

对地埋式污水处理厂防火疏散方面的探讨

Discussion on the Fire Evacuation of Buried Sewage Treatment

王康 朱宇清

Kang Wang Yuqing Zhu

中国市政工程华北设计研究总院有限公司 中国·天津 300074

North China Municipal Engineering Design & Research Institute Co., Ltd., Tianjin, 300074, China

摘要: 近年来,随着中国对污水处理的重视和对环境的关注,兴起了地埋式污水处理厂的建筑形式。根据工程实践,论文浅谈设计过程中常遇到的问题以及其与规范文件的矛盾与冲突。希望能对类似工程起到一定的借鉴意义。

Abstract: In recent years, with the emphasis on sewage treatment and environmental concerns in China, the architectural form of buried sewage treatment has emerged. According to the engineering practice, this paper discusses the common problem in the design process, as well as the contradictions and conflicts with the code documents. It is hoped that it can be used for reference in similar projects.

关键词: 地埋式污水处理厂; 规范文件; 防火疏散

Keywords: buried sewage treatment; code documents; fire evacuation

DOI: 10.12346/etr.v3i12.5048

1 引言

地埋污水处理厂,以“看不见的污水处理厂”或“污水厂上建公园”等一些美好愿景的口号获得人们的青睐,当然它确实也不辱使命,不论是节地方面还是景观效果方面,都有其绝对的优势。然而,地埋式大规模集约设计,导致占地面积大,内部交通空间狭长,必然会给防火疏散方面带来很大的挑战。

2 地埋式污水处理厂的建设形式

一般地埋式污水处理厂建筑设计采用三层布局形式:地下二层为污水处理工艺集中区,地下一层为操作层,地上为景观公园类活动场所。三层上下叠合,既满足了功能要求又为城市绿地系统的建设添砖加瓦(见图1)。

然而,在防火疏散方面,地埋式污水处理厂并没有针对性的规范性依据,依旧遵循建筑的普遍性规范 GB50016—2014《建筑设计防火规范》(2018年版)^[1]。

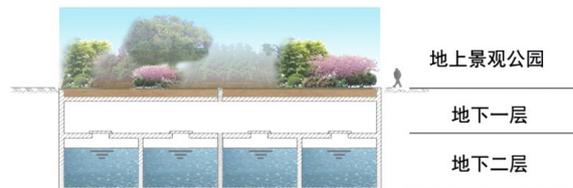


图1 地埋式污水处理厂构造形式

3 规范的普遍性与工程的繁杂性之间的矛盾

3.1 工艺池体夹缝中的管道通廊

地埋式污水处理箱体为污水处理设施的集约浓缩体,且规模比较大,在污水处理层必然就会形成狭长的管道通廊,多则超过120m,且两侧为工艺池体。在没有特殊允许的情况下,根据 GB50016—2014《建筑设计防火规范》(2018年版)第3.7节内容的规定,即使按火灾危险性最低的戊类厂房,地下任意一点至最近安全出口的距离不得超过60m。对于超过120m的管道通廊,为了满足规范的要求,必须把楼梯间

【作者简介】王康(1987-),男,中国河北保定人,硕士,工程师,从事建筑设计研究。

设置在管道走廊内，势必会对管道的顺畅铺设和工艺池体的完整性造成一定的影响。

3.2 操作层的模糊界定

地理式污水处理箱体地下一层为操作层，除了一些配套房间功能（如鼓风机房、暖通机房、水质监测室、配电用房等）和地面上的各种工艺盖板外，剩下的就是整体开敞的检修操作层，考虑防火的安全性，它注定不会是一眼望穿的。根据 GB50016—2014《建筑设计防火规范》（2018年版）第3.3节内容的规定：地下戊类厂房的防火分区最大不得超过1000m²，设置自动灭火系统，可扩大到2000m²。然而，地下污水处理厂单层面积多数在两万平方米及以上，且污水厂的火灾危险系数比其他生产性厂房或民用建筑要低很多，故而让多防火分区的设置与检修操作的便捷性之间的矛盾就凸显了出来。同时，多防火分区的设置所带来的是分散的楼梯间布局，由于地下建筑的特殊性，楼梯间均应伸到地面上，分散布置的楼梯间与地上的景观公园类空间是不融洽的，即使将楼梯间景观化处理，它也是一种突兀的存在。

当然，有人注意到，在 GB50016—2014《建筑设计防火规范》（2018年版）第3.3.1条款中的表下有一条注6，即厂房内的操作平台、检修平台，当使用人数少于10人时，平台的面积可不计入所在防火分区的建筑面积内。看似一道曙光的出现，却让大部分设计人员左右为难，操作层除了功能房间外的其他空间，是否可以被视为操作检修平台，或者其中的一部分被视为操作检修平台，并没有一个统一的定论。相应条文解释为厂房内的操作平台、检修平台主要布置在高大的生产装置周围，在车间内多为局部或全部镂空，面积较小、操作人员或检修人员较少，且主要为生产服务的工艺设备而设置。个人认为污水处理厂操作层可被视为操作检修平台的部位是微乎其微的，并不能解决多防火分区的布局形式^[2]。

4 矛盾缓解的探索及探讨

地理式污水处理厂俨然已经成为一种趋势，然而规范的限制，也让设计者们往往踌躇满志却又有有心无力。为了缓解规范的普遍性与工程的繁杂性之间的矛盾，地理式污水处理厂也是从建设形式和实际安全角度做了演化与探索。

4.1 建设形势的变迁

半地理式污水处理厂的衍生，即整体往上移，让地理式污水厂破土而出，污水处理工艺集中区移至地下一层，操作为地上一层，而上部则类似于空中花园。

这就解决了操作层的问题，按火灾危险性最低的戊类厂房考虑，根据 GB50016—2014《建筑设计防火规范》（2018年版）第3.3节和第3.7节的规定，地上戊类厂房的防火分区面积和疏散距离均不限，从而让演变为地上一层的操作层彻底摆脱了规范的束缚，不受防火分区及疏散距离的限制，

影响上部景观的楼梯间也大幅度减少，甚至没有。

这在一定程度上也是一种折中的处理方式。然而，相比于地理式污水厂的建设初衷，这种形式也有它本身的缺点与不足。从人们的使用习惯和可达性方面来看，这种空中花园形式更像是屋顶花园，相比于地面景观公园类活动场所还是逊色了不少。

4.2 规范依据的调整

从设计规范及依据上做出调整，这样就可以尊重原始的设计初衷及设计思路，也能解决规范的普遍性与工程的繁杂性之间的矛盾。

中国浙江省于2020年出台《地理式城镇污水处理厂建设技术导则》规定：对于操作巡视层的单个防火分区的面积应取不大于5000m²，同时最远疏散距离取70m；对于管廊层的防火分区的面积应取不大于5000m²，同时最远疏散距离取200m。此规定对地理式污水处理厂的设计是很大的福利，

中国河北省针对雄安新区于2020年实施 DB13(J)8330—2019《雄安新区地下空间消防安全技术标准》规定：操作区生物池、二沉池等储水构筑物的检修平台的防火分区面积可按工艺要求确定。即人员较少的工艺池体的检修平台部分，可根据工艺使用要求扩大防火分区面积，如二沉池等部分空间确实需要连续性的工艺操作，分隔开会影响工艺设计要求，但整体又超出防火分区的面积，此部分可适当放宽，将二沉池划分为一个防火分区。这里的规定也是对防火分区的设置做了放宽政策，让设计更为合理与舒适。

除此之外，目前很少有城市对此类问题做特殊的明文规定。还有一种情况就是依托消防部门，在设计之初即与消防部门沟通并组织专项评审，根据实际情况及安全系数去放宽规范要求。然而，2018年消防部门的调整和2019年的消防法的修订，这一条路似乎也被截断了^[3]。

5 结语

地理式污水处理厂作为一个新兴建设形势，具有很好的发展前景。但个人认为，在控制系统很完善的今天，水厂的日常管理人员非常少，能够进入地下巡检及检修的人员更是少之又少，且地下基本不存在可燃物，所以火灾的危险系数是很低的。因此，项目的特殊性及其合理性与现有规范的限制之间的矛盾仍然是一个值得深入探讨的问题。

参考文献

- [1] 高琳娜.我国地下式污水处理厂建筑设计要点探究[J].城市建设,2017(6):40.
- [2] 谭学军,唐利,郭东军.地下污水处理厂优势分析与前景展望[J].地下空间与工程学报,2006,2(8):1313-1319.
- [3] 孙世昌,汪翠萍,王凯军.地下式污水处理厂的研究现状及关键问题探讨[J].给水排水,2016,42(6):37-41.