

# 建筑室外排水系统取消化粪池综述

程宏伟<sup>1</sup> 邱寿华<sup>2</sup> 刘德明<sup>2</sup>

(1. 福建省建筑设计研究院 350001; 2. 福州大学土木工程学院 350108)

**摘要:**关于建筑室外排水系统化粪池的设置原则,国家有关标准并没有做出明确的规定,行业人员对化粪池设置必要性仍持有不同观点,本文在国内已有相关研究成果的基础上,结合部分城市取消化粪池的工程实践经验进行总结,以供同行交流参考。

**关键词:**化粪池 必要性 技术条件 综述

中图分类号:TU992

文献标识码:B

文章编号:1004-6135(2010)12-0004-02

## Review of setting septic tank in building outdoor drainage

Cheng Hongwei<sup>1</sup> Qiu Shouhua<sup>2</sup> Liu Deming<sup>2</sup>

(1. Fujian Province Architecture Design Institute 350001; 2. College of Civil Engineering, Fuzhou university 350108)

**Abstract:** About the septic tank setting principles, the national relevant codes have not making clear customs, industry staff have different views about septic tank setting necessity, based on the domestic existing research results, this paper summarized combined with the partial cities canceled septic tank project experience for exchange experience.

**Keywords:** Septic tank Necessity Technical conditions Review

目前,国内对污水局部处理设施的设置规定主要依据为:《城市环境卫生设施规划规范》(GB 50337-2003)第3.5.1条“城市污水管网和污水处理设施尚不完善的区域,可采用粪便污水前端处理设施;城市污水管网和污水处理设施较为完善的区域,可不设置粪便污水前端处理设施,应将粪便污水纳入城市污水处理厂统一处理<sup>[1]</sup>”。

该条文旨在要求污水必须达到排放标准,对是否设置诸如化粪池的前端处理设施并没有作出硬性规定,这使得国内省市对化粪池的设置不同要求,目前大部分省、市的做法仍然是一律设置化粪池,尚未有全部取消化粪池做法的地区。但杭州、上海、广州及台北等少数城市已逐步开展取消化粪池试点工作,以适应不断完善的城市污水管网及污水处理设施的需要。

国内同行对化粪池设置已取得不少研究成果,在此基础上现拟对化粪池设置作一综述。

### 1 取消化粪池必要性

化粪池曾经是城市建设中的重要构筑物,是城市排污系统不完善情况下的一种必要选择。随着城市的发展,化粪池逐渐暴露出一些问题<sup>[2]</sup>。大量住宅小区化粪池由于种种弊端已引起政府部门及民众的关注,部分地区政府部门已着手解决化粪池这一难点问题。

《居住小区给水排水设计规范》(CECS 57:94)第4.7.3条“城镇已建成或已规划城镇污水处理厂,小区的污水能排入污水处理厂服务区内的污水管道,小区内不应再设置污水处理设施<sup>[3]</sup>。”字里行间表达了在住宅区化粪池设置上采取尽量少设、不设的做法,这为符合一定条件地区取消化粪池提供了条文依据。具体而言,化粪池的设置存在以下弊端:

(1) 化粪池影响城市的和谐发展:许多化粪池由于管理不到位、长期不清掏,最终导致了粪便溢流和管道堵塞等情况的发生;经过长期厌氧发酵,产生恶臭气体,造成周围空气质量恶化,尤其在清掏过程中,恶臭气体可影响数百米远,运输过程中产生二次污染<sup>[4]</sup>。

(2) 化粪池设置存在安全隐患:化粪池内产生可燃有毒气体,若有聚积,会引起爆炸,此类事故国内多有发生,成为威胁城市、居民安全的因素之一<sup>[4]</sup>;砖混化粪池渗漏严重污染地下水 and 城市地下供水管道,甚至软化建筑物基础部分地基<sup>[5]</sup>。

(3) 化粪池影响城市污水处理厂的运行:因为粪便污水中经化粪池截留的悬浮物经过厌氧分解,生成部分有机酸、氨、二氧化碳和硫化氢,造成污水的酸化和恶臭,并使进水中的BOD<sub>5</sub>进一步降低,这些都会抑制生化细菌的繁殖,降低处理效果<sup>[6]</sup>。

(4) 化粪池的存在增加了城市的管理维护成本:化粪池设置分散、数量多,难以建立统一的管理档案,需要投入一定的物力和人力,这给环卫部门造成很大的压力<sup>[5]</sup>。

(5) 不利于城市经济与社会的良性发展:一直采用建设化粪池的方式管理,长期以来,在城市中留下大量的化粪池,占用大量地下空间<sup>[4]</sup>;由于与化粪池有关的职能部门比较多,涉及环保、城管、环卫局、市政管理处等,出现问题时,业主、物业与职能部门权责混乱。

另外,从温室气体减排的环境效益和经济效益考虑,污水处理厂服务地区取消化粪池也显得必要<sup>[7]</sup>。种种弊端已违背了化粪池设置初衷并使得化粪池设置成为行业人员关注焦点。

### 2 取消化粪池可行性

从整体上看,设置化粪池显然是市政工程的重重复投资,在经济和管理上是一种浪费<sup>[8]</sup>。可将分散建设的化粪池资金集中使用到污水处理厂建设中去,变分散处理为集中处理<sup>[5]</sup>。取消化粪池的可行性主要取决于两个方面:生活污水直接排入城市排水管道是否满足《污水排入城市下水道水质标准》(CJ 3082-1999)及是否能有效解决市政排水管道淤塞的问题<sup>[2]</sup>。



作者简介:程宏伟,男,1955年9月出生,福建省建筑设计研究院副总工、教授级高工,国家注册公用设备工程师。

收稿日期:2010-11-29

通过调查发现,管道堵塞主要由以下原因造成:①污水管道设计不够合理,住宅区污水管采用的最小管径,坡度不符合设计规范,达不到自净流速;②定期清通维护得不到保证,检查井不设流槽,污染物沉积过量;③管道材质和施工质量较差;④不能正确使用洁具。不设化粪池不是导致污水管道堵塞的主要原因<sup>[9]</sup>;④窨井未做流槽,污水进入窨井后,流速变缓,造成沉积;⑤施工垃圾堵塞管道<sup>[8]</sup>。所以,管道堵塞完全可以通过合理的设计,正确的施工、严格的管理和宣传教育提高居民素质等途径加以解决<sup>[10]</sup>。

废弃的化粪池填埋后可用作绿化用地,或清理、改造用作中水或雨水利用的贮水池<sup>[11]</sup>。

另外,国家有关部门规定在2010年以前,中国城镇污水处理率要求达到70%。中国各大中城市正在大规模兴建污水处理厂<sup>[7]</sup>。

由此可见,化粪池的设置与否与污水管道堵塞不存在必然关系。化粪池设置的主要争论不应局限于其本身,更在于外部条件,从中也就间接说明了取消化粪池是可行的,行业人员应该致力于提供与保证更加合理的外部条件。

### 3 取消化粪池必要条件与保障措施

取消化粪池的可行性决定了取消化粪池的必要条件,在符合条件区域取消化粪池并采取相应的技术保障措施在经济上是合理的,技术上是可行的。

取消化粪池的必要条件:①建设项目室外排水管道系统需严格执行雨污分流;②建设项目生活污水排水管道能与市政排水管道相通,市政排水管道接驳口管径、标高、坡度、检查井及管道连接方式均满足室外排水管道接入的要求;③接纳建设项目生活污水的市政排水管应为雨污分流排水系统,并连通城市二级污水处理厂;④城市污水处理厂要有足够的处理能力;⑤粪便污水、洗涤废水应在建筑物外合流排放<sup>[2]</sup>。

满足以上必要条件的建设项目是否设置化粪池,设计单位还应根据建筑物的使用性质、建筑或小区室外排水管道是否接入早期建设的城市排水系统及接驳点距离城市污水处理厂距离等因素与当地排水主管部门共同协商后确定。

取消化粪池的技术和管理保障措施:①设计最小管径和坡度应满足相关规范要求;②在进入市政管道前,宜设置机械式粉碎装置或格栅检查井;③检查井必须做流槽;④无化粪池排水管道系统应加强维护、清疏;⑤管道、检查井宜间隔6个月进行一次全面检查<sup>[2]</sup>。

管径与坡度作为技术措施对保障污水管道通畅运行起关键性作用,在条件允许的情况下,可适当提高管径与坡度,表1是部分管径、坡度及设计充满度对应要求,仅供参考。

表1 无化粪池下管道设计参数

建筑或小区室外排水管道(塑料管)			市政污水管道		
管径	最小坡度	设计充满度	管径	最小坡度	设计充满度
DN200①	0.0060	0.50	DN300②	0.0020	0.55
DN300	0.0035	0.55	DN300③	0.0030	0.50
DN400	0.0025	0.65	DN400	0.0015	0.65

注:表中①表示建筑或小区室外排水管道最小管径;表中②表示市政污水管采用最小管径为DN300的工程埋地塑料管;表中③表示市政污水管采用最小管径为DN300的钢筋混凝土管。

### 4 化粪池改造与无化粪池工程

国内各省、市有关化粪池设置的政策及做法不尽相同,不论是保留、新建还是取消化粪池,其出发点都是值得肯定的。有学者对住宅小区化粪池进、出水水质进行连续监测,并分析其水质变化特征,在此基础上对建议:适当减少生活污水在化粪池的停留时间,即减少了生活污水处于厌氧环境下的时间,

可获得更好的N、P去除效果;参考国内出现的无害化、集成化粪池等新型化粪池,对传统国标型化粪池的结构加以改进,将传统的调节池、沉淀池、发酵池和过滤池集成在一个容器里,使污水的降解路线延长,出水杂质减少;对化粪池池底结构加以改造,便于清掏,同时缩短清掏周期<sup>[5]</sup>。

取消化粪池是对传统污水管理模式的突破,但单纯对取消化粪池设置作理论上的探讨是不够的,在符合条件区域进行试点并对实际工程运行状态进行总结以供改进显得更加迫切。

据咨询台湾同行部分专业人员了解到,目前台北地区新建小区和建筑的排水需经审批,符合排放要求时均直接排入市政污水管道,不再设化粪池截污。上海、杭州、广州等先后出台政策,明确要求在新建、改扩建建筑物中取消化粪池<sup>[7]</sup>。

广州自2006年起,新建楼盘不设化粪池,已有部分新建楼盘取消化粪池共1000多个。老城区正在试点对化粪池进行改造或者取消。有些小区不仅化粪池全部已取消,连格栅井也取消了,污水排放上也没有大的问题发生。在上海,行业人员通过考察部分小区,显示在满足管道最小流速的条件下没有看到因为不设化粪池而导致排水不畅的事,均在正常运行<sup>[8]</sup>。

根据上海市和杭州市的经验,取消化粪池对城市污水厂的运营管理是有利的<sup>[6]</sup>。杭州在国内率先出台了《杭州市无化粪池污水管道设计与养护技术规程》(HZCG 06-2006),对化粪池的设置必要性作出了明确的表示,规程的编制对推动化粪池设置改革作了良好开端。

### 5 结语

完善城市的排水系统已经成为现代文明的重要标志,建筑室外排水系统化粪池设置亟待行业人员探索出合理可行的一套做法,需要各省、市对当地化粪池这一难点引起重视并制定出科学、合理的实施办法,有条件地区逐步开展取消化粪池试点工作并不断总结经验以推动城市污水处理行业向前发展,平稳实现逐步取消化粪池的目标,改善人居环境和城市形象。

#### 参考文献

- [1] GB50337-2003,城市环境卫生设施规划规范[S].
- [2] 刘斌,朱江,朱良.对城市排污系统完善情况下化粪池设置必要性的探讨[J].给水排水增刊,2008,37:137-139.
- [3] CECS57:94,居住小区给水排水设计规范[S].
- [4] 万金柱.广州市取消化粪池试点工作探析[J].山西建筑,2007,33(3):162-163.
- [5] 曹辉.建议在城市污水处理系统完善的情况下取消化粪池[J].广东建材,2010,5:72-74.
- [6] 刘志勇,江有才,龚辉.广州市新城区取消化粪池的可行性调查[J].环境卫生工程,2005,13(2):44-45.
- [7] 宋修伟,张海光,苑功云.试论化粪池设置的必要性[J].科技信息,2008,15:106.
- [8] 宣张莺,王英达,吴必勤.关于杭州市住宅小区是否取消化粪池的见解与体会[J].水利科技与经济,2007,13(11):869-870.
- [9] 陈欣燕,王琪海.广州新城区取消化粪池的可行性探讨[J].广东土木与建筑,2000,4:61-63.
- [10] 陈本劲,万金柱.广州市取消化粪池试点工作探析[J].市政技术,2007,25(1):45-47.
- [11] 曹辉.荆州古城取消化粪池的探讨[J].荆门职业技术学院学报,2008,23(9):10-12.
- [12] 南京市住房和城乡建设委员会.南京市片区雨污分流技术工作导则[R].2010.
- [13] 环卫科技网.武汉市住宅小区化粪池污染物去除效果调查与分析[OL].http://www.cn-hw.net/.