

地埋式泵站内除臭设备的选用

——以“长秦路污水泵站工程”为例

张海昱

嘉兴市规划设计研究院有限公司

摘要: 本文针对目前应用较多的中小型半地下式及地埋式污水泵站,以“长秦路污水泵站工程”为例,介绍了当前技术比较成熟的几种除臭工艺,通过对这些除臭工艺的比较,分析了这几种处理工艺的适用条件及工艺特点,并简单介绍了中小型半地下式及地埋式污水泵站除臭工艺的选择。

关键词: 污水泵站;除臭工艺;工艺选择

一、泵站除臭工艺概述

(一) 化学法

化学法主要利用药剂与臭气中的无机物和有机物进行化学反应,达到消除异味的目的。

适用条件:散发臭气处不具备密封条件。

(二) 离子法

离子法主要利用空气通过离子发生装置时,产生离子化过

程,形成正负氧离子,与臭气分子反应生成CO₂、H₂O、NO_x、SO₄²⁻等无味物质,从而达到除臭效果。

适用条件:①散发臭气处具备密封条件;②臭源附近的泵站上部建筑内或户外具备安装除臭设备的空间;③可间断运转。

(三) 生物法

生物法主要利用微生物的生物降解作用,即臭气分子经传质过程由气相转移到液相或固相表面的液膜内,被其中的微生物吸附降解为CO₂、H₂O、NO_x、SO₄²⁻等无味物质,从而达到除臭效果。

适用条件:①散发臭气处具备密封条件;②臭源附近的泵站上部建筑内具备安装除臭设备的空间;③需连续运转。

二、除臭处理工艺比较

为了更直观的对上述三种除臭工艺进行分析,分别从作用机理、去除效果、运行成本及占地等方面入手,进行全面的比较,具体如表1所示。

表1 除臭工艺比较表

工艺名称	作用机理	去除效果	运行成本	占地	其他
化学法	利用臭气中的某些物质与药液中和	效率低,不反应的物质不能去除	药液成本较高	设备多,占地大,管理复杂	药液对人体有影响
离子法	异味分子通过激发器后被激活成等离子体,并被氧化成CO ₂ 和H ₂ O等	较高	较低	较小	产生臭氧,可对空气杀菌
生物法	利用生物池中的微生物吸附并氧化至臭物质	较高,去除达80%~90%	较低	较大	微生物存活及反应需要一定条件

三、案例分析——“长秦路污水泵站工程”

(一) 工程概况

泵站除臭工艺设计。泵站除臭工艺一般包括收集系统及处理系统。收集系统就是通过风管将臭气扩散源(如格栅井、集水池、出水井部分)的气体收集送至处理系统。设计除臭气量可按设备要求处理空间每小时换气3~8次考虑,风管设计风速可取6~8m/s。处理系统是整个工艺的核心,各种不同的处理工艺均有其特有的处理设备。

结合长秦路污水泵站实际设计情况,长秦路污水泵站采用半地下式泵站,具体设计如下:

1) 泵房形式:泵房形式采用矩形泵房;进水闸门井、格栅井、出水阀门井与泵房并建。2) 泵房布置:泵房采用半地下式泵房(除格栅上部,其他设备均设置在地下),长12米,宽10米,分为左右两格布置,泵房井顶标高为3.200,停泵水位为-4.300,泵房上部建筑最高点顶标高为8.900。

根据计算需除臭处理空间约为1270m³,设计除臭气量按每小时换气6次考虑,因此风机流量按3810m³/h(四台,二进二出)选用。

(二) 除臭工艺选择

每种除臭方法各有特点,化学法技术设备简单易用,设备体积小,不占用泵站面积,不需设置送风、集气管道及设备,但其对选用药剂的要求极高,否则极易造成二次污染主要应用于小型泵站和老泵站改造。离子法技术设备安装简单,工艺先进,占地较小,维护工作量少,去除臭气的同时且有一定的杀菌功能,适合于新建的污水泵站的除臭。成套生物滤池技术采用封闭结构,可全天候自动工作,运行能耗低,费用省,除臭效果好,但需一定的占地面积,反应器内有一定的温度及湿度要求,适合于除臭

要求高的新建大中型污水泵站。

结合长秦路污水泵站情况,本泵站占地面积有限,后期运维水平不高,因此本工程选用占地面积小、去除效果高、运行成本低,相对运行管理方便的离子法除臭工艺,具体如图1所示。

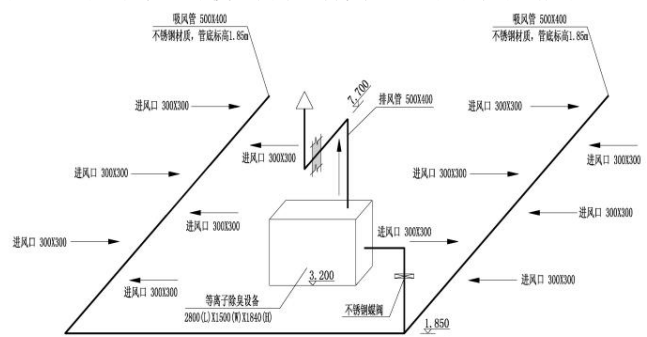


图1 长秦路泵站除臭设备系统图

四、结语

除臭设备的设置不仅改善泵站自身、周边地区空气质量,且为提高城市卫生水平,保护人民身体健康提供益处。目前国内的泵站除臭技术及应用尚处于起步阶段,无可循的设计规范和标准,只能根据当地实际,参考已有工程实践,因地制宜合理确定设计方案。

参考文献

[1] 郑亚琴,黎洁. 污水泵站除臭方法的选择[J]. 建筑与设备, 2007, 001(002):6.
 [2] 周文鸿,石建军. 泵站除臭技术的应用[J]. 浙江建筑, 2003, 000(005):44-45.