

既有永临结合中高层施工现场临时厕所排放系统研究

刘广辉

北京建工四建工程建设有限公司

DOI:10.12238/btr.v8i3.4696

[摘要] 随着城市化进程的加速,中高层建筑项目日益增多。在施工现场,临时厕所排放系统的合理构建至关重要。传统临时厕所排放系统存在诸多弊端,而永临结合理念的引入为解决这些问题提供了新思路。本文深入探讨既有永临结合中高层施工现场临时厕所排放系统,从设计原理、系统构成、施工工艺、成本效益分析以及案例实证等多方面进行研究,旨在为建筑行业在临时设施建设方面提供科学、可行的参考依据,推动永临结合理念在施工现场的广泛应用。

[关键词] 临时厕所; 永临结合; 临时设施建设

中图分类号: TU241.93 文献标识码: A

Research on the Temporary Toilet Discharge System at the Construction Site of Medium – and High – rise Buildings with the Integration of Permanent and Temporary Facilities

Guanghui Liu

Beijing Construction Fourth Construction Engineering Co., Ltd.

[Abstract] With the acceleration of urbanization, the number of medium – and high – rise building projects is increasing. At the construction site, the rational construction of the temporary toilet discharge system is of great significance. The traditional temporary toilet discharge system has many drawbacks, and the introduction of the concept of integrating permanent and temporary facilities provides new ideas for solving these problems. This paper deeply explores the temporary toilet discharge system at the construction site of medium – and high – rise buildings with the existing integration of permanent and temporary facilities. It conducts research from multiple aspects such as design principles, system composition, construction technology, cost – benefit analysis, and case demonstration. The aim is to provide a scientific and feasible reference for the construction industry in the construction of temporary facilities, and promote the wide application of the concept of integrating permanent and temporary facilities at the construction site.

[Key words] temporary toilet; integration of permanent and temporary facilities; construction of temporary facilities

1 研究背景

在中高层施工项目中,施工现场人员密集,临时厕所作为基本生活设施,其排放系统的稳定运行直接关系到施工人员的生活质量和施工现场的环境卫生。传统临时厕所排放系统通常是临时性搭建,施工结束后需要拆除,不仅造成资源浪费,主要布置在施工现场内,距离主楼工人施工操作面较远,使用很不方便,造成文明施工环境很难控制,而且部分排放系统处理污水能力有限,易对周边环境造成污染。永临结合的理念强调将临时设施与永久设施相结合,实现资源的高效利用和可持续发展,在这种背景下,研究既有永临结合中高层施工现场临时厕所排放系统具有重要的现实意义。

1.1 研究目的与意义

目的: 通过对既有永临结合中高层施工现场临时厕所排放系统的研究,明确其设计要点、施工技术以及应用效果,为类似项目提供可借鉴的经验和方法。

意义: 从资源利用角度,永临结合的排放系统减少了临时设施拆除带来的资源浪费;从环境保护角度,先进的污水处理技术确保污水达标排放,降低对环境的污染;从经济角度,减少了重复建设成本,提高了项目的经济效益。

2 既有永临结合中高层施工现场临时厕所排放系统设计原理

2.1 与永久排水系统的融合设计

前期规划协同: 在项目施工策划阶段,土建专业与机电专业负责人需密切合作。根据永久建筑的布局和排水规划,提前确定

临时厕所的位置, 确保临时厕所的排水管道能够顺利接入永久排水系统的立管系统。

管径与坡度适配: 一般来说, 临时排水管道的管径应不小于永久排水系统中对应支管的管径, 坡度应满足污水自流的要求。避免对永久排水系统造成压力冲击。

位置的设置: 根据楼层高度及面积, 可每层设置, 也可隔层设置, 位置设置在卫生间内。

2.2 模块式一体厕所冲洗设备

工厂统一预制, 每个厕所设置一个蹲坑, 配置脚踏阀或者节能水箱。预留排水口, 排水口径与永久排水立管同径, 预留给水接口, 口径不小于DN25, 厕所具有可拆改, 重装性能。

2.3 污水处理技术选择原理

根据施工现场具体情况确定污水处理方案。

化粪池收集排放: 最简单可行每个排水系统末端设置一处化粪池, 化粪池可水泥预制, 也可采用玻璃钢制品, 根据施工现场条件, 如具备条件, 可采用污水提升设备, 直接排放到施工管网, 如不具备条件, 可采用车载运输集中排放。

3 系统构成

3.1 排水管道系统

管材选择: 临时排水管道应选用耐腐蚀、耐高压且施工方便的管材。目前, 常用的管材有PVC管和HDPE管。在选择管材时, 需根据施工现场的实际情况和预算进行综合考虑。

管道连接方式: PVC管一般采用承插式粘接, HDPE管可采用热熔连接或电熔连接。

3.2 污水处理设施

化粪池: 化粪池主要通过沉淀和厌氧发酵的原理去除污水中的悬浮物和部分有机物。它由多个隔舱组成, 污水依次流经各个隔舱, 在沉淀区, 悬浮物沉淀到池底形成污泥, 在厌氧发酵区, 污泥中的有机物被厌氧微生物分解, 产生沼气等气体。化粪池需要定期清理污泥, 以保证其正常运行。

3.3 模块式一体厕所冲洗设备

一体设备配置感应式水龙头和脚踏式冲水阀。脚踏式冲水阀则通过脚踏控制冲水, 操作方便, 且可根据需要控制冲水量。

水箱与供水系统: 合理设置水箱容量, 确保有足够的水量用于冲洗厕所。水箱可采用不锈钢或塑料材质, 具有耐腐蚀、密封性好等优点。供水系统可连接施工现场的临时供水管道, 确保供水的稳定性。

4 施工工艺

4.1 管道安装工艺

4.1.1 室内管道安装

支架制作: 根据支架的设计形式和承载要求, 选用合适的材料制作支架。常用的支架材料有角钢、槽钢等。

管道预制: 根据现场实际测量尺寸和设计要 求, 对排水管道进行分段预制。

管件组对: 将预制好的管材和管件按照设计要求进行组对。

组对时, 应保证管道的同心度和垂直度, 接口间隙应符合连接工艺要求。

排水干管安装: 地下一层地面清理干净, 即可进行排水干管安装, 安装前应根据管线路由提前进行支吊架安装, 间距应符合规范要求, 安装顺序从出外墙干管开始, 出外墙根据现场情况, 不少于300mm, 出口临时封闭, 套管与出户管间, 采用油麻及半干素灰进行捻口封闭, 保证防水效果。出户管安装完毕后, 根据管线路由施工至排水立管根部, 根部弯头处应加设独立支架。

楼层立管安装: 排水干管安装完成后, 自下而上逐层进行楼层立管的安装。在安装过程中, 每安装一层立管, 应及时安装相应楼层的支架, 并对管道进行固定, 确保管道的稳定性。

4.1.2 室外管道安装工艺

测量放线: 根据化粪池及水处理设备位置, 采用最短距离进行放线, 管线较长应考虑检查井位置。

沟槽开挖: 根据管道管径和埋深要求, 采用人工或机械开挖沟槽。要及时清理沟槽内的杂物和积水, 确保沟槽底部平整。

管道铺设: 将预制好的管道按照要求铺设在沟槽内, 注意管道的坡度和接口方向, 再路过承重车辆的路径上, 管道应进行防护措施。

4.2 污水处理设施安装工艺

化粪池安装: 如果采用预制化粪池, 在施工现场挖好基坑, 将化粪池吊运至基坑内, 调整好位置 and 水平度。连接化粪池的进水管, 确保管道连接紧密。对于现场砌筑的化粪池, 按照设计要求进行砌筑和抹灰, 保证池体的密封性。化粪池安装完成后, 进行注水试验, 检查是否有渗漏现象。

4.3 模块式一体厕所冲洗设备安装工艺

一体设备安装: 根据排水立管位置, 提前预留排水支管位置, 采用不锈钢抱箍进行连接固定。

水箱安装: 将水箱安装在合适的位置, 一般安装在厕所的上方或附近。水箱与供水管道连接, 安装水位控制装置, 确保水箱内的水位在正常范围内。水箱安装完成后, 进行注水试验, 检查水箱是否漏水。

5 成本效益分析

5.1 材料成本分析

永临结合临时厕所排放系统的材料成本主要包括排水管道、污水处理设施、冲洗设备等材料的采购费用。与传统临时厕所排放系统相比, 由于采用了与永久排水系统相结合的设计, 部分永久排水设施可在施工期间利用, 减少了临时排水管道的铺设长度和污水处理设施的规模, 从而降低了材料成本。

5.2 运营成本分析

能耗成本: 永临结合临时厕所排放系统的能耗主要来自污水处理设施的运行, 如水泵等的用电。相比传统处理方式, 临时卫生间在施工现场周边, 工人使用电梯上下, 能耗降低。

维护成本: 需对模块一体厕所冲洗设备进行日常维护, 和传统模式接近。

5.3 效益分析

经济效益：通过降低建设成本和运营成本，永临结合临时厕所排放系统在项目全生命周期内具有明显的经济效益。此外，由于避免了传统临时设施拆除和重复建设的费用，进一步提高了经济效益。

环境效益：采用先进的污水处理技术，确保污水达标排放，减少了对周边水体和土壤的污染，保护了生态环境。同时，节水型冲洗设备的使用，减少了水资源的浪费，实现了水资源的合理利用。

社会效益：良好的临时厕所排放系统为施工人员提供了舒适、卫生的工作环境，提高了施工人员的工作积极性和工作效率，有利于项目的顺利进行。同时，也提升了建筑企业的社会形象，促进了建筑行业的可持续发展。

6 案例实证

6.1 案例项目概况

大连中山区东港H10地块A区项目，本项目地下车库面积42153m²，地上6栋服务型公寓，建筑面积124600m²，最高33层，总建筑面积166753m²。施工周期为2年。施工现场高峰期施工人员达到600人，对临时厕所排放系统的需求较大。该项目采用了永临结合的临时厕所排放系统。

6.2 系统设计与实施

排水管道系统：根据永久排水系统的布局，在施工现场每栋楼设置了16处临时厕所，永久排水管道采用HDPE管，支管DN100立管DN150。临时排管管道采用UPVC排水管，坡度为0.4%，确保污水自流。通过合理规划，临时排水管道与永久排水立管采用不锈钢卡箍进行对接。

污水处理设施：施工现场设置了三座化粪池作为预处理设施，对污水进行初步沉淀和厌氧发酵后，经污水提升设备直接排至市政管网。

水箱安装：每台模块式一体厕所冲洗设备单独设置水箱，水箱设置在上地面处，与供水管道连接，安装水位控制装置，确保水箱内的水位在正常范围内，水箱容量在2m³。

6.3 运行效果评估

使用反馈：通过对施工人员的问卷调查和现场访谈，了解到

临时厕所排放系统运行稳定，使用方便，卫生状况良好，得到了施工人员的一致好评。

7 结论与展望

7.1 研究结论

永临结合中高层施工现场临时厕所排放系统在设计原理上具有科学性和合理性，通过与永久排水系统的融合设计和合理选择污水处理技术，能够实现污水的有效处理和排放。

系统构成涵盖了排水管道系统、污水处理设施和冲洗设备等多个部分，各部分之间相互配合，确保了系统的稳定运行。在施工工艺上，严格按照规范进行操作，保证了施工质量。成本效益分析表明，永临结合临时厕所排放系统在建设成本、运营成本和综合效益方面具有明显优势，具有较高的推广应用价值。通过实际案例实证，进一步验证了永临结合临时厕所排放系统的可行性和有效性，为类似项目提供了成功的经验借鉴。

7.2 研究展望

随着科技的不断进步，未来可进一步探索更加先进的污水处理技术和设备，如膜生物反应器（MBR）技术、智能污水处理设备等，提高污水处理效率和质量，降低运行成本。在设计方面，可利用建筑信息模型（BIM）技术进行三维建模和模拟分析，优化临时厕所排放系统的设计方案，提高设计的准确性和科学性。

加强对永临结合理念的宣传和推广，提高建筑行业从业人员对其重要性的认识，促进永临结合技术在更多施工现场临时设施建设中的应用。

[参考文献]

- [1]赵汝强.水电永临结合在穿插施工中的应用与研究[J].建筑技术,2023,54(22):2755-2757.
- [2]郭兵.永临结合技术在高层建筑供排水系统中的施工技术研究[J].重庆建筑,2024,23(04):84-88.
- [3]艾喜文.建筑工程永临结合施工技术研究与应用[J].中国建筑装饰装修,2025,(12):111-113.

作者简介：

刘广辉(1981--),男汉族,河北省保定市人,本科,北京建工四建工程建设有限公司,中级工程师,研究方向：建筑给排水。