

## 试析工业园区污水专项规划思路

丁洁<sup>1</sup>, 牛五亮<sup>1</sup>, 沈斌<sup>2</sup>

<sup>1</sup>宁波环宏生态环境科技有限公司 浙江宁波

<sup>2</sup>浙江乔溢环保科技有限公司

**【摘要】**在工业高速发展背景下, 各类工业园区建设数量和建设规模日渐扩展, 但是前期基础设施建设不足, 对各类废水随意排放, 对周边环境造成极大污染。因此, 需要加大对工业园区环境污染问题的重视, 科学编制污水专项规划, 科学预测污水量, 合理设计污水收集系统, 并对污水处理厂进行科学建设, 促进工业园区的可持续发展。本文主要对工业园区污水专项规划思路进行探究, 旨在进一步提高工业园区污水处理效果, 改变生活污水、工业废水无序排放的现象, 优化工业园区环境。

**【关键词】**工业园区; 污水专项规划; 思路; 策略

### Analysis of the special sewage planning ideas in industrial park

Jie Ding<sup>1</sup>, Wu liang Niu<sup>1</sup>, Bin Shen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ningbo Huanhong Ecological Environment Technology Co., Ltd.

<sup>2</sup>Qiaoyi Environmental Protection Technology Co., Ltd.

**【Abstract】**Under the background of rapid industrial development, the construction number and construction scale of various industrial parks are expanding day by day, but the infrastructure construction in the early stage is insufficient, and all kinds of wastewater is discharged at will, causing great pollution to the surrounding environment. Therefore, it is necessary to pay more attention to the environmental pollution problem in the industrial parks, scientifically formulate the special sewage planning, scientifically predict the amount of sewage, rationally design the sewage collection system, and carry out the scientific construction of the sewage treatment plants to promote the sustainable development of the industrial park. This paper mainly explores the special planning ideas of sewage in the industrial park, aiming to further improve the effect of sewage treatment in the industrial park, change the phenomenon of disorderly discharge of domestic sewage and industrial wastewater, and optimize the environment of the industrial park.

**【Keywords】**industrial park sewage, special planning, thinking, strategy

随着经济的发展, 各类产业逐渐呈现聚集发展态势, 工业园区迅猛发展。但是在工业园区前期建设中, 忽视废水排放问题, 基础设施建设不完善, 导致环境污染较为严重<sup>[1]</sup>。基于此, 需要对工业园区污水专项规划进行合理设计, 实现精细化环境管理, 减少污水排放量, 提高工业园区的发展质量。

#### 1 工业园区污水问题分析

在以往的工业园区建设中, 往往采用合流制的模式建设排水体系, 排水管网建设较为杂乱, 出现

管道错接、乱接的问题, 常常引起排水管段排水不畅的问题; 部分生活污水、工业废水没有经过处理就随意排放, 对周边河段水体造成极大污染; 污水系统缺乏系统性片区划分, 导致污水系统较为混乱, 难以实现协调性规划。工业园区污水排放量较大, 污染物种类繁多, 处理难度较大<sup>[2]</sup>。

#### 2 工业园区污水专项规划路径

##### 2.1 精准预测污水量

(1) 优化给水专项规划。给水是污水的主要来

源,在对污水量进行预测时,需要以用水量作为参考,同时要结合工业园区的实际情况科学选择用水量的计算参数,并要对区域协调与供水平衡关系进行综合性考量。一旦污水专项规划与积水规划相脱离,导致污水量预测数据缺乏精准性,难以对工业园区的实际排污量进行真实反映,导致实际污水量与规划污水量不相符,引起污水处理厂的建设规模不符合实际需求,加大了资源浪费<sup>[3]</sup>。因此,在对污水专项规划进行设计时,不能仅仅以规划人口、历史用水数据等作为依据,更重要的是要以给水规划为指导。(2)按照实际情况计算工业废水量。在对工业园区废水量进行预测时,需要严格按照国家指定的方法进行科学预测,其中包含城市综合用水量指标法、综合生活用水比例相关法、不同类别用地用水量指标法。国家在相关文件中对不同类型的污水的排放系数进行明确,其中工业废水的排放系数为0.6-0.8。这些方法在计算过程中忽视了不同工业类型产生的废水量和质的差异性,因此,所计算的预测结果通常比实际数据要大,难以对实际废水量进行真实反映。基于此,在具体的计算之前,需要对工业园区内的具体企业资料进行全面收集,并对工业园区内主要的工业类型、未来发展趋势等进行全面掌握,从而为废水量的精准计算提供参考,只有这样才能保障工业园区废水量的精准预测,并制定合理的规划放哪,保障污水处理厂预留用地的充足性,减少土地资源浪费,确保污水收集与处理设施与实际需求的契合性<sup>[4]</sup>。在污水专项规划环节,难以确定进驻项目、废水量标准等,针对这种情况,可以利用面积类比法,结合已经投入运行的相关企业的实际排放量进行推算,在此过程中需要对被市政污水管收集的面积进行综合考量,避免预测值偏小问题;针对具有明确的发展规划方向的工业园区,可以利用单位产品产排污系数法进行计算,其中污水量预测方法的不同如表1所示。

## 2.2 合理设计污水收集系统

(1)保留现状管网。要对现状管网中的主管进行综合考量,对已经形成的现状污水主管进行最大程度的保留,并对其进行充分的开发利用,使其能够持续使用,对新建主管网未投入使用前的一段时间进行弥补,避免随意排放污水造成污染<sup>[5]</sup>。尤其是在对工业园区进行扩建时,需要把新建区域的污

水接入到现状污水主管中,当新的污水主管建设完成后逐渐推动现状主管进行替代,或者对现状主管进行替代,这样可以对工业园的污水进行优化处理,减少随意排放量,避免对自然生态造成污染。

(2)划分排水分区时需要综合考量地形、用地类型。不同类型的生活污水,其特性不同,需要采取差异化的收集方法,如生活污水水质差异不大,可以利用相同的污水主管进行集中处理;工业污水的水质差异性较大,而且排放量波动较大,需要采取针对性的收集方式,针对水质较好的工业废水可以单独集中收集,简单处理并回收或者排放,针对PH值较为异常的工业废水,需要将其与生活污水进行分类收集,利用经过不同排水分区的主管进行收集,这样可以实现对工业分区污水的分质收集,以便对特殊水质的污水开展集中化的预处理,尤其是针对那些生化性较差、难以降解、存在有毒有害物质的工业废水,需要经过科学计算,按照相关标准要求对其进行统一收集处理,如混合稀释,达到生化处理的标准要求。如果对特殊水质的工业污水与生活污水统一处理,会对污水处理厂的进水水质造成不利影响,加大处理难度,不利于进行水质监管。基于此,需要按照不同用地类型,对排水分区进行合理划分,以便对各种水质的污水进行分别处理,提高处理效果<sup>[6]</sup>。

(3)选择合适的管网布置方案。在对管网进行布置和计算时,需要结合地形的不同,选择灵活性、个性化的解决方案。如针对平原地区,地形坡度不大,但是往往存在很多水系,特殊情况下需要加大管径、加大末端埋深等,以便对水系进行下穿,针对这种情况,需要利用一体化泵站的方式,在中途提升管道,或者也可以利用水面平接的方式进行衔接;在山地地区,地形坡度较大,导致排水管网的流速过大,针对这种情况,可以利用“之”字型方式对管网进行布设,也可以在坡度较陡的区域设置阶梯型管网,必要情况下安装跌水井,这样可以有效控制排水管的坡度,降低排水流速;在丘陵地区,地形坡度适中,但起伏较大,可以在冲沟最低点设置污水主管,这样可以将测量污水集中汇入到主管中<sup>[7]</sup>。

## 2.3 科学建设污水处理厂

(1) 选择合适的污水处理厂地址。为了保障污水处理厂功能作用的有效发挥,需要在选址过程中,确保在平面、纵向上预留充足的土地。在选择污水处理厂的建设位置时,要严格按照《室外排水设计规范》的相关原则,同时需要现在地面高程较低的区域作为污水处理厂地址,这样可以确保污水管能够以最小坡度进行安装和使用。在平原地区建设污水处理厂时,往往会发生污水管网末端污水厂进水端埋深过大的问题,容易引起污水倒灌,影响整体系统的处理效果,针对这种情况,需要对污水处理厂进行合理规划,对处理厂纵向进水水位方向预留更多的土地空间。在选择污水厂建设位置时,尽量避开下穿水系的一侧,这是因为在下穿河道时需要利用倒虹管进行连接,才能应对较大流量的污水主管排放需求,这种情况不仅会加大经济成本,而且会对污水厂进水水位造成一定的干扰。

此外,在对工业园区污水量以及主要成分的预测数据存在一定的不确定性,这样导致污水处理厂的建设规模以及工艺选择具有较大的不确定性,需要在规划设计中在平面、纵向上预留充足的土地空间,方便今后进行扩建改造,满足污水处理需求。同时在国土空间规划理念下,污水处理厂要尽量不要占用基本农田和林地<sup>[8]</sup>。

(2) 选择合适的处理工艺。随着科学技术的发展,越来越多的污水处理工艺被研发和投入使用,而且不同的处理工艺其适应的污水水质、处理特点等存在很大差异性,为了进一步提高污水处理效果,需要结合工业园区进出水水质要求、处理规模等特点,对各种处理工艺进行对比分析,从而选择最优

的处理工艺进行使用,一般情况下,在满足处理质量、规模要求基础上,还需要减少空间占用,并实现费用最低化。按照各个处理工艺的特点,SBR处理工艺的占地面积最小,AAO次之,氧化沟处理工艺的占地面积最大。

但是总体来说,不同处理工艺对污水处理厂占地面积的影响比较小,其中最大的影响因素为处理规模,处理单位水量的占地面积随着处理规模的增加而逐渐变小,呈现反比例关系,但是当处理规模超过10万m<sup>3</sup>/d的时候,其占地面积变化不大。由此可见,在对工业园区污水进行规划处理时,使用集中处理的方式,可以有效减少土地占用面积,节约资源和成本。虽然氧化沟这种处理工艺的运行成本相对较高,但是其前期建设成本不高,针对那些处理规模在1-5万m<sup>3</sup>/d的污水处理厂,其在二十年内的整体建设和运行费用要远远低于活性污泥处理工艺。

在对工业园区污水处理厂进行建设规划时,需要对未来发展空间进行合理规划,尽量减少占地面积,节约用地,一方面可以对厂区进行优化设计,建设紧凑型厂区,对设计方案进行优化选择,如叠层设计、共壁合建等,还可以对绿化带、厂区边角区域等进行优化利用;其次,还可以对垂直空间的功能作用进行充分挖掘和使用,建设地下式污水处理厂,这样可以节约超过一半的土地,从而与居民区之间保持安全的防护距离。表2为不同生产工艺在投资、占地指标方面的具体参数,可以在选择处理工艺时进行参考。

表1 不同预测方法对比分析

项目	特点	适用性
面积类比法	容易操作,预测结果误差较大	估算园区远期废水量,参考园区污水处理厂规模,预留废水处理厂用地
废水排放系数法	用水量和废水量预测值偏大废水排放系数难以选择	估算园区远期废水量,辅助确定废水处理厂规模,规划园区污水管网
单位产品产排污系数法	需要参考详细的产业发展规划,预测结果准确性较高	精准预测园区废水量,确定废水处理厂分期建设规模
单位工业总产值废水排放量指标法	需要参考工业总产值预测值,预测值偏小	可以对园区减排、清洁生产提供指导,创建生态工业园区

表 2 不同处理工艺单位投资、占地指标

工艺类型	出水达标标准	处理规模 m <sup>3</sup> /d	单方水投资 (元/m <sup>3</sup> )	占地指标 (m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> )
接触氧化法	GB/T 18920-2002	100-1000	5131	0.30-1.00
MBR 膜反应器	GB/T 18920-2002	100-1000	7276	0.59-1.2
CASS+曝气生物滤池	GB/T 18920-2002	650-1000	5680	0.60-1.78
AO+MBR 膜反应器	GB/T 18920-2002	700	11471	1.00
CASS+接触氧化法	GB/T 18920-2002	3000	6001	1.78
SBR	GB/T 18920-2002	2000	8001	2.00

### 结语

综上所述,对工业园区污染进行专项规划,需要科学计算污水量,并合理设计污水收集系统,对污水处理厂进行科学建设,提高污水处理效果,促进工业园区的可持续发展。

### 参考文献

- [1] 林达,赵询霞,覃晖.改良 Bardenpho-臭氧-BAF 处理工业园区污水[J].中国给水排水,2022,38(14):89-92.
- [2] 汪炎.工业园区污水处理现状及发展方向[J].工业用水与废水,2022,53(02):1-4.
- [3] 庄绪伟,崔江.工业园区水污染防治工作问题及对策[J].化工设计通讯,2021,47(12):193-194.
- [4] 胡谦.工业园区污水专项规划的若干问题探讨[J].资源节约与环保,2020(10):81-82+90.
- [5] 刘畅.某工业园区规划地下水环境影响预测研究[D].中国地质大学(北京),2019.
- [6] 陈海英.水环境承载力在规划环评中的应用[J].中国人

口·资源与环境,2015,25(S2):374-376.

- [7] 白晓飞.工业园区污水排放方式探讨[J].中国人口·资源与环境,2015,25(S1):152-154.
- [8] 肖开冬.梁平县城区污水专项规划[J].轻工科技,2015,31(02):101-102.

收稿日期: 2022 年 9 月 8 日

出刊日期: 2022 年 10 月 22 日

引用本文: 丁洁, 牛五亮, 沈斌, 试析工业园区污水专项规划思路[J], 2022, 1(3): 79-82  
DOI: 10.12208/j.aes.20220054

检索信息: 中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS