

建筑的未来

The Future of Architecture

叶耀先

(中国建筑技术研究院,教授 北京 100044)

建筑既是人类生活的“容器”,更是人类生态系统的一个组成部分。人人应关心眼前建筑,也应关心建筑的未来——绿色全球地方建筑。

我们所处的时代

我们正处在一个变化、过渡和回归的时代。这个时代有以下4个主要特征。

1. 从局部、缓慢变化走向全方位、加速变化。首先,过去的变化多是连续性的,而现在的变化则往往像三级跳一样是间断性的。因此,人们不能仅凭已有的知识和经验行事。其次,过去的变化多是局限性的,而现在的变化则是波及性的,常常会波及其他领域。因此,人们需要广泛的知识,不能抱守自己的专长。第三,过去的变化多是匀速性的,好比算术级数,而现在的变化则多是加速性的,犹如几何级数。因此,人们要善于把握时机,抓住机遇。

2. 从工业社会向信息社会过渡。信息技术是本世纪以来有重大突破的6个高技术领域之一。信息产业产值的年增长速度比传统产业高3~5倍。信息社会的特征是:从事信息业的劳动力占总劳动力的50%以上;电脑和传输系统成为社会中引起革新的劳动力;知识成为社会战略资源,智力成为社会的基本技术。人口向少数大城市集中,大城市市区人口向郊区转移和土地利用的变化是信息社会向建筑界提出的严峻挑战。

3. 从过度开发社会向可持续发展社会过渡。过度开发社会不是继承父辈的地球而是借用子孙的地球,由此造成的土壤侵蚀、生物系统破坏、石油储量下降以及人口膨胀使社会环境压力增加、资源不足、收益递减。通过稳定人口、保护土地和生物等基础资源、利用可再生能源、改变价值观念,以减轻环境压力,使资源稳定、收益递增,做到代际公正(发展既满足当代人需要,又不影响后代人的需要)和代内公正(发展既满足当代部分人需要,又不影响其他人的需要),社会才能持续发展。可持续发展也正在渗透到建筑的全过程。

4. 人回归自然。人来自自然,通过向自然界学习,有了本领之后就征服自然。人直到付出沉重代价,才醒悟到人仍在自然之中,应与自然共存,并应回归自然。人回归自然已经成为21世纪建筑的指导原则。

人类住区发展的新使命

1991年7月,在保加利亚的索菲亚举行的世界建筑大会提出了如下的全球使命:

“我们的地球环境正在恶化。拯救地球上所有生命赖以生存的生态基础乃是全球的需要。我们必须使自然和建成环境有机共存,从而确保现代和后代人生活得更美好。”

“我们的城市是病态的。我们呼吸的空气、饮用的水、行走的街道都受到了污染;到处包围我们的噪声引起神经机能紊乱;交通处在堵塞状态。在新的城市 and 区域,人们很少有机会接触或表达文化的认同,是没有生灵的地方。”

“现代城市无助于人类,它使人类退化。它先摧毁自然,再毁灭人类。”

“随着我们走向21世纪,为创建良好生态的城市,越来越迫切地需要研究并提出新的观念、概念、原则、准则和标准”。

“通过减轻城市扩张的环境影响和有效利用新的无污染技术来改善城市生活质量已成为国际社会头等重要的议程。”

“我们必须学会建设健康的、生动活泼的城市。它们必须是人性的、生态良好的新技术城市,即生态城市(ECOPOLIS)”。

“每个国家必须根据自己的具体情况寻求适合自己的解决方案。但是,有一些根本的原则对于所有方案都是共同的。”

“随着21世纪的临近,最大的挑战是如何创建一个‘非封闭’的完全开放的城市,这种城市,就像有生命的物质一样,将同环境共生,而不是破坏环境。”

“在非洲、亚洲、南美洲和北美洲、欧洲、澳洲、北极洲和南极洲,对生态城市有全球性的需求。”

“每一个生态城市必须规划和建设成在气候、文化、技术、工业和其所在地方的条件等诸方面整合的城市。”

“必须适应地方、社会的需求,同时遵守城市需求与其自然环境平衡发展的基本原则。”

从上述全球使命可以清楚地看出,我们建筑工作者需要对我们自己和我们前人的思想、行为和引起的后果进行回顾和反思。

1996年6月3日至14日在土耳其的伊斯坦布尔举行的第二届联合国人类住区会议(简称“人居二”或“生境二”会议)的目标是探讨两个对全球具有同样重要意义的主体:“人人有适当住房”和“城市化世界中的可持续人类住区发展”。笔者有幸与会,深深感受到:人是可持续发展的核心,要使人人有适当住房,要建立可持续的人类住区,使人有权过上与大自然、与其文化遗产和精神文明和谐一致的健康而愉快的生活。会议通过的“人居宣言”和“人居议程”阐明了实现这一要求的目标和原则,并承诺积极推行全球行动计划。

“人人有适当住房”中的“人人”系指所有的人,包括生活贫困的人、妇女、儿童、老人、残疾人等易受伤害和处境不利的人群。在住房问题上,法律应保证人人能获得平等的保护,不因种族、肤色、性别、语言、宗教、政治或其它主张、民族或社会出身、财产、出生或其它地位而受到任何歧视。

“人人有适当住房”中的“适当住房”不只是指上有屋顶可以遮身,还指在可负担的情况下能够取得具有适当功能的住房。这里的“适当”是指:适当的私人独处的地方;适当的空间、进出方便;适当的安全(长期居住有保障、结构耐久牢靠);适当的照明、采暖和通风;适当的供水、卫生和垃圾管理等设施;适当的环境素质和保健因素;适当的位置(对工作地点和公用基础设施而言)。通过提高质量和降低成本,不仅使住房经久、耐用、防灾、生活环境良好,而且低收入者也能负担得起。这是联合国人类住区会议赋予各国建筑界的一项重要使命。

人类住区最显著的变化是:迅速城市化,人口向大城市集中,城市向更广的地域扩展,特大城市迅速增加。到2000年,世界人口将有一半以上居住在城市。城市地区将对21世纪的世界产生重大影响,城乡在经济、环境和社会福利方面将日益相互依赖。城市地区是人类发展和世界自然资源保护的希望所在,因为城市能在限制对自然环境影响的同时承受大量人口。可持续的土地利用,可持续的、健康的、适宜居住的人类住区环境,可持续的能源利用,可持续的交通运输和通讯系统,保护和恢复历史和文化遗产,农村住区的平衡发展,提高防灾、减

灾、备灾和灾后复兴能力等,是联合国人类住区会议赋予各国建筑界的另一项重要使命。

绿色全球地方建筑

1995年10月20日,大韩建筑学会为纪念创建50周年举办了国际学术报告会,主题是“绿色全球地方建筑(GGA)”。笔者应邀与会作了题为“可持续住区的概念规划和设计”报告。以下简述绿色全球地方建筑的渊源和笔者对绿色全球地方建筑的理解。

1. 重新认识建筑

我们一向认为建筑是生活的“容器”,现在则应当把建筑视为地球生态系统的一个组成部分(图1)。地球生态系统由人类、有生命机体和无机元素三部分构成。无机元素为人类和有生命机体提供大气环境(空气)、土地环境(土壤)和水环境(水)。

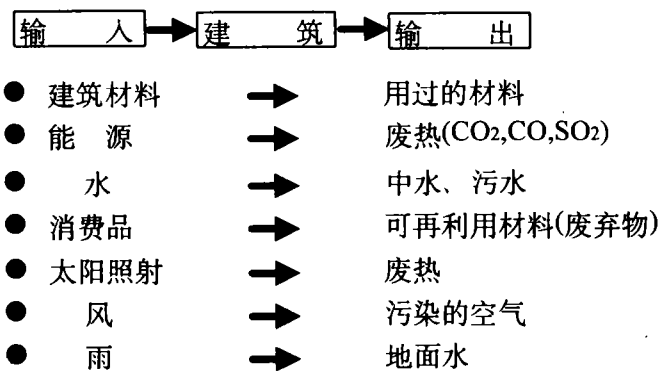


图1 建筑生态系统

最近十多年来,我国经济取得了高速发展。我们试图引入发达国家的工业化和城市化,但却忽略了东方的,特别是我们自己的优良而古老的地域传统;忽略了建设不应影响同代和后代人需求的可持续发展的原则。缺乏中国传统,违背可持续发展原则的建设项目在我国并不少见。更有甚者,一些业主以此炫耀,一些建筑师以此为荣。这种现象很值得我们深思。我们建筑工作者最了解建筑,我们知道建筑是如何建造和运行的,也知道建筑正在如何改变我们的世界。如果说建筑对于人类的重要性越来越明显,那么我们建筑工作者的责任当然也越来越重大。

人类非常擅长于改变环境。通过开发自然环境,我们建造了住房和其他各类建筑,建造了工厂和城镇。千百年的研究和实践,使我们拥有了各种开发技术和机具。我们有一种思维惯性,想不断开发下去,因为我们相信我们能够征服地球上的一

切。我们固执地坚信,建成的环境越多对我们越有利,因为我们自以为这些建成的环境会使我们生活得更舒适、更美好,当然也会使我们更富有。

在工业社会,建筑逐渐脱离了生活,成了可以买卖的商品。城市的经历已经被单一化的区划所淹没。建筑已经被简化为房屋拓扑结构的集合。简化的建筑由屋盖、幕墙、楼盖和吊顶等部件组成。所有这些部件又都是由按照统一的标准采用工业化的方法生产出来的板和杆件构成。

在高速和大规模的工业化与城市化的 20 世纪快要结束的时候,人们终于发现,我们为此付出了沉痛的代价:环境污染,臭氧层出现太多的空洞,温室效应,自然资源匮乏等等。所有这些负面效应,不但威胁着我们人类的生存,而且也威胁着所有现存的生物。于是,我们都醒悟到,在下个世纪,我们也不能对地球及其自然环境作无休止的开发。在这方面,我们建筑师和工程师应当担负起自己的责任。

2. 绿色建筑(GA, Green Architecture)

回顾 100 多年前,我们曾经提出了以功能主义(Functionalism)武装的现代建筑(MA, Modern Architecture)。在这些现代建筑里,我们放弃了自然环境调节手段,改用机器来调节室内气候。这种做法,不仅带来了污染,而且增加了能耗。污染必须排到室外,但室外仍在地球上。能源必须来自“某处”,但“某处”也在地球上。受到损害的不是其它星球,正是我们自己生活的地球。于是,在 90 年代中期,很自然地就出现了“绿色建筑”概念。绿色建筑同时关心人和环境,它服务于人,但它并不滥用自然界。所以,绿色建筑所代表的是高效率、环境好而又可持续发展的建筑,是自身适应地方生态而又不破坏地方生态的建筑。

绿色建筑遵循以下三项原则:

(1)资源经济原则。即在建筑中减少和有效利用不可再生资源。如采用生产、运输低能耗,人和小型车辆可运输的建筑材料;中水利用,低速洗浴喷头,较小冲厕水箱,高压冲厕,乡土景观;短寿命易耗品的再利用;太阳能利用;气流利用;建筑屋顶和外表雨水收集的利用等。

(2)全寿命设计原则。在建筑寿命期内,在材料、设备的生产和运输,设计、建造、运行和维护,拆除后材料的再利用等方面,减少消耗和环境影响。

(3)人道设计原则。人的一生 70% 时间在室内,必须考虑人的生活质量和自然环境。

3. 地方建筑(VA, Vernacular Architecture)

通观漫长的建筑历史,我们发现,大凡地方建筑大多最适应地方生态,所以在今天这个高速全球化的世界,适应地方生态就好像是返回到地方建筑。这就是说,地方建筑是“可持续的”,是真正适应

业主和用户需求的。这里所谓地方建筑,并不一定意味着是纯地方性的建筑。我们习惯于生活在多民族和多国家的世界,习惯于通过交流有启迪性的思想和新奇的产品而走向繁荣。但是,现在我们发现,在新的全球性交换中,我们可供交换的已所剩无几。汽车、饮料等各种产品都可以通过世界贸易销售到世界每一个角落。对于可彼此互利的全球性交换,现在只剩下地方文化自身。因此,从这个意义上可以说,地方变成了全球,全球也成为地方。于是就出现了全球地方建筑——“Glocal (global + local) Architecture”这一新观念。这就是说,我们可以交流那些从存在并持续多年且不损害地方环境的土生土长的建筑中挖掘出来的杰出的但不是高技术的,适用的但却是低技术的思想。然后,理解和消化这些思想,并将其运用于我们自己的当地环境。韩国人 Young-Hoon Shin 对韩国传统木屋(Han-ok)进行深入研究后指出,这种木屋同自然和谐,可在 21 世纪应用。其特点是:

(1)利用太阳能的檐口。檐口很深,挑出长度大于 0.6 柱高,可防止雨水打入室内,在炎热而潮湿的夏季,又可遮住阳光和太阳热辐射,不仅室内凉爽,而且室内外温差还可形成自然通风。

(2)传统供热系统(Koo-deul)和木楼盖(Maru)共存,传统供热系统主要是烟囱,既美观、功能又好。

(3)空间利用最佳,不用位置固定的床和桌椅等家具,因为家具不仅本身占很大空间,而且使其周围空间变成不能使用的死空间,室内空间可以作多种用途,家具根据需要布设,不用时储存起来。

(4)利用天然材料。用材为土、石、草、皮革、矿物和木材等天然材料;农村房屋用土坯墙或夯土墙,材料为三和土,冬暖夏凉,屋顶用草、木或石等天然材料,能使人 and 自然协调,避免污染环境。

(5)同人体和精神协调的模式,两个基本数为 3 和 5。房间面积一般为 15 平方 chucks(1 chuck = 0.3067m²),按主人的社会地位,可逐次加 3 增到 18、21、24 chucks。“3”代表天、人和地,意指宇宙基础。人是小宇宙,房屋是中宇宙;“5”是人的平均身高。15 chucks 房间顶棚高度 7.5 chucks(2.3m)为人的平均身高 5.0 chucks 和人的坐高 2.5 chucks 之和。更大房间的顶棚高度要增加,因人坐在不同高度的椅凳上。顶棚高度对人的精神十分重要,过低则人的能量变弱,过高则人变得过于激昂。

(6)传统纸(Han-ji)窗。隔音隔热、美观、有益于人的健康。

4. 绿色全球地方建筑(GGA, Green and Glocal Architecture)

全球地方建筑提升到绿色建筑,同时保留每一个国家和地方的文化特征,于是就出现了绿色全球

地方建筑。这里：“绿色”，意为有效益的、可持续的；“全球”，意为吸取世界各地智慧的；“地方”，意为真正有益于需求不同的业主和用户的。

绿色全球地方建筑是低能耗建筑。现代工业化建筑资金和能源密集，生产过程集中，因而浪费能源，不断加剧环境污染。低能耗建筑就是要在不增加造价的情况下达到：节约自然资源，供热、制冷、给水及建材生产和施工过程中的能耗最低；污染最小，避免高耗氧和污染转移给后代；健康卫生的生活条件。避免采用生产能耗大的建筑材料是我们建筑工作者的重要责任，从建筑材料生产能耗(表1)可以看出这方面的潜力。

表1 建筑材料生产能耗

建材种类	kwh/m ³	kwh/kg
土	仅需极少运输费	
水泥		1
矿棉	100	5
玻璃棉	159	5
灰砂砖	350	
多孔轻型砖	400	
聚苯乙烯泡沫	470	19
混凝土	500	
空心砖	590	
木材	600	
预制混凝土	800	
刨花或木屑板	1 100	
实心砖	1 140	
钢板	6 100	7.9(耗氧 50m ³ /t)
平板玻璃	13 000	6
PVC	12 800	9.5
铝薄板	195 000	72.5(耗氧 10 000m ³ /t)

有意识的环境设计是绿色全球地方建筑的重

(上接第31页)

系统性的考虑，对多样化的培养规格进行系统梳理，对培养规格进行总体设计和部署。此外，在二维学位价值指向之下，我们可以明确培养规格改革的方向，进行超前性研究，制定具体的步骤，加强对改革过程中的预见性，减少盲目性。在二维学位价值指向之下，我们还可以制定新培养规格的论证基准和程序，使培养规格多样化的实践走上规范化和制度化的道路。总之，如果用二维学位价值指向理顺多样化的培养规格及相应的改革思路，我们就有可能有效地遏制受二极对立学位价值指向作用所招致的培养规格多样化改革进程中潜伏的对学位质量的隐性威胁，使这种改革有序、有效、健康地深入下去。

主要参考文献

要内容，例如：选择房屋朝向，尽可能使更多的面积朝阳；在外门设墙，植树挡风，因为德国的研究表明，低保温的独立房屋 50%能源损失是由于空气流动；根据热等级精心布置房间，使供热期间的房间之间、房间与室外，平均温差显著降低；设计紧凑，尽可能使房间的表面面积与其体积之比最小；采用外面隔热，内部提供足够的热质量，因为室内隔热和用轻质墙体造成室内闷热；采用低温供热系统，可比一般高温供热系统节能 7%；在同等舒适条件下，用发射辐射热的装置供热的房间所需温度比用一般对流传热供热的房间所需温度低 2~3 度，即可节约 11%能源；设置通气窗、挑出屋顶和反射面是炎热季节降温的简易措施，可节约空调能源；尽可能利用地方建筑材料以节约能源，减少运输造成的污染；利用寿命长、可再利用或废弃时无污染的建筑部件；利用雨水，等等。

综上所述，全球环境污染是当今人类面临的最为严重的问题之一。设计、建造绿色全球地方建筑是解决全球环境污染的一项重要而紧迫的任务，因为大约 30%的环境污染来自建造活动，建筑垃圾已经成为令人头痛的问题。因此，在规划、设计的时候，我们就应当想好，如何尽可能少地耗用资源和能源，以及所用的材料将来如何能在不损害环境的情况下返回自然。

主要参考文献

[1] AIK, Proceedings of the International Symposium Commemorating 50th Anniversary of the Architectural Institute of Korea, 1995
[2] UN, The Istanbul Declaration on Human Settlements, 1996
[3] UN, The Habitat Agenda: Goals and Principles, Commitments and Global Plan of Action, 1996

(责任编辑 王宏章)

[1] 关于学位与研究生教育改革的若干意见，学位与研究生教育，1993. 3, P8~9
[2] 学位与研究生工作文件选编，北京航空航天大学出版社，1988, P218~222
[3] 刘芝华、李介祚、赵红，培养临床医学博士生的回顾与展望，学位与研究生教育，1995. 1, P19~21
[4] 秦惠民主编，学位与研究生教育大辞典，北京理工大学出版社，1994, P177
[5] 谢桂华、王亚杰、李丹阳，中国试办 MBA 的回顾、思考与展望，学位与研究生教育，1995. 1, P3~8
[6] 中华人民共和国学位条例，人民日报 1980 年 2 月 14 日
[7] 周雁翎，萨顿科学观的理论倾向，华中师范大学学报(自然科学版)，第 24 卷(1990 年)第 2 期，P245~250

(责任编辑 孙立明)