

# 第6章 建筑雨水排水系统

- 6.1 建筑雨水排水系统分类和构成
- 6.2 雨水内排水系统中水气流动的物理现象
  - 6.2.1 单斗雨水系统
  - 6.2.2 多斗雨水排水系统
- 6.3 雨水排水系统的水力计算
  - 6.3.1 雨水量的计算
  - 6.3.2 一般外排水的设计计算
  - 6.3.3 天沟外排水的设计计算
  - 6.3.4 内排水系统设计计算

## 本节概述

建筑雨水排水系统是建筑物给排水系统的主要构成部分，它的任务是及时排除降落在建筑物屋面的雨水、雪水，防止形成屋顶积水对屋顶造成威胁，或造成雨水溢流、屋顶漏水等水患事故，以确保人们正常生活和生产活动。

本节将对建筑物多种形式的雨水排水系统进行系统简介。

## 建筑雨水排水系统的分类

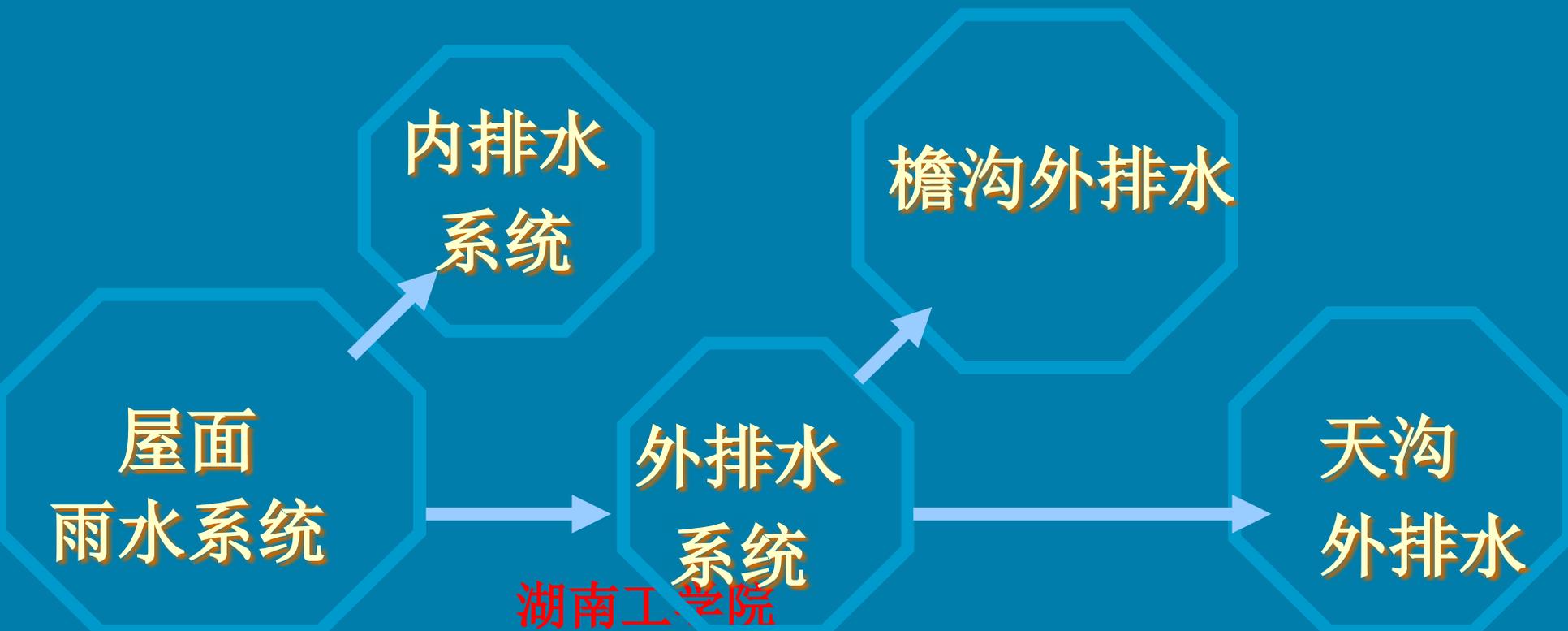
屋面雨水系统按照管道的设置位置不同可分为外排水系统、内排水系统。



# 6.1 雨水外排水系统

## 外排水系统的分类

外排水是指屋面不设雨水斗，建筑物内部没有雨水管道的雨水排放方式。按照屋面有无天沟能够分为下列两种：

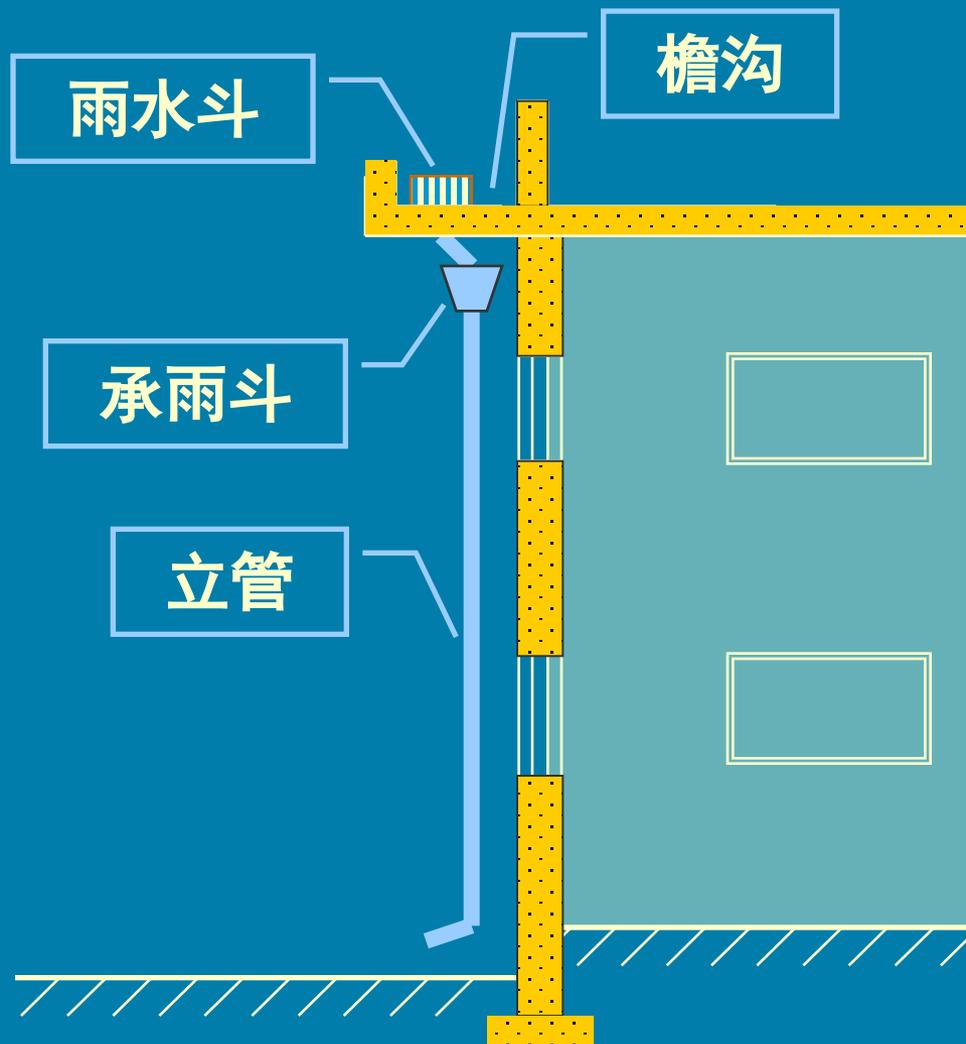


# 6.1 雨水外排水系统

## 檐沟外排水

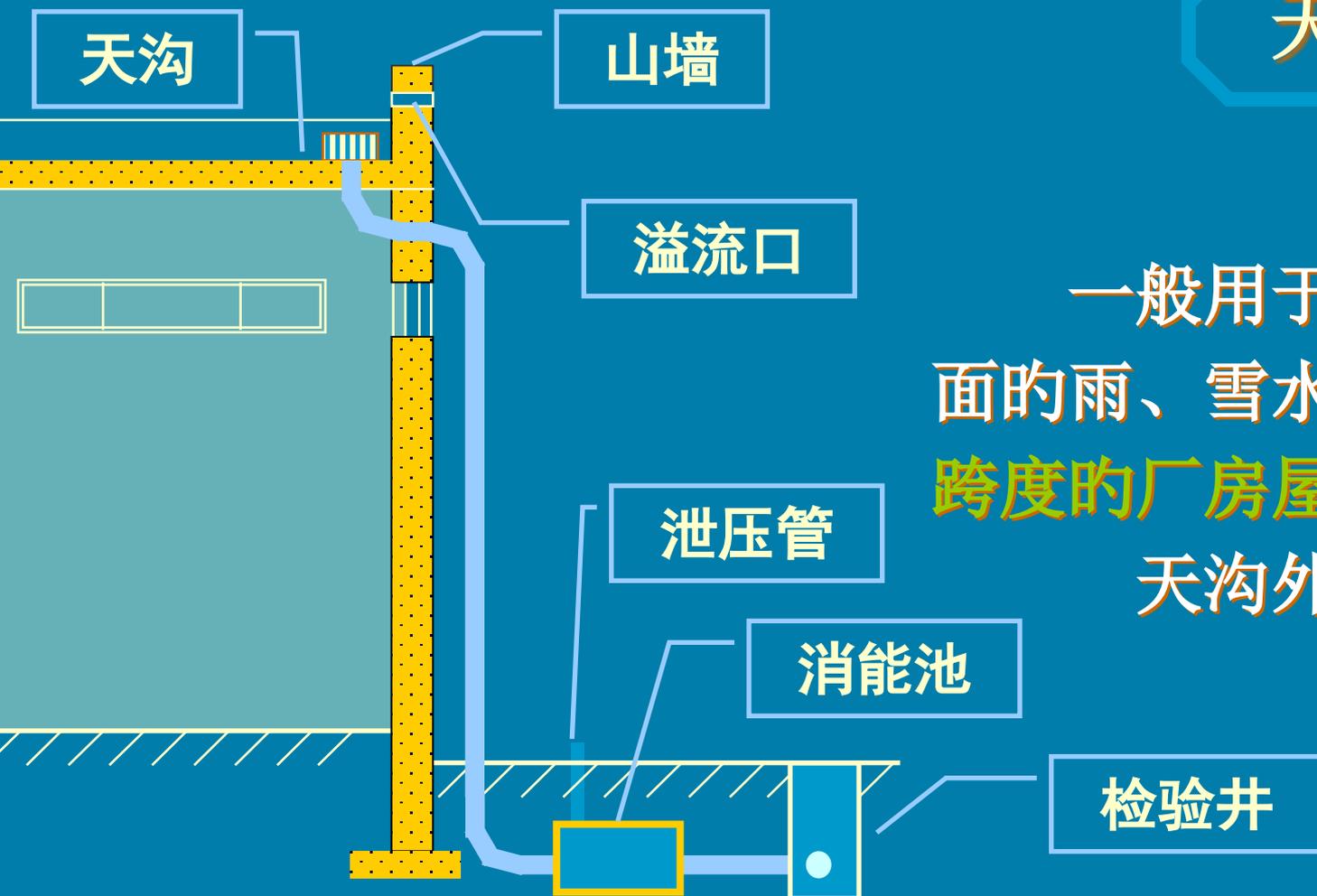
### 檐沟外排水

一般用于**居住建筑**，屋面面积比较小的**公共建筑**和单跨工业建筑，屋面雨水汇集到**屋顶的檐沟**里，然后流入雨落管，沿雨落管排泄到**地下管沟**或排到**地面**。



# 6.1 雨水外排水系统

## 天沟外排水



## 天沟外排水

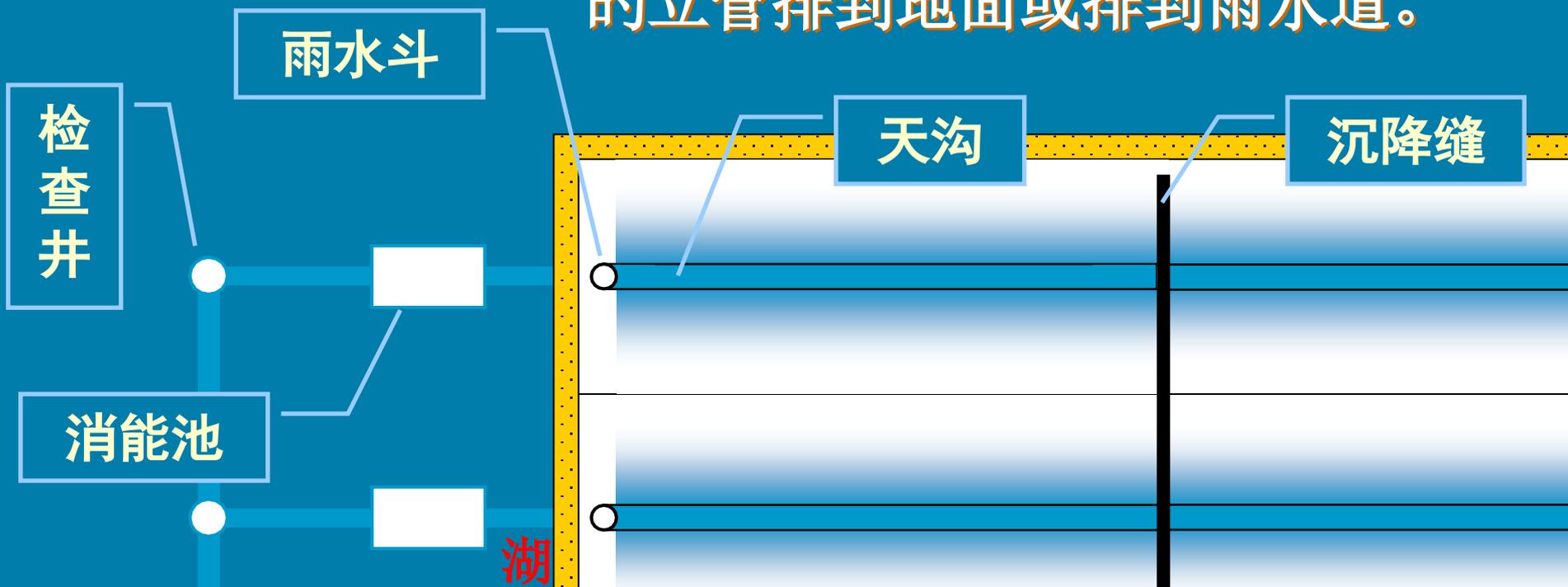
一般用于排除大型屋面的雨、雪水。尤其是多跨度的厂房屋面，多采用天沟外排水。

## 6.1 雨水外排水系统

### 天沟外排水

#### 天沟外排水

所谓天沟，是指屋面上在构造上形成的排水沟，接受屋面的雨雪水。雨雪水沿天沟流向建筑物的两端，经墙外的立管排到地面或排到雨水道。



# 6.1 雨水内排水系统

## 概述

### 雨水内排水系统

内排水是指屋面设雨水斗，雨水管道设置在建筑内部的雨水排水系统。

雨水内排水系统合用于屋面跨度大、屋面波折（壳形、锯齿形）、屋面有天窗等设置天沟有困难的情况，以及高层建筑、建筑立面要求比较高的建筑、大屋顶建筑、寒冷地域的建筑等不宜在室外设置雨水立管的情况，多采用

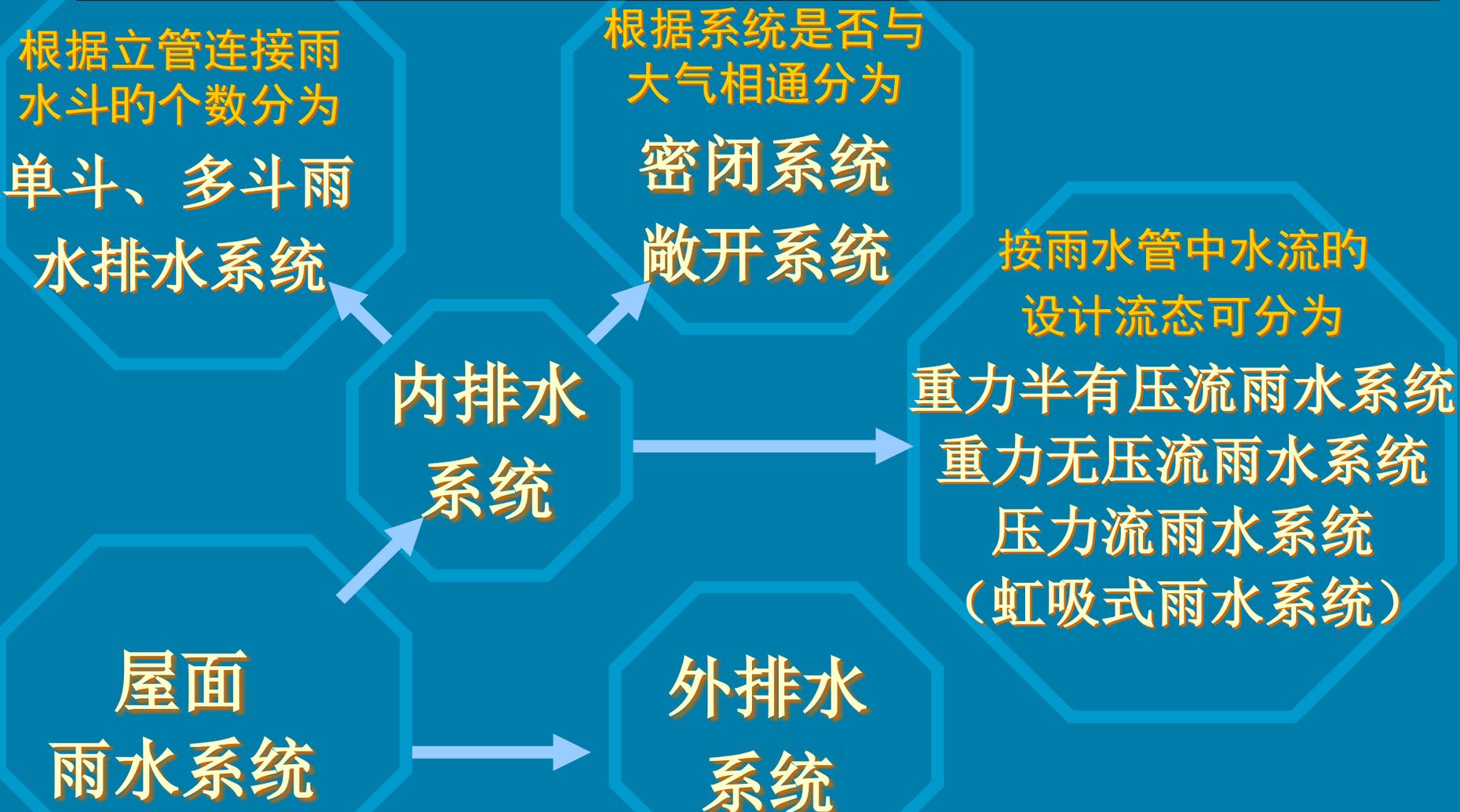
### 内排水系统工程图



[CAD 设计图](#) 在这里单击鼠标左键查看

# 6.1 雨水内排水系统

## 内排水系统分类



# 6.1 雨水内排水系统

## 内排水系统分类

↓ 单斗雨水排水系统系统：

悬吊管上只连接单个雨水斗的系统。

↓↓ 多斗雨水排水系统系统：

悬吊管上连接多种雨水斗（一般不得多于4个）的系统。

在条件允许的情况下，应尽量采用单斗排水，以充分发挥管道系统的排水能力，单斗系统的排水能力不小于多斗系统。多斗系统的排水量大约为单斗的80%。

# 6.1 雨水内排水系统

## 内排水系统分类

### 敞开系统:

为重力排水，检验井设置在室内，敞开式能够接纳生产废水，省去生产废水的排出管，但在暴雨时可能出现**检验井冒水**现象。

### 密闭系统:

雨水由雨水斗搜集，进入雨水立管，或经过悬吊管直接排至室外的系统，室内**不设检验井**。密闭式排出管为压力排水。

一般为安全可靠，宜采用**密闭式排水系统**。

# 6.1 雨水内排水系统

## 内排水系统分类

### 压力流（虹吸式）雨水系统：

采用虹吸式雨水斗，管道中是全充斥的压力流状态，屋面雨水的排水过程是一种虹吸排水过程。

### 重力半有压流雨水系统：

设计水流状态为半有压流，系统的设计流量、管材、管道布置等考虑了水流压力的作用。

# 6.1 雨水内排水系统

## 内排水系统构成

内排水系统由天沟、雨水斗、连接管、悬吊管、立管、排出管等部分构成。

### 雨水斗

雨水斗是整个雨水管道系统的进水口，主要作用是最大程度的排泄雨、雪水；对进水具有整流、导流作用，使水流平稳，以降低系统的掺气；同步具有拦截粗大杂质的作用。

目前国内常用的雨水斗为65型、79型、87型雨水斗、平蓖雨水斗、虹吸式雨水斗等。

# 6.1 雨水内排水系统

## 内排水系统构成



# 6.1 雨水内排水系统

## 内排水系统构成



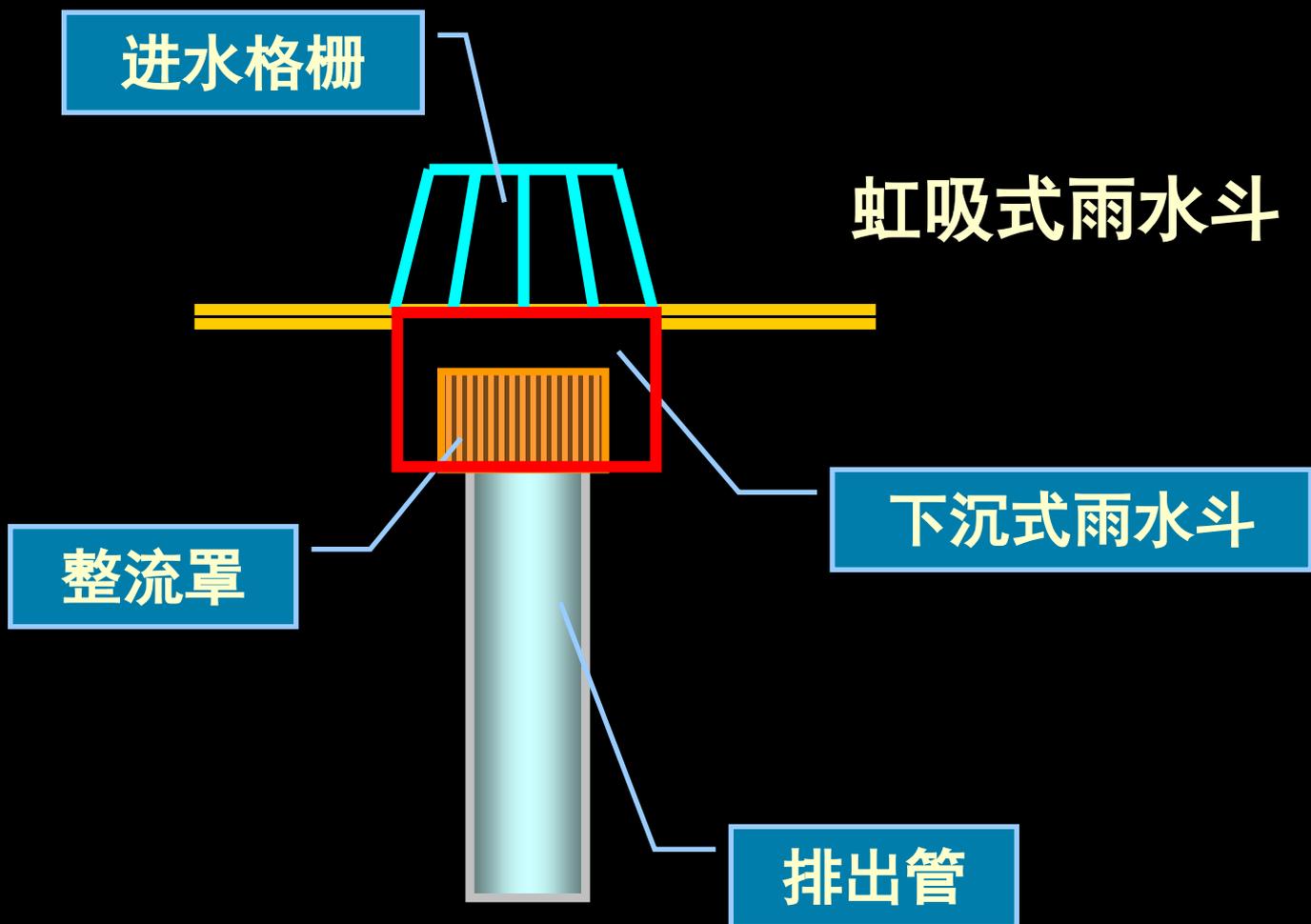
# 6.1 雨水内排水系统

## 内排水系统构成



# 6.1 雨水内排水系统

## 内排水系统构成



# 6.1 雨水内排水系统

## 内排水系统构成

### 连接管

连接雨水斗与悬吊管的短管。

### 悬吊管

悬吊管与连接管和雨水立管连接，见雨水内排水系统图，对于某些主要的厂房，不允许室内检验井冒水，不能设置埋地横管时，必须设置悬吊管。

# 6.1 雨水内排水系统

## 内排水系统构成

### 立管

接纳雨水斗或悬吊管的雨水，与排出管连接。

### 排出管

将立管的水输送到地下管道中，雨水排出管设计时，要留有一定的余地。

### 埋地横管

密闭系统一般采用悬吊管架空排至室外的，不设埋地横管；敞开系统，室内设有检验井，检验井之间的管为埋地敷设。

# 6.1 雨水内排水系统

## 内排水系统构成

### 检验井

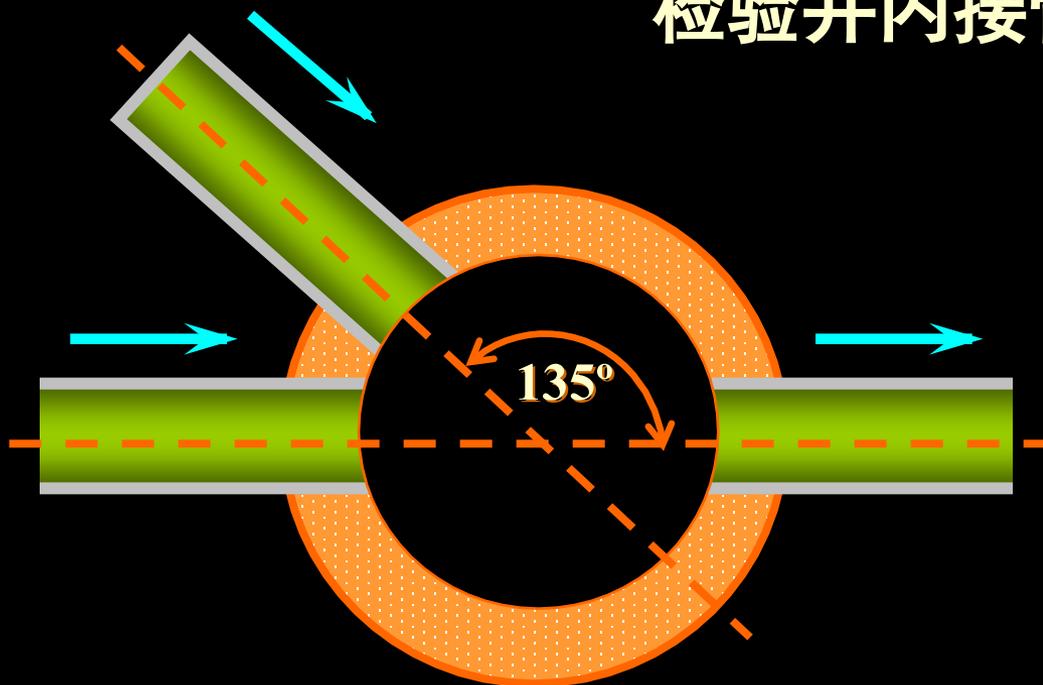
雨水经常把屋顶的某些杂物冲进管道，为便于疏通，室内雨水埋地管之间要设置检验井。设计时应注意，为预防检验井冒水，检验井深度不得大于0.7m。检验井内接管应采用管顶平接，而且平面上水流转角不得大于 $135^\circ$ 。

详细方式见下页示意图所示

# 6.1 雨水内排水系统

## 内排水系统构成

### 检验井内接管方式



## 6.2 内排水系统中的水气流动物理现象

### 单斗雨水系统

单斗雨水排水系统:

悬吊管上连接**单个雨水斗**的雨水排水系统。

雨水斗水气流动状态:

降雨过程中, 伴随降雨历时的延长, 雨水斗泄流量 $Q_y$ 与天沟水深 $h$ 、掺气量比 $K$ 、雨水入口处压力值 $P_1$ 、流量递增时间 $t$ 等诸参数的关系见下页图。

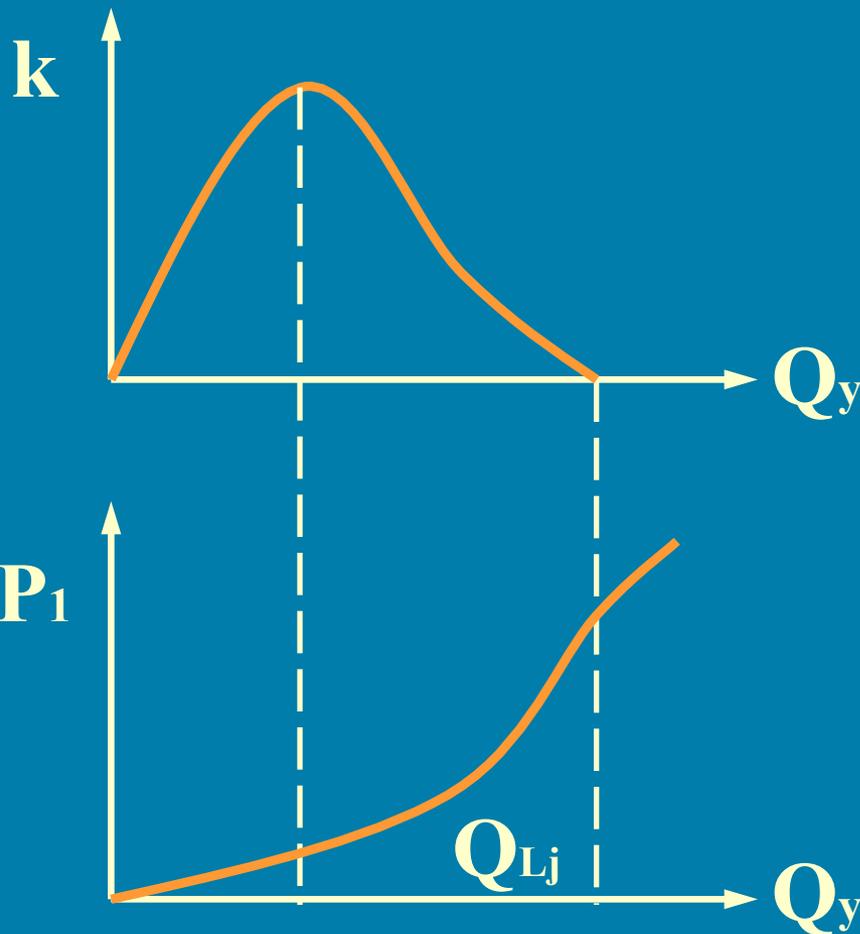
## 6.2 内排水系统中的水气流动物理现象

### 单斗雨水系统

泄流量 $Q_y$ 与各个参数之间的关系—1

$k$  — 渗气量比。

$P_1$  — 雨水入口处压力值。



# 6.2 内排水系统中的水气流动物理现象

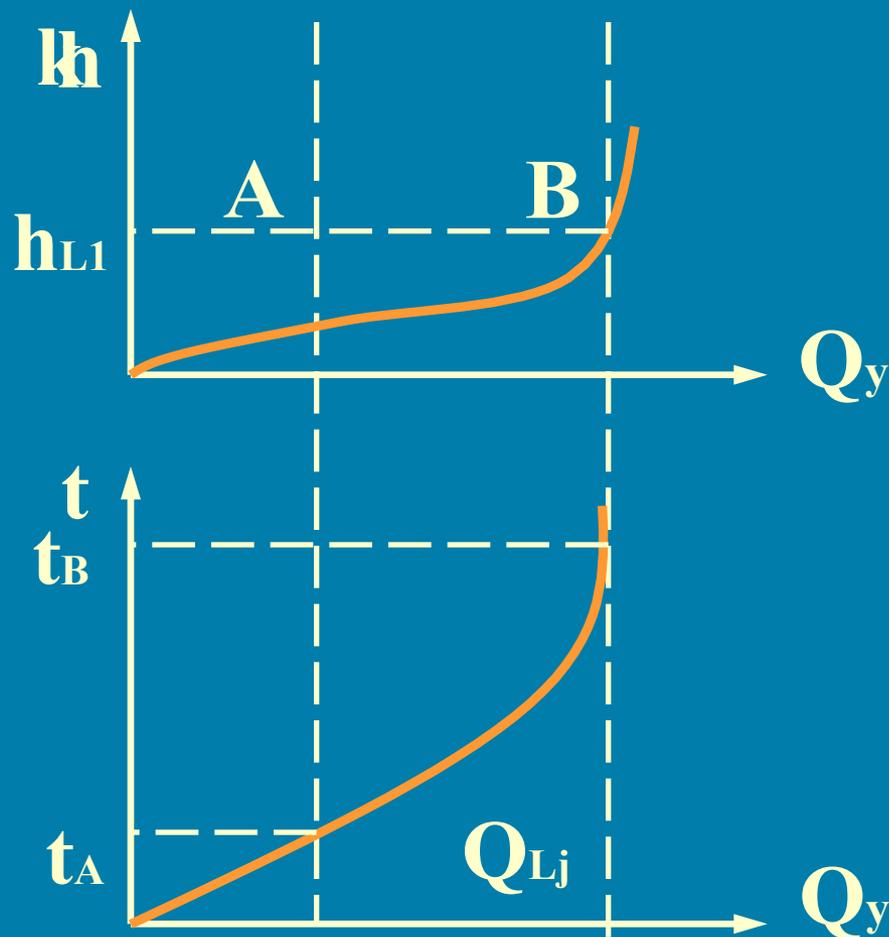
## 单斗雨水系统

泄流量 $Q_y$ 与各个参数之间的关系— 2

$h$  — 天沟水深

$h_{L1}$  — 临界水深

$T$  — 流量递增时间



## 6.2 内排水系统中的水气流动物理现象

### 单斗雨水系统

#### 悬吊管系统水气流状态

悬吊管的泄流能力远不大于立管，伴随天沟水深  
的变化，悬吊管内出现不同的压力状态：



重力流状态

The diagram shows a vertical pipe with a large downward-pointing arrow, indicating flow driven by gravity.



气水混合  
两相流

The diagram shows a vertical pipe with a downward-pointing arrow and a circular arrow around it, indicating a mixture of air and water.



压力流状态

The diagram shows a vertical pipe with a downward-pointing arrow and a small horizontal line at the top, indicating flow under pressure.

## 6.2 内排水系统中的水气流动物理现象

### 单斗雨水系统

**重力流状态：**天沟水深比较小时，雨水进入雨水斗时呈**自由堰流状态**，悬吊管内**空气贯通**，为不满流的重力流状态。

**气水混合两相流：**天沟水位增长，泄流量增大，悬吊管内压力会出现**壅水状态的气水两相流**。如立管中形成水塞，则会产生抽吸作用，**利于雨水的排泄**。

**压力流状态：**满流时为压力流。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/215232333042011341>