

Research on the Application of Factory Technology in Bathroom Decoration and Decoration

Shuozhi Du¹ Dan Wu²

1. Beijing China Railway Decoration Engineering Co., Ltd., Beijing, 100000, China

2. Heneng Renju Technology Group Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract

The industrialization technology of bathroom decoration mainly refers to the technical system of on-site assembly of floor, ceiling, wall (panel), sanitary equipment and pipelines produced by the factory, mainly using dry construction methods. In the GB/T 51129 *Evaluation Standards for Prefabricated Buildings*, prefabricated toilets can be divided into two types based on standardization and integration degree: integrated toilets and integrated toilets. With the promotion of policies and the development of the real estate market, prefabricated toilets have achieved rapid development due to their advantages of high integration, reliable performance, controllable quality, and high space utilization. After 2017, with the strong promotion of policies, the overall number of bathrooms used in hotels, long-term rental apartments, loft apartments, and some middle and low-end residential areas has sharply increased, and the industry has shown a trend of large-scale development.

Keywords

bathroom decoration and renovation; technical system; construction technology

卫生间装饰装修工厂化技术应用研究

杜硕志¹ 吴丹²

1. 北京中铁装饰工程有限公司, 中国·北京 100000

2. 和能人居科技集团股份有限公司, 中国·北京 100000

摘要

卫生间装修工厂化技术主要是指由工厂生产的楼地面、吊顶、墙面(板)和洁具设备及管线,在现场装配而成且主要采用干式工法的技术体系。在GB/T 51129《装配式建筑评价标准》中,装配式卫生间按标准化和集成化程度,可分为集成卫生间和整体卫生间两种。随着政策推动和房地产市场的发展,装配式卫生间因其集成度高、性能可靠、品质可控、空间利用高等优势达到了快速的发展。2017年后,随着政策强力推动,酒店、长租公寓、loft公寓及部分中低端住宅使用整体卫浴数量急剧增加,行业呈规模化发展趋势。

关键词

卫生间装饰装修; 技术体系; 施工工艺

1 引言

整体卫浴公司出现区域化战略布局(科逸布局全国产业链)、新增大型企业(惠达住工和睿住优卡)、收购(海鸥收购有巢氏和福润达)等现象。按照材质主要分为SMC整体卫生间、VCM彩钢板整体卫生间等。近几年随着房地产市场的发展和需求的多元,集成式卫生间应需而生。集成卫生间模数变化灵活、颜值高、空间利用率高等优势,在国内商品房市场具有更高的接受度。

【作者简介】杜硕志(1989-),男,中国山东菏泽人,本科,工程师,从事装饰工业化研究。

2 卫生间装修工厂化技术的应用概况

2.1 技术概况

装配式卫生间将卫生间作为一个基本的产品模块单元,以建筑工业化为设计理念,实现一体化设计、预制化生产、装配化施工以及整体化服务。装配式卫生间在有限空间内通过设计有效利用细节空间,实现沐浴、如厕、盥洗、梳妆、收纳多个功能,充分考虑防水、排水、排污、给水、光环境、通风、排湿、安全、收纳等应用需求,具有品质稳定、防水防渗、祛湿防霉、风格多样、环保节能、安装快捷等特点,省时、省心、个性化量身定制。

2.2 装配式卫生间的分类

目前国内装配式卫生间按照技术体系的不同分为装配式整体卫生间和装配式集成卫生间。根据主体结构及饰面材

料的不同主要分为：SMC 体系、彩钢板体系、瓷砖体系、硅酸钙板体系以及复合体系（蜂窝铝复合、硅瓷复合等）作为技术体系的研究，我们主要关注与装配式整体卫生间和装配式集成卫生间^[1]。

两者的区别为整体卫浴是成套供应的标准化、规格化产品，通常采用一体化防水底盘，一次模压成型，产品性能稳定。但也因为整体卫浴固定的规格尺寸，所以需要在项目设计时就进行整体卫浴的产品选型，结合其规格和基础条件进行建筑方案设计，确保后期整体卫浴顺利安装。而集成式卫生间相对而言，较为灵活，没有固定规格尺寸，对复尺下单和柔性化定制的要求更高。但其适应性更强^[2]。特别是目前我国建筑行业普遍没有做到建筑装修一体化设计，前期设计与后期产品选型分离的模式，导致某些项目在前期未预留标准化的整体卫浴安装空间，而后期想采用装配式内装部品时，集成式卫生间可以体现出其优势（见表 1）。

表 1 装配式卫生间的分类

分类	支撑方式	部位	产品类型	
装配式卫生间	集成卫生间	墙面	如硅酸钙饰面板、复合瓷砖壁板、复合岩板壁板、复合石材壁板等	
		地面	如合成树脂材料一体防水底盘，复合瓷砖地面、复合石材地面等	
		顶面	如金属板、其他无机板等	
	整体卫生间	具备独立支撑体关系，可不与卫生间的围合墙体发生连接固定关系	墙面	如 SMC ¹ 模压壁板、复合彩钢壁板、复合瓷砖壁板、复合岩板壁板、复合石材壁板等
			地面	如 FRP ² /SMC 模压防水盘、复合瓷砖防水盘、复合石材防水盘等
			顶面	如 SMC 模压顶板、复合金属顶板等

3 装配式卫生间的部品技术体系分析

3.1 集成卫生间的部品体系和技术优势

3.1.1 集成卫生间的部品体系

集成卫生间主要应用的部品包括装配式架空地面、防水底盘、装配式吊顶（或顶板）、装配式隔墙及墙面（或专用壁板）以及五金、洁具、照明以及水电、通风系统等能够满足产品功能性的内部组件等。

集成卫生间架空地面：集成卫生间采用架空地面与同层排水系统相融合的做法，在架空层布置排水管，能够在 130mm 高度的空间实现同层排水；由于国内建筑市场普遍对于建筑层高的增加比较敏感，传统整体卫生间在结合同层排水技术应用时，经常采用局部降板的方式，其降板高度根据卫生器具的布置、降板区域、管径大小、管道长度等因素确定。

装配式隔墙：集成卫生间本身是工业化程度很高的部品之一，但其与建筑连接部位的处理对其应用质量和效果有很大影响，尤其是与窗洞口的收边处理。集成卫生间的外围墙体虽然既可以采用砌筑墙体，也可以采用轻质条板等墙

体，但是为了精确定位和减少室内空间的浪费，宜采用装配式隔墙，在构造上可以在墙板嵌入止水条，实现墙面整体防水。市场上也有一些整体卫生间产品壁板带有内外装饰，内外墙体一次完成安装^[3]。

装配式隔墙由轻钢龙骨支撑，隔墙内填充隔音岩棉主要起到吸音、降噪作用，对于隔墙上需要吊挂超过 15kg 或者即使不满 15kg 却产生振动的部品时，需要根据部品安装规格预埋加固板，加固板与支撑体牢固结合，空腔内便于成套管线集成和隔音部品填充。

装配式墙面：装配式墙面可以应用于承重墙，也可以应用于室内轻质隔墙，用于集成卫生间的装配式墙面采用特殊工艺处理，表面具有防水性，根据卫生间布置需求，可以进行不同的饰面复合技术处理，表达出防水壁纸、壁布、木纹、石纹、砖纹等各种质感和肌理的饰面，也可以根据客户需要定制深浅颜色、凹凸触感、光泽度。

3.1.2 集成卫生间的技术优势

维修方便：集成卫生间水电直接布置在架空的地面层、墙面层、吊顶层，无需开槽，对于施工工人来说省去很多步骤，对于业主来说维修起来更加方便。卫生间采用同层排水方式，将坐便器、浴缸、花洒的排水管均设置于架空层内，减少上下层影响，易于维修。

质量稳定：集成卫生间直接在工厂生产一体化的墙面和地面，现场拼装，不仅省去了中间的很多步骤，而且也给产品和施工的质量带来了保障。

部品选择多元，空间布局灵活：集成卫生间的墙板、架空地面选择度高，部品类型相比更丰富。同时柔性的地面止水工艺，也让集成卫生间尺寸可根据现场实际情况进行灵活调整，对空间的适应性强，可最大程度利用空间，实现干式作业快速安装。

3.2 整体卫生间的部品体系与施工工艺

整体卫浴是采用一体化防水底盘、墙板、天花顶板构成框架，搭配多功能洁具及其他附件组合而成的独立卫生单元；具有洗漱、淋浴、盆浴、便溺四大功能或实现这些功能任意组合，以达到在有限的空间内得到最佳效果的目的。整体卫浴采用复合材料，预制化生产安装可做到管线分离，能够真正实现墙体、楼板与管线的分离，为日后维护检修提供极大便捷，符合绿色施工和住宅产业化的发展新方向。

3.2.1 SMC 整体卫生间

SMC 整体卫生间是由 SMC 一次性模压防水盘、SMC 壁板以及 SMC 顶板等组成。

SMC 材料质感温润防摔防磕碰，表层增加耐磨工艺，防腐、耐老化，性价比较高。配色简洁大方，适配于快捷酒店、宾馆公寓、养老项目等领域。比较典型的应用如北京青棠湾、成都吉利学院的 SMC 整体卫生间项目。

3.2.2 彩钢板整体卫生间

彩钢板整体卫生间的彩钢板部品，是由钢板通过表面

镀膜的处理工艺制作而成,与统SMC集成卫浴部品相比,表面色彩多样、鲜艳逼真,整体外观美观,观感更佳。

彩钢板是采用覆PET/PVC膜钢板作为面层,利用模具将铝蜂窝及背板复合而成新型装配式板材。材料环保无污染,耐腐蚀性强,易加工成型,且花色丰富多样,可媲美木饰面及石材表面质感。

该系列整体浴室适配于精品酒店、精装地产、高端养老等领域。如深圳招商地产的高端商业项目,采用彩钢板系列整体浴室,彰显品牌住宅的高端品质。

3.2.3 瓷砖复合体系整体卫生间

瓷砖复合体系整体卫生间主要是指以瓷砖饰面为主体的卫生间,目前较为常见的包括铝蜂窝复合瓷砖体系、SMC复合陶瓷薄板体系、PU复合瓷砖体系等。另外,随着岩板的广泛应用,饰面也可以选用岩板材料。

①铝蜂窝复合瓷砖体系。铝蜂窝复合瓷砖系列整体卫生间,防水底盘是由铝蜂窝复合瓷砖面材一体化成型,壁板可采用铝蜂窝板、镀锌钢板复合瓷砖面材,顶板可采用铝蜂窝板、彩钢板、SMC板材等。

②SMC复合陶瓷薄板体系。该类型的整体卫生间是由SMC防水盘、“SMC复合材料+陶瓷薄板壁板”、彩钢板顶板组成。

③PU复合瓷砖体系。该体系防水底盘和壁板,主要采用高分子PU(聚氨酯)发泡材料与瓷砖复合的工艺技术整体制作而成。具有防水性能优良、强度高、质量轻、结构稳定、防震动、隔热和防腐性能好等诸多优点。

瓷砖复合体系是由陶瓷面板作为饰面层,金属型材作为框架,复合背板而成的新型装配式瓷砖饰面复合板材,质感丰富。材料保留了陶瓷的真实肌理,且可实现个性化定制,适配于中高端地产、中高档酒店项目。

4 卫生间装修工厂化技术的应用案例

4.1 项目情况

本项目21号院位于北京市二环以内的前细瓦厂胡同。作为胡同的有机组成项目承载着大量的历史与文化信息。项目分为四室一厅两厨两卫,建筑面积78平米,分为南北两部分。为践行绿色施工,降低环境影响,本项目尝试局部采用基于工厂化制造的新型装修模式——装配式装修,探索高效高质的既有建筑宜居改造模式。

4.2 存在问题

- ①是建筑主体年代久远,墙体脆弱。
- ②是地面容易返潮,特别开春时节和雨季节较为严峻,直接影响居住体验。
- ③是改造空间小,施工场地局促。两个卫生间面积为 2.1m^2 、 2.7m^2 。
- ④是建筑结构为砖混结构,主体结构施工精度差,导致室内空间测量难度大。
- ⑤是改造过程中的物料配送与存放问题。
- ⑥项目位于城市核心区,周边居民多,改造过程中的施工噪音对周边影响大。

4.3 改造技术

集成式卫生间相对于整体卫生间而言,对空间的适应性更强,能够通过灵活调整墙面地面适配卫生间既有尺寸,达到提高空间利用率的目的。集成式卫生间所采用的主要部品包括快装墙面、集成吊顶、整体防水底盘等。

为适配 2.1m^2 和 2.7m^2 卫生间这两个小空间内的墙面装修,本项目采用调平快装墙面,完成面为30mm,优化了卫生间的内装空间。并且墙面部品采用绿色环保的硅酸钙板作为墙板基材,墙面饰面层采用工厂化集成的涂装工艺丰富表达效果,可以做出多种选择,提升美观度。现场快速拼装,接缝处形成止水构造,提升卫生间防水功能。

4.4 改造成果分析

装配式装修大大缩短工期,传统十天完成的卫生间装修项目采用装配式装修可以节约工期50%以上。减少材料浪费。传统现场浪费有一大部分在现场裁切造成的原材料浪费,装配式装修相比较传统装修实现了节材20%以上。

全生命周期内的经济性。综合全生命周期的维修成本来看,采用装配式装修,产品质量稳定安全可靠,主原材稳定安全,干式工法避免通病,从经验数据来看维修率比传统装修低70%以上。

参考文献

- [1] 住房和城乡建设部.住宅装配式装修主要部品部件尺寸指南[Z].
- [2] 赵力.既有居住建筑宜居改造及功能提升案例集[M].北京:中国建筑工业出版社,2021.
- [3] 曹秀辉.书房、厨房、卫生间的装饰装修艺术探讨[J].居舍,2023(28):86-88.