

北京市政设施节地指标研究

郭海斌 王 军 徐彦峰

目前北京市经济社会快速发展,城市规模不断扩大,作为城市基础设施的市政交通厂(场)站建设任务日趋繁重。现有某些市政交通场站用地标准由于制定年代久远,已难以适应不断发展的需要,还有一些市政厂(场)站没有明确的标准,因此,有必要重新审视各类市政交通场站设施的规划用地指标,在满足设施功能需要的前提下,最大限度地有效利用和节约宝贵的土地资源。

市政场站设施主要包括给水工程设施、排水工程设施、电力工程设施、燃气工程设施、环卫工程设施、通讯工程设施、供热工程设施等。为了研究各项市政场站设施的用地指标,实现在保障城市安全及功能的前提下充分节约使用土地,我们对各

类厂(场)站都进行了统计调查,对用地指标进行分析研究后,针对市政各专业的特点、工艺流程,给出了市政厂(场)站较为合理的用地指标。

供电场站设施

供电设施包括发电厂、变电站、开闭站、配电室等。开闭站、配电室一般在控规中按千人指标确定。原有的供电厂(场)站设施指标比较宽泛,选择范围较大,本次研究通过对现有规范和现状各场站进行分析比较后,根据每类场站规模的大小进行分类,再分别研究不同规模场站的用地面积。对于每类场站,先明确其使用功能,然后分析场站所在位置用地条件、设备容量,给出标准平面图,比如图 1 就是室外 220 千伏变电站的典型

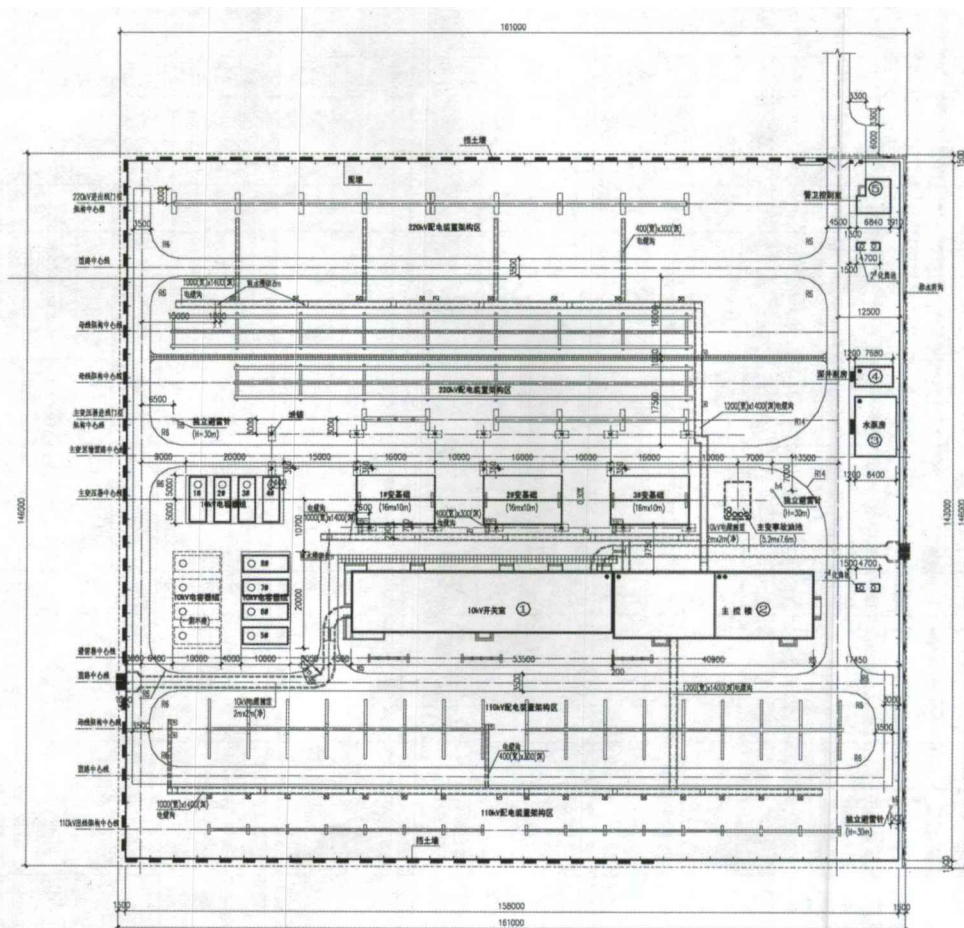


图 1 典型室外 220 千伏变电站平面示意图

表1 供电设施厂(场)站用地指标表

	节地指标		
	类型	中心城用地面积 (m ²)	中心城外用地面积 (m ²)
变 电 站	220KV 变电站	半户内枢纽站	不推荐
		半户内负荷站	不推荐
		全户内负荷站	6500
	110KV 变电站	半户内变电站(四台变)	5400
		全户内变电站三级变压(三台变)	4800
		全户内变电站二级变压(三台变)	3000
		半地下变电站(四台变)	2500
	(1) 各类变电站占地面积为围墙内面积。(2) 围墙以外宜留出消防通道5~6m(亦可作为正常的小区内部通道), 变电站和电信局、广播等弱电设施之间的间距按照500m控制。(3) 发电厂用地规模较大, 需根据实际情况专门研究。		

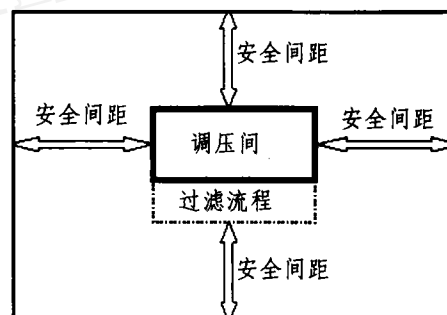


图2 调压站标准布置平面图

表2 燃气设施厂(场)站用地指标表

燃 气 设 施	节地指标						
	类型		用地面积 (m ²)			防火间距 (m)	备注
	天然气门站		10000			视具体情况按规范预留	若设长输末站， 规模同门站
	天然气储配站（罐站）		10000/ 万 m ³ 储罐容积			每侧 60	
	天然气调压站		一级调压站	二级调压站	三级调压站		
	高压 A 调压站		1500~3500	2000~4200	2100~4400	含在用地范围内，具体数 值详见条文说明	
	高压 B 调压站		1400~2400	1800~3000		含在用地范围内，具体数 值详见条文说明	
	次高压 A 调压站		调压柜 80~360（站 700~1000）			含在用地范围内，具体数 值详见条文说明	推荐采用调压柜，条件许 可时可采用地下调压装置
燃 气 设 施	液化石油气基地		按 1 公顷 / 万吨年供应能力计算			视具体情况按规范预留	
	液化石油气瓶装供应站		供应站		3000	一般情况已含在用地范围 内，遇重要建筑或明火参 照规范	
			配送站		1300		
			供应点		600		
	天然气压缩加气站		3500			视具体情况按规范预留	
	压缩天然气供气站与 液化天然气气化站		无储罐		3000	含在用地范围内	
有储罐			11000	含在用地范围内			
(1) 对于中小型燃气场站，如调压站等，应尽量选用调压箱或调压柜以及地下调压装置。(2) 新建燃气场站尽量将安全间距含在场站用地内，大型场站对周边建设进行控制，同时充分利用河道、林地等自然条件满足安全防护要求。							

型设计方案。最后根据不同区位条件,对总的用地面积提出标准建议。各类供电厂(场)站设施的用地标准详见表1。

燃气设施

城市燃气厂(场)站设施主要包括煤气制气厂、门站、储配站、调压站、液化石油气基地、液化石油气气化站和混气站、液化石油气瓶组气化站、液化石油气瓶装供应站、压缩天然气加气站、压缩天然气储配站、压缩天然气瓶组供气站、液化天然气气化站、液化天然气瓶组气化站等。结合北京地区的实际建设需求,本次重点研究7大类燃气场站:天然气门站、天然气储配站、天然气调压站、液化石油气基地、液化石油气瓶装供应站、压缩天然气加气站、压缩天然气供气站和液化天然气气化站。

原有规范对场站用地没有要求，长期依靠经验数据估算。目前我市还没有形成一个相对完善的燃气场站用地标准用于指导场站建设，基本是根据建设方的意图进行场站的布局设计，其中场站的防火间距和工艺要求根据《城镇燃气设计规范》确定，而工艺布局和设备尺寸则往往需要根据拟采用的设备来确定，因此燃气场站的用地布置专业性较强，占地面积有较大的弹性，由此造成燃气设施用地长期以来缺乏相对统一的标准，不利于城市规划主管部门的用地安排和项目审查管理。

本次研究对各类场站依据不同的边界条件进行测算,制订了一套相对完整的指标体系。目标是通过对各类燃气场站的细致分析,结合北京市实际情况,提出科学合理的北京地区燃气场站建设标准。对于每类燃气场站,从功能需求出发,确定每

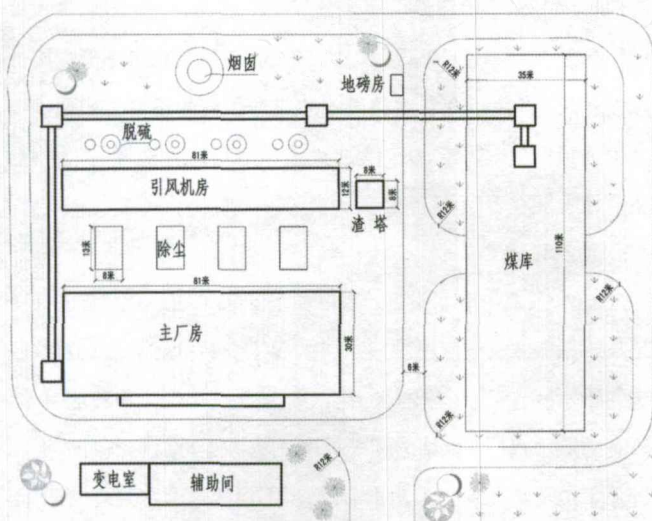


图 3 典型供热厂平面布局示意图

表3 北京市供热工程设施建设用地指标表

	节地指标	
供热设施	类型	用地指标 (m ² /兆瓦)
	燃气热电厂	360
	燃煤供热厂	145
	燃气供热厂	100

表4 环卫设施厂(场)站用地指标表

环卫设施	节地指标			
	类型		平原地区用地指标 (m²/吨/日)	山区地区用地指标 (m²/吨/日)
	生活垃圾焚烧厂		75	
	生活垃圾综合处理厂		150	
	生活垃圾填埋场		700 平方米/万吨	1400 平方米/万吨
	生活垃圾转运站		20	
	粪便处理厂	(≥ 200 吨/日)	15	
		(< 200 吨/日)	20	
	再生资源分拣中心		40	

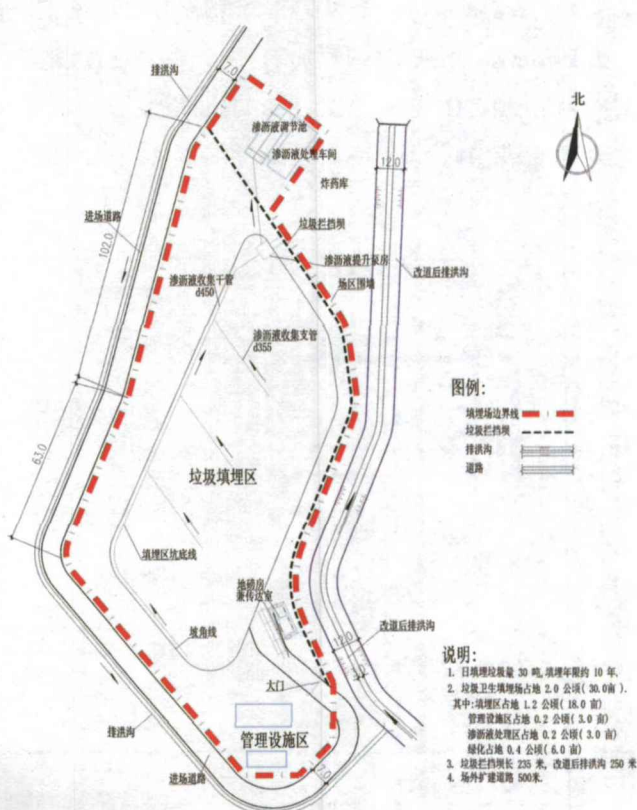


图 4 典型垃圾填埋场平面布局示意图

类场站的设施组成,再由每类设施的特性确定影响此类设施用地面积的因素,并根据影响因素确定每类设施的面积,最后汇总得到总的用地面积。图2表示了典型天然气调压站的平面布置,根据不同压力、不同周边环境条件下的间距要求,可以大致推算调压站所需占地。各类燃气厂(场)站设施的用地标准详见表2。

供热设施

供热设施是指:具有为建筑提供采暖和生活及工业生产用热功能的设备、容器、构筑物、建筑物及场地等的统称。包括热电厂、供热厂(锅炉房)、换热站(热力站)和热网加压泵站等。目前供热设施用地的确定都是根据设施的工艺布局、设备尺寸来确定,没有用地方面的规范可以遵循。由于供热设施的总平面布置专业性较强,所以存在一定的浮动空间,由此造成供热设施用地缺乏相对统一的标准,不利于城市规划主管部门对项目的用地进行审查。并且,供热设施的建设基本属于粗放式管理,没有节约土地的意识,浪费和挪用现象比较普遍。

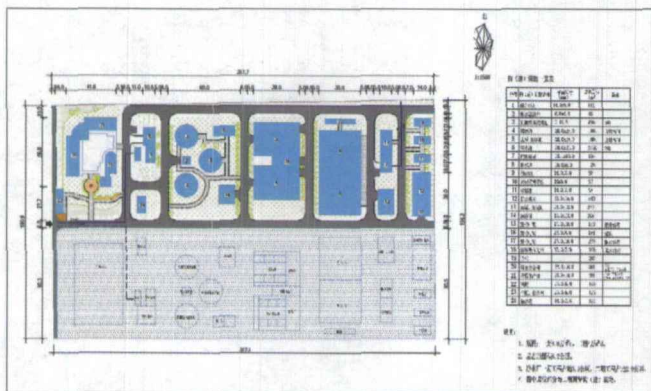


图5 典型自来水厂平面布局示意图

表5 供水厂(场)站用地指标表

水厂	节地指标			
	用地面积 (m ² /m ³ ·d)			
	类型	建设规模 30~50 万 m ³ /d	建设规模 10~30 万 m ³ /d	建设规模 5~10 万 m ³ /d
	常规处理水厂	0.28~0.22	0.35~0.28	0.41~0.35
	配水厂	0.15~0.10	0.20~0.15	0.30~0.20
	预处理+常规处理水厂	0.31~0.25	0.39~0.25	0.46~0.39
	常规处理+深度处理水厂	0.33~0.26	0.42~0.33	0.50~0.42
	预处理+常规处理+深度处理水厂	0.36~0.29	0.45~0.36	0.54~0.45
(1) 表中的用地面积为水厂围墙内所有设施的用地面积,包括绿化、道路等用地,但未包括高浊度水预沉淀用地。 (2) 建设规模大的取上限,规模小的取下限,中间规模应采用内插法确定。(3) 建设用地面积为控制的上限,实际使用中不应大于表中的限值。(4) 预处理采用生物预处理形式控制用地面积,其他工艺形式宜适当降低。(5) 深度处理采用臭氧生物活性炭工艺控制用地面积,其他工艺形式宜适当减低。(6) 表中除配水厂外,净水厂的控制用地面积均包括生产废水及排泥水处理的用地。				

由于现有供热设施的建设用地存在浪费现象,因此在进行用地指标研究时,主要参照近几年同类设施的厂区平面设计(图3),在扣除不合理的因素之后确定其用地指标。各类供热厂(场)站设施的用地标准详见表3。

环境卫生设施

考虑北京市未来的实际建设需要,本次考虑的环境卫生工程设施主要为占地面积较大的生活垃圾转运站、粪便消纳站、生活垃圾卫生填埋场、生活垃圾焚烧厂、生活垃圾堆肥厂和环境卫生车辆停放场等。原有的环境卫生设施设计规范尚未形成体系,由于缺乏统一的建设用地标准,造成现有个别同工艺的处理设施单位用地指标差别较大,浪费了土地。

通过这次研究,完善了环境卫生设施指标体系。同时,由于现有环卫设施的建设用地多数处于不达标状态,因此本次用地指标研究时,主要以现行国家有关标准和北京对环卫设施的建设要求,参照近几年同类设施的典型工程的设计方案而确定其用地指标。各类环卫厂(场)站设施的用地标准详见表4,总体节地力度在10%左右。

给水设施

给水系统由取水设施、水厂和输配水管网组成。它的任务是从水源取水,按照用户对水质的要求进行处理,然后将水输送到给水区,并向用户配水。本次研究重点是水厂和加压泵站。原有的供水水厂、泵站的相关标准、规范较多,选择范围较大。近几年由于水处理的工艺不断改进,不但提高了水处理的效率,同时有些工艺也压缩了用地面积。本次研究通过对现有规范和现状各场站的进行分析比较后,通过典型设计、工艺对比分析以及不同区域的场站类型选择,明确了选用指标。

表6 污水厂（场）站用地指标表

污水	节地指标			
	用地面积 (m ² /m ³ ·d)			
	建设规模		一级污水厂	二级污水厂
	Ⅰ类	50~100 万 m ³ /d	—	0.50~0.45
	Ⅱ类	20~50 万 m ³ /d	0.30~0.20	0.60~0.50
	Ⅲ类	10~20 万 m ³ /d	0.40~0.30	0.70~0.60
	Ⅳ类	5~10 万 m ³ /d	0.45~0.40	0.85~0.70
	Ⅴ类	1~5 万 m ³ /d	0.55~0.45	1.20~0.85
(1) 建设规模大的取用地指标下限值, 建设规划小的取用地指标上限值。(2) 表中深度处理的用地指标是在污水二级处理的基础上增加的用地, 深度处理工艺按提升泵房、絮凝、沉淀(澄清)、过滤、消毒、送水泵房等常规流程考虑, 当二级污水厂出水满足特定回用要求或仅需某几个净化单元时, 深度处理用地应根据实际情况降低。(3) 污水处理厂厂外应设置宽度 300m 的防护间距。(4) 中心城地区新建污水处理厂应在此指标基础上压缩 10%。				

表7

专业	原有规范	本次调整	节约效果
供电	原有指标比较宽泛, 选择范围较大。	通过典型设计以及不同区域的场站类型选择, 明确了各类场站的详细用地指标。	总体节约力度在 20% 左右。
燃气	对场站用地没有要求, 长期依靠经验数据估算。	对各类场站依据不同的边界条件进行测算, 制订了一套相对完整的指标体系。	总体节约力度在 30% 左右。
供热	依靠经验数据, 预留过多。	结合技术进步做了调整	总体节约力度在 40% 左右。
通信	按千人指标落实, 用地富裕, 大量挪作他用。	提出不独立占地, 仅考虑建筑面积指标。	用地节约 100%
环卫	尚未形成体系	完善了指标体系	总体节约力度在 10% 左右。
供水	原有指标较多, 选择范围较大。《规范》《通则》《05 指标》。	通过典型设计、工艺对比分析以及不同区域的场站类型选择, 明确了选用指标。	《05 指标》分类更详细。用地紧张地区总体节约力度在 10%~20% 左右, 但须提高管理水平。
污水	原有指标较多, 选择范围较大。《01 规范》《09 标准》《05 污水指标》。	通过典型设计、工艺对比分析以及不同区域的场站类型选择, 明确了选用指标。	总体节约力度在 10%~20% 左右。
雨水	原有指标较多, 选择范围较大。《01 规范》《09 标准》《05 指标》。	通过典型设计、工艺对比分析以及不同区域的场站类型选择, 明确了选用指标。	总体节约力度在 20%~40% 左右。

排水设施

排水设施主要包括污水处理厂、污水泵站和雨水泵站等。排水厂站设施标准的问题跟供水设施类似, 原有的污水处理厂、泵站的相关指标、规范较多, 选择范围较大。本次研究通过对现有规范和现状各场站的进行分析比较后, 通过典型设计、工艺对比分析以及不同区域的场站类型选择, 明确了选用指标。

污水处理新技术的研发和处理工艺 (MBR) 的改进, 也使得处理厂用地指标在不断减小, 大量节约了用地。从本次工作

收集到目前北京正在设计的垡头污水处理厂、东坝污水处理厂、北苑污水处理厂、平谷污水处理厂、顺义污水处理厂, 在控制用地规模和节约投资的情况下, 五座污水处理厂用地指标仅为现行用地指标的 55%~80%。

市政场站设施用地指标研究的主要成果

通过这次研究, 对原有标准偏大的进行了调整, 标准不明的进行了细化, 对于无标准的给出了标准, 主要研究成果见表 7。

作者单位: 北京市城市规划设计研究院

责任编辑: 沈博