

北京 2008 奥运会环境影响评价

- b. 求出各评价点的环境容量。
 c. 由 (4) 式求出 Cr_i 。
 d. 由 (5) 式求出 q_n 值。
 e. 由 (6) 式求出评价区污染物控制总量 Q (只要有环境质量标准和现状监测值的任何污染物均可用此式计算其排污控制量)。

(3) 计算结果及分析 各小区域 q_n 值及评价区污染物控制总量值见表 1-10。

表 1-10 评价区污染物控制总量

| 评价点 | $Cr/(mg/m^3)$ | | | | $Q_n/(mg/m^3)$ | | | |
|------------|---------------|-----------------|-----------------|------|----------------|-----------------|-----------------|--------|
| | TSP | SO ₂ | NO _x | 总烃 | TSP | SO ₂ | NO _x | 总烃 |
| 碱庄 | | | 0.029 | 2.19 | | | 677 | 82286 |
| 亦庄中学 | 0.236 | | 0.010 | 3.25 | 5419 | | 226 | 74788 |
| 胜利 | 0.282 | | 0.040 | 3.21 | 4853 | | 677 | 55126 |
| 隆盛场 | 0.259 | | 0.023 | 3.24 | 4113 | | 411 | 51832 |
| 大粮台 | 0.279 | | 0.037 | 3.21 | 1976 | | 260 | 22680 |
| 马道村 | 0.338 | 0.031 | 0.042 | 3.06 | 56478 | | 6832 | 510581 |
| 老君堂 | 0.362 | | | 3.10 | 84735 | | | 728091 |
| 崔庄子 | 0.276 | | 0.028 | 3.24 | 2092 | | 349 | 24755 |
| 马村 | 0.292 | 0.012 | 0.043 | 3.16 | 25207 | 1681 | 3361 | 278463 |
| 最大 q_n | | | | | 84735 | 5010 | 6832 | 728091 |
| 推荐 q_n | | | | | 5419 | | 677 | 82286 |
| $Q/(kg/h)$ | | | | | 507 | | 63 | 7702 |

由表 1-10 可知, 区外各监测点 q_n 值较大, 区内较小, 说明 q_n 值与距离正相关, 为了保证开发区及附近地区的环境质量, 将距离开发区较远的马道村、老君堂、马村 3 个监测点除外, 选择其余 6 个监测点中最大的 q_n 值, 并计算出各种污染物控制总量 Q 。

由表 1-10 可知, 15km² 范围内 NO_x, 控制总量为 63kg/h, 量很小, TSP 略高, 为 507kg/h, 总烃相对较高, 为 7702kg/h, SO₂ 基本上没有容量。因此燃料燃烧型粉尘大的工业不适宜入区, 如冶金、建材工业中的水泥、铸造工业等。

上述结果, 虽然绝对数据不一定十分准确, 但是为开发区的发展, 入区项目的选择提供了一定的依据。

四、小结与体会

开发区建设规划阶段的基本要点环境影响评价应把握:

1. 引入环境适宜性评价理论, 用环境区位理论指导规划布局;
2. 根据入区项目大气污染物排放限量预测结果, 严格控制入区项目;
3. 认真落实报告书中提出环境监控体系, 建立了一套得力的环境管理机构。

因此, 笔者认为以上 3 点是保证开发区实现环境效益、社会效益、经济效益完美统一的基本环节。

本报告于 1993 年 6 月完成。

实例三 北京 2008 年奥运会环境影响评价

一、项目概况

国际奥林匹克运动委员会将体育、文化和环境作为现代奥林匹克运动的 3 大支柱。1999 年 10 月国际奥委会制定了《奥林匹克 21 世纪议程》, 明确提出奥林匹克运动要推动社会经

① 控制煤烟型污染措施 a. 调整能源结构, 到 2002 年北京将增加天然气至 $18 \times 10^8 \text{m}^3$, 2007 年第 2 条陕甘天然气引京工程完成后, 天然气使用量达 $50 \times 10^8 \text{m}^3$ 。除部分电站锅炉、大型集中供热燃煤外, 其他燃烧设施均使用清洁能源。个别不具备燃气或不宜燃气的地区, 改用液化石油气、液化气或电等清洁燃料。2007 年电采暖面积达到 $1500 \times 10^4 \text{m}^2$, 地热采暖面积超过 $150 \times 10^4 \text{m}^2$ 。此外, 将利用政策鼓励使用太阳能、风能等可再生能源。b. 推广节能技术, 继续实施建筑节能和推广采暖供热系统节能措施及鼓励工业企业采用节能工艺, 降低能耗。c. 防治工业污染, 优化产业结构, 限制高能耗、用煤多等不符合首都经济发展要求行业的发展; 调整工业布局, 加快市区工业企业的搬迁力度; 加速重点工业污染源治理。

② 控制机动车排气污染 a. 实施可持续发展的交通战略, 增设公共交通专用车道, 加速发展地铁、轻轨等大运量交通工具。b. 实施更为严格的汽车尾气排放标准。2004 年轻型汽车污染物排放标准执行国家 GWPB 1—1999《轻型汽车污染物排放标准》中第二阶段实施 (自 2004 年 7 月 1 日始) 的排放标准 (相当于欧洲 II 号标准), 2007 年将实施相当于欧洲 III 号的汽车排放标准, 每辆新车的污染物排放量将减少 60%。c. 加强在用车管理。执行严格的淘汰制度, 建立完善检查/维修制度 (I/M 制度) 和建立车辆维修质量监督保证体系。d. 发展清洁燃料车。到 2007 年 90% 的公交、70% 的出租车将成为清洁能源车。

③ 控制市区扬尘污染 a. 加强施工工地监督管理, 施工单位必须采取渣土密闭运输、洒水、预拌混凝土、围挡、遮挡等措施, 当冬季风力达到 4 级以上时必须停止施工。b. 提高市区绿化覆盖率、增加地面铺设碎石和透气地砖等, 以减少裸露地面。c. 加强工业粉尘治理, 淘汰落后工艺和加强管理以降低工业粉尘排放。

(3) 饮用水水源保护计划 为确保密云水库水质继续保持国家地表水 II 类水体标准要求, 《北京市水污染防治目标和对策》(1998—2002) 和《北京市 2003—2007 年环境保护规划》纲要中制定了明确的目标和一系列措施, 包括①密云水库 27km 围网工程 (已完成); ②在密云水库周边居民和单位推广使用无磷洗衣粉; ③控制网箱养鱼规模; ④完成水土保持和水源涵养林工程 475km^2 ; ⑤建设和保护具有生态净水功能的湿地区域; ⑥在水库周边 $1.33 \times 10^4 \text{ha}$ 农田上推广生物防治和控制化肥使用量。

为保护地下饮用水水源, 到 2008 年之前将完成四环路内的污水干线和地下水源防护区的污水支线与户线工程, 消灭城区的渗坑、渗井及污水沟, 实现污水管网化, 同时加强各类污染源的管理和控制。

(4) 城市水环境改善计划 为改善北京市城市水环境, 至 2007 年, 北京市将投资 80 亿人民币修建污水处理系统, 将完成市区吴家村、小红门、卢沟桥、郑王坟、北苑、肖家河、北小河 2 期、清河 2 期和郊区县 (大兴、怀柔、顺义等) 污水处理厂及配套管网建设, 使污水处理能力达到 $280 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$, 污水处理率达到 90% 以上。

(5) 城市固体废物处理、处置改善计划 北京市工业固体废物年产生量为 $1236 \times 10^4 \text{t}$, 综合利用量为 $949 \times 10^4 \text{t}$, 综合利用率超过 70%。城近郊区清运的生活垃圾量约 $259 \times 10^4 \text{t}/\text{年}$, 已有机垃圾转运站 3 座, 卫生填埋场 3 个, 垃圾堆肥厂 2 个。2000 年垃圾无害化处理量已达 7000t/d, 无害化处理率已达 80%。

工业固体废物将通过建立工业固体废物交换网络、推广工业固体废物综合利用技术, 以及实行工业固体废物综合利用的优惠政策等措施, 到 2007 年全市工业固体废物综合利用率将达到 90%。

城市垃圾处理将以建设完善的垃圾收集、运输处理处置系统以及良性投资和运转机制为主要任务。改善城市垃圾处理处置措施有①加快城近郊区垃圾填埋、垃圾焚烧及堆肥厂等无害化处理设施的建设，使 2005 年城市生活垃圾无害化处理率达到 100%。②积极制定相关经济政策，推进垃圾分类回收、垃圾堆肥、垃圾焚烧发电等资源化工作，使 2008 年垃圾资源化率达到 30%。③推广垃圾收集密闭化、容器化和后上式压缩垃圾车等密闭收集和运输技术，防止垃圾收集、运输过程中的遗洒和环境污染。

(二) 奥运会场馆及相关设施的建设规划

举办 2008 年奥运会，北京市共需各类体育比赛场馆 32 座，可利用的现有场馆 12 座，

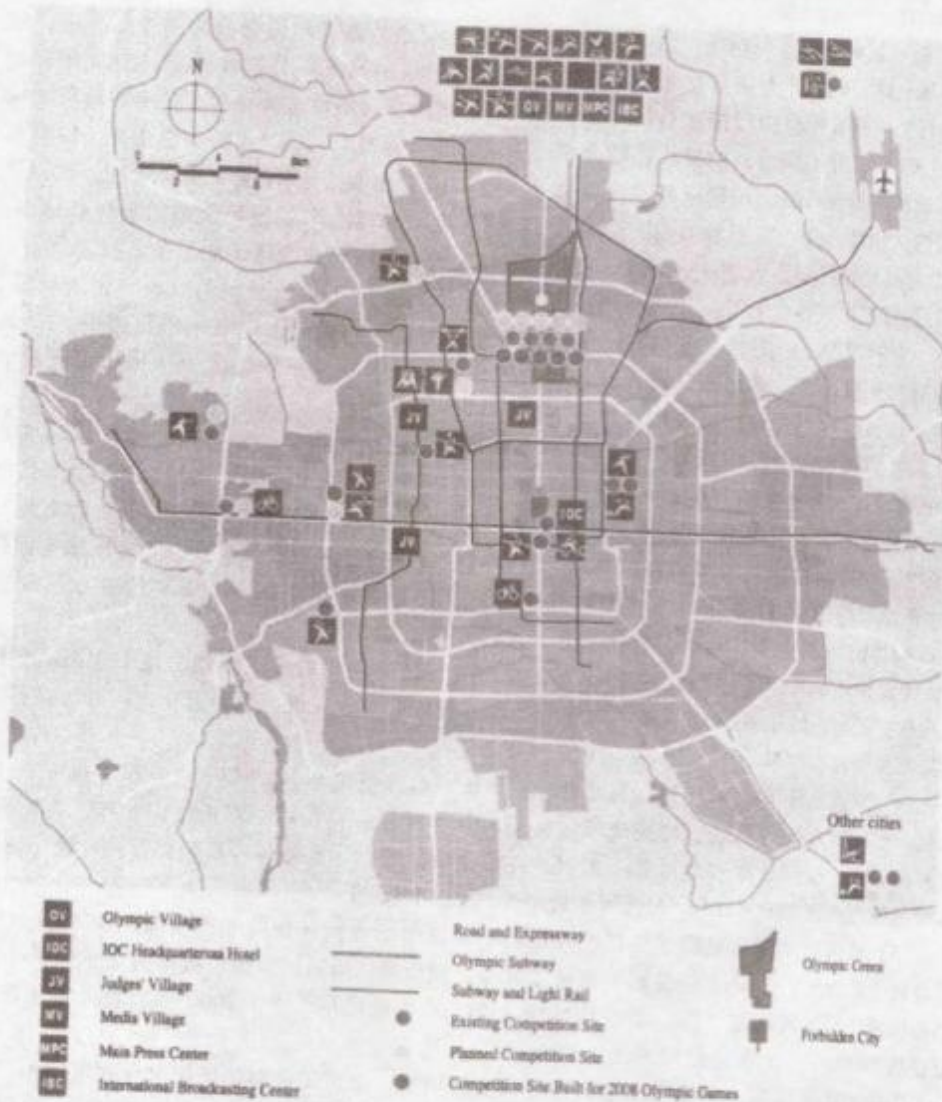
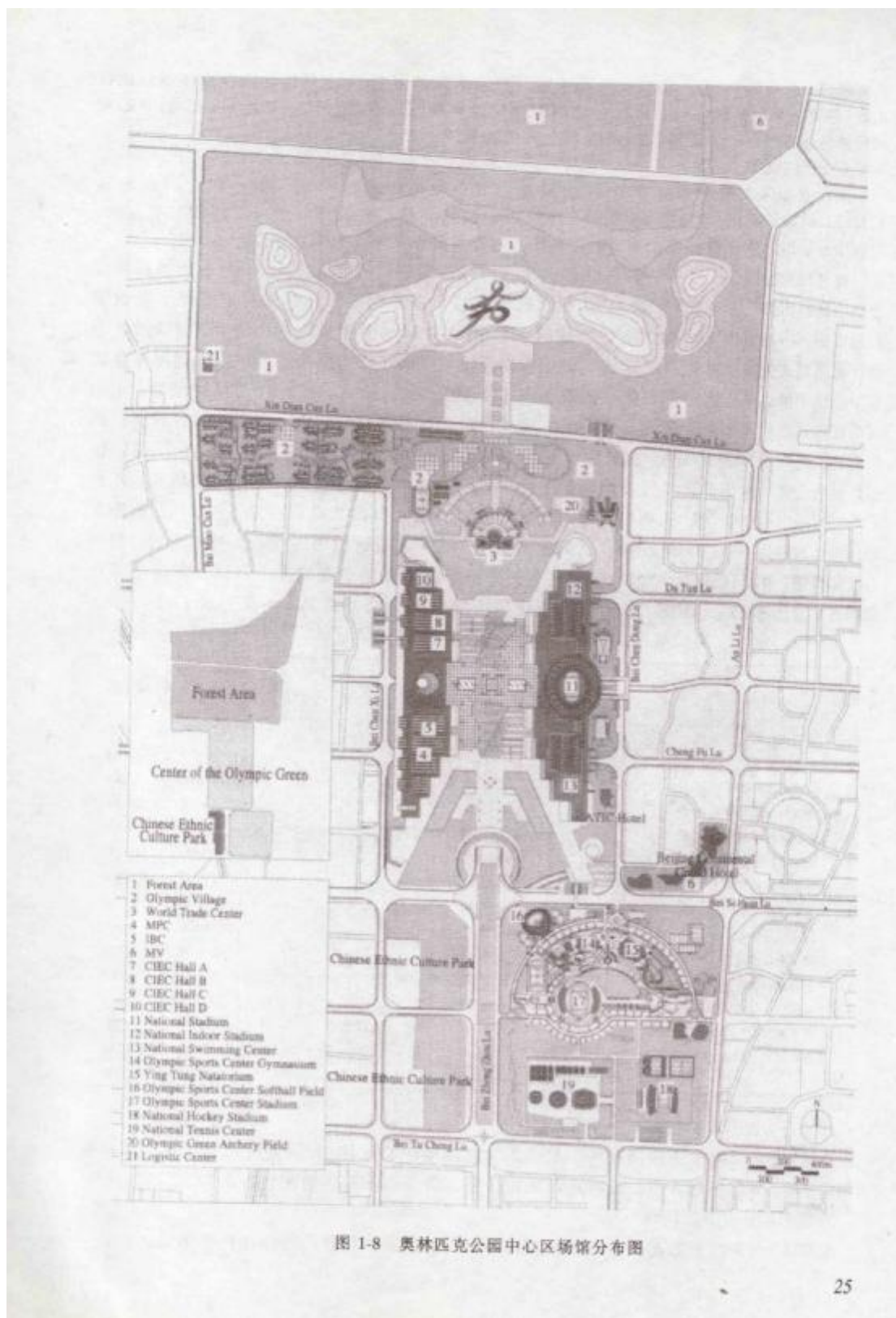


图 1-7 北京 2008 年奥运会比赛场馆分布图



尚需新建永久场馆 16 座，临时比赛场 4 处，新建永久场馆中 11 座是按北京市总体规划建设的，5 座是为奥运会新建的，此外，还需配套建设奥林匹克森林公园、奥运村、世贸中心和国际展览体育中心。各场馆及相关配套设施位置见图 1-7。

1. 奥运中心区

奥运中心区位于北京市朝阳区土城路以北，城市中轴线两侧，中心区总占地面积 1215ha，总建筑面积 $147.77 \times 10^4 \text{m}^2$ ，建设内容包括奥林匹克公园、中华民族园、奥运村、世贸中心、国际体育展览中心和 10 个体育场馆，其分布见图 1-8。

奥林匹克公园位于整个中心区北部，北靠清河，规划总占地面积 760ha。中华民族园位于中心区西南部，占地面积 50ha，为已有建筑。世贸中心和国际体育展览中心位于奥运中心区中部，占地面积 $120 \times 10^4 \text{m}^2$ ，总建筑面积 $90 \times 10^4 \text{m}^2$ ，其中世贸中心位于中轴线的北端点，建筑形式为高层或超高层建筑，奥运会期间世贸中心将作为新闻转播中心；国际体育展览中心位于奥运中心区中部西侧，建筑面积 $40 \times 10^4 \text{m}^2$ ，包括 A、B、C、D 4 个展馆，4 个展馆在奥运期间将作为专项比赛体育馆。奥运村位于奥林匹克公园中心区西北部，森林公园以南，占地面积 $80 \times 10^4 \text{m}^2$ ，建筑面积 $46 \times 10^4 \text{m}^2$ ，分为居住区和国际区两部分，居住区包括运动员公寓、运动员训练区及配套的餐厅、诊所、娱乐、服务设施；国际区包括奥林匹克广场、娱乐中心、餐厅、购物中心等，此外，在国际区入口以北设有占地 $6 \times 10^4 \text{m}^2$ 的停车场，奥运村将为 16000 名运动员、官员提供安全、优美、舒适的居住环境。奥林匹克公园中心区体育馆，中心区内有体育场馆 10 座，另外国际体育展览中心的 4 个展馆在奥运会举办期间将作为比赛场馆，因此，中心区共有比赛场馆 14 座，各场馆基本情况见表 1-11。

表 1-11 奥林匹克公园中心区体育场馆一览表

| 序号 | 场馆名称 | 建设类型 | | 比赛项目 | 建筑面积 /m ² | 观众席 |
|----|--------------|------|----|--------------------|-------------------------|-------|
| | | 现有 | 新建 | | | |
| 1 | 国家体育场 | | ✓ | 田径、足球决赛 | 125000 | 80000 |
| 2 | 国家体育馆 | | ✓ | 体操、手球决赛 | 62600 | 19000 |
| 3 | 国家游泳中心 | | ✓ | 游泳 | 71696 | 17000 |
| 4 | 中国国际展览中心展馆 A | | ✓ | 乒乓球 | 13608 | 10000 |
| 5 | 中国国际展览中心展馆 B | | ✓ | 现代五项的射击、击剑 | 28000 | 10000 |
| 6 | 中国国际展览中心展馆 C | | ✓ | 摔跤 | 20000 | 10000 |
| 7 | 中国国际展览中心展馆 D | | ✓ | 羽毛球 | 11707 | 7500 |
| 8 | 国家曲棍球场 | | ✓ | 曲棍球 | 30000 | 20000 |
| 9 | 国家网球中心 | | ✓ | 网球 | 9500 | 20200 |
| 10 | 奥体中心垒球场 | ✓ | | 垒球 | 18900 | 11000 |
| 11 | 奥体中心体育场 | ✓ | | 足球预赛/决赛、现代五项的马术、跑步 | 30500 | 40000 |
| 12 | 奥体中心体育馆 | ✓ | | 手球预赛 | 25000 | 7000 |
| 13 | 英东游泳馆 | ✓ | | 现代五项的游泳、水球预赛 | 37500 | 6000 |
| 14 | 奥林匹克公园国际展览中心 | | | 射箭 | | |

表 1-12 分散体育场馆一览表

| 序号 | 场馆名称 | 地点 | 建设类型 | | 比赛项目 | 建筑面积 /m ² | 观众席 |
|----|------------|----------|------|----|------------|-------------------------|-------|
| | | | 现有 | 新建 | | | |
| 1 | 首都体育馆 | 海淀区白石桥 | √ | | 排球 | 40000 | 18000 |
| 2 | 北京射击场 | 香山南路北侧 | √ | | 射击 | 4574 | 5000 |
| 3 | 北京射击馆 | 香山南路北侧 | | √ | 射击 | 41755 | 9000 |
| 4 | 老山山地车场 | 石景山区老山西侧 | √ | | 山地车越野赛 | 100 | 1000 |
| 5 | 老山自行车馆 | 石景山区老山西侧 | | √ | 场地自行车 | 28000 | 6000 |
| 6 | 五棵松体育馆 | 海淀区五棵松 | | √ | 篮球 | 33600 | 20000 |
| 7 | 五棵松棒球场 | 海淀区五棵松 | | √ | 棒球 | | 25000 |
| 8 | 丰台棒球场 | 丰台环岛西南角 | √ | | 棒球 | 8000 | 15000 |
| 9 | 北体大体育馆 | 海淀区中关村北路 | | √ | 排球 | 20000 | 10000 |
| 10 | 首体院体育馆 | 海淀区学院路西侧 | | √ | 柔道、跆拳道 | 16000 | 9000 |
| 11 | 北航体育馆 | 海淀区学院路 | √ | | 举重 | 14000 | 5400 |
| 12 | 工人体育场 | 朝阳区工体路 | √ | | 足球 | 80000 | 72000 |
| 13 | 工人体育馆 | 朝阳区工体路 | √ | | 拳击 | 42000 | 13000 |
| 14 | 天安门广场沙滩排球场 | 天安门广场 | | √ | 沙滩排球 | | 17500 |
| 15 | 紫禁城铁人三项赛场 | 玉渊潭公园 | | √ | 铁人三项游泳 | | 2000 |
| | | 天安门广场地区 | | | 铁人三项自行车、跑步 | | 8000 |
| 16 | 城区公路赛场 | 永定门西街 | | √ | 公路自行车 | | 3000 |

顺义奥林匹克水上公园位于顺义区马坡乡潮白河向阳闸以北，距北京市中心 35km，该中心用于举办奥运会赛艇和皮划艇比赛，场馆总占地面积 196ha，比赛时将利用潮白河向阳闸蓄水形成的 $50 \times 10^4 \text{m}^2$ 的水面面积，各种配套用房建筑面积 20000m²，观众席 20000 个。

北京乡村赛马场位于顺义区马坡乡，比赛用地被潮白河分为东、西两区，西区举办跳跃障碍赛和盛装舞步赛，占地 88ha，建筑面积 3000m²，观众席 30000 席位，其中固定席位 7000 个，临时席位 23000 个，东区占地 102ha，主要为高尔夫球场用地，安排 3 日越野赛，不设观众坐席，在场地北侧将布置容纳 300 匹马的马厩。

二、评价思路

(一) 北京 2008 年奥运会环境影响评价的特点

1. 北京 2008 年奥运会环境影响评价不同于一般的区域环境影响评价或建设项目环境影响评价，它既包括对北京市总体环境质量的评价、体育场馆及相关配套设施建设对区域环境的影响评价，也包括奥运活动对北京市城市生态系统的冲击及影响评价，因此，该评价属战略环境影响评价。

2. 北京市提出了举办“绿色奥运”的口号，因此，环境影响评价必须以“绿色奥运”为主线，充分体现绿色奥运的内涵。

3. 北京 2008 年奥运会环境影响评价报告是展示北京市大力治理环境污染，加强环境管理，提高环境质量的重要窗口，报告应充分论证北京市的环境改善计划和环境管理体系，并明确说明 2008 年北京市的综合环境质量是否满足承办奥运会的要求。

4. 北京 2008 年奥运会环境影响评价介入时段早，举办奥运会所需 32 个体育场馆及其相关配套设施奥运村、国际展览体育中心、新闻中心和世贸中心均处于总体规划阶段，未进行详细的建筑设计，因此，本评价只对各场馆的规划建设情况进行初步环境影响评价，评价重点为场馆布局的合理性及场馆建设的环境适宜性，对场馆建设的环境影响进行简要分析。

提出减缓不利环境影响的措施和建议。

5. 北京 2008 年奥运会环境影响评价报告是北京市奥申委向国际奥委会提交的正式报告之一，因此，其评价方法及表述方式必须遵从国际惯例。

(二) 北京 2008 年奥运会环境影响评价的内容

根据北京 2008 年奥运会环境影响评价的特点，确定评价内容如下。

1. 北京市举办 2008 年奥运会的环境适宜性分析。
2. 奥运场馆建设及奥运会举办过程对北京市城市总体环境的影响。
3. 保证绿色奥运成功举办所必须的环境管理体系框架。

(三) 北京 2008 年奥运会环境影响评价的方法

1. 北京市举办 2008 年奥运会的环境适宜性分析

(1) 对于城市基础设施的充分性分析，主要通过现状与发展规划分析，对比 2008 年奥运会的需求量，论述其适宜性。

(2) 环境质量适宜性评价，首先利用北京市环境质量常年监测数据对北京市的大气、地表水、地下水、生态环境质量现状及变化趋势进行分析，尤其对国际舆论较为关注的大气环境质量进行了详细分析，结合环境改善计划，利用国际通用计算模型，模拟计算 2008 年北京市的环境质量能否满足举办 2008 年奥运会的要求。

2. 奥运场馆建设环境影响评价

评价在分析场馆建设概况及对其所在地的环境现状进行现场踏勘的基础上，利用矩阵法对各场馆建设的环境影响因素进行识别，确定主要评价因子，通过类比分析，公式计算等多种方式说明各场馆建设对区域环境的主要影响，提出减缓不利影响的措施和方法，并综合分析场馆布局的合理性和场馆建设的环境适宜性。

根据场馆的地域分布，将所有奥运比赛场馆及配套设施划分为 4 部分分别进行评价，第 1 部分为奥林匹克公园中心区的 14 个体育场馆及配套建设的奥林匹克公园、世贸大厦和国际体育展览中心；第 2 部分为奥运村；第 3 部分为市区分散场馆，包括位于大学区的 4 个体育馆、位于西部社区的 8 个体育馆和分散于市区的工人体育馆、工人体育场、紫禁城地区铁人三项赛场、天安门地区沙滩排球赛场；第 4 部分为分布于北部风景旅游区的两个场馆。

3. 绿色奥运环境管理体系框架

环境管理体系的建立主要以国际标准化组织颁布的 ISO14001 环境管理体系标准为指导，提出了北京市筹备及举办 2008 年奥运会期间的环境管理目标、方案和方法。

三、环境影响评价及预测

(一) 北京市举办 2008 年奥运会的环境适宜性分析

1. 城市基础设施

(1) 供水 奥运会期间外来运动员及观众人数为 42 万人，若按 400L/人天计，增加日用水量 $16.8 \times 10^4 \text{t/d}$ ，占 2008 年日总供水能力 $696.6 \times 10^4 \text{t/d}$ 的 2.4%，且奥运会期间增加用水量仅占全年总供水能力的 0.11%，因此，2008 年北京市供水能力可保证奥运期间北京市的正常供水要求。

(2) 排水 到 2008 年北京市城市污水处理率达到 90% 以上，奥运村及所有体育场馆产生的污水均可进入城市污水处理厂，处理后达标排放。

2. 社会服务设施

(1) 宾馆饭店接待能力 2008 年奥运会期间所需的最少房间数为 42000 间，其中 4~5

星级为 15000 间, 3 星级为 27000 间。北京市目前 4~5 星级宾馆共有 26812 间, 超过奥委会 4~5 星级为 15000 间的要求。北京 3 星级房间现有 25514 间, 2008 年之前, 将增加 16209 间, 合计 3 星级房间共为 41803 间, 超过奥委会 3 星级 27000 间的最低要求。

(2) 旅游服务 北京现有旅游景点 305 处, 文物保护单位近千个, 著名旅游景点 30 多处, 其中八达岭长城、故宫、颐和园、天坛、周口店猿人遗址已被列入世界人类文化遗产。众多的文物古迹和风景名胜, 不仅为运动员和观众提供比赛之余的旅游和休闲去处, 而且可增加各国运动员和观众对中国文化的了解, 促进文化与体育的交流。

(3) 医疗卫生 1999 年北京市共有卫生事业机构 5900 个, 其中医院 460 家, 医院床位数超过 6 万张。1999 年全市医疗急救车为 1600 辆, 到 2008 年将增至 2000 辆, 可满足奥运会急救医疗的需求。

3. 交通

通过实施交通发展规划, 2008 年北京市交通状况将会得到根本好转, 但由于奥运会期间将聚集数十万运动员、奥运官员和观众, 因此, 在奥运期间, 公安交通管理局承诺采取一些临时性的交通管理措施, 以确保奥运会期间的交通通畅。

① 空中交通措施。首都机场经扩建后可以满足首都机场 2008 年奥运期间的大流量客运需求。另外, 还可利用北京市的南苑(民用)机场和西郊军用机场、天津国际机场(距北京 115km, 车程约为小 1h)作为奥运会备用机场。

② 设立奥运快速专用通道系统。2008 年奥运期间, 将在新建成的四环路和五环路上设立奥运专用车道, 形成“奥林匹克交通环”, 并与城市放射线上设立的奥运专用车道形成奥林匹克快速交通系统, 81% 的比赛场馆均在该快速交通系统附近。

③ 设立具有权威性的奥运交通应急指挥中心, 全面负责制定应急工作预案, 如分时段和空间的交通管制方案, 处理各类紧急交通事件。

④ 开设奥林匹克专线巴士, 往返于机场、市区、奥运村和主要比赛场馆, 并鼓励观众乘坐奥林匹克专线巴士, 少用私人汽车。

⑤ 临时增开公交汽车线路。

⑥ 北京将建立全球卫星定位指挥系统, 对奥运会期间运送运动员的公交车、出租车车辆进行调度、防止堵塞, 减少污染物的排放。

⑦ 在 2005 年以前建立奥运交通模拟系统, 用于研究、制定和完善奥运期间的交通规划措施。奥运会所用的交通工具及交通指挥监控系统应在奥运会召开前 300 天完成测试。在奥运会召开 500 天前, 开始对奥运会有关交通人员进行培训。

4. 环境质量

(1) 生态环境质量 历史上的城市开发和频繁的人类活动, 使得北京市的原始植被遭到大面积的砍伐和利用, 自然生态功能削弱。近几十年来大力植树造林, 生态环境状况逐步向良性发展。

北京市共有陆生脊椎动物 420 多种, 占全国同类种 19%, 其中兽类 40 种、鸟类 340 余种、爬行类 21 种、两栖类 9 种。列入国家一级重点保护野生动物的有黑鹳、白鹳、白头鹤、褐马鸡、大鸨、白肩雕、金雕、白尾海雕、豹、麝鹿等 10 种, 列入国家二级重点保护的野生动物有斑羚、白枕鹤、大天鹅等 50 种。列入北京市一级保护野生动物有 136 种。为了很好地保护生物多样性, 北京市已建立自然保护区 13 个, 保护区面积 48055.5ha, 占全市总土地面积的 2.86%。

通过生态保护计划的实施,到2008年,全市林木森林覆盖率将达到50%,城区绿化覆盖率达到40%,城市人均绿地 $15\text{m}^2/\text{人}$ 以上,水土流失得到全部治理,沙荒地治理面积大于 $22 \times 10^4\text{ha}$ 。自然保护区达到46个,占全市土地面积的8%。

(2) 大气环境质量 20世纪80年代以来,随着北京市经济的高速发展,大气环境质量受到了较严重的污染,为改善北京市大气环境质量,1998年底以来北京市实施了5个阶段的大气环境措施,两年中大气的4项污染指标平均下降20%,大气环境质量得到明显改善,2000年 PM_{10} 、 SO_2 和 CO 分别为 $162\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $71\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $2.7\text{mg}/\text{m}^3$,比1998年分别降低18%、41%和18%。但 SO_2 和 PM_{10} 仍超过国家标准(SO_2 国家二级标准为 $60\mu\text{g}/\text{m}^3$, PM_{10} 的年均标准为 $100\mu\text{g}/\text{m}^3$),2000年 NO_2 为 $71\mu\text{g}/\text{m}^3$,低于国家标准(NO_2 国家二级标准为 $80\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

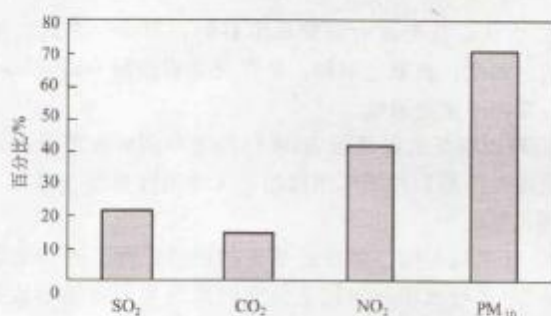


图 1-9 7月26日至8月10日大气环境监测指标占标准的百分比

北京市大气污染主要冬季较严重,奥运会拟定举办的7月26日~8月10日正处于北京市大气污染较轻的非采暖期。根据北京市7月26日~8月10日的多年环境监测数据,奥运期间北京大气环境质量可达到国家环境质量和世界卫生组织的指导值,具体见图1-9。

大气环境质量预测采用美国国家环保局(USEPA)推荐使用的多源大气扩散模型预测,模式计算过程中,将规划区划分成364个网格,每个网

格设1个受体点。根据模式计算,2008年整个规划区 SO_2 、 PM_{10} 平均浓度分别为 $23\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $56\mu\text{g}/\text{m}^3$,均达到国家大气环境质量二级标准和WHO(1999年)的指导值。2008年 NO_x 预测浓度为 $46.9\mu\text{g}/\text{m}^3$,由于二氧化氮(NO_2)是氮氧化物(NO_x)组成一部分,因而,可以认为2008年规划市区 NO_2 的平均浓度也将低于年均二级标准($80\mu\text{g}/\text{m}^3$),因此,通过实施2003~2007年环境保护规划,2008年大气环境质量完全可达到举办奥运会的要求。

(3) 地表水环境质量 昆玉河、长河、“六海”等是北京市重要的风景观赏水域,自1998年市政府组织实施的市中心区水系综合整治工程后,已达到其规划功能水质要求。凉水河、清河等是城市的主要排水河道,由于生活污水和工业废水的直接或间接排入,河流水质现状不能满足水质要求。但随着水环境改善计划的实施,河流水质将有较大改善,基本上可达到水体功能标准。

(4) 饮用水水质 奥运场馆处于城市自来水管网范围之内,其中奥运中心区、首都体育学院体育馆和首都体育馆主要由第九水厂供水,五棵松体育馆由田村山水厂供水、工人体育馆由第八水厂供水,各水厂饮用水水源地水质均符合国家饮用水水源地水质标准。

北京市自来水公司对出厂水质有严格的质量保障制度,多年来对水质实行半小时监测的制度,北京市卫生防疫站是出厂水质的监督和执法部门。历年监测数据表明,为奥运场馆供水的第八水厂、第九水厂和田村山水厂出厂水水质良好,一般化学指标、毒理指标、

细菌学指标和放射性指标完全符合 GB 5749—85《生活饮用水卫生标准》和 WHO 饮用水指导值。

综上所述，北京市的基础设施、服务接待能力、环境质量及生态环境承受能力均能满足举办 2008 年奥运会的要求。

（二）奥运场馆建设的环境影响评价

1. 奥运场馆建设选址恰当，布局合理

（1）场馆建设符合北京市总体规划 举办 2008 年奥运会，北京共需比赛场馆 32 座，其中 12 座是利用现有场馆改造，4 座为临时场馆，11 座是北京市规划建设体育馆。奥林匹克公园中心区位于北京市城市中轴线北端，是总体规划大型公共建筑的预留地，且其建筑格局符合中轴线北端的功能与艺术要求。

（2）场馆布局与建设符合奥运会的要求 本次场馆建设新增了大型体育场馆和特色体育馆，不仅满足奥运比赛期间的要求，而且也北京乃至全国体育事业的发展提供了有利条件。场馆布局有利于奥运会期间交通组织，大部分场馆位于中心区 10km 范围内，最远的仅 35km，81% 的场馆位于城市快速路沿线，由奥运村乘车 30min 内均能到达。

（3）场馆选址环境优良 场馆选址均位于北京市的上风上水方向（西北部），为北京市的空气清洁，环境优美地区，同时选址基本避开了自然保护区、文物保护区和水源保护区，这些地区市政环保设施完善，较大限度地减少了场馆建设的环境影响。

北京传统的铁人三项竞赛活动是在怀柔县举行。1996～1997 年在当地发现了 7 条属于国家二级野生保护动物的大鲵（娃娃鱼），市政府将发现地划为野生水生动物保护区，在环保和林业部门的建议下，铁人三项运动的比赛场地作了变更。用于铁人三项游泳比赛的玉渊潭公园东湖水质良好（见表 1-13），符合 WHO 指导值，可以满足游泳用水水质要求。

表 1-13 玉渊潭公园东湖水质

| 指 标 | DO /(mg/L) | pH | COD _{Mn} /(mg/L) | BOD ₅ /(mg/L) | NH ₃ -N /(mg/L) | 粪大肠菌群 /(个/L) |
|-----|---------------|-----|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|
| 数 值 | 7.0 | 7.6 | 3.67 | 3.00 | 0.35 | 230～940 |

2. 场馆建设能促进区域的可持续发展，提高居民生活质量

场馆建设与周围环境的关系研究表明，场馆建设符合当地区域发展规划的要求，通过场馆建设和改造，可以促进区域的基础设施建设、交通、旅游、文化体育等的发展，促进全民健身运动的开展，提高周围居民的生活质量，也可日后举办大型体育比赛，开展文体活动提供较好的环境。

3. 奥运场馆的设计充分考虑与所在区域整体景观的和谐

奥林匹克公园中心区位于北京中轴线的北端点，设计过程中采用了中轴线两侧建筑严格对称的布局，在端点安排了高层大型建筑——世贸大厦，突出北端高潮点。市区场馆部分为改建，部分为在现有场馆周围的扩建，设计中均考虑了与已有建筑群体的协调一致。

4. 场馆建设和使用对周围环境质量影响较小，不会导致区域环境质量下降

（1）奥运场馆尽可能采用清洁能源和清洁交通工具，使其对北京大气环境质量的影响减至最小。奥运场馆及附属设施，将采用太阳能、地热能等可再生清洁能源供应采暖及洗浴用能，各场馆及附属设施的制冷均采用水源热泵系统，该系统比普通电制冷系统节电一倍以上，奥运村将全部采用风力发电系统的清洁电能，最终奥运场馆及辅助设施在奥运会期间只有中心区因供应中式餐饮需消耗天然气 7997m³/d，排放大气污染物 SO₂ 1.4kg/d，NO_x

14.1kg/d, CO 2.8kg/d。采取上述清洁能源后,奥运场馆及附属设施在奥运会举办期间,将减少天然气用量 512005m³/d,减少大气污染物排放量 SO₂ 92kg/d, NO_x 901kg/d, CO 179kg/d。

奥运期间,各场馆交通全部使用超低排放和零排放的清洁交通工具,经预测,各场馆汽车尾气的总排放量均很低,奥运中心区汽车尾气排放量仅为 NO_x 0.38kg/d、CO 13.2kg/d、THC 5.7kg/d。

中心区在建设拆除了大量的小煤炉和燃煤锅炉房,消减大气污染物排放量 TSP 281kg/d, SO₂ 941kg/d, NO_x 691kg/d。

因此,奥运场馆的建设和使用不仅未增加所在区域的大气污染物排放,而且由于清洁能源的利用,将使区域大气环境质量有所改善。2008 年各场馆周围环境质量预测见表 1-14。

表 1-14 奥运各场馆 2008 年大气环境质量预测/(μg/m³)

| 场馆名称 | SO ₂ | PM ₁₀ | NO _x | 场馆名称 | SO ₂ | PM ₁₀ | NO _x |
|-------|-----------------|------------------|-----------------|----------|-----------------|------------------|-----------------|
| 奥运中心区 | 11 | 63 | 34 | 老山赛车场 | 8 | 35 | 27 |
| 首都体育馆 | 15 | 42 | 34 | 天安门沙滩排球馆 | 12 | 72 | 65 |
| 北京射击场 | 13 | 27 | 19 | 乡村赛马场 | 11 | 18 | 10 |
| 北京射箭场 | 21 | 28 | 20 | 北航体育场 | 14 | 41 | 33 |
| 工人体育场 | 27 | 58 | 50 | 五棵松体育场 | 14 | 37 | 29 |
| 工人体育馆 | 14 | 71 | 63 | 北京大学体育馆 | 16 | 47 | 39 |
| 丰台棒球场 | 16 | 33 | 25 | 顺义水上中心 | 16 | 30 | 22 |

(2) 新建的森林公园将有助于奥林匹克公园中心区大气环境质量的改善。奥林匹克公园中心区北部将建设 760ha 森林公园,经计算,公园林木可吸收 SO₂ 302kg/d, NO_x 633kg/d, CO₂ 570t/d,同时产生氧气 416t/d,其吸收大气污染物的总量远远超过奥运场馆使用中大气污染物排放量,其对北京市大气环境质量的改善具有显著效益。

(3) 各场馆污水均可进入市政污水处理系统,污水经处理后可回用,不会对城市水环境产生影响。各场馆在设计过程中均考虑了各种节水措施,在奥运中心区因用水量较大,专门设计了中水回收系统,处理污水约 2943m³/d,用于冲洗道路,洗刷车辆和绿化。奥运中心区其他污水(最大日排放量约 1.15×10⁴m³/d),经过市政污水处理厂处理后,输送到奥林匹克公园及附近绿地作为绿化用水。到 2008 年其他各分散场馆所在区域都将建成完善的市政排水管网和污水处理系统。各场馆最大排水量均低于 1000m³/d,所排污水均为中等浓度生活污水,污水水质 COD_{Cr} 350mg/L, BOD₅ 200mg/L,可生化性良好,污染物浓度低于各污水处理厂设计进水水质要求,并符合排水水质标准要求,不会影响城市污水处理厂的正常运行与出水达标,这些污水经处理后可回用于市区绿化及市政道路洒水用水,对北京市的水环境不致带来危害。

(4) 各场馆实施垃圾分类回收,综合利用,外排垃圾由城市垃圾处理系统统一处置,不会造成土地污染。从节约资源、能源的角度出发,奥运会期间将尽量减少一次性消耗品的使用,减少用品的包装材料,实现垃圾减量化,使人均垃圾产生量控制在 0.2kg/(人·d)以下,同时各场馆建立完善的垃圾收集系统,使可回用的废纸、废塑料、废电池等回收后进行资源再生,最终使外排垃圾仅占总垃圾产生量的 20%。据统计,奥运中心区固体废物排放量为 45172kg/d,有机成分将用于堆肥、少量医疗废物焚烧,灰渣将被固化后做路基材料。其他各分散场馆垃圾排放最大量为 9004kg/d,也将采用和奥运中心区相同的方法处理。

(5) 各场馆设备噪声对周围环境影响不大,但奥运期间人流及交通噪声会对周围居民产生短期影响。各场馆运营期间的设备噪声主要是风机、泵类和室外冷却塔,设备选型时要求考虑低噪声设备,同时安装必要的消声、减振装置,一般影响范围限于设备间 20m 范围内,不会对区域声环境产生影响。

奥运会期间,大型体育比赛时,赛前入场及赛后退场人流量大,一般场馆均达到几万人,而奥运中心区高峰人流可达 28 万人,此时人员嘈杂噪声和交通噪声对场馆周围居民的休息会造成一定影响,这种影响时段一般在入场、散场前后 1h 内可结束,时段较短,另外,奥运会晚场时间一般不晚于 23:00,因此,不致影响居民晚间休息。

(6) 奥运中心区电磁辐射能满足标准要求。奥运中心区的电磁辐射源有微波定向发射台、集群通信网基站、移动电话基地站及中心区建设的 110kV 变电站,由于通讯设施发射功率低,经预测,在 40m 外,电磁辐射密度均小于 $40\mu\text{W}/\text{cm}^2$,符合标准要求。

根据类比评价,新建 110kV 变电站 20m 外电磁噪声小于 55dB (A),工频电场小于 10V/M,工程磁场小于 $1\mu\text{T}$,符合国家标准要求。

(7) 对地下水环境无不利影响。顺义奥林匹克水上公园和顺义赛马场虽处于水源八厂的补给区边缘,但由于场馆有完善的污水排放系统,污水渗漏量小,且该场址处于水源八厂的下游地区,水位低于水源八厂防护区边缘地下水位 2m 左右,不会影响水源厂的供水水质。

5. 场馆建设不仅不影响其所在地的生态环境功能,而且有利于所在区域的生态系统优化,使其结构更加合理

城区奥运场馆的改建、新建均未改变用地性质,因此对区域生态环境基本无影响。

奥林匹克公园中心区现状生态系统是由城市临时建筑支配的生态系统,受人为活动影响强烈,虽有小片林地存在,但面积和数量有限,且处于一种碎化隔离状态,物种容易形成小种群,彼此之间以及它们与自然环境之间联系松散,物种迁移受到限制,因此,区域内野生动植物数量极少,无珍稀保护物种存在。中心区建成后,北部大面积的森林公园为生物栖息和迁移提供了适宜的空间,增加了部分动物的生存机会,加之中心区草坪绿地建设,景观水面的设置,将使系统生态结构更趋稳定。中心区建筑采用立体绿化,并在铺设透气路面后,可增进自然界水循环,改进局部小气候,避免集群建筑产生的热岛效应,使局部气温、湿度较为舒适。

顺义奥林匹克水上公园和顺义赛马场位处北部风景旅游区,自然景观保护较好,疏林地、灌丛、人工林形成了良好的植被条件,奥运场馆建设后,由于建筑面积小,不会改变该区现有的生态结构格局,同时由于水上公园的建设增加了区域来水量,改善水循环,增加了区域生态结构的稳定性,区域生态管理也将随着场馆的建设而加强,促进生态系统的良性发展。

6. 奥林匹克公园中心区建设将为北京市提供环境教育示范基地

奥林匹克公园中心区将建立 1 个可持续发展教育中心,该中心可利用中心区设计及使用中采用的大量绿色环保措施及蕴含的绿色生活、绿色消费的理念为实例,由政府 and 公众共同推进环境教育,提高公民的环境意识,倡导绿色生活模式。

7. 场馆施工过程中对环境将产生一定的不利影响,这些影响采取措施后可以降低到可接受水平

位于市区的奥运场馆,其改扩建施工过程中产生的环境影响主要是施工扬尘、施工噪声、施工期产生的建筑垃圾渣土,以及施工场地对周边地区交通的影响。施工现场管理经

验表明,通过现场科学布局和管理,采取恰当的污染防治措施,这些影响可降低到可接受水平。

顺义奥林匹克水上公园和顺义赛马场的施工应以保护生态环境为宗旨,施工过程中不随意破坏自然植被,施工机械行驶应走固定路线,施工完成后应进行生态恢复。

8. 场馆建设过程中拆迁居民及单位将得到妥善安置和补偿,居民生活水平将有较大幅度提高

为奥运会改扩建的32个场馆,仅奥运中心区需拆迁居民及部分单位,其他场馆无拆迁工作。奥运中心区建设共需拆迁居民4776户,10673人,拆迁单位126个。拆迁居民及单位均由国家统一计划,按照拆迁法的规定进行安置和补偿。安置后,居民将迁往附近小区,或利用经济补偿款自行购房,居住面积、居住环境均能得到改善。拆迁单位利用政府经济补偿将另行选址生产,部分停产或转产,企业也能做好职工就业安置,经调查,这种安置计划基本可令居民及拆迁单位职工满意。

9. 各场馆设计过程中充分考虑了场馆的后续利用,符合可持续发展战略

永久性体育场馆在布局、建筑结构及功能设计中均考虑了后续使用,部分场馆将作为北京日后举办综合性体育比赛用地,部分场馆作为体育专项训练基地,市区内靠近居民区的场馆,将作为全民健身运动的场所,大专院校体育馆将用于体育教学,使奥运场馆建设不仅为北京成功举办2008年奥运会创造条件,也极大地促进全市体育运动的发展。

奥运村赛后将作为居民住宅或公寓出租、出售,其优越的地理位置和优美的周边环境,将使这些建筑成为京城房产的热点。

10. 奥运场馆临时用地在赛后将全部得到恢复

城区场馆的临时用地赛后全部恢复为绿地,这一计划当年即可实现。顺义奥林匹克水上公园和赛马场则对建设期砍伐的疏林地进行恢复,由于现存树种基本为常见的杨、槐等,恢复较为容易,2年后可恢复。其他临时比赛场馆如天安门沙滩排球场、紫禁城铁人三项比赛场地的临时建筑和设施,比赛结束,全部拆除,完全恢复用地的原有功能。

11. 文物将得到保护和修缮,提高其价值

奥林匹克公园中心区内有文物21处,由于年久失修,部分濒临毁坏,随着中心区的建设,这些文物均可得到修缮,中心区还将建设中国明、清文物展室,将部分文物在奥运会期间展出,加强中国古文化与西方文化的交流。

天安门、紫禁城、正阳门箭楼均为举世闻名的文物和文化遗产,奥运会期间沙滩排球赛,铁人三项赛将于天安门和紫禁城区域举行,文物保护部门将采取各种措施保护这些文物不受影响。

(三) 绿色奥运环境管理体系

为成功举办2008年奥运会,本次评价提出了北京市绿色奥运环境管理体系,该体系以“绿色奥运、人文奥运、科技奥运”为指导思想,制订了加强基础设施建设、改善全市环境质量,建设绿色奥运场馆、举办绿色奥运的环境管理方案,确定了保证方案实施的控制措施,建立了保证体系有效运行的评审机制,以最终实现城市的可持续发展。

该体系由北京市奥申委负责建立与实施,并由市政管委、北京市环保局、市公用局、市水利局等政府资源与环境管理部门成员组成。

体系围绕着改善大气环境质量、水环境质量、生态环境质量、加强固体废物管理和基础设施建设,实现绿色奥运计划等提出了相应的目标和实施计划。实施计划明确了方案的实施

机构,保证了资金来源。

为保证北京市环境改善计划和建设绿色奥运场馆方案的实施,体系建立了完善的监控机制,确定了监控机构、监控方法和指标体系,分别对环境改善程度、城市基础设施建设计划及场馆建设过程进行监控和管理。

每年对体系运行有效性的评审可及时发现体系设计和运行中出现的问题,并加以修正。

绿色奥运环境管理体系的有效实施,可确保北京市 2008 年环境质量达到举办奥运会的要求。

(四) 奥运场馆建设及使用过程中的绿色环保措施

1. 绿色设计

(1) 奥运场馆的建筑布局、尺度、造型、色彩尽可能地贴近自然,融入东方“天人合一”的设计思想和与环境相和谐的中国古典建筑原理。

(2) 奥运场馆将尽可能多采用太阳能、地热能、风能等清洁能源。奥运会举办期间所有比赛场馆和奥运村的洗浴热水全部由太阳能供应;利用奥林匹克公园中心区的地热资源,夏季为中心区的世贸中心和综合性酒店供应洗浴热水,每天节约能源 2.62MW,冬季为奥运村供暖,可节省供暖能耗的 30%;利用华北电网风力发电电能供应中心区夏季制冷用电,据估算,奥运会期间中心区总用电量为 63.4×10^4 度/d,届时华北电网风力发电容量可达 8×10^4 kW,发电量不小于 120×10^4 度/d,完全可以满足用电需求;利用太阳能光伏发电系统发电供奥林匹克公园中心区约 800 盏路灯,200 个电话厅及部分标志牌用电。

(3) 充分利用节能技术和设施 奥林匹克公园中心区将采用先进的水源热泵系统进行夏季制冷和冬季采暖,利用该系统比一般电制冷和采暖技术可节约电能 1 倍以上,利用该技术,奥运会期间每天中心区制冷可节约用电 49.8×10^4 度。

(4) 建筑材料选择再生材料和绿色环保型建材。

(5) 所有建筑物设计雨水收集系统。

(6) 奥林匹克公园中心区的 20 座公共厕所全部采用生态厕所。

2. 绿色施工

(1) 在环境管理体系指导下,对施工活动和施工现场布局精心安排和设计,减小施工对周围环境的影响。

(2) 施工优先采用环保型设备。

(3) 施工过程中产生的建筑废物分类回收,资源利用。

(4) 施工过程中产生的废水尽量回收利用作为场地洒水,降低施工扬尘。

(5) 施工过程中尽量少破坏施工区的自然植被、地形地貌,施工结束后对能恢复的土地和植被予以恢复。

3. 绿色消费

(1) 设备配置优先采用绿色标志产品。

(2) 大量采用节能降耗产品,如节能灯,节能电器,节水型卫生洁具等。

(3) 减少一次性产品的使用,如餐具、水杯。

(4) 办公过程中节约用纸,尽量采用无纸办公,多采用再生纸。

(5) 使用绿色环保型洗涤剂,不使用不可降解的包装材料。

(6) 有机废物,如食物、茶叶袋、咖啡渣、果皮和园林废物等就地制造有机肥。

4. 绿色管理

(1) 利用各种机会进行绿色奥运精神宣传,使每一位客人和工作人员均能意识到自身的行为对环境保护的作用。

(2) 各场馆均实施完善的垃圾分类系统,对可回收的垃圾再生利用,对有害废物妥善处置。

(3) 奥运场馆内部限制小汽车进入量,鼓励使用自行车、太阳能动力车和其他形式的清洁能源动力车。

(4) 鼓励各种节水措施,对洗浴等清洁下水进行回收处理后再利用,重视雨水收集和利用,提倡使用数码照相技术,以便大量减少洗印废水。

四、北京 2008 年奥运会环境影响评价小结

北京 2008 年奥运会环境影响评价与一般项目环境影响评价的不同点主要体现在以下几方面。

(1) 评价标准的选择。环境质量标准选择国际公认的 WHO 标准或欧洲标准,以保证与其他申办城市的可比性。

(2) 为说明北京市环境质量现状及变化趋势,评价过程对北京市多年环境监测数据进行分析,尤其对 1998 年北京实施环境改善计划以来的环境质量变化趋势进行分析,向世界展示北京市政府致力于改善环境,争办奥运的努力。

(3) 在公众参与部分中特别强调公众对申办奥运的支持,广泛采纳公众对举办奥运过程中的环境保护建议,公众调查对象涉及国际知名专家、学者及绿色环保组织领导和成员。

(4) 北京 2008 年环境预测不仅采用模式预测大气、水环境质量,而且对 2008 年北京市城市生态环境对举办奥运会的承受能力进行分析,提出了奥运期间面临巨大的人流、物流冲击所应采取的措施。

(5) 奥运场馆目前仍处于规划设计阶段,对其环境影响评价重点主要从场馆的总体布局、与城市规划的一致性等方面进行论证,同时说明场馆选址的环境适宜性,提出场馆建设中应采取的绿色环保措施。

(6) 环境影响评价过程中特别关注场馆建设引起的居民拆迁、安置问题,对于需拆迁安置的居民充分论述拆迁对其生活质量的影响。

(7) 评价提出了奥运环境管理体系,系统地论述了环境方针、环境目标、管理方案及监控措施。

本报告是北京申办奥运会环境报告篇章,其特点和重点是将“绿色奥运”贯穿始终,由于篇幅所限,本文仅写出了报告的重点,2001 年国际奥委会来京考察期间,本报告是奥申委审查的主要材料之一,在奥运会申办过程中,本报告发挥了重要作用。

本评价报告完成于 2001 年 1 月。

实例四 北京 2008 年奥运会奥运村环境影响评价

一、项目简介

(一) 项目的建设目的、意义和地理位置

1. 项目的建设目的、意义

北京市将举办 2008 年奥运会,奥运会的申办、筹备和举办过程将成为全面改善北京市环境质量,促进城市可持续发展,建设国际化大都市的重要契机。

奥运村是奥运会期间来自世界各地的运动员、教练员等的主要居住地和文化交往用地。