

长三角南翼城市群用水量指标研究

周 鑫 根

(浙江省城乡规划设计研究院, 杭州 310007)

摘要 根据对长三角南翼城市群用水现状、社会经济及城市水资源情况和国外发达国家用水量指标分析, 选择了长三角南翼城市群用水量预测的指标体系和不同发展时期的指标值。与此同时, 对《城市给水工程规划规范》(GB50282-98)提出了修补建议。

关键词 用水量指标 人均综合用水量 人均综合生活用水量 单位 GDP 用水量

长三角由以上海为中心, 浙江、江苏为南北两翼组成。长三角都市圈包括上海、杭州、宁波、苏州、无锡、南京、南通、泰州、常州、绍兴、嘉兴、扬州、镇江、湖州、舟山等 15 个城市, 其中浙江区域内的城市有 6 个, 称之为长三角南翼城市群。该城市群面积占浙江省的 44.6%, 人口占浙江省的 50.7%, GDP 占浙江省的 71.68%, 且保持快速增长。但是该区域的资源与环境已成为经济发展的制约因素, 尤其是淡水资源与城市群用水量的矛盾正在逐渐加剧, 据现有资料显示, 2001 年该区域人均淡水资源占有量仅为 $1\,380\text{ m}^3$, 低于国际公认的缺水警戒线 ($< 1\,700\text{ m}^3$)。显然科学合理地开展、利用与保护好该区域有限的淡水资源, 是一项长期而艰巨的工作, 而对该

区域用水量指标进行针对性的研究则是做好该项工作的前提。

1 用水量指标体系的选择

1.1 现状经济与供水情况

长三角南翼城市群社会经济与城市供水的基本情况见表 1。

1.2 用水量指标体系的选择

为了更好地分析与选择长三角南翼用水量指标体系, 将现状用水量指标进行复核计算(见表 2)。

通过对表 2 数据分析, 并结合浙江省用水发展情况考虑, 认为城市单位人口综合用水量、单位 GDP 用水量和人均综合生活用水量指标作为预测长三角南翼城市群用水量是合理的。其理由如下:

表 1 长三角南翼城市群社会经济与城市供水基本情况

城 市	杭 州	宁 波	嘉 兴	湖 州	绍 兴	舟 山	合 计
人均 GDP/元	25 074	24 213	18 223	15 034	18 997	12 894	21 095
总 GDP/亿元	1 578	1 316	605	386	823	127	4 835
工业增加值/亿元	676.9	651.87	291.75	181.42	428.04	34.32	2 264.3
第三产业占 GDP 的比例/%	42.28	37.59	34.28	33.02	32.11	39.84	37.47
土地面积/ km^2	16 595	9365	3 915	5 817	8 256	1 440	45 388
城市面积/ km^2	1 650.32	1 487.01	1 475.85	2 335.80	707.06	987.09	8 643.13
总人口/万	629.14	543.35	331.93	256.49	433.27	98.1	2 292
城市人口/万	272.44	168.15	64.26	113.96	138.75	80.18	837.74
建成区面积/ km^2	265.52	151.90	94.45	88.44	121.65	62.41	784.37
城市化水平/%	43.3	31.0	19.4	44.4	32.0	81.7	36.6
城市供水量/ $\text{万 m}^3/\text{a}$	59 969	38 831	14 960	8 298	17 872	4 262	144 192
工业用水/ $\text{万 m}^3/\text{a}$	22 749	17 374	8 249	2 352	7 741	1 192	59 657
综合生活用水/ $\text{万 m}^3/\text{a}$	28 751	17 641	6 362	5 755	6 845	2 300	67 654
工业自备水/ $\text{万 m}^3/\text{a}$	6 461	5 262	2 541	662	2 312	0	14 697

注: 资料来源于浙江省建设厅 2001 年城市建设统计资料, 浙江省 2001 年统计年鉴。

(1)从表 2 可知城市单位人口综合用水量与城市单位建设用地综合用水量指标非常一致,根据浙江省城市用水情况表明,这两个指标具有较好的稳定性,相比较而言城市单位人口综合用水量指标在国际上运用较为普遍,同时也考虑到近年来城市范围扩大势头惊人,难以获得城市用地的完整信息,所以选用城市单位人口综合用水量指标作为预测用水量的主要指标之一比较可行。

表 2 现状用水量指标核算

城市	城市单位人口综合用水量 /m ³ /(人·d)	城市单位建设用地综合用水量 /万 m ³ /(km ² ·d)	人均综合生活用水量 /L/(人·d)	工业增加值用水量 /m ³ /万元	单位 GDP 用水量 /m ³ /万元
杭州	0.60	0.62	289	43.15	42.10
宁波	0.63	0.70	287	34.72	33.50
嘉兴	0.64	0.43	271	36.98	28.93
湖州	0.20	0.26	138	16.61	23.21
绍兴	0.35	0.40	135	23.49	24.52
舟山	0.15	0.19	79	34.73	33.56
合计	0.47	0.50	221	32.84	32.86

注:用水量指标均不含灌溉用水。

(2)从表 2 可知单位 GDP 用水量指标与工业增加值用水量指标相关性很好,但是长三角的经济发展,以第三产业逐年快速增长为特点,预计到 2010 年长三角都市圈第三产业占总 GDP 的比重将超过 50%,随着经济全球化,国内外都以人均 GDP 指标作为衡量国家综合实力的最重要指标,所以将单位 GDP 用水量指标作为预测的主要指标之二是相对合理的。

(3)从表 2 分析可知人均综合生活用水量与社会经济水平基本成正比关系;但是从省内外城市用水量情况分析不同规模、不同水资源条件的城市人均综合生活用水量的差距有不断缩小的趋势。同时考虑到城市分质供水的可能性,所以将城市综合生活用水量指标作为预测的主要指标之三。

2 用水量指标的确定

2.1 城市社会经济目标预测

当用水指标体系确定后,就需根据城市的社会经济发展目标(见表 3)来确定各个指标值。对照表 4,由世界人均 GDP 与城市化水平的关系比较可知,浙江省城市化水平已经滞后于社会经济的发展,而长

表 3 浙江省及长三角南翼城市群城市社会经济发展目标

年份	地区	人均 GDP /元/人	城市化水平/%
2001	浙江省	14 655	50.9
	长三角南翼城市群	21 095	36.6
2005	浙江省	21 000	55
	长三角南翼城市群	35 000	56
2010	浙江省	25 000	60
	长三角南翼城市群	45 000	65
2020	浙江省	50 000	65
	长三角南翼城市群	>70 000	75

注:资料来源于浙江省政府《浙江省生态省建设评价指标体系》、浙江省建设厅《浙江省环杭州湾地区城市空间布局规划》。

表 4 世界人均 GDP 与城市化水平的关系比较

国家或地区	人均 GDP /美元	城市化水平/%	国家或地区	人均 GDP /美元	城市化水平/%
高收入国家	24 930 (1995 年)	75	下中等收入国家	1 670 (1995 年)	56
上中等收入国家	4 260 (1995 年)	73	低收入国家	430 (1995 年)	28
中等收入国家	2 390 (1995 年)	60	中国	732 (1997 年)	30

注:资料来源于世界银行《1997 年世界发展报告》、《中国统计年鉴》。

三角南翼城市群的城市化水平滞后现象更为严重,甚至制约了城市社会经济的健康发展。

2.2 国内外用水量指标对比与分析

为了更好地分析与确定长三角南翼城市群的用水指标,现将长三角区域与部分高收入国家用水指标的平均值进行对比(见表 5)。

从表 5 分析可知:

(1)长三角区域人均综合用水量(含灌溉)、人均综合生活用水量已相当接近高收入国家水平,但单位 GDP 用水量指标是高收入国家近 10 倍,这说明长三角区域不管是农业还是工业节约用水潜力都非常大。

(2)人均综合用水量(不含灌溉)比高收入国家的指标低,并不能简单地认为比较先进,因为高收入国家人均创造的 GDP 要比长三角区域人均 GDP 高得多。长三角南翼城市群的人均 GDP 用水量与发达国家比较接近的事实是值得欣慰的。

表 5 长三角区域与部分高收入国家用水指标平均值对比

用水指标 国家或地区	人均综合用水量				人均综合生活用水量		单位 GDP 用水量	
	含灌溉		不含灌溉				含灌溉	不含灌溉
	/m ³ /(人·a)	/m ³ /(人·d)	/m ³ /(人·a)	/m ³ /(人·d)	/m ³ /(人·a)	/L/(人·d)	/m ³ /万元	/m ³ /万元
部分高收入国家	625	1.71	345	0.94	88	241	45.7	25.2
长三角区域	606	1.66	350	0.96	78	214	431	218
浙江省	453	1.24	161	0.44	55	151	403	145
长三角南翼城市群			172	0.47	81	221		32.9

注:①表中部分高收入国家为:日本、德国、法国、荷兰、意大利、英国、以色列、西班牙、葡萄牙、韩国;②资料来源于 World Development Report, 1997 和 WRI, 1999;③长三角南翼城市群的水量未计入灌溉水量。

但是长三角南翼城市群人均水资源占有量比发达国家的平均水资源占有量低得多的现实也是令人担忧的,因此进一步降低单位 GDP 用水量仍然是当务之急。

2.3 用水量指标预测值

综上所述,笔者提出了长三角南翼城市群用水量指标预测值(见表 6)供业内人士探讨。

表 6 长三角南翼城市群不同时期主要用水指标预测

用水指标 时期	人均综合用水量		人均综合生活用水量		单位 GDP 用水量 /m ³ /万元
	/m ³ /(人·d)	/m ³ /(人·a)	/L/(人·d)	/m ³ /(人·a)	
2005	0.5	183	220	80	<30
2010	0.6	219	230	84	<28
2020	0.65~0.7	237~256	230~240	84~88	<25

3 结论与说明

3.1 结论

(1)根据国内外用水量指标分析,笔者认为对长三角南翼城市群采用单位人均综合用水量、人均综合生活用水量和单位 GDP 用水量指标来预测用水量比较合理,而且简便、易行。

(2)城市用水量的变化主要取决于单位 GDP 用水量的变化,因为,人均综合生活用水量变化比较稳定,不同规模、不同水资源条件的城市,人均综合生活用水量指标的差距已出现不断缩小的趋势,但是单位 GDP 用水量则与经济发展水平、产品结构以及水资源条件密切相关。

(3)人均 GDP 用水量和人均综合用水量指标计算中应包括外来人口,特别是外来人口比率较高的地方,否则这两个指标将失真,甚至严重失真。

(4)城市人均综合用水量是与城市的社会经济发展成正比关系,但不可“无限”增长,最终将受到城

市水资源的制约。长三角南翼城市群用水量最终将取决于城市水资源的开发利用与水资源的节约保护之间平衡性,其唯一正确的出路就是要节约用水、合理用水,将单位 GDP 用水量进一步降低才能确保该区域社会经济的可持续发展。可以预计到 2020 年后,长三角南翼城市群用水量将相对稳定,并可能呈现出缓慢降低的变化趋势。

3.2 说明

(1)为了与国际接轨,并与水利部门的统计资料有更好的共享性,本文中采用的单位人口综合用水量指标、人均综合生活用水量指标都是平均值,而《城市给水工程规划规范》(GB50282-98)中的单位人口综合用水量指标及人均综合生活用水量指标都是最高日用水量,而且单位人口综合用水量指标中还包括了管网漏水量。

(2)根据国内城市供水情况和长三角南翼城市群用水量分析可知,单位人口综合用水量并不完全遵照《城市给水工程规划规范》(GB50282-98)中的特大城市、大城市、中等城市、小城市排序递减,而大城市则可能是单位综合用水量最高的,如嘉兴市人均综合用水量超过杭州和宁波。如果考虑日变化系数和漏失率,那么嘉兴市最高综合用水量与杭州、宁波相比,还会更高一些。另一方面特大城市、大城市、中等城市、小城市之间的差距比《城市给水工程规划规范》(GB50282-98)中描述的数值正出现缩小的趋势。

○电话:(0571)85117819

E-mail: center@zjplan.com

收稿日期:2003-8-13