

市政水处理工程废弃物暂存间建筑设计策略

Architectural Design Strategy of Waste Temporary Storage Room in Municipal Water & Sewage Treatment Project

朱宇清 王康

Yuqing Zhu Kang Wang

中国市政工程华北设计研究总院有限公司 中国·天津 300000

North China Municipal Engineering Design & Research Institute Co., Ltd., Tianjin, 300000, China

摘要: 当今,环境保护已经成为社会发展的一部分。随着环保要求的提高,中国很多省、市开始要求市政水处理工程设置废弃物暂存间来存放生产过程中产生的并且无法立即处理的废弃物。论文结合作者的设计经验,阐述了废弃物暂存间的建筑设计策略,希望对类似工程的设计工作有所裨益。

Abstract: Nowadays, environment protection has become parts of social development. As the upgrading of environment protecting standard, many provinces and cities in China have begun to require the proprietors setting up a temporary waste storage room to store the waste generated in the production process and can not be immediately disposed in municipal water & sewage treatment projects. This paper expounds the architectural design strategy of temporary waste storage room according to the experience of my own design, hope this paper bringing some benefit to the design work of similar projects.

关键词: 水处理工程; 废弃物暂存间; 建筑设计策略

Keywords: water & sewage treatment; temporary waste storage room; architectural design strategy

DOI: 10.12346/etr.v4i1.5119

1 引言

随着环保要求的提高,中国很多省、市开始要求市政水处理工程设置废弃物暂存间来存放生产过程中产生的并且无法立即处理的废弃物。水处理工程的废弃物暂存间虽然体量很小,但是设计起来并不简单,其最主要也最复杂的部分就是火灾危险性分类的确定。下面随着设计流程,以其火灾危险性分类为关注核心,阐述一下废弃物暂存间的建筑设计要点。

2 建筑性质的确定

废弃物暂存间设计时需要注意的首要问题是,将其定为厂房还是仓库,能不能、要不要与其他厂房合建。市政水处理工程一般不设置仓库,其使用的药品如果用量较大,有的会在其对应厂房内设置中间仓库或中间储罐。加药过程中产

生的废弃物,如编织包装袋、溶液桶等会同修理车间、化验室产生的废弃物会一并存入废弃物暂存间,并定期处理。由此可知,不同于工业企业的大量废弃物,水项目所存放的物质虽然有的具有一定危险性,但是量非常小又非长期储藏,且并非储藏生产所用物质,所以个人认为其使用性质定义为厂房更为贴切,后续的防火设计也更能符合其使用功能,论文也将重点讨论定义为厂房后的设计要点,合建的问题会在后面讨论^[1]。

3 暂存物质的种类及火灾危险性分析

第一,市政水处理工程为了进行机械设备检修和修理,一般会设有机修车间。机修间内进行维修时会使用少量汽油等可燃液体,其废弃的储油桶一般会存入暂存间内。废弃物暂存间如果定义为仓库,其存放废汽油、废油桶的火灾危险

【作者简介】朱宇清(1989-),男,中国天津人,硕士,工程师,从事建筑设计研究。

性分类应为甲类；当其定性为厂房时候，火灾危险性分类会有所不同，可根据不同的实际情况具体分析。虽然根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（以下简称建规）条文说明第183页中说明：“或即使局部存在爆炸危险、可燃物全部燃烧也不可能使建筑物着火而造成灾害。例如，机械修配厂或修理车间，虽然使用汽油等甲类溶剂清洗零件，但不会因此而发生爆炸。所以，该厂房的火灾危险性仍可划分为戊类。”可确定机修车间为戊类车间。但是由于废弃物暂存间体量远远小于修理用的大车间，而且本身不具备修理功能，其火灾危险性仍然应按照暂存物质的特性来确定。另外，如果存放物质的量很小，可参照建规183页表2中可不按物质危险特性确定生产火灾危险性类别的最大允许量进行验算，如果暂存量小于最大允许量，则可按其他暂存物质的火灾危险性来确定废弃物暂存间的分类。

第二，市政水处理工程根据不同的工艺流程，使用的化学药品种类也不尽相同，大多为粉粒、粉末状固体和水溶液。水溶液一般储藏在加药间的储罐中，补充药品时由槽罐车直接加入储罐，废液通过排水沟进行收集，一般不会产生废弃物。固体药品加药后的包装袋和药品残渣会存入废弃物暂存间，固体药品如果为甲乙类物质，则应按照上段所述的可不按物质危险特性确定生产火灾危险性类别的最大允许量进行验算，并确定分类；如果为丙丁戊类物质，则应和包装袋的火灾危险性分类共同确定废弃物暂存间的分类。

第三，市政水处理工程一般都设有用来检测、分析水质的化验室。一些化验需要用到强氧化剂如重铬酸钾和一些其他化学药品，其使用后及未用完部分连同容器一般会存入废弃物暂存间。暂存的如果为强氧化剂等甲乙类物质，则应按照可不按物质危险特性确定生产火灾危险性类别的最大允许量进行验算，如果暂存量小于最大允许量，则可按其他暂存物质的火灾危险性来确定废弃物暂存间的分类^[2]。

4 通过计算确定废弃物暂存间的火灾危险性分类

确定废弃物暂存间的火灾危险性分类是废弃物暂存间的第三个设计要点。当分析了所有暂存物质的特性后，就要确定暂存间整体的火灾危险性分类了。暂存单一物质的火灾危险性分类由于很好确定且实际应用中基本不会只暂存一种物质，所以这里就不讨论了，下面举例来说明多种物质一起暂存时，火灾危险性分类如何来确定。

某污水厂废弃物暂存间长7m，宽4.2m，高5.8m（均为净尺寸），暂存的物质有少量废油桶12个/年（不燃或难燃）；重铬酸钾溶液，产生量为0.02t/年；废润滑油，产生量为0.04t/年。暂存间内所有废弃物清理频率为

每2周一次，如何来确定该废弃物暂存间的火灾危险性分类呢？首先分析一下三种物质，废油桶为丁类，重铬酸钾、废润滑油为乙类。经计算废弃物暂存间内重铬酸钾溶液最大含量为 $0.02t \cdot 14/365=0.768kg$ ；废润滑油最大含量为 $0.04t \cdot 14/365=1.535kg \approx 1.69L$ 。废弃物暂存间体积约为 $7m \times 4.2m \times 5.8m=170.52m^3$ 。计算出重铬酸钾溶液与房间容积的最大比值为 $0.768kg/170.52m^3=0.005kg/m^3$ ；废润滑油与房间容积的最大比值为 $1.69L/170.52m^3=0.01L/m^3$ 。根据建规183页续表2乙类第1、3条可不按物质危险特性确定火灾危险性类别的物质最大允许量，分别为 $0.025kg/m^3$ 和 $0.02L/m^3$ 。故废弃物暂存间的火灾危险性可不按乙类划分，按废油桶的火灾危险性定为丁类。

由上面的计算可知，废弃物的清理频率与房间内的废弃物理量有直接关系，当水处理专业和业主无法给出明确的清理频率时，也可根据最大允许量来计算反推清理频率，并写入建筑防火说明和其他相关设计说明、使用手册。当几种物质一起暂存时，每种单一物质的最大允许量符合规定，但是几种物质如果叠加计算的最大允许量超过建规的规定，则不能依据183页表2来进行火灾危险性分类。不同分类，不同单位的物质，可用与最大允许量的百分比来叠加。最大允许量按照与房间容积的比值和按照总量分别计算，两种都要满足要求。上面例子中按与房间容积比值暂存间内重铬酸钾的最大含量为 $0.005kg/m^3$ ，最大允许量为 $0.025kg/m^3$ ，其百分比比值为20%；暂存间内废润滑油最大含量为 $0.01L/m^3$ ，最大允许量为 $0.02L/m^3$ ，其百分比比值为50%；两种物质叠加 $20\%+50\%=70\% < 100\%$ ，符合要求。按总量暂存间内重铬酸钾的最大含量为0.768kg，最大允许量为80kg，其百分比比值约为1%；暂存间内废润滑油最大含量为1.69L，最大允许量为200L，其百分比比值约为1%；两种物质叠加 $1\%+1\%=2\% < 100\%$ ，符合要求^[3]。

5 合建分析及其他设计要点

通过上面三个设计要点的分析，想必熟悉建规的设计师已经对一开始的合建问题胸有成竹了，这里简要说一下结论。合不合建都可以，可以与非甲乙类厂房合建。废弃物暂存间定性为厂房时，如果与其他非甲乙类厂房合建，尽量将暂存间的面积控制在总面积的5%以内，并将暂存间布置在远离人员疏散口的角落且直接向室外开门；如果暂存间面积超过5%，则火灾危险性分类要按上述三个设计要点进行分析，按照废弃物暂存间和合建厂房的火灾危险性分类一起来确定。如果废弃物暂存间为独立建筑，那么最好将其定性为厂房，并根据暂存物质的资料来确定尺寸，不要一味求小，如果能按照上述要点来降低其火灾危险性分类，从而减小其

与其他建筑的间距,做得大一点反而对节约土地有利。

下面说几点设计时的细节问题。废弃物暂存间内不同物质要分开暂存,设计时最好按照物质种类分别设置围堰,并在临近墙面粘贴物质种类及简要处理方法。洗眼器最好布置在门口等容易找到并使用的位置,灭火器按照暂存的物质种类确定。由于暂存的物质有的具有腐蚀性,废弃物暂存间最好使用耐酸砖地面和墙裙。如果暂存对土壤有害的溶液,室内不要设置排水沟和地漏以免泄露,暂存溶液的围堰高度应高于溶液全部泄露时的液面高度,并不应在围堰侧壁开孔。

6 结语

论文结合建规和近来作者的设计经验,对水处理工程的

废弃物暂存间的建筑设计要点进行了阐述。“绿水青山就是金山银山”,在大力提倡环境保护的当今,对各行各业都提出了新的要求。作为市政行业的设计人,我们要做的就是严肃认真地对待每个跟环境相关的设计问题,确保设计对环境的不利影响降到最低,共同为明天而努力。

参考文献

- [1] 李国强.城市污水处理厂的污泥处置方案评价[J].山西化工,2004(4):42-44.
- [2] 李蓓佳.危险废物环境管理的问题与对策[J].环境与发展,2019,31(8):207-208.
- [3] 程秀英.探析我国城镇污水处理厂污泥处理处置工作现状、问题及前景[J].水工业市场,2012(4):12-14.

(上接第23页)

够致使点夯的质量达到特定的标准,致使点夯深度控制在60cm左右。而相邻点夯位置的间距要小于30cm,只有达到标准之后才可保证质量达标,致使误差范围缩小。

3.2.7 夯完填筑路基

在强夯施工过程中,对于所受到的外在因素影响必须有效控制,等待问题直接出现便及时将其处理掉。对于施工现场,必定要将其保持在平整的态度上,以保证起重机设备同行以及夯击过程平稳。强夯过程下的施工单位要将每一次操作下的塌陷坑的编号进行登记,这样才能够将对应的数据保持在某一个位置上,增强数据的精确性,实现最优的数据评估。

3.3 边沟两侧砌筑片石防护

路基边沟积水时,可采取针对性的措施降低强夯处理效果,保证地基土质的上下层面的岩石破碎区域的缝隙是相同的。此时,裂缝水与地表水会导致新的土洞,故排除塌陷区

域段路基边沟积水十分重要。

4 结语

通过此次共建路工程第J2标段路基塌陷段强夯处理的研究,对于强夯的实际应用效果进行了一次综合评价,证明强夯处理类似情况的塌陷段路基是比较适用、现实的一种方法。

参考文献

- [1] 陈洪凯,廖学海,张金浩.路基塌陷段组合式桥梁应急修复技术及计算方法[J/OL].灾害学,2021(9):1-11.
- [2] 王岩波.矿区自营铁路路基塌陷原因与处理办法[J].工业技术与职业教育,2021,19(2):15-17+32.
- [3] 樊霏.高速公路岩溶路基塌陷地质勘察[J].四川水泥,2021(1):248-249.