



北京奥运会环境质量保障工作取得了巨大的成功,但这应该只是一个开始,大型公众活动的环境影响应是我们不断思考和完善的问题。

奥运环境影响预评价研究

■ 邹骥 周景博 庞军 许光清 盛岩 杨宝路 / 中国人民大学环境学院

北京是第一个明确按照可持续发展原则举办奥运会的城市。协调体育与环境的关系并为人类社会的可持续发展做出贡献,是2008年北京奥运会的目标之一。奥运为北京的环保事业提供了前所未有的机会,将在改善城市环境质量、促进生态环境建设、增强公众环境意识、提高城市可持续发展能力等方面产生积极影响。但作为一项历时长、规模大、运行复杂的全球体育盛会,奥运会的筹备和举办过程也将不可避免地对环境要素产生扰动,增加对环境的压力。客观地评价奥运的环境影响为大型体育赛事的环境质量保障工作积累经验,以期更好地应对未来大型活动造成的环境影响,具有重要的现实意义。

在对环境影响全面理解和科学分类的基础上,应用PSR框架,以反映奥运活动对环境造成的压力、环境在承受这些

压力后所发生的状态改变,以及面对环境状态改变时应当和已经做出的各种反应;同时,结合北京特点,将与奥运相关的突出环境问题分为环境质量与污染排放、能源、交通、生态人居与土地利用、场馆建设五个专题,最终形成基于PSR逻辑和若干重要分析专题的评价框架,以此为基础来评估奥运的环境影响。

对整个奥运会影响的评价在时间尺度上覆盖了自2001年申办奥运成功之后的筹办阶段、2008年7月奥运村投入使用至9月20日残疾人奥运会结束的举办阶段和此后至2010年底的奥运会影响进一步显现阶段。对奥运会的环境影响评价也分为预评估和后评估。对这样一个重大社会事件的评估,不应当仅仅着眼于一时的观察,而应当放在一个比较长的时间尺度上去评价。本文是研究者对10年评价时间尺度前半段

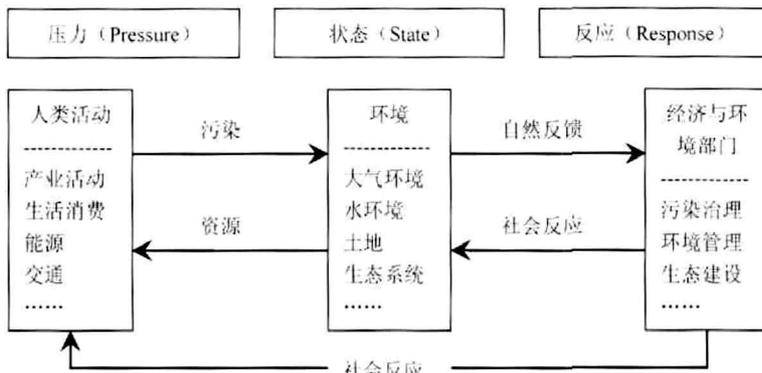


图1 “压力-状态-反应”框架示意图

的阶段性的观察结果，更多带有预评价性质，还不是对奥运会环境影响的最终评价。但最终的评价将涵盖阶段评价的信息和发现。最终的评价将在奥运会结束两年后做出。

预评价方法

分析框架与评价指标

本研究首先采用PSR框架对指标进行逻辑整合（见图1），以反映奥运活动对环境造成的压力、环境在承受这些压力后所发生的状态改变，以及面对环境状态改变时应当和已经做出的各种反应。在PSR逻辑框架指导下，以国际奥委会（IOC）所提供的32个指标为基础来评估奥运的环境影响。这32个环境指标被分为18个压力指标、8个状态指标和6个反应指标。其中，压力指标主要包括资源和能源使用、交通等基础设施建设、奥运场馆设施建设等指标；状态指标主要包括水质、空气质量、土地利用变化等指标；反应指标主要包括环保基础设施建设、生态环境保护等指标。

同时，结合北京特点，将与奥运相关的突出环境问题划分成环境质量与污染排放、能源、生态人居与土地利用、交通、场馆建设五个专题，且每一专题均与一定指标相对应，最终形成了基于“压力-状态-反应”框架和若干重要专题的

指标分类，如表1所示。这样，既兼顾了IOC的指标需要，也强化了分析的层次性和逻辑性。

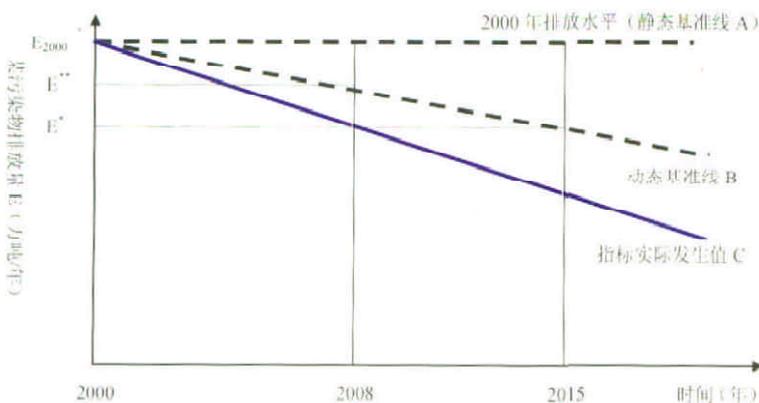
利用“有无法”分离奥运的环境影响

在评估奥运环境影响时，本研究运用了“有无法”，即通过对北京举办和假定不举办奥运会这两种情况下的环境状况对比进行分析。通过对比，奥运会的影响可以分解为“程度效应”和“时间效应”。“程度效应”是指：在同样的时点上，某一评价指标显示的变化比没有奥运会情况下的变化要大，比如空气质量改善的程度更大，污染物排放得更少等；“时间效应”是指：在评价指标同样的变化程度下，实现这种变化所需的时间与没有奥运会情况下需要的时间比有所不同，比如地铁总里程达到某一指标的时间提前了8年，城市绿化率达到某种改善标准的时间提前了7年等。

如图2所示，静态基准线就是2000年的排放水平，一切变化均与之比较；动态基准线B表示没有奥运会污染物排放量也会下降；而C是指标实际发生值。2008年污染物排放水平为 E^* ，比静态基准线 E_{2000} 下降了 $(E_{2000} - E^*)$ ，而比动态基准线下降了 $(E^{**} - E^*)$ 。如果用 $(E_{2000} - E^*)$ 表示奥运会带来的污染物排放量的下降，显然有所夸大，但操作比较简单，可粗略示之；而以 $(E^{**} - E^*)$ 表示，则更加客观一些，但动态基准线的求解要更加复杂一些。二者显示的也都是奥运会的“程度效应”。而按照动态基准线的情形，本来到2015年才能够降低到 E^* 的排放水平，但实际上在2008年就提前达到了，则所提前的7年就表示了“时间（提前）效应”。将同一时点上能够做好的事情做得更好，将未来能够实现的目标提前到今天实现，这就是对奥运会积极影响的理解。

“有无法”的关键任务是确定“Business As Usual（一切如常）情景”或“Baseline（基准线）情景”，即假设北京不举办奥运的情景。评估基准的确定有多种方法可供选择：动态模拟方法 以无奥运事件情况下北京最有可能出现的状况为基准情景。此方法主要通过预测来设定基准情景，即根据2000年之前（包括2000年）无奥运事件时的经济、社会、环境发展水平和趋势外推2000年之后的环境状况，通常借助各类预测模型来实现。此方法的情景设定考虑了北京的自然发展趋势，从理论上讲显然优于简单静态比较方法，但实践需要的信息量较大，且其准确性在很大程度上依赖于预测的准确性。

简单静态比较方法 以无奥运事件时的环境状况作为基准情景。2001年申奥成功可视



动态模拟方法 以无奥运事件情况下北京最有可能出现的状况为基准情景。此方法主要通过预测来设定基准情景，即根据2000年之前（包括2000年）无奥运事件时的经济、社会、环境发展水平和趋势外推2000年之后的环境状况，通常借助各类预测模型来实现。此方法的情景设定考虑了北京的自然发展趋势，从理论上讲显然优于简单静态比较方法，但实践需要的信息量较大，且其准确性在很大程度上依赖于预测的准确性。

简单静态比较方法 以无奥运事件时的环境状况作为基准情景。2001年申奥成功可视

为奥运影响的起始点，因此，可将2000年定为基准时点，其环境状况即为评估的基准情景。此方法的缺陷在于其假设前提是自2001年起的一切变化都是在奥运影响之下，而没有将非奥运因素的影响分离出去，因此很可能产生对影响高估。但此法简便易行，且基准情景真实客观，在一定程度上可以较快地给出初步评价结果。本评价主要应用了此方法。

影响识别

奥运环境影响源于奥运活动，最终要作用于各种环境要素，不同的奥运活动其环境影响类型、影响机制、作用对象、影响程度和时空范围存在较大差异，如表2所示。

上述奥运活动主要环境影响的识别仅是一种粗略的归类 and 概括，比较适合对奥运环境影响的前期和中期评估过程。

表1 基于“压力-状态-反应”框架和分析专题的指标分类

专题(领域)	压力	状态	反应
环境质量与污染排放	En1 可再生水资源使用		
	En2 公共供水		En18 固体废弃物处理
	En4 温室气体排放	En3 水质	En19 污水处理
	En20 奥运会温室气体排放	En5 空气质量	En33 新建固体废物和废水处理设施
	En32 奥运固体废物产生情况		
能源	En14 按来源分类的能源消耗量		
	En15 按使用方式分类的能源消耗量	En16 能源自给度	
	En31 奥运会能源消费量		
生态人居与土地利用	En9 住宅面积	En6 土地利用变化	En10 公共户外休闲地
	En24 奥运会引起的住房变化	En8 受威胁物种	En7 保护地
		En21 奥运会导致土地利用变化	
交通	En11 交通网络	En13 道路堵塞情况	
	En12 日出行距离	En30 奥运交通影响	En29 因奥运而兴建的交通基础设施
场馆建设及其他	En17 原材料消费		
	En22 保护地内的奥运场馆		
	En26 奥运设施容量		
	En27 奥运设施生命周期		
	En28 奥运设施和维护		
	En23 奥运会期间的食品消费		

表2 奥运活动主要环境影响的初步识别

产生环境影响的主要奥运活动	环境要素				影响性质			影响类型		时间		空间	
	大气	水	土地/土壤	生态环境	积极	消极	不能确定	直接	间接	暂时性	持久性	局地	区域
场馆建设													
奥运村建设													
奥运公园建设													
公园、绿地、广场等建设													
交通及基础设施建设													
科技奥运													
能源建设和结构调整													
生态环境保护													
相关政策制定(如《奥运工程环保指南》、《奥运工程绿色施工指南》等)													
文化活动及文化环境建设													
承担接待国内外来京奥运宾客的宾馆、饭店的影响													
赛事活动													



要准确识别并筛选出奥运环境影响的性质、途径、范围和状况，并量化地反映出各种环境影响的等级尺度、时间尺度、空间尺度，还需要根据实际调查或背景状况监测数据等相关资料和信息，以及可能受影响的环境要素的质量参数，采用相应的筛选原则和方法。

北京奥运会环境影响预评价

环境质量与污染排放

大气污染治理卓有成效，空气质量有明显改善；水污染排放得到一定控制，水质状况基本稳定；生活垃圾增长势头明显，但无害化处理能力显著提高。2000年以来，在《绿色奥运行动计划》及其他相关规划的指导下，北京实施了控制大气污染第五至第十一阶段措施，加快能源结构调整步伐，提高机动车尾气排放标准，加强煤燃烧管理，强化烟尘排放削减力度，多管齐下治理扬尘，取得了突出成效。市区空气质量二级和好于二级的天数由2000年的177天增加到2005年的234天；大气污染物浓度总体呈下降趋势，与2000年相比，2005年市区 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、CO年均浓度分别降低29.6%、7.0%、12.3%和25.9%，其中 SO_2 浓度于2004年首次达到国家二级标准。尽管社会经济活动规模不断扩大导致废水排放总量呈增加趋势，但通过城市生活污水处理能力建设、饮用水源水质保障、节水和城市中心区水系整治等方面工作力度的加强，北京地表水质和地下水水质总体仍保持基本稳定，上游地表水体基本保持清洁，下游水体有所改善，部分河道已实现“水清、流畅、岸绿”，密云、怀柔水库等饮

用水源水质始终稳定在国家二类水质标准，城市生活污水处理率已由2000年的40%增长到2005年的70%。工业固废排放明显减少，生活垃圾增长迅速，并成为城市固废的主要来源，但固废处理设施建设能力亦有相应提高，中心城区生活垃圾无害化处理率已达到95.2%。

能源

总体来看，北京能源消费“三高一低”的特点——高能源消费量、高煤炭消费比重、高工业消费比重、低能源利用效率——依然存在，但有一定改善。在优化调整能源结构、产业结构和布局等措施的大力推动下，尽管能源消费量仍在持续增长，但煤在总能源消费量中的比重正在逐年下降，从2000年的68%下降到2005年的56%，石油、天然气等优质能源的比重相应有所提高；工业能源消费比重也在逐年下降，但交通部门能耗增加非常明显，并在2005年成为第三大能耗部门，考虑到交通部门也是受2008年奥运会期间短时间内集中的大型活动和大量的外来游客影响最为显著的部门，其环境影响将吸引更多关注；能源效率有显著提高，2005年万元GDP能耗为0.86吨标准煤/万元，比2000年降低了近40%，但与发达国家还有一定差距。伴随着经济社会的进一步快速发展，能源消费量持续增长，增加了大气污染的可能性，也带来了温室气体排放的持续增加，从2000到2005年，北京市能源的温室气体排放量增加了25%，其中煤炭消费的温室气体排放所占比重始终超过一半，但随着能源消费结构的调整和能源效率的提高，能源环境影响将会得到减轻。

交通

奥运对北京交通基础设施建设起到了较大的推动作用，



但庞大的机动车数量和人员出行量导致道路拥堵问题严重,并存在潜在污染增加的问题。奥运促进了交通基础设施的建设,奥运场馆周边道路建设项目共59条道路、5座桥梁,其中多条道路项目被列为市重点交通工程项目;但与道路增长相比,机动车的增长呈现出加快的势头,2000年以来,北京市机动车保有量年均增长11.3%,其中私人机动车增长势头更为迅猛,到2005年,私人机动车保有量已达179.8万辆,占机动车总保有量的近70%;居民出行量也有所增加,2005年日出行达2920万人次,比2000年增加619万人次,平均每人日出行距离增加1.3公里,平均每次出行时间增加3分钟;从出行结构看,公交车、自行车仍为主要交通工具,但小汽车在出行方式中所占比例有显著增加;基于庞大的机动车数量和人员出行量,道路拥堵问题日益突出,主干路始终处于近饱和状态,二环主路2005年年均速度51.3公里/小时,比2004年下降4.4公里/小时,三环主路年均速度57.75公里/小时,比2004年略有下降。巨大的交通流量和因拥堵而产生的车辆滞留加大了交通污染排放的潜在威胁,将成为北京奥运面临的巨大挑战之一。

生态、人居与土地利用

奥运会及其相关活动对北京市生态环境建设和资源利用产生了显著影响,总体表现为显著促进了北京市生态保护与建设工作。奥运会及其相关活动直接和间接地影响了北京市土地利用格局变化,表现为城乡建设用地扩张,农业内部结构调整,耕地面积减少而林地、园地面积极增加;直接和间接地促进了北京市生物多样性保护,具体表现为自然保护区和湿地面积增加,对保护区内及城区绿地的野生动植物物种的

保护力度加强,但也间接带来外来物种入侵问题;通过实施《奥运生态环境保护专项规划》,开展了绿色生态屏障建设和防沙治沙工作,通过营造防风固沙林、水源保护林和水土保持林,加强农村生态建设及矿山生态恢复等工作,有效改善了北京的生态环境;开展了城市绿化美化工程,建成区的人居生态环境状态得到显著改善,建成区实有园林绿地面积、绿化覆盖率、人均公共绿地面积均有显著提高。

场馆建设

奥组委编制了《奥运工程环保指南》等一系列文件,针对工程规划、设计、新建工程建设、改扩建工程建设、临建工程建设、施工过程和场馆的运行创建了全面的环境保护体制保障,奥运场馆建设从选址规划、设计、施工到建成运行的全过程都采取了积极的环境措施,进行了有益的实践、探索和创新,保障了绿色奥运理念的落实,树立了良好的榜样。各奥运场馆在选址阶段均对生态环境保护予以充分关注和考虑,所有奥运场馆均通过了建设项目环评,确保各项场馆的选址同环境保护相协调。奥运场馆建设的规划设计坚持节俭办奥运的方针,围绕奥运需要综合协调,既满足奥运会比赛的需要,又为北京的群众体育活动开展留下发展空间,避免对生态环境产生长期影响;奥运场馆设计方案充分考虑了能源、水资源等的节约和综合利用,在各类场馆中积极应用太阳能等新型能源,所有场馆均采用节能灯具,而且全部实现声光全自动控制,充分运用中水回用、雨洪利用等设施和技术,所有场馆的外围物结构都参照国家节能设计标准,大量采用最新技术和节能材料;场馆建设施工中多方面体现“绿色奥运”理念,积极运用临时设施,减少资金、

材料消耗,加强工地扬尘控制,积极促进废旧资源的回收再生产以及综合利用,部分场馆使用环保可再生材料以及工业废渣;奥运场馆建成运行阶段也积极实践“绿色”运行,对物品实施绿色化采购,编制了《北京奥运采购环保指南》,使用环保灭火剂,采用不破坏臭氧层的氢氟化碳或溴化锂作为制冷剂。

以PSR框架为指导,在IOC指标体系的基础上的综合分析表明,总体而言,近年来北京市环境压力,特别是人为可控的压力有所减弱,环境状况有所改善,积极的环境反应持续增加。

结论

自2000年以来,通过宣传和落实“绿色奥运”理念,北京市在筹备奥运会的过程中努力遵循保护资源、保护环境和保护生态平衡的可持续发展思想,在促进北京环保基础设施建设和生态环境改善、增强城市可持续发展能力等方面,奥运的积极影响正在日益得到显现,这是应予以充分肯定的。

但与此同时,也应注意到奥运在环境方面的积极影响面临着被庞大的城市社会经济活动规模所造成的负面环境影响所抵消的巨大挑战。不断扩大的城市人口规模、建成区面积和不断提高的经济活动水平导致生活污染负荷上升,交通拥堵和排放压力加重,水资源和能源需求增加以及温室气体排放上升,都将是北京市在奥运会之后将继续面临的资源环境课题。在奥运会期间实施的一些临时性限制措施(如机动车辆单双号限行)能否转变为(或部分转变为)长久的措施,也正在成为新的政策论点,其可能引致的费用、效益及利益相关者的响应程度和承受力都会成为政策分析的新课题。奥运会给各级决策者和社会公众带来的环境意识改善能否巩固和加强,也有待观察和引导。以奥运会为契机寻求新的突破,继承和发扬光大奥运会留下的宝贵精神和物质遗产,都将是北京市和中国面临的新挑战。

持续改善资源环境利用效率、保持在生态环境保护领域的必要投入、控制人口总规模,使北京在建设可持续生态城市方面真正迈入国际先进城市的行列,还需要持续付出巨大的努力。☉

《中国环境百科全书·环境史卷》编纂大纲论证会在京召开

2008年8月26日,《中国环境百科全书》编纂项目的负责单位环境保护部政策法规司与项目承担单位中国环境科学出版社邀请国内环境史学界的近20位专家,在京召开了《中国环境百科全书·环境史卷》编纂大纲论证会。《中国环境百科全书》是由中国环境科学出版社策划出版的一部环境专业百科全书,该书的编纂得到了中央财政的大力支持,相关工作现已全面展开。

会议由环境保护部政策法规司环境政策处原庆丹处长主持,中国环境科学出版社的领导和项目负责人分别介绍了出版社的总体情况和该书目前的准备工作情况,各位专家畅所欲言,献计献策,就《中国环境百科全书·环境史卷》的编纂框架、体例,时空范围,词条收入原则和编纂的重点、难点等问题充分发表了自己的意见,并就《中国环境百科全书·环境史卷》的编纂框架和编纂范围等重要问题达成了基本共识。与会专家认为,本次会议在中国环境史研究及组织工作方面,具有重要意义。通过集体编纂《中国环境百科全书·环境史卷》的方式展开工作,将会对国内环境史领域的研究和环境史学科的发展起到明显的带动和促进作用。

最后,环境保护部政策法规司杨朝飞司长做了总结发言。他充分肯定了编纂《中国环境百科全书·环境史卷》的重要意义,并表示将大力支持编纂工作,特别是考虑对目前较为薄弱的环节——中国近现代环境史研究予以的重点关注和支持。

此次论证会达到了预期效果,通过专家的讨论和分析,使得与会各方对《中国环境百科全书·环境史卷》乃至全书的编纂工作有了更加清晰的认识,在一些重要问题上形成了基本共识,对于项目所面临的问题也渐趋明晰,十分有利于下一步工作的展开。