

技术研究标准协同

——建筑排水系统安全保障技术创新与标准体系完善

高峰

中国建筑设计研究院有限公司
国家住宅与居住环境工程技术研究中心

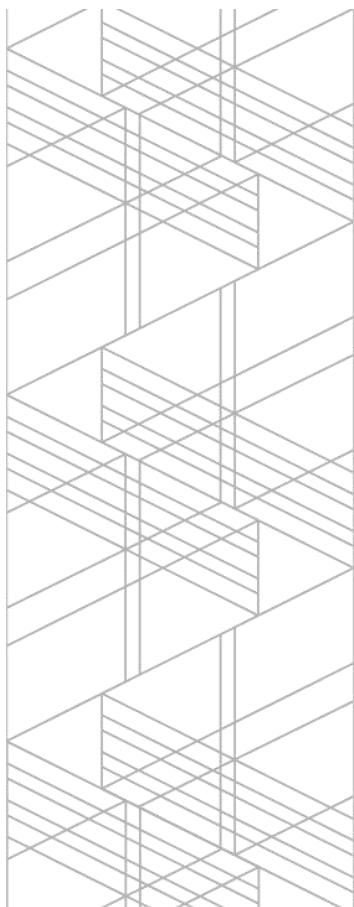
2026/04/17

www.cadg.com.cn



CCTC
中国建科

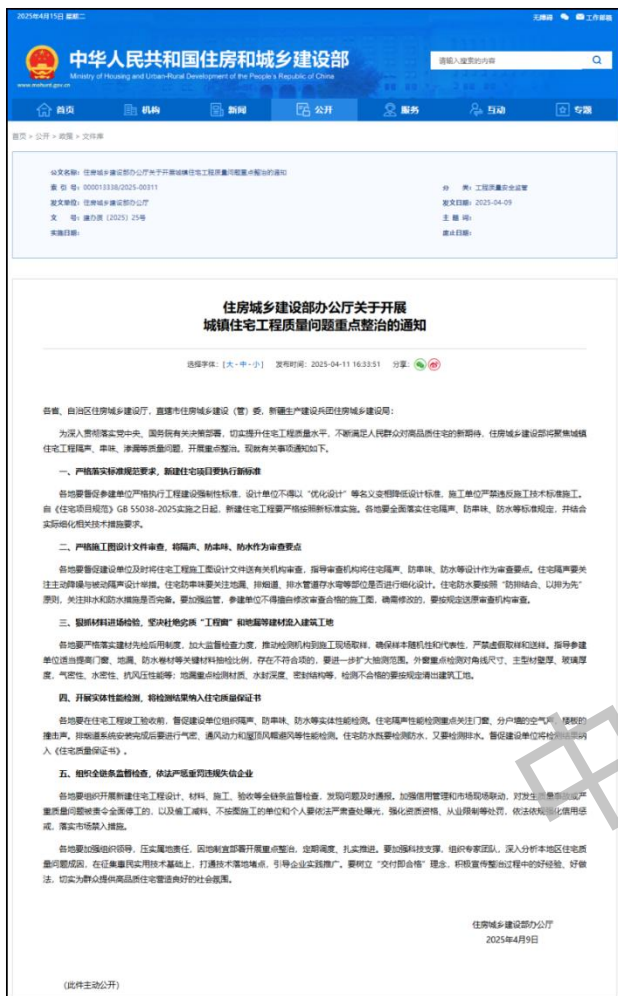
中国院



1. 政策背景与行业需求
2. 建筑排水系统安全保障关键技术研究
3. 建筑排水系统标准体系建设与完善
4. 技术创新与工程应用
5. 未来工作与建议

1. 政策背景与行业需求

政策背景



《住房和城乡建设部办公厅关于开展城镇住宅工程质量问题重点整治的通知》

发文单位：住房和城乡建设部办公厅
文 号：建办质〔2025〕25号
发文日期：2025-04-09

- 一、严格落实标准规范要求，新建住宅项目要执行新标准
- 二、严格施工图设计文件审查，将隔声、防串味、防水作为审查要点
- 三、狠抓材料进场检验，坚决杜绝劣质“工程窗”和地漏等建材流入建筑工地
- 四、开展实体性能检测，将检测结果纳入住宅质量保证书
- 五、组织全链条监督检查，依法严惩重罚违规失信企业

- 住宅防串味要关注地漏、排烟道、排水管道存水弯等部位是否进行细化设计。
- 地漏重点检测材质、水封深度、密封结构等，检测不合格的要按规定清出建筑工地。

1. 政策背景与行业需求

政策背景



【高质量完成“十四五”规划系列主题新闻发布会】 介绍“十四五”时期住房城乡建设高质量发展成就

倪虹部长回答“如何着力推动“好房子”建设、满足群众对高品质住的需求？”

党中央、国务院作出了建设安全、舒适、绿色、智慧“好房子”的决策部署，住房城乡建设部抓这项工作，重点抓五个方面，它有一个底层的逻辑。第一个，建设“好房子”得有一个**好的标准**，有了好的标准，第二个得有**好的设计**，依照好的标准，做出好的设计，才能保证这个房子从起点上好。第三，好的设计得有**好的材料**来建造。第四，有**好的建造**，得做到人民群众想要的**不漏、不堵**。第五，得有**好的运维**，保证房屋全生命周期能够保持良好的应用状态。

梳理出来老百姓最关心的“好房子”要解决什么问题，归纳叫“6633”。

“六不”：不霉、不堵、不漏、不吵、不裂、不臭。

“六防”：能防电、防火、防灾、防盗、防撞、防摔。

“三省”：要省心、省地、省钱。

“三要”：要健康、要实用，还要有关怀。

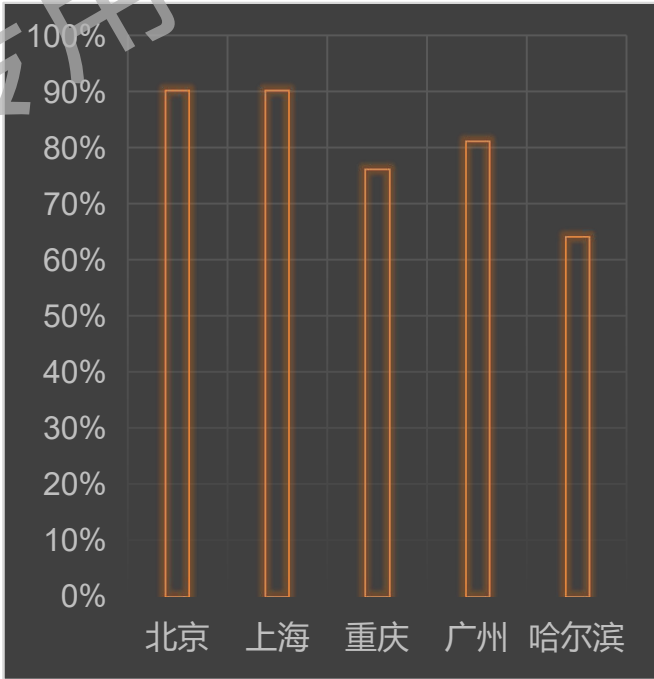
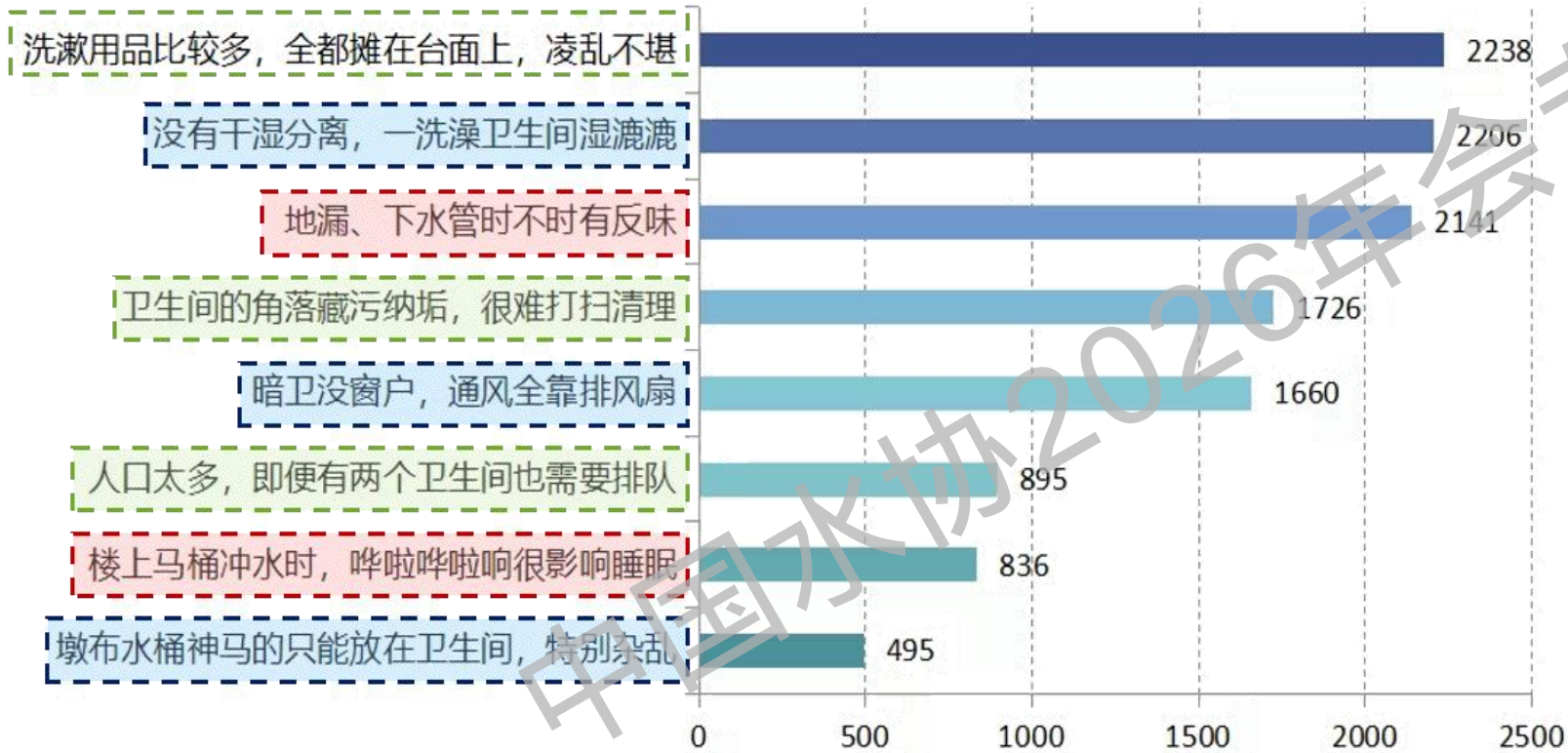
1. 政策背景与行业需求

问题隐患



1. 政策背景与行业需求

调研数据



2020年2月对全国5266户家庭的调查报告
部分图片来自于吉博力公司 (GEBERIT)

5个典型城市返臭气问题实地调研结果

1. 政策背景与行业需求

问题实测



楼层	臭气等级 (稳定值)
17	56
16	55
15	50
14	82
13	115
12	17
11	41
10	71
9	49
8	76
7	317
6	86
5	420
4	300
3	116

臭气强度	嗅觉感觉	氨 (ppm)	硫化氢 (ppm)
0	无味		
1	勉强能感觉到气味	0.1	0.0005
2	气味很弱但能分辨其性质	0.6	0.006
2.5		1	0.002
3	很容易感觉到气味	2	0.06
3.5		5	0.2
4	强烈的气味	10	0.7
5	无法忍受的极强气味	40	8

不臭

10层以上各楼层的臭气等级在100以内，但是低楼层臭气等级特别高，其中5层的峰值达到475。

根据臭气指数与臭气浓度的关系，而臭气指数为10时，臭气浓度为156。为保证住宅室内的卫生空气品质，以臭气浓度为120作为不臭的判定标准进行评价。

1. 政策背景与行业需求

行业研究

近几十年来，严重急性呼吸系统综合冠状病毒 1 型和 2 型（SARS-CoV-1 和 SARS-CoV-2）的全球爆发已导致无数人死亡，给社会经济和医疗保健系统造成了不可估量的损失。

- 2003 年，香港淘大花园爆发了一场大规模的 SARS-CoV1 疫情，导致 300 多人感染和 42 人死亡。
——I.T.S. Yu, Y. Li, T.W. Wong, W. Tam, A.T. Chan, J.H.W. Lee, D.Y.C. Leung, T. Ho, Evidence of airborne transmission of the severe acute respiratory syndrome virus, N. Engl. J. Med. 350 (2004) 1731–1739.
- 2019 年早些时候，SARS-CoV-2 在全球爆发。截至 2024 年 2 月，世界卫生组织（WHO）已报告超过 7.74 亿例感染和超过 703 万例死亡。
——World Health Organization, Number of COVID-19 cases reported to WHO.
- 2020 年，在浴室的水槽、水龙头和淋浴把手上发现了 SARS-CoV-2 阳性样本，这些样本恰好位于感染病例浴室的正上方。与此同时，浴室已经长时间无人居住。因此，人们怀疑这些充满病毒的气溶胶是通过排水管传播到上层的。
——S. Tang, Y. Mao, R.M. Jones, Q. Tan, J.S. Ji, N. Li, J. Shen, Y. Lv, L. Pan, P. Ding, X. Wang, Y. Wang, C.R. MacIntyre, X. Shi, Aerosol transmission of SARS-CoV-2? Evidence, prevention and control, Environ. Int. 144 (2020) 106039.
- 香港、韩国和其他地方也报告了 COVID-19 垂直传播的病例。对这些感染病例的分析表明，这些感染病例具有共同特征，例如共用排水管和地漏故障。
——P. Zhao, Analysis of COVID-19 clusters involving vertical transmission in residential buildings in Hong Kong, Build. Simulat. 16 (2022) 701–711.
——T. Han, H. Park, Y. Jeong, J. Lee, E. Shon, M.-S. Park, M. Sung, COVID-19 cluster linked to aerosol transmission of SARS-CoV-2 via floor drains, J. Infect. Dis. 225(2022) 1554–1560.
- 当感染者冲马桶时，冲水引起的湍流使粪便中的病毒雾化。然后，一部分气溶胶（40%–60%）在浴室中扩散，而其余的气溶胶则通过进入生活空间由于烟囱效应引起的气流或马桶冲洗引起的气流。
——M. Gormley, T.J. Aspray, D.A. Kelly, C. Rodriguez-Gil, Pathogen cross-transmission via building sanitary plumbing systems in a full scale pilot test-rig, PLoS One 12 (2017) e0171556
——Y. Li, J.-X. Wang, X. Chen, Can a toilet promote virus transmission? From a fluid dynamics perspective, Phys. Fluids 32 (2020) 065107
——M. Lou, S. Liu, C. Gu, H. Hu, Z. Tang, Y. Zhang, C. Xu, F. Li, The bioaerosols emitted from toilet and wastewater treatment plant: a literature review, Environ. Sci. Pollut. Res. 28 (2021) 2509–2521
- 马桶冲水通常被认为是建筑排水系统压力变化的主要触发因素。
——L.T. Wong, K.W. Mui, P.S. Hui, Air pressure variations at drainage stacks of high-rise residential buildings, Facilities 26 (2008) 463–469.
- 研究表明，地漏可以在干燥环境中在 30 天内甚至更短的时间内变干。更短的时间可能是卫生器具排水引起的管道气压波动（超过±375 Pa），这可能会破坏下层的水封或导致水封被虹吸破坏。
——M. Kang, J. Wei, J. Yuan, J. Guo, Y. Zhang, J. Hang, Y. Qu, H. Qian, Y. Zhuang, X. Chen, X. Peng, T. Shi, J. Wang, J. Wu, T. Song, J. He, Y. Li, N. Zhong, Probable evidence of fecal aerosol transmission of SARS-CoV-2 in a high-rise building, Ann. Intern. Med. 173 (2020) 974–980.
——G. Lin, S. Zhang, Y. Zhong, L. Zhang, S. Ai, K. Li, W. Su, L. Cao, Y. Zhao, F. Tian, J. Li, Y. Wu, C. Guo, R. Peng, X. Wu, P. Gan, W. Zhu, H. Lin, Z. Zhang, Community evidence of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) transmission through air, Atmos. Environ. 246 (2021) 118083.
——J.A. Swaffield, L.B. Jack, D.P. Campbell, Control and suppression of air pressure transients in building drainage and vent systems, Build. Environ. 39 (2004) 783–794.
——V.M. Fernandes, O.M. Gonçalves, Limits for use of vent elements in building drainage systems considering the risks of infection spread by means of water-seal behaviour and integrity: the case of Brazilian systems, Build. Serv. Eng. Technol. 27 (2006) 103–117.

2. 建筑排水系统安全保障关键技术研究

课题研究

- 科研院所技术开发研究专项资金项目 “住宅排水系统卫生性能研究与技术研发”
- 住房和城乡建设部工程建设标准定额制订项目《住宅生活排水系统立管排水能力测试标准》
- “十二五” 水体污染控制与治理重大专项 “建筑水系统微循环重构技术与示范”
- “十四五” 国家重点研发计划课题 “居住建筑及社区排水系统隐患识别与病原微生物气溶胶阻断净化技术研究”
- 中国建设科技集团科技创新基金项目 “既有建筑排水系统防臭改造工程技术研发”
- 国家标准《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019
- 行业标准《住宅生活排水系统立管排水能力测试标准》CJJ/T 245-2016
- 中国工程建设标准化协会标准《高层住宅特殊单立管排水系统卫生安全技术规程》T/CECS 690-2020
- 中国工程建设标准化协会标准《建筑排水系统水封保护技术规程》T/CECS 172-2023

2. 建筑排水系统安全保障关键技术研究 平台建设



- 中国首座、世界最高 (122.9m)、检测技术最先进。
- 数据采集存储周期: 50ms 一次, 最高可达20ms。
- 所有数据同步时间小于 10ms。
- 测试的启、停、数据实时记录, 全自动执行。



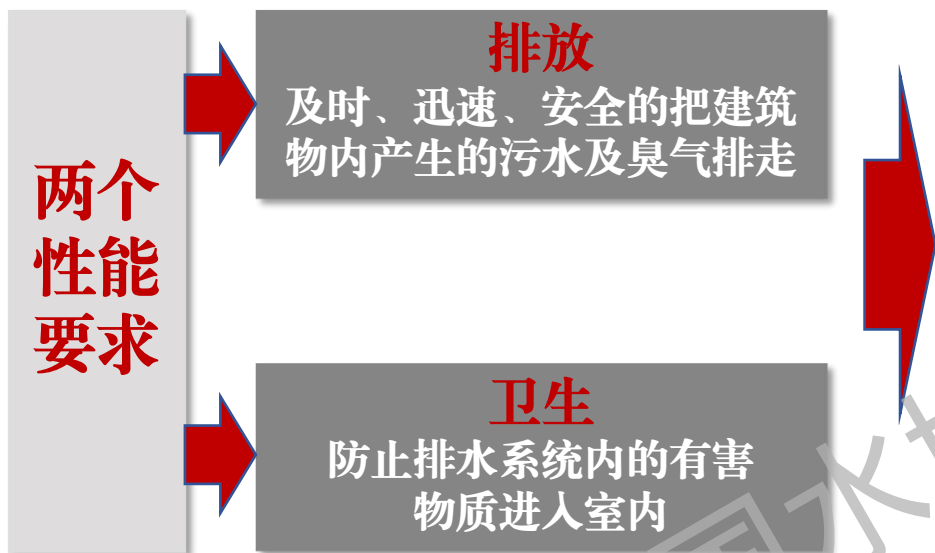
自2013年正式开展实验至今, 在超高层建筑足尺实验塔上开展了6万余次实验。

高层建筑足尺实验塔

2. 建筑排水系统安全保障关键技术研究

问题分析

影响排水系统卫生安全性能的主要因素



住宅排水系统是由不同的排水卫生器具、排水管道、连接管件以及相关的排水配件所组成，因此系统性能不仅会受到各类产品本身的性能影响，更主要的是由它们组合配置是否合理所决定。在不考虑施工质量的前提下，从排水系统**全寿命使用周期**来分析，影响排水系统卫生性能的主要因素有三方面：

- 管道系统**设计合理**，系统内产生的气压波动对卫生器具的水封影响不足以引起水封破坏；
- **卫生器具、排水配件的构造合理**，排水性能好、水封保持能力强；
- 正确的使用方式和适当的系统维护。

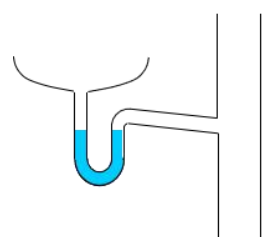
- 建筑排水是一个系统（卫生器具→水封装置→支管→立管→户外排水管网），彼此之间存在着很强的关联与相互影响，系统的卫生安全是“系统”性，不是“独立”的。
- 目前的规范要求，更多是对于排放安全的系统要求，对于卫生安全的要求是片面的、分散的。
- **通过足尺实验性能验证、合理的设计、选型，保证排水系统卫生安全性能。**

2. 建筑排水系统安全保障关键技术研究

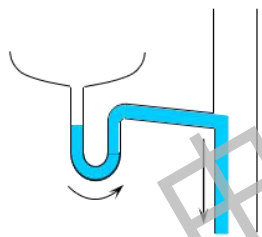
研究工作

1. 利用足尺试验塔总层数**37层**，开展模拟多层、高层以及超高层多种工况排水测试。
2. 排水系统：单立管排水系统、双立管排水系统与特殊单立管排水系统。
3. 压力波动变化长期监测：不同数量发生器瞬间流排水时，测试层的压力波动曲线。
4. 可选水封：S型存水弯、虹吸式坐便器存水弯、地漏。水封深度**50mm**。

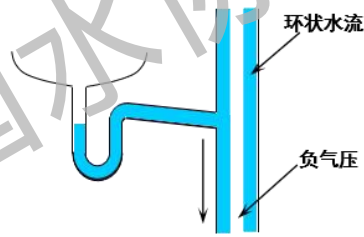
问题分析



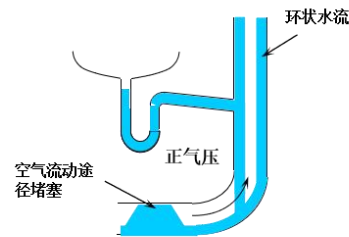
挥发 Evaporation



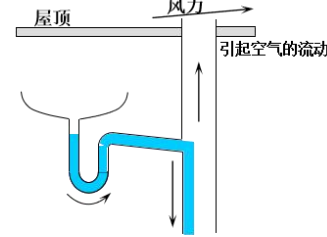
自我虹吸 Self Siphonage



诱导虹吸 Induced Siphonage



反压回流 Back Pressure



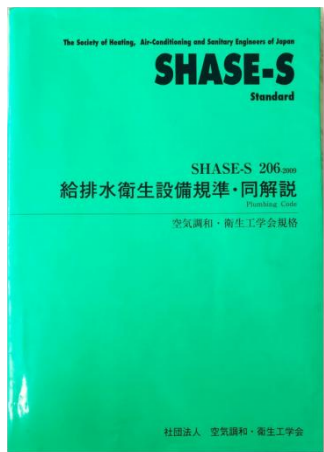
风力气压的影响 Wind Effect

水封损失的原因

除了挥发产生的水封损失以外，其余水封损失的原因均是由于**排水系统内压力波动**造成的。

2. 建筑排水系统安全保障关键技术研究

标准分析



■ **排水管的许容流量 Q_P** permissible flow rate of drain
指排水通气系统无故障时，允许排入排水管的排水流量，规范值，类似于GB 50015-2019中第4.4.11中所规定。

■ **排水管的负荷流量 Q_L** loading flow rate of drain
根据设置在上游的器具及其使用状态，可以预想到将排入排水管的排水流量，计算值，类似于设计秒流量。

排水管的许容流量 > 排水管的负荷流量

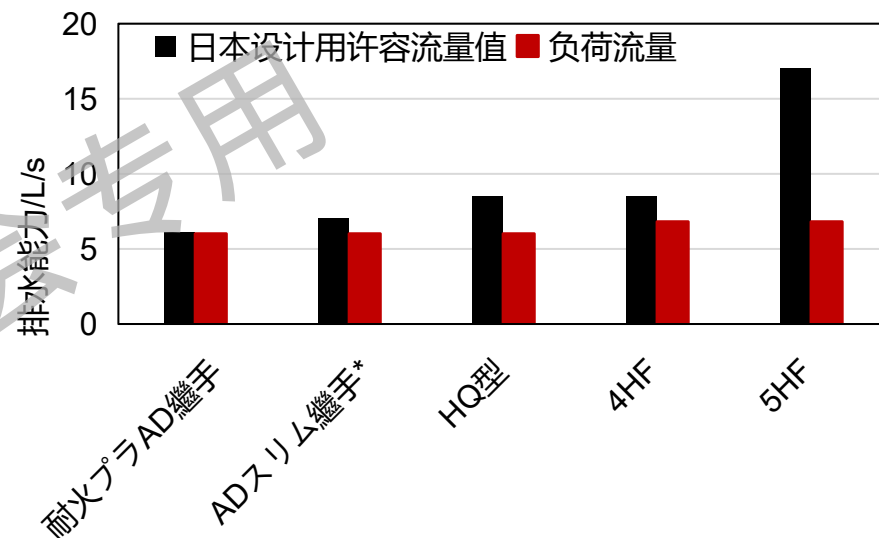
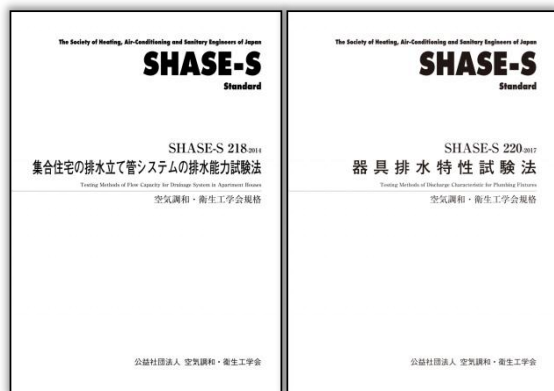


图 日本不同特殊单立管排水系统的排水能力



考虑到日本没有专用通气排水系统，此处只讨论特殊单立管排水系统。日本特殊单立管的许容流量是根据SHASE-S 218定常流量法、判定条件为 $\pm 400\text{Pa}$ 的实验结果确定的，即为**实测值**。

日本三家特殊单立管系统品牌立管管径为100A、使用层数为**35层（或40层）**时的设计用许容流量值，其中4HF和5HF为40层高的数据；可见不同厂家的特殊单立管排水系统的排水能力均大于6.1 L/s。

■ **实测排水能力 > 排水管的负荷流量**

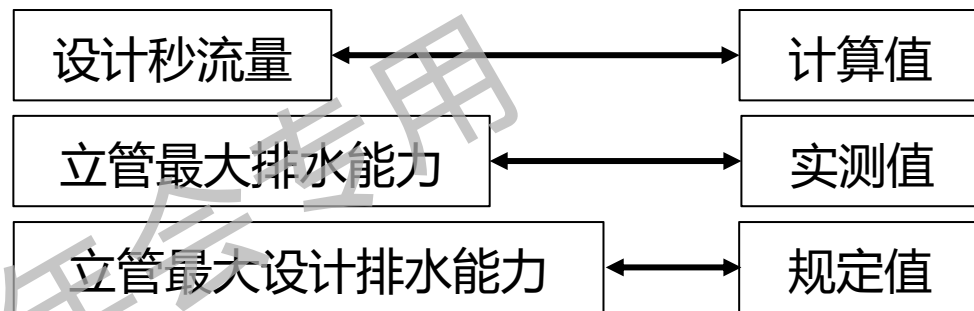
■ **实测排水能力/负荷流量 = 1.2~2.5**

2. 建筑排水系统安全保障关键技术研究

标准研究

根据国家标准《建筑给水排水设计规范》的规定，生活排水立管最大设计排水能力应大于设计秒流量（计算值），即 $\text{规范值}/\text{设计秒流量} > 1$ 的排水系统即为合格系统。

通过实验塔的对比测试，国内不同特殊接头的排水能力实测值差异较大，且普遍小于国标要求。



如何直接反映排水系统性能？

从日本的经验看，实测排水能力是负荷流量 Q_L （计算值）的1.2~2.5倍，可以满足安全排放的要求；同时考虑到我国《建筑给水排水设计规范》的基本要求，为了保障、提高住宅排水系统的卫生安全性能，剔除特殊管件差异性的影响，提出了“**排水系统卫生安全度**”的概念。

2. 建筑排水系统安全保障关键技术研究

标准分析

$$\beta \times q_c \geq \varepsilon \times q_p$$

q_c ——住宅排水系统高度为100m时的立管排水能力（L/s）；
 ε ——排水立管卫生安全度，大于或等于1.6；
 β ——高度系数，应按表5.2.3确定。

表 高度系数 β 值

住宅排水系统高度h	β
$h > 100\text{m}$	0.9
$h=100\text{m}$	1.0
$100\text{m} > h \geq 54\text{m}$	1.1
$54\text{m} > h \geq 27\text{m}$	1.2

- 特点：①量化指标——提升比
②以实测数据为基础
③直接反映系统性能

排水系统的卫生安全性能是一个“系统性”性能指标。

提高建筑排水系统卫生安全性能的思路：

- 提高水封性能，使水封能够适应更大流量下建筑排水系统内的气压波动而不被破坏；
- 改善建筑排水系统的水力条件，使得在更大流量下，减小建筑排水系统内的气压波动，从而保证水封的密封性能，保证室内的环境卫生。

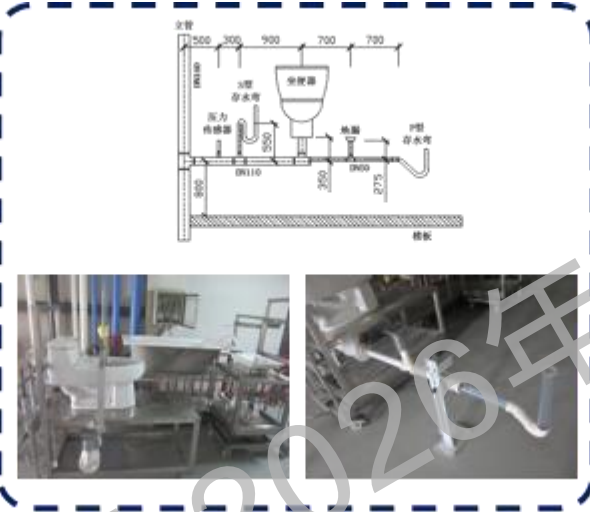
“卫生安全度”基于排水系统的最大排水能力，满足排水系统“需求”的同时，为排水系统预留“有效”的富裕排水能力。“卫生安全度”已纳入团体标准《高层住宅特殊单立管排水系统卫生安全技术规程》

2. 建筑排水系统安全保障关键技术研究

实验研究



足尺比对
实验研究



系统排水压力波动对
器具水封的影响



对不同存水弯、地漏
进行足尺实验研究

- 光壁管 vs 内螺旋管
塑料管 vs 铸铁管
- 斜三通 vs 顺水三通
苏维托 vs 旋流器
- 伸顶通气系统
专用通气系统
特殊单立管系统



地漏的喷溅 S型存水弯的喷溅 水封的抽吸 水封的抽吸 DN100排出管 DN150排出管



2. 建筑排水系统安全保障关键技术研究

支撑标准

5 判定标准

- 5.0.1 排水系统内最大压力判定值应符合下列规定：
- 1 采用瞬间流量法时，排水系统内最大压力 P_{smax} 不得大于 +300Pa，排水系统内最小压力 P_{smi} 不得小于 -300Pa；
 - 2 采用定流量法时，排水系统内最大压力 P_{smax} 不得大于 +400Pa，排水系统内最小压力 P_{smi} 不得小于 -400Pa；
- 5.0.2 当采用定流量法时，应以排水系统内压力达到最大压力判定值时的流量数据作为排水系统的排水能力。

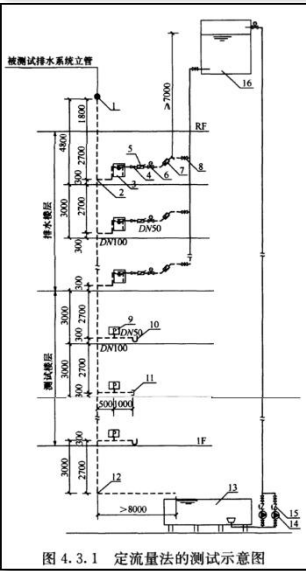


图 4.3.1 定流量法的测试示意图

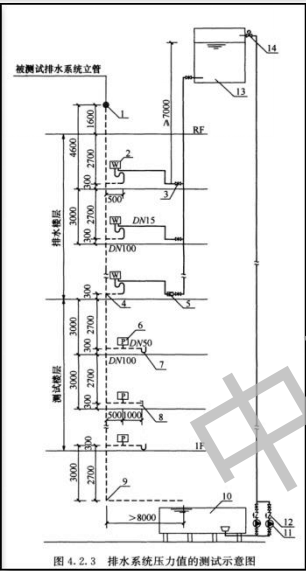


图 4.2.3 排水系统压力值的测试示意图

4.5.7 生活排水立管的最大设计排水能力，应符合下列规定：

- 1 生活排水系统立管当采用建筑排水光壁管管材和管件时，应按表 4.5.7 确定。

表 4.5.7 生活排水立管最大设计排水能力

排水立管系统类型		最大设计排水能力(L/s)		
		排水立管管径(mm)		
		75	100(110)	150(160)
伸顶通气	厨房	1.00	4.0	6.40
	卫生间	2.00	4.0	6.40
专用通气	专用通气管	结合通气管每层连接	6.30	
	75mm	结合通气管隔层连接	5.20	
	专用通气管	结合通气管每层连接	10.00	
	100mm	结合通气管隔层连接	8.00	
主通气立管+环形通气管			8.00	
自循环通气	专用通气形式		4.40	
	环形通气形式		5.90	

- 2 生活排水系统立管当采用特殊单立管管材及配件时，应根据现行行业标准《住宅生活排水系统立管排水能力测试标准》CJ/T 245 所规定的瞬间流量法进行测试，并应以 ±400Pa 为判定标准确定。

- 3 当在 50m 及以下测试塔测试时，除苏维脱排水单立管外其他特殊单立管应用于排水层数在 15 层及 15 层以上时，其立管最大设计排水能力的测试值应乘以系数 0.9。

表 4.3.2 生活排水立管最大排水能力

系统名称、特殊管件类型		排水立管最大排水能力(L/s)		
		铸铁管	塑料管	
苏维托系统	HDPE 苏维托	7.5	—	7.5
		铸铁苏维托	—	—
加强型螺旋流器系统	导流叶片旋流器	AD 系统	7.5	5.5
		CHT 系统、HPS 系统	7.5(9.0)	6.5(7.5)
		WAB 系统、RDL 系统	8.0	—
		SUNS 系统	7.5	—
		GY 系统	9.0	—
		XTN 系统	8.0	—
		CJW 系统	7.5	—
	螺旋肋旋流器	波浪降噪系统	8.5	6.0

团体标准《特殊单立管排水系统技术规程》

我国目前的标准体系对不同特殊管件的特殊单立管排水系统最大设计排水能力的规定不同。这也间接体现了不同形式特殊管件特殊单立管排水系统排水能力的差异性。

不协调

《住宅生活排水系统立管排水能力测试标准》
CJ/T245-2016

《建筑给水排水设计标准》
GB50015-2019

3. 建筑排水系统标准体系建设与完善

体系框架

体系规模：建筑给水排水专业产品标准约140项、工程建设标准约26项。

四级架构：国标为核心、行标为支撑、地标为补充、团标为延伸，覆盖工程与产品全流程。

核心标准：GB 55020-2021《建筑给水排水与节水通用规范》、GB 50015-2019《建筑给水排水设计标准》等。

层级架构：四级标准体系

- 

国家标准 (GB) · 体系基石
- 

行业标准 (CJ/JG/CJJ) · 细化补充
- 

地方标准 (DB) · 区域定制
- 

团体标准 (T/XXXX) · 灵活前瞻

核心分类：工程与产品双维保障

- 

工程标准 (设计 / 施工 / 验收)
- 

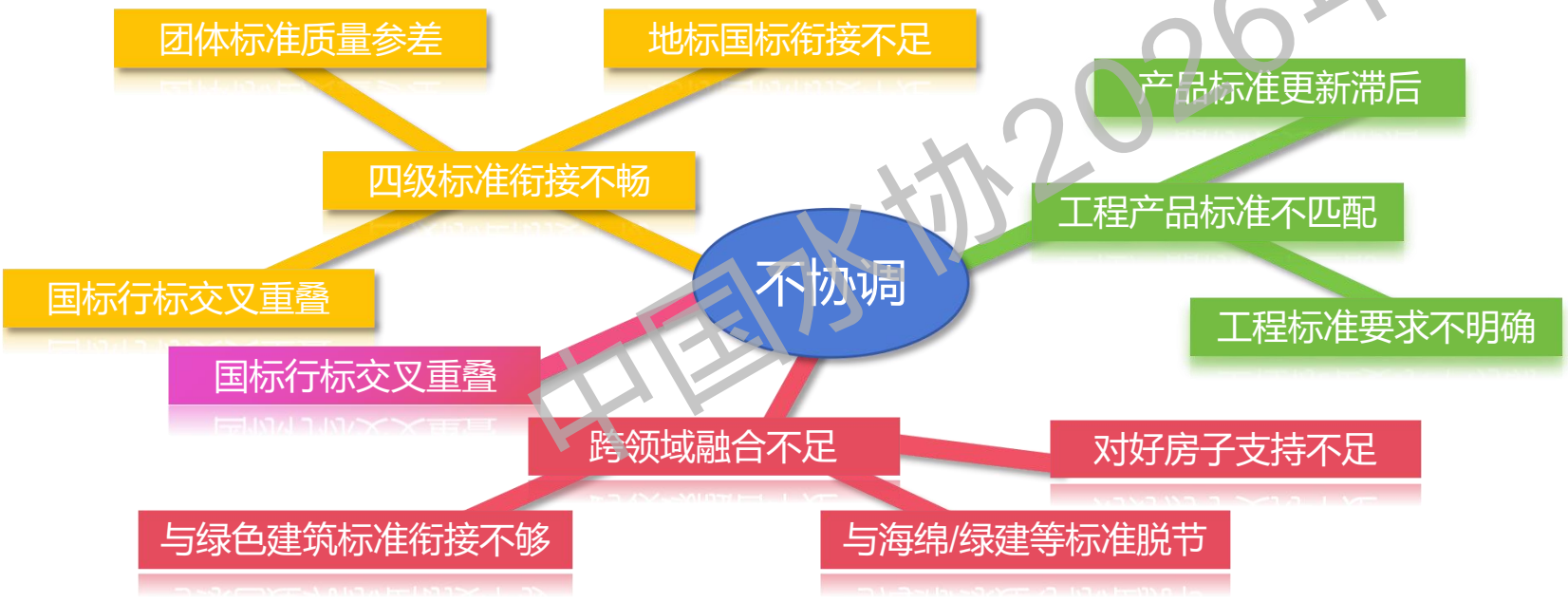
产品标准 (材料 / 设备 / 附件)

项目编号	标准项目名称	标准编号
0 综合标准	城镇给水排水技术规范 (标准化改革后新制定 《建筑给水排水与节水通用规范》) GB 55024-2022	GB 50788-2012
1 基础标准		
术语标准		
1.1	给水排水工程基本术语标准	GB/T 50125-2010
1.1.1	建筑给水排水设备器材术语	GB/T 16662-2008
1.2	图形符号标准	
1.2.1	建筑给水排水制图标准	GB/T 50106-2010
2 通用标准		
2.1	建筑给水排水工程通用标准	
2.1.1	建筑给水排水设计标准	GB 50015-2019
2.1.2	建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范	GB 50242-2002
2.2	节约用水和再生水工程通用标准	
2.2.1	民用建筑节能设计标准	
2.3	建筑给水排水抗震工程通用标准	
2.3.1	建筑机电工程抗震设计规范	GB 50981-2014
2.4	运行管理通用标准	
2.4.1	建筑与工业给水排水系统安全评价标准	GB/T 51188-2016
3 专用标准		
3.1	建筑给水排水工程专用标准	
3.1.1	二次加压与调蓄供水工程技术标准	CJJ 140-2021
3.1.2	建筑与小区管道直饮水系统技术规程	CJJ/T 110-2017
3.1.3	建筑同层排水工程技术规程	CJJ 232-2016
3.1.4	建筑屋面雨水排水系统技术规程	CJJ 142-2014
3.1.5	游泳池给水排水工程技术规程	CJJ 122-2017
3.1.6	公共浴场给水排水工程技术规程	CJJ 160-2011
3.1.7	喷泉水景工程技术规程	CJJ/T 222-2015
3.2	建筑给水排水管道工程专用标准	
3.2.1	建筑给水塑料管道工程技术规程	CJJ/T 98-2014
3.2.2	建筑给水复合管道工程技术规程	CJJ/T 155-2011
3.2.3	建筑给水金属管道工程技术规程	CJJ/T 154-2020
3.2.4	建筑排水塑料管道工程技术规程	CJJ/T 29-2010
3.2.5	建筑排水复合管道工程技术规程	CJJ/T 165-2011
3.2.6	建筑排水金属管道工程技术规程	CJJ 127-2009
3.2.7	住宅生活排水系统立管排水能力测试标准	CJJ/T 245-2016
3.3	节约用水和再生水专用标准	
3.3.1	建筑中水设计规范	GB 50336-2018
3.3.2	建筑与小区雨水利用工程技术规范	GB 50400-2016
3.3.3	模块化户内中水集成系统技术规程	JGJ/T 409-2017

3. 建筑排水系统标准体系建设与完善

协调一致

从《室内给水排水和热水供应设计规范》（BJG15-64）实施以来，建筑给水排水工程建设领域涉及到系统与工艺设备材料已经得到了极大发展，从最早的室内给水、排水、雨水系统，到现在已经出现了不同类型的分区供水、分质供水、可再生能源热水、再生水和雨水利用、不同类型的消防系统，以及不同新型管道、阀门、设备等。



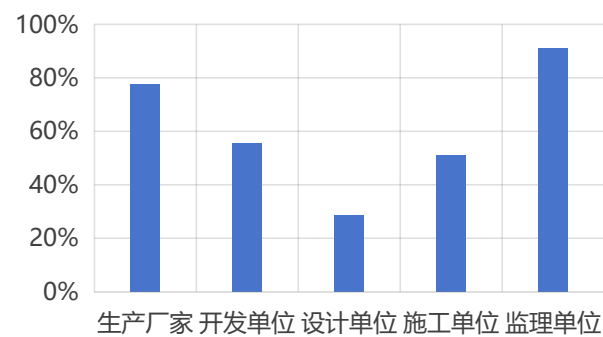
- 标准涉及的归口管理部门多
- 标准覆盖的系统种类多
- 标准间存在不统一不协调问题

3. 建筑排水系统标准体系建设与完善

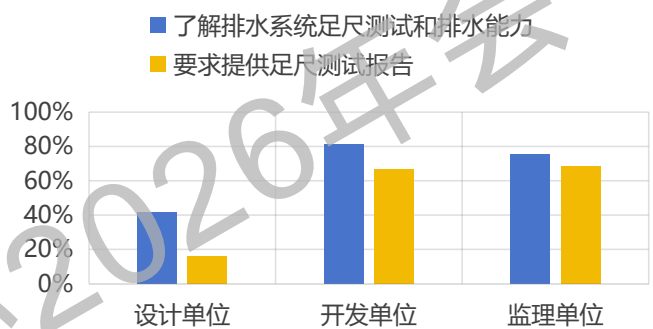
具体问题

在建筑排水系统安全保障相关的标准方面，主要存在的问题包括：

1) 标准要求的排水能力，与系统实际的排水能力不协同。标准要求的排水能力测试，设计、施工、企业很多都不执行、甚至不了解；



认为因最大设计排水能力缺乏详尽数据而导致返臭的比例



不同单位对排水能力与足尺实验的了解情况

电话回访对于排水能力测试报告的认知：要求厂家提供第三方检测报告，主要关注材料的尺寸、规格，若设计有特殊要求则再要求厂家提供相应的检测报告。而此报告并非“排水能力”测试报告。

2) 立管排水能力的标准，国标行标存在不一致，导致行业存在争议；

5.0.1 排水系统内最大压力判定值应符合下列规定：

1 采用**瞬间流量法**时，排水系统内最大压力 P_{max} 不得大于 $+300\text{Pa}$ ，排水系统内最小压力 P_{min} 不得小于 -300Pa ；

2 采用**定流量法**时，排水系统内最大压力 P_{max} 不得大于 $+400\text{Pa}$ ，排水系统内最小压力 P_{min} 不得小于 -400Pa 。



2 生活排水系统立管当采用特殊单立管管材及配件时，应根据现行行业标准《住宅生活排水系统立管排水能力测试标准》CJJ/T 245 所规定的**瞬间流量法**进行测试，并应以 $\pm 400\text{Pa}$ 为判定标准确定。

3. 建筑排水系统标准体系建设与完善

具体问题

3) 工标和产标、国标和产标的技术要求差距大。
以对排水地漏的技术和设置要求为例，不同标准中对于地漏的排水流量要求。

标准		《地漏》 GB/T 27710-2020		《地漏》 CJ/T 186-2018			《建筑给水排水设计标准》 GB/T 50015-2019			
地漏排水流量		普通型	大流量型	普通型 淹没深度 15mm	大流量型 淹没深度 15mm	大流量型 淹没深度 50mm	普通型 淹没深度 15mm	大流量型 淹没深度 15mm	大流量型 淹没深度 50mm	用于设备排水
	DN40	≥0.16	≥0.40	0.8	—	—	0.8	—	—	1.2
	DN50	≥0.30	≥0.50	1.0	1.2	2.4	1.0	1.2	2.4	2.5
	DN75	≥0.40	≥0.75	1.9	2.1	5	1.9	2.1	5	7.0
	DN110	≥0.50	≥1.10	4.0	4.3	10	4.0	4.3	10	18.0

BS EN 1253-1:2015
EN 1253-1:2015 (E)

4.8 Flow rates

4.8.1 Water through the grating

When tested in accordance with 5.9.1, floor gullies shall be capable of discharging at flow rates given in Table 3.

In addition to the requirements in Table 3, the manufacturer shall supply the flow rate at a head of water of 10 mm in the technical document for each reference of product. Alternatively, a flow rate curve could be used.

Table 3 — Minimum flow rates for floor gullies

Nominal size of outlet ^a		Floor gullies (q_{gpm})	
DN/OD	DN/ID	Minimum flow rate l/s	Head of water h mm
32	30	0,4	20
		0,4	
40		0,6	
		0,6	
50		0,8	
		0,8	
63		0,8	
75		0,8	
		0,8	
		0,8	
90	100	0,8	
100		1,4	
		1,4	
110		1,4	
125	125	2,8	
		2,8	
		4,0	
160	150	4,0	

^a All dimensions not mentioned in this table shall be tested with the next higher dimension.

3. 建筑排水系统标准体系建设与完善

具体问题

3) 工标和产标、国标和产标的技术要求差距大。
以对排水地漏的技术和设置要求为例，不同标准中对于地漏的性能要求。

标准	《地漏》 GB/T 27710-2020	《地漏》 CJ/T 186-2018	《建筑给水排水设计标准》 GB/T 50015-2019	《住宅生活排水系统立管排水能力测试标准》 CJJ/T245-2016
性能要求 (部分)	往地漏中注入适量的水使其达到水封高度，开启真空泵，使地漏排水口的气压真空度为(400±10)Pa，持续10s后解除真空度，测量剩余水封深度不小于20mm	有水封地漏在达到水封深度时，当排水系统受到正负压±(400±10)Pa时，持续10s,地漏中的剩余水封深度不应小于25mm。防虹吸式地漏剩余水封深度不应小于35mm。	地漏的构造和性能应符合现行行业标准《地漏》CJ/T186的规定。	2.0.18 最大压力判定值 pressure to decision content 保证系统内地漏水封损失不大于25mm时，排水系统内全测点中的最大正压值与最大负压值。

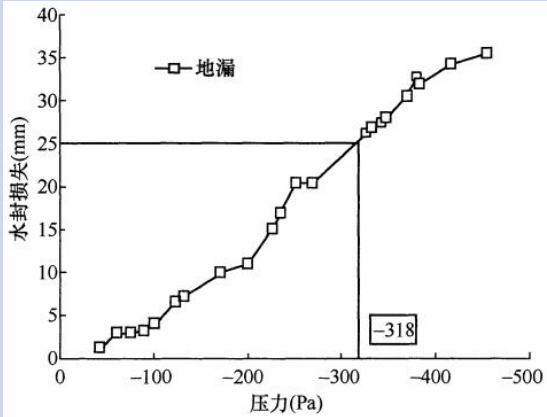
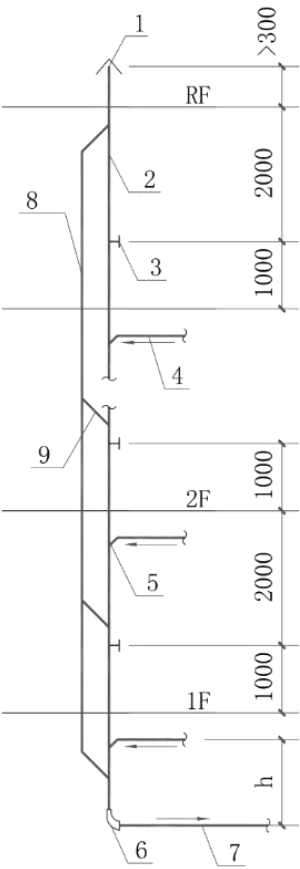


图 10 瞬间流量法压力与地漏水封损失的关系

4. 技术创新与工程应用

高安全性能排水系统



适用条件：
建筑高度 $\leq 54\text{m}$ 的建筑

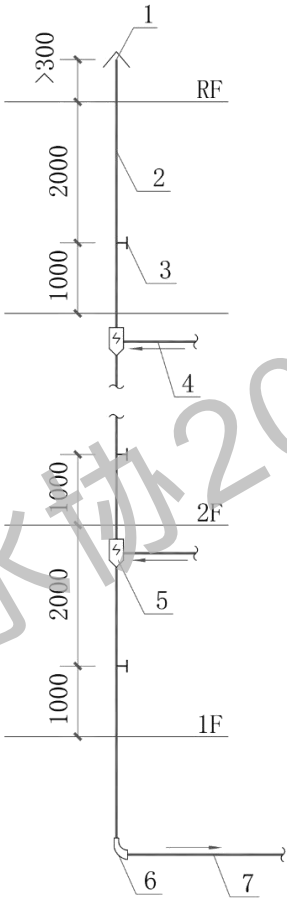
排水能力：
5.0L/s

卫生安全度：
1.51

立管系统设计要点：

- ①通气立管与排水立管同径
- ②结合通气管每层连接

图 专用通气系统



适用条件：
建筑高度 $\leq 110\text{m}$ 的建筑

排水能力：
8.5 L/s

卫生安全度：
2.12

立管系统设计要点：

- ①加强型内螺旋管（12旋肋）
- ②加强型旋流器（6叶片）

图 旋流器特殊单立管系统

横支管系统设计要点：

- 地漏应采用混合密封式地漏，其中地漏水封深度不小于50mm且水封比不小于1.0。
- 横支管上所采用的存水弯，水封深度不小于50mm且水封比应大于1。

排出管系统设计要点：

- 排出管应采用大曲率半径变径弯头与排水立管连接，且扩大一级或两级。
- 排出管宜选用与排水立管相同材质的光壁管。

辅助设备：

对于高层住宅，可在部分楼层增加吸气阀以缓解排水系统内负压、提升排水系统性能。

4. 技术创新与工程应用

产品应用



图 高水封保持能力地漏产品

高水封保持能力地漏的本体性能**优于现行标准《地漏》**中的要求；将其放置在104m高的系统中进行检测。

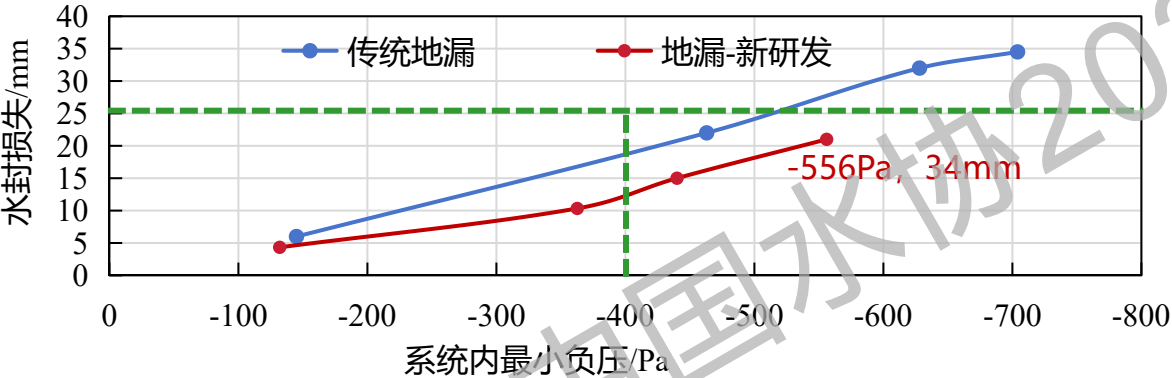


图 高水封保持能力地漏与传统地漏的比较

表 高水封保持能力地漏性能与国家标准的比较

	水封深度 (mm)	排水流量 (L/s)	自清能力 (%)	水封稳定性 (mm)
国家标准	>50	≥0.4	≥80%	≥20
本产品	55	0.50	91	50



图 高水封保持能力存水弯产品

高水封保持能力存水弯的本体性能**优于行业标准《卫生洁具排水配件》JC 932**中的要求；将其放置在34层高的系统中进行检测，系统最大负压为-556Pa时其水封损失最大为**16.3mm**。

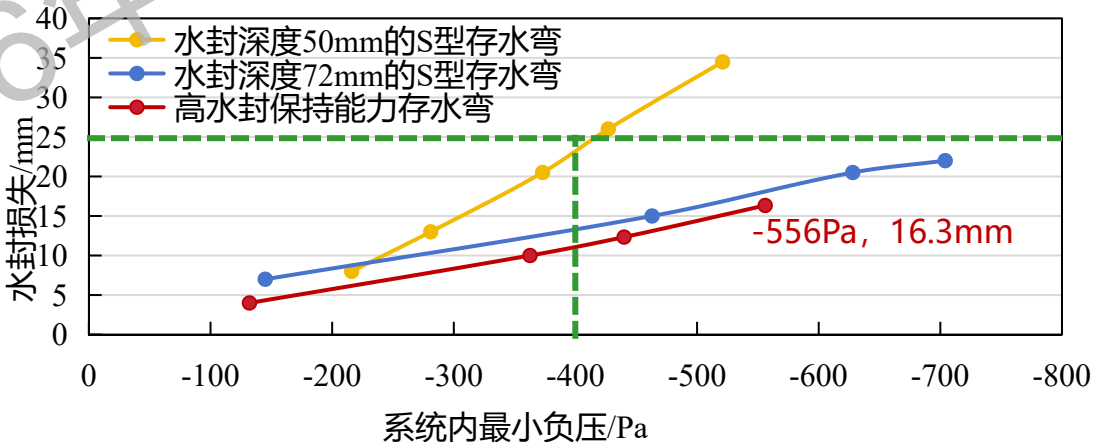


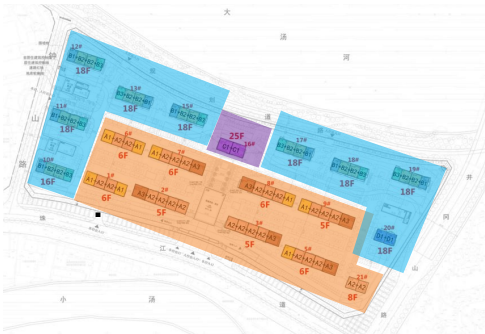
图 高水封保持能力存水弯与传统存水弯的比较

表 高水封保持能力存水弯性能与行业标准的比较

	水封深度 (mm)	流量性能 (L/s)	水封稳定性 (mm)
行业标准	≥50	≥0.4	水封剩余深度≥20
本产品	55	0.7	50

4. 技术创新与工程应用

工程应用



某国企的秦皇岛项目

- 多层及小高层（建筑高度≤27m）
- 二类高层住宅（27m<建筑高度≤54m）
- 一类高层住宅（54m<建筑高度<100m）

- 1.DN100×100专用通气系统，1层的排水单独排出。
- 2.立管采用内螺旋PVC-U管。
- 3.横干管，采用排水铸铁管，W型接口。
- 4.通气管、排水横支管采用普通光壁PVC-U管材，粘接。

优化

- 1.系统形式：DN100旋流器特殊单立管系统。
- 2.DN100加强型内螺旋管，三通采用加强型旋流器，排出管采用大曲率半径扩径弯头与排水立管连接，排出管管径为DN150。
- 3.管材管配件均为PVC-U。

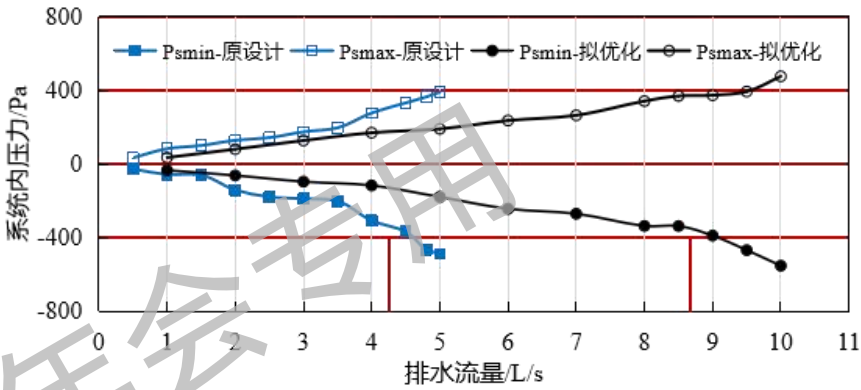


图 设计排水系统立管排水能力

表 设计排水系统立管排水能力及卫生安全度

设计秒流量	最大排水能力	卫生安全度
3.63 L/s	4.5 L/s	1.24
3.63 L/s	9.0 L/s	2.48

系统优化后，管道的材料费用（不计安装费用）减少约8.5%，并减小了排水立管的管井占用面积。

5. 未来工作与建议

继续建筑排水系统的行业调研

明确行业的短板、隐患在哪个环节

水封50mm深度有效性判定、评价标准研究

明确水封安全性的标准合理性，如何改进

完善不同类型建筑排水系统排水能力的测试评定标准

为现有标准的修订补充提供技术支撑

.....

谢谢！

中国建筑设计研究院有限公司 2026/04/17