的更新,每座城市随处可见热火朝天的建筑施工景象。同时,随着人民生活水平的提高,住宅装修也成为极为普遍的现象。诚然,修建道路、桥梁和隧道,整治江河,建造港口机场,建设市政和住宅,都是为了提高生活质量,实现人类自身价值,但也必须承认,在高速建设的同时消耗了大量的资源,产生了大量的建筑废弃物。在我国目前建筑材料的循环利用还很低的情况下,这些废弃物无疑会给城市生态环境带来巨大的压力。

1992年6月在巴西里约热内卢召开的联合国环境与发展大会之后,“环境问题”和“可持续发展”正日益成为全人类共同关注的话题。建筑学界和城市规划学界也纷纷对可持续发展议题做出响应,并进行了积极的探索。1996年6月在土耳其伊斯坦布尔举行了第二次联合国人类住区大会;1996年以“今天和明天的城市建筑”(Present and Future's Ar-

chitecture)为主题的国际建协第19次大会在西班牙巴塞罗那召开;1999年以“二十一世纪的建筑学”(Architecture in 21st Century)为主题的国际建协第20次大会在北京召开。在这些会议上,学者的发言和讨论都涉及到了建筑、城市、人类与环境的关系问题。现在,“绿色建筑”、“生态城市”已不再是新名词,国际上已经有诸多学者对此进行阐述^[1,2,3]。然而规划和设计者主要关注于大量的新建项目,缺乏以生命周期评价的观点审视整个城市区段的新陈代谢问题,同时对控制城市高强度开发所产生环境影响的具体措施缺乏必要的热忱。现实的情况说明,城市建筑废弃物的问题理应得到我国政府、建设项目业主、设计师和广大城市居民足够的重视。

发达国家在治理城市建筑废弃物方面已经取得了广泛的进展,而我国建筑工作者也正在进行这方面的摸索和尝试。本文通过对我国城市建筑废弃物现状的调查分析,并借鉴他国的成功经验,对实现建筑废弃物的减量化和资源再利用提出了一套具有可操作性的措施,以此作为实现生态城市的一个技术支持。

* [收稿日期] 2006-09-30

[作者简介] 石坚韧(1976-),男,湖北武汉人,浙江工商大学讲师,博士,从事城市规划研究。

二、我国城市建筑废弃物的现状

(一) 新建和重建过程中建筑废弃物的产生量

建筑垃圾大多为固体废弃物,一般是在建设过程中或旧建筑物维修、拆除过程中产生的。不同结构类型的建筑所产生垃圾中的各种成分的含量虽有所不同,但其基本组成是一致的,主要由渣土、散落的砂浆、混凝土块、砖石、金属、竹木材、装饰装修产生的废料、各种包装材料和其它废弃物等组成。在我国城市当中,这些废弃物的总量非常巨大。例如,上海市1997年建筑废弃物当中渣土的总量有1270万吨,人均年产出量达1吨^[4]。

从80年代初期至2003年,我国各大城市每年的房屋建筑面积基本上在逐年增长,而且近年来有加速发展的势态。以杭州市为例,2003年市区房屋建筑施工面积是1983年的9.7倍,住宅面积是1983年的10倍。2003年杭州全市(含市区、卫星城、郊县)固定资产投资额的统计数据^[5]显示,我国城市的年建设量不仅基数巨大,而且针对原有建筑物的更新改造只在其中占有极小的比重,大拆大建之风盛行。据有关资料介绍^[6],经过对砖混结构、全现浇结构和框架结构等建筑的施工材料损耗的粗略统计,在每万平方米建筑的施工过程中,仅建筑废弃物就会产生500~600吨。若按此测算,仅杭州市区每年仅施工建设所产生的建筑废弃物就超过120万吨,推及全国的总量,应当是这个数字的百倍以上。

(二) 使用周期后建筑废弃物的产生量

我国目前所使用的建筑材料中,能够进行重复使用的,基本上只有钢筋和从用低标号砂浆砌筑的砖墙上拆除下来的砖块,而后的量实际上很少,原因是目前城市建房几乎全部使用高标号水泥砂浆,并且在拆除时采用机械化操作,墙体基本被破坏。我国建筑物使用年限,根据其重要性的不同,一般是30至50年,也就是说,30至50年后,目前新建的房屋大部分必须拆毁。在建筑材料再循环率如此低的情况下,一个更新周期之后,这样大量的建筑将几乎全部变成废弃物。

城市住宅建设量在其中占有很大比重,一般都在50%左右。以我国城市大量新建的多层住宅为例,可以对使用周期后建筑废弃物的总量做一个简

单的估算,各种建筑材料的用量折合到单位建筑面积上,平均为1.6~1.8吨/平方米。根据《中国统计年鉴》给出的数据,全国至1997年末实有房屋建筑面积65.5亿平方米,其中住宅建筑面积36.2亿平方米。即使按乐观估计,建筑废料的再循环率为15%,那么,全国现有住宅进行一次更新就将产生总量为49.3~55.4亿吨的建筑垃圾。

(三) 城市建筑废弃物环境影响的特征

1. 空间上的广泛性

城市建筑废弃物通常是在施工过程中产生。目前,我国城市正值新区开发和旧城改造的高峰期,建筑废弃物在各个城市都广泛分布,不仅在老城区的改建、拆建工地,而且在新城区和城郊接合部的施工现场都大量堆积。而且,通过建筑物的生命周期分析,未来的建筑废弃物会通过垃圾转移,对郊区的生态环境带来危害,造成城市建筑废弃物的二次污染。据资料统计^[7],广州垃圾厂的受纳量只占总排放量的38%左右,2000年排放量977万立方米,受纳量为635万立方米。环卫专家指出,广州如果不解决建筑废弃物的出路问题,将来有可能出现建筑垃圾围城的景象。

2. 时间上的滞后性

小规模的城市建筑废弃物堆放对环境的影响十分有限且不明显,严重的生态环境问题往往是随着量的增加而日益凸现,正所谓“冰冻三尺非一日之寒”。更严重的是,新建房屋在若干年后的拆除将会一次性带来数量巨大的建筑废弃物。城市建筑废弃物虽以砖石和金属为主,但随着现代建筑材料和装饰材料的多样化,所含有害化学物质(如油漆、涂料等)也会对环境造成的严重的影响,而且这种影响是一个逐渐积累的潜在威胁。

3. 思想上的隐蔽性

尽管我国城市建筑废弃物的总量巨大,但由于分布较广,同时对环境的影响需要一个积累过程,因此尚没有引起人们的足够重视,它对环境的影响表现为潜在的和隐蔽的;而且,城市建筑废弃物经常是和生活垃圾一起堆放,由于城市生活垃圾在视觉和嗅觉上更加具有明显的刺激作用,削弱了人们对城市建筑废弃物的关注;另外,城市建筑废弃物的转移给人们带来一种错觉,即它对环境的影响是暂时的,

其实,转移过程只不过是它对环境的影响在空间上发生了变化而已。

由此看来,城市建筑废弃物对环境的影响是相当广泛的,而且又具有滞后性和隐蔽性。如果对城市建筑废弃物既不加以足够的重视,又没有采取适宜的处理措施,那么它的存在和发展将会对自然生态系统造成巨大的压力,其后果是不堪设想的。

三、发达国家在治理建筑废弃物方面的成功经验

目前,发达国家在环境保护领域处于领先地位。日本、德国等在建筑垃圾处理方面都有着各自的政策与措施。

日本是世界第二经济大国,但它的国土资源十分匮乏,因此对资源的保护、环保产品和建筑废弃物的再利用相当重视。日本将建筑废弃物视为“建筑副产品”,十分重视将其作为可再生资源而重新开发利用。1991年日本政府就制定了《资源重新利用促进法》,规定对建筑施工过程中的废弃物实行“谁施工、谁负责”的原则,产生了许多专门处理建筑废弃物的工厂,主要工作是将各工地运来的废弃物进行分类,选出可用材料,并对分拣后的材料进行处理并掩埋。这类处理建筑废弃物的工厂全部是私营企业,政府对它们没有任何补贴和税收优惠政策。但由于国家法规强制进行建筑物废弃物的处理,因此很多建筑企业愿意投资建处理厂。其收入主要来自向施工单位收入的处理费以及分拣处理后卖给有关企业。一个日处理能力在200吨处理厂,投资为25亿日元,回收期为7~10年,经济效益显著。当然,最大效益还在于其社会效益,资源得到了有效利用,极大地减少了废弃物数量,节约了土地,同时减少了环境污染^[8]。东京在1988年对于建筑垃圾的重新利用率就已达到了56%。前日本建筑学会主席尾岛俊雄教授也在早稻田大学进行了治理建筑废弃物的尝试,^①通过建造一批实验房,可以将拆下的构件移至异地,重新组装成新的建筑,因此拆除时产生的垃圾量几乎为零。这一尝试推动了日本对新型建材的开发与研制。

德国在废弃物治理方面坚持预防为主、产品责任制和合作原则,着眼于避免不必要的废弃物的产生。1986年德国从法律上确定了废弃物管理的优

先顺序为“避免-再循环-处置”,把在生产和消费过程中避免废弃物的产生当作最重要的环节。90年代初,德国提出了“封闭物质循环”(Closed Substance Cycle)的概念,成功地遏制了废弃物产生量直线上升的趋势。1993年德国废弃物产生量比1990年减少了10%,为33700万吨,其中包括建筑废弃物14300万吨,再循环比例也由20%提高到25%。德国政府对建筑废弃物进行管理的总方针是:减少对可更新废料的填埋,提高其再循环率;而在预制板材中尽量使用新材料以提高再循环率。根据1996底的统计,一年中全国共产生建筑废弃物8500万吨,其中约有3100万吨得到了再循环,剩下的被填埋,再循环率超过了36%^[9]。1993年德国的SBM-Wageneder公司利用最新技术研制出一种加工建筑废弃物的装置,以便二次利用。该装置具有较高的生产率,完全符合欧洲标准^[10]。

美国、荷兰、丹麦等国家对付棘手的建筑垃圾问题也都各有手段,效果也比较理想。如美国一家建筑公司用回收的建筑废弃物建造房屋,这种房屋被称之为“资源保护屋”,俗称“垃圾屋”,并荣获了美国住宅营造商协会颁发的“住宅风格奖”^[11]。它们的经验一方面让我们清醒地认识到我国在这方面的差距,另一方面为我们提供了有益的借鉴。

四、城市建筑废弃物的原则、策略和措施

(一)治理城市建筑废弃物的原则

要实现建筑废弃物的减量化、资源化和无害化,达到可持续发展的目的,可以将发达国家的成功经验引入到我国的建筑废弃物治理工作当中,即遵循“3R”原则^[12]:

1. REDUCE 原则——减量化。
2. REUSE 原则——资源化。
3. RECYCLE 原则——无害化。

(二)治理城市建筑废弃物的导向策略

1. 环保意识导向策略

必须充分建立起全民的环境意识与可持续发展意识,培养建筑从业人员对环境负责的态度。通过宣传使人们认识到,废弃量应限定在生态系统的自我净化的能力范围内,以减少生态系统的退化,保护自然生态系统。只有意识到问题的存在,其缓解与

解决才会成为可能。

2. 政策法规导向策略

立法和经济政策手段是解决这一问题的有效途径。首先,行政法规手段是减少城市建筑废弃物的最有效的外部强制力量,强化环保执法部门对建筑施工过程的监督,并要求施工单位将施工过程中产生的垃圾及时转移到指定地点,并采取必要的防护措施,从而使建筑垃圾从开始产生就得到有效控制。进而,在立法的基础上采取经济政策手段,作为一种外在动力机制。具体来说包括排污许可证、开发权、使用权、排污费、责任赔偿、生态环境补偿费,用以限制对环境有负面影响的建设行为。

3. 招标制度导向策略

改革现行的工程招标制度,营造建筑专业领域内的环境保护导向。工程单位在招标时,除了考虑投资回报效率和工程质量外,还要考虑到施工过程中废弃物对环境的影响问题。具体做法是:要求投标方案中包含有建筑垃圾的总量控制、建筑垃圾的环境影响评估及最终处理措施。

4. 设计理念导向策略

设计师从设计观念上重视提高建筑的合理性和经济性。设计师不仅要考虑建筑的形体和装饰,对于其文化内涵、社会意义、经济效益以及环境影响也必须综合考虑。比如在建筑体型的繁简程度、建筑构件的设计以及建筑材料的选择上都要注重生态和环保因素,在将来的使用和拆建过程中产生尽量少废弃物。

(三)治理城市建筑废弃物的技术措施

控制城市建筑废弃物对环境的影响应从策略和原则出发,结合各地区和部门的具体情况着重从减量化、资源化、无害化3个方面着手。

1. 减量化原则的具体技术措施——主动控制建筑废弃物输出,降低城市建筑垃圾产出量。

2. 资源化原则的具体技术措施——成立废弃物分捡行业,使一部分建筑废弃物成为再生资源。

3. 无害化原则的具体技术措施——成立废弃物处理行业,提高分拣后废物处理的科技含量。

4. 其它的技术措施。研究有利于建筑可持续发展的环境评价理论,开展这方面的评价实践,尽快建立一套适合我国国情的建筑环境主观和客观评价体

系,并引入到项目的可行性研究、方案评选、施工管理和使用过程的各个环节当中去,以便对建筑废弃物进行有效的监督管理。

四、结论

根据上述分析,我国城市建筑废弃物的数量巨大,而且每年呈上升趋势。如果继续保持目前的处理模式,城市生态环境将不堪重负,进而阻碍该地区经济的整体发展。

由于住宅在城市建筑中占较大比重,若想减少我国城市建筑废弃物的数量,那么必须针对住宅的规划、设计、施工以及使用后的改造进行有效的监督和管理。

在破旧立新的过程当中,注意利用原有建筑尚存的使用价值,保护富有地方特色的建筑文脉。在拆与建的关系上找到各自的平衡点,将更新和修缮的思路引入到城市建设中去。

通过建立环境保护意识,借鉴发达国家的成功经验,结合具体国情,采用高科技的处理手段,可以最大限度地减少建筑废弃物的数量,实现资源的再利用,最终达到维护自然利益并造福人类自身的目的。

〔注释〕

- ① 尾岛俊雄. 日本的城市和建筑(浙江大学演讲). 1999,5.

〔参考文献〕

- [1] Rodney R White. Building the ecological city. Cambridge UK: Woodhead publishing limited, 2002.
- [2] Forman R T T. Some General Principles of Landscape and Regional Ecology. Landscape Ecology, 1995, 110 (3):133-142.
- [3] 周若祁,王竹,刘加平,等. 绿色建筑[M]. 北京:中国计划出版社,1999.
- [4] 赵俊. 建筑垃圾的减量化与资源化[J]. 粉煤灰,2001, (2):3-6.
- [5] 杭州市统计局. 2004年杭州统计年鉴网络版[EB/OL]. <http://www.hzstats.gov.cn/index.asp>
- [6] 陆凯安. 我国建筑垃圾的现状与综合利用[J]. 施工技术,1999,28(5):44-45.
- [7] 邝白薇. 广州拟建大型垃圾受纳场为垃圾“安家”[N]. 广州日报大洋网,2002-08-29.

- [8] 谭托. 日本建筑废弃物的处理及再利用[J]. 1999, (2):47-48.
- [9] 焦志廷. 德国的废弃物管理:封闭物质循环和绿点标志[J]. 世界环境,1999,(1):25-28.
- [10] 郑士贵. 建筑垃圾再加工的新型有效装置[J]. 管理科学文摘,1995,(5):30.
- [11] 杜婷. 建筑垃圾的循环再生利用[J]. 施工技术, 2002,(3):39.
- [12] 张坤民. 可持续发展论[M]. 北京:中国环境科学出版社,1997.263.

Research on the sustainable development during urban renewal

SHI Jian - ren

(Faculty of Tourism, Zhejiang Gongshang University, Hangzhou 310018, China)

Abstract: Since the concepts of ecological city and green building, the city planners and architects have been paying much attention to the environmental impact by the new built projects, while ignoring the building rubbles during the old city renewal. By investigation and analysis on the building rubbles of Chinese cities, its adverse effects on environment and its characteristics have been summed up. There are an effective set of policies, rules and methods in the developed countries. Based on their successful experience and combined with some trials in China, a development mode of sustainability with decrementizing, resourcializing and innocuity is set up on the three levels of principle, strategy and measure.

Key words: building rubble; environment impact; sustainable development; urban renewal