

# 灾后重建生态城市纲要\*

仇保兴<sup>1,2</sup> (1 国家住房和城乡建设部 2 中国城市科学研究会 北京 100835)

【中图分类号】F290

【文献标识码】A

## 1 引子

汶川地震以后的重建与生态城市建设这两个课题,一个令人感到责任的沉重,另一个使人充满创新的激动。我们所要求的目标,就是震后所建设的城市和城镇应该成为生态城市,把地震灾后的城市建设得更加舒适、更加生态、更具可持续性。

此次5·12大地震灾区死亡的人数已近7万人(实际上已经超过了7万人),大多数死亡是在城镇。以北川县为例,县城人口22300人,死亡8100人,再加上失踪4402人中的一部分,几乎近一半县城人口在这次地震中失去生命。而北川县农村人口有12.7万人,死亡2000多人,农村地区人口死亡率约为1.5%。为什么在同样的灾害来临时,农村比城镇的人员死亡率低很多?这说明城市既是人类历史上最宏伟的人工构造物,也是灾害最集中的场所。城市既是“人工与自然复合的复杂结构”,这种复杂结构是人类最富想象力、最雄伟的创造,同时城市也是人类自我创造最危险的家园,如地震、冰雪、SARS和洪涝灾害等都会夺取城市人民的生命,但这阻挡不了人们从农村移向城市。人类历史证明,城市化的浪潮不可阻挡。

去年,世界有关组织宣布,人类社会已经正式步入城市化的时代,因为人类有一半人口已经居住在城市。但是,人类的居住方式从分散化转向集中,同时也伴生着环境、安全、能源、社会、水资源等等方面的危机。我国由于贯彻了保护耕地、保护资源的原则,所有城市每平方公里建成区的人口控制在一万人左右,学术界将其称之为紧凑型城市(Compact

City)。常识表明,以紧凑型城市为主的城镇化模式,更容易放大各类灾害的效应,这就要求我国的城镇化更要注重城市生态和安全的建设。生态城市是继上个世纪初提出“田园城市”、“新城”之后的又一个里程碑,它着眼于对内使城市居住环境更加安全、更加舒适,对外把城市所消耗的自然资源、能源和二氧化碳气体排放减少到最低限度。这也是人类应对气候变化最强有力的武器之一。

## 2 灾后重建生态城的模式选择——明确的目标

灾后重建的目标是建设生态城市。

### 2.1 生态城的分类

#### 2.1.1 技术创新型的生态城

城市不仅仅是生产、消费的场所,还是现代技术创新萌发、集合和应用的主要场所。进入工业化时代以来,世界上几乎所有的技术创新成果,或者所有的人工知识涌现,基本上都产生于城市。从应对灾难来说,城市不仅仅是“接纳”或者自我创造各种各样的灾难,更重要的城市始终是应对这些灾害的主战场。灾难发生于城市里,但人们也确实从这些灾难中间接受了教训,掌握了应对的技巧,学到了防灾的知识。城市化就是在不断地克服各种各样的城市灾难中推进的,城市本身也是从各种灾难的应对过程中成长发展的。创新城市的结构和成长机理,不仅能够挽救城市本身,也许是整个地球。因为全球80%以上的污染物由城市产生,80%的二氧化碳气体排放来自于城市,80%的资源、能源为城市所消耗。城市是应对气候变化的关键,也是解决此类问题的总枢纽。

\* 本文系仇保兴副部长2008年6月19日在2008城市发展与管理国际论坛的演讲

阿联酋的阿布扎布“零排放”生态城,是 Masdar 计划组成部分(图 1),由诺曼·福斯特设计,已于今



图 1 阿布扎布“零排放”生态城, Masdar 计划组成部分

建成后将有 5 万人口居住,有 1500 个商铺;城内所有的建筑物基本上都覆盖太阳能薄膜电池;城里没有私小轿车,采用无人驾驶的轨道电动车,同时使用太阳能空调;此类生态城的设计理念,是将多种高端技术在这里集合,使之成为可再生能源应用的“集合性”创新基地。但是,我们也要看到,这一类的生态城不具有可复制性,也不具有可推广性。没有哪一个发展中国家可轻易拿出 200 多亿美元来建造一个 5 万人的生态城,也没有多少居民有足够富裕的资本在这样昂贵的城市里生活。

### 2.1.2 适用宜居型生态城市

人类 5000 年的文明史,始终没有停止过对乌托邦的追求,人类的都市史其实就是乌托邦的实践、扬弃和修正的历史。但是,应对气候变化这样空前的大敌,人类不仅需要乌托邦式的梦想,更需要具有可操作性、多样化、大众化的实践活动。城市的拯救不能仅仅依托于未来的技术,更要注重那些现在就可以用来应对气候变化的“实用武器”。所以,在推进中国城镇化的进程中,我们选择了英国、新加坡、意大利等国家合作建设生态城,如中英崇明岛生态城、中新天津生态城等(图 2)。

生态城的人居环境比一般城市更好,二氧化碳排放更低,消耗的能源更少,更适宜人居住。这类生态城,一般来说,人口规模控制在 30 万,建成期只有 8 年到 10 年;以实用技术而不是高端技术作为技术主体,如太阳能与建筑一体化、水循环利用、风力和生物制发电等等;绿色建筑为建筑主体;服务业为城市产业主体,可谓是后工业化时代的城市;以步行、自行车、公交等绿色交通为交通主体;以 TOD 为导

向的土地利用开发模式。TOD 即把大运量的公共交通与土地的密集型使用密切组合起来,以获得社会、生态和经济三个效益的均衡;可复制、可持续和可改进为目标主体。也就是说,适用宜居型的生态城市是低成本的,可复制的,城市本身是可持续的。同时这类城市也是可以改进的,因为所采用的技术的适用性不是一定终身的。

2.1.3 逐渐演进型的生态城市

城市是社会、经济、文化、自然和生态、资源等各种各样的基本元素在一个有限的地理空间内相互交织的网络体系。因此,城市就成了具有自组织、自动演进的复杂有机体。正如罗伯特·蒙代尔教授所演示的意大利中世纪的城市到现代化城市进程那样,城市是一步一步自动演化过来的。生态城市的战略能够促使这些“古老的城市”向可持续发展的方向演进,使人们可以把握住城市发展的正确方向,而不让它偏移可持续发展的轨道。

### 2.1.3 逐渐演进型的生态城市

我国正面临城市化、机动化和市场化相重合的特殊时期,机动化和市场化大大扩大了个人居住点的选择权。先行国家的实践表明,此时城市低密度的蔓延几乎是难以制止的。实施生态城市战略的一项重要功能,就是在我国面临机动化、市场化和城市化重合时期,防止出现美国式的过度郊区化。

我们要求所有城市都要朝着生态城市的方向努力,首先要在条件比较好的城市中实行生态城市的战略。对于那些已经具有良好基础的城市,如已经获得国家园林城市、国家环保模范城市,或者获得中国人居环境奖等等称号的城市,他们有能力,也有责任主动地向生态城市演进。廊坊就是这样一个可以

廊坊就是这样一个可以

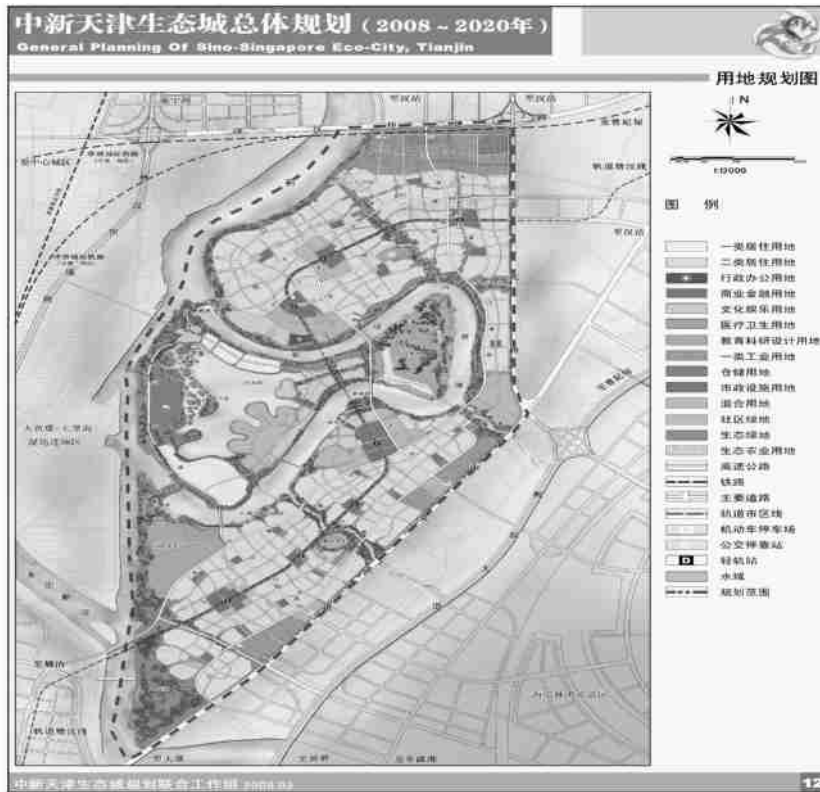


图2 中新天津生态城总体规划图

演进为生态城市的典范。

这类城市,应要求其产业转型与生态化改造同步进行,也就是说这些城市正步入后工业时代;城市的领导和市民群众有较好的生态意识,因为他们始终是生态城市建设的主体;城市化生态改造的目标和措施明确、扎实;能够及时安排生态城项目建设来有效地解决城市本身面临的污染、缺水、耗能和地质灾害等问题。

#### 2.1.4 灾后重建改造型的生态城市(镇)

实现城市的可持续发展要非常注重把握重建的机遇和发展的机遇。“危机”意味着危难本身也是机遇。所以,温家宝总理说“多难兴邦”。多难就是危难,每一个城市领导人都要学会在克服这些危难中来把握发展机遇。生态化重建规划能够使受灾城市改变原先的演进轨道,跳跃性地获得抗灾害能力、系统的自主适应性和发展的可持续性。城市始终是人类创造物,人类的任何梦想、理想都可以在城市得到实现。有生态观的人们,可以创造出生态良好的城市,而不能等待上帝或上级的恩赐。所以,因循守旧的思路就会丧失重大的发展机遇。

从四川的实际情况来看,灾后重建生态城,城市

规模以中小型为主,2-10万人,而且这些城市从诞生的时刻起,都与自然环境有较好的融合。从震后的汶川、青川航拍图中可以看到(图3),这些城市在漫长的演进过程中,形成了多组团、分割式的空间格局,与自然山水联系较为密切。

灾后重建要与原来的“三线”工业企业搬迁相结合,城市产业结构转型与城市灾后重建同步进行。从某种意义上来说,大灾之后这些城市的环境生态足迹是减少的。虽然有一些人口死亡、一些企业迁移了,但并不是说城市要搬迁。地震以后城市重建的历史经验教训表明,在原址重建的,一般都可以利用原有的基础设施、当地文化习俗,可以延续原有的文脉,人民群众对当地的地理特征比较熟悉,重建工作就较为成功。所以,只有极个别的城市,由于遇到现代工程无法克服的地质灾害,需做局部的迁移以外,一般来说,不应该做长距离、大规模的异地重建。

灾后重建对城市基础设施的建设,是不可多得的机遇。一旦把这些基础设施确定为生态型的基础设施、抗震型的生命线工程,那这个城市的抗灾保障能力就可以有飞跃性的提高;国家财政与对口城市投资力度也非常巨大,每一个城市几乎都可以得到



图3 汶川、青川县城震后航射影像图

相当于原来投资的历史总和的外部投资,能够短时间内完成整个城市基础设施的重建,实现城市服务功能质的飞跃。与此同时,灾后重建可以快速地推广应用国内外先进、适用的生态和抗震的技术。

## 2.2 明确的目标体系

### 2.2.1 总体目标

安全、舒适、生态友好之城应成为本次灾后重建的基本目标。重建后的城市,抵抗环境灾害的自适应能力明显提升;城镇服务功能的可靠性显著改进;捕获外部发展机遇的能动性有所改进;居住者与观光者的舒适度感受进一步改善。

### 2.2.2 分项目标

灾毁建筑重建后要达到节能建筑和绿色建筑的标准,污水的处理率达到90%以上,地表水的水质持续优化;可再生能源使用率在20%以上;绿色交通使用率达到25%以上,而且要求持续不断地提高;绿化率在原有基础上再提高30%到40%;所有建筑都应该达到高标准、抗震的要求;城镇生命线设防标准比一般建筑还要高一些;城市风貌特征更具地方性,更具特色化;生物多样性进一步优化和提高等等。

## 3 灾后城市(镇)重建的实用技术——明确的项目

哪一些项目应该在这些受灾的城市里扎根落

户?

一是与避灾和应急避难场所相结合的绿地系统。凡是紧凑型的城市,都会遇到这样的难题。重建后的城镇使人们从住宅楼出来就可以方便地到达避难场所。

二是可步行的城市。城市道路系统中非机动车道、自行车道与机动车道相隔离或脱离,再配合公共交通,使城市交通更畅通便捷,交通能耗也可以下降很多。

三是积极推广低冲击开发模式的雨水吸收系统(图4),大面积应用可渗透地面,至少要达到30%~40%的比例。也就是说生态城市是将人工系统“轻轻地”安放在自然环境之中,对自然原来的生态系统干扰比较小。

四是雨污分离和污水再生利用(图5)。灾区许多城市、县城原先没有污水处理系统,这次重建要求污水处理和再生利用达到90%以上。集装箱式的污水处理系统(图6),占地少、效率高,经处理后排出水还可以循环利用。如果城市比较大,可以用数个集装箱式污水处理系统并联运行。低冲击开发模式也使得经建筑、小区、环境接纳的雨水成为可再生利用的水资源。

五是有地方风格的绿色建筑和节能建筑应成为建筑的主体。

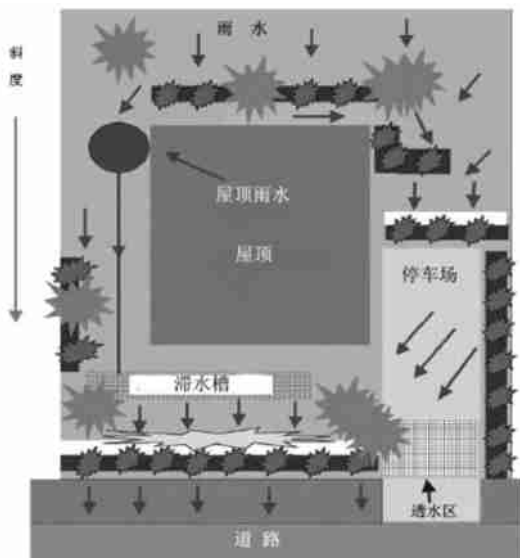


图 4 “低冲击开发模式”的雨水收集利用

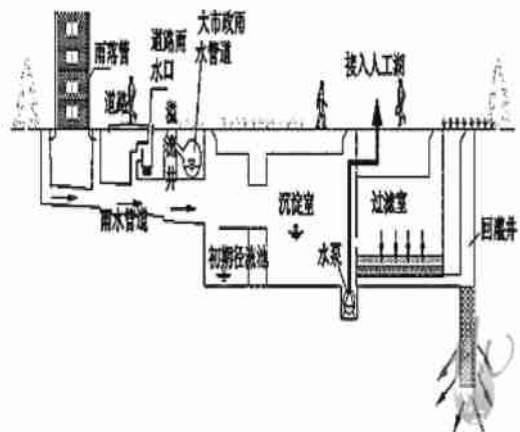


图 5 雨污分离与雨水收集利用

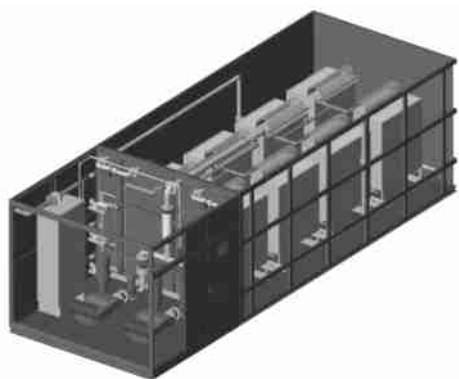


图 6 集装箱式污水处理单元

六是太阳能利用。如太阳能热水器建筑一体化, 太阳能路灯及半导体的照明系统(LED), 公共建

筑物屋顶太阳能的电池系统等等都能推广应用。我国已经成为世界上应用太阳能热水器最多的国家, 但种类范围明显单纯。

七是建筑垃圾的循环利用工程。

八是与地质灾害危险区相结合的生态公园计划。如果城市规划区内存在泥石流易发的地段、地质断层的活动带, 都应该把它们建设成为城市的公园。

九是地震遗址的保护项目, 除了北川以外, 地震遗址的保护要典型化, 具有教育意义, 力求小型化、节地化。图 7 是震后在北川拍的照片。照片说明, 在北川不仅由于地震垂直波和摇晃波导致建筑损害, 还有地面液化造成的建筑倾斜, 也有泥石流对建筑整体的覆盖, 同时山上的滚石对建筑的摧残, 各种各样的地震灾害后果在北川这个小城里都具有。把震后北川县城作为地震遗址保护下来, 为后人研究城市怎样规划建设才能更安全留下了一个实物教材。

十是新建小区的“绿色能源综合工程”(图 8)。即在一个居住小区范围之内把太阳能、风能、沼气发电包括电梯下行所产生的能源等, 通过综合控制系统全部汇集利用起来, 白天可以向公共电网输电, 晚上从电网补充电力供应, 从而使小区的整体能耗大大下降。而且系统设计要让居民能够看到用了这些绿色能源以后二氧化碳的排放减少的数量, 以鼓励他们进一步努力为地球的可持续发展多作贡献。

十一是生活垃圾的分配收集和源头处理。所有的可再生垃圾都可以得到回用, 那些有机的垃圾都可经小型家用垃圾处理器直接变成肥料(图 8)。

#### 4 灾后重建的基本策略——明确实施的步骤

前节所述的这些项目和实用技术, 不仅是灾后重建的城市可以用, 其他“古老的城市”都可以运用以进行改造。这些项目投资比较少, 而且是可持续的。从灾后重建的策略上来讲:

##### 4.1 近期的目标和远期目标相结合

灾后重建要处理好哪些事先做, 什么事后做; 哪些项目改善可能在城市重建规划中明确, 什么事可以随机增添; 哪些生态工程必须在城市基础设施重建时就要合并进行落实, 什么项目可以推迟进行建设等等。就目前灾区的情况而言, 应先落实市民过



图7 地震后的北川县城

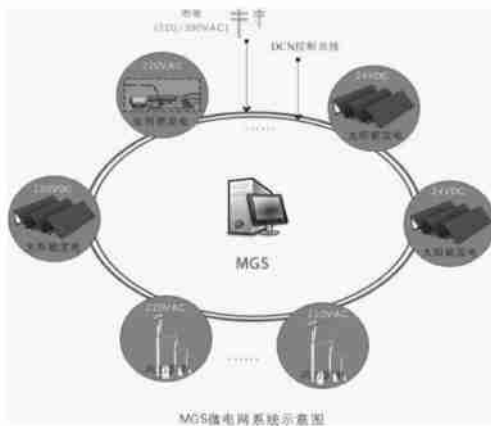


图8 小区的“绿色能源综合工程”



图9 生活垃圾处理箱

冬安置房,后展开重建工作;先对原有城镇总体规划进行反思改造,后安排项目建设;先恢复生命线工程,后进行一般性建筑和项目;先修复加固轻损建筑,后重建震毁建筑;先恢复农村,后进行城镇重建;先展开轻毁城镇修复,后进行重毁城镇重建。这样

的次序安排,可使灾后重建工作有序进行,逐步缩小重建的重点范围,减少对资金、人力、建材的需求压力。

#### 4.2 专家的参谋与市民的参与相结合

作为城市规划学的专家和生态学的专家,他们

拥有国内外灾后重建的经验,有生态城市关键项目实施的技能,有应对灾后重建和加固建筑、修复基础设施的专业知识。

从民众优势来讲,他们了解当地的需求,有对地方的风土人情和历史建筑的认同,更重要的是他们自己拥有财产和社会关系,更关心自己的房产在重建过程中的质量和性能,以及动员亲戚朋友的集合力量来推进私人房屋的重建,这些是政府所取代不了的。

#### 4.3 政府主导、企业主体和群众主人相结合

从政府来讲,政府要管市场做不了的、做起来不合算的事情,如重建的规划、基础设施的修复、公共建筑、生命线工程包括建筑质量的监督等。

从企业来讲,受所有者委托组织建筑的设计、加固、建设。有人在网上说,重建让企业家离开。但是现代企业制度所造就的企业,由于企业规模、集约、技术经验等原因,在重建过程中企业为主体,有利于提高建筑风格的多样性与居住的舒适度;有利于重建成本和风险控制;有利于建筑质量责任追究;有利于提高主人的自主选择性。

从民众来讲,可以根据自身的财力、原有建材的利用和金融部门的贷款,自主决定设计、建设、施工者,充分发挥重建家园的积极性和创造性。

#### 4.4 城市生命线恢复和生态城市建设相结合

重建城市的基础设施都应该成为具有抗震抗灾能力的生命线。灾后重建的城市,如果说几十年或几百年以后同样的灾害再次降临,这些生命线工程在大灾害中不会中断服务功能,最大限度地减少市民生命和财产的损失。重建规划要一步到位落实生态工程项目;生态城市基础项目应该有机地切入和可持续的优化;要结合城乡基础设施的建设逐步实施生态工程项目。

#### 4.5 城镇硬件重建与精神家园重构相结合

城镇硬件的重建,也就是城镇生命线的恢复、公用设施重建、生态项目优化,要与当地群众自力更生、重建家园、创新创业精神的培育同步。人们只有

积极投身于重建的过程中,其精神才能升华,才能萌发出积极、顽强的创造能力。同时,规划师们要注重城市特色的重构,指导人民群众创建可持续发展、永远增值的资源。丽江大地震,由于坚持了正确的建设目标和建设方针,才使得这座城市焕发出强大的崭新的生命力(图9)。



图10 丽江古城

灾后重建,我们不仅需要怜悯、关切,需要激情,更重要的是需要冷静、科学的态度和理性的思考:要以更加开放的胸怀,更具创新性的理念,更广泛地调动各种各样的积极因素来帮助重建;要更加尊重生态自然环境,尊重普通民众的根本利益,尊重本地的传统文化;要更加明确重建的目标、项目、步骤,不仅要为灾后的幸存者建造更安全、舒适的生态城,同时也要着眼于他们的子孙后代的生活更美好;重建后的城市不仅仅具有生态城市的典范影响,而且具有可复制、可改进、可推广的深远意义。

要永远记住城市是我们唯一的家园。回顾一个城市重建后的形态和功能,就可以读出这个城市的主人们的胸怀、理念、对未来的态度和对地球负责的精神。

作者简介:仇保兴,国家住房和城乡建设部副部长,中国城市科学研究会理事长,经济学博士和城市规划博士。