



CECS 275 : 2010

中国工程建设协会标准

苏维托单立管排水系统 技术规程

Technical specification for Sovent single
stack drainage system

中国计划出版社



中国工程建设协会标准

苏维托单立管排水系统
技术规程

Technical specification for Sovent single
stack drainage system

CECS 275 : 2010

主编单位：中建（北京）国际设计顾问有限公司
上海吉博力房屋卫生设备工程技术有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2 0 1 1 年 1 月 1 日

中国计划出版社

2010 北 京

中国工程建设标准化协会公告

第 67 号

关于发布《苏维托单立管排水系统 技术规程》的公告

根据中国工程建设标准化协会《关于印发中国工程建设标准化协会 2007 年第二批标准制、修订项目计划的通知》(建标协字[2007]81 号)的要求,由中建(北京)国际设计顾问有限公司和上海吉博力房屋卫生设备工程技术有限公司等单位编制的《苏维托单立管排水系统技术规程》,经本协会建筑与市政工程产品应用分会(筹)组织审查,现批准发布,编号为 CECS 275 : 2010,自 2011 年 1 月 1 日起施行。

中国工程建设标准化协会
二〇一〇年十月二十一日

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发中国工程建设标准化协会 2007 年第二批标准制、修订项目计划的通知》(建标协字[2007]81 号)的要求,制定本规程。

苏维托单立管排水系统有别于普通单立管排水系统,也有别于双立管排水系统。与普通单立管排水系统相比,苏维托单立管排水系统排水立管排水能力大,排水水力工况好;与双立管排水系统相比,苏维托单立管排水系统节省管材,少占面积且便于施工。苏维托单立管排水系统是特殊单立管排水系统中特点显著、性能良好且应用较早,应用较广,应用时间较长并值得推荐的一种排水系统。

本规程共分 6 章,包括:总则、术语、苏维托单立管排水系统的组成、苏维托单立管排水系统设计、施工及验收等内容。

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、监理等使用单位以及工程技术人员采用。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会(筹)归口管理并负责解释。在使用中如有建议和发现需要修改和补充之处,请将意见和资料寄往解释单位(北京市海淀区首体南路 9 号主语国际 2 号楼,邮政编码:100044)。

主 编 单 位: 中建(北京)国际设计顾问有限公司

上海吉博力房屋卫生设备工程技术有限公司

参编单位：华东建筑设计研究院有限公司

上海建筑设计研究院有限公司

同济大学建筑设计研究院

上海明谛科技实业有限公司

吉博力(上海)贸易有限公司

主要起草人：姜文源 郑大华 康立熙 冯旭东 徐 凤

归谈纯 俞志根 罗定元 杜伟国 张海宇

马信国 朱建荣 陈旭辉 周欣泳 王 珏

脱 宁 陈 永 张晓燕 俞 鹰 姚灯银

刘彦菁 温 武 周洪宏 朱 然

主要审查人：左亚洲 潘德琦 赵 锂 黄金屏 陈怀德

贾 苇 程宏伟 方玉妹 符培勇 吴祯东

应明康

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	苏维托单立管排水系统的组成	(3)
3.1	一般规定	(3)
3.2	管材	(3)
3.3	苏维托	(4)
3.4	泄压管	(7)
4	苏维托单立管排水系统设计	(9)
4.1	一般规定	(9)
4.2	管道连接	(12)
4.3	泄压管连接	(15)
5	施 工	(17)
5.1	一般规定	(17)
5.2	苏维托与管道的连接	(17)
6	验 收	(19)
6.1	质量管理基本规定	(19)
6.2	材料管理	(19)
6.3	施工过程质量控制	(19)
6.4	系统验收	(20)
	本规程用词说明	(22)
	引用标准名录	(23)
	附:条文说明	(25)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Sovent system	(3)
3.1	General requirement	(3)
3.2	Pipes	(3)
3.3	Sovent	(4)
3.4	Pressure relief line	(7)
4	Design of sovent system	(9)
4.1	General requirement	(9)
4.2	Pipeline connection	(12)
4.3	Connection of pressure relief line	(15)
5	Construction	(17)
5.1	General requirement	(17)
5.2	Connection of Sovent	(17)
6	Acceptance	(19)
6.1	Basic requirement of quality management	(19)
6.2	Materials management	(19)
6.3	Installation process quality control	(19)
6.4	Pipework acceptance	(20)
	Explanation of wording in this specification	(22)
	List of quoted standards	(23)
	Addition; Explanation of provisions	(25)

1 总 则

1.0.1 为保证苏维托单立管排水系统工程质量,使系统符合安全、卫生、适用、经济等基本要求,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、扩建和改建的民用建筑的苏维托单立管排水系统工程的设计、施工及验收。

1.0.3 苏维托单立管排水系统采用的管材、管件和苏维托均应符合国家现行产品标准的要求。

1.0.4 苏维托单立管排水系统工程的设计、施工和验收除应符合本规程外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 苏维托单立管排水系统 Sovent single stack drainage system

排水横支管与排水立管采用苏维托相连接的特殊单立管排水系统,简称苏维托系统。

2.0.2 苏维托 Sovent

旧称混合器、混和器。为设在排水立管上,用于排水横支管与排水立管相连接,具有能消除水舌现象和减缓立管中水流速度等功能要求的特殊管件。

2.0.3 泄压管 pressure relief line

安装在排水立管底部用于通气、泄压同时可兼用于底层卫生器具排水的管道。

2.0.4 偏置管 offset

排水立管平面位置有偏移,且立管轴线平行的管段。

3 苏维托单立管排水系统的组成

3.1 一般规定

3.1.1 苏维托单立管排水系统应由苏维托、泄压管、排水管材和普通排水管件等组成(图 3.1.1)。

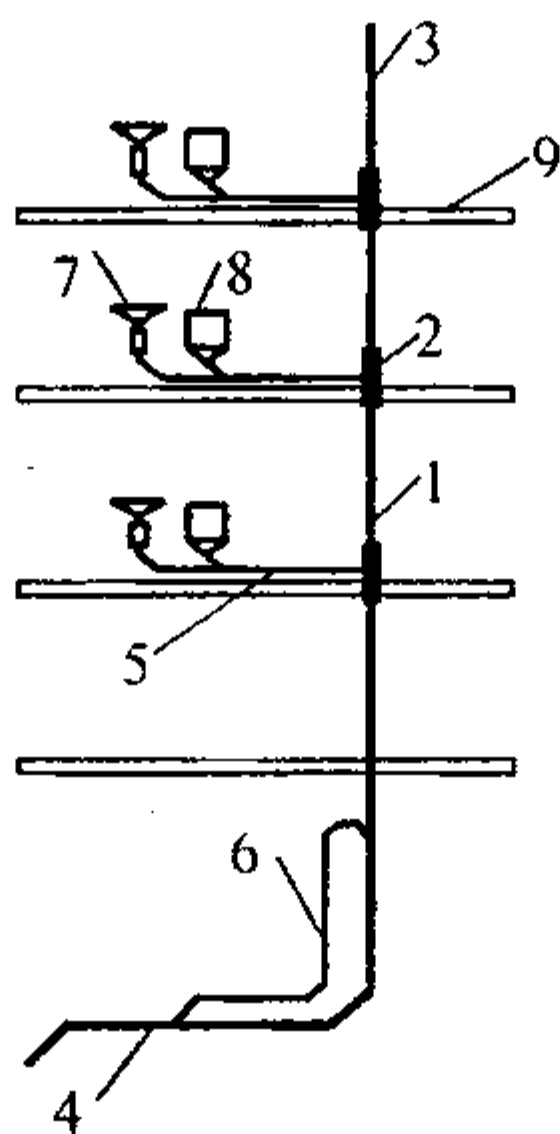


图 3.1.1 苏维托单立管排水系统组成

1—排水立管;2—苏维托;3—伸顶通气管;4—排水横干管;
5—排水横支管;6—泄压管;7—洗脸盆;8—大便器;9—楼板

3.1.2 当有器具通气管环形通气管或辅助通气管时,苏维托单立管排水系统应由苏维托、泄压管、排水管材、通气管材和普通排水管件等组成。

3.2 管 材

3.2.1 苏维托单立管排水系统的管材可按下列选用:

1 当采用塑料管时,可采用高密度聚乙烯(HDPE)管、硬聚

氯乙烯(PVC-U)管或聚丙烯(PP)管;

2 当采用金属管时,宜采用柔性接口排水铸铁管;

3 当有消音要求时,宜采用高密度聚乙烯(HDPE)消音管和其他材质的消音管。

3.2.2 苏维托单立管排水系统的管材不宜采用内螺旋管(普通型内螺旋管、中空壁内螺旋管、加强型螺旋管和加强型钢塑复合螺旋管)。

3.3 苏 维 托

3.3.1 苏维托的构造(图 3.3.1-1)应具有下列主要特征:

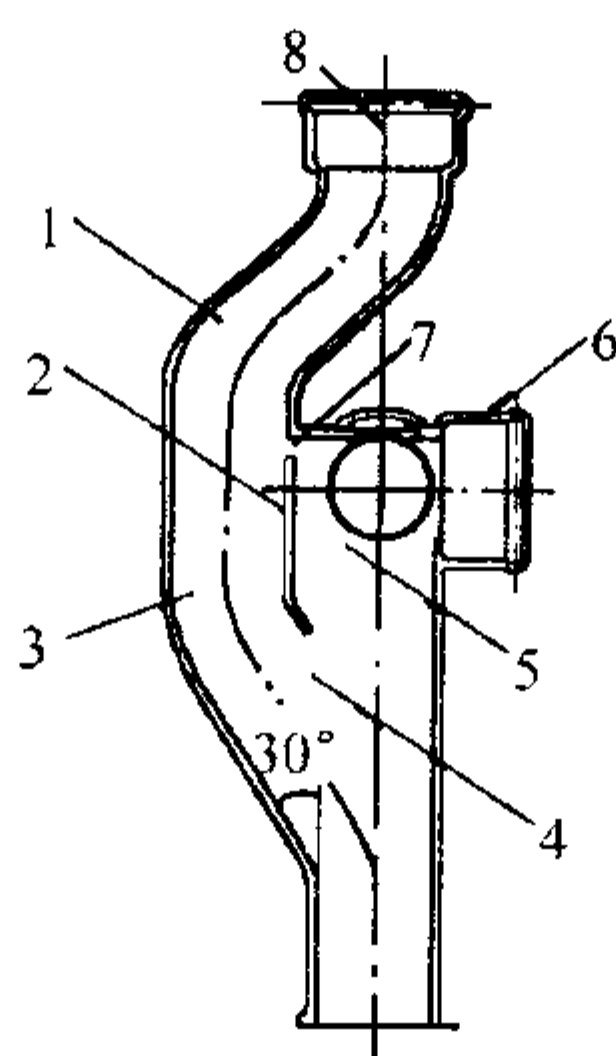


图 3.3.1-1 苏维托构造

1—乙字管;2—挡板;3—立管水流腔;4 横支管水流腔;5—混合区;

6—横支管预留接口;7—缝隙;8—立管中心线

1 带乙字管,其内径不应小于立管内径;

2 内设挡板,挡板上部应有空气通道;

3 内部空间应分为立管水流腔和横支管水流腔两部分,立管水流腔过水断面尺寸不得小于立管内径;

4 HDPE 苏维托(图 3.3.1-2)应有上下两排三个方向预留接口,上排管径为 DN100(De110),下排管径为 DN75(De75)。铸铁苏维托(图 3.3.1-3、表 3.3.1)应有单排单一方向、双向或三个

方向预留接口,管径为 DN100(De110)或 DN75(De75);

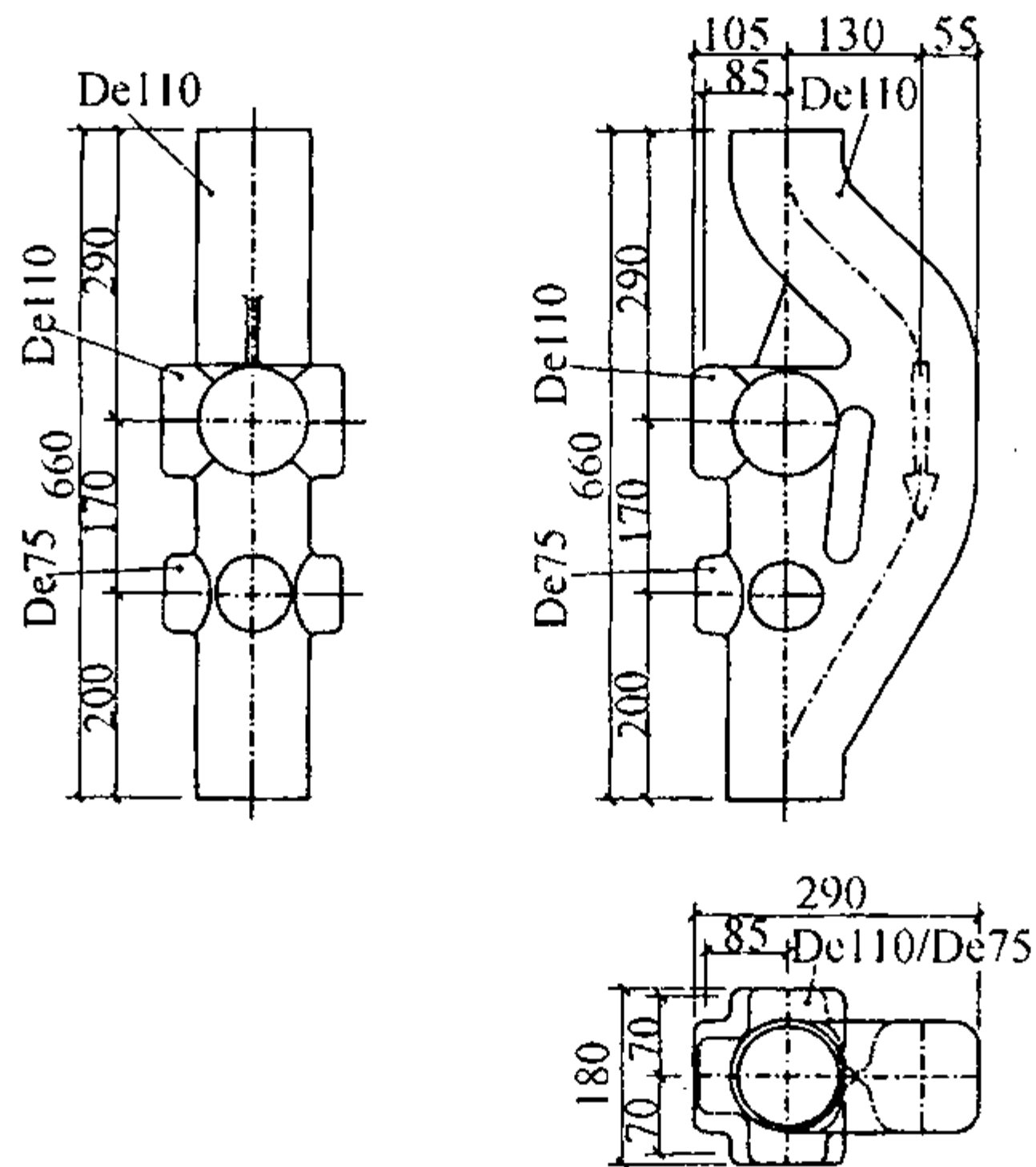


图 3.3.1-2 HDPE 苏维托

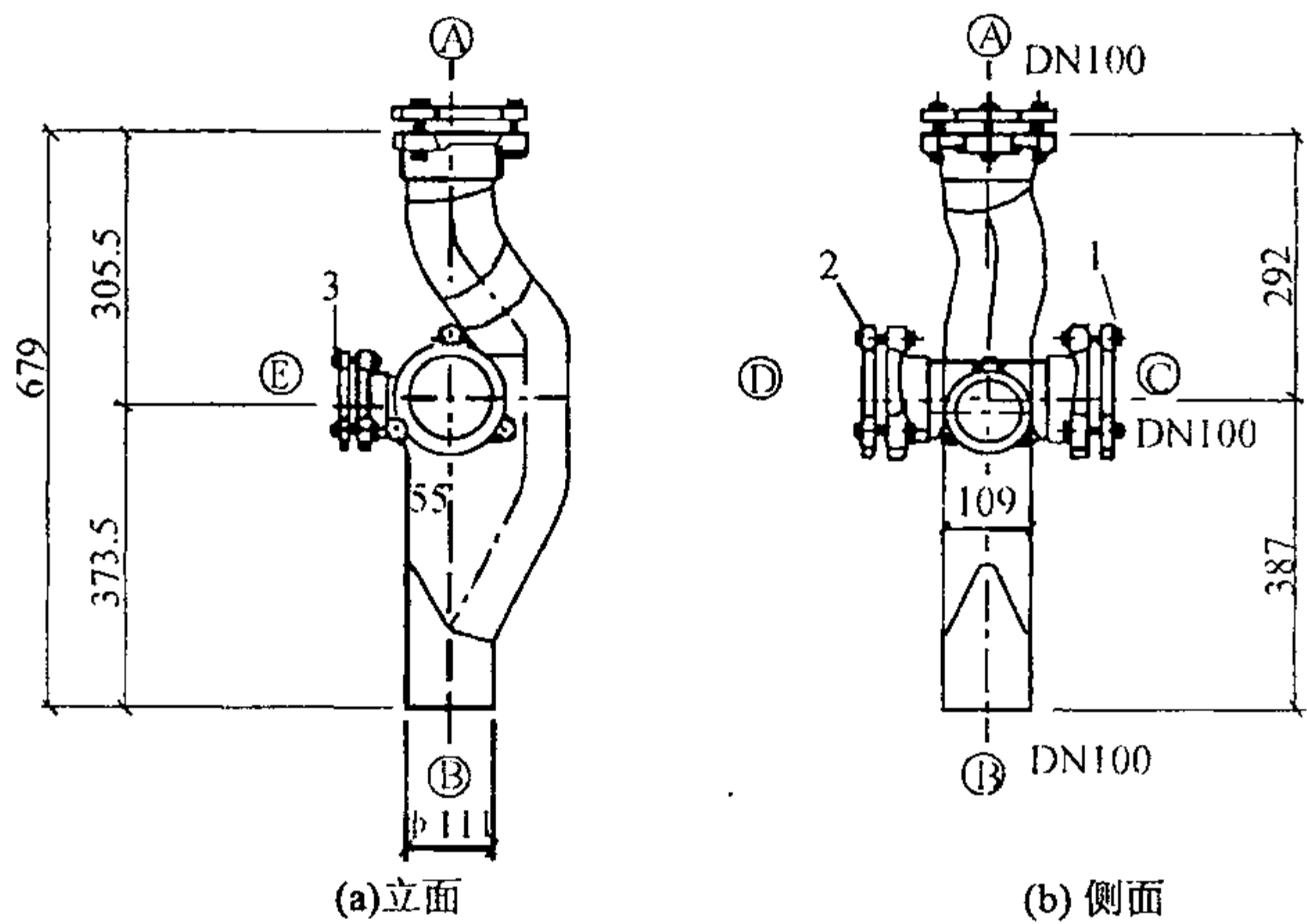


图 3.3.1-3 铸铁苏维托外形(柔性连接)

1—横支管 C;2—横支管 D;3—横支管 E

表 3.3.1 铸铁苏维托型号、规格(mm)

型号	DN	横支管的配置形式及管径		
		Ⓒ	Ⓓ	Ⓔ
SV101	100	100	—	—
SV102		—	100	—
SV103		—	—	100
SV104		100	—	75
SV105		—	100	75
SV106		100	75	75

5 上下连接立管接口的轴线应为同一垂直线,立管与横支管接口亦应在同一垂直线上;

6 苏维托下部斜坡与水平线夹角应为 60° ;

7 苏维托可带也可不带乙字管,苏维托不带乙字管时,乙字管应另配(图 3.3.1-4)。

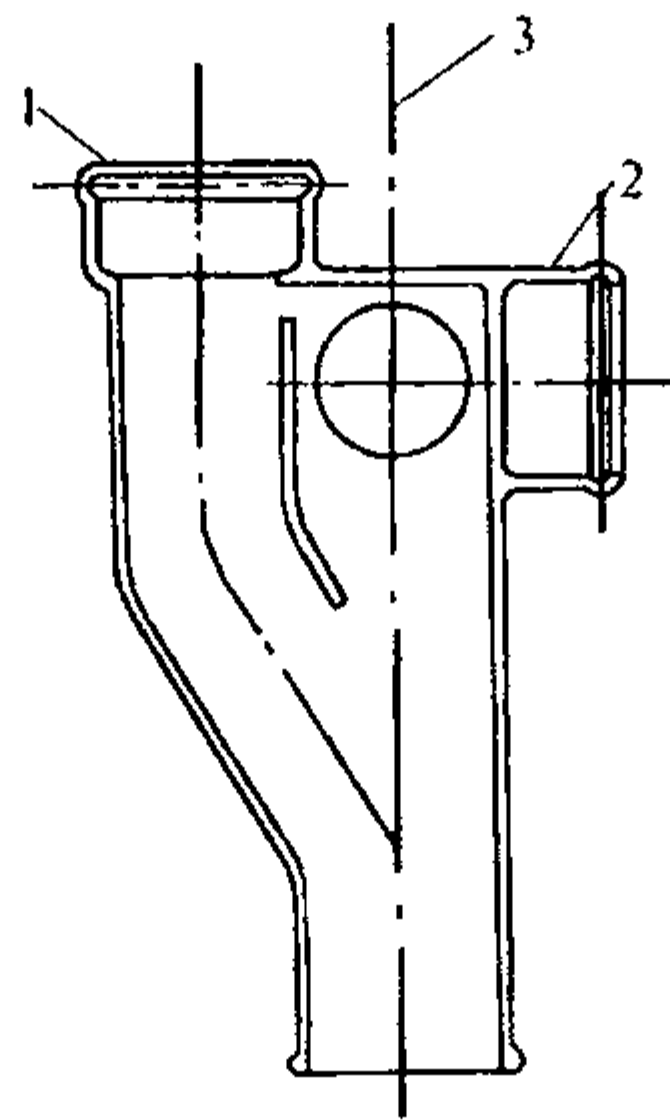


图 3.3.1-4 不带乙字管的苏维托

1—立管接口;2—横支管接口;3—立管中心线

8 铸铁材质的苏维托乙字管可带也可不带旋流装置。

3.3.2 苏维托应具有下列主要功能：

- 1 降低排水立管的压力波动；
- 2 有效限制立管水流速度，起消能作用；
- 3 使立管水流和横支管水流在水流方向改向之前不互相干扰，不产生水舌现象；
- 4 内挡板上部应有足够缝隙，缝隙宽度应与腔体净宽等长；
- 5 可同时连接 1~3 个方向多个排水横支管或连接通气管。

3.3.3 苏维托类型应根据设置地点及空间位置大小、横支管接入方向、高度和数量等条件选用。

3.3.4 苏维托宜采用整体成型。

苏维托当采用高密度聚乙烯(HDPE)材质时，苏维托的规格尺寸和材料应符合《建筑排水用高密度聚乙烯(HDPE)管材及管件》CJ/T 250 的规定。

苏维托当采用铸铁材质时，苏维托的规格尺寸和材料应符合有关标准的规定。

3.3.5 苏维托单立管排水系统的苏维托材质应与管材材质相同，在材质不同时，应符合下列规定：

- 1 当采用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材时，应采用高密度聚乙烯(HDPE)材质或铸铁材质的苏维托；
- 2 当管材材质与苏维托材质不同时，应确保连接的可靠性和接口的密封性。

3.4 泄 压 管

3.4.1 苏维托单立管排水系统排水立管底部应设置泄压管，泄压管应由竖向管段和横向管段组成，泄压管应以 45°管件与排水立管和排水横管连接(图 3.4.1)，连接点距排水立管底部不应小于 2m。

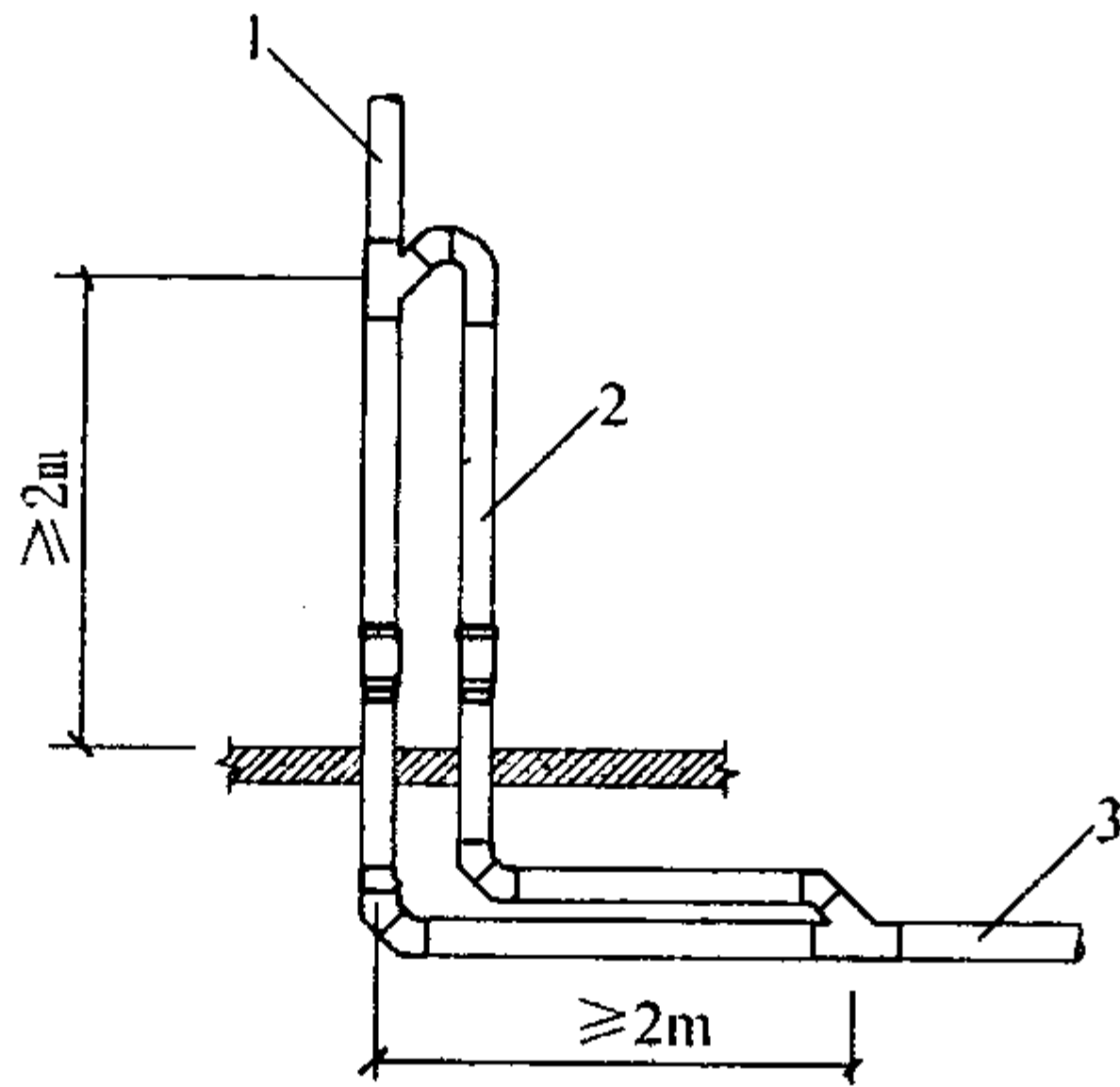


图 3.4.1 泄压管连接

1—排水立管；2—泄压管；3—排水横干管

3.4.2 当底层卫生器具排水管接入泄压管时，泄压管管径应与排水立管管径相同。当底层卫生器具排水管单独排出，不接入泄压管时，泄压管管径可比排水立管管径小一级。

泄压管管材应与排水管管材相同。

泄压管横向管段坡度应与排水横干管坡度相同。

4 苏维托单立管排水系统设计

4.1 一般规定

4.1.1 苏维托单立管排水系统宜在下列情况下采用:

1 排水立管排水设计流量大于《建筑给水排水设计规范》GB 50015 中仅设伸顶通气管的排水立管最大排水能力(排水立管管径为 DN100 和 De110)时;

2 建筑标准要求较高的多层和高层住宅、公寓、宾馆、医院病房等有小卫生间(内设有大便器、洗脸盆、浴盆或淋浴器等卫生器具的卫生间)的建筑;

3 同层接入排水立管的横支管数量较多的排水系统;

4 卫生间或管道井面积较小、难以设置通气立管(专用通气立管、主通气立管或副通气立管)的建筑;

5 需设置环形通气管或器具通气管,但不设置通气立管的建筑;

6 要求降低排水水流噪声和改善排水水力工况的场所。

当排水立管排水设计流量小于仅设伸顶通气管的普通单立管排水系统排水立管的最大排水能力并符合本条第 2~6 款中的任一款时,根据需要也可采用苏维托单立管排水系统。

4.1.2 苏维托单立管排水系统的排水立管最大排水能力应按表 4.1.2 确定。

表 4.1.2 苏维托单立管排水系统排水立管最大排水能力

建筑物层数(层)	排水立管管径(mm)	排水能力(L/s)
1~15	塑料管 De110	7.5
≥16	铸铁管 DN100	6.5

4.1.3 苏维托单立管排水系统(图 4.1.3)可用于同层排水方式或异层排水方式。

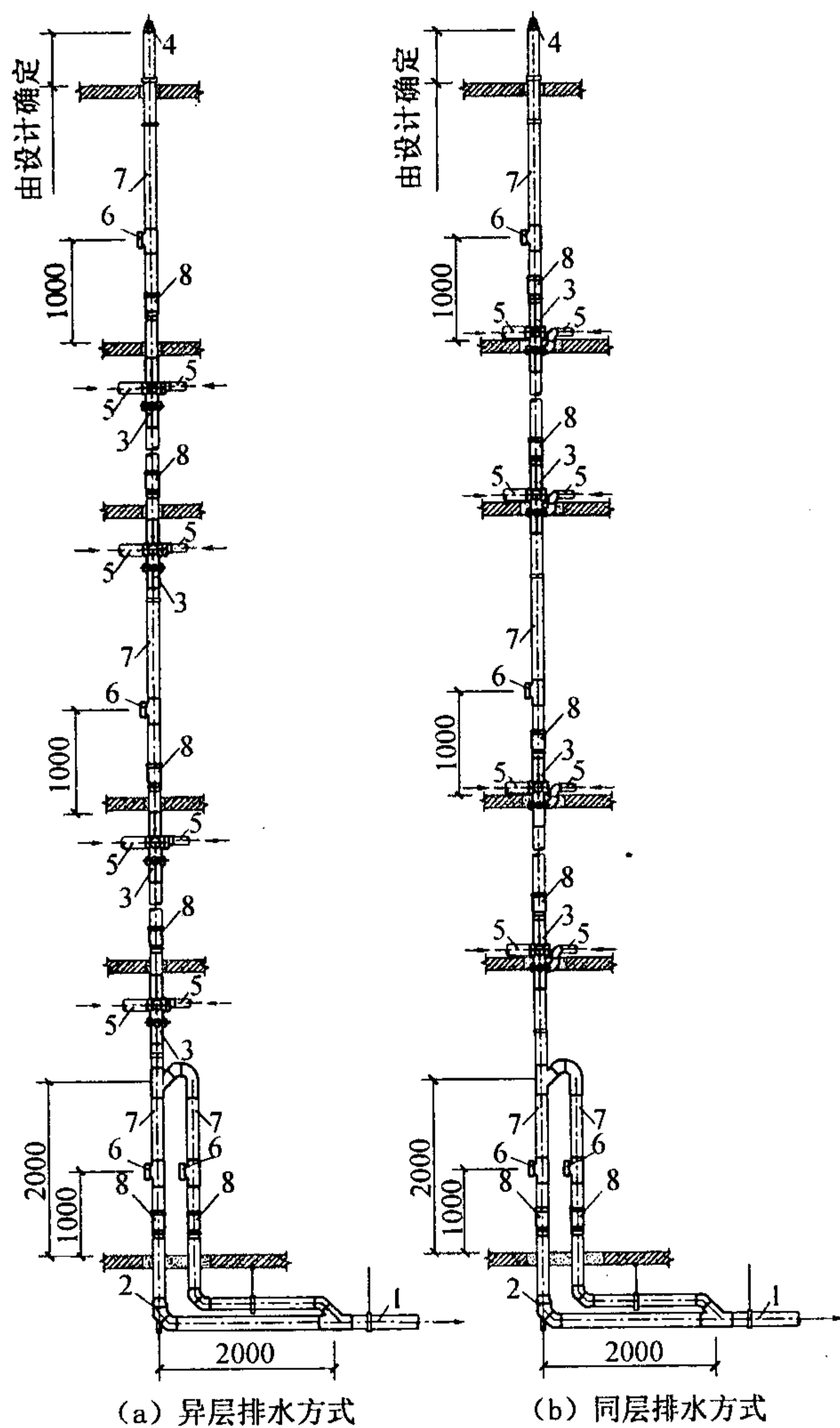


图 4.1.3 苏维托单立管排水系统

1—排水横干管(或出户管);2—45°弯头;3—苏维托;4—风帽;
5—横支管;6—检查口;7—排水立管;8—伸缩节

4.1.4 苏维托单立管排水系统可用于污、废水合流系统或污、废水分流系统。

4.1.5 苏维托单立管排水系统中排水横支管与排水立管的连接,应符合下列规定:

1 当排水横支管接入的卫生器具大于一个或含大便器时,应设置苏维托;

2 当排水横支管只有一个卫生器具时(不含大便器),排水横支管与排水立管连接处可不设苏维托(图 4.1.5);

3 当楼层无排水横支管接入时,该楼层的排水立管上可不设苏维托。

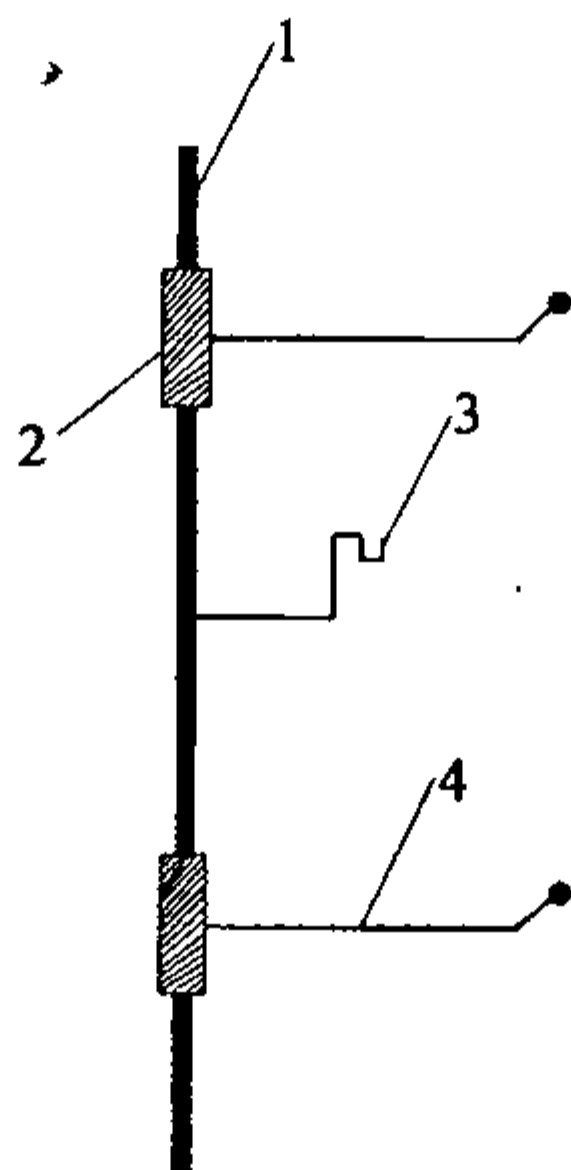


图 4.1.5 单一小型卫生器具与排水立管的连接

1—排水立管;2—苏维托;3—单一卫生器具(不含大便器);

4—排水横支管

4.1.6 苏维托单立管排水系统的排水立管顶端应设伸顶通气管,其管径应与立管管径相同。当两根或两根以上通气管汇合连接时,汇合通气管应按不小于 0.01 的上升坡度与总伸顶通气管连接,汇合通气管和总伸顶通气管的管径应按照《建筑给水排水设计规范》GB 50015 确定。

4.1.7 苏维托单立管排水系统排水立管管径不应大于 110mm (塑料管)或 100mm(铸铁管)。

4.1.8 接入苏维托的横支管管径不得大于立管管径。

4.1.9 苏维托单立管排水系统的排水流量计算、排水管道水力计算、最小管径确定,管件、附件选用,除本规程已有规定外,均应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定。

4.2 管道连接

4.2.1 当同一楼层不同高度的污、废水横支管接入苏维托时,污水横支管应从其上排横支管接口接入;较立管管径小于 1~2 级的废水横支管应从其下排横支管接口接入(图 4.2.1)。

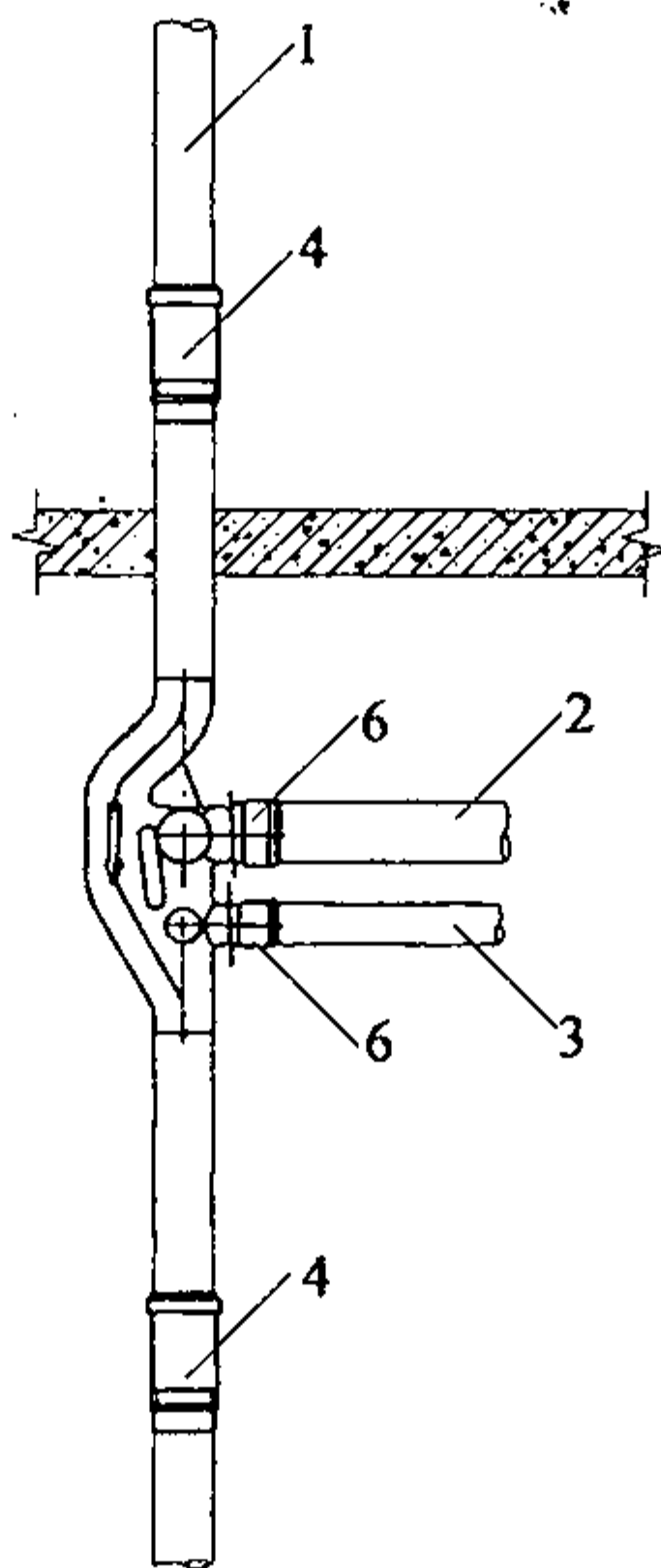


图 4.2.1 排水横支管与苏维托的连接

1—排水立管;2—污水横支管;3—废水横支管;
4—膨胀伸缩节;5—膨胀伸缩节;6—环形密封圈接头

4.2.2 当设置器具通气管或环形通气管时,器具通气管或环形通气管,应以 45° 管件与苏维托连接,与苏维托连接处的器具通气管或环形通气管应设置虹吸管段,防止污、废水流入环形通气管。

4.2.3 当排水立管有偏置管时,偏置管下端可接出辅助通气管,辅助通气管可与上层苏维托连接。

上、下层排水立管偏置的距离不大于 1m 时,上、下层排水立管可通过弯头直接连接(图 4.2.3);上、下层排水立管偏置的距离大于 1m 时,下层偏置管宜接辅助通气管,辅助通气管以 45° 管件与上层排水立管连接。辅助通气管管径应与排水立管管径相同。

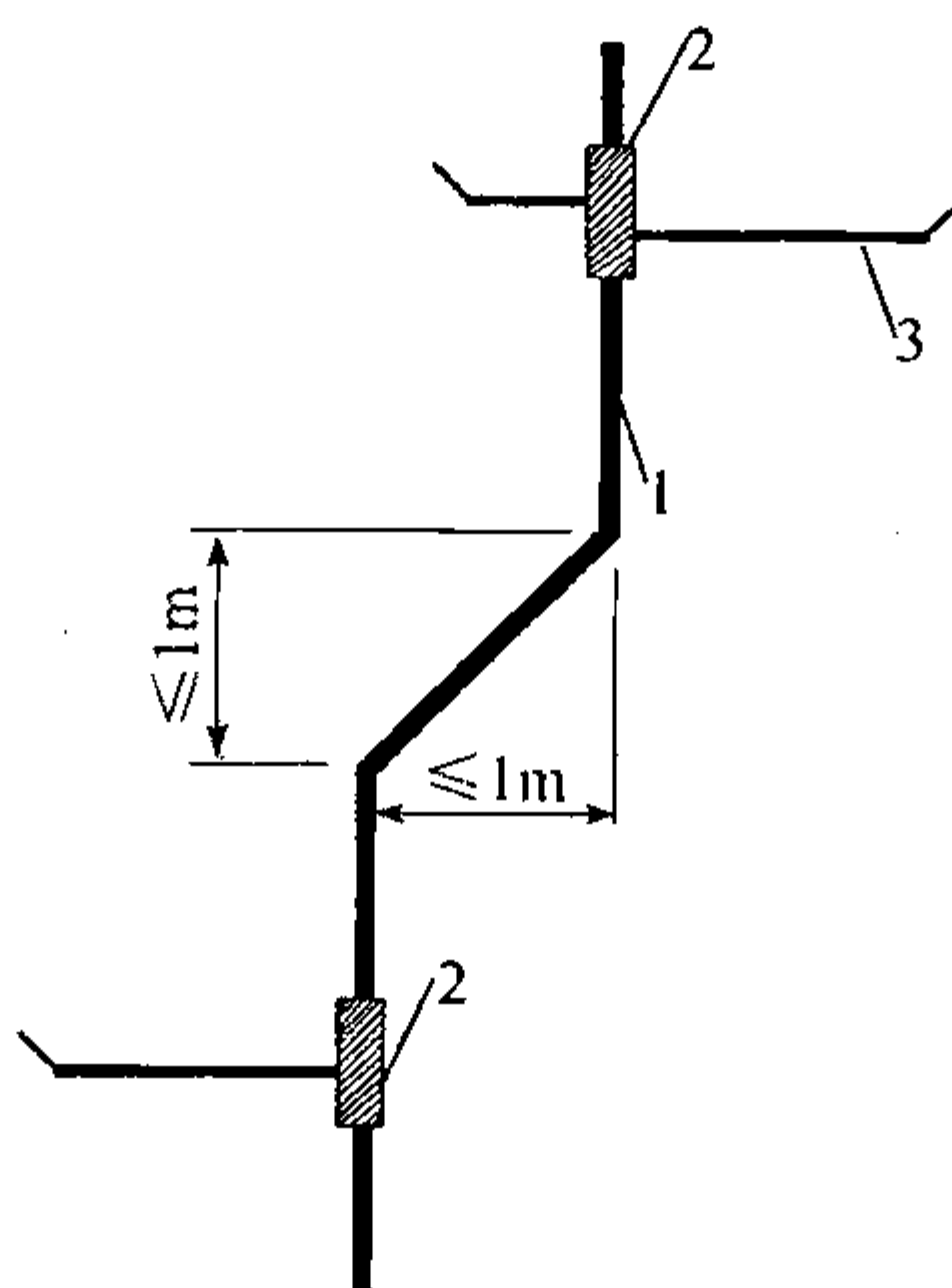


图 4.2.3 偏置管设置

1—排水立管;2—苏维托;3—排水横支管

4.2.4 在苏维托单立管排水系统排水立管与排水横支管连接处,不得连接除苏维托之外的其他特殊管件(旋流器等)。

4.2.5 高层建筑中排水塑料管道应按设计要求设置阻火胶带或阻火圈。当塑料管段部分穿越楼板或墙体时,宜采用阻火圈或阻火胶带阻火,当塑料苏维托穿越楼板或墙体时,应采用阻火胶带阻火(图 4.2.5-1、图 4.2.5-2)。

阻火胶带缠绕厚度应根据塑料管管径确定,阻火胶带宽度应

根据楼板高度确定。

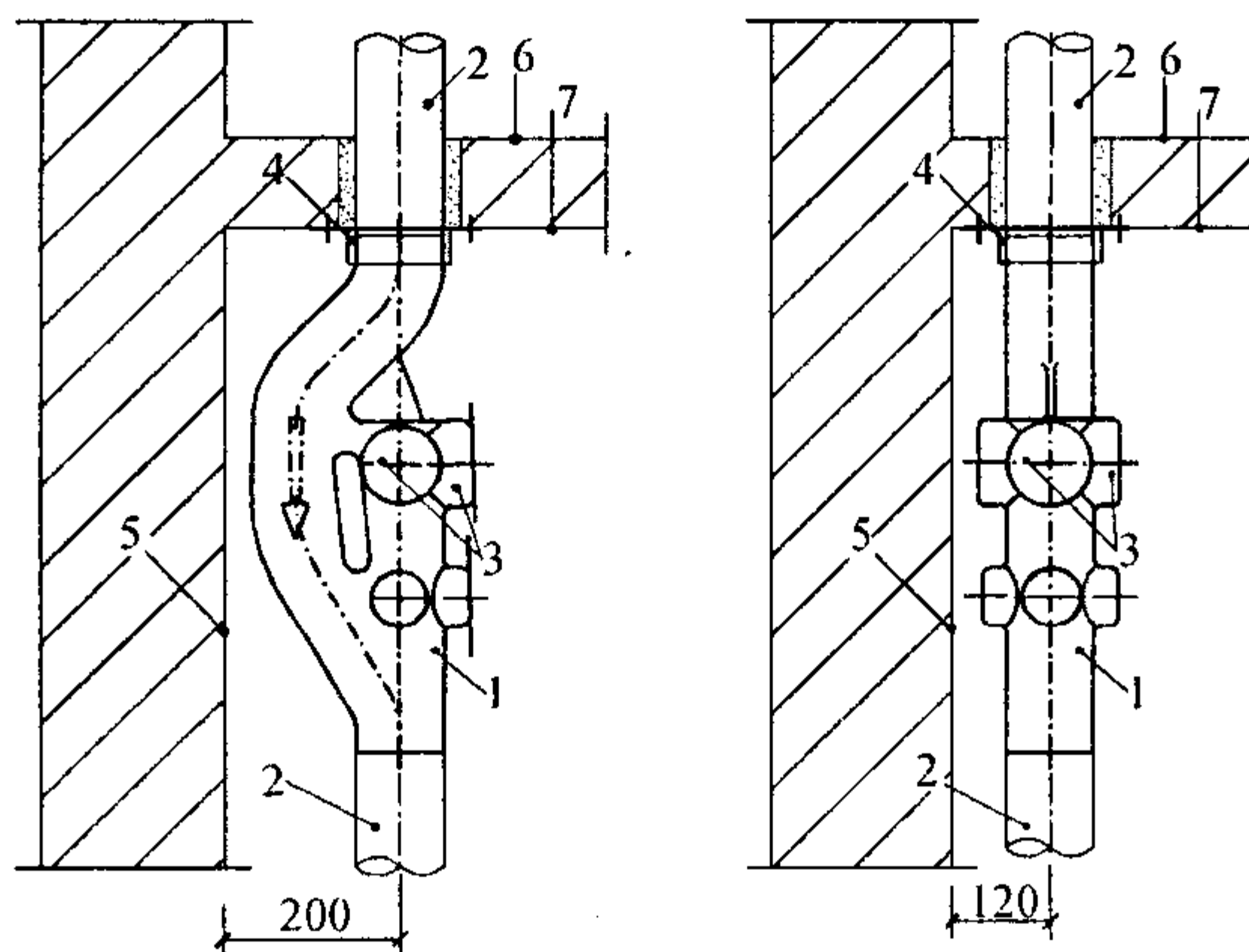


图 4.2.5-1 塑料管穿楼板(阻火圈阻火)

1—苏维托;2—排水立管;3—排水横支管;4—阻火圈或阻火胶带;
5—建筑完成墙面;6—建筑完成地面;7—建筑完成板底

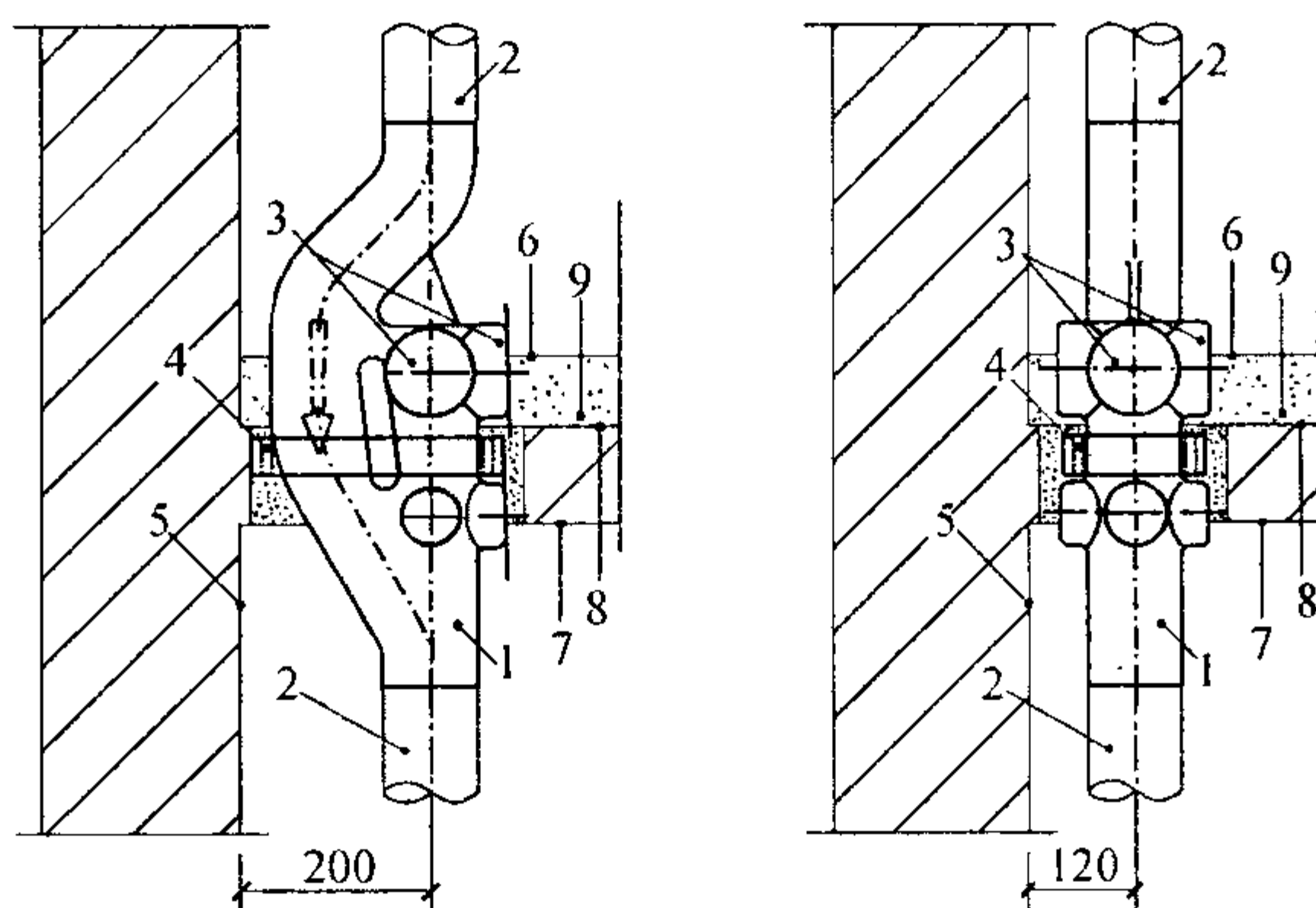


图 4.2.5-2 塑料苏维托穿越楼板(阻火胶带阻火)

1—苏维托;2—排水立管;3—排水横支管;4—阻火圈或阻火胶带;
5—建筑完成墙面;6—建筑完成地面;7—建筑完成板底;
8—建筑防水完成地面;9—建筑垫层

4.3 泄压管连接

4.3.1 底层卫生器具排水管不单独排出时,可接入泄压管。底层卫生器具排水管接入泄压管竖向管段时应按图 4.3.1-1 的要求;接入泄压管横向管段时应按图 4.3.1-2 的要求。

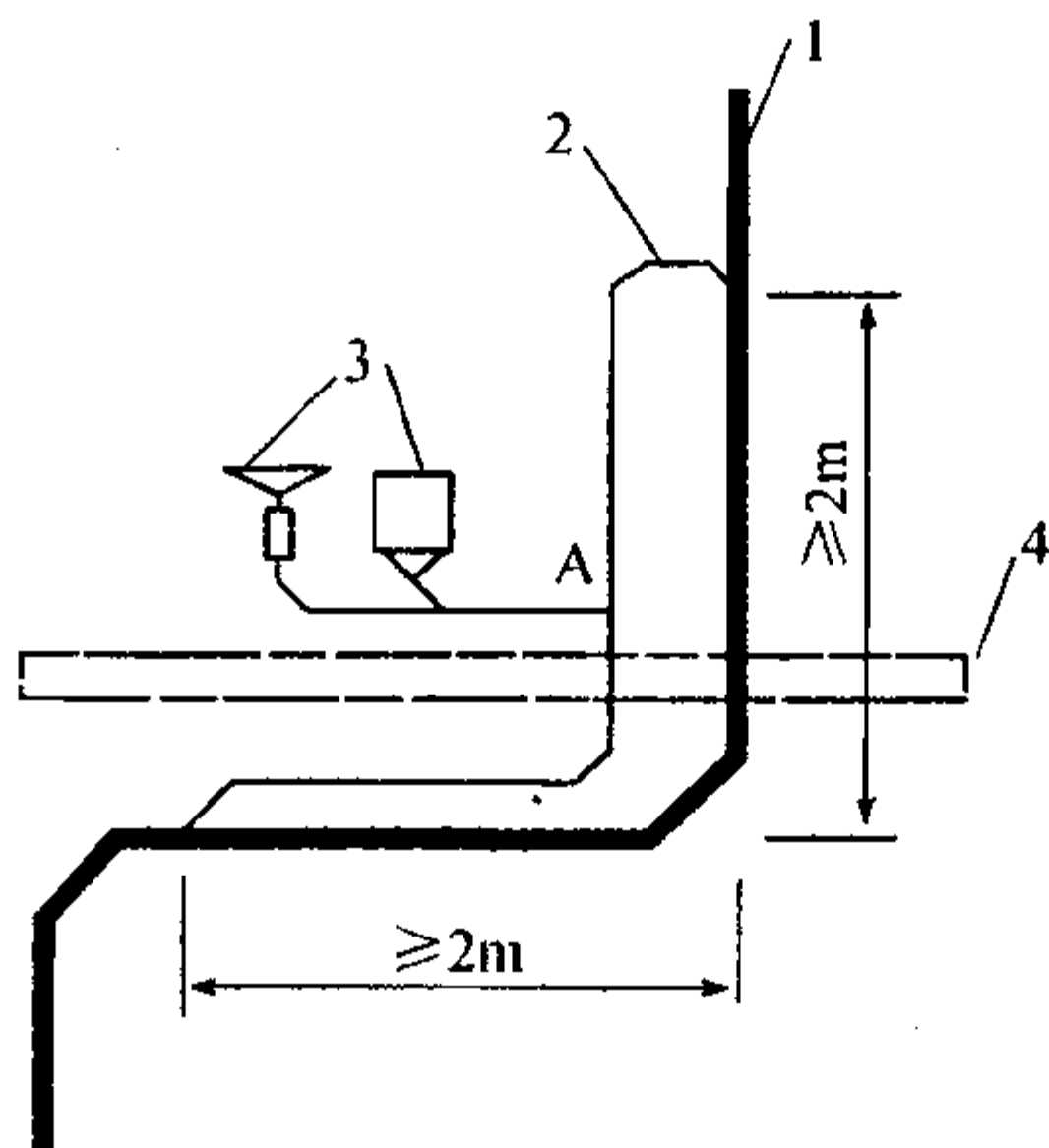


图 4.3.1-1 底层卫生器具排水管接入泄压管竖向管段

1—排水立管;2—泄压管;3—卫生器具;4—楼板

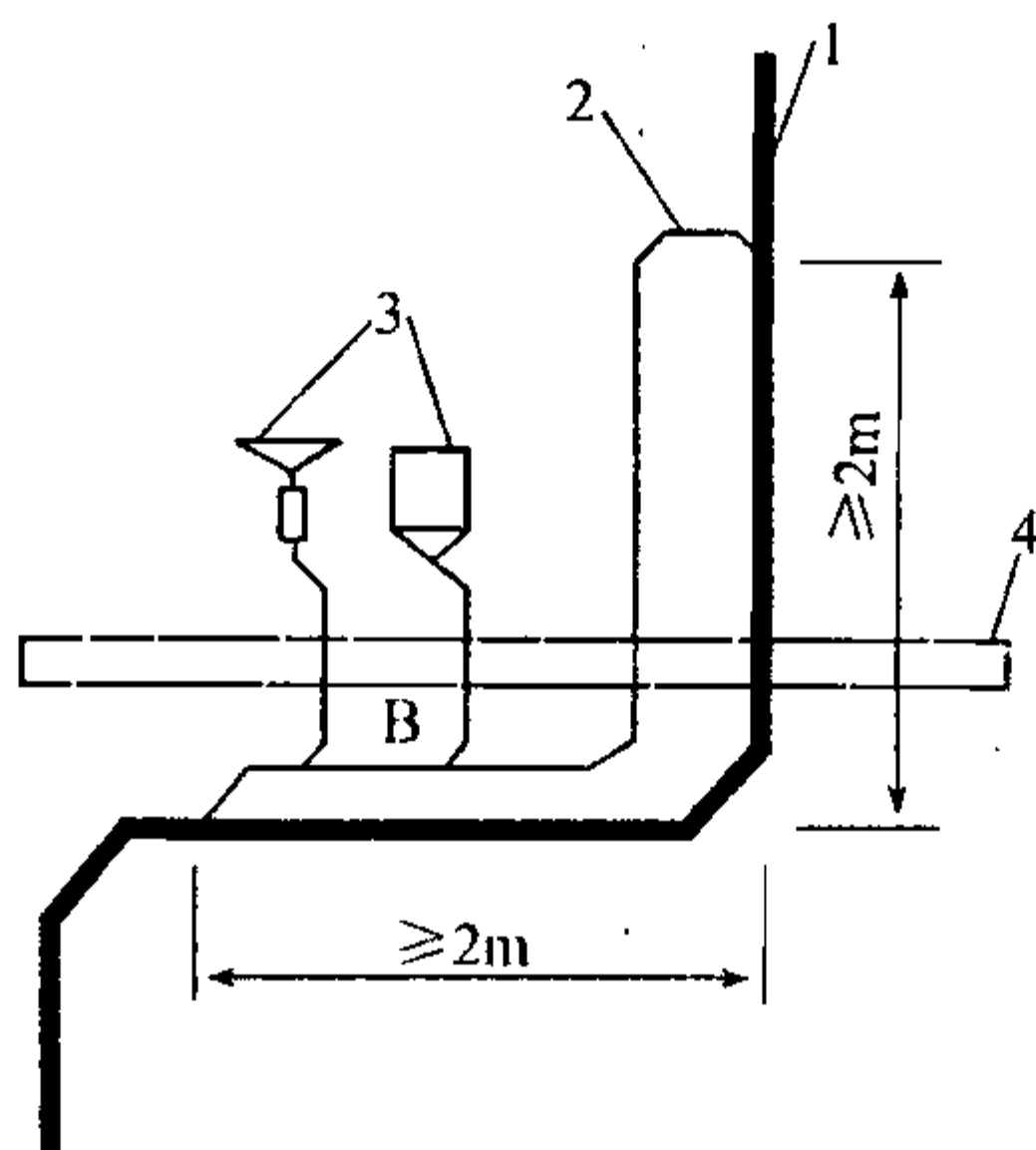


图 4.3.1-2 底层卫生器具排水管接入泄压管横向管段

1—排水立管;2—泄压管;3—卫生器具;4—楼板

接入泄压管的卫生器具数量不应多于洗脸盆、浴盆(或淋浴器)、大便器和洗涤盆各一个。

4.3.2 在长度小于 2m 的排水横干管上设置泄压管时,泄压管末端可不与排水横干管连接,而应与排水立管连接(图 4.3.2)。

排水立管间距小于 2m 时,终端排水立管的泄压管与排水横干管连接点的位置应延伸至前一根排水立管大于 2m 处的位置。

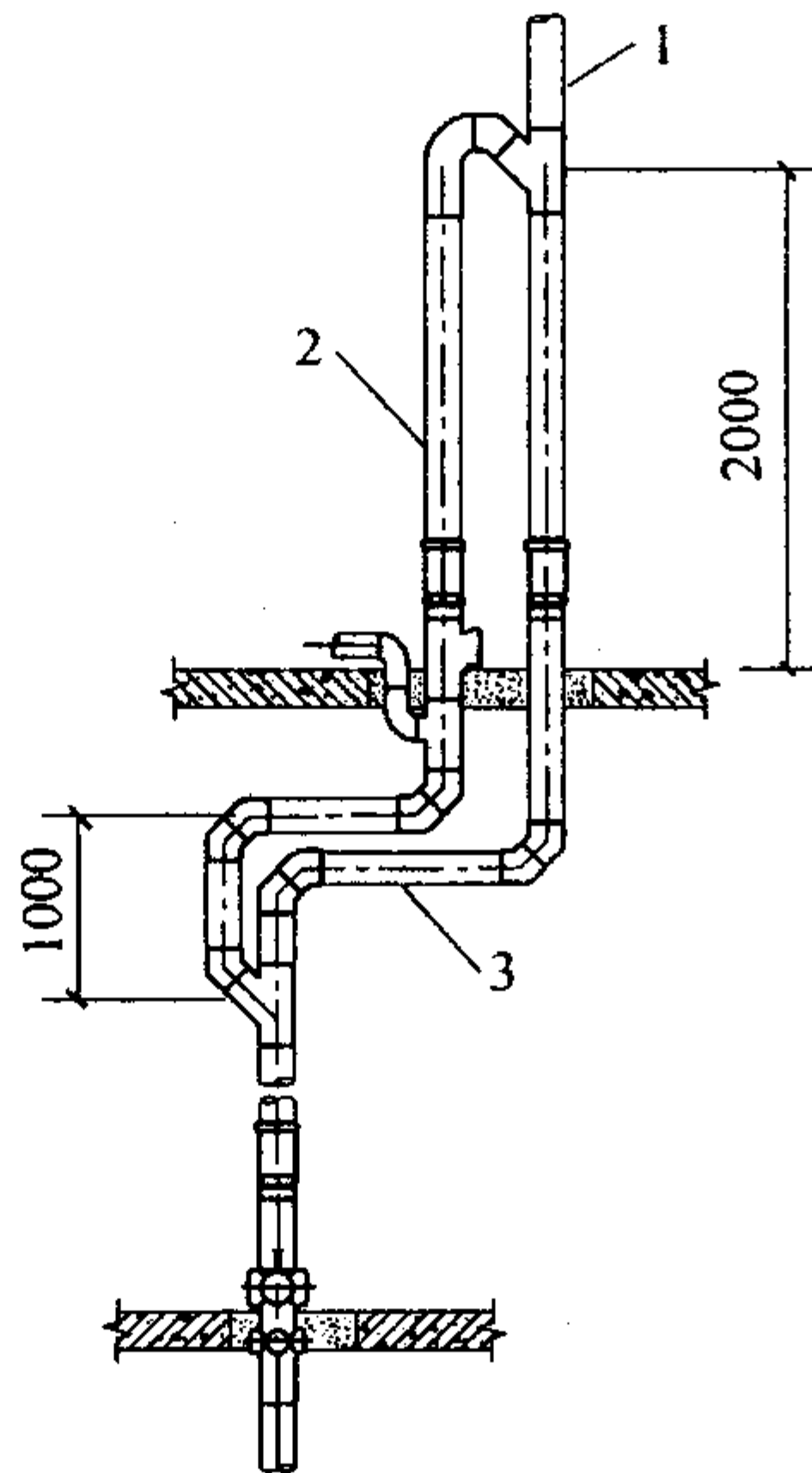


图 4.3.2 排水横干管长度小于 2m 时泄压管的连接

1—排水立管;2—泄压管;3—排水横管

5 施 工

5.1 一 般 规 定

5.1.1 苏维托单立管排水系统的施工应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定。

5.1.2 HDPE 管材与 HDPE 管材、HDPE 管件与 HDPE 普通管件的连接应符合现行协会标准《建筑排水用高密度聚乙烯(HDPE)管道应用技术规程》CECS282 的规定。

5.1.3 PVC-U 管材与 PVC-U 管材、PVC-U 管材与 PVC-U 普通管件的连接应符合现行行业标准《建筑排水塑料管道工程技术规程》CJJ/T 29 的规定。

5.1.4 铸铁管材与铸铁管材、铸铁管材与铸铁普通管件的连接应符合现行协会标准《建筑排水柔性接口铸铁管管道工程技术规程》CECS 168 的规定。

5.1.5 横管变径时应采用管顶平接方式,管件采用偏心异径管,不得采用管底平接或同心异径管管件的管中心对准的连接方式。

5.2 苏维托与管道的连接

5.2.1 HDPE 管材与 HDPE 苏维托连接时应符合下列规定:

1 苏维托与排水立管和排水横支管的连接应符合现行协会标准《建筑排水用高密度聚乙烯(HDPE)管道应用技术规程》CECS 282 的规定;

2 应采用电熔焊接或对焊焊接连接;

3 排水横支管应设支架固定;

4 HDPE 苏维托应采用固定支架予以单独固定。

5.2.2 铸铁管材与铸铁苏维托连接时应符合下列规定:

1 苏维托与排水立管和横支管的连接应符合现行协会标准《建筑排水柔性接口铸铁管管道工程技术规程》CECS 168 的规定；

2 苏维托与排水立管和横支管的连接均应采用承插式柔性接口方式或卡箍式柔性接口方式；

3 排水横支管应按相应管材材质的有关规定设置支架。

5.2.3 PVC-U 管材与 HDPE 材质的苏维托连接时应采用橡胶密封圈连接。连接具体要求应符合现行行业标准《建筑排水塑料管道工程技术规程》CJJ/T 29 的规定。

PVC-U 管材与铸铁材质的苏维托连接时,应采用承插式柔性接口连接方式。

6 验 收

6.1 质量管理基本规定

6.1.1 苏维托单立管排水系统工程施工现场应具有相关材质的施工技术标准、健全的质量管理体系和工程质量检验制度,并应实现施工全过程质量控制。

6.1.2 苏维托单立管排水系统工程的施工应按照批准的工程设计文件和施工技术标准进行施工。修改设计应有设计单位出具的设计变更通知单。

6.1.3 苏维托单立管排水系统工程的施工应编制施工组织设计或施工方案,经工程监理单位批准后方可实施。

6.1.4 苏维托单立管排水系统工程的施工单位应当具有相应施工资质。工程质量验收人员应具备相应的专业技术资格。

6.2 材料管理

6.2.1 苏维托单立管排水系统工程所使用的管材、苏维托、普通管件等应具有中文质量合格证明文件,其规格、型号及性能检测报告应符合国家技术标准或设计要求。进场时应做检查验收,并经监理工程师核查确认。

6.2.2 所有材料进场时应对品种、规格、外观等进行验收。包装应完好,表面无划痕及外力冲击破损。

6.2.3 苏维托应有完整的安装使用说明书。在运输、保管和施工过程中,应采取有效措施防止损坏或沾污。

6.3 施工过程质量控制

6.3.1 苏维托单立管排水系统工程与相关各专业之间,应进行交

接质量检验,并形成记录。

6.3.2 隐蔽工程应在隐蔽前经验收各方检验合格后,才能隐蔽,并形成记录。

6.3.3 地下室或地下构筑物外墙有管道穿过处,应采取防水措施。对有严格防水要求的建筑物,必须采用柔性防水套管。

6.4 系统验收

主控项目

6.4.1 隐蔽或埋地的排水管道在隐蔽前必须做灌水试验,其灌水高度不应低于底层卫生器具的上边缘或底层地面高度。塑料管道应分段做灌水试验。

检验方法:满水 15min 水面下降后,再灌满观察 5min,液面不降,管道及接口无渗漏为合格。

6.4.2 排水塑料管必须按设计要求及位置装设伸缩节。如设计无要求时,伸缩节间距应符合现行协会标准《建筑排水用高密度聚乙烯(HDPE)管道应用技术规程》CECS 282、现行行业标准《建筑排水柔性接口铸铁管管道工程技术规程》CECS 168、《建筑排水塑料管道工程技术规程》CJJ/T 29 中的要求。

建筑物中排水塑料管道应按设计要求设置阻火胶带或阻火圈。

检验方法:观察检查。

6.4.3 排水主立管及排出管或排水横干管管道均应做通球试验,通球球径不应小于排水管道管径的 2/3,通球率必须达到 100%。

检查方法:通球检查。

一般项目

6.4.4 在生活污水管道上设置的检查口或清扫口,当设计无要求时应符合下列规定:

1 在立管上应每隔一层设置一个检查口,但在最底层和有卫生器具的最高层必须设置。当为两层建筑时,可仅在底层设置

立管检查口;当有乙字弯管时,应在该层乙字弯管的上部设置检查口。检查口中心高度距操作地面宜为 1m,允许偏差为 $\pm 20\text{mm}$;检查口的朝向应便于检修。暗装立管,在检查口处应安装检修门。

2 在连接 2 个及 2 个以上大便器或 3 个及 3 个以上卫生器具的污水横支管上应设置清扫口。当污水管在楼板下悬吊敷设时,可将清扫口设在上一层楼地面上,污水管起点的清扫口与管道相垂直的墙面距离不得小于 200mm;当污水管道的起点用设置堵头替代清扫口时,其与墙面距离不得小于 400mm。

3 在水流转角大于 45° 的污水横干管上,应设置检查口或清扫口。

4 污水横干管的直线管段,应按设计要求的距离设置检查口或清扫口。

检验方法:观察和尺量检查。

6.4.5 排水通气管不得与风道或烟道连接,且应符合下列规定:

1 通气管应高出屋面不得小于 300mm,且应大于最大积雪厚度。

2 伸顶通气管顶端应设通气帽。

3 在通气管出口 4m 以内有门、窗时,通气管应高出门、窗顶 600mm 或引向无门、窗一侧。

4 在经常有人停留的平屋顶上,通气管应高出屋面 2m,并应根据防雷要求设置防雷装置。

5 屋顶有隔热层时,通气管高出屋面的高度应从隔热层板面算起。

检验方法:观察和尺量检查。

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
《建筑排水塑料管道工程技术规程》 CJJ/T 29
《建筑排水用高密度聚乙烯(HDPE)管材及管件》 CJJ/T 250
《特殊单立管排水系统设计规程》 CECS 79
《建筑排水柔性接口铸铁管管道工程技术规程》 CECS 168
《建筑排水用高密度聚乙烯(HDPE)管道应用技术规程》
CECS 282

中国工程建设协会标准

苏维托单立管排水系统
技术规程

CECS 275 : 2010

条文说明

目 次

1	总 则	(29)
2	术 语	(31)
3	苏维托单立管排水系统的组成	(32)
3.1	一般规定	(32)
3.2	管材	(32)
3.3	苏维托	(33)
3.4	泄压管	(34)
4	苏维托单立管排水系统设计	(36)
4.1	一般规定	(36)
4.2	管道连接	(53)
4.3	泄压管连接	(54)

1 总 则

1.0.1 在我国应用的特殊单立管排水系统目前有三种类型:管件特殊类;管材特殊类;管件和管材都特殊类。

苏维托单立管排水系统属于管件特殊的类型。

在管件特殊中,我国又有两大系列:一种是苏维托;另一种是旋流器(包括:普通型旋流器,即侧向进水型管件和旋转进水型管件;加强型旋流器,如:AD型细长接头、AD型小型接头、漩流降噪接头、CHT型接头等)。

从特殊单立管在我国的应用和发展来看,苏维托单立管排水系统是应用最早(北京前三门工程,山西省委第二招待所,长沙市长岛饭店、上海扬子江大饭店等)、应用最广(北京、山西、上海、长沙、广州等地)、应用时间最长的一种特殊单立管排水系统。

特殊单立管排水系统是一根立管既排水又通气,与双立管排水系统相比,它省掉一根通气立管,可节省管材、降低造价,又减少占地、便于安装,与普通单立管排水系统相比,它通水能力大,排水水力工况好,是一种值得推荐的排水系统。

1.0.2 苏维托单立管排水系统主要适用于小卫生间的排水系统,即包括大便器、洗脸盆、浴盆(或淋浴器)各一件的卫生间。有这种卫生间的建筑,主要有住宅、公寓、宾馆、医院病房、部分写字楼等。

国内PVC-U排水管适用范围的房屋建筑高度限制在100m以下,但国外对此不作限制,欧洲HDPE管的工程案例已有建筑高度已达255m和380m,因此本规程对塑料管的适用范围在建筑高度方面不作限制,日本的做法是穿越楼板位置的管件采用铸铁材质,对建筑高度也不作限制。当建筑高度不作限制时,控制高度的是卫生器具数量,即排水立管的排水流量。

1.0.3 苏维托的材质主要有 HDPE 和铸铁。目前 HDPE 材质的苏维托已有行业标准,即《建筑排水用高密度聚乙烯(HDPE)管材及管件》CJJ/T 250。铸铁材质苏维托目前只有企业标准。

2 术 语

2.0.2 苏维托最早见之于标准的是 1996 年 5 月 30 日批准使用的协会标准《特殊单立管排水系统设计规程》CECS 79:96, 当时称之为混合器, 排水立管和通气立管的功能合一; 也指立管水流和横支管水流在这个上部特制配件中混合。现在改称为苏维托有以下几种含义:

1 在特殊管件中, 立管水流和横支管水流先分流再合流, 混合器一词不能全面反映水流工况。

2 苏维托一词是 sovent 的音译, 而 sovent 一词已能反映单一立管既排水又通气的特点。

3 我国从国外名词译为中文的有两种, 一为意译, 一为音译。属于音译的名词为数不少, 如扑克、吉他、马达、沙发、瓦斯、芭比、拷贝、卡路里、幽默、镭射、纳米、罗曼蒂克、歇斯底里、奥林匹克、派克等。苏维托用于排水系统已经为大家接受。

2.0.3 排水立管有两个薄弱环节, 一是排水横支管与排水立管连接处, 立管水流和横支管水流相互干扰, 这个问题已由苏维托来解决。另一个是立管底部, 由于水流方向改变, 于流速不同, 也由于水流位能和动能的转化, 在立管底部会出现水跃和壅水现象, 压力波动剧烈, 过去苏维托单立管排水系统设置跑气器来平衡压力, 现改用泄压管, 泄压管与立管连接点在正负压转换零点之上, 与横干管的连接点在气水分离段上。泄压管就其实质是从跑气器和跑气管转化而来, 跑气器立管水流冲击凸块, 水流噪声大, 而且设置位置低、体积大, 现改为斜三通, 接出泄压管, 再连接至排水横干管, 兼有通气泄压功能, 当底层卫生器具排水管不单独排出时, 也兼有排水功能。

3 苏维托单立管排水系统的组成

3.1 一般规定

3.1.1、3.1.2 苏维托单立管排水系统的组成有：

1 排水管材：包括排水立管和排水横管（横干管、横支管、排出管），包括伸顶通气管、泄压管。当需要设置环形通气管和器具通气管时，还包括环形通气管和器具通气管。当偏置管需要设置辅助通气管时，还有辅助通气管。

2 苏维托：用于排水立管与排水横支管的连接。

3 普通排水管件：用于排水横管上的连接。

4 其他：如通气帽等。

传统的苏维托单立管排水系统下部特殊管件采用跑气器，一种筒体内壁有凸块结构的配件。可使立管下落水流跌落时释放出所夹带的空气，不使其随水流进入横干管。由于跑气器体积较大，其作用可采用设置泄压管来替代，因此本规程不再提及跑气器，苏维托单立管排水系统中也不再以跑气器作为不可缺少的组件。

图 3.1.1 仅表示同层排水方式，且不显示检查口位置。检查口的设置应符合有关标准的要求。

3.2 管 材

3.2.1 目前，排水管材已形成三个系列：

1 塑料管：主要有 HDPE 管、PVC-U 管、PP 管、PVC-C 管和 ABS 管。

2 金属管：主要有铸铁管和不锈钢管。

3 复合管：主要有涂塑钢管、衬塑钢管和钢塑复合压力管。

本规程未列出所有管材，而是列出了和苏维托能配套使用的

管材,主要有 HDPE 管、PVC-U 管和铸铁管。

3.2.2 苏维托单立管排水系统的特点是在管道中产生的问题(如水舌现象、水塞现象,压力波动等),均可以在苏维托中得到解决。因此管材采用普通的光壁管,内壁不带螺旋肋,螺旋管不宜使用。不采用螺旋管的原因是:无工程案例,其价格贵于相同材质的光壁管。

3.3 苏 维 托

3.3.1 在我国曾经使用过的苏维托有以下几种类型:

1 带乙字管和不带乙字管。不带乙字管的苏维托,体积小,重量轻,但在系统安装时,需另行配置乙字管,增加一个接口的工作量。本规程所指的苏维托是带乙字管的苏维托。

2 底坡为 60° 和 45° 。 45° 的苏维托体积小, 60° 的便于排水,不易堵塞。本规程推荐底坡为 60° 。

3 横支管有双层布置的,也有单层布置的。目前 HDPE 材质的为双层布置,铸铁材质为单层布置。

4 横支管有单向、双向和三向接入的,目前 HDPE 材质的苏维托由于切割、焊接较方便,同时为了减少苏维托的规格品种,因此都为三向接入,施工现场可根据需要切割,连接横支管。而铸铁材质的苏维托则根据排水横支管具体布置,有单向、双向和三向多种品种的苏维托供选择。国内开发的铸铁材质的苏维托,其乙字管有旋扭装置,工程使用时,如为了加工成型方便,也可不带旋扭装置。

3.3.2 苏维托的设计理念首先是排除横支管水流和立管水流的相互干扰。尤其是横支管水流出流时所形成的水舌阻隔了立管的空气通道。为此,所采取的措施是在管件中设置挡板,以分隔横支管水流和立管水流,这就是挡板分流技术。

被挡板分流后,管件内形成两个部分,即立管水流腔和横支管水流腔。由于立管水流腔偏离了原立管中心线位置,因此,用乙字

管连接,与此同时,乙字管在沟通立管水流的同时,又兼有减缓立管水流速度,消能的功能。

立管水流和横支管水流在管件下部混合,在混合区横支管水流和立管水流的水流方向一致。

在管件的乙字管部位和下部混合区部位,水流是紊乱的,为平衡压力,沟通气流,在挡板上部必须留有空隙,既可沟通立管水流腔和横支管水流腔的空气,也可以沟通立管内气流和横支管内气流。

苏维托用于排水横支管和排水立管的连接,因此在管件应留有连接排水横支管的预留接口。由于体积大了,所连接的横支管数量最多可以达到上下两排、左中右三个方向的六个接口。

由于体积的扩大,客观上苏维托兼有扩容的功能,扩容可消解水塞现象,同时当洗涤废水有较多泡沫时,也可容纳一定数量的洗涤废水的泡沫。

3.3.5 本条规定与管材配套使用的苏维托及普通排水管件。一般情况与管材配套的苏维托及普通排水管件应采用相同的材质,如 HDPE 管应采用 HDPE 材质的苏维托及普通排水管件;铸铁管应采用铸铁材质的苏维托及普通排水管件。但由于种种原因并不是所有的管材都有相同材质的苏维托,因此条文规定 PVC-U 管可采用 HDPE 材质或铸铁材质的苏维托,但普通管件的材质应和管材材质相同。

当管材材质与苏维托材质不同时,如 PP 管配置铸铁材质苏维托,此时,必须注意接口的牢固可靠和不渗不漏,使系统能正常运行。

3.4 泄 压 管

3.4.1 泄压管从原跑气器演变而来,泄压管的竖向管段相当于原跑气器的跑气管竖向管段,泄压管的横向管段相当于原跑气器的跑气管的横向管段,区别只在于跑气器被 Y 形三通和弯头所替

代。

泄压管与排水立管的连接点位置距立管底部在 2m 以上,保证在压力零点位置以上;泄压管与排水横干管的连接点位置距立管底部在 2m 以外,确保水气已经分离,以保证泄压管的气流畅通。

4 苏维托单立管排水系统设计

4.1 一般规定

4.1.1 苏维托单立管排水系统排水立管通水能力大于普通单立管排水系统,这是第 1 款的情况。

苏维托单立管排水系统减少了一根通气立管,节省了卫生间或管道井的面积,这是第 4 款和第 5 款的情况。

在相同的排水流量下,苏维托单立管排水系统的水力工况要优于普通单立管排水系统,这是第 2 款和第 6 款的情况。

排水系统排水横支管和排水立管连接处的水流冲撞,水舌的封闭空气通道,立管水流对横支管的阻截等都使连接处附近的水力工况恶化,而苏维托则很好地缓解了这一矛盾,而建筑物的层数越多,立管水流和横支管水流的相互干扰情况就越严重。因此多层高层建筑采用苏维托能有效改善排水管系水力工况。

基本上所有的特殊单立管排水系统的上部特殊管件的横支管接口数量都相当多,苏维托单立管排水系统也不例外,其原因在于接口除用于连接横支管外,还可用于连接环形通气管和器具通气管。这就是第 5 款的情况。

4.1.2 我国的排水立管排水能力的确定先后经历了三个阶段:

1 经验法。按照卫生器具的数量确定排水立管排水能力和管径。适用于低层建筑和卫生器具数量较少的建筑。

2 终限理论法。按照终限理论的终限流速,乘以水流断面面积,再考虑安全系数,通过计算确定排水立管排水能力,适用于多层建筑,排水系统采用普通排水管件。

3 实测法。在排水试验塔进行排水流量测试,以确定排水立管排水能力,适用于高层建筑,也适用于采用特殊排水管件的排水

系统。

苏维托排水系统在我国前三门工程曾有过测试,但测试工作在施工现场进行,受现场条件限制。同时受测试仪表精度和测试方法的限制。测试精度有限,测试结果,用作定性分析可以,用作定量分析稍嫌欠缺。

苏维托单立管排水系统的立管排水能力始终为大家所关心,这涉及排水的流量测试,而排水的流量测试又涉及测试方法、测试标准、测试条件、测试手段等。

近年来,欧洲曾对苏维托单立管排水系统的排水立管排水能力进行过测试,其中一次情况如下:

测试塔高度:23.5m(相当于8层建筑);

排水流量:8.7L/s;

流量分配:顶层2.5L/s,以下依次递减;

水封深度:160mm;

水封破坏:40mm

考虑到欧洲测试不一定符合中国情况,在上海进行了排水流量的实测工作,检验报告内容如下:

产品名称:吉博力(GEBERIT)苏维托排水系统

型号规格:DN110

受检单位:上海吉博力房屋卫生设备工程技术有限公司

吉博力(上海)贸易有限公司

检验类别:委托检验

检测单位:同济大学环境保护产品检测中心

检验地点:水力实验室

检验项目:流量及每层横支管压力

检验结果如下:

1 流量分配

流量(L/s)	层数	备注
2.0	十五	排水系统为恒定流动,总流量为7.8L/s,六层以下无流量输入。每层流量输入方式模拟实际情况。流量测试方法用涡街流量计,总流量设置在供水立管上,每层分流量设置在横支管上;流量测试精度:±1.0%
1.5	十四	
1.0	十三	
余下流量(3.3L/s)以下 七层流量平均分配	六~十二	
无	一~五	

2 横支管压力的测定。

层数	压力(mmH ₂ O)	备注
十四	-14~10	排水系统为恒定流动,总流量为7.8L/s,压力为最大压力值。三层以下无压力测试设备。压力用压力传感器测试
十三	-13~5	
十二	-20~15	
十一	-29~3	
十	-34~6	
九	-27~24	
八	-40~4	
七	-45~0	
六	-42~5	
五	-34~29	
四	-40~16	
三	-32~8	

试验装置如图 1 所示。

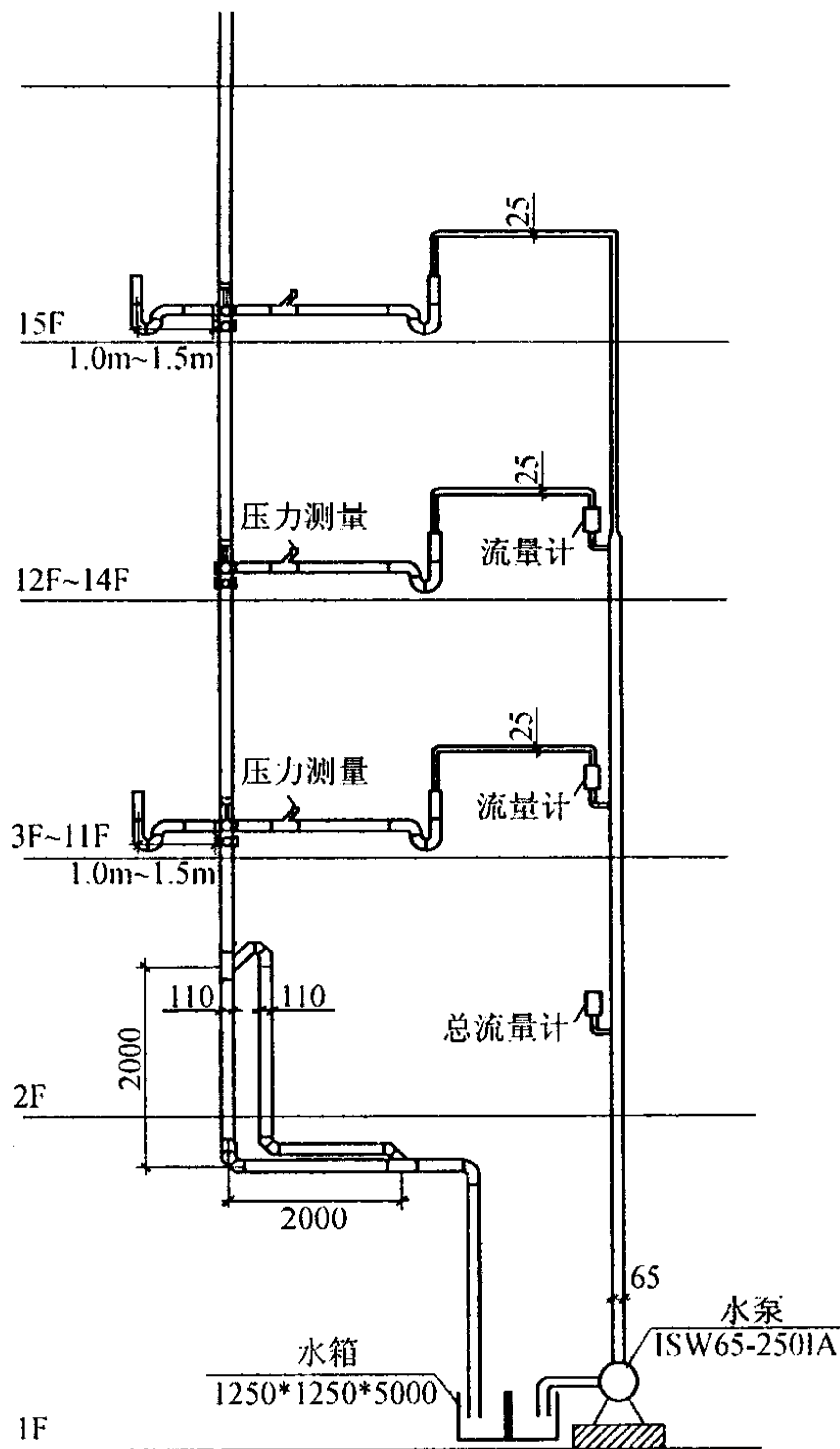


图 1 试验装置

试验数据如图 2~图 13 所示。一般认为水封破坏的时间为 1s~3s, 因此, 苏维托系统的排水能力为 7.8L/s。16 层以上按《建

筑给水排水设计规范》乘 0.9 系数,铸铁管排水能力大于塑料管排水能力,乘 1.2 系数。

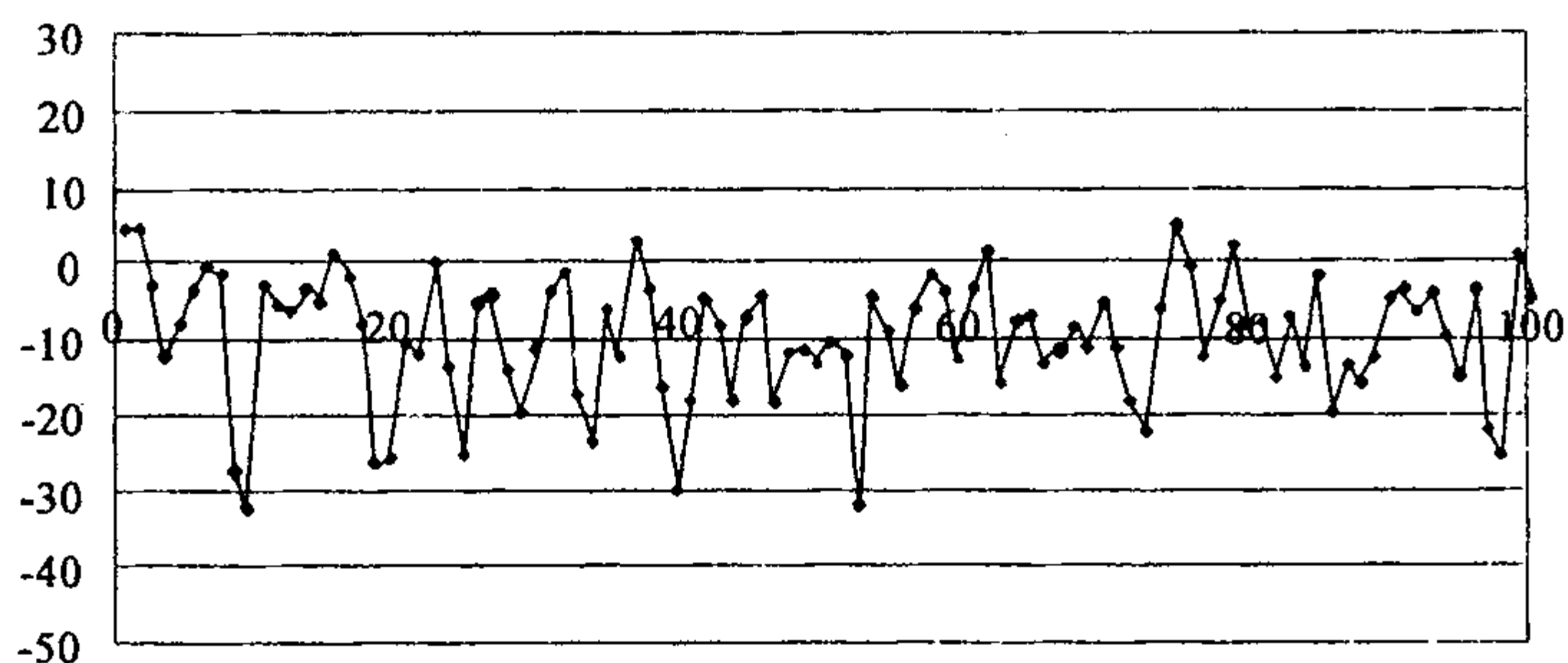


图 2 三层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 0.2s, 纵坐标 mmH₂O)

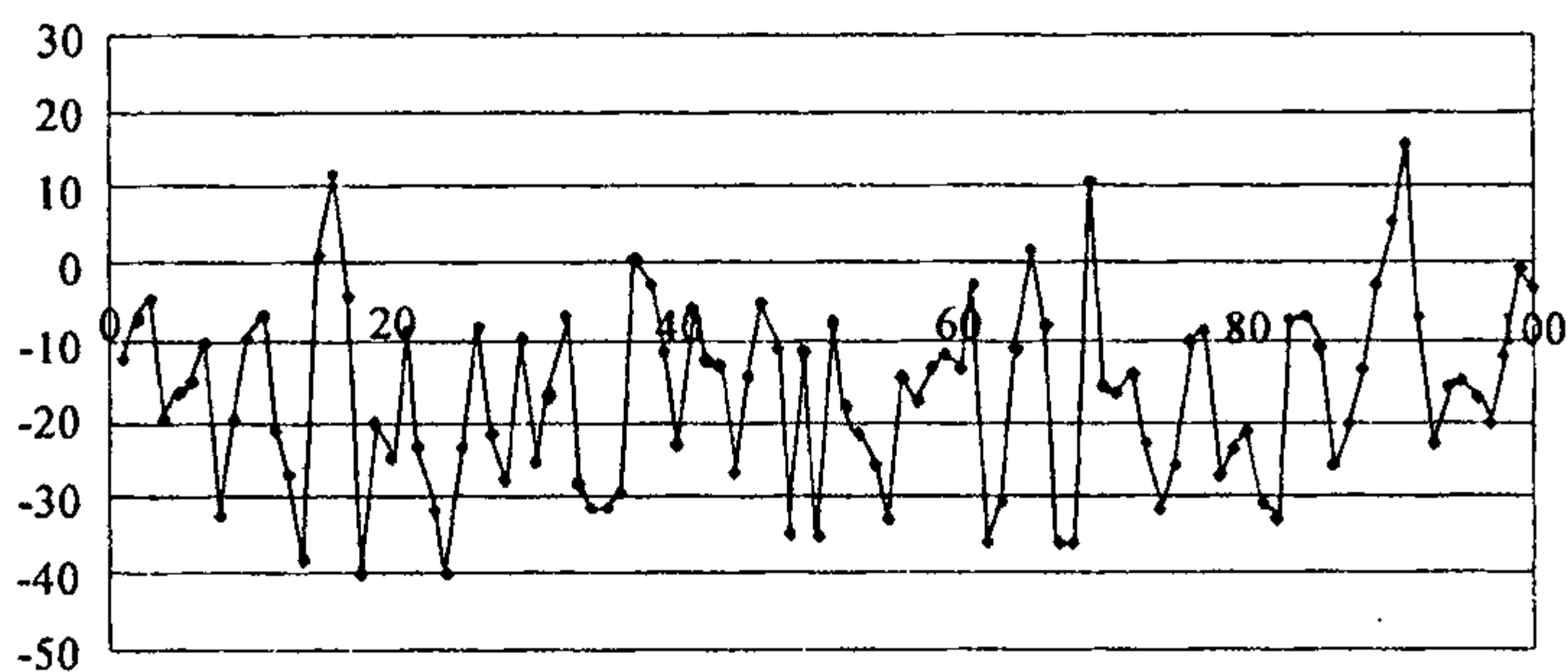


图 3 四层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 0.2s, 纵坐标 mmH₂O)

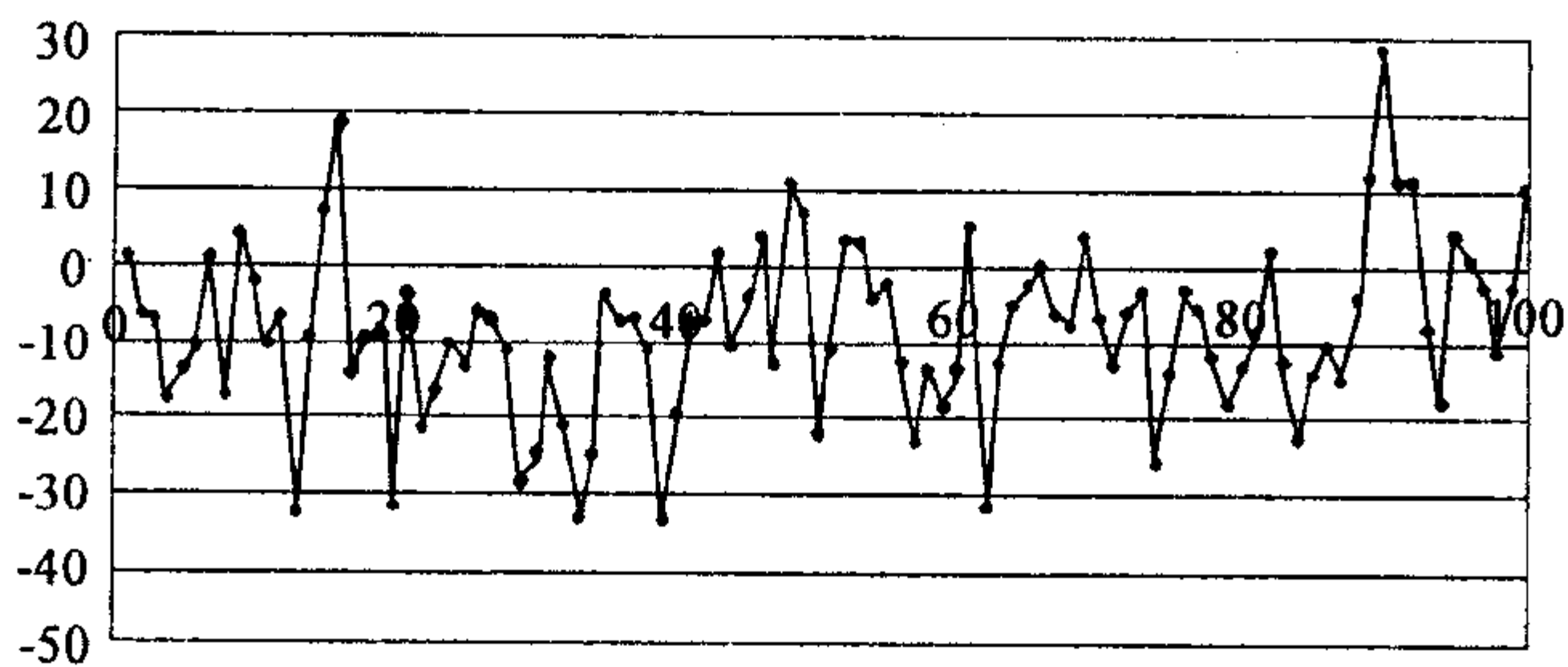


图 4 五层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 0.2s, 纵坐标 mmH₂O)

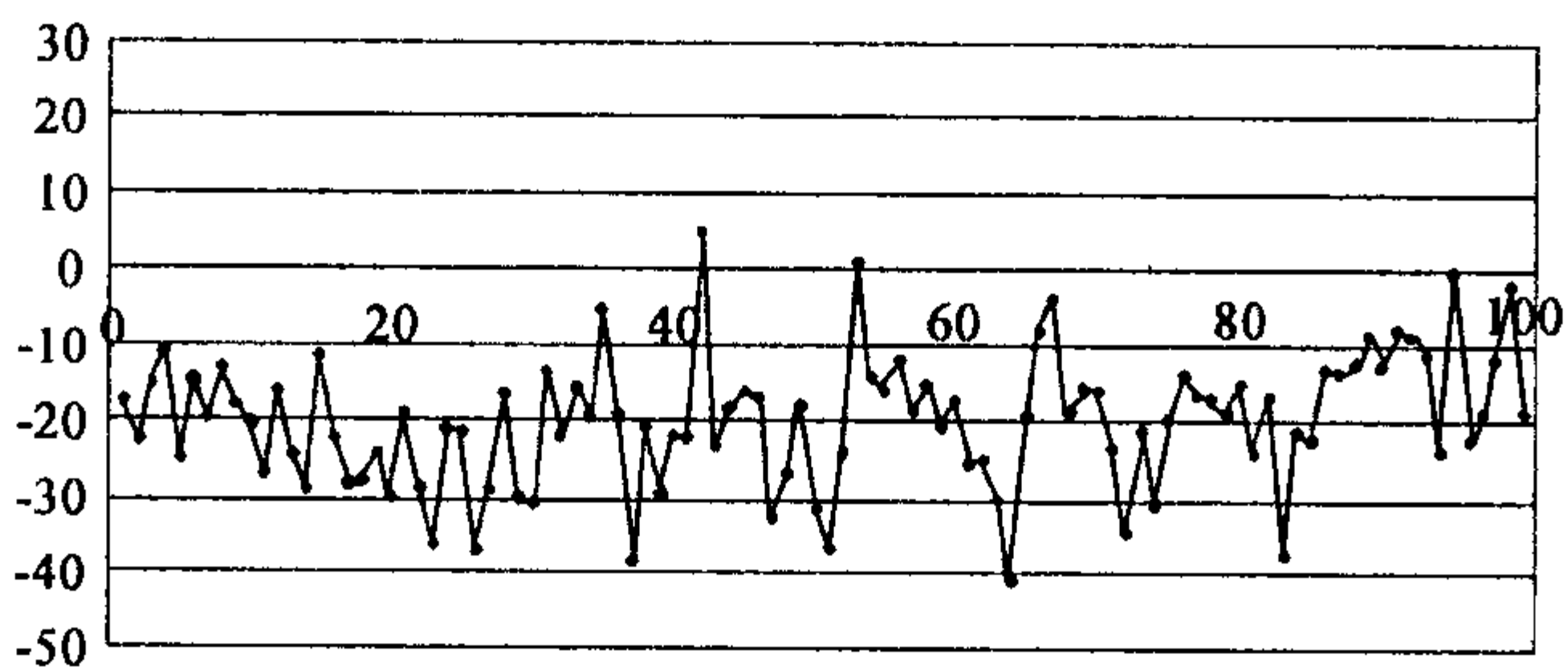


图 5 六层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 0.2s, 纵坐标 mmH₂O)

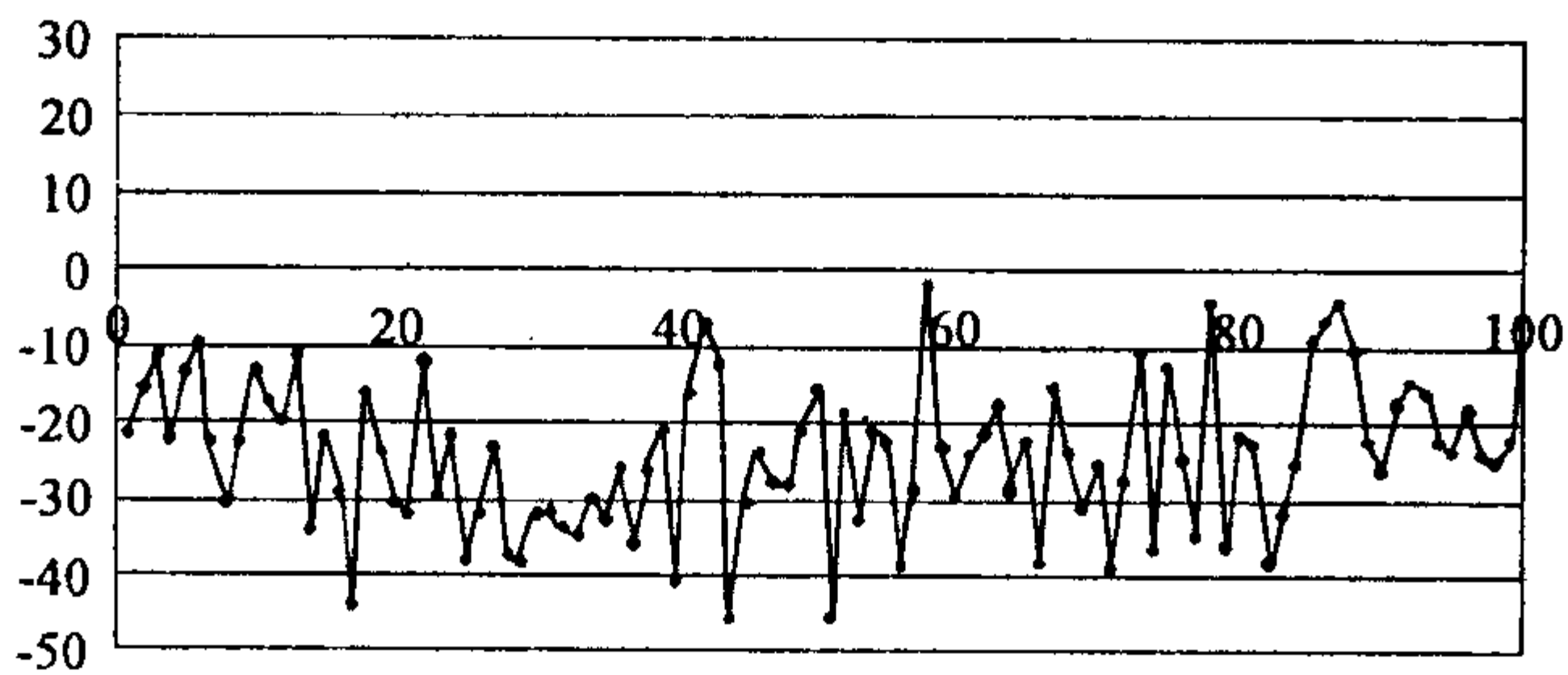


图 6 七层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 0.2s, 纵坐标 mmH₂O)

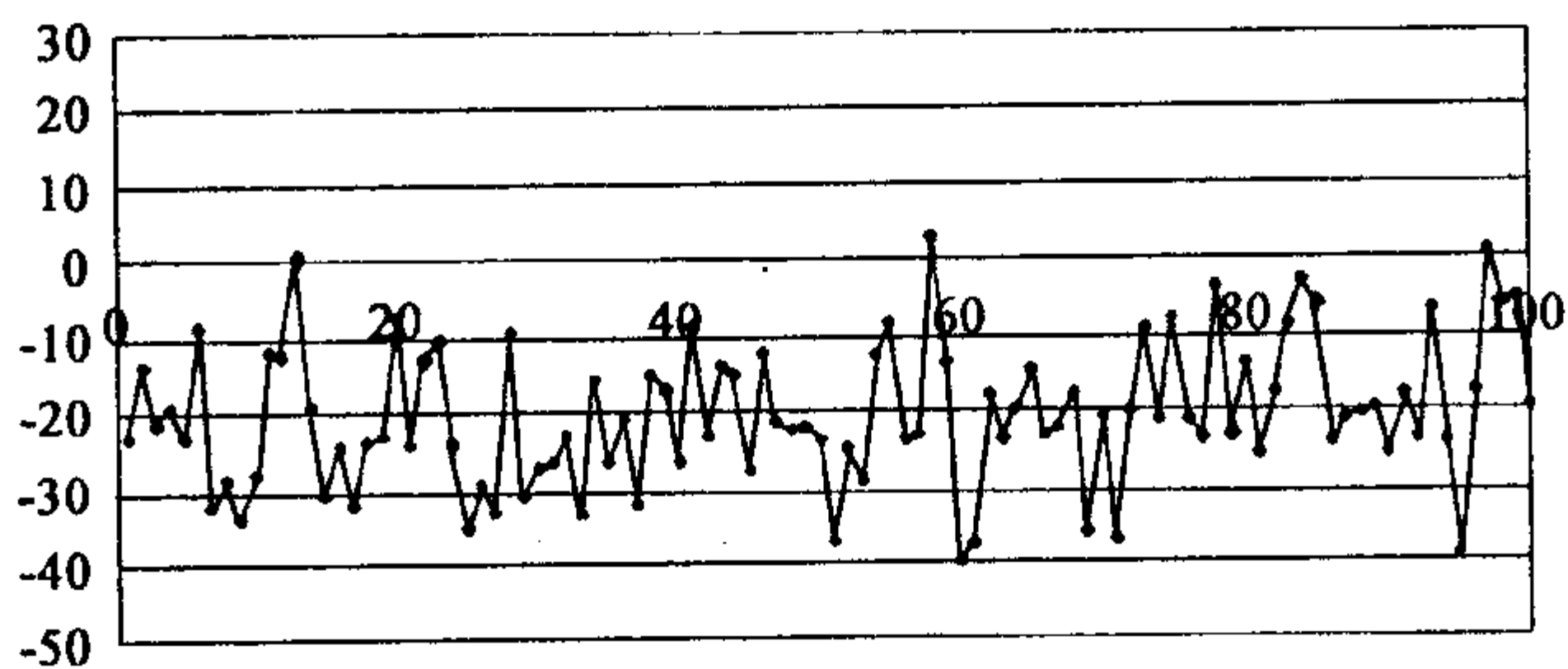


图 7 八层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 0.2s, 纵坐标 mmH₂O)

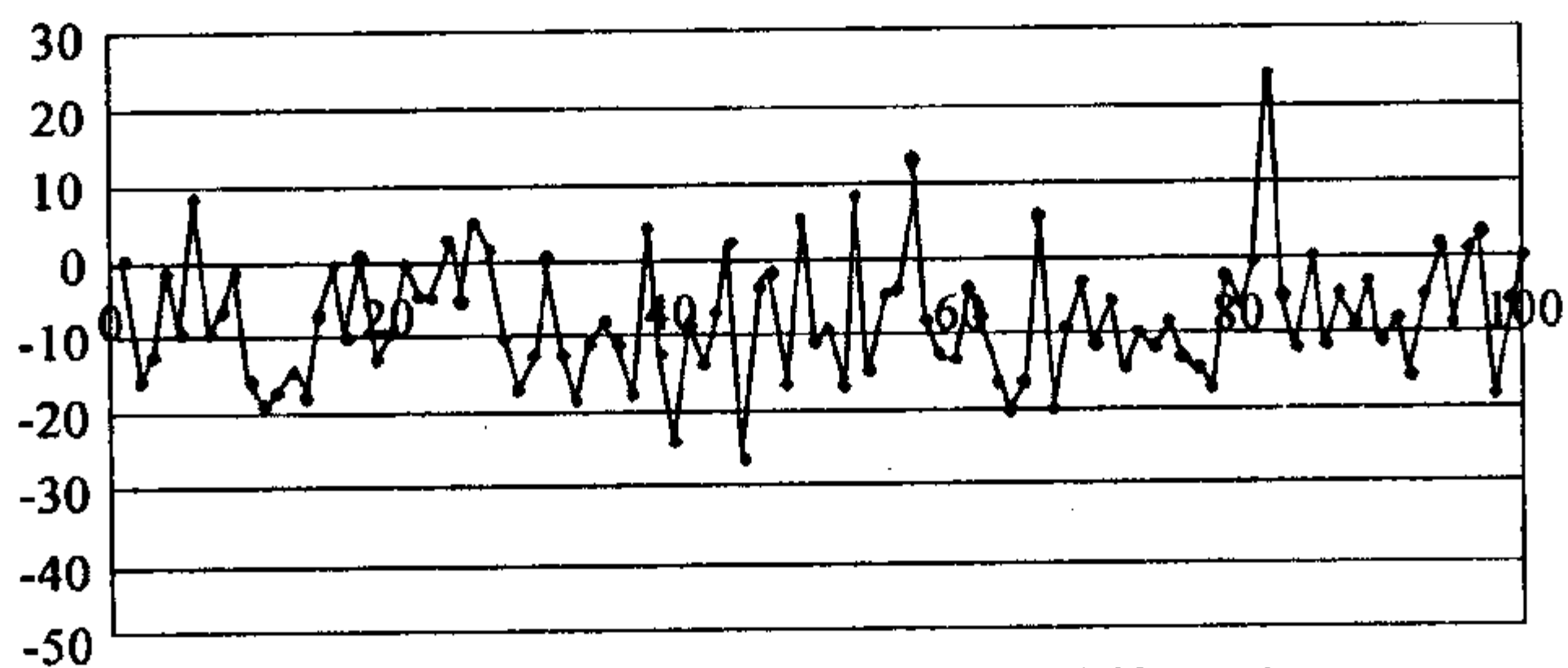


图 8 九层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 0.2s, 纵坐标 mmH₂O)

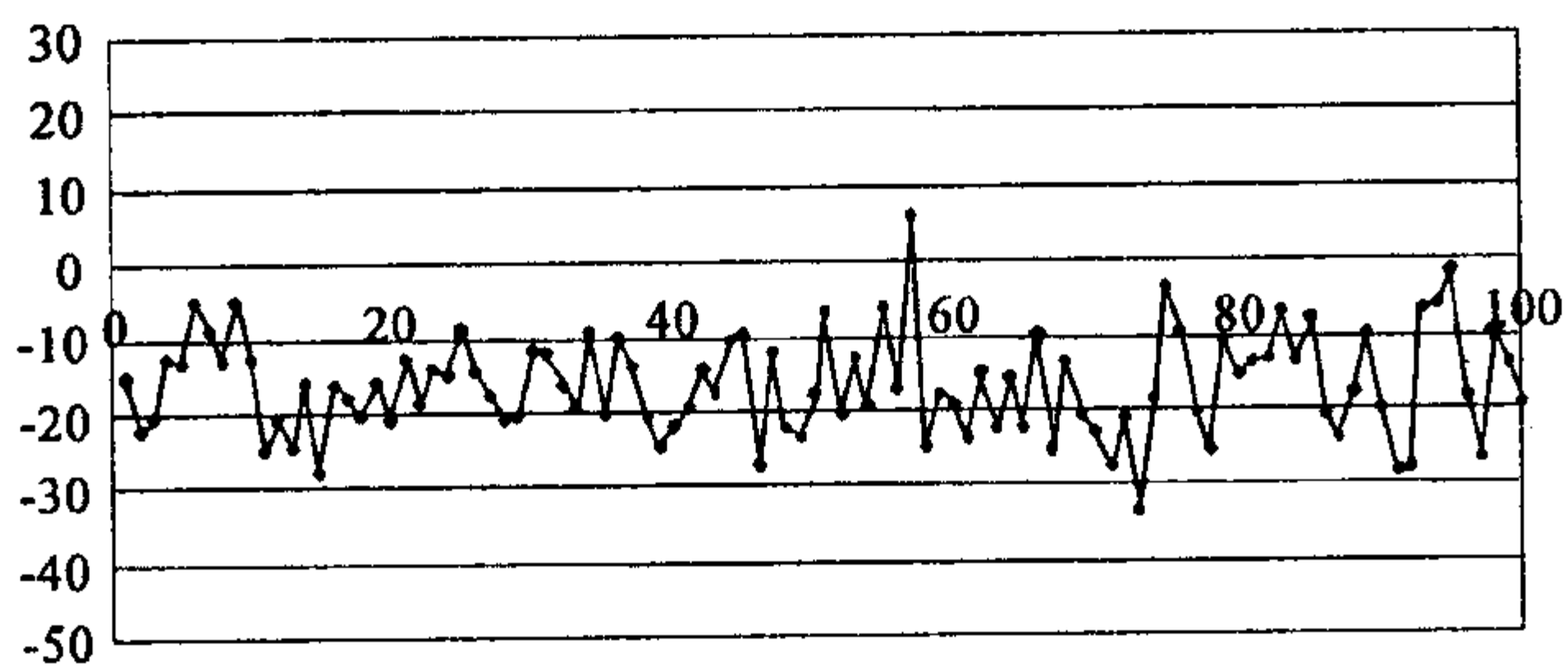


图 9 十层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 0.2s, 纵坐标 mmH₂O)

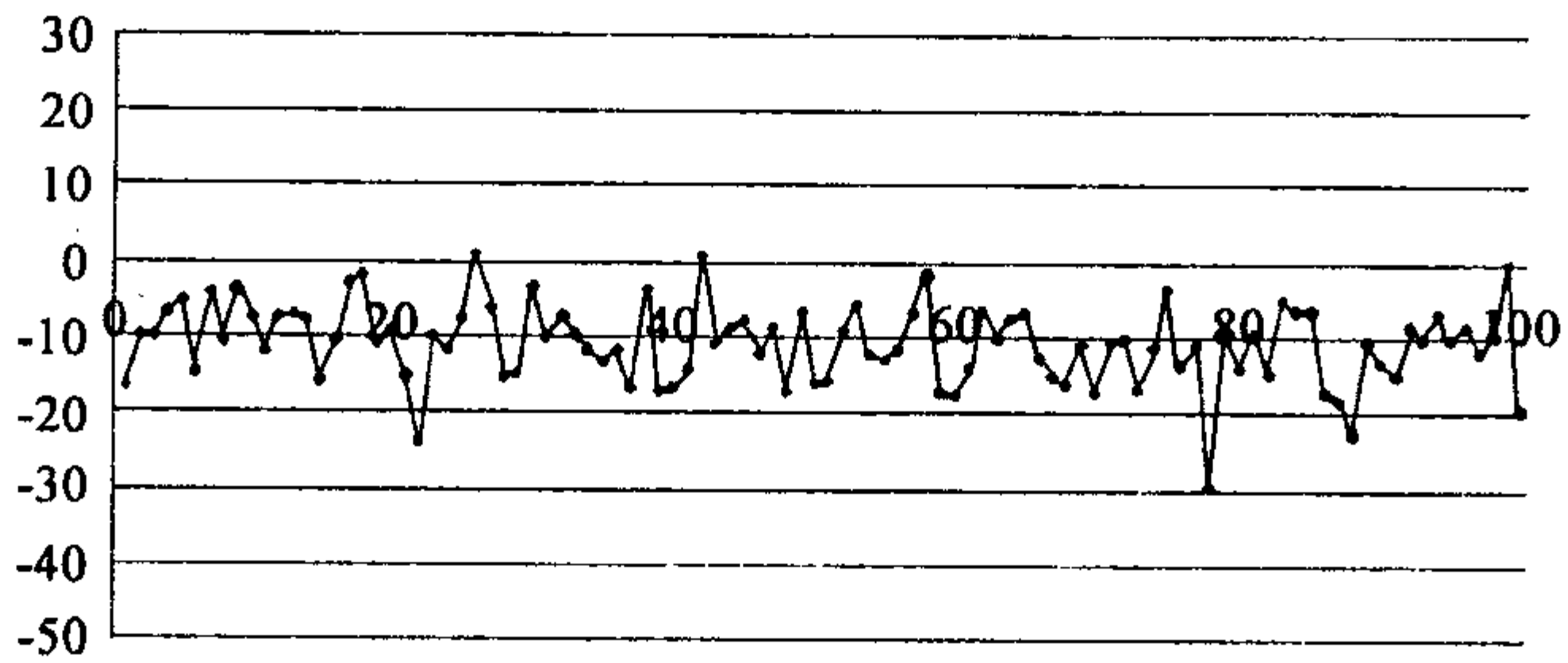


图 10 十一层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 0.2s, 纵坐标 mmH₂O)

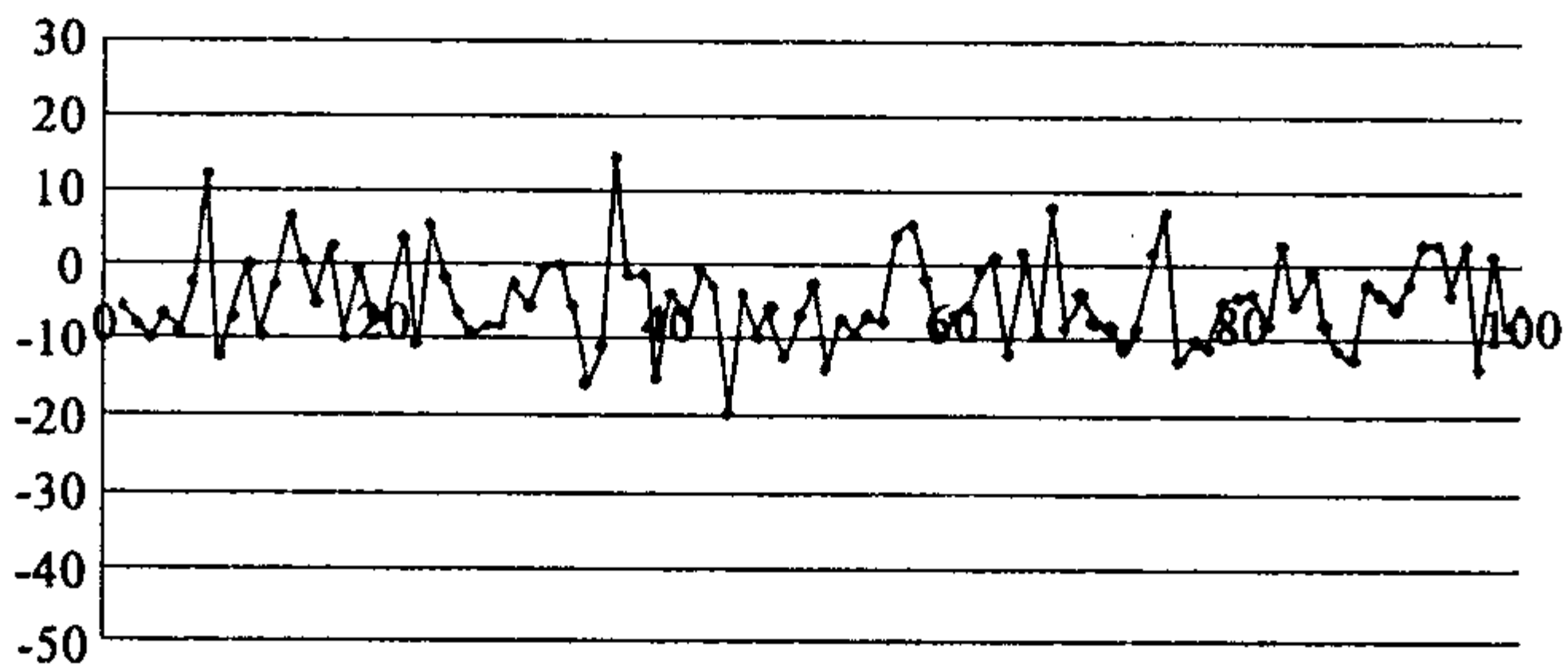


图 11 十二层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 0.2s, 纵坐标 mmH₂O)

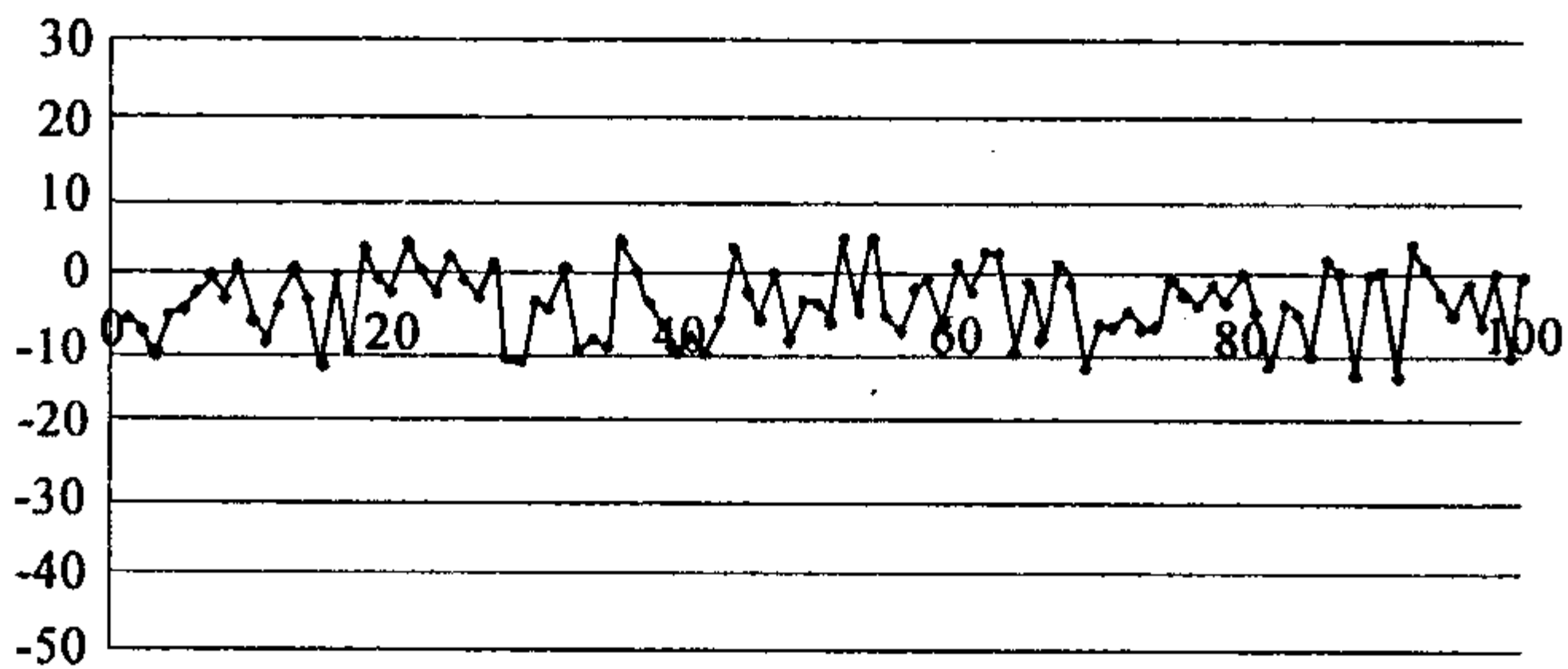


图 12 十三层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 0.2s, 纵坐标 mmH₂O)

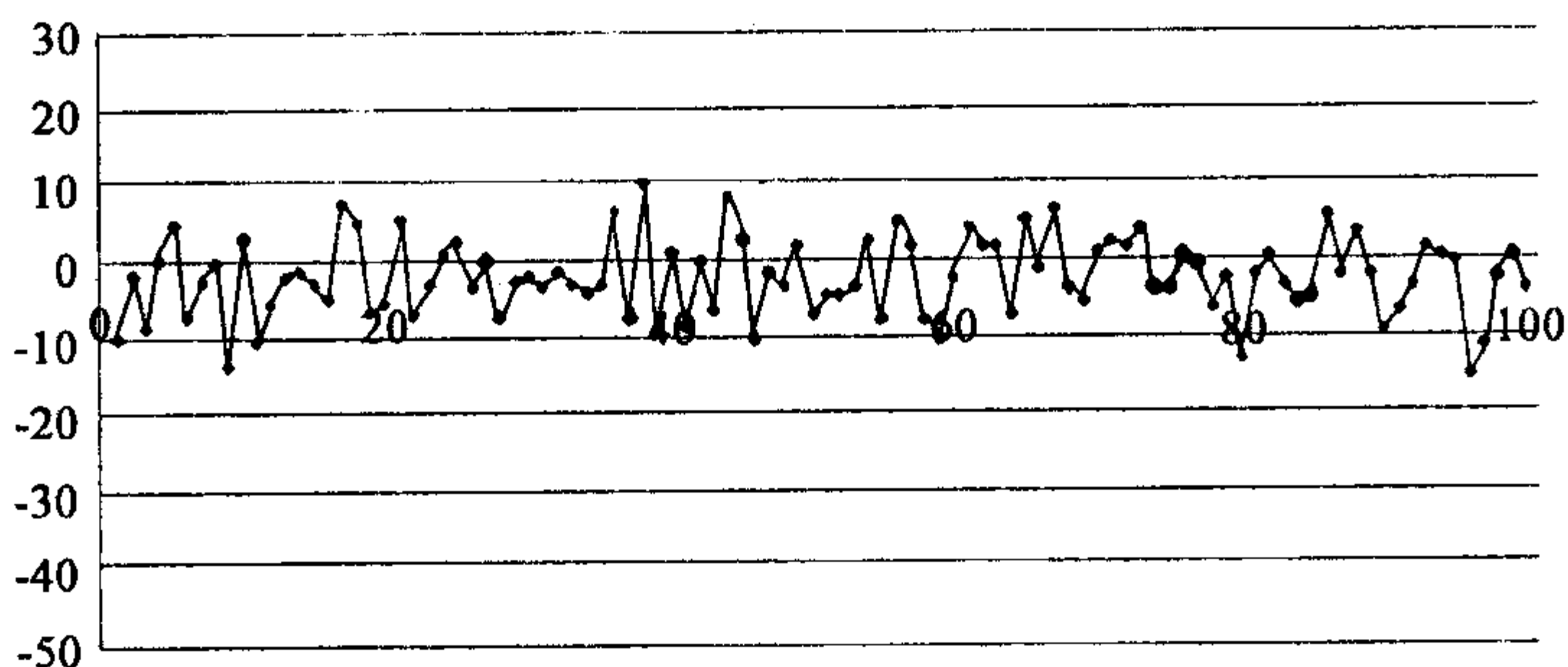


图 13 十四层楼水压随时间变化的情况图

(横坐标为时间 0.2s, 纵坐标 mmHg)

这次测试的优点是：

- 1 测试结果自动记录, 精度较高;
- 2 系统按照要求设置, 符合实际情况;
- 3 检验前征求了有关专家对检验工作的意见;
- 4 检验后就检验结果和有关专家进行过沟通。

检验工作的缺点是：

- 1 三层以下未安装压力测试设备, 对判定流量有一定影响;
- 2 只对 HDPE 管进行了检验, 而未对铸铁管进行检验;
- 3 检验报告对检验手段描述偏少;
- 4 水压记录的时间区段只有 0.25 一种, 没有设定多个时间区段。

对检验数据, 我们按 1s 和 3s 的时间区段进行了整理, 1s 的时间区段如图 14~图 25 所示。3s 的时间区段如图 26~图 37 所示。一般认为水封破坏的持续时间为 3s, 我们以 1s 作为排水流量的判定标准, 应该说留了充分的余地。从图 14~图 25 可以看出测压点都在允许范围以内。

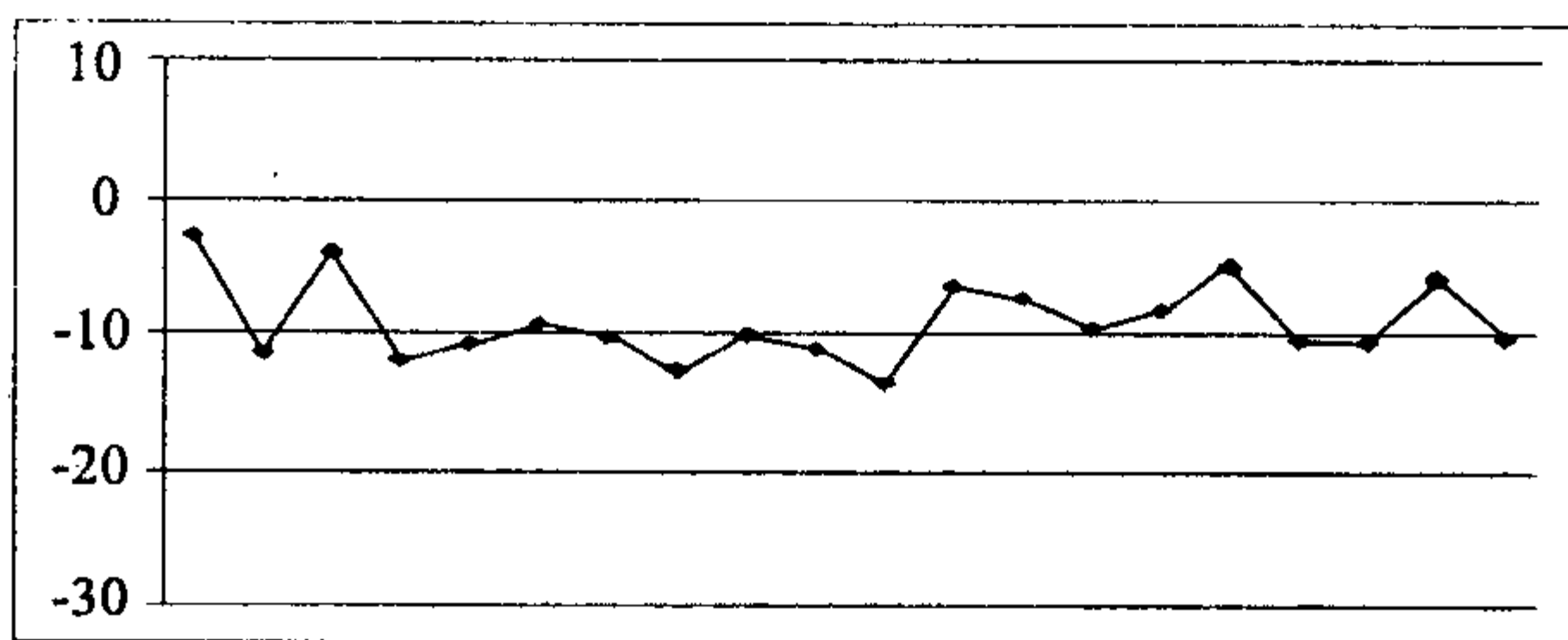


图 14

三层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 1s, 纵坐标 mmH₂O)

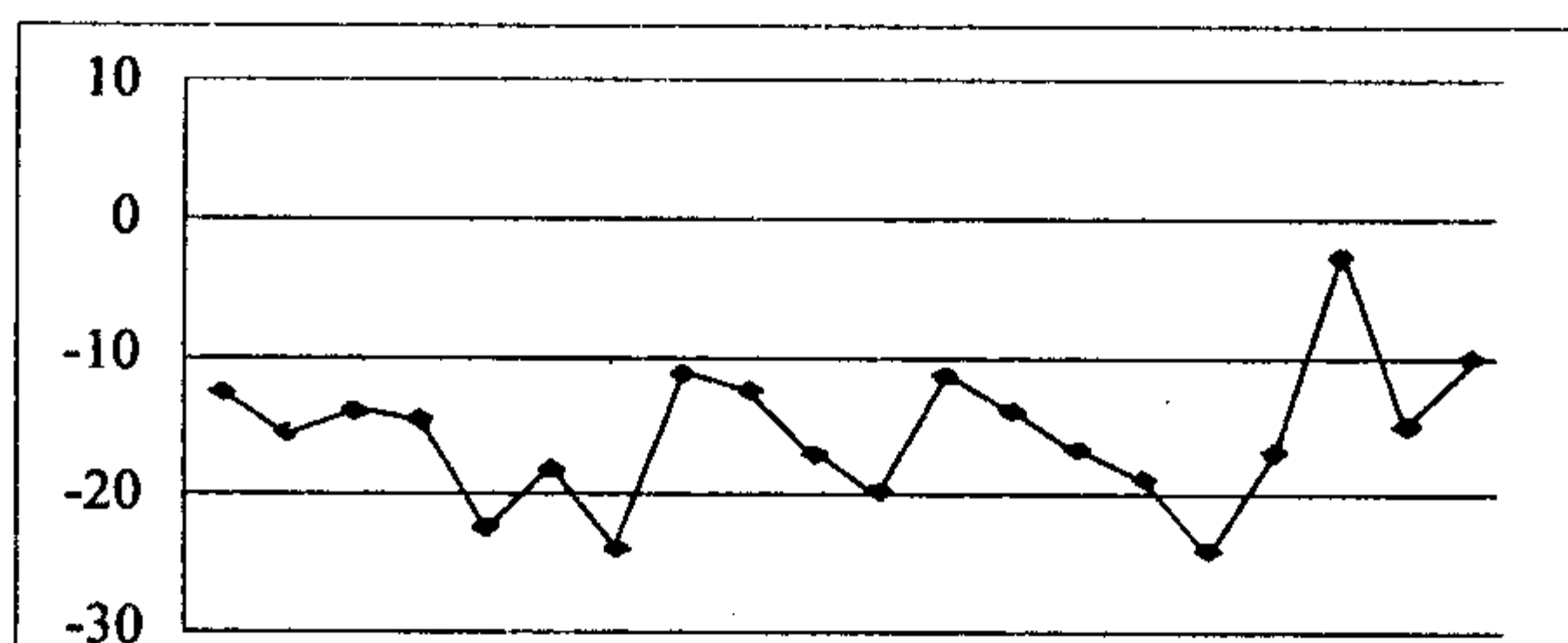


图 15

四层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 1s, 纵坐标 mmH₂O)

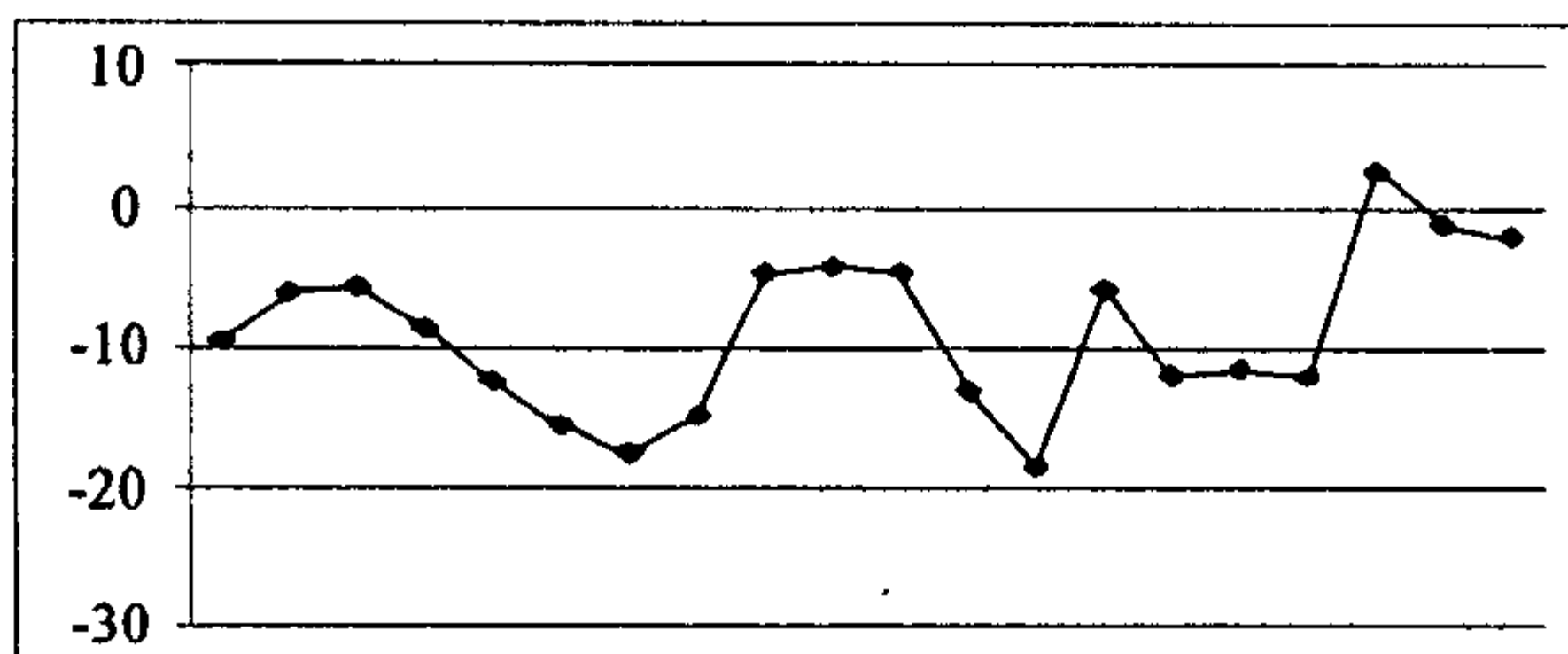


图 16

五层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 1s, 纵坐标 mmH₂O)

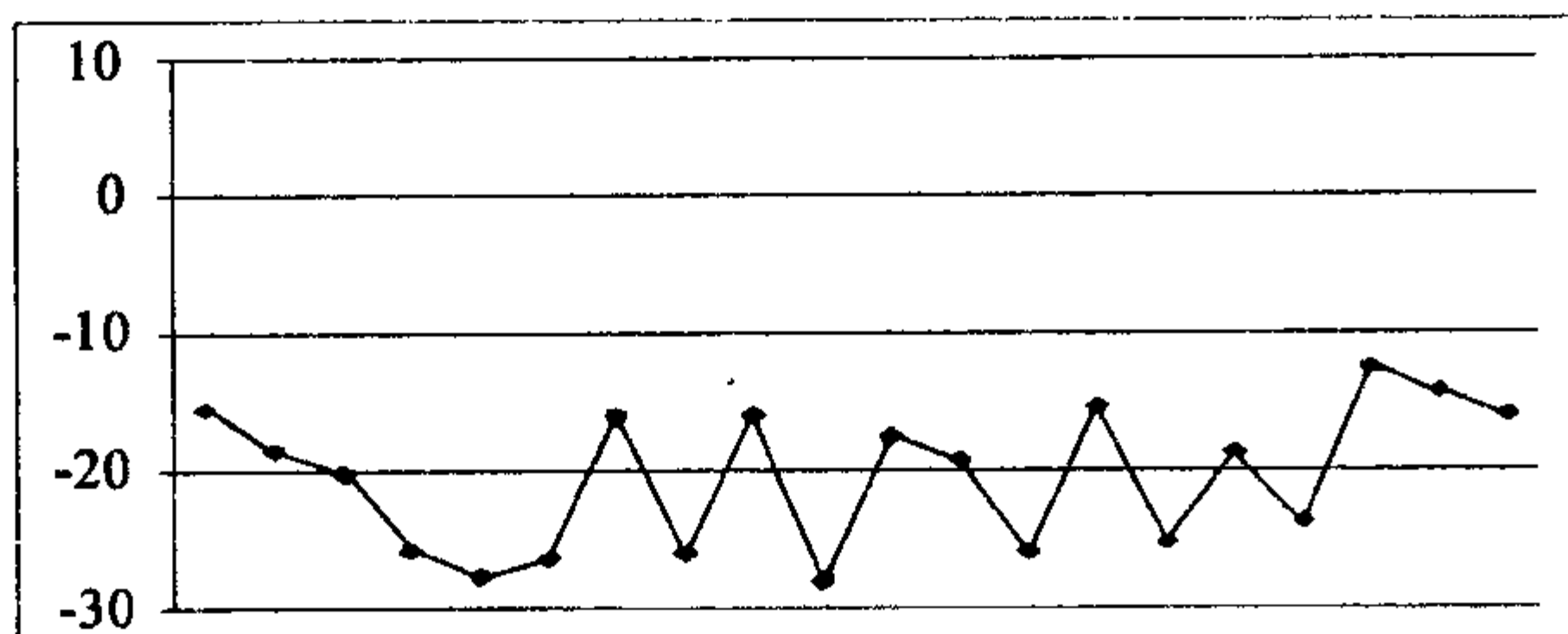


图 17
六层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 1s, 纵坐标 mmH₂O)

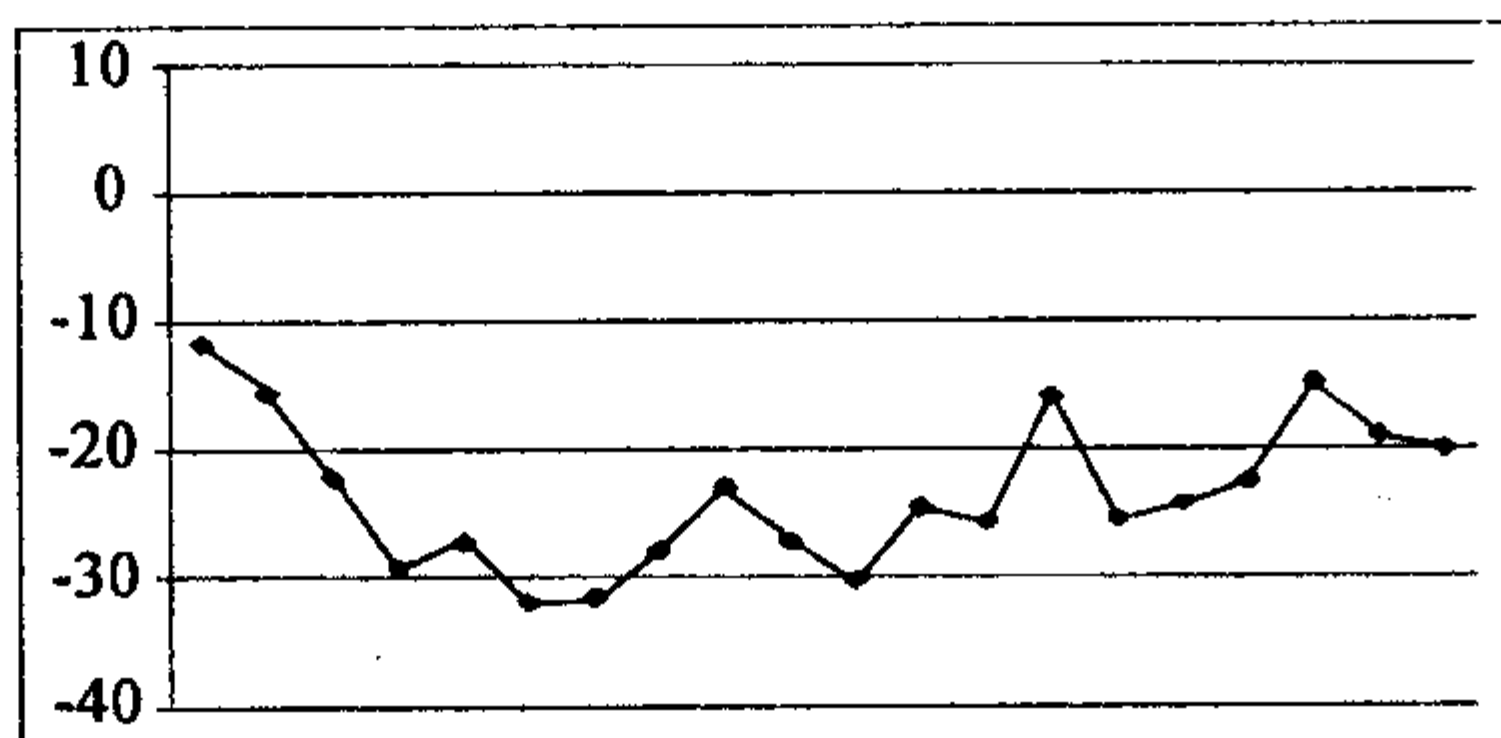


图 18
七层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 1s, 纵坐标 mmH₂O)

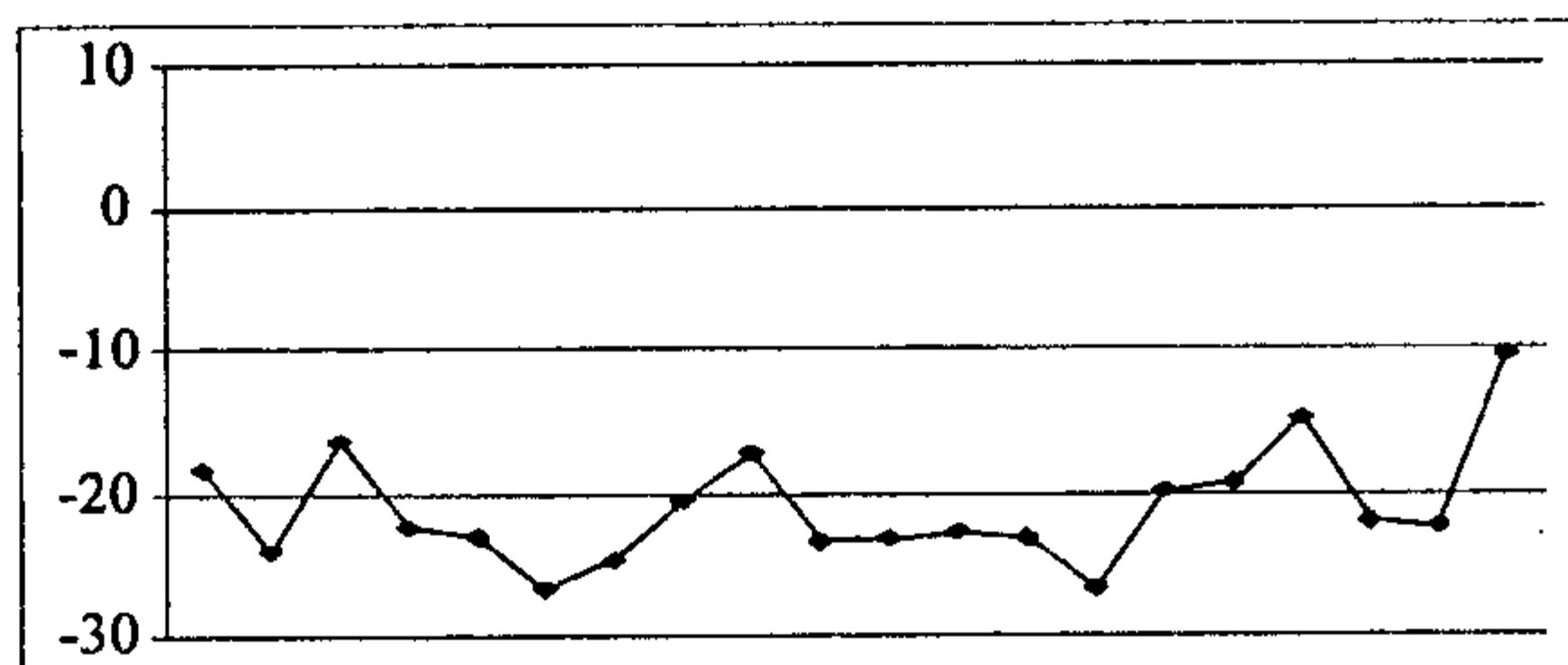


图 19
八层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 1s, 纵坐标 mmH₂O)

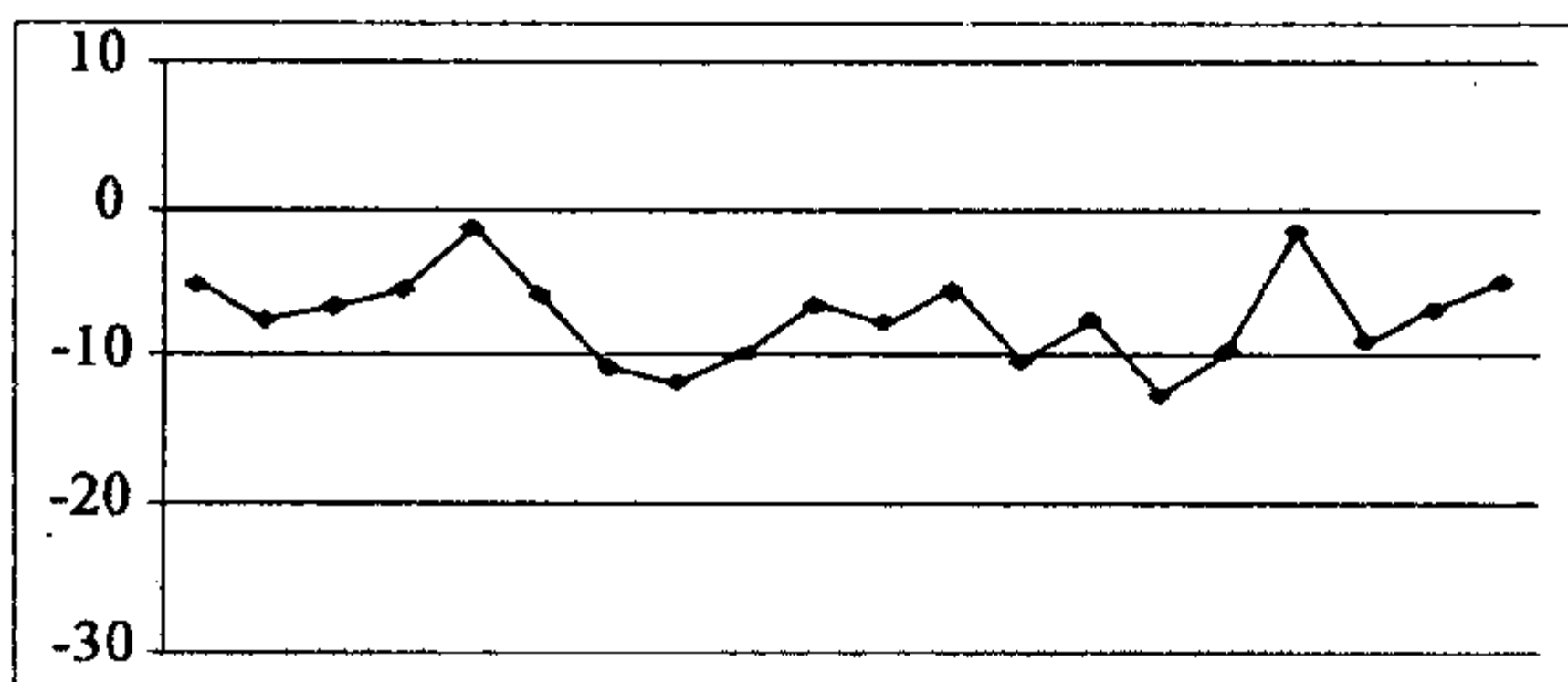


图 20
九层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 1s, 纵坐标 mmH₂O)

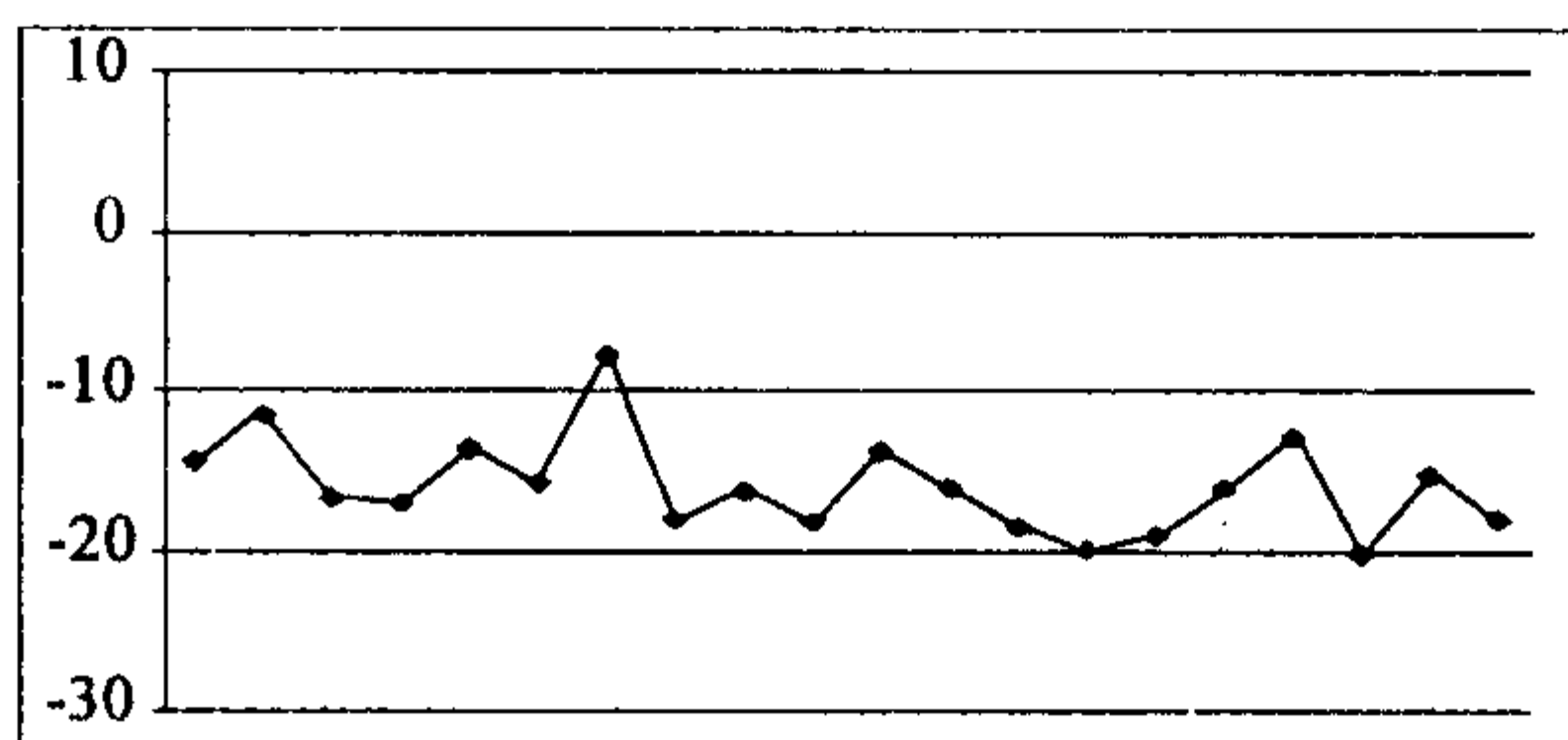


图 21
十层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 1s, 纵坐标 mmH₂O)

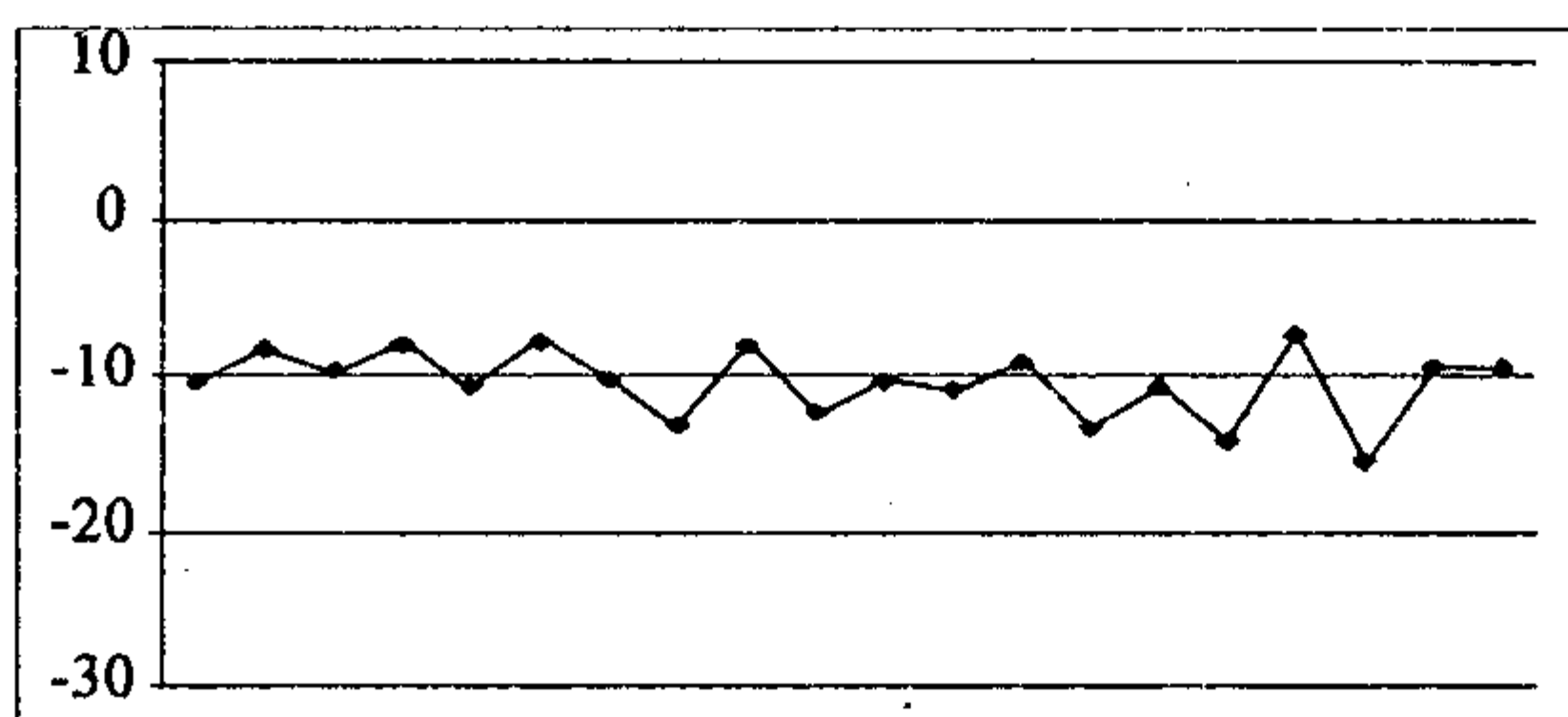


图 22
十一层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 1s, 纵坐标 mmH₂O)

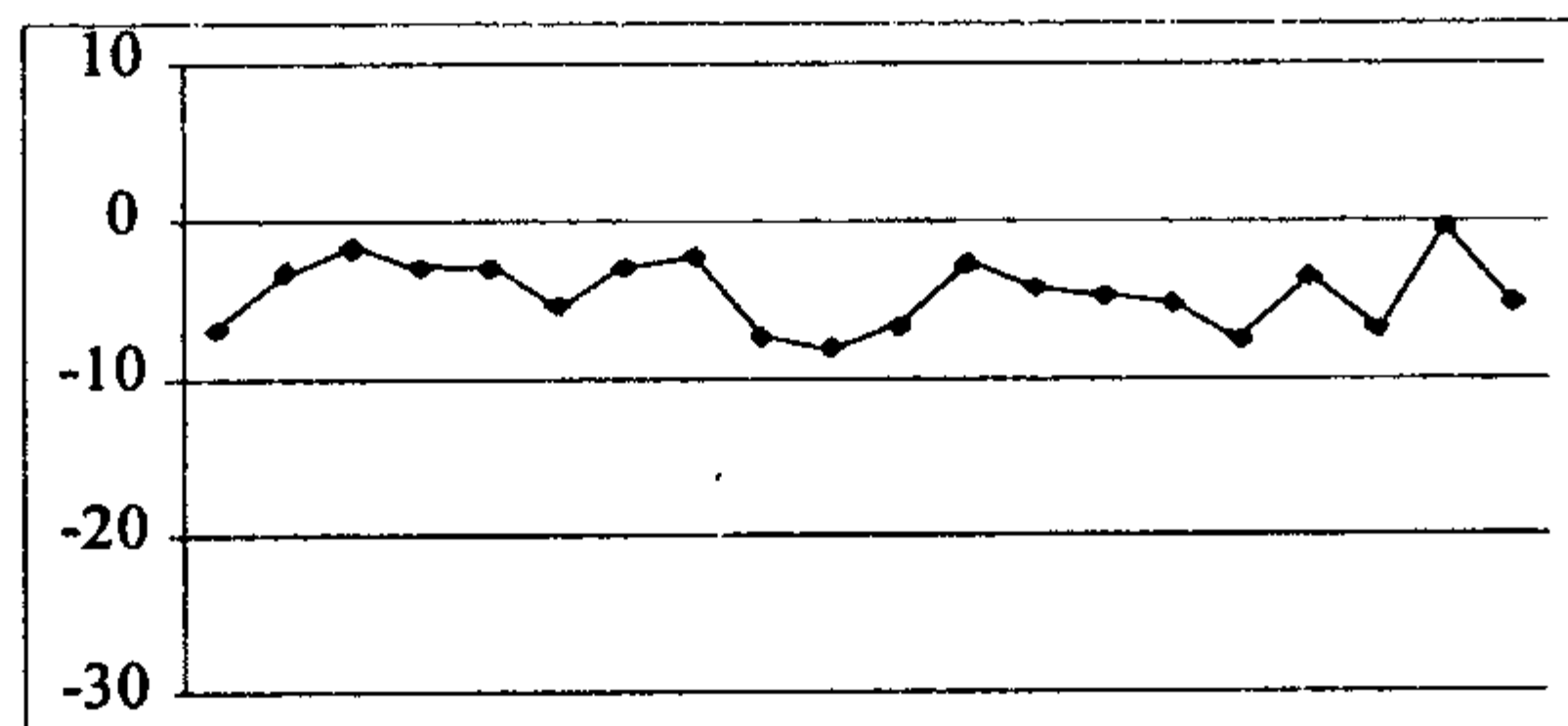


图 23
十二层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 1s, 纵坐标 mmH₂O)

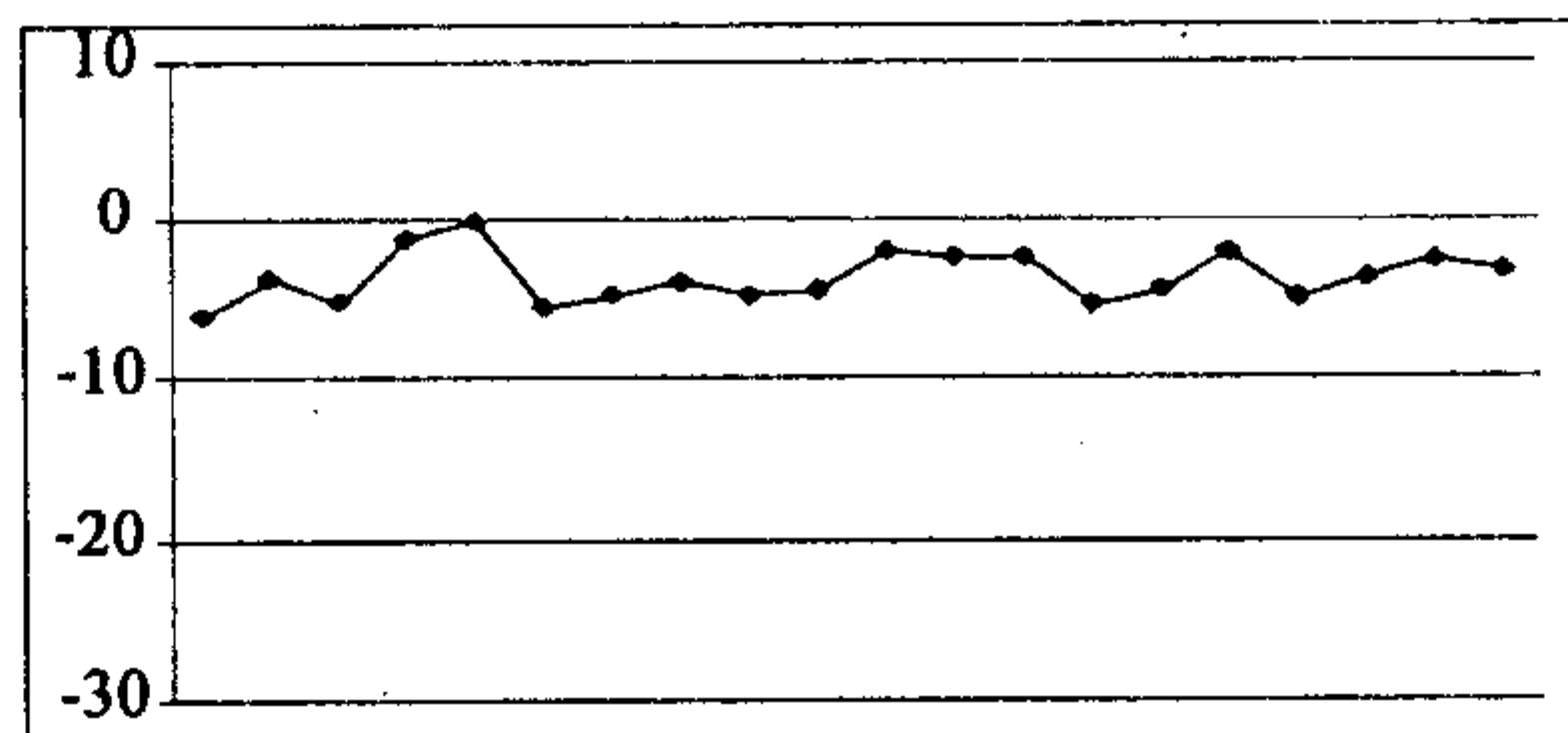


图 24
十三层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 1s, 纵坐标 mmH₂O)

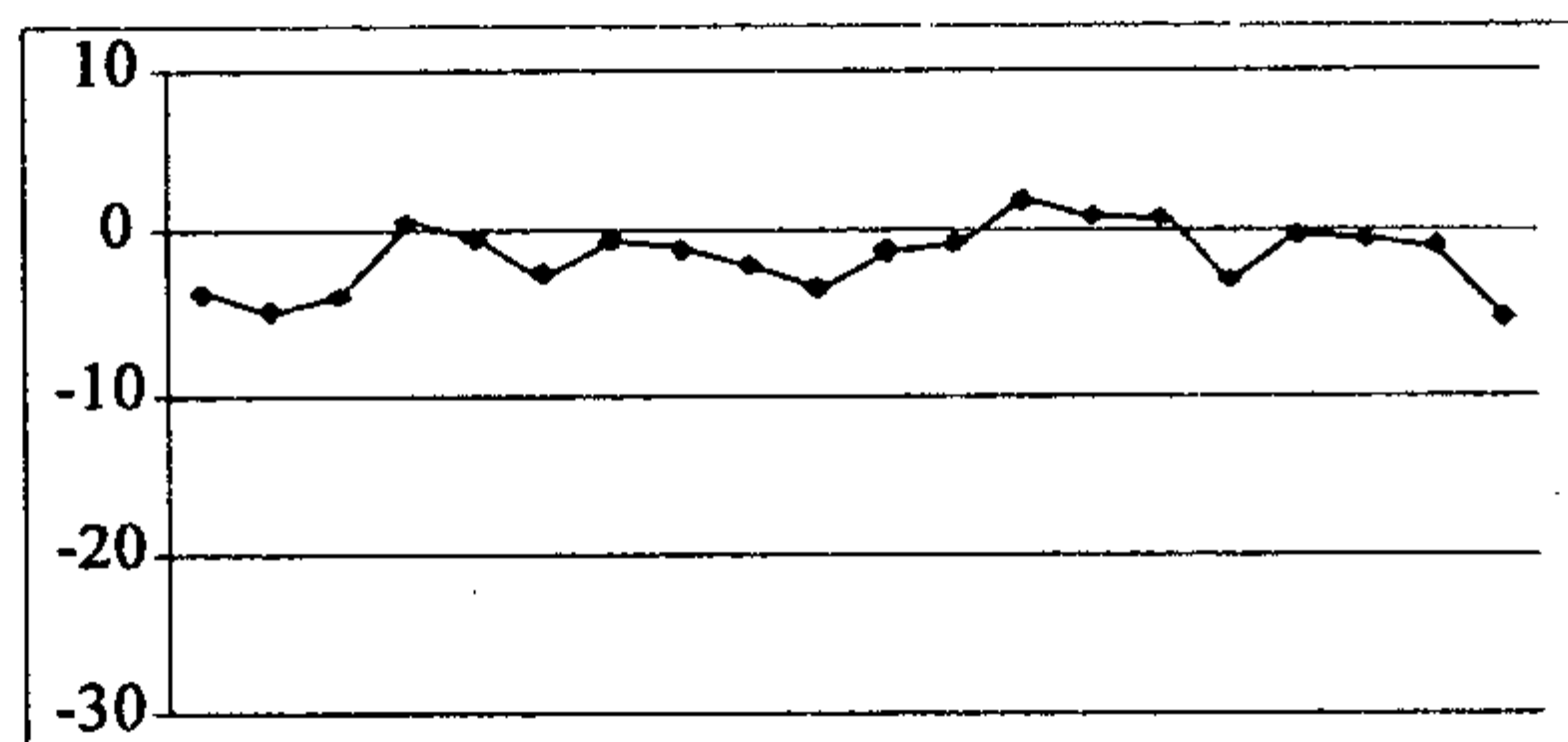


图 25
十四层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 1s, 纵坐标 mmH₂O)

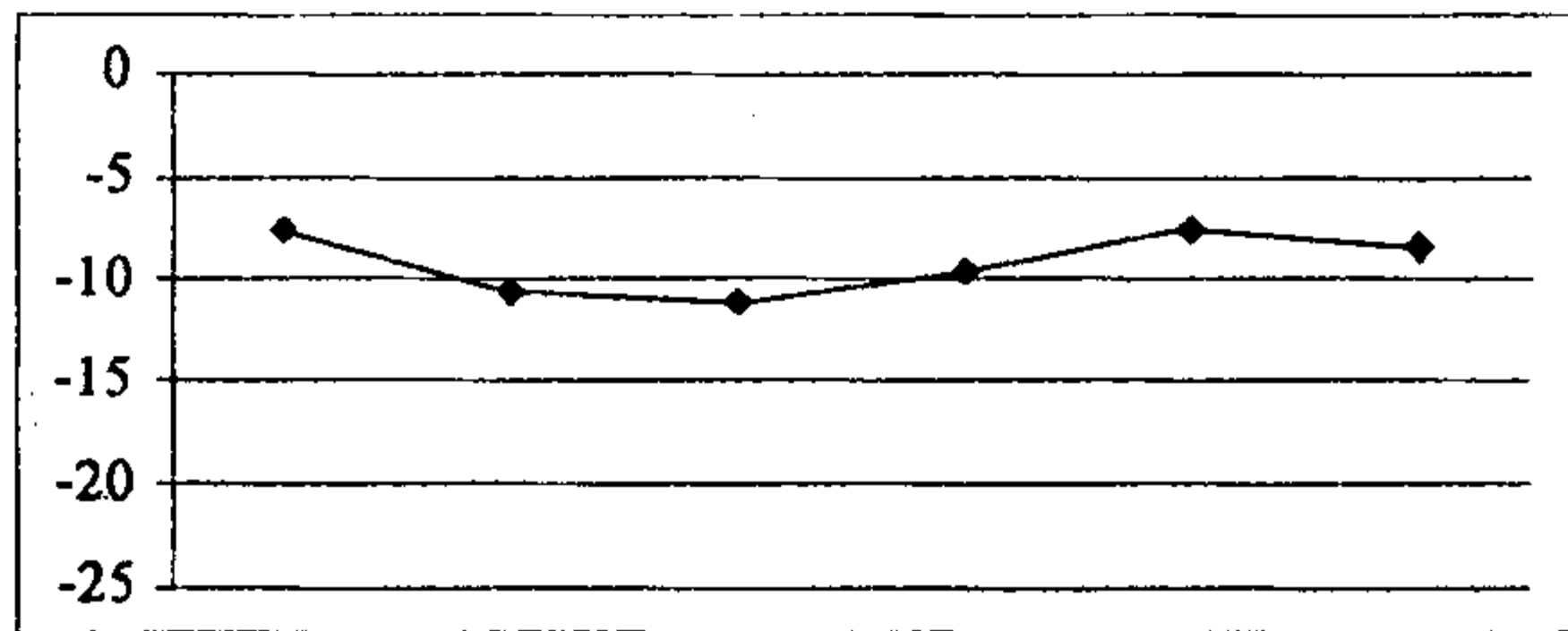


图 26
三层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 3s, 纵坐标 mmH₂O)

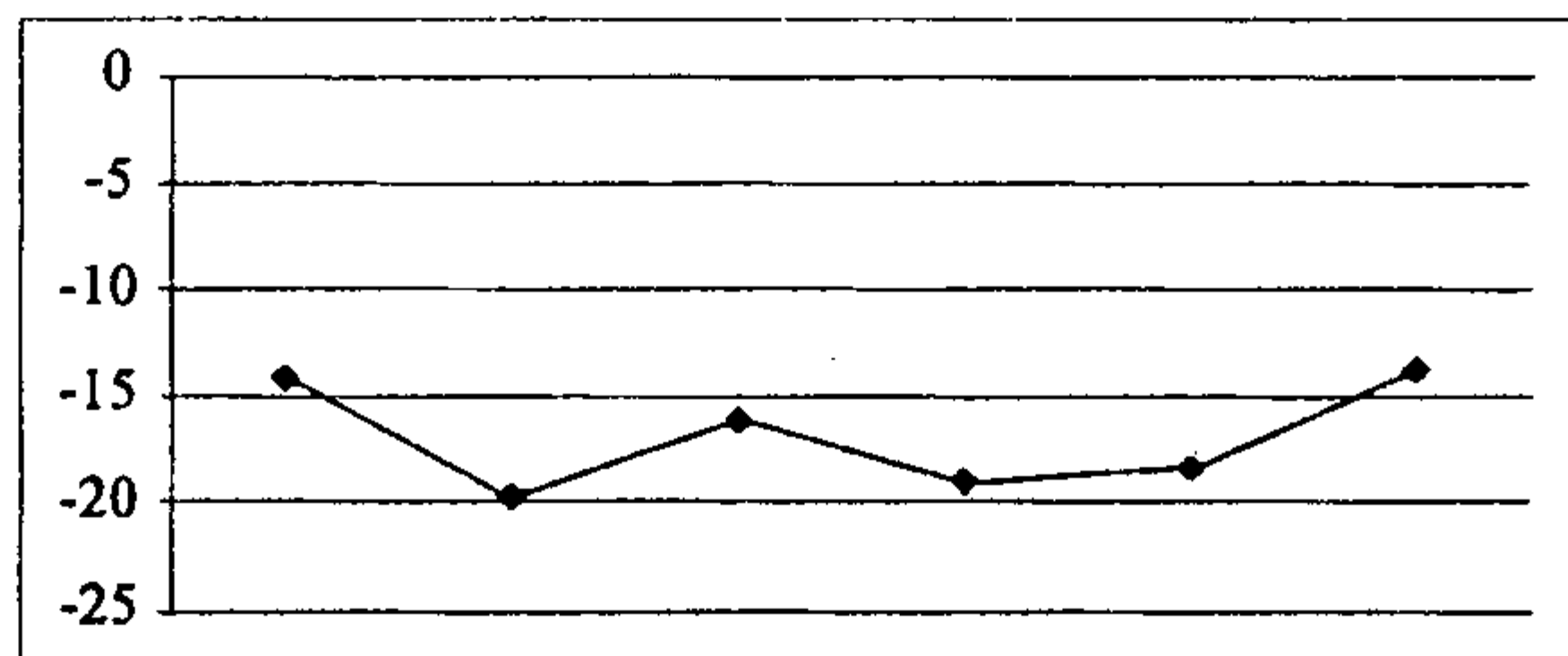


图 27
四层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 3s, 纵坐标 mmH₂O)

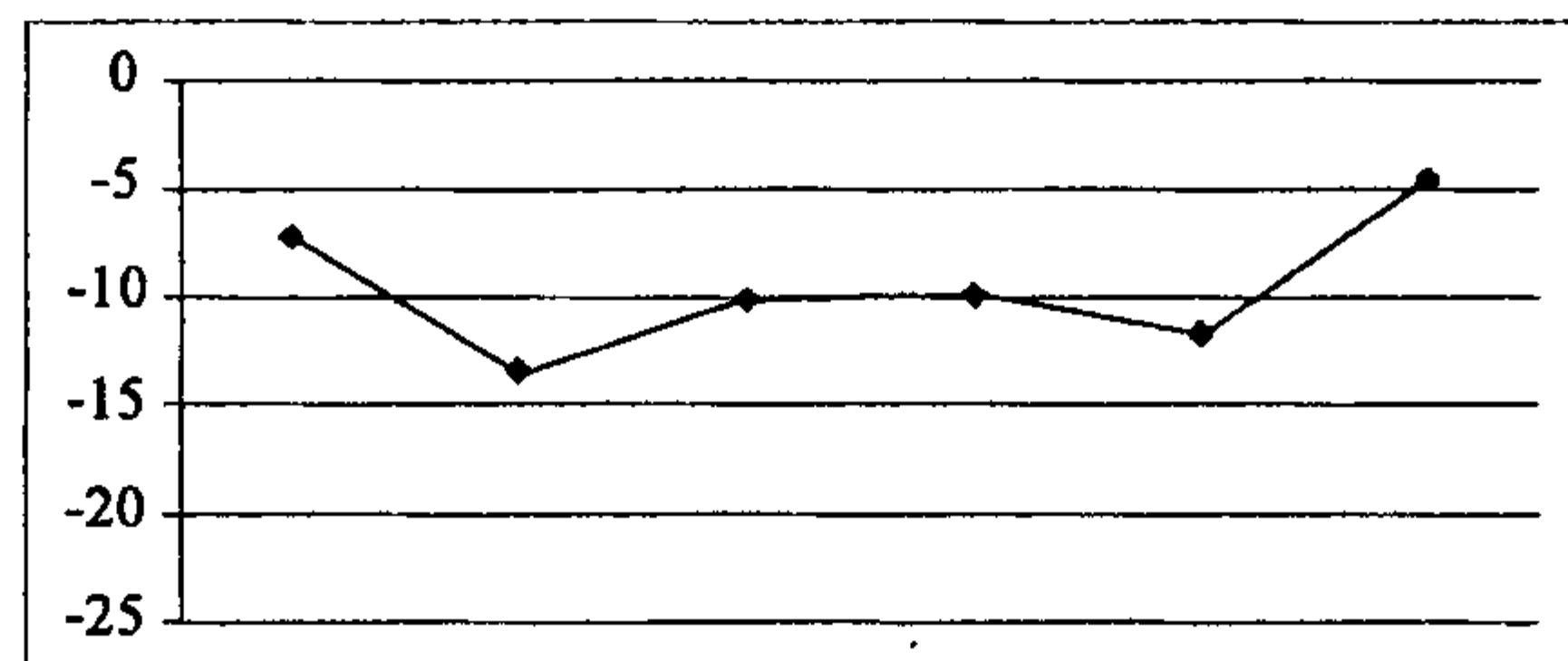


图 28
五层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 3s, 纵坐标 mmH₂O)

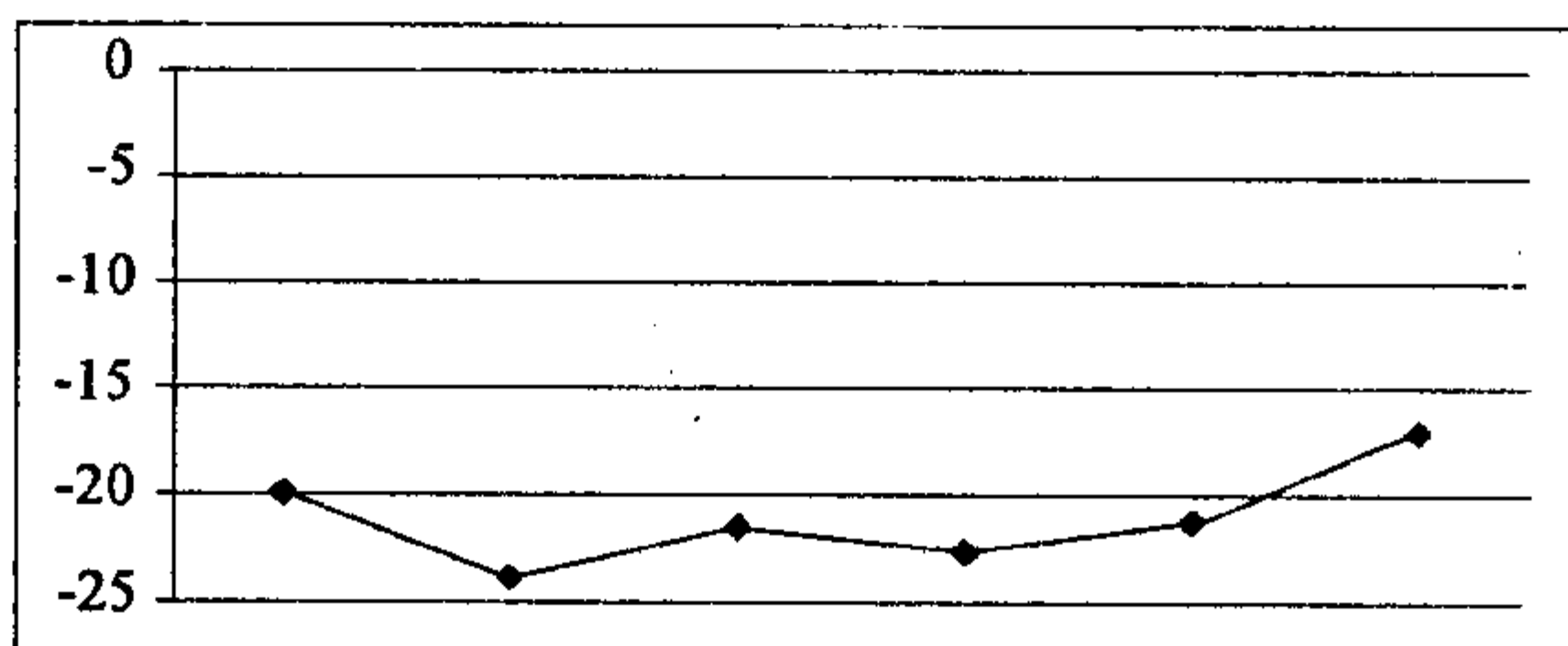


图 29

六层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 3s, 纵坐标 mmH₂O)

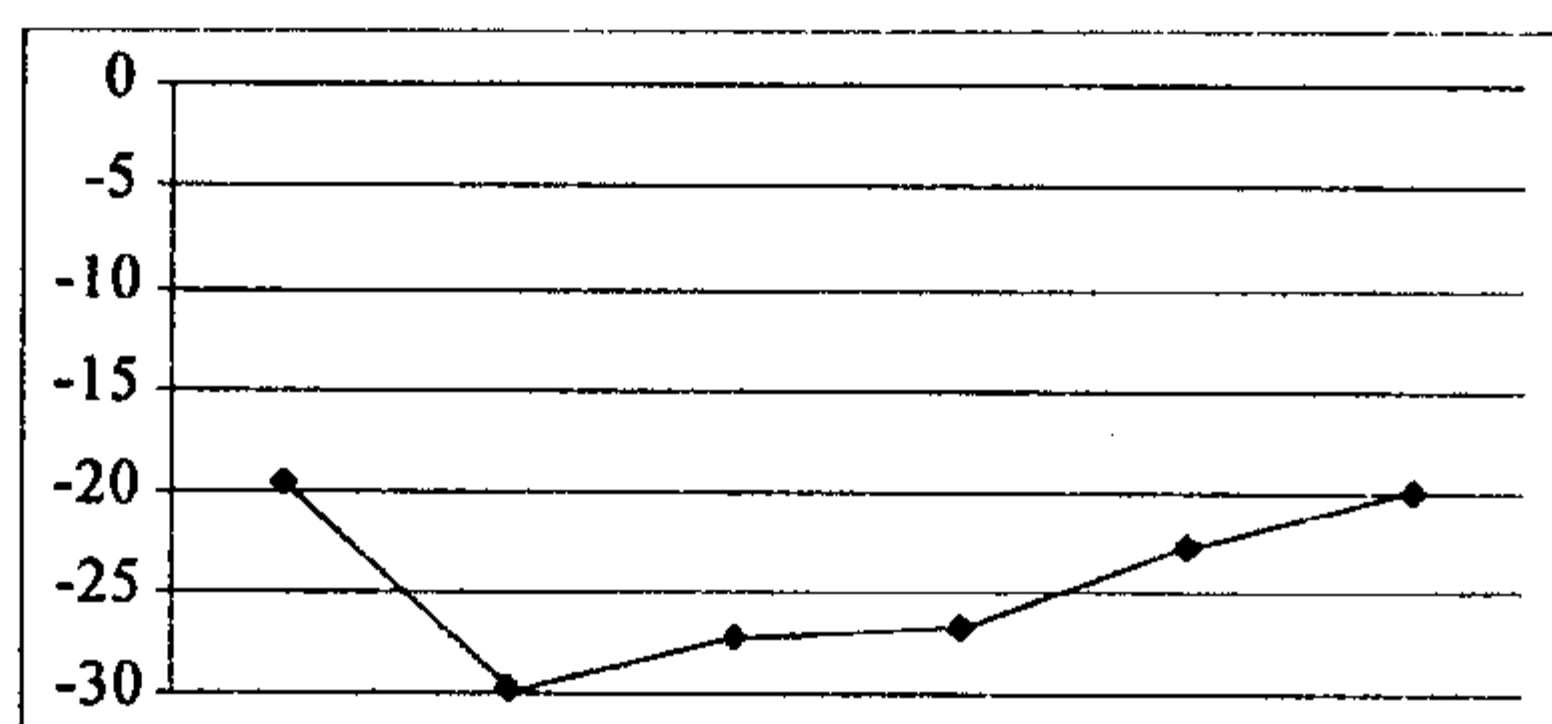


图 30

七层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 3s, 纵坐标 mmH₂O)

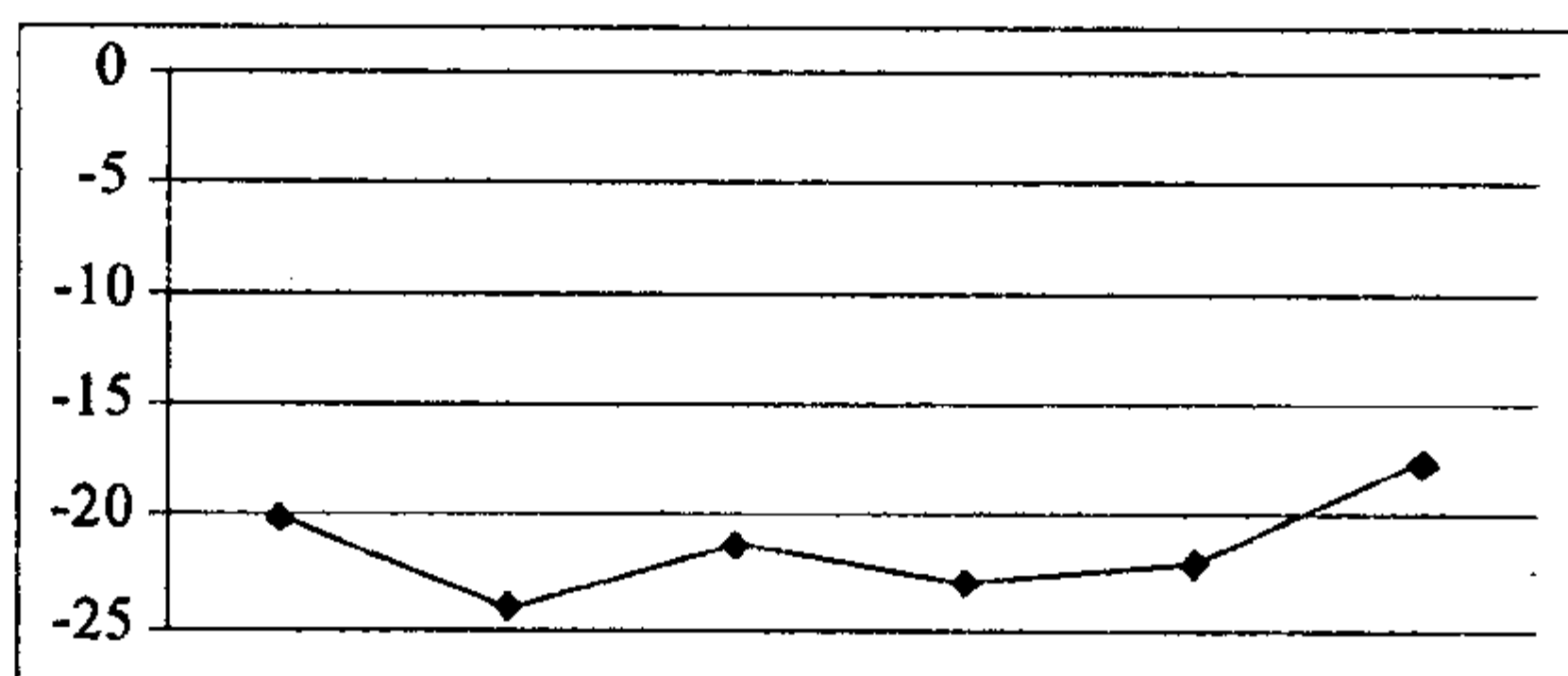


图 31

八层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 3s, 纵坐标 mmH₂O)

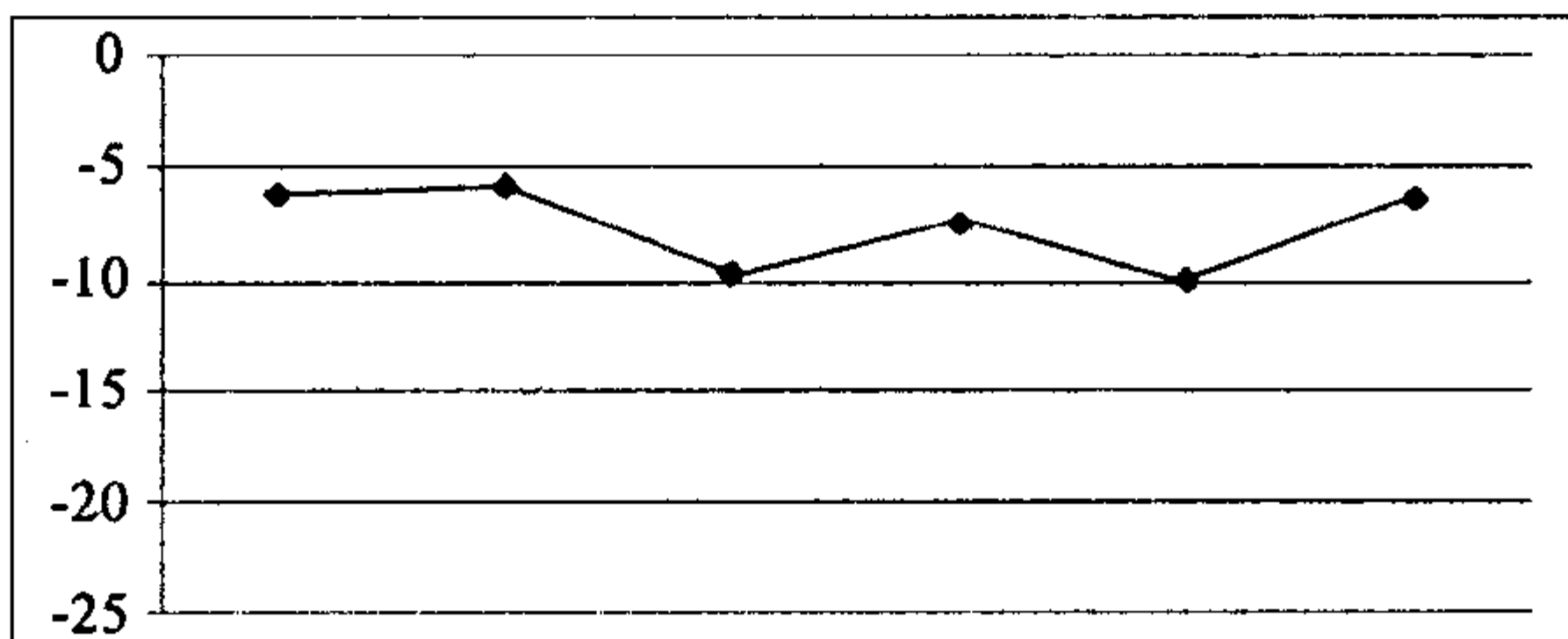


图 32

九层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 3s, 纵坐标 mmH₂O)

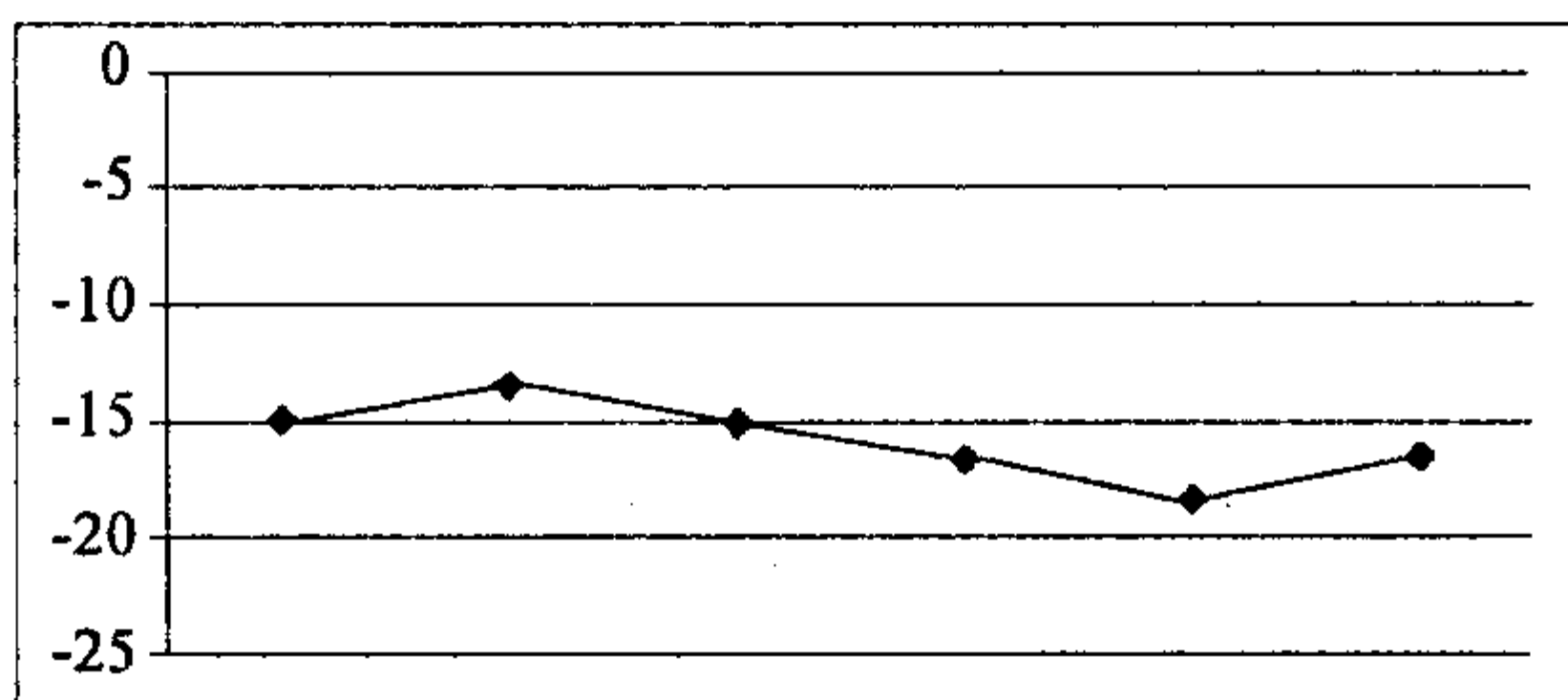


图 33

十层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 3s, 纵坐标 mmH₂O)

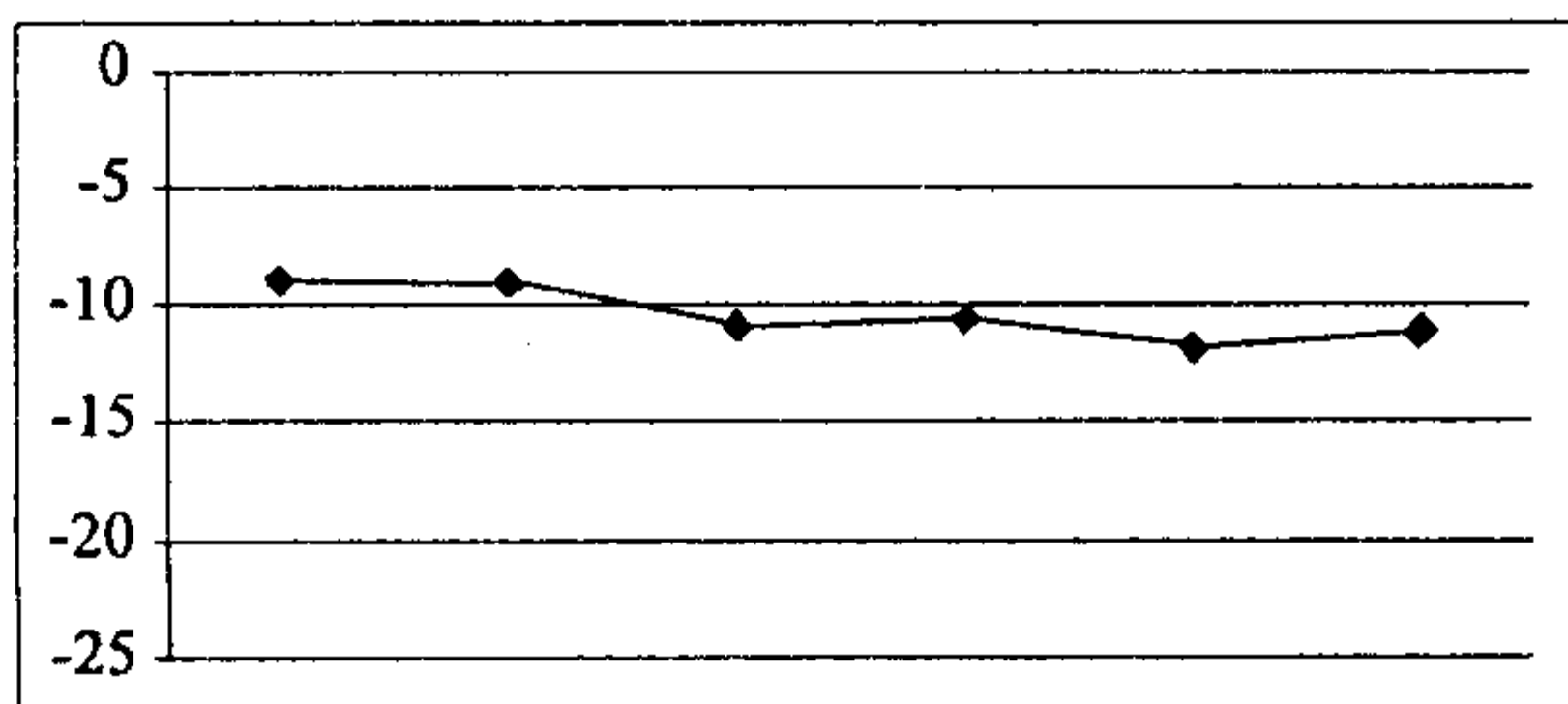


图 34

十一层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 3s, 纵坐标 mmH₂O)

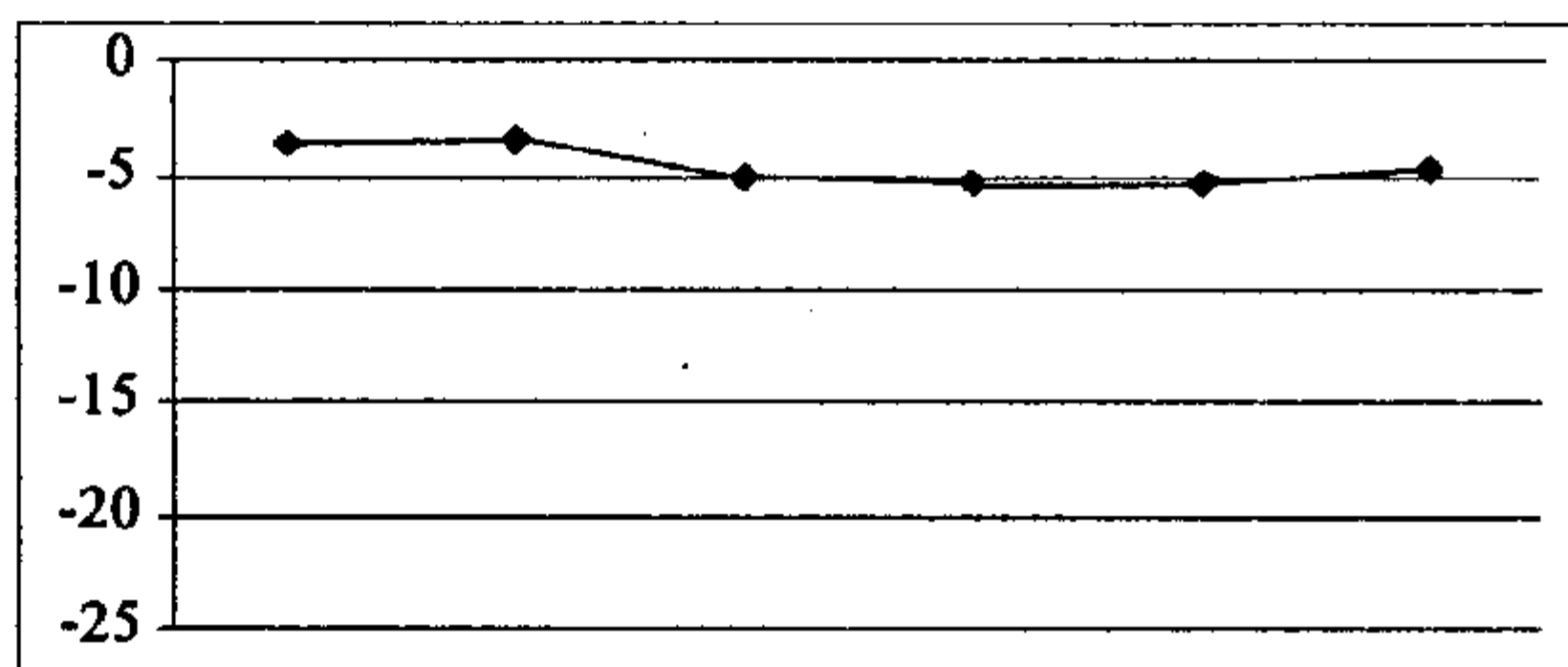


图 35

十二层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 3s, 纵坐标 mmH₂O)

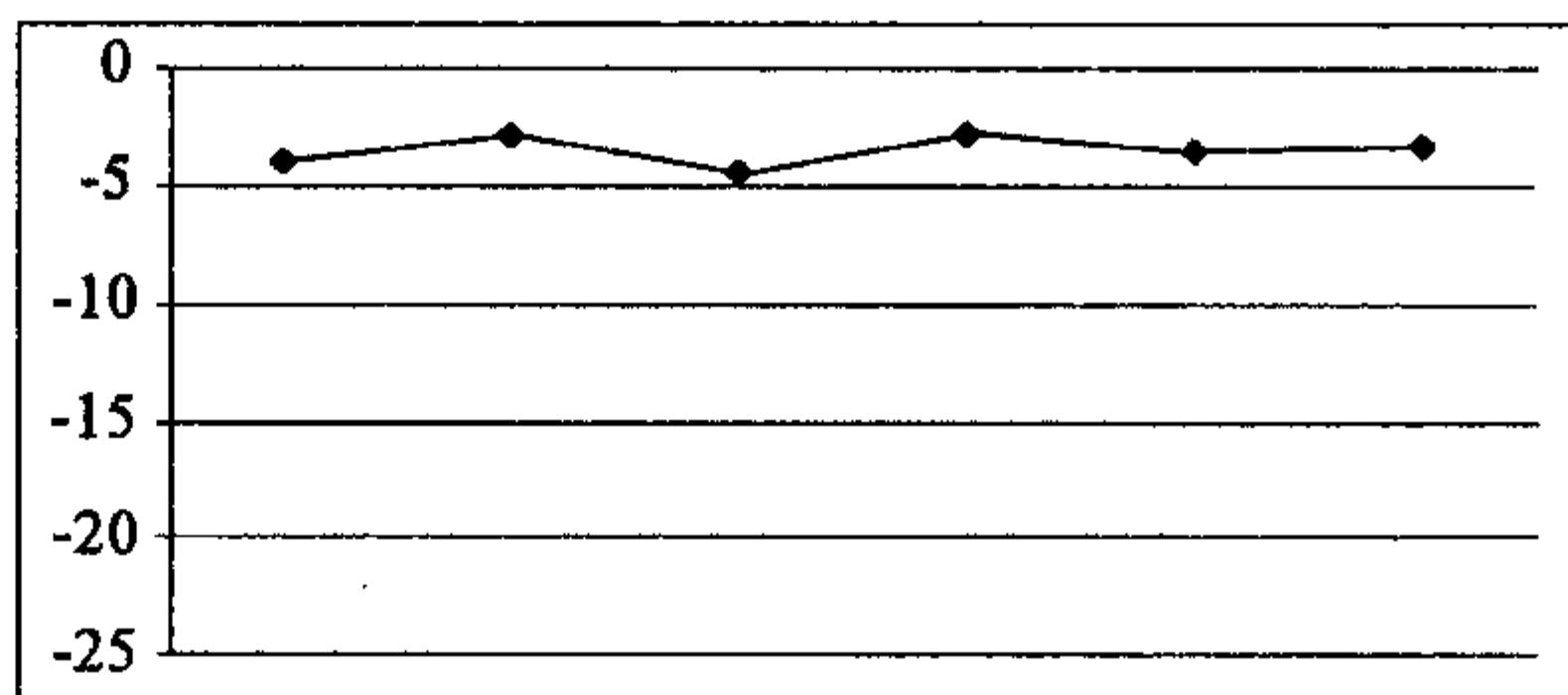


图 36

十三层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 3s, 纵坐标 mmH₂O)

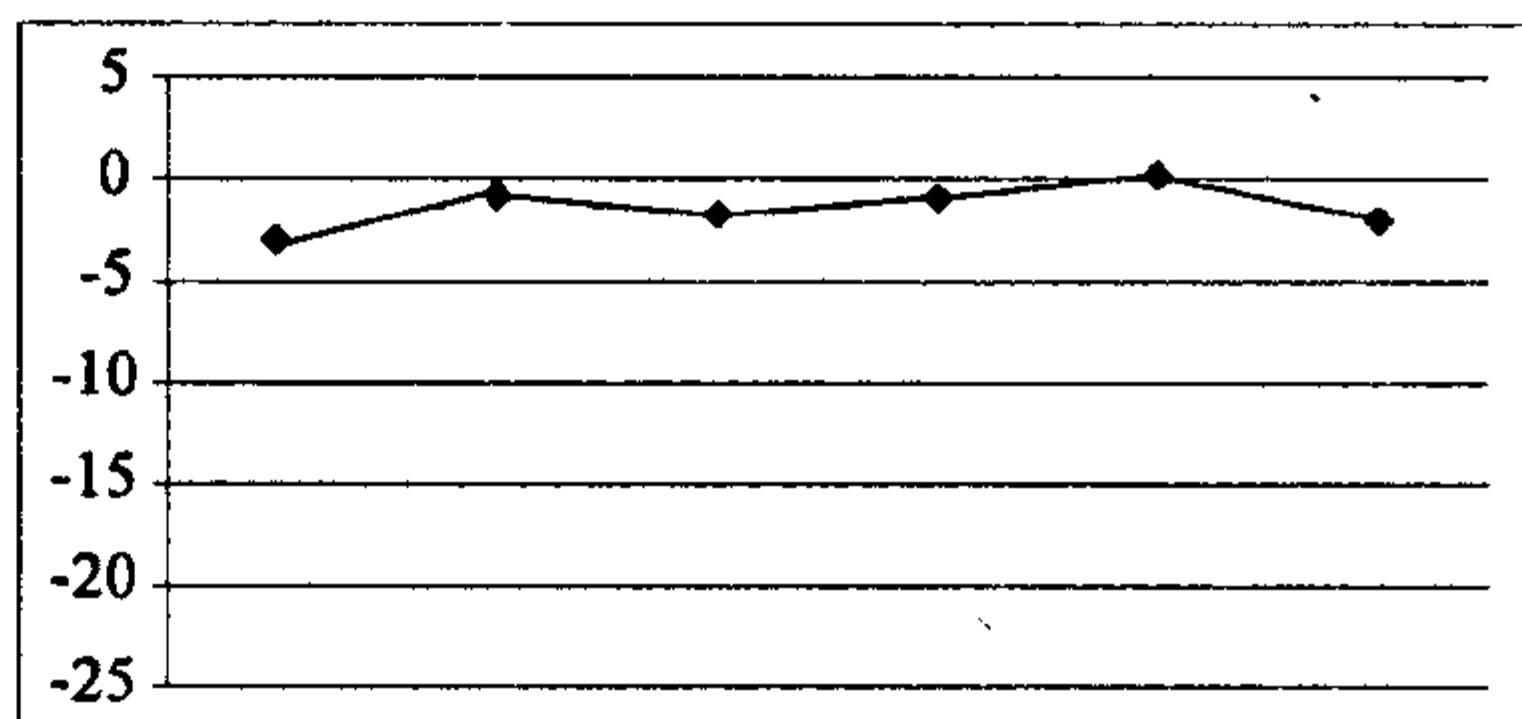


图 37

十四层楼水压随时间变化的情况图
(横坐标为时间 3s, 纵坐标 mmH₂O)

与此同时,协会标准《特殊单立管排水系统技术规程》编制组通过湖南大学土木工学院在湖南大学进行了排水系统的全面测试,其中包括苏维托单立管排水系统,苏维托材质包括 HDPE 和铸铁材质,测试方法与上海测试稍有区别,放水集中在上层,每层放水流量为 2.5L/s,测试结果按管系内正负压和水封残余、水封深度两个指标控制,测试时间按 0.05s 和 0.5s 取值。最终测试结果与上海测试结果相近。

4.1.5 排水系统管道的连接有以下几种情况:

1 排水横支管与排水横支管的连接。

2 排水横支管与排水立管的连接,这包含三种情况,有横支管接入,有单一小型卫生器具接入和无排水横支管接入,这都在本条中作出规定。

3 排水立管与排水横干管的连接,这也包含几种情况,如单根立管与排水横干管连接,多根立管与排水横干管连接,有偏置管的立管与排水横干管连接等。总的原则是立管底部设置泄压管。

4.1.7 苏维托单立管排水系统的立管公称外径为 110mm(塑料管)或公称直径为 100(铸铁管)。因为所有的产品开发,科学研究和工程实践都是这一管径,因此条文予以明确规定。

4.2 管道连接

4.2.2 特殊单立管排水系统不设置通气立管(包括专用通气立管、主通气立管和副通气立管),但并不等于不设置环形通气管或器具通气管。当设置环形通气管或器具通气管时,由于没有通气立管,环形通气管和器具通气管可连接在苏维托特殊管件的横支管接口上。但为了保证环形通气管和器具通气管的通气效果,因此条文规定应有防止污、废水流入通气管的措施,即设置虹吸管段。

4.2.5 阻火器材有防火套管、阻火圈和阻火胶带。防火套管已不生产,常用的是阻火圈。但苏维托单立管排水系统采用塑料立

管时,如果是苏维托穿越楼板位置,此时采用阻火圈阻火是不好处置的,《规程》推荐阻火胶带用以阻火。

阻火胶带性能各异,因此其缠绕厚度各生产企业都有具体规定。

4.3 泄压管连接

4.3.2 图 4.3.2-1 是指偏置管的设置情况,在工程中不推荐偏置管做法。因为这不利于排水通气,但工程中又往往难以避免偏置管的设置。当有偏置管时,应采取相应措施,设置泄压管就是措施之一。