

绪 论

区域环境经济规划是以一定区域为研究对象，以环境和经济的综合效益为中心，以物质资源、人力资源和信息资源的最佳分配、合理利用为导向，以区域环境和经济协调、持续发展为最终目标的系统规划。

一、区域的概念及表示方法

从理论上说，区域是具有某种社会经济和地理内聚力的地区。从规划角度出发，区域可以看作是内部具有同质性的地域空间。区域边界既是该区域区别于其他区域的行政地理界限，也是显示该区域内部相似性大于差异性，而外部差异性大于相似性的系统分界。因而通常对区域的划定，是在尽可能保持区域行政完整性的前提下，力图使所研究的区域系统拥有相对一致的自然结构性状。

区域的表示方法是对区域边界、相对地理位置以及区域要素的特征描述。在各种表示方法中，地图是一件必备的实用工具。

地图是一种运用符号系统将区域景观诸要素，在一定数学法则的指导下，经过制图综合缩绘在平面上的图形。因而一张好的地图不但能有选择地表示区域系统中的各种自然和社会现象以及要素的空间分布，而且通过图形符号，能够在二维地图上表达系统要素在三维空间的状况及其一些物理形状特征，甚而通过符号标注，可以反映一些即使在地面上没有外形的自然和社会经济现象以及它们的数量特征。显然地图的最大特点是具有直观性，地图上所展示的系统要素同时具有在位置、长度、方向和面积等方面的可量测性。

用地图表示首先须选择一张合适的底图，根据区域面积的大

小，景观系统结构侧重展示的方面以及掌握资料的情况，决定选用何种比例尺、何种内容、何种制图区域、何种用途的地图作底图。一般情况下可考虑选择按行政区域为编制限定范围、其比例尺尽可能体现地图所包辖空间内的内容，并基本以同等详尽程度描述地表各种自然和社会现象的普通地图。

在底图的基础上可以作出符合某种用途的专题图，突出表示区域系统中某一种或几种主题要素或现象的空间分布及变化特征。如以自然要素为主的大气污染的点源分布、水污染的点源分布等；以社会经济要素为主的人口图、工业发展类型分布等；以环境经济要素综合为内容的自然资源开发及利用评价图、经济发展及其环境影响评价图等；以及作为规划最终成果之一的区域环境经济规划图。对同一区域选用同一底图，使这一系列专题图之间可以进行相互比照、叠加，从而大大丰富了一次规划所包容的信息量。

二、区域规划的主要内容及最终成果

区域环境经济规划是把区域所处的社会、经济和环境视作一个统一的整体，进行全面，综合的分析研究，区域环境经济系统为规划的主要对象。通过对区域系统最佳发展途径的探索，以求获得较好的社会效益、经济效益和环境效益的组合。

因而区域环境经济规划包括：自然资源的合理配置；社会经济结构和发展分析；经济发展及其相关的环境影响分析；区域发展规模和方向预测；⑤区域环境经济协调发展规划等综合项目为其主要内容。规划的最终成果反映在三个方面：一是为达到区域未来发展目标，必需采取的方针、政策、手段和措施的建议；二是对区域未来发展状态的描述，如产业结构的变化、生态环境状况的改善、居民物质生活水平的提高等；三是相关的规划系列图件。

三、区域规划的基本原则

由于区域环境经济规划是以区域环境经济系统为分析研究的

对象，因而它遵循系统论及协同学的基本原理及基本准则。

1. 目的性原则

在着手进行环境经济规划之前，首先必须明确规划的目标，包括可能达到的最高目标和预期实现的目标，根据设定的系统总目标，进而确定研究的内容、任务以及每项任务所需要达到的分解目标。

2. 整体性原则

区域环境经济系统是由环境子系统、经济子系统以及其中各组成要素共同构成的具有特定功能的复合体，其系统的整体效应大于个体效应之和。因而在分析了各子系统及其各组成要素的性质特点的基础上，应着重探讨整个系统的作用机制，综合分析和归纳系统整体效应的表现，以此作为区域环境经济规划中系统功能描述的主要依据。

3. 相关性原则

客观存在于区域环境经济系统内部各子系统之间、子系统内部各组成要素之间相互依赖、相互制约的相关联系是系统最基本的层次结构，此种关联的方式特点以及关联的紧密程度在垂直方向上构成了系统的等级单元系列，在水平方向上表现为系统的地域单元系列。根据对系统内部各种相关关系进行逐层、逐级的分解和综合，判别各组成要素之间以及各组成要素相对于系统的相关性，才能建立正确的区域系统结构。

4. 主导性原则

虽然区域环境经济系统是个多功能多侧面的复杂大系统，但基于其有序的内部结构，系统中必有某些序参量的变化可以支配其它序参量的变化，从而激发系统产生协同效应。因此在进行区域环境经济规划时，必须找出系统中起支配作用的主要行为变量，据此建立这个序参量所满足的系统方程，这样才能反映系统面临的主要问题，揭示系统发展演替的主要方面，从而为区域发展提供正确的决策控制依据。

5. 动态性原则

区域环境经济系统是一个与周围环境始终保持广泛物质能量交流、不断发展变化的动态开放系统，因而为获得区域环境经济系统演变的动态认识，应进行对系统及其组成要素在不同发展阶段的结构功能变化特点的研究，并经常依据现实的资料和数据修正已建立的系统模型，以求通过系统模型获得对系统发展的合理预测。

6. 相干性原则

区域环境经济系统中环境子系统和经济子系统之间的矛盾运动是系统内部的主要矛盾。经济的发展往往会引发生态失衡、环境污染等一系列的环境问题；而生态环境遭到破坏，环境负荷超出其最大承受能力，则无法保证环境资源的正常循环使用，从而大大限制了区域经济的持续发展。经济发展和环境保护任何一方都不可能不受干扰地独立进行。因此区域环境经济规划必须始终正视社会经济和环境的地域差异，根据当地的生态环境容量确定区域自然资源的开发程度和社会经济的发展速度，并注意在经济发展的同时，重视对当地生态环境的保护，促使区域环境经济尽可能协调稳定地发展。

7. 随机性原则

区域环境经济系统及其组成要素随时间变化，在各种偶然因素的作用下，会偏离系统动态发展的轨道，常有不确定变化的特点。因而区域环境经济规划除了需要掌握系统发展的总体规律，还必须认识到随机因素对系统发展演化的不规则影响。

四、区域规划的工作思路

区域环境经济规划的工作思路是对命题→结论→实施一系列实际操作步骤的连贯考虑。它不可能是一套公式化的固定程序。因研究对象不同，具体要求不同以及研究者自身知识结构的差异，工作思路也会有很大的差异，在遇到有不同代表性的典型问题时很可能同时存在两条甚至多条工作思路，以满足不同问题分

别带来的特殊要求，并往往需要多次重复。但在一般情况下，区域环境经济规划有相当的规律性，其工作思路可简单归纳为以下的操作步骤：

1. 辨识系统

圈定系统的范围和类型；诊断系统面临的问题，明确目标和任务。

2. 分解系统

分析系统的结构和功能，建立适当的指标体系以描述系统的结构和功能，并揭示决定系统行为的主要参变量。

3. 综合系统

建立系统模型；收集和整理系统各要素的有关资料和数据，进行计算机系统模拟；分析判定系统的行为特征和空间结构特征。

4. 规划系统

优化模型，选取符合系统目标的最佳方案。

5. 管理系统

建立系统动态模型；根据计算机仿真模拟结果，揭示系统发展演化规律；提出推进系统协调发展的对策及措施。

五、区域规划的项目类型

区域环境经济规划在很多情况下可以演绎为是在国家或地区长期发展战略的背景下，寻求区域发展的最佳方案的过程。因而尽管规划立项的原因多种多样，所面临的问题、所期望达成的目标也因事而异，无法一概而论，但可以认为以下的三种项目类型在众多的区域规划经常出现，项目涉及到的问题比较带有普遍性：

1. 老城市地区的环境经济整治和发展规划

老城市地区通常是历史发展悠久，经济技术水平高的地区，但同时也是环境污染严重的地区。经济发展带来的环境问题，因长期以来不够重视、疏于治理，已到了非改变不可的程度；环境

质量恶化已成为阻碍老城市进一步发展制约因素。那么，如何制订合理的城市发展规划，如何在规划中协调环境整治和经济发展的关系，是这一类型规划面临的首要问题。

2. 发展中城市的环境经济开发和发展规划

发展中城市多数为中小城市规划，有一定的经济基础，但发展水平还不高，有些正处于起步阶段，相对而言，它的环境问题不很突出。这一类规划面临的问题是如何合理配置环境资源，如何在继续保持环境良性循环的基础上，更快、更好地促进城市社会和经济的全面发展。

3. 农村地区的环境经济保护和发展规划

农村地区首先是粮食和农副产品的生产基地，它负责供应农村和城市居民的大部分口粮和其它基本食品以及一些轻工原料。农村地区，尤其是大城市的郊县农村，受城市大工业扩散的影响，带动了当地农村的乡镇工业的发展，也带来了不可避免的环境污染。在有些地方工业产生的环境污染，已使局部农村土壤丧失了农业生产的功能，并在相当长的时间内无法继续使用，导致一系列严重后果。这一类型规划的集中问题是如何妥善保护环境，如何在环境质量改善的同时，实现农村经济稳定、持续发展的目标。

第一章 老城市地区环境经济 整治和发展规划

——上海工业街坊的案例

老城市城区往往是各种城市功能交错穿插，布局混乱的城市中心地域。城市规划的首要工作是区别各种城市功能分别布局，并就每一种城市功能作出相应的调整和规划。

由于工业生产通常是城市的支柱产业，工业在整个城市国民经济中占有极其重要的比重，因而对城市工业功能用地的规划是老城市环境经济规划的中心内容。上海作为中国最大的城市，其城区工业街坊的规划可以为其它老城市在作此类型规划时参照。

第一节 立项背景

立项的背景是区域规划的出发点，因而必须在开展规划之前就有足够的认识，并在规划进行的过程中不断加深体会。立项背景大致包括该区域的社会经济基本状况及其造成的环境影响状况；该区域所处的地理位置及其与周围区域的联系；区域中某项重要功能所处的环境以及与其它功能的相关关系等。正确的区域规划应根据此背景决定规划的中心任务和主题目标。

上海工业街坊是上海城市规划设计局和各有关工业主管部门共同协商规划、划定的地区工业企业相对集中、以工业功能为代表的城市小区，它和平常意义的城市居民街坊不是一个概念。从地域上看，工业街坊可能包括在一个城市街坊中，也可能交错于几个城市街坊之间。上海工业街坊的形成可以看作是上海城市规

划早期成果之一。在此基础上，根据工业街坊在发展过程中暴露出的问题，提出对上海工业街坊在新形势下进行重新规划的要求。

鉴于上海工业街坊是一百多年来市区工业经济不规则发展的产物，因而对工业街坊的规划应着重从其经济背景入手，找到工业街坊面临的主要问题。

一、经济地位

上海工业街坊自 19 世纪后期开始出现，经过 20 世纪 30 年代和 40 年代间的兴起，至 50 年代发展至顶峰阶段；80 年代末期市区工业街坊内已建成的工业企业总数达 725 家，占同时期上海工业企业总数的 7.72%；工业产值达 237.73 亿元，占全市工业总产值的 25.76%；实现利税 62.39 亿元，占全市工业企业利税实现总额的 29.76%。显然，随着上海经济的发展以及城市规划布局的逐步开展，目前工业街坊内的工业企业数在全市工业企业总数的比重并不高，工业企业开始在城市的其它边远地区落脚、生长，城市工业开始从市区向外城区甚至郊区扩散；但同时工业街坊仍然是城区工业企业，尤其是发展基础较好的老企业的相对集中区域，工业街坊的产值、利税贡献仍然在上海城市工业结构中占有相当重要的地位。

城市工业的离心化扩散趋势几乎已成为老城市工业发展的一般规律。分析了解城市工业的整体布局特点以及留在街坊内的老工业企业和扩散在城区外的新工业企业或原街坊的迁出企业之间的相对经济地理位置，将有助于对工业街坊的合理规划提出可行性的对策措施。

二、经济地理位置

上海市区的工业分布，基本上是中心膨胀型和沿线发展型的结合。根据工业生产的密集程度和发展趋势，市区工业可以划分为内环工业次密集区、中环工业密集带和外环新建工业区的三环带空间分布格局。

内环工业次密集区位于中心城区的核心位置，是城市早期建成区。目前内环区中建有 1059 家工厂，占市区工厂总数的 18.9%，多为中小型规模，1987 年实现工业产值 46.82 亿元，占市区工业产值的 7.6%。内环区工业分布与东西沿伸的商业、贸易以及金融业用地交织是内环区地域结构的显著特点。

外环新建工业区位于距市中心 10 公里以外的环形地带，是新建工业区。外环区中有 694 家工厂企业，占市区工厂总数的 12.4%，多为大中型专业生产企业，1987 年工业产值已达 79.10 亿元，占市区工业产值的 13.0%。外环区工业沿黄浦江或沿主干公路分布 保留有可供发展的工业用地和治理‘三废’的环境用地，是城市工业发展的重点地区。

中环工业密集带位于内、外环之间，是工业主要集中地区。中环区现有工厂 3850 家，占市区工厂总数的 68.7%，企业结构类型复杂多样，1987 年工业产值为 484.36 亿元，占市区工业产值的 79.4%。工业街坊集中了中环区内 18.8% 的工厂企业和 49.08% 的工业产值，是中环区的工业高度密度点，其工业生产密度高达每平方公里 13.19 亿元，为市区工业平均生产密度的 6.77 倍。

工业街坊内工业企业的高度密集客观上已无法为其它城市功能提供足够空间。在上海城区初步确定的 70 个工业街坊中，平均工业用地约占 70% 左右，在剩余的 30% 城市用地上，事实上是在工厂与工厂之间，甚至是在工厂区内，穿插着居民住宅用地、商业用地以及文化教育单位用地等其它用地。狭促拥挤的空间分布给街坊生态环境带来巨大的压力，不可避免地产生了一系列严重问题。

三、问题的提出：先发展还是先整治

由于历史遗留的原因，上海这个老工业城市存在的城市规划布局不合理现象，集中体现在工业街坊内。一方面工业街坊的发展与整个城市发展的总体规划目标不相协调；另一方面工业街坊

内部的混杂布局已导致了严重的后果。比如新老工业企业混杂，新建企业无足够的发展用地；大中小型工厂交错，因缺乏用地或缺乏资金，都无法兴建必要的环境治理工程；不同部门、行业的工业企业不合理聚集，互相干扰，严重影响工业产品的质量和工厂区的环境质量；住宅用地及其它用地穿插于工业企业之间，致使工厂扩展受到限制，工业生产过程中产生的污染又直接危害到街坊内的居民。据上海市 1986~1987 年上半年统计，工业街坊的环境污染纠纷与事故发生数以及罚款次数占全市的 71%。工业街坊企业无规划的发展，直接导致了街坊小区的环境质量恶化，厂群关系恶化。在有些地方厂群矛盾一触即发。

更为严重的是，随着工业的持续发展，环境污染仍在逐年增加。由于治理措施跟不上生产增长速度，工业街坊内缺乏合理规划所带来的问题日益突出，城市发展、生态环境改善以及人民群众身体健康保护之间的矛盾越益尖锐化。那么究竟是先发展，还是先整治，上海工业街坊规划应如何才能有效协调经济发展和环境整治的关系，以保持城市工业经济持续发展的同时，大大改善城市环境质量。这是上海工业街坊，也是许多老城市地区面临的难题。

第二节 问题的剖析

上海工业街坊面临的主要问题即为工业街坊规划的主题目标。因而识别街坊内的环境问题，逐层分解大气环境、水环境的质量状况以及噪声、废渣的污染状况，分析指明导致污染产生并影响环境要素变化的主要因子，构成了工业街坊规划的中心任务之一。

一、环境出发点

合理整治上海工业街坊环境，在保障经济增长的前提下，尽可能地改善城市工业区的生态环境质量，此目标的出发点是对环

境平衡机制以及自然综合系统的基本认识。

首先自然环境是一个具有特殊的运行规律的复杂的自然综合系统，系统内的气、水、土等环境要素互相关联、互相作用组成了环境系统的基本结构；环境系统具有自净功能，它对所接受的污染物质在一定范围内可以削减、扩散，以保持环境的质量水平。

其次环境所能容纳的污染物质是有限度的。一旦工业生产排放的废弃物超出了环境承受的最大压力，就会导致系统平衡机制失效，引起环境质量下降，从而产生环境污染。

显然环境系统和经济系统是一定区域空间内密切联系、作用的矛盾统一体。环境系统的自平衡机制是维持环境质量的自然基础，经济系统对环境的过度压力是造成环境污染的根本原因。因而环境经济规划的核心就在于寻求经济适度发展与环境合理整治能够协调并行的可行途径。基于环境出发点的规划途径可以表述为以下两个方面：

(1) 确定环境容量，即环境平衡点的弹性变化范围；通过增大弹性平衡区间可以直接扩展环境承受污染的能力，提高环境总体质量。

(2) 分解环境污染，了解各个环境要素的质量状况；突出污染最严重的环境要素，重点治理造成此环境要素污染的主要污染源，可以有效改变环境面貌，改善环境总体质量。

上海工业街坊采用途径二，分别对大气、水等各个环境要素进行评价，明确引起主要环境要素污染的污染源，从而为工业街坊的规划提供了依据。

二、环境要素评价

环境要素评价的实质是分析污染排放物质对该环境要素影响的程度，评价标准往往是国家颁布的污染物允许排放标准。因此，虽然不同区域污染类型不同，污染程度不同，但仅就环境要素的评价来看，方式方法基本相同，且评价结果在区域之间可以

相互比较。

(一) 大气污染评价

大气污染一般来源于燃烧过程，因而与区域的能源构成密切相关。上海工业街坊能源消耗以燃煤为主，工业街坊的大气污染可以归结为由煤燃烧引起的煤烟型污染；其污染物质主要由二氧化硫（ SO_2 ）、氮氧化物（ NO_x ）、烟尘和一氧化碳（ CO ）组成。

1. 特征一：大气主要污染物非均匀排放

大气主要污染物在区域空间的排放特点，可以通过对区域内不同污染源区大气污染物的绝对排放的分析反映出来。上海工业街坊根据 70 个街坊主要大气污染物排放的监测资料，进行汇总统计后发现（见表 1-1），除一氧化碳以外，其它各项污染物质均明显集中于区域内的十几或二十几个工业街坊，这些超过街坊平均污染排放量的工业街坊。其二氧化硫、氮氧化物和烟尘三项污染物质的合计排放量分别占上海工业街坊分项污染排放总量的 73%~80%，其中分项排序贡献最大的前十名工业街坊，其合计排放都占该项污染物排放总量的 50% 以上。一氧化碳的排放虽然较为均匀，但由于排放总量小，对大气污染的总体排放不产生很大影响。

表 1-1 上海工业街坊大气污染物的排放

	SO_2	NO_x	CO	烟尘
工业街坊排放总量 (t)	34104.89	15419.27	6247.18	11915.78
工业街坊平均排放量 (t/个)	487.21	220.30	89.25	170.23
超过平均量排放的工业街坊 (个)	18	18	5	24
超过平均量排放的工业街坊 其排放量占排放总量的比例 (%)	73.4	76.9	28.2	80.1
前十名的工业街坊的排放量 占排放总量的比例 (%)	56.9	60.0	33.6	52.4

上海工业街坊大气污染非均匀排放，为街坊规划实行污染物总量控制创造了条件，即可以通过控制大气污染集中排放小区的污染排放，达到控制工业街坊大气污染排放总量的目的。

2.特征二：大气污染物环境影响的差异表现

大气污染的绝对排放只反映了大气环境接受到的污染物质的数量，至于这些污染物质对大气环境的影响究竟有多大，造成的环境污染有多严重，仅以绝对排放量的分析不能说明问题，必须引入相对排放的概念。

大气污染相对排放采用统一的大气环境质量标准，以污染的绝对排放量相对于此标准的比值作为该大气污染物的相对排放量。衡量污染相对排放量的指标称为等标污染负荷，以 P_i 表示， i 分别代表 SO_2 、 NO_x 、烟尘和 CO 等污染物，其计算公式如下：

$$P_i = \frac{q_i}{\text{CO}_i}$$

其中： q_i 为 i 种污染物的绝对排放量（t/年）

CO_i 为 i 种污染物相应的质量标准（ mg/m^3 ）

通过等标污染负荷的计算，将各项大气污染物的绝对排放一一转化为相对排放，表示在单位标准浓度的基础上，环境分别接纳的污染物相对量。由此在不同污染物之间建立起可以进行相互比较的基准；根据各项污染物等标污染负荷的数值差异，可以决定其对环境影响的大小顺序。同时等标污染负荷可以汇总分析，称为累计等标污染负荷，以 P_n 表示：

$$P_n = \sum_{i=1}^n P_i$$

其中 n 为累计数。

视累计对象的不同，累计等标污染负荷所代表的具体含义也

有差别。就某个污染点源的污染负荷累计而言，该指标指该污染源各项污染物质环境影响的总和；就某项污染物的污染负荷累计而言，该指标指该污染物对整个区域环境的影响。累计等标污染负荷还可以用于工业行业、工业小区以及全部工业区的污染负荷的汇总，以进行行业与行业之间、小区与小区之间的环境影响比较。

单项等标污染负荷在累计等标污染负荷中的比重，称为污染负荷比，以 K_i 表示：

$$K_i = \frac{P_i}{P_n} \times 100\%$$

污染负荷比是对累计等标污染负荷的重新分解，以确定该项污染负荷在环境影响总和中的相对地位。此比值越大，表示此污染物或污染源的环境贡献，造成的环境污染越严重。污染负荷比之和等于 1。

上海工业街坊通过对街坊内各主要大气污染物以及各污染物分街坊、分行业、分工厂的等标污染负荷的计算（表 1-2 和表 1-3），得出如下基本结论：

表 1-2 上海工业街坊大气污染物的等标污染负荷

	SO ₂	NO _x	CO	烟尘	累计
等标污染负荷	227365.93	154192.70	1561.82	39729.27	422839.86
污染负荷比	53.77%	36.47%	0.37%	9.39%	100%

(1) SO₂、NO_x 和烟尘为上海工业街坊的主要大气污染物，三项污染物质的累计污染负荷比高达 99.63%，几乎构成了对大气环境影响的全部内容。

(2) 等标污染负荷排序前 25 位的工业街坊，可以认为是大

气污染的主要地区，其累计等标污染负荷比超过了 80%；排序前十位的工业街坊大气污染贡献超过 50%，可以看作为大气重污染地区。这十个工业街坊分布很散，遍于市区的十个区内。

(3) 纺织、电力、化工、冶金和机械五大行业的累计等标负荷比高达 88%，为工业街坊的主要污染行业。

(4) 等标污染负荷排序前十位的工厂是工业街坊的大气污染大户。这十个工厂主要分布于上述这样一些行业内，它们属于发电厂、钢铁厂、化工厂、印染厂、绒布厂和自行车厂。按其行业归属分别均可归入电力、冶金、化工、纺织和机械这五大污染行业。

表 1-3 上海工业街坊大气污染源等标污染负荷

		等标污染负荷	污染负荷比
街坊	前十位合计	241010	57%
	前十五位合计	291760	69%
	前二十位合计	351766	83%
行业	前二位合计	211293	50%
	前三位合计	275226	65%
	前五位合计	372902	88%
工厂	前十位合计	169557	40%
	前五十位合计	287336	68%
	前一百位合计	351849	83%
累计		422840	100%

显然大气污染相对排放是环境要素评价中相当重要的指标，污染的相对排放通过等标污染负荷，排定了各污染物、各污染源区对环境影响的大小顺序。在上海工业街坊中，大气污染影响最大的污染物质即为绝对排放量最大的污染物，此结论使工业街坊可以在对污染物总量控制的同时，实现对污染程度的控制，大气

污染主要源区的确定，则为街坊的环境整治指明了方向。

3.对大气环境影响的修正

虽然大气污染的相对排放提供了分析大气污染物对大气环境影响的途径，但它并没有考虑大气环境的自净功能对污染的削减作用。因而为了更准确地反映大气污染物产生的实际环境影响，可以对大气污染的相对排放作进一步的修正。

大气环境对污染的削减，是通过风速等大气条件对污染物的扩散和稀释，大大降低污染物的残留大气的浓度，从而减轻污染物对大气环境造成的不利影响。据此可从大气污染排放的不同环境条件可能产生的潜在影响出发，引入环境影响指数，以 Q_i 表示，旨在反映某一高度排气筒排放的污染物经修正后对大气环境产生的实际影响。

$$Q_i = K \cdot P_i \cdot \beta_n$$

其中： P_i 为某污染物等标污染负荷

K 为区域调整系数

β_n 为排气筒高度调整系数

上海工业街坊根据对工业企业烟囱数、烟囱高度及烟气排放量的调查，了解到街坊内共有烟囱 1278 座，其中 80.3% 属 30 米以下排放低源（见表 1-4），烟气扩散状况差，大气条件对污染物的自削减作用弱，产生的直接危害大。通过计算每个工厂以及街坊的环境影响指数，从总体上看，各污染点源及源区对大气环境影响的基本趋势相同，个别实际污染较重和较轻的工业企业在排序结果中的相对位置有所变动。

表 1-4 上海工业街坊的烟囱高度的分配

烟囱高度 (m)	>40	30~40	20~30	<20
不同高度的烟囱 占烟囱总数的比重 (%)	6.2	13.5	37.4	48.9

环境影响指数就本质来说，是对等标污染负荷在不同区域、

不同高度和不同风速条件下实际作用能力的调整，它突出了不同烟囱高度的平均风速对污染扩散影响的考虑，因而在对环境要素进行评价时，可以认为环境影响指数比等标污染负荷更具合理性。但由于对该指数的利用必须拥有详尽的工业企业烟囱数量、高度及分布的资料和对区域大气环境的基本认识，这对发展历史悠久、情况复杂的老工业区有相当的难度。

4. 对大气污染程度的分析

大气污染是大气污染物对大气环境的影响超出了大气环境本身具有的自净能力时产生的，因为判断是否存在大气污染，基于对污染物的环境影响和环境容量两方面的比较。由于如何计算区域的环境容量，目前还未能有一个明确的、被公认的方法，通常情况下，对大气污染的判定是根据国家颁布的大气质量标准而作出的。即通过分析各个污染排放源的各种污染排放是否超过国家规定的浓度排放限值，超过一级标准、二级标准还是三级标准的情况，来衡量大气污染的程度，从而获得污染分布的总体概念。其中超标级数越高表示污染越严重。

上海工业街坊以市环保局提供的《环境质量年报》为基础，以各级环保监测部门对各污染源大气污染排放的常规监测资料为依据，并补充对局部区域和选择点源的实地检测，获得的工业街坊大气污染程度有如下结论：

(1) 在全部 70 个工业街坊中，已有半数属于重污染等级，另一半街坊也属中等污染，街坊内已不存在轻污染或是轻污染以下等级、比较清洁的大气状况。

(2) 大气重污染的街坊主要集中分布在杨浦、闸北、南市、卢湾等区。

显然对大气污染程度的分析，是污染环境影响的深入，它可以为街坊规划补充一幅大气污染的区域分布图，以表征区域大气质量的总体状况以及污染程度在区域上的分布趋势。

(二) 水污染评价