

第三讲

建筑物室内排水

第三章 建筑室内排水

第一节 室内排水系统的 分类与组成

课程任务：

观察了解本人所住宿舍楼排水设备设施有哪些，并绘制宿舍楼排水水设备设施系统草图。



一、室内排水系统的分类：

- 建筑内部排水系统的任务是把建筑内的生活污水、工业废水和屋面雨、雪水收集起来，有组织地及时畅通地排至室外排水管网、处理构筑物或水体，同时防止室外排水管道中的有害气体和害虫进入室内。

➤ 建筑内排水系统分为以下三类

：

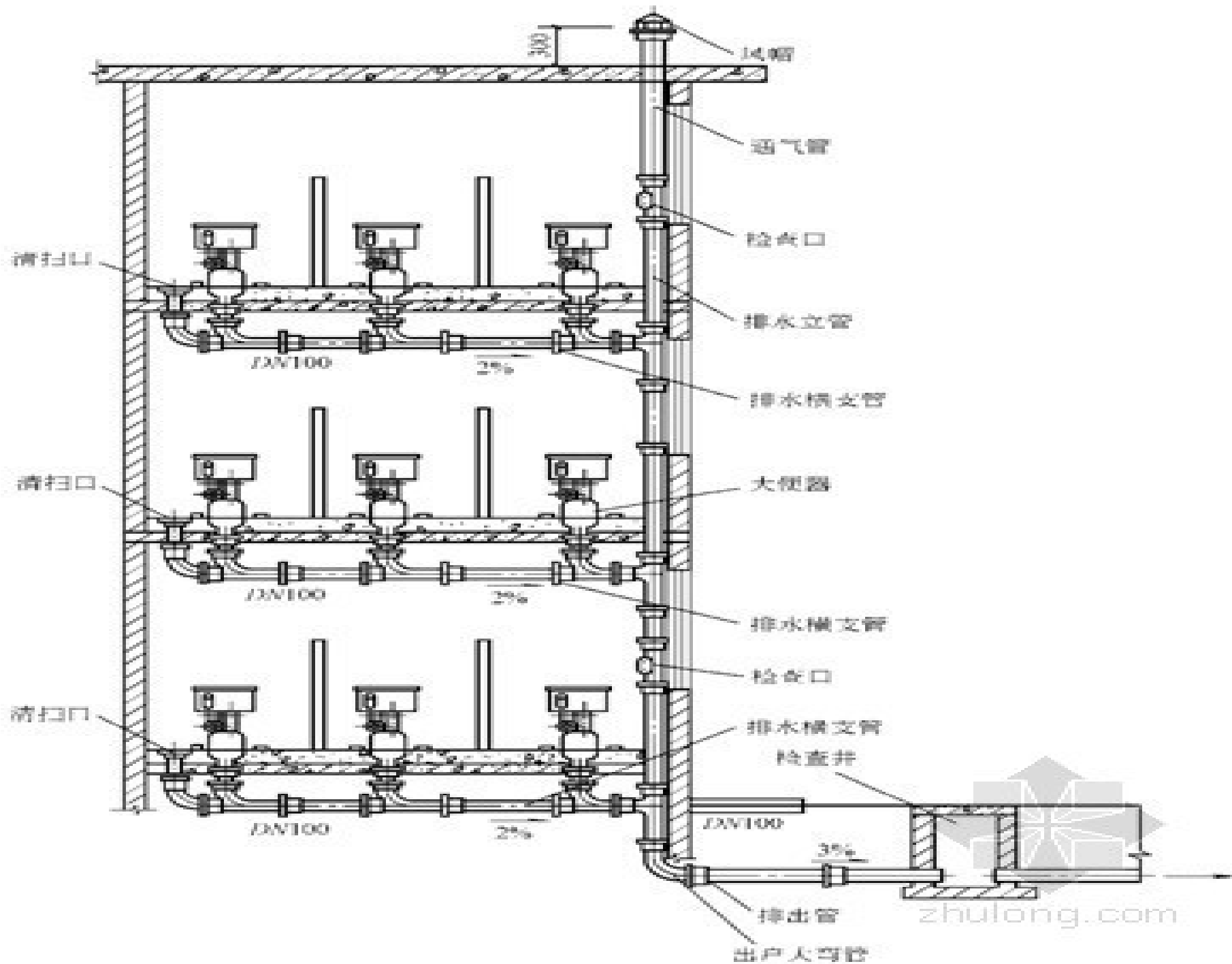
- (1) 生活排水系统
- (2) 工业废水排水系统
- (3) 屋面雨水排水系统

二、室内排水体制及选择

- 建筑内部排水体制分为**分流制**和**合流制**两种。
- 建筑内部排水体制确定时，应根据污水性质、污染程度、结合建筑外部排水系统体制、有利于综合利用、污水的处理和中水开发等方面的因素考虑。

三、室内排水系统的组成

- (1) 卫生器具
- (2) 排水管道
- (3) 通气管道
- (4) 疏通设备
- (5) 抽升设备
- (6) 污水局部处理构筑物



第二节 排水系统常用设备

- 一、便溺器具
 - 坐式大便器按冲洗的水力原理可分为冲洗式和虹吸式两种
- 二、盥洗器具
- 三、洗涤器具

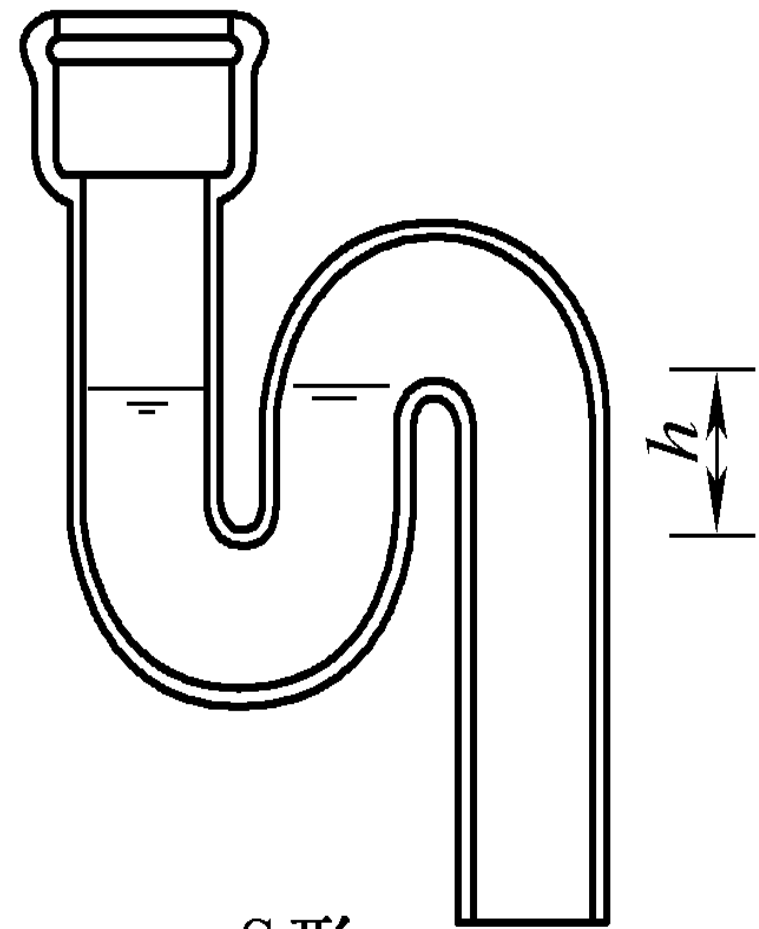
第二节 排水系统常用设备

●四、附件

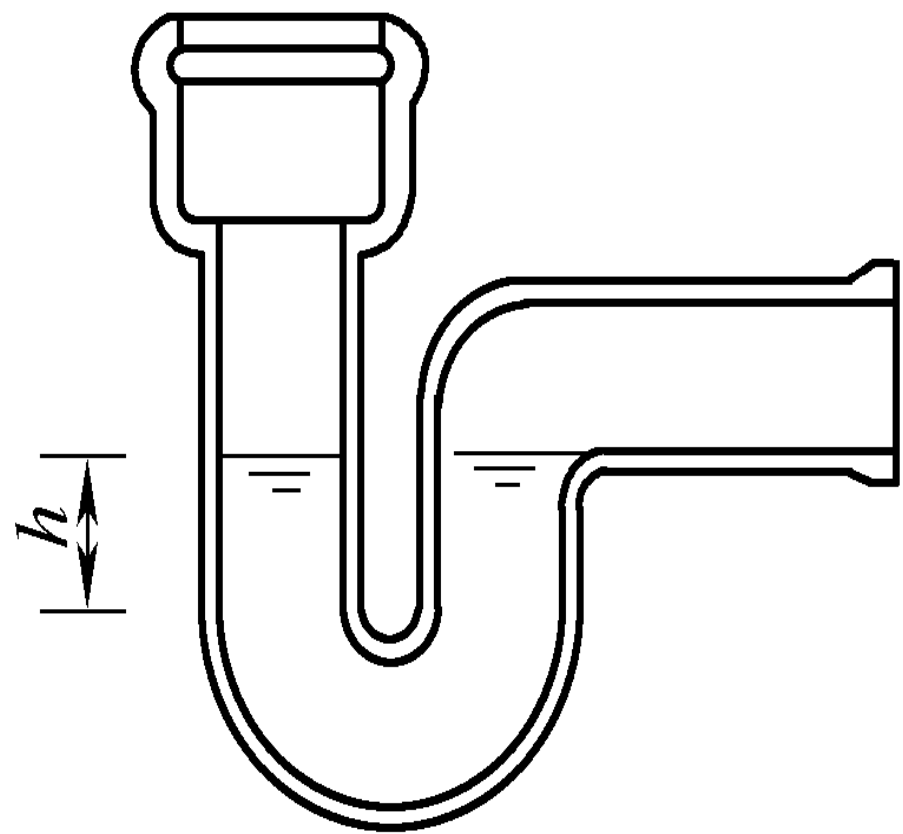
1. **存水弯**：存水弯的作用是在其内形成一定高度的水封，通常为 50 ~ 100mm，阻止排水系统中的有毒有害气体或虫类进入室内，保证室内的环境卫生。

四、附件

- 2. 检查口和清扫口：**属于疏通设备，保障室内排水管道排水畅通。检查口设置在立管上，若立管上有乙字弯管时应在乙字弯管上部设检查口。清扫口一般设置在横管起点上。
- 3. 地漏：**一般设置在经常有水溅落的地面、有水需要排除的地面和经常需要清洗的地面（如淋浴间、盥洗室、厕所、卫生间等）。应设置于地面最低处。带有水封或存水弯。普通地漏注意经常注水，以免水封受蒸发破坏。



S形



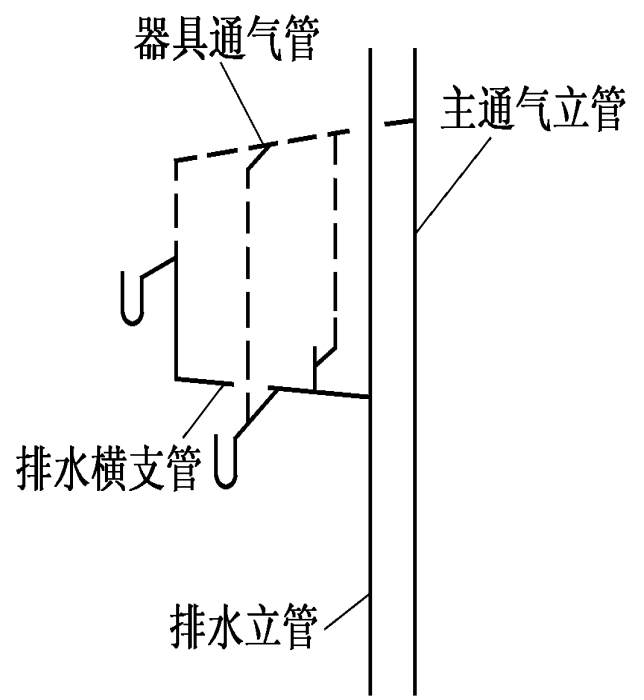
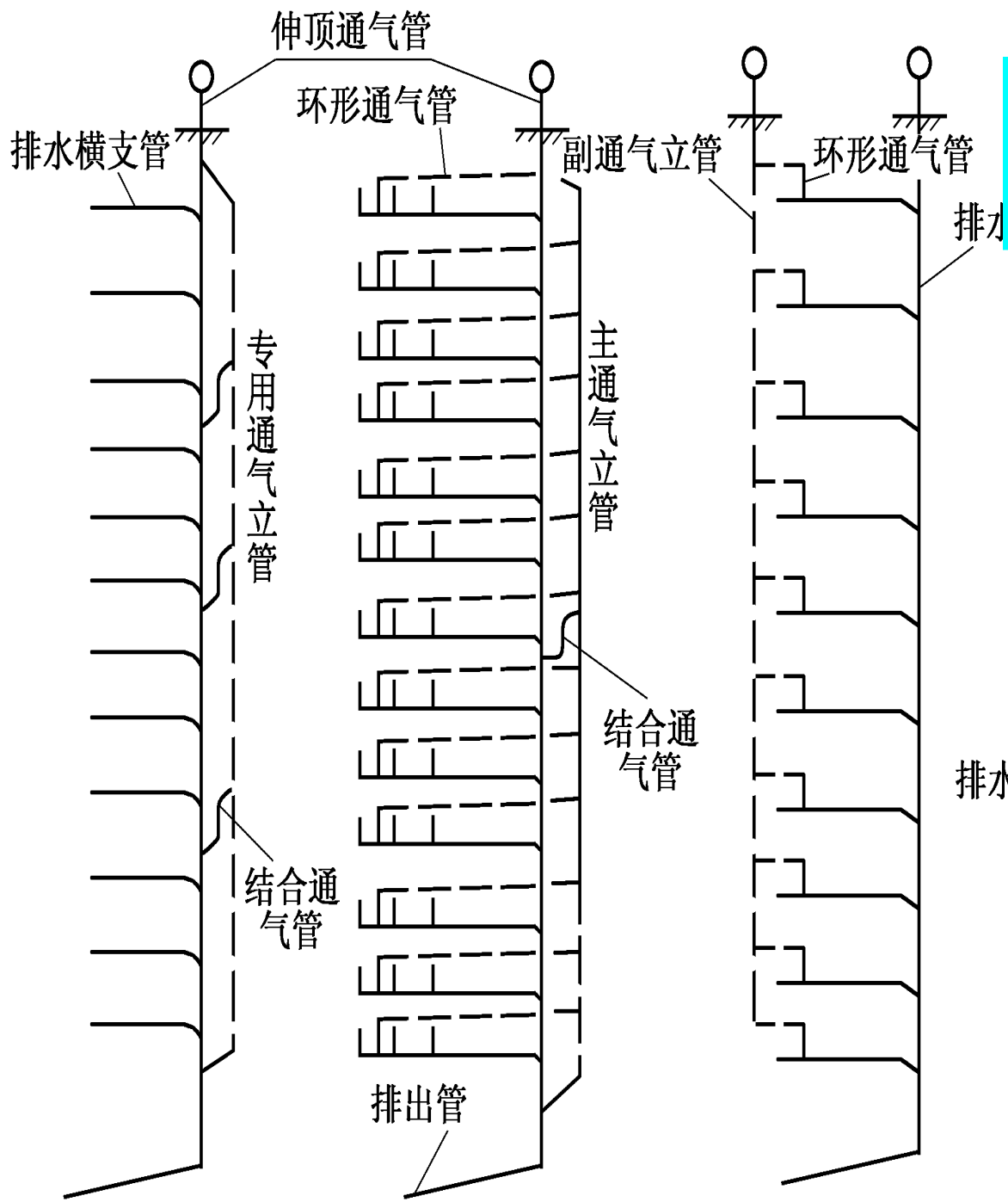
P形



五、排水通气管

- 建筑内部排水管道内呈水气两相流动，要尽可能迅速安全地将污废水排到室外，必须设通气管系统。
- 排水通气管系统的作用是将排水管道内散发的有毒有害气体排放到屋顶上方的大气中去，
- 补给空气，减少气压波动幅度
- 可减轻金属管道的腐蚀

图：排水通气管



➤ 通气管的设置条件

(1) 伸顶通气管

- 生活排水管道或散发有害气体的生产污水管道，均应设置伸顶通气管。

(2) 专用通气立管

- 当超过无专用通气立管的排水立管最大排水能力时，应设专用通气立管。

(3) 主通气立管或副通气立管

- 建筑物各层的排水横支管上设有环形通气管时。

(4) 结合通气管

➤ 通气管的设置条件

- 凡设有专用通气立管或主通气立管时。

(5) 环形通气管

- 连接 4 个及 4 个以上卫生器具并与立管的距离大于 12m 的排水横支管；连接 6 个及 6 个以上大便器的污水横支管；设有器具通气管的排水管道上。

(6) 器具通气管

- 对卫生、安静要求较高的建筑物内。

(7) 汇合通气管

- 不允许设置过多伸顶通气管时。

第三节 排水管道的布置与敷设

一、排水管道布置与敷设的原则

- 排水通畅，水力条件好；使用安全可靠，防止污染，不影响室内环境卫生；管线简单，工程造价低；施工安装方便，易于维护管理；占地面积小、美观；同时兼顾到给水管道、热水管道、供热通风管道、燃气管道、电力照明线路、通信线路和电视电缆等的布置和敷设要求。

二、排水管道的布置

- 自卫生器具至排出管的距离应最短，管道转弯应最少；
- 排水立管应靠近排水量最大和杂质最多的排水点；
- 排水管道不得布置在遇火会引起燃烧的设备设施上面；

二、排水管道的布置

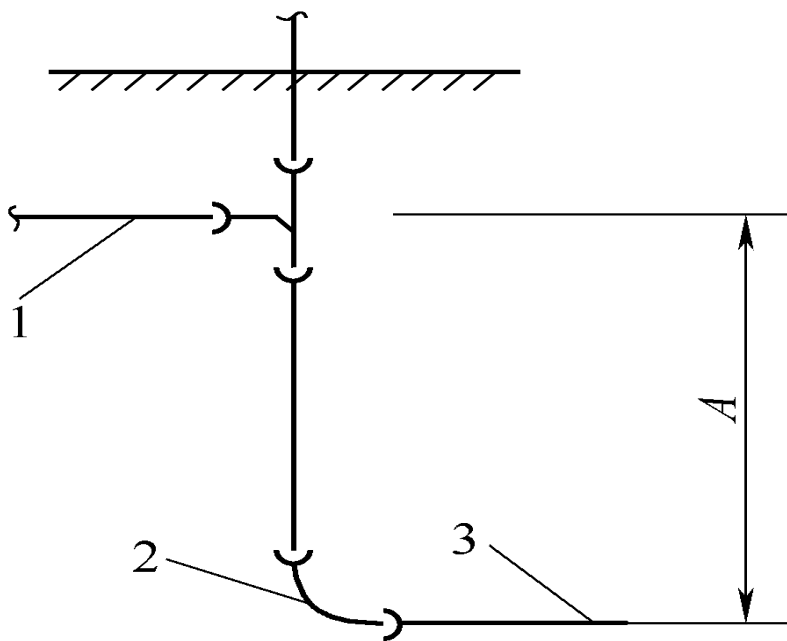
- 不得布置在生产工艺或卫生有特殊要求的厂房内
- 不得布置在食堂、饮食业的主副食操作烹调 and 跃层住宅厨房间内的上方
- 排水管道不得穿过沉降缝、烟道和风道，并不得穿过伸缩缝，当受条件限制必须穿过时，应采取相应的技术措施
- 硬聚氯乙烯排水立管（即 UPVC 管）应避免布置在易受机械撞击处，避免布置在热源附近

三、排水管道的敷设

- 排水管道一般应地下埋设或在地面上楼板下明设，污水排水横管宜设于本层套内，若必须敷设在下一层的套内空间时，其清扫口应设于本层，并采取相应的防止结露的措施。
- 可把管道敷设在管道竖井、管槽、管沟或吊顶内暗设，排水立管与墙、柱净距，便于安装和检修。在全年不结冻的地区，也可设置在建筑物外墙，但应征得建筑专业同意。

三、排水管道的敷

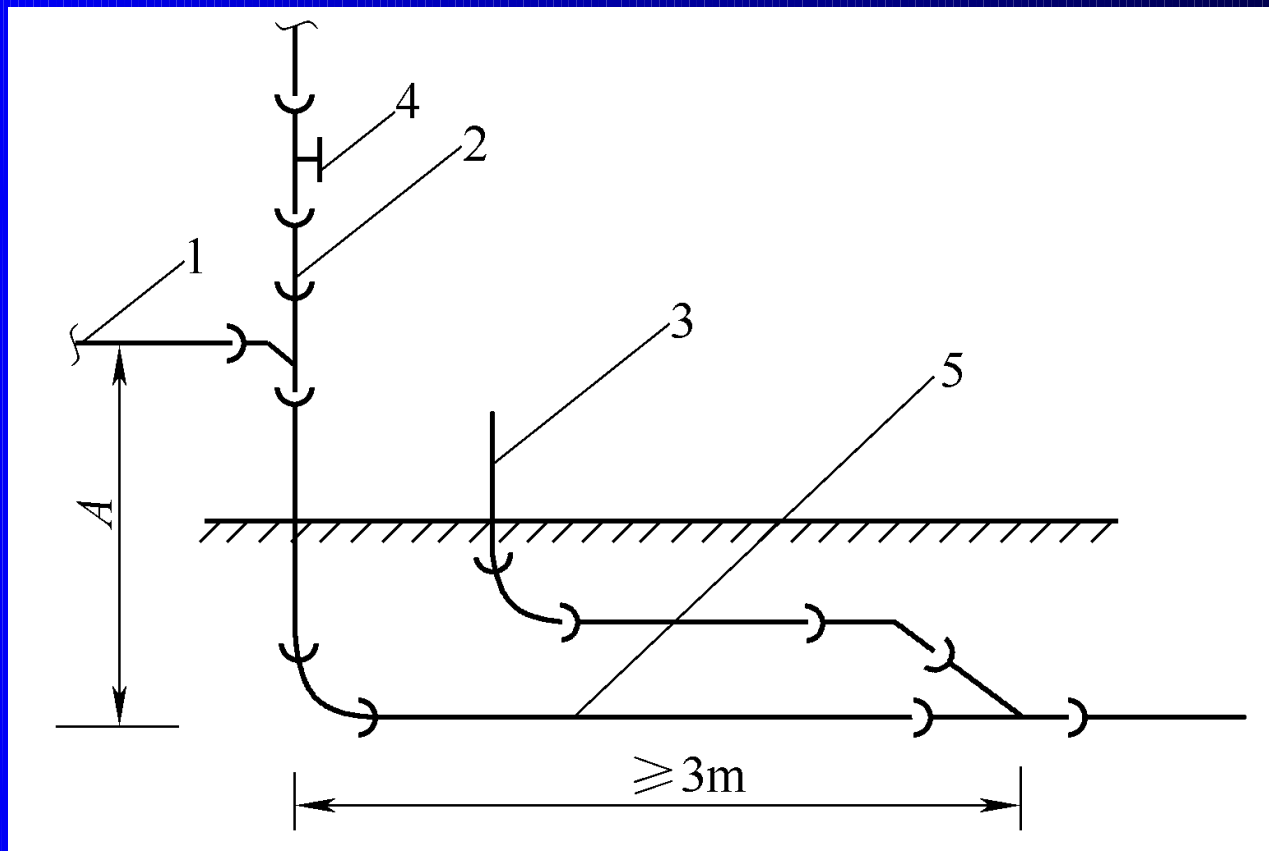
- 排水立管仅设伸顶通气管时，最低排水横支管与立管连接处距排水立管管底的垂直距离，不得过小。



1—最低横支管； 2—立管底部； 3—排出管

三、排水管道的敷

- 排水横支管连接在排出管或排水横干管上时，连接点距立管底部水平距离不小于 3.0m，若满足不了要求时，则排水支管应单独排出室外。



1—排水横支管；
2—排水立管；
3—排水支管；

三、排水管道的敷设

- 生活饮用水储水箱等容器和设备的溢流水或排水不得与污废水管道直接连接，应采取间接排水的方式。
- 排出管穿过承重墙或基础处，管顶上部净空不得小于建筑物沉降量，一般不宜 $<0.15\text{m}$ 。

三、排水管道的敷设

- 当排水管穿过地下构筑物的墙壁处，应采取防水措施。
- 应采取防沉降措施。在排出管外墙一侧设置柔性接头；砌筑过渡检查井。
- 为防止管道受机械损坏，埋地排水管应大于最小覆土厚度

四、排水管道的保温、防腐和防堵

- 排水管道应采取防结露措施，常用保温材料进行绝热处理
- 金属排水管道应进行防腐处理，常规作法是涂刷防锈漆和面漆。
- 避免排水系统管道堵塞，应注意几方面的因素，首先是管道布置时尽量成直线，少转弯，靠近立管的大便器可直接接入；其次是尽量采用带检查口的弯头、存水弯；另外，应经常加强维护管理。

第四节 屋面雨水排放

- 为了不造成屋面漏水和四处溢流，需要对屋面积水进行有组织地排放。

一、屋面雨水排除系统的分类及选择

(1) 外排水系统

- 外排水雨水排除系统是指屋面不设雨水斗，建筑内部没有雨水管道的雨水排放形式。可分为檐沟外排水系统和天沟外排水系统。

(2) 内排水系统

- 内排水系统是指屋面设有雨水斗，室内排水设有雨水管道的雨水排水系统。
- 该系统常用于多跨工业厂房，及屋面设天沟有困难的壳形屋面、锯齿形屋面、有天窗的厂房。建筑立面要求高的高层建筑、大屋面建筑和寒冷地区的建筑，不允许在外墙设置雨水立管时，也应考虑采用内排水形式。

(3) 混合排水系统

- 大型工业厂房的屋面形式复杂，为了及时有效地排除屋面雨水，往往同一建筑物采用几种不同形式的雨水排除系统，分别设置在屋面的不同部位。

二、屋面雨水排除系统的组成、布置与敷设

1. 外排水系统的组成、布置与敷设

➤ 屋面雨水外排水系统中，都应设置雨水斗。

(1) 檐沟外排水系统

- 檐沟外排水系统由檐沟、雨水斗和水落管组成，属于重力流，常采用重力流排水型雨水斗，同一建筑屋面，雨水排水立管不少于 2 根。
- 排水立管应采用 UPVC 排水塑料管和排水铸铁管，最小管径可用 DN75，下游管段管径不得小于上游管段管径，距地面以上 1m 处设置检查口。

(2) 长天沟外排水系统

- 长天沟外排水系统属于单斗压力流，由天沟、雨水斗和排水立管组成，应采用压力流排水型雨水斗。
- 排水立管连接雨水斗，应采用 UPVC 承压塑料管和承压铸铁管，最小管径可采用 DN100，下游管段管径不得小于上游管段管径，距地面以上 1m 处设置检查口。

2. 内排水系统的组成、布置与敷设

- **内排水系统**由天沟、雨水斗、连接管、悬吊管、立管、排出管、埋地干管和检查井组成。
- 降落到屋面的雨水，由屋面汇水流入雨水斗，经连接管、悬吊管、排水立管、排出管流入雨水检查井，或经埋地干管排至室外雨水管道。

2. 内排水系统的组成、布置与敷设

- 一般情况下，多斗排水系统雨水斗的横向间距可采用 12 ~ 24m，纵向间距可采用 6 ~ 12m。
- 同一系统的雨水斗应在同一水平面上，且一根悬吊管上的雨水斗不宜多于 4 个，最好为对称布置，并要求雨水斗不能设在排水立管顶端。

- 雨水斗设在屋面雨水由天沟进入雨水管道的入口处。雨水斗有整流格栅装置，能迅速排除屋面雨水，格栅具有整流作用，避免形成过大的旋涡，稳定斗前水位，减少掺气，迅速排除屋面雨水、雪水，并能有效阻挡较大杂物



2. 内排水系统的组成、布置与敷设

(1) 敞开式内排水系统

- 主要包括连接管，悬吊管，立管，和埋地管。

(2) 封闭式内排水系统

- 主要由天沟、雨水斗、连接管、悬吊管、雨水立管、埋地管组成，其设计选型、布置和敷设与敞开式内排水系统相同。但两个系统主要区别是封闭式内排水系统，属于压力流，不设排气井，埋地管上检查口设在检查井内，即检查口井。

2. 内排水系统的组成、布置与敷设

- 对于敞开式内排水系统，**埋地管**敷设于室内地下，承接雨水立管的雨水并排至室外，埋地管最小管径为**200mm**，最大不超过**600mm**，常用混凝土管或钢筋混凝土管。在埋地管转弯、变径、变坡、管道汇合连接处和长度超过**30m**的直线管段上均应设**检查井**。

2. 内排水系统的组成、布置与敷设

- 为了避免敞开式内排水系统埋地管系统上检查井冒水，应在埋地管起端几个检查井与排出管之间设**排气井**，从排出管排出的雨水流入排气井后与溢流墙碰撞消能，流速大幅度下降，使得气水分离，水再经整流格栅后平稳排出，分离出的气体经放气管排放到一定空间。

第五节 排水系统的管理与维护

案例

一、室内排水系统的管理范围和管理要求

1. 室内排水系统的管理范围的界定

- 室内排水系统由物业管理公司维护管理。凡道路宽在 **3.5m（含 3.5m）** 以上的，其道路和埋设在道路下的市政排水设施，由市政工程管理部门负责维护、管理；道路宽在 3.5m 以下的，由物业管理公司负责维护、管理。

一、室内排水系统的管理范围和管理要求

2. 室内排水系统的管理要求

- ① 建立巡视工作制度。
- ② 配合其他部门做好排水工作。
- ③ 建立健全的排水设施档案。
- ④ 做好宣传教育工作。
- ⑤ 加强排水设备设施的维护。

课程任务：

讨论分析排水设备设施管理内容主要包括哪些？



二、室内排水系统的管理内容

- ① 定期对排水系统进行养护、疏通。
- ② 教育住户不要把杂物投入下水道，防止堵塞。
- ③ 定期检查排水管道及阀门是否生锈或渗漏等。
- ④ 定期检查和清扫室外排水沟渠。
- ⑤ 检查楼板、墙壁等处有无滴水等异常现象。
- ⑥ 管道布置密集的地方，应作为检查的重点。

三、室内排水系统的维护

- 室内排水管道最常见的问题是室内排水管道堵塞。
- 修理时，可根据具体情况，判断堵塞物的位置，在靠近的检查口、清扫口、屋顶通气管等处，采用人工或机械疏通，如无效时则采用尖鏊剔洞疏通，或采用开天窗的方法进行大开挖，排除堵塞物。

四、小区排水系统的维护与管理

1. 小区排水系统的管理内容

- ① 熟悉排水管线的位置及基本布置情况。
- ② 检查检查井的井盖是否严密，防止杂物落入，给修理工作造成麻烦。
- ③ 检查雨水井及其附件是否完好，重点检查雨水井附近有无堆放白灰、砂石、碎砖、碎石等建筑材料，以防雨水将这些东西冲入雨水道，造成管道被堵塞的情况。

四、小区排水系统的维护与管理

2. 小区排水系统的维护

- 小区排水管道最常见的问题是管道堵塞。
- 造成堵塞的原因有检查井盖不严；或树根从管道接口、裂缝处进入管道内吸取养分，在排水管内生成圆节状根系；管基下部的土质松软或软硬不均造成管道的塌陷；管道上方地面堆放重物，或重型车辆碾压所致。
- 维护措施：排水管道要定期检查和冲洗。每年至少两次检查排水管道内是否产生树根。夏季在暴雨过后要检查和清理排水和雨水管内的淤泥杂物。

五、室外排水管道的维修

(1) 管道坡度搞反形成倒返水

- 此类故障常见于新建的房屋中，未按图纸要求放坡。维修方法是按原设计图纸和规范要求返工重做。

(2) 管道堵塞

- 维修时，首先应将检查井中的沉积物用钩勺掏清，随后用毛竹片进行疏通，再用中间扎有刺铁丝球的麻绳来回拉刷，同时放水冲淤；或在堵塞位置上进行破土开挖，局部起管疏通或重新接管。

● 案例分析

- 甲小区某号 602 室由被告华某承租，502 室由原告王某承租。因被告某物业管理公司未在该号楼顶平台落水管道进口处按规范要求设置防护网，被鸟钻进管道内筑巢，致使管道堵塞。被告华某在装潢 602 室房屋时，未经物业公司同意擅自将 602 室阳台处的排水口封死。一天，遭遇大雨，因落水管道堵塞，雨水从楼顶落水管道接口处流进 602 室阳台，因该阳台排水口已封死，积水无法排出，沿 602 室周围墙角深入 502 室，致使原告王某装潢的地板等物受损。原告王某要求赔偿，但因被告华某与物业管理公司相互推诿，原告王某遂诉讼至法院。

● 你认为该案应如何处理？



谢谢听讲

