



CECS 320 : 2012

中国工程建设协会标准

模块化同层排水节水系统 应用技术规程

Technical specification for application of modular
same-floor drainage & water-saving system



中国计划出版社

中国工程建设协会标准

模块化同层排水节水系统
应用技术规程

Technical specification for application of modular
same-floor drainage & water-saving system

CECS 320 : 2012

主编单位：中国石化集团中原石油勘探局勘察设计研究院

山东聊建集团有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2 0 1 2 年 1 1 月 1 日

中国计划出版社

2012 北 京

中国工程建设协会标准
模块化同层排水节水系统
应用技术规程

CECS 320 : 2012



中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层

邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)

新华书店北京发行所发行

廊坊市海涛印刷有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 2.125 印张 52 千字

2012 年 11 月第 1 版 2012 年 11 月第 1 次印刷

印数 1—10080 册



统一书号:1580177·960

定价:21.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换

中国工程建设标准化协会公告

第 116 号

关于发布《模块化同层排水节水系统 应用技术规程》的公告

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2009 年工程建设协会标准制订、修订计划(第一批)〉的通知》(建标协字〔2009〕55 号)的要求,由中国石化集团中原石油勘探局勘察设计研究院和山东聊建集团有限公司等单位编制的《模块化同层排水节水系统应用技术规程》,经中国建筑标准设计研究院组织审查,现批准发布,编号为 CECS 320 : 2012,自 2012 年 11 月 1 日起施行。

中国工程建设标准化协会

二〇一二年九月十三日

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2009 年工程建设协会标准制订、修订计划(第一批)〉的通知》(建标协字〔2009〕55 号文)的要求,编制组认真总结了国内多个使用模块化同层排水系统、模块化同层排水节水系统工程应用实践经验,结合实际系统性测试数据、排水试验塔试验数据及国内外近年来同层排水技术先进科研成果,并在广泛征求意见的基础上,制定本规程。

本规程主要内容包括:总则、术语、系统构造、系统设计、系统安装、验收、系统维护及附录。

根据原国家计委计标〔1986〕1649 号文《关于请中国工程建设标准化委员会负责组织推荐性工程建设标准试点工作的通知》的要求,推荐给工程建设设计、施工、监理等使用单位及工程技术人员采用。

本规程由中国建筑标准设计研究院归口管理,由中国石化集团中原石油勘探局勘察设计院负责解释,在执行过程中如发现需要修改和补充之处,请将意见寄送解释单位(河南省濮阳市中原东路 332 号,邮政编码:457001)。

主 编 单 位: 中国石化集团中原石油勘探局勘察设计院
山东聊建集团有限公司

参 编 单 位: 濮阳市明锐建筑节能技术有限公司
中国建筑西北设计研究院有限公司
湖南大学
湖北省建筑标准设计研究院
聊城市建筑规划设计院
南京长江都市设计有限公司

中煤科工集团重庆设计研究院

山西省建筑设计研究院

聊城金新低碳建筑节能技术有限公司

主要起草人：王凤蕊 李真茹 刘西宝 袁玉梅 韩金涛
连家秀 孙忠伟 刘修敏 王国新 田彦法
郭 枫 谢云波 张建强 李海泉 钱 洪
常裕中 李 宁 常飞虎 田小晶 周玲玲
袁玉斗 姚永生 李醇林

主要审查人：赵 铨 姜文源 马韵玉 时志洋 方玉妹
程宏伟 刘杰茹 王 竹 杨铁荣 邓 军
黄建设

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	系统构造	(4)
3.1	一般规定	(4)
3.2	节水模块系统	(4)
3.3	同排模块系统	(6)
4	系统设计	(8)
4.1	系统选择	(8)
4.2	坐便器的选择和布置	(8)
4.3	排水设计	(9)
4.4	建筑设计	(10)
4.5	结构设计	(11)
4.6	电气设计	(12)
5	系统安装	(13)
5.1	一般规定	(13)
5.2	立管穿楼板专用件安装	(15)
5.3	模块安装	(16)
5.4	排水立管安装	(17)
5.5	顶板浇筑及灌缝施工	(19)
5.6	控制系统安装与调试	(20)
5.7	安全施工	(23)
6	验 收	(24)
7	系统维护	(26)
附录 A	降板模块布置及地面做法	(27)

附录 B 排水立管下料长度计算方法	(30)
本规程用词说明	(31)
引用标准名录	(32)
附:条文说明	(33)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	System components	(4)
3.1	General requirement	(4)
3.2	Modular same-floor drainage & water-saving system	(4)
3.3	Modular same-floor drainage system	(6)
4	System design	(8)
4.1	System selection	(8)
4.2	Toilet selection & layout	(8)
4.3	Drainage design	(9)
4.4	Architectural design	(10)
4.5	Structural design	(11)
4.6	Electrical design	(12)
5	System installation	(13)
5.1	General requirement	(13)
5.2	Special embedded installation	(15)
5.3	Module installation	(16)
5.4	Vertical drainage pipe installation	(17)
5.5	Roof pouring and earthwork backfilling construction	(19)
5.6	Control system installation and debugging	(20)
5.7	Construction safety	(23)
6	Acceptance	(24)
7	Care and maintenance	(26)

Appendix A	Module layout and floor treatment through descending floor	(27)
Appendix B	Fabrication length calculation of vertical drainage pipe	(30)
	Explanation of wording in this specification	(31)
	List of quoted standards	(32)
	Addition; Explanation of provisions	(33)

1 总 则

1.0.1 为规范模块化同层排水节水系统和模块化同层排水系统的设计、施工、验收及维护,做到技术先进、安全卫生、经济合理、确保质量,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、扩建、改建的住宅、宾馆、公寓等建筑内模块化同层排水节水系统、模块化同层排水系统的设计、施工、验收及维护。

1.0.3 模块化同层排水节水系统和模块化同层排水系统应符合安全、环保要求。用水器具、配件、管材(件)等产品规格及主要性能指标应符合本规程和国家现行有关标准的规定。

1.0.4 模块化同层排水节水系统、模块化同层排水系统的设计、施工及验收除应执行本规程外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 节水模块 water-saving module

在建筑排水系统中,与用水器具同层敷设,具有收集处理户内洗涤废水、自动回用冲厕功能的整体集成式排水装置。

2.0.2 同排模块 same-floor drainage module

在建筑排水系统中,与用水器具同层敷设,将排水横支管集成成为一个箱型整体的集成式排水装置。

2.0.3 模块 module

节水模块和同排模块的通称。

2.0.4 模块化同层排水节水系统 modular same-floor drainage & water-saving system

采用节水模块代替排水横支管,能够实现本层废水回用、清通和维护的建筑排水系统,简称节水模块系统。

2.0.5 模块化同层排水系统 modular same-floor drainage system

采用同排模块代替排水横支管,能够实现本层清通和维护的建筑排水系统,简称同排模块系统。

2.0.6 下沉式模块 sinking style module

安装在降板卫生间的模块,包括下沉式节水模块和下沉式同排模块。

2.0.7 地面敷设同排模块 same-floor drainage module without descending rear discharge

敷设在不降板地面构造层之内的同排模块。根据坐便器的排水方向分为侧排水式和下排水式两种。与后排水坐便器配合使用的模块称为侧排水式模块,与下排水坐便器配合使用的模块称为

下排水式模块。

2.0.8 侧立式节水模块 side standing water-saving module

侧立于紧邻坐便器的墙面或嵌墙安装的节水模块。

2.0.9 立管穿楼板专用件 special embedded section

镶嵌安装在排水立管穿越处的结构楼板内,连接上、下层排水立管与本层模块的专用连接部件,简称专用件。

2.0.10 疏通地漏 special cleanout floor drain

设置在同排模块上可以排除地面水和疏通排堵的专用地漏。

2.0.11 自动控制器 auto controller

用于控制模块向坐便器水箱供水、给水管道向坐便器水箱补水、模块内部消毒、排空、保护等功能启动和停止的装置。

2.0.12 附属模块 subsidiary module

顶部设有卫生器具排水接口,底部设出水管的箱型排水管。

3 系统构造

3.1 一般规定

- 3.1.1 模块系统分为同排模块系统和节水模块系统。
- 3.1.2 节水模块系统应有节水模式、同排模式、备用水箱三种模式,且三种模式可自由切换。
- 3.1.3 模块系统的排水立管宜根据设计要求选择使用单立管系统,亦可选择使用设有专用通气管的双立管系统。
- 3.1.4 模块内应采用废水、污水分流排放。
- 3.1.5 模块内与坐便器连接的排水管应独立密闭,不应渗漏。
- 3.1.6 模块箱体应符合下列规定:
 - 1 箱体采用整体槽体与顶盖焊接连接方式。
 - 2 槽体宜采用 PVC-U 板材整体制作,焊接牢固。
 - 3 箱体板材耐腐蚀性能应符合现行国家标准《硬聚氯乙烯板材》GB 4454 的规定。
- 3.1.7 模块内密闭管、废水管、消毒管应符合下列规定:
 - 1 采用 PVC-U 管材和管件,管材性能应符合现行国家标准《建筑排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材》GB/T 5836.1 的规定。
 - 2 管件性能应符合现行国家标准《建筑排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管件》GB/T 5836.2 的规定。

3.2 节水模块系统

- 3.2.1 节水模块系统应由节水模块、向坐便器供水的自来水管、废水回用管道、水处理自动控制装置、立管穿楼板专用件和排水立管组成。
- 3.2.2 节水模块应根据敷设方式和安装位置选择,并应符合下列

规定:

1 降板卫生间应选用下沉式节水模块。

2 不降板卫生间应选用侧立式节水模块。

3.2.3 侧立式节水模块应与地面敷设同排模块联合使用。

3.2.4 节水模块箱体应设置下列接口、管道和装置:

1 箱体表面应设置卫生器具、地漏等排水接口、检修口和自动控制系统穿线管。

2 箱体下部应设置污水、废水排出口。

3 箱体内应设置坐便器排水管道、器具废水管道、消毒管道、排空管道、废水回用管道。

4 箱体内应设置消毒装置、排空装置和溢流装置。

3.2.5 节水模块箱体表面接口应按卫生间器具的类型和位置设置。

3.2.6 节水模块内部坐便器排水管道长度超过 1.0m 时,宜设置带有清通功能的深水封地漏。

3.2.7 节水模块内排空装置应与模块底部排出口连接。排出口应设置在模块最低点。

3.2.8 节水模块内溢流装置应符合下列规定:

1 溢流管出口可直接与排水立管连接,或与立管穿楼板专用件连接;

2 溢流管应设置防臭水封装置。

3.2.9 节水模块内过滤、消毒措施应符合下列规定:

1 过滤装置不应小于 30 目。

2 消毒药剂应采用固体缓释水处理剂。

3 消毒装置应设有自动循环控制装置。消毒时间间隔不应大于 48h,消毒时长不应小于 3min。

4 处理后回用到坐便器水箱内的水质应符合国家相关标准的要求,必要时可按现行国家标准《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920 冲厕用水水质的要求执行。

5 过滤、消毒处理装置应便于清洗和更换。

3.2.10 节水模块应设置自动控制系统,系统配置应符合下列要求:

1 控制系统应由自动控制器、液位感应器、水泵、电磁阀等配件组成。

2 液位感应器应采用安全电压。

3 电磁阀应采用安全电压且应采取防水措施。

4 自动控制器应设置接地装置,并与卫生间等电位可靠连接。

5 水泵应采用双绝缘潜水泵,扬程不应小于 2.8m,功率宜小于 50W。

6 消毒和排空动作应具备时间设置,定时自动执行控制功能。

3.2.11 下沉式模块内坐便器排水口连接立管处的密闭管直径不应小于 100mm。

3.3 同排模块系统

3.3.1 同排模块系统应由同排模块、立管穿楼板专用件、排水立管等组成。

3.3.2 依据敷设方式不同,同排模块系统应选择下列同排模块:

1 降板的卫生间应选择下沉式同排模块。

2 不降板卫生间应选择地面敷设同排模块。

3.3.3 下沉式同排模块箱体接口和管路设置应符合下列要求:

1 箱体上表面应设置卫生器具、地漏排水接口、检修口。

2 箱体内应设置大便器排水密闭管路、器具废水排水管路。

3 箱体下表面应设置污水排出口、废水排出口。

3.3.4 下沉式同排模块厚度宜为 150mm~200mm。大便器排水密闭管管径不应小于 100mm。

3.3.5 卫生间器具间距较大时,下沉式同排模块宜与附属模块联

合使用。附属模块底部排水管应与同排模块顶部进水管采用承插连接。

3.3.6 地面敷设同排模块由汇集水箱和矩形排水管组成,且应符合下列要求:

1 矩形排水管厚度宜为 40mm~60mm。

2 汇集水箱厚度应为 150mm~200mm,内部应设置清通口和集中水封装置,水封深度不应小于 50mm。

3 汇集水箱顶面应设大便器排水插口、立管插口、地漏插口。

4 矩形排水管应与汇集水箱整体密封连接。

3.3.7 地面敷设同排模块可分为侧排式和下排式。

3.3.8 下排式同排模块应与下排式坐便器配合使用。模块内的大便器排水口连接立管的连接管直径不应小于 90mm。

4 系统设计

4.1 系统选择

4.1.1 下列建筑卫生间排水宜选用节水模块系统：

1 设有淋浴或浴盆、洗手盆、大便器的住宅、公寓、宾馆客房卫生间。

2 设有洗衣机、淋浴或浴盆、洗手盆、大便器的住宅、公寓卫生间。

4.1.2 下列建筑室内排水宜选用同排模块系统：

1 无淋浴设施和洗衣机的居住建筑卫生间。

2 公共建筑的卫生间。

4.1.3 节水模块系统和同排模块系统应根据卫生器具、墙体或地面构造要求，选择相应布置方式并配套使用。

4.2 坐便器的选择和布置

4.2.1 坐便器的选择和布置应根据使用对象、设置场所、建筑标准、选用模块等因素综合确定，并应符合国家现行有关标准的要求。

4.2.2 采用下沉式模块的卫生间应选用出水口中心与墙面净距离不大于 400mm 的标准型号坐便器。

4.2.3 采用地面敷设侧排水模块的卫生间应选用出水口中心距装修完成地面高度不大于 180mm 的后排水坐便器。

4.2.4 采用地面敷设下排水模块的卫生间应选用出水口中心距墙面净距离不大于 300mm 的坐便器。

4.2.5 节水模块卫生间坐便器水箱配置应符合下列规定：

1 水箱应设置双进水孔。

2 水箱给水应采用两路供给,一路由自来水供水,另一路由节水模块处理后的中水供水。

3 水箱内接生活饮用水管道处应设防污染措施。

4 给水配件应采用上出水式塑料配件,出水口高度高出坐便器水箱溢流管顶不应小于 $3D$ (D 为给水配件出水管直径)。

5 水箱内排水配件和按钮应采用非金属件。

4.3 排水设计

4.3.1 排水系统卫生器具、排水立管布置应符合国家现行有关标准的规定。

4.3.2 下沉式节水模块的卫生间,排水立管应与坐便器同侧布置,并宜靠墙角设置。当排水立管布置在墙角时,排水立管中心与坐便器中心距离不宜小于 500mm。

4.3.3 地面敷设同排模块、侧立式节水模块的卫生间,排水立管中心与坐便器中心距离宜为 280mm~350mm。

4.3.4 排水立管表面与墙面净距不应小于 60mm。其他用途的立管不得穿越模块。

4.3.5 采用节水模块系统的卫生器具排水流量、当量和排水管管径应按表 4.3.5 确定。

表 4.3.5 卫生器具排水流量、当量和排水管管径

卫生器具名称	排水流量 (L/s)	当量	排水管管径 (mm)
大便器	1.5	4.5	100
洗衣机、洗手盆、浴盆	0.5	1.5	32~50

注:由于洗衣机、洗手盆和浴盆的排水均排入节水模块的汇集水箱内,经溢流或排空向立管排出,其排出口流量为 0.5L/s。

4.3.6 同排模块系统的卫生器具排水流量、当量和排水管管径,应按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 执行。

4.3.7 当模块系统排水立管采用 PVC-U 加强型内螺旋管,且管径为 110mm 时,排水立管的最大排水能力应为 10L/s。

4.3.8 排水立管顶端应设通气管,通气管设置应按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 有关规定执行。

4.3.9 排水立管设置应按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的有关规定执行。

4.3.10 塑料排水立管应按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的有关规定设置阻火圈。

4.4 建筑设计

4.4.1 卫生间平面设计及卫生器具的布置应符合国家现行有关标准的规定。

4.4.2 模块应设置在卫生间结构楼板上。

4.4.3 卫生间降板区域结构楼板面应采取有效的防水措施,并应符合下列要求:

1 下沉式节水模块、同排模块下方应设置防水层和找坡层。

2 防水层上方水泥砂浆保护层厚度不应小于 20mm,找坡层应坡向立管穿楼板专用件位置。

3 模块安装区域外的降板区域宜采用架空板或花铺砌块,做法可按本规程附录 A 执行。

4.4.4 选用地面敷设同排模块的卫生间,建筑构造层厚度不应小于 100mm。

4.4.5 新建建筑卫生间选用侧立式模块时,模块安装的墙轴线距离对面墙轴线的尺寸不应小于 1.5m,卫生间装修完成地面与结构楼板顶之间的高差不应小于 0.1m。

4.4.6 设置地板辐射供暖的卫生间,地暖管道布置时宜避开模块系统。

4.4.7 排水立管穿越楼板部位应设置立管穿楼板专用件,专用件与楼板应可靠连接,并做附加防水层(图 4.4.7)。

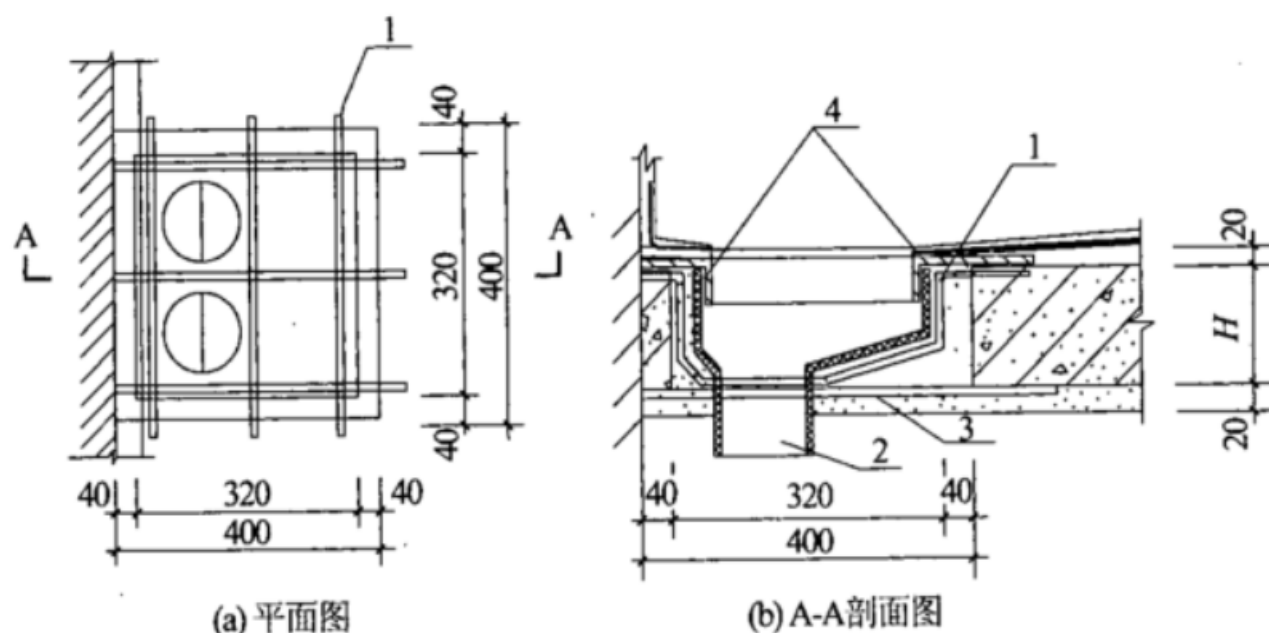


图 4.4.7 立管穿楼板专用连接节点示意图

1—吊固钢筋；2—立管穿楼板专用件；3—钢丝网；

4—附加防水层；H—结构板厚

4.5 结构设计

4.5.1 下沉式节水模块卫生间结构设计应符合下列规定：

- 1 结构楼板顶与装修完成地面高差不应小于 0.35m。
- 2 预留立管穿越楼板孔洞，洞口尺寸不应小于 400mm × 400mm。
- 3 首层排水管单独出户时，结构板留洞尺寸不应小于 450mm × 450mm。

4 洞口应做加固处理。

4.5.2 下沉式模块周围应砌筑保护隔墙，并在模块顶板上方设置承受地面荷载的钢筋混凝土板，板的两端支撑在保护隔墙上，板厚度不应小于 60mm。

4.5.3 地面敷设下排水模块卫生间结构设计应符合下列规定：

- 1 结构楼板顶至卫生间装修完成地面高差不应小于 100mm。
- 2 预留立管穿越楼板孔洞，洞口尺寸不应小于 500mm ×

500mm。

3 洞口应做加固处理。

4.5.4 侧立式模块卫生间结构设计应符合下列规定：

1 预留立管穿越楼板孔洞，洞口尺寸不应小于 500mm × 400mm。

2 洞口应做加固处理。

4.5.5 卫生间节水模块荷载应按每个模块充水最大重量为 2kN 取值。

4.5.6 对已建建筑卫生间进行模块化排水系统改造时，结构楼板的开洞、荷载应进行核算。

4.6 电气设计

4.6.1 卫生间自动控制器的配电线路，应装设剩余电流动作保护器，剩余动作电流不应超过 30mA。

4.6.2 自动控制器安装应符合下列规定：

1 宜安装在坐便器水箱上方的墙内，或靠近坐便器的侧面隔墙上。

2 自动控制器底部距地面高度宜为 1.3m~1.5m。

3 自动控制器安装平面位置宜靠近电磁阀的上方，且方便操作。

4.6.3 配线出墙处应加装塑料接线盒保护。

5 系统安装

5.1 一般规定

5.1.1 节水模块系统工程应按图 5.1.1 的工序进行施工。各工序之间交叉施工过程中,应办理施工交接验收手续,并对模块制定保护措施。

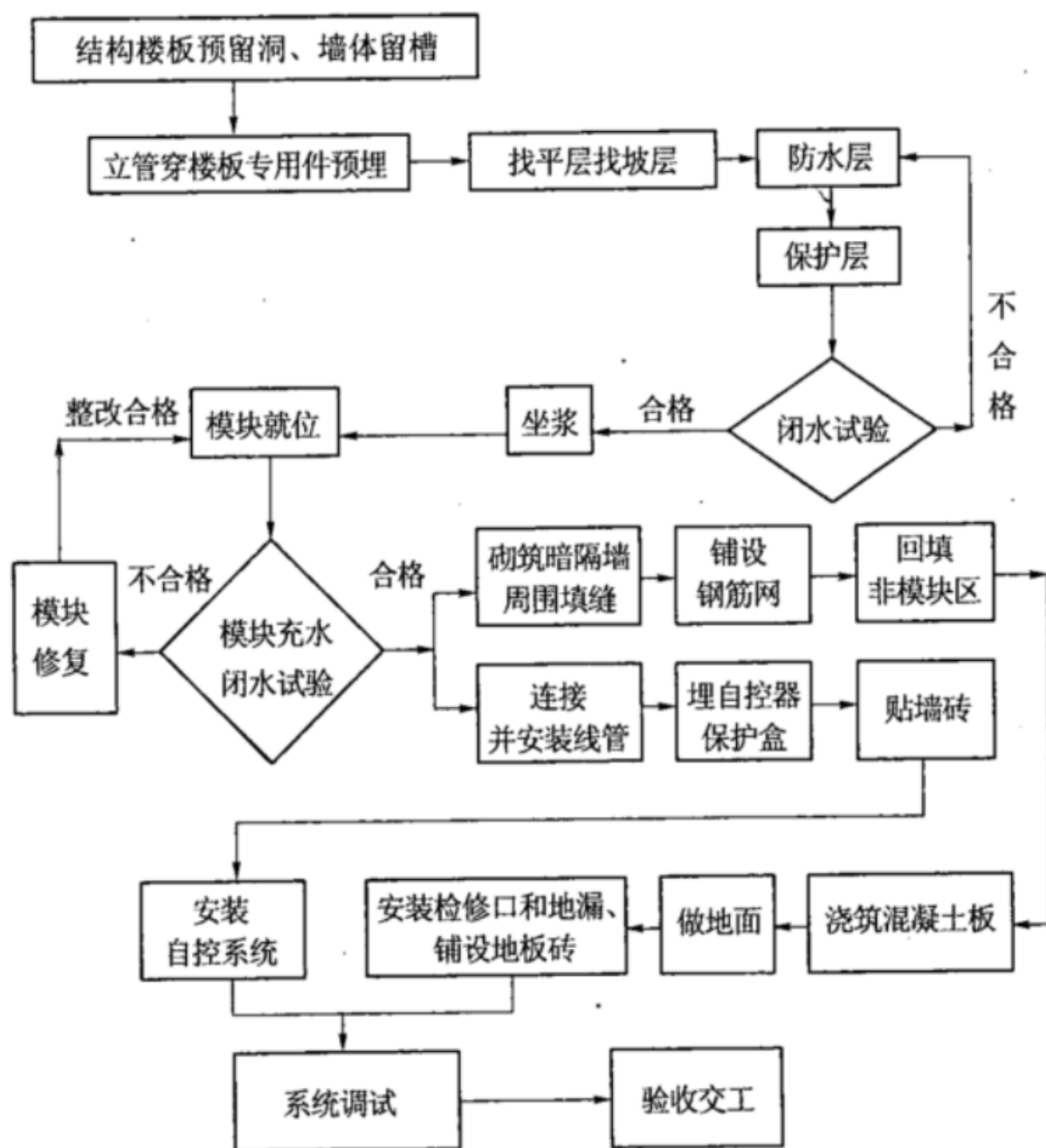


图 5.1.1 节水模块系统工程施工工序

5.1.2 模块安装应具备下列条件：

- 1 施工图纸和其他技术文件齐全,且已进行图纸技术交底。
- 2 施工方案、施工技术人员、材料机具等能保证正常施工。
- 3 卫生间尺寸、专用预埋件预埋位置,模块类型和型号与工程设计图要求一致。
- 4 模块及其配件、组件应符合设计要求,并附有产品质量合格证。
- 5 供货方提交的检测报告、备案证书等应齐全有效,与实际供货一致。

5.1.3 现场监理和施工人员应对进场的专用件、排水立管、模块进行外观质量入场检验。模块外观质量及其尺寸允许偏差应符合表 5.1.3 的规定。

表 5.1.3 模块外观质量及其尺寸允许偏差

检 验 项 目		控制指标	检验方法
外观质量	垂直度(mm)	≤5	钢尺和角尺
	裂纹	不允许	目测
	缺角		
尺寸允许偏差	长度(mm)	±10	钢卷尺
	宽度(mm)	±5	
	高度(mm)		
	对角线(mm)		

- 1 专用预埋件外观应无破损、无裂纹。

检验方法:目测。

抽样方法:全检。

- 2 排水立管入场检验应符合国家现行有关标准的要求。

3 模块外观质量和尺寸偏差抽样原则:以建筑单体为批次,每次抽检比例不应少于 10%,且不应少于 5 个。

5.1.4 外观质量检查合格的模块应抽样进行模块闭水试验。

检验方法:采用现场闭水试验,闭水时间不应少于 24h。

抽样原则:以建筑单体为批次,每次抽检比例不应少于 5%,且不应少于 3 个。

5.1.5 模块安装前应逐个检验预埋排水立管专用件的完好性。

5.1.6 模块安装就位后应逐个进行闭水试验。

5.2 立管穿楼板专用件安装

5.2.1 立管穿楼板专用件预埋定位(图 5.2.1)应按设计排水立管中轴线位置与立管穿楼板专用件中轴线位置对准。

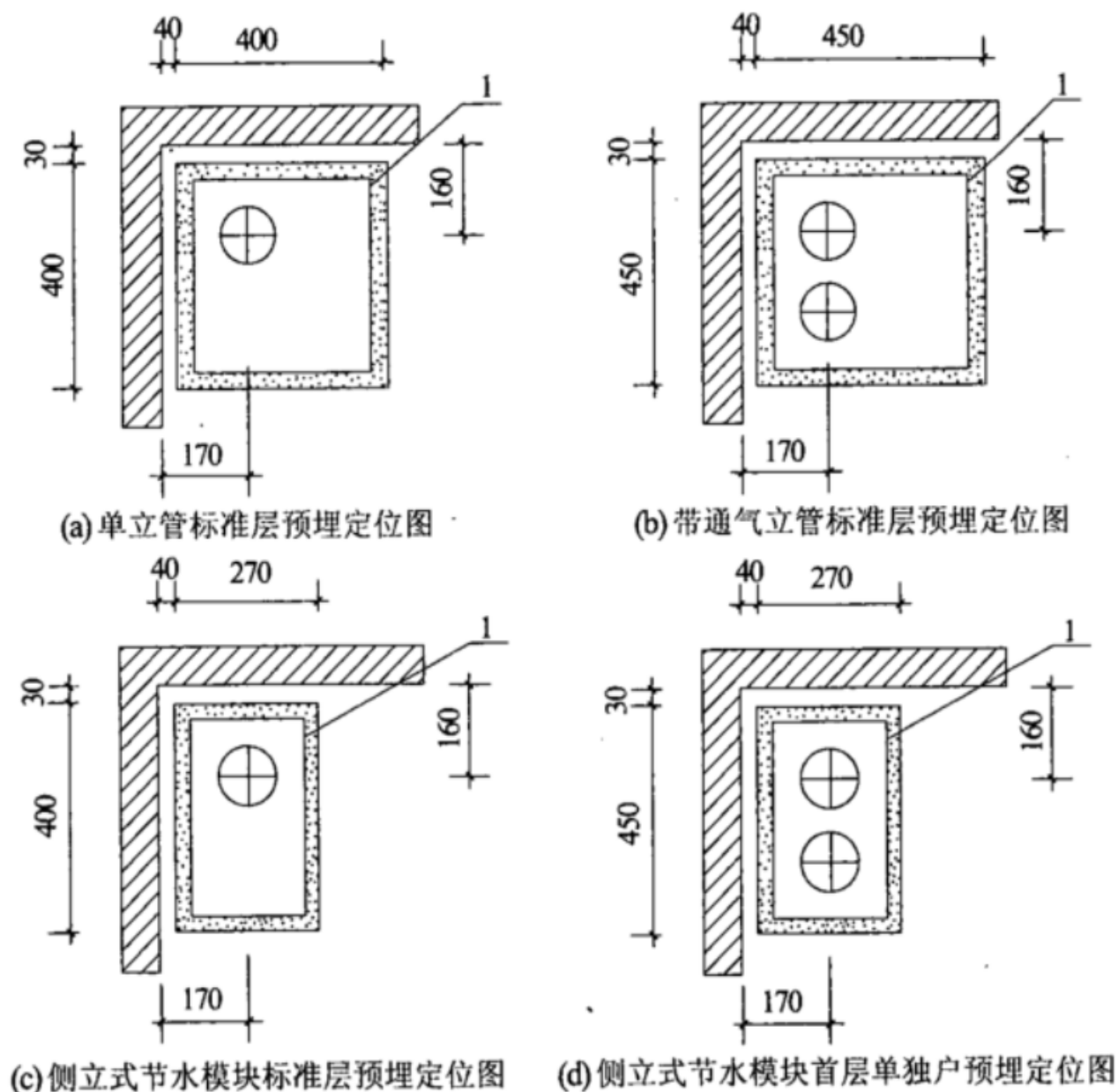


图 5.2.1 立管穿楼板专用件预埋定位图

1—立管穿楼板专用件

注:1 单立管首层单独出户的立管穿楼板专用件预埋定位图与带通气立管的预埋定位图相同;

2 带通气立管首层单独出户的立管穿楼板专用件预埋定位图与带通气立管的预埋定位图相同。

5.2.2 立管穿楼板专用件预埋时,应预先进行排水立管通直。上、下层专用件管道应同心垂直,垂直度应按现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定执行。

5.2.3 立管穿楼板专用件安装除应符合设计要求外,尚应符合下列规定:

1 应在底部设置加固钢筋和钢丝网。

2 立管穿楼板专用件与结构楼板之间的缝隙,应采用比结构楼板高一个标号的防水细石混凝土填实。

3 立管穿楼板专用件安装时应确保专用件底部铺设不小于50mm 厚的细石混凝土。

5.2.4 防水层施工时,应增设附加防水层。塑料立管穿楼板专用件严禁采用热贴法施工。采用防水涂料防水层时,在专用件周围应采用抗拉纤维加强做法,加强做法不应少于三布三涂。

5.2.5 立管穿楼板专用件安装后应将内部杂物、灰尘清理干净,并采取保护措施。

5.3 模块安装

5.3.1 模块安装应同时具备下列条件:

1 立管穿楼板专用件内应无建筑垃圾、水泥砂浆残渣等,且密封性验收合格。

2 立管穿楼板专用件圆圈应为卫生间的最低点,圆圈应平整密实。

3 卫生间防水层闭水试验应合格。

4 防水层保护砂浆强度应达到75%以上且墙体穿线管槽预留合格。

5 卫生间应清扫干净、平整。

5.3.2 模块底部与安装基面接触严密,安装就位前应做水泥砂浆坐浆层。坐浆层施工时,立管穿楼板专用件周围应留排水通道(图 5.3.2)。

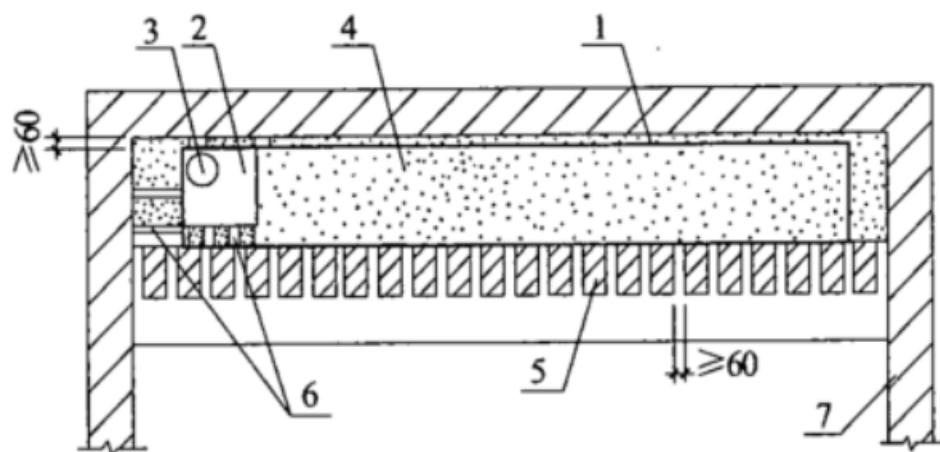


图 5.3.2 立管穿楼板专用件周围坐浆及保护隔墙、
预留排水通道示意图

1—模块;2—立管穿楼板专用件;3—排水立管;4—坐浆区域;

5—第一批砖;6—预留排水通道;7—墙体

5.3.3 模块就位时应将主模块排水立管中心与立管穿楼板专用件圆心对正找直。

5.3.4 模块安装坐浆应平稳可靠,向模块内充水做闭水试验时,试验时间不应少于 24h。

5.3.5 模块预留穿线管应与墙内暗埋穿线管连接并穿线。在墙体内应预埋自控器保护盒和感应器、自动阀出线盒。

5.3.6 模块安装完毕后应采取保护措施,避免破坏。

5.4 排水立管安装

5.4.1 排水立管安装宜在模块上部混凝土板浇筑前施工。

5.4.2 排水立管在浇筑混凝土板完毕后安装时,混凝土浇筑应采取预留安装立管的施工措施。

5.4.3 排水立管除按设计要求进行安装和固定外,尚应符合国家现行有关标准的要求。

5.4.4 排水立管的材料宜采用 PVC-U 排水管,亦可采用柔性接口铸铁排水管等管材。

5.4.5 PVC-U 塑料排水立管安装应符合下列规定:

- 1 立管安装前应将各层排水立管专用部件配备齐全。
- 2 安装前,应现场测量卫生间顶板下专用件外露直管底部至本层主模块装置立管插口顶部的实际长度。
- 3 应根据实测长度计算排水立管的下料长度并下料。排水立管下料长度计算方法可按附录 B 确定。
- 4 应按 PVC-U 排水管安装技术要求进行排水立管的安装和固定。模块与 PVC-U 立管连接做法如图 5.4.5 所示。

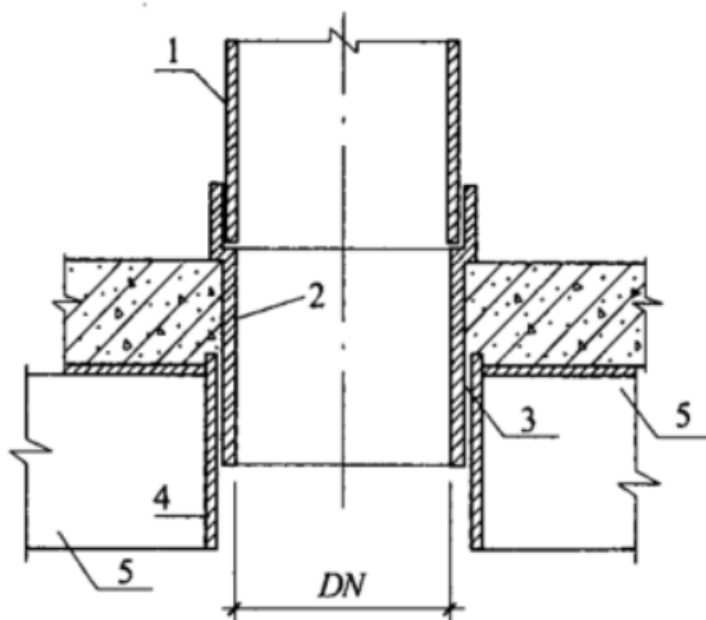


图 5.4.5 模块与 PVC-U 立管连接

1—PVC-U 排水立管;2—立管穿楼板专用件;3—PVC-U 胶粘牢;

4—模块外露接管;5—模块;DN—排水立管管径

5.4.6 柔性接口铸铁排水立管安装应符合下列规定:

- 1 安装前,应现场测量卫生间顶板下专用件外露直管底部至本层主模块装置立管插口顶部的实际长度。
- 2 应根据计算长度进行下料。
- 3 排水立管安装应按下列步骤进行:
 - 1)排水立管安装时,应先将橡胶密封圈及法兰压盖分别套

- 在铸铁管上端承口外侧和立管穿楼板专用件直管端部。
- 2) 专用铸铁连接件下端部涂满 PVC-U 粘接剂, 插入模块立管插口内。
 - 3) 将铸铁立管快速上提, 将立管穿楼板专用件直管插口插入铸铁管上端承口底部, 把排水立管检查口方向找正, 将铸铁专用连接件承口端提起, 插入铸铁管下端插口底部 (图 5.4.6)。

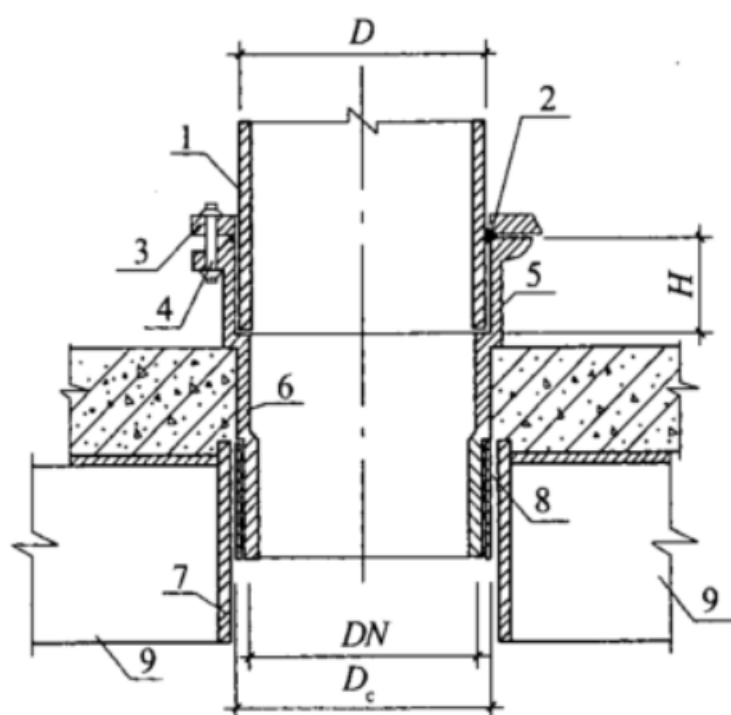


图 5.4.6 模块与铸铁排水立管连接

- 1—柔性铸铁排水管; 2—密封橡胶圈; 3—法兰压盖; 4—紧固螺栓;
 5—铸铁管承口端; 6—排水立管穿楼板专用件; 7—模块外露接管;
 8—PVC-U 胶粘牢; 9—模块; D —排水立管外径; DN —排水立管公称直径;
 D_c —模块外露接管内径; H —法兰高度

- 4) 将立管上下两端法兰压盖螺栓拧紧。
- 5) 将排水立管用管卡固定。
- 6) 浇筑钢筋混凝土顶板。

5.5 顶板浇筑及灌缝施工

5.5.1 模块、排水立管、穿线管安装完毕且闭水试验合格后, 应及时进行非模块降板区的土建施工。

5.5.2 下沉式节水模块的卫生间,土建施工前应在模块周围砌筑保护墙。模块长边与墙体之间的保护墙可用预制混凝土块砌筑并采用细石混凝土浇筑。模块与保护墙及墙体之间缝隙采用防水砂浆灌缝并捣实(图 5.5.2),灌缝做法与要求应按表 5.5.2 执行。

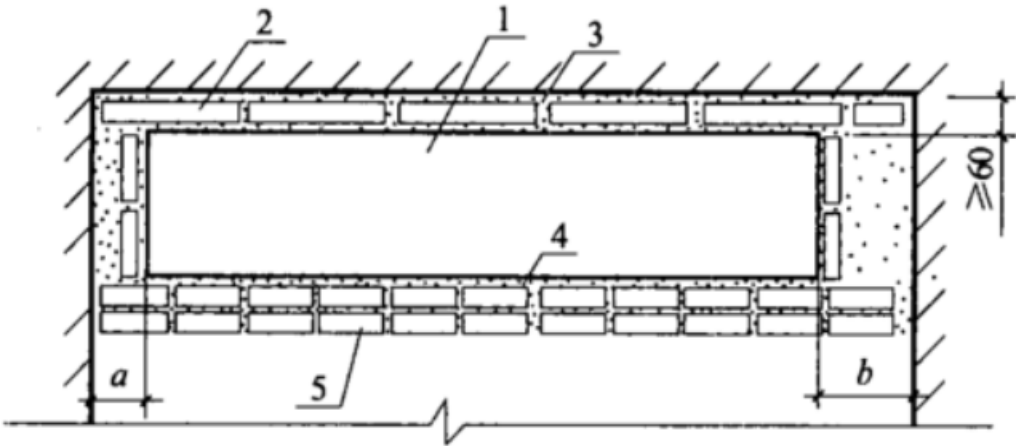


图 5.5.2 模块周围缝隙处理做法

1—模块;2—预制混凝土块保护隔墙;3—防水水泥砂浆灌缝;
4—防水砂浆灌缝;5—保护隔墙

表 5.5.2 灌缝做法与要求

缝隙宽度 a	做 法	要 求
$a \leq 50$	防水砂浆灌缝	密实
$50 < a \leq 120$	砌筑立砖,防水砂浆灌缝	
$a > 120$	砌筑 120mm 厚的砖墙,防水砂浆灌缝	
$b \leq 50$	防水砂浆灌缝	密实
$50 < b \leq 120$	砌筑立砖,防水砂浆灌缝	
$b > 120$	砌筑 120mm 厚的砖墙,防水砂浆灌缝	

5.5.3 节水模块顶部应浇筑钢筋混凝土顶板,混凝土振捣时应采取保护模块的措施。

5.5.4 非模块区域的灌缝应按设计要求进行施工。当采用水泥焦渣等现浇散料回填时,应在底部预留排水通道。

5.6 控制系统安装与调试

5.6.1 模块自控系统安装(图 5.6.1-1)应符合下列规定:

1 自控器的留槽尺寸宜为 $160\text{mm} \times 240\text{mm}$ (宽 \times 高), 结构槽深宜为 50mm (图 5.6.1-2)。

2 安装管的留槽尺寸宜为 $160\text{mm} \times 1260\text{mm}$ (宽 \times 高), 结构槽深宜为 50mm (图 5.6.1-2)。

3 自控器留槽的顶部标高距卫生间地面的高度宜为 1500mm 。

4 H_1 应根据自来水管敷设高度确定, H_2 应根据坐便器高度确定。

5 预留电源线头应从最近插座引出, 配电电源应为大于 64W 的单相电源。

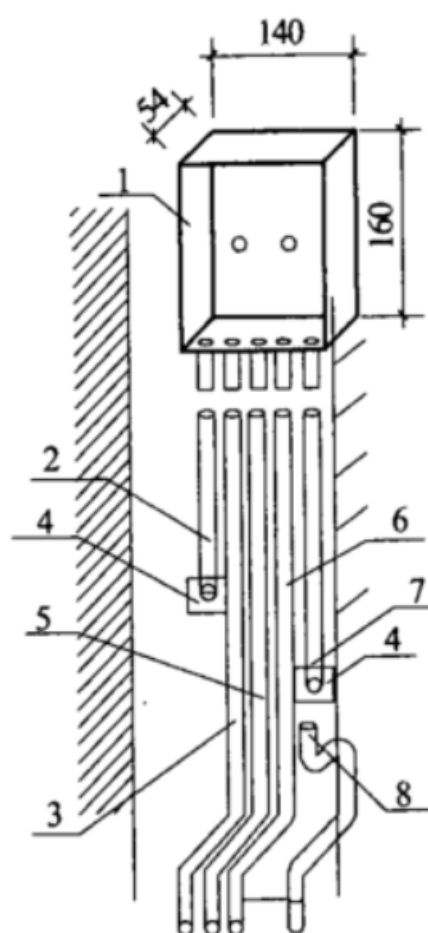


图 5.6.1-1 自控系统安装示意图

1—自控器保护盒; 2—坐便器探头线穿管; 3—模块装置探头穿线管;

4—预埋出线盒; 5—上水功能接线穿线管; 6—排空功能接线穿线管;

7—电磁阀穿线; 8—接坐便器水箱软管

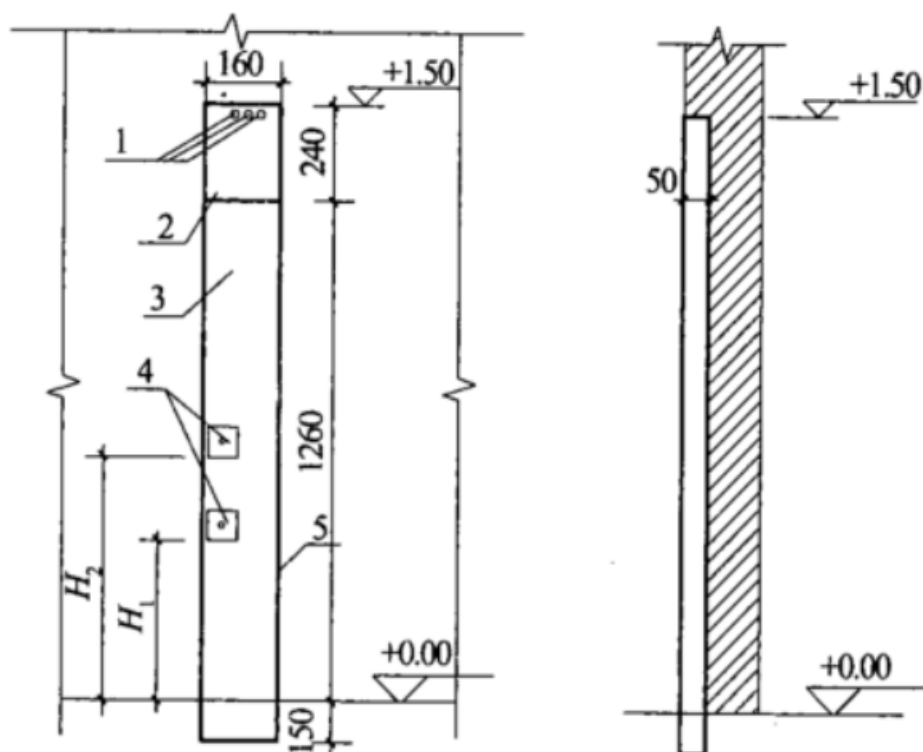


图 5.6.1-2 自控器和安装管的留槽尺寸

1—预留电源接头;2—自控器槽;3—安装管槽;4—预埋出线盒;

5—坐便器安装中心线; H_1 , H_2 —预留出线盒高度

5.6.2 潜水泵应采用具有国家强制安全认证、适宜在弱酸碱水环境的长期浸泡使用的产品,并应有合格证。电磁阀应有合格证。

5.6.3 自控系统中所有的潜水泵、电磁阀、感应器应自带无接头、无破损的防水电缆。严禁在穿线管内出现电缆接头。

5.6.4 穿线施工过程中应采取防止电缆绝缘层破坏的保护措施。

5.6.5 潜水泵、电磁阀与自控器之间的电缆及自控器与电源线之间的连接应严格按照厂家提供的产品说明书进行接线,并按国家现行有关标准的规定执行。

5.6.6 接线完毕后,应进行潜水泵导线电缆的漏电测试检查。

方法:将模块内充满水,用兆欧表测试。

5.6.7 漏电测试检查合格后,应接通电源线,并进行潜水泵、液位控制器的安装和调试,及时检验联动效果。

5.6.8 自动控制器面板安装完成后,应在四周涂抹防水密封胶。

5.7 安全施工

- 5.7.1 模块装卸过程中,应采取防止坠落的安全措施。
- 5.7.2 在施工现场,模块应由专人保管,堆放应整齐,避免在高温环境中堆放,并采取防止大风或其他震动造成倒塌、掉落的安全保护措施。
- 5.7.3 模块在现场搬运过程中,搬运人员应采取防止人员碰伤的安全措施。
- 5.7.4 结构楼板留洞处应放置安全警示标志,并应采取安全防护措施。
- 5.7.5 自控系统安装,严禁带电操作。
- 5.7.6 粘接剂和清洁剂等易燃物品的存放处应远离火源、热源和电源,室内严禁明火。
- 5.7.7 粘接剂和清洁剂的瓶盖应随用随开,不用时应随即盖紧,严禁非操作人员使用。
- 5.7.8 在管道粘接操作现场禁止明火,场地通风应良好。
- 5.7.9 管道粘接时,操作人员应配戴防护手套等劳保用具,避免皮肤、眼睛等与胶粘剂直接接触。
- 5.7.10 冬季施工时应采取防寒防冻措施,操作场所应保持空气流通。
- 5.7.11 管道和模块上严禁攀踏、搭设脚手板等,不得用作支撑或借做他用。

6 验 收

6.0.1 交工验收时应提供下列文件：

- 1 施工图(竣工图)及设计变更文件。
- 2 施工工序交接验收记录。
- 3 闭水试验和通水能力检验记录。
- 4 模块、自动控制器、潜水泵、电磁阀、管材、管件出厂合格证书或检测报告。
- 5 排水立管用材的出厂合格证。
- 6 节水模块系统调试运行记录。
- 7 隐蔽工程验收记录。
- 8 建设行政主管部门推广证明文件、科技成果鉴定证书。
- 9 检验批、分项工程、子分部工程质量验收记录。
- 10 模块的使用和维护手册。

6.0.2 竣工验收时,应具备下列质量证明材料：

- 1 模块的出厂合格证、质量检测报告。
- 2 采用节水模块的工程,尚应提供自动控制器、潜水泵、电磁阀的出厂合格证。
- 3 排水立管用材的出厂合格证。

6.0.3 验收内容应符合下列要求：

- 1 模块安装应进行隐蔽工程验收。隐蔽工程验收应包括：检验保护墙间距、模块密封性能、卫生间防水层坡度、防水层的抗渗性、模块安装区坐浆和安装坡度、坡向是否正确等内容。
- 2 按国家现行有关标准的要求验收立管和密闭管的安装质量。

验收方法：通球实验。

3 验收自控系统的性能。

抽样比例:在安装完成现场,应按照 5% 的比例随机抽取样品,不得少于 5 个。

验收方法:接通电源,将坐便器水箱排空,观察自动上水功能是否正常,连续测试 5 次,工作正常且控制面板指示灯显示正确为合格。

6.0.4 节水模块系统和同排模块系统应根据建筑物的功能特点及选用模块的类型进行隐蔽工程验收和系统工程验收。隐蔽工程验收应由施工单位会同监理部门进行;系统工程验收由建设单位负责组织或委托工程监理部门组织进行,必要时,可通知供货商及设计单位派人参加。

7 系统维护

7.0.1 同排模块系统应每隔 3 个月~6 个月进行一次清淤和纤维毛发清除工作。

方法:打开清通地漏,取出毛发纤维,然后打开排空阀。

7.0.2 节水模块系统应每隔 2 个月~4 个月进行一次清淤和纤维毛发清除工作。

方法:打开检修口盖板,取出毛发纤维。

7.0.3 节水模块系统应及时补充消毒药剂。

方法:打开检修口盖板,拧开消毒盒盖,投入药块。然后拧紧盒盖,盖好盖板。

7.0.4 节水模块的消毒时间间隔不应大于 48h,消毒时间不应小于 3min。

7.0.5 节水模块应根据室内温度和个人生活习惯,设置排空时间间隔和排空时间。

7.0.6 检修口应每 6 个月打开一次,检查模块内各种配件是否处于完好状态。

7.0.7 模块应每 6 个月进行一次系统检修。

附录 A 降板模块布置及地面做法

A.0.1 当卫生间全降板采用花铺砌块回填时,卫生间内地面应做找坡层、找平层、防水层和保护层,模块上方宜做 60mm 厚的现浇钢筋混凝土板,非模块区域可回填 200mm 厚的填充材料,回填完后上部做卫生间的地面面层(图 A.0.1)。

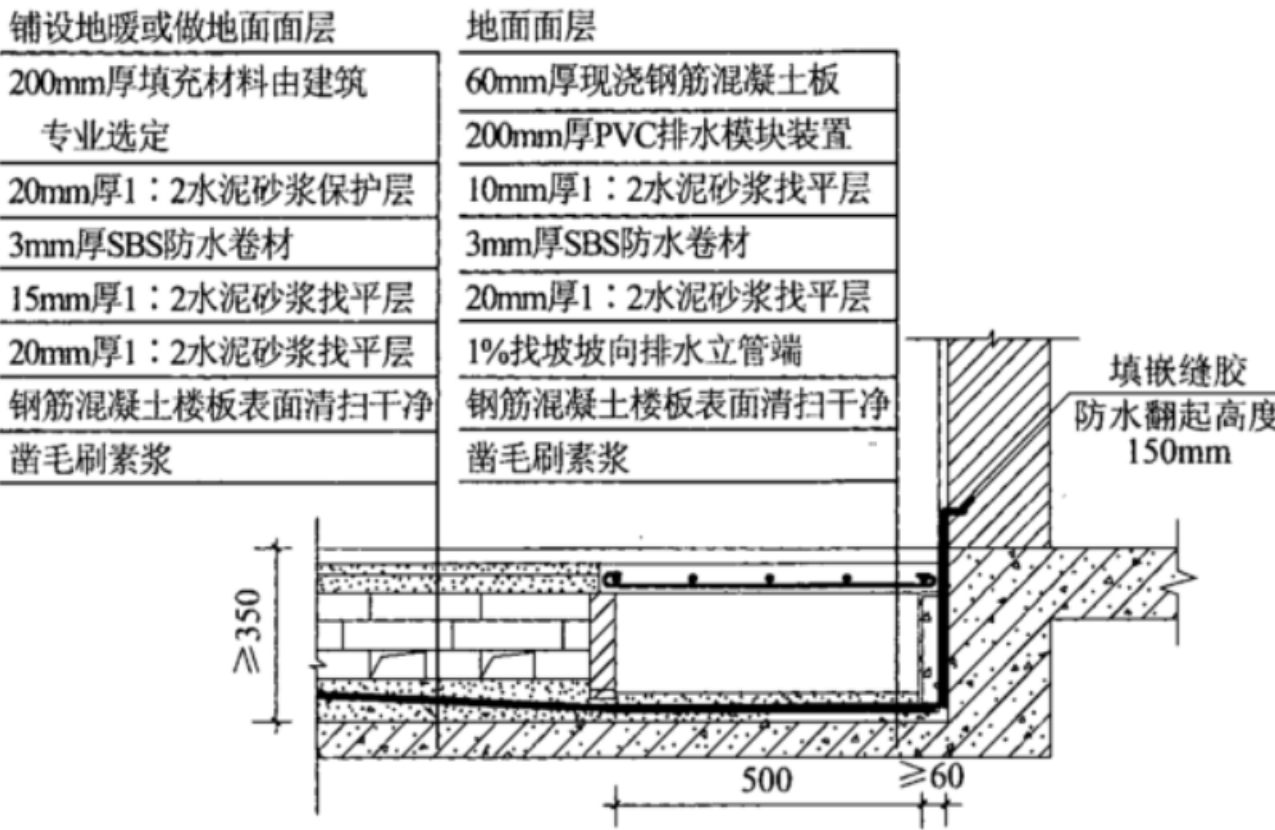


图 A.0.1 全降板花铺砌块回填做法剖面图

A.0.2 当卫生间全降板采用架空回填时,卫生间内地面应做找坡层、找平层、防水层和保护层,模块上方宜做 60mm 厚的现浇钢筋混凝土板,非模块区域的架空做法由建筑和结构专业设计(图 A.0.2)。

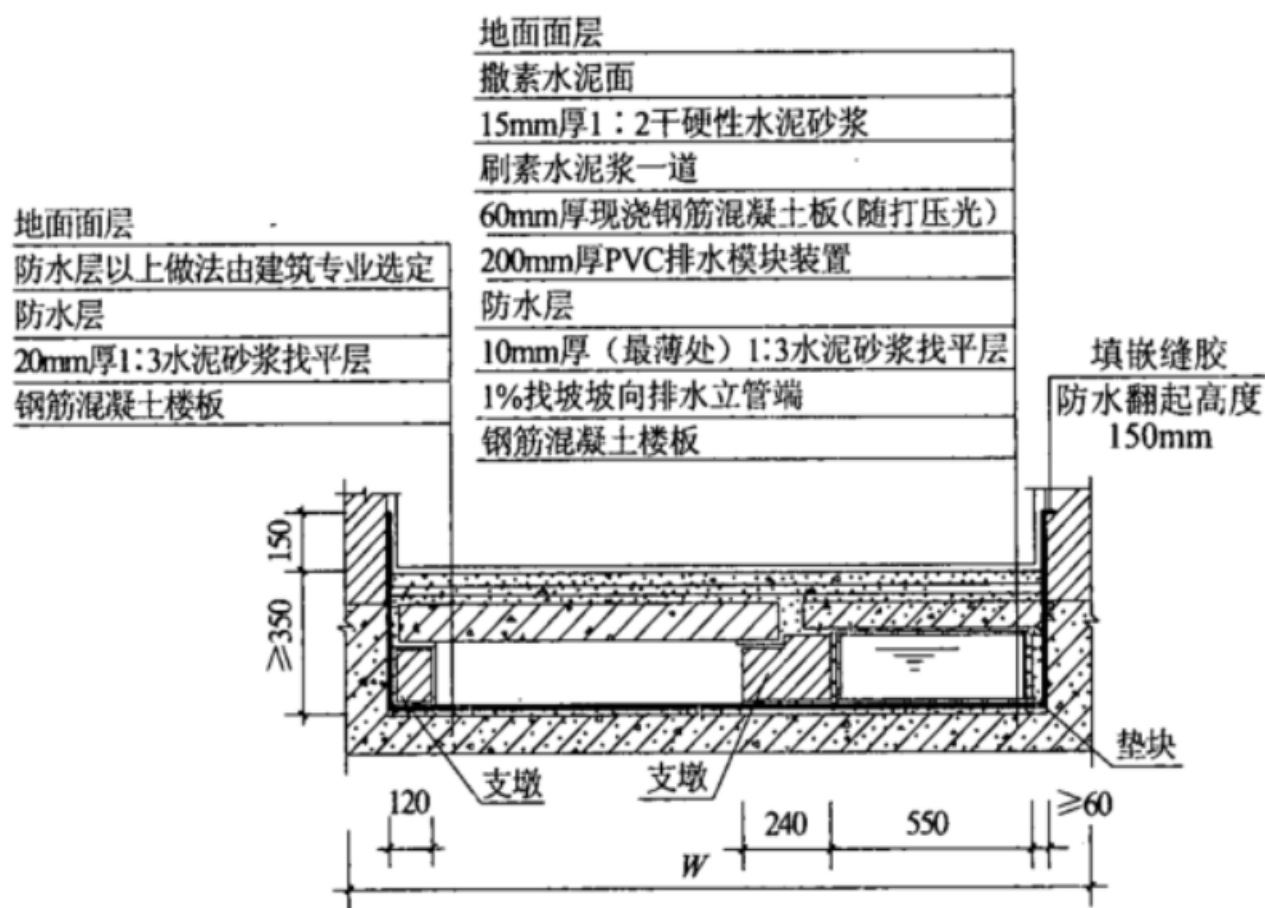


图 A.0.2 全降板架空回填做法剖面图

A.0.3 在设有隔断墙的卫生间安装模块时,在跨越模块隔墙下应设置过梁(图 A.0.3)。模块部位隔墙的做法应符合下列要求:

- 1 隔墙应在节水模块安装完毕后,铺设地板砖前砌筑。
- 2 隔墙与主墙之间的抗震拉结应按照单体设计要求施工。
- 3 墙体施工时在隔墙部位应预留过梁搁置的槽或预留钢筋。

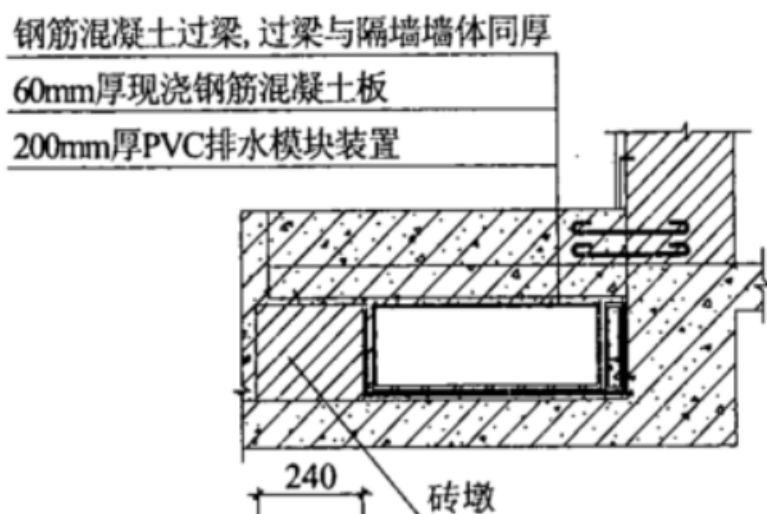


图 A.0.3 隔墙过梁做法剖面图

A.0.4 当卫生间采用局部降板时,节水模块的下部应作找坡层、找

平层、防水层,模块上部宜作 60mm 厚的钢筋混凝土板(图 A.0.4)。

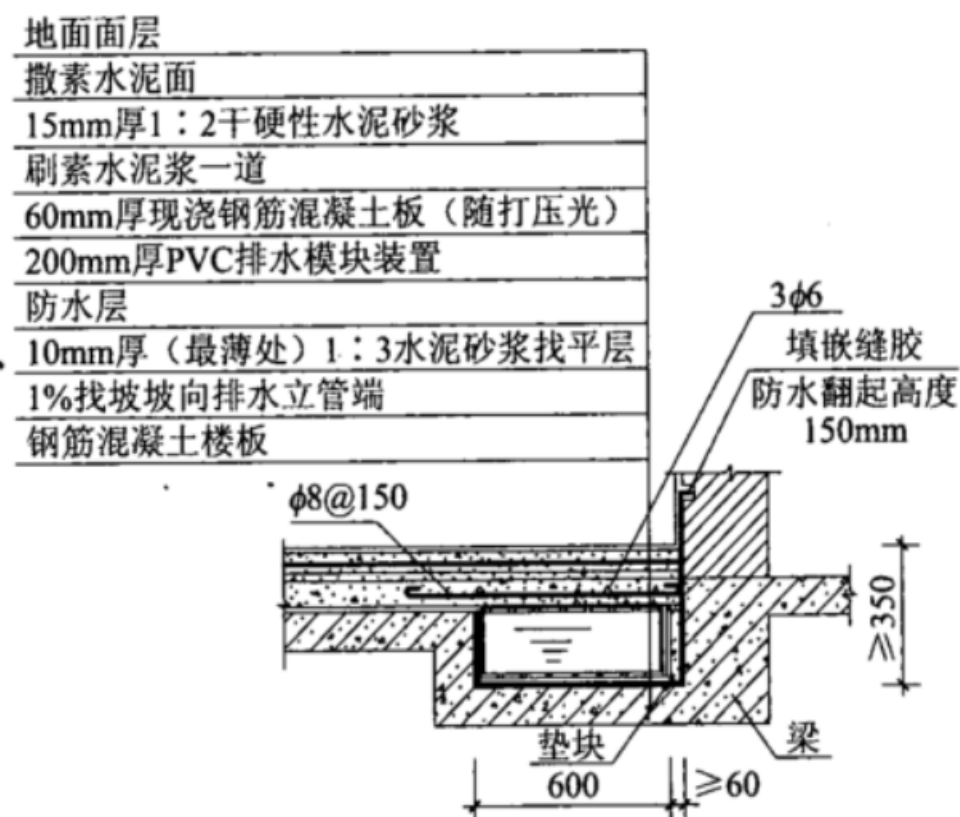


图 A.0.4 节水模块局部降板做法剖面图

A.0.5 当卫生间采用局部降板时,同排模块的下部应作找坡层、找平层、防水层(图 A.0.5)。

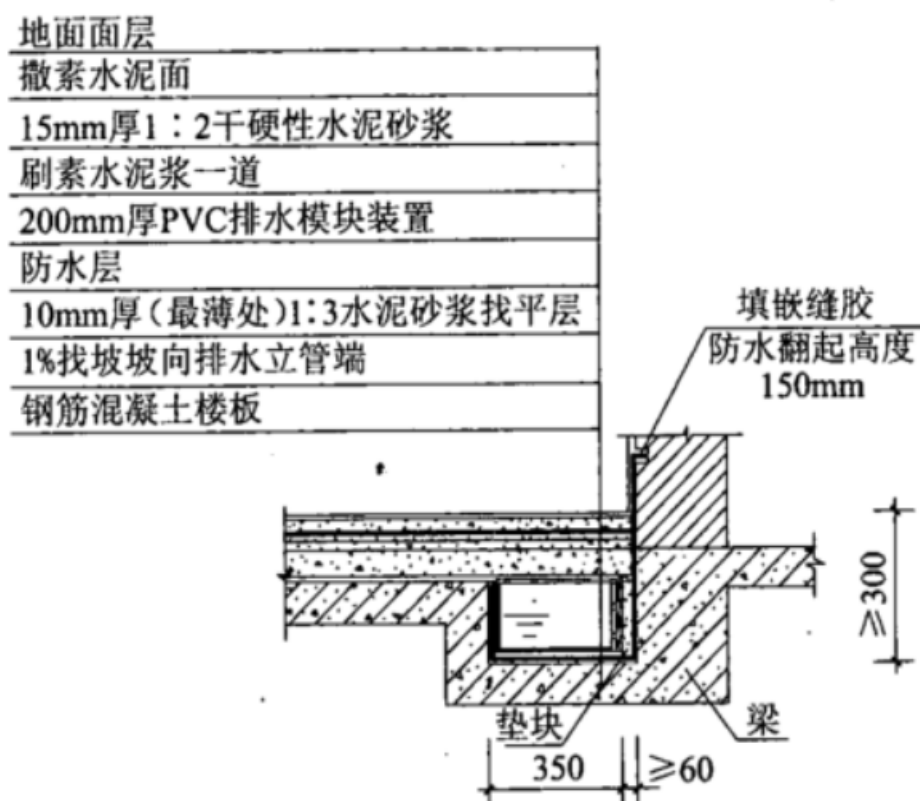


图 A.0.5 同排模块局部降板做法剖面图

附录 B 排水立管下料长度计算方法

B.0.1 普通 PVC-U 立管下料长度应按下式计算:

$$A = L - L_s - L_z \quad (\text{B.0.1})$$

式中: A ——排水立管下料长度(mm);

L ——现场实际测量长度(mm);

L_s ——专用伸缩节头长度(mm),按 45mm 计;

L_z ——预留伸缩量(mm)(依据国家现行有关标准的要求预留)。

B.0.2 专用特制伸缩节下料长度应按下式计算:

$$A = L - L_s \quad (\text{B.0.2})$$

式中: A ——排水立管下料长度(mm);

L ——现场实际测量长度(mm);

L_s ——专用伸缩节长度(mm),按 20mm~30mm 采用。

B.0.3 柔性接口承插式排水铸铁立管下料长度应按下式计算:

$$A = L - L_s \quad (\text{B.0.3})$$

式中: A ——排水立管下料长度(mm);

L ——卫生间顶板下专用预埋件直管底部至本层主模块装置立管插口顶部的实际测量长度(mm);

L_s ——铸铁专用连接件长度(mm),按 100mm 计。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《建筑给水排水设计规范》GB 50015
- 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242
- 《硬聚氯乙烯板材》GB 4454
- 《建筑排水用硬聚氯乙烯管材》GB/T 5836.1
- 《建筑排水用硬聚氯乙烯管件》GB/T 5836.2
- 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920

中国工程建设协会标准

模块化同层排水节水系统
应用技术规程

CECS 320 : 2012

条文说明

目 次

1	总 则	(37)
2	术 语	(39)
3	系统构造	(40)
3.1	一般规定	(40)
3.2	节水模块系统	(41)
3.3	同排模块系统	(45)
4	系统设计	(46)
4.1	系统选择	(46)
4.2	坐便器的选择和布置	(46)
4.3	排水设计	(47)
4.4	建筑设计	(48)
4.5	结构设计	(50)
4.6	电气设计	(50)
5	系统安装	(52)
5.1	一般规定	(52)
5.2	立管穿楼板专用件安装	(52)
5.3	模块安装	(53)
5.4	排水立管安装	(53)
5.5	顶板浇筑及灌缝施工	(54)
5.6	控制系统安装与调试	(55)
5.7	安全施工	(55)
6	验 收	(56)
7	系统维护	(57)

1 总 则

1.0.1 模块化同层排水节水系统是指卫生洁具的排水横支管集成模块化,集同层排水与废水收集、储存、过滤、回用冲厕为一体的节水装置系统。该系统不但实现了同层排水,解决了现有排水系统存在的漏臭堵质量通病,而且还具备单户户内三洗废水自动收集并处理后冲洗大便器,实现冲厕不用自来水,节水效率高达生活用水总量的 30% 以上。模块化同层排水节水系统以国家发明专利“厨卫给排水横支系统分离汇水装置”为技术核心,结合降板式卫生间结构设计特点研制开发而成。2006 年被建设部列为“建设科技成果推广项目”,2007 年被列入建设部《建设事业“十一五”推广应用和限制禁止使用技术(第一批)》推广技术公告第 82 项。2008 年以来各地陆续编制完成了一系列相关地方标准,如:河南省工程建设地方标准《模块化同层排水节水系统应用技术规程》DBJ 41/T 083—2008,中南地区建筑标准设计图集《卫生设备同层排水安装》08ZS 05,新疆维吾尔自治区工程建设推荐性应用标准设计《卫生间模块化排水节水装置》DBJT/T 27—88—08 (新 08S/T 402),山东省建筑标准设计图集《模块化同层排水及排水节水一体化系统设计与安装》L10ST 29。目前已经在山东、安徽、河南、新疆、河北、山西、陕西等多个省市自治区推广应用 3 万套以上,由于其具有同层排水和节水一体化的特点,各地政府将该技术作为切实落实建筑领域节能减排和实现节水设施同时设计、同时施工、同时交付使用“三同时”的技术措施。为了保证该技术的顺利实施,编制本规程。

1.0.2 本条规定了适用范围。本规程主要适用于单元式卫生间,具备洗涤废水收集条件的建筑,这些建筑使用模块化同层排水节

水系统具有经济性。对于没有废水收集条件的卫生间,应使用模块化同层排水系统。

1.0.3 节约用水、减少水污染是国家节能减排的基本国策;安全卫生是健康安全保证,所有管件和地漏符合国家现行标准的要求是保证安全、可靠的基础。

1.0.4 本规程规定了模块化同层排水系统、模块化同层排水节水系统的设计、施工及验收要求,本规程没有规定的,应按国家现行有关标准规定执行。

2 术 语

本章所列术语为在本规程中出现的,其含义需要加以界定、说明或解释的重要词汇。尽管在确定和解释术语时尽可能考虑了习惯和通用性,但是理论上术语只在本规程中有效,列出的目的主要是防止出现错误理解。当本标准列出的术语在本规程以外使用时,应注意其可能含有与本规程不同的含义。

3 系统构造

3.1 一般规定

3.1.1 模块系统依据卫生间是否具备废水收集条件、是否存在回用冲厕节水条件,分为两种系统。同排模块只有同层排水功能,不具备收集废水并回用冲厕的节水功能。

3.1.2 本条规定了节水模块必须具备的三种模式。节水模式就是具备同层排水和使用废水冲厕方式;同排模式就是可以关闭节水功能,仅仅使用同层排水功能;备用水箱模式就是模块汇集水箱内可以充入自来水,且废水直接排出室外不在模块内存留的方式,当停水时可以打开自控器直接使用备用自来水冲厕。规定这三种模式可以自由切换,主要是为了适应居民各种习惯的需求,充分体现了自主选择性和高适应性。

3.1.3 在模块内部设有逐层消气补气装置,能有效缓解立管内气压的波动。自 2008 年以来,使用 dn110 的 PVC-U 内螺旋加强型排水单立管的节水模块系统最高层数为 28 层,经过 4 年的使用证明没有地漏返臭问题,排水通畅,无渗漏。2011 年同排模块系统经湖南大学试验塔测试,dn110 的 PVC-U 内螺旋加强型排水立管的最大排水能力达到 10L/s,属于一种特殊单立管系统。同时对于要求设计成双立管系统的卫生间,模块上对应留设双管接口。

3.1.4 模块内采用废水与污水分流排放,实现了废水间接排水,废水排水管与立管之间设有集中水封装置,水封深度不小于 50mm。这样设计确保废水管与排污管和化粪池之间有效隔绝,避免臭气从地漏和排水接口处返入室内。另外,集中水封装置与所有废水排水口连通,能够确保水封来水和水封水的置换频率。有利于水封真正起到“隔离防臭”作用。

3.1.5 本条规定是要求排出大便器排水的污水管道必须与模块空间彻底密封隔离,不能渗漏,防止污水污染水箱内回用的中水。

3.1.6 本条规定了模块箱体的材质和制作要求。选用 PVC-U 板材整体成型有利于保证密封性,提高防渗漏性能。四角采用加强焊接是保证模块角部具有足够的抗拉能力。卫生间三洗废水(洗衣、洗澡、洗手排水)富含洗涤剂,不同的洗涤剂有的呈酸性,有的呈碱性,一般 pH 值在 6~9 之间。为了保证模块与住宅同寿命(不低于 70 年使用寿命),要求模块所用板材应耐酸碱、耐腐蚀。

3.1.7 本条规定了模块内管道的材质及性能要求。采用 PVC-U 管材、管件与模块材料统一,方便焊接,连接可靠。

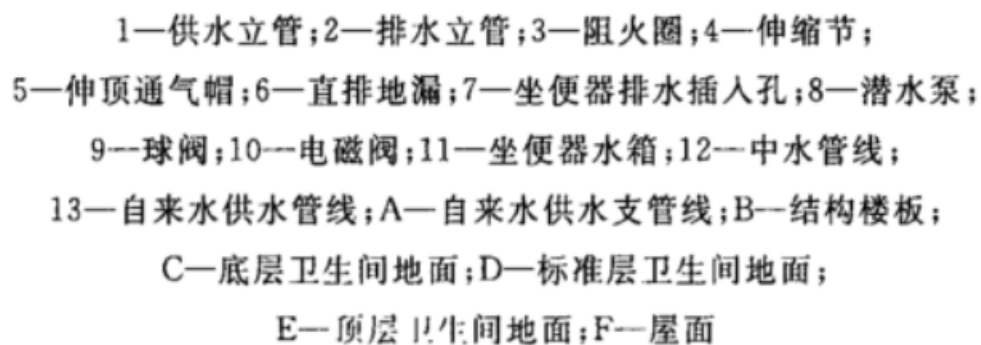
3.2 节水模块系统

3.2.1 节水模块系统(图 1、图 2)是由节水模块和管路组成的向坐便器水箱供水的系统。在卫生间内,三洗废水为优质杂排水,节水模块内采用了废水和污水分流排放设计,废水在排放过程中自动收集并储存在节水模块内,经过处理后自动向马桶水箱供水,冲洗马桶,从而实现户内三洗废水冲厕,节约自来水。

3.2.2 节水模块分为下沉式节水模块和侧立式节水模块。下沉式节水模块适用于降板卫生间,侧立式节水模块适用于不降板卫生间或已建卫生间改造。

3.2.3 侧立式节水模块安装于地面之上,作用是储水和水处理。埋设在地面内的同排模块用于连接洗手盆、洗衣机、淋浴排水口,并将水排入汇集水箱集水区。二者之间连接有提升废水的管道和液位感应器。自控系统安装在侧立式模块内。在汇集水箱集水区内设有感应器,在自控系统的控制下实现向侧立式模块内提水功能,在侧立时模块内经过处理后回用冲厕。

3.2.4 本条规定了节水模块应根据卫生间器具布置,留设器具排水接口用于排水;检修口用于对模块内的自控配件和管道、装置进行检修和更换。自动控制系统穿线管是方便日后更换感应器等配件。



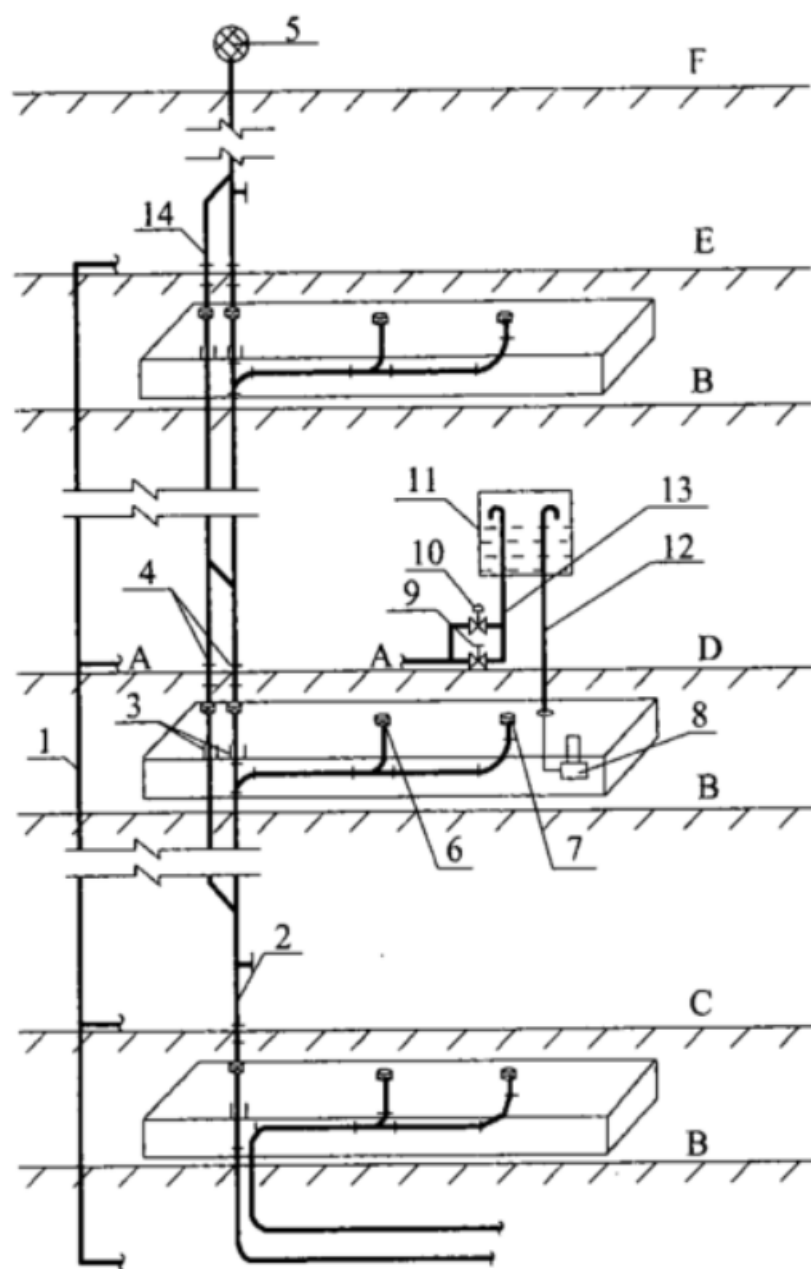


图 2 带通气管的单立管节水模块排水系统示意图

- 1—供水立管；2—排水立管；3—阻火圈；4—伸缩节；
 5—伸顶通气帽；6—直排地漏；7—坐便器排水插入孔；
 8—潜水泵；9—球阀；10—电磁阀；11—坐便器水箱；
 12—中水管线；13—自来水供水管线；14—专用通气立管；
 A—自来水供水支管线；B—结构楼板；C—底层卫生间地面；
 D—标准层卫生间地面；E—顶层卫生间地面；F—屋面

3.2.5 节水模块最大的优点就是根据卫生间器具布置图纸来设计制作模块，确保模块接口完全适应卫生间器具布置要求。

3.2.6 下沉式节水模块的立管与大便器中心距有时会超过 1.0m，为了便于排堵，设置具有排除地面积水的清通口。

3.2.7 排空装置与模块底部排出口的连接要求是为了保证排空时彻底无积水。

3.2.8 设置溢流管是为防止模块箱内水满溢。

3.2.9 本条规定了消毒过滤要求和水质要求,以确保水质安全卫生。消毒用药剂一般采用广谱杀菌消毒用药剂,如水处理用的氯片或具有缓释功能的 NKC-621 三氯异氰尿酸(又称 TCCA、强氯精、鱼安) 高效氧化型杀菌灭藻剂。TCCA 在水中溶解后,水解为次氯酸和氰尿酸,无二次污染,是一种高效、安全的杀菌消毒和漂白剂。三氯异氰尿酸是一种高效、广谱、低毒、安全的消毒剂,在水中分解成异氰尿酸和次氯酸,对细菌、病毒、真菌、芽胞有较强的杀灭作用,含量在 0.07ppm~0.1ppm 时,能杀灭引起鱼病的粘细菌和气单胞菌属的细菌,经常用作游泳池及鱼塘消毒剂使用。在模块内通过水循环装置定期将模块内过滤过的水进行循环消毒(图 3),确保水不变质、无异味、无细菌。

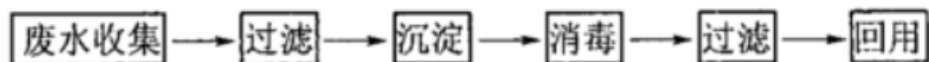


图 3 节水模块水处理流程示意图

节水模块系统不同于城市中水,也不同于小区内的集中中水回用系统。由于集中中水系统水源复杂(有工业污水、粪便污水、厨房、餐馆油污污水、地表污水等),水内污染物的成分复杂,水源水质的可控性差,且处理后的中水通过管道输送至各个用户,存在交叉污染的潜在隐患,因此要保证水质安全必须严格按照现行国家标准《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920 的要求逐项检测,且必须满足标准要求。而节水模块收集的废水主要是用户自用的洗脸、洗澡和洗衣机废水,其水源单一,成分简单(一般情况不可能含有重金属、粪便污染物、厨房及餐馆等油污成分,除非自来水不合格,用户能够自行控制水量和收集的废水水质。水源中主要的污染物是洗澡、洗衣服时混入的表面活性剂、洗涤剂,其余如 BOD_5 、 COD_{Cr} 的含量非常少,且处理后的中水在用户自

家家中回用冲厕,无需管网输送,对其他用户不产生影响,不存在交叉污染的危险。其废水经过模块内部过滤、消毒,有效杀灭水中的细菌和病毒,对人体无害即可满足用户自家冲厕用水的要求。

3.3 同排模块系统

3.3.5 实际工程中经常会遇到卫生间比较大、器具比较分散的情况。模块大小视用途而定,并考虑运输、安装安全和方便的要求。因此,模块大小不能过大,通常采用附属模块做排水通道,与同排模块现场承插连接的方式,以完成所有器具排水口均与模块连接,实现排水目的。

要求附属模块与同排模块采用顶部承插粘胶连接(图4)是为保证顺水承插不渗漏。附属模块底部出水口管插入同排模块顶部进水口承插口并粘胶,这样具有较好的防渗漏功能。

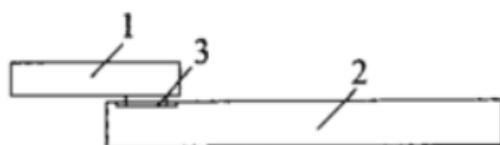


图4 附属模块和同排模块连接方式

1—附属模块;2—下沉式同排模块;3—承插接口

3.3.7 地面敷设同排模块有两类。一类是与下排水坐便器配合使用的下排式模块;一类是与侧排水坐便器配合使用的侧排水模块。二者主要区别在于坐便器排水口的位置不同。

3.3.8 地面敷设下排水模块排水立管与大便器排水口距离小于500mm,排水距离较短。经测试管径90mm的PVC-U塑料排水管,能够较好排水,因此减小了管径要求。

4 系统设计

4.1 系统选择

4.1.1、4.1.2 节水模块的工作原理(图 5)就是收集利用洗衣机、洗手盆、淋浴或浴盆排水,也就是必须有优质杂排水的来源。没有洗衣机、淋浴或浴盆的卫生间就没有废水水源,也就不必要设计节水模块,应选择同排模块。

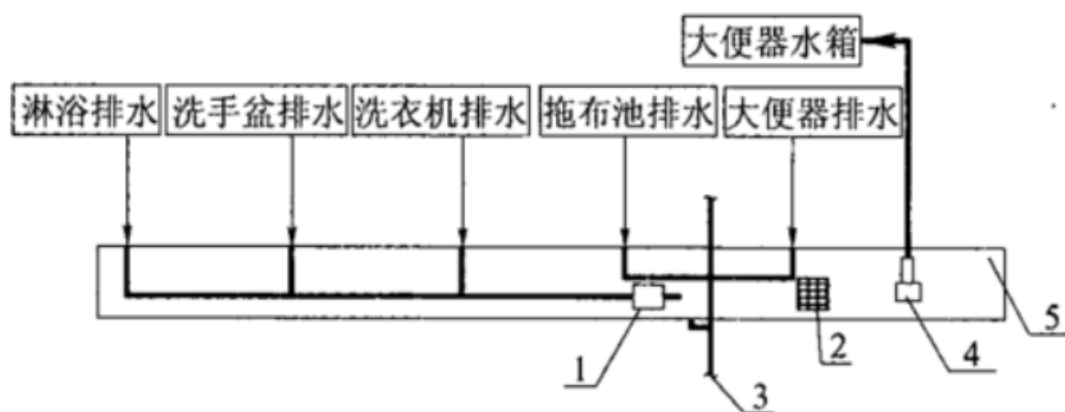


图 5 节水模块工作原理图

1—过滤装置;2—消毒装置;3—排水立管;4—潜水泵;5—汇集水箱

4.1.3 节水模块分为下沉式和侧立式,同排模块分为下沉式和地面敷设式。不同形式的模块适应不同的器具要求。

4.2 坐便器的选择和布置

4.2.5 模块的坐便器排水出口的设计是根据现有市场上常用坐便器的规格设计的。节水排水一体化系统具有废水回用冲厕功能,为了避免废水和自来水之间的交叉污染,采用了独立双进水管路设计(图 6),因此,规定了坐便器水箱上面设置双进水孔的要求。另外,由于目前太阳能热水器通常带有液位控制系统和电加热功能,同时本系统内采用了自动控制补水设计,因而需有电气系统。为了防止电磁阀等因环境潮湿引起的漏电造成水带电现象伤

及人员,因此要求排水配件采用塑料件、陶瓷件等绝缘性好的部件,严禁使用金属件等导电部件。

坐便器水箱上出水孔高出坐便器水箱内水位一定距离,是从根本上消除虹吸和回流污染的必要条件。废水水路和自来水水路都采用上出水配件,可以简便、可靠地保证自来水管道的免受污染。另外同层排水节水一体化系统具有废水回用冲厕功能,具备废水不足情况下启动自来水管向坐便器水箱内补水自动切换功能。同时考虑到停电等原因造成自控器无法正常工作,为保证坐便器的正常使用而不影响居民生活,所以设置一个并联给水管路和一套废水给水管路(图 6)。并联给水管路上面设置电磁阀,下面设置手动阀,达到实现自动切换和手动双保险的设计目的。住户可以根据需要选择不同的水质冲厕。如果希望使用自来水冲厕,只需将控制器关闭,将手动阀打开即成为常规浮球供水模式。

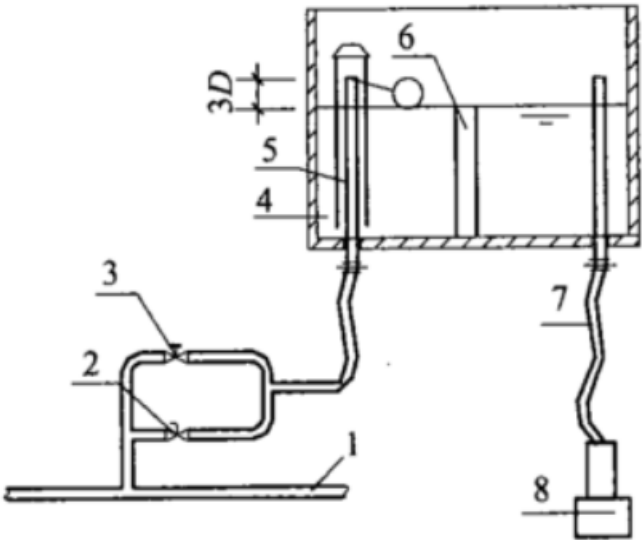


图 6 坐便器水箱双进水管路示意图

1—自来水管线;2—手动阀门;3—电磁阀;4—坐便器水箱;
5—保护套管;6—水箱溢流管;7—中水管线;8—潜水泵

4.3 排水设计

4.3.2 规定采用下沉式节水模块的卫生间的排水立管与坐便器同侧布置的要求,是为了保证排水畅通。下沉式模块系统靠近墙角布置立管,便于住户装修及施工时找坡。同时考虑模块设置检

修口活动地板砖开启方便,需要避开坐便器,因此规定了坐便器中心距排水立管中心距离不宜小于 500mm。

4.3.3 由于地面敷设模块是埋在结构楼板上 80mm~100mm 内的建筑面层内,如果立管距坐便器太远,地面上会有明管影响美观。因此,规定排水立管中心与坐便器中心距离宜为 280mm~350mm。

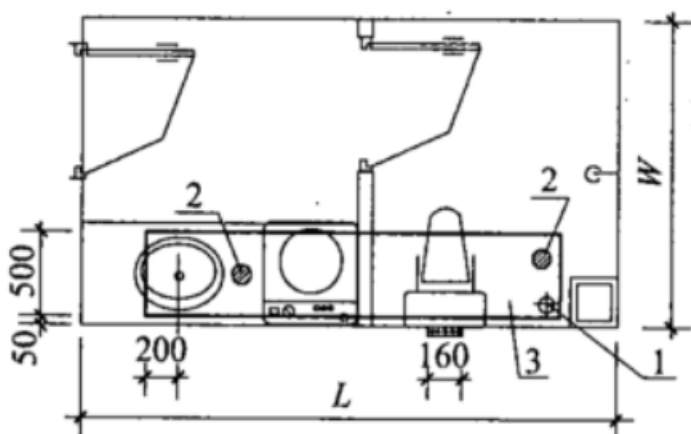
4.3.4 规定排水立管表面与墙体饰面之间的净距,主要是考虑模块与紧靠墙一侧砌筑保护墙的要求。混凝土预制块或现浇混凝土保护墙的厚度为 60mm,因此要求净距不少于 60mm。

4.3.5 由于洗衣机、洗手盆和浴盆的排水均排入节水模块的汇集水箱内,只有在溢流状态和排空状态下,废水才能通过模块废水排出口排入立管,废水排出口的流量实测为 0.5L/s。

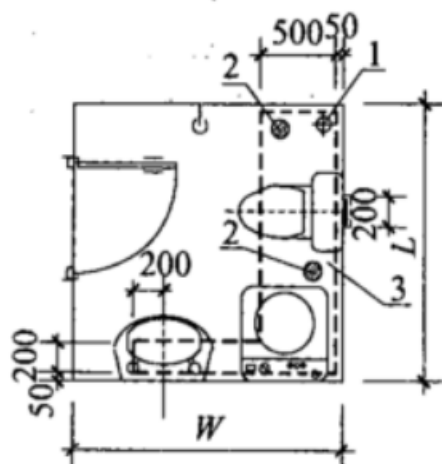
4.3.7 本条的规定是根据湖南大学的排水试验塔数据,采用的测试管材为加强型内螺旋 PVC-U 硬聚氯乙烯管,按照特殊单立管实验方法进行测试,测试标准为在最大的立管通水能力以不破坏器具水封为前提,并控制水封损失值在 25mm 以下,管内空气正负压在 $\pm 400\text{Pa}$ 以内,为可容许的范围内所达到的最大排水量。经测试,通水能力为 10L/s 时,符合测试标准要求。湖南大学测试塔最大测试流量为 10L/s,因此就定为 10L/s。

4.4 建筑设计

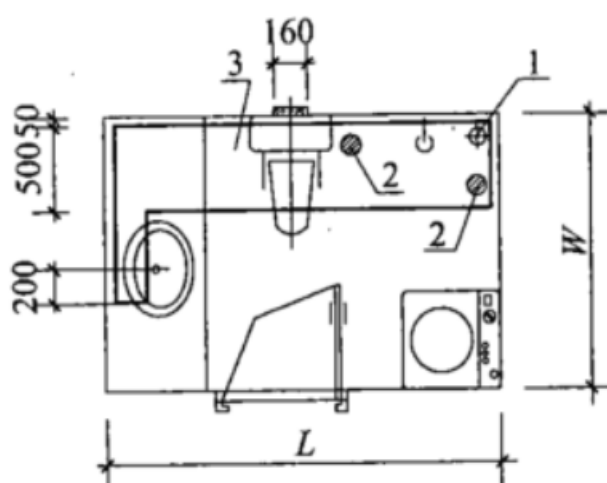
4.4.1 卫生间卫生器具典型平面布置可参考图 7。



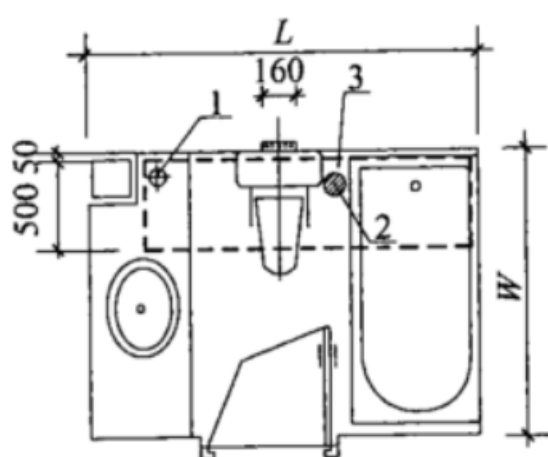
(a)节水模块卫生间典型平面示意(一)



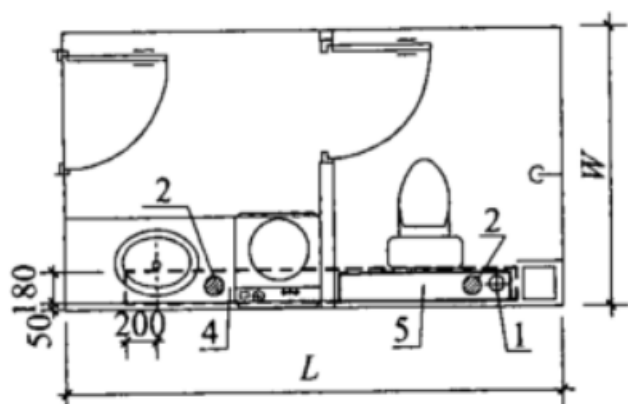
(b)节水模块卫生间典型平面示意(二)



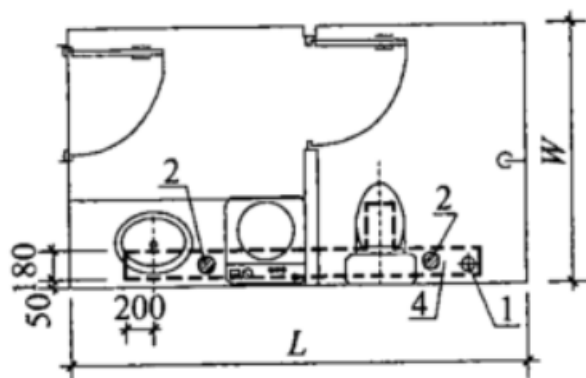
(c)节水模块卫生间典型平面示意(三)



(d)节水模块卫生间典型平面示意(四)



(e)侧立式节水模块卫生间典型平面图



(f)同排模块卫生间典型平面图

图7 卫生间卫生器具平面布置示意图

1—排水立管;2—地漏;3—节水模块;4—同排模块;5—侧立式汇集水箱

4.4.2 近年来有多种节水形式:有在楼板下方吊装塑料水箱,将本层的洗澡水、洗手盆排水等用水泵提升到上方水箱内,然后用管路连接到大便器水箱内,这种方式属于简单的二次水利用,存在自来水交叉污染问题、占用空间问题,水箱无法清洗等各种问题。模块化同层排水节水系统首先是一种同层排水系统,是一个有多个部件、多项技术组成的整体排水节水系统。只有安装在楼板上方其各项性能指标才能实现。

4.4.3 本条对卫生间降板区域结构楼板面的建筑设计做了规定,对其防水措施,设置防水层和找坡层、水泥砂浆保护层等提出了要求。

4.4.5 对采用侧立式模块的新建建筑卫生间开间尺寸和地面面层厚度进行限制,主要是考虑了联体坐便器较大,侧立式型号的模

块化装置下部有 60mm 厚的水箱。为了隐蔽保护此部分水箱以及方便实际使用情况,特作此规定。对于已建住宅改造工程,为了减少工程量和建筑垃圾,可不受此约束。

4.4.6 本条规定对设置地暖的卫生间,地暖布置时宜避开模块。如确因卫生间面积小需在模块区域布置地暖埋管的,应在模块和地暖埋管之间采取加垫聚苯板等隔热措施。

4.4.7 排水立管穿楼板专用件是连接排水立管和模块装置的专用配件,本条规定了专用件预埋位置,并规定应采取保证专用件与楼板可靠连接固定,并做附加防水层确保防水可靠的措施要求。

4.5 结构设计

4.5.1 结构设计时应考虑预留专用预埋件穿越楼板的洞口。洞口尺寸主要是为满足专用预埋件的尺寸需要,洞口应加固处理。同时考虑一楼排水管单独出户,增加一根立管,也规定了这种情况的预留洞尺寸。采用下沉式节水模块的卫生间有两种途径实现:一种是结构降板,一种是抬高卫生间地面设踏步。当采用降板方式时,考虑卫生间地面的一般做法,以及下沉式模块化装置的厚度,规定了降板的最小高度。

4.5.2 由于节水模块采用塑料材质,不能承受地面荷载。因此,砌筑保护隔墙以承受地面荷载,保护模块。

4.5.4 采用侧立式模块的卫生间,结构设计要预留排水立管穿越楼板洞口,洞口尺寸不应小于 $500\text{mm} \times 400\text{mm}$,此尺寸是带地漏的立管穿楼板专用件的尺寸要求,因洞口尺寸较大,所以应按国家现行有关标准的规定进行加固处理。

4.5.5 节水模块充满水后,总重量 2kN,因此结构设计计算楼板荷载时要考虑节水模块按照 2kN 的荷载进行结构设计。

4.6 电气设计

4.6.2 本条规定了自动控制器的安装高度。自动控制器实际就

是一个自动液位控制开关。由于本产品属于新产品,目前没有产品标准。由于该自动控制器的功能属于开关类,因此参照国家现行有关标准的要求,设置底高为 1.3m~1.5m。

4.6.3 本条规定了自动控制系统线路墙体暗埋的要求。

5 系统安装

5.1 一般规定

5.1.1 本条规定了节水模块系统工程的施工工序。施工工序是根据示范工程采集的数据,不断总结提炼而制定的。这套施工工序是合理的,对指导施工模块各工序的交叉和施工质量非常重要。本安装顺序可以保证各工序的施工质量,同时可以有效地保护各工序的半成品或成品,有利于整体工程质量。所以,在施工过程中应严格按图 5.1.1 所列的前后工序施工,确保施工质量。

5.1.2 模块安装前需要做的工作,特别是安装人员应复核所要施工的卫生间各部尺寸,对照工程设计图纸复核同排模块、节水模块的产品类型和型号的一致性。同排模块、节水模块产品及其配件、组件应符合设计图纸规定。避免模块与卫生间不匹配,无法安装。

5.1.3~5.1.6 给出了模块的外观质量、尺寸偏差的检验项目和控制指标等,并给出这些检验项目的检验和抽样方法,入场检验也是非常重要的一个环节,从安装源头把好模块质量关。

5.2 立管穿楼板专用件安装

5.2.1~5.2.3 规定了立管穿楼板专用件安装方法和要求。根据模块的尺寸要求,第 5.2.1 条、第 5.2.2 条分别规定了立管穿楼板专用件的预埋位置和上下层立管穿楼板专用件管道同心垂直的要求。由于立管穿楼板专用件是关键工序,所以保证辅助材料的质量是这道工序的重要环节,故第 5.2.3 条第 2 款规定补洞的混凝土标号应比结构楼板混凝土高一个标号。

5.2.4 本条规定了防水层施工要进行细部防水加强并附加防水层。因立管穿楼板专用件材质都是塑料,若防水层采用热贴卷材

施工时,在立管穿楼板专用件内贴时应采用冷贴法施工,严禁烘烤,防止因高温发生变形和损坏;防水层采用防水涂料,在立管穿楼板专用件周围应采用抗拉纤维加强做法,加强做法一般采用铺设一层纤维布,刷防水涂料一遍,不少于三层,简称三布三涂。卫生间的防水层施工是防止渗漏的关键环节。

5.2.5 主要是防止立管穿楼板专用件内部有杂物,影响排水通畅。

5.3 模块安装

5.3.1 模块安装前,应先完成立管穿楼板专用件的验收、卫生间防水层闭水实验等。

5.3.2 在立管穿楼板专用件周围预留排水通道的目的,主要是为了把地面渗水及时排到立管穿楼板专用件内并及时通过立管排走,防止地面渗水在下沉空间内聚集。水的最大特点是不积不渗,疏导排防是解决积水防止渗漏的可靠措施。考虑到产品内部清洗的方便及彻底清空,规定了在产品安装区域找坡的要求。

5.3.3、5.3.4 主模块排水立管与立管穿楼板专用件直管对正找直,防止偏心,主要目的是保证排水畅通;模块要做充水 24h 的闭水试验。

5.3.5 本条规定了节水模块的自控电源线与墙体内暗埋穿线管连接并穿线要求,规定了自控器保护盒、感应器以及自动阀出线盒在墙体暗埋和保护要求。主要是从方便安装和美观方面考虑。

5.3.6 一般的保护措施是:在模块顶面铺设 10mm 厚的泡沫板。

5.4 排水立管安装

5.4.1~5.4.3 条文规定了立管安装的时间及方法。可在组织施工时根据实际情况选用。

5.4.4 目前排水管常用管材有铸铁排水管和 PVC-U 塑料排水管。为了方便管材连接,预埋立管专用件分为铸铁排水管连接件

和 PVC-U 塑料排水立管连接件两种。

5.4.5 因采用模块的卫生间排水立管安装与以往排水立管安装有所不同,立管穿楼板专用件的材质有塑料和铸铁两种,预埋选用是按照与排水立管同材质原则选用。同时需要一些专用连接部件。另因每个建筑物卫生间的净空高度不同,因此要求安装施工人员在 PVC-U 塑料排水立管安装或柔性铸铁排水立管安装时应现场测量实际立管安装长度。

5.5 顶板浇筑及灌缝施工

5.5.1 本条规定了非模块区域的回填应具备的条件及尽快回填以防损坏模块。

5.5.2 本条规定了下沉式节水模块的卫生间的回填及模块周围砌筑保护墙、模块与保护墙及建筑墙体之间的缝隙处理的要求和做法。

5.5.3 本条规定模块顶板上方应做现浇板承受地面自重和地面器具自重及使用活荷载。在浇筑顶板放置钢筋时,钢筋与模块顶板表面之间必须有 20mm 以上的缝隙。在气温大于 20℃ 的季节施工,可以直接将模块顶板作为底部模板使用,但必须采取小型手提平板震动机震动,不能采用震动棒或其他机械震动,防止将模块振坏。在气温低于 20℃ 的季节施工,应在模块顶部铺设 5mm~10mm 厚聚苯板,然后铺设钢筋网,浇筑混凝土,并采用小型手提平板震动机震动。

5.5.4 对非模块区域回填方式进行要求,宜采用架空板或砌块花铺。当采用水泥焦渣等现浇散料回填时,必须在底部预留排水通道。其预留排水通道的目的是保证卫生间地表渗水到底部时能够及时汇集到立管穿楼板专用件内,并及时通过立管排出。一般可采取在水泥焦渣等散料回填前,铺设一层砌块或垫块做排水通道或算水槽。

5.6 控制系统安装与调试

5.6.1 控制系统的安装包括自动控制器与预留电源线的连接,控制器与潜水泵、电磁阀、感应器之间的穿线、接线。

5.6.2 本条对模块内所使用潜水泵的安全认证和运行环境提出了要求。

5.6.3、5.6.4 从安全角度考虑对控制系统所有的电缆线提出无破损、穿管内电缆线要无接头等要求,以防止接头漏电。

5.6.5 本条明确了控制系统的潜水泵、自动阀与自控器之间的电缆连接应严格按照国家有关规范和标准以及厂家提供的产品说明书的要求施工。

5.6.6~5.6.8 规定了水泵导线电缆漏电测试检查方法,防止因电缆线连接不好发生漏电。自动控制器面板四周打白色防水密封胶,防止水从缝隙处渗入。

5.7 安全施工

5.7.1~5.7.3 规定了模块装卸、搬运和堆放要注意的方法及措施。搬运模块时,防止人员碰伤的措施有戴安全帽、戴防护手套、清理障碍物等。

5.7.4 从安全生产方面考虑,规定了设立安全警示和防护措施,防止人从洞口坠落。

5.7.5 明确提出安装自控系统不能带电操作。

5.7.9 主要从劳动卫生、劳动保护方面提出要求。

5.7.11 模块材质为 PVC-U 材质,不能承重,因此应防止因攀踏、搭设脚手板等对管道或模块造成损坏。

、 6 验 收

6.0.2 本条规定了模块系统竣工验收时应提供的文件资料,便于存档保管。

6.0.3 本条规定了模块系统安装完成后的验收内容。由于本产品属于新产品,目前国内外市场上无同类产品,也没有相应的验收标准,根据国家现行标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209、《建筑排水硬聚氯乙烯管道工程技术规程》CJJ/T 29 等相关标准,特规定了验收要求,确保本分项工程的质量。

需本标准可按如下地址索购：

地址：北京百万庄建设部 中国工程建设标准化协会

邮政编码：**100835** 电话：**(010)88375610**

不得私自翻印。

S/N:1580177·960



统一书号:1580177·960

定价:21.00 元