

## 第五章 储存设备

第一节 概述

第二节 卧式储罐

第三节 球形储罐

## 5.1 概述

教学重点：

基本概念介绍。

教学难点：

无。

## 第一节 概述

储存或盛装气体、液体、液化气体等介质的设备。

石油、化工、食品、制药、轻工、能源、环保等行业。

应用

举例

特点

应用

氢气储罐、液化石油气储罐、石油储罐、液氨储罐等；  
燕化炼油厂储罐区……

举例

特点

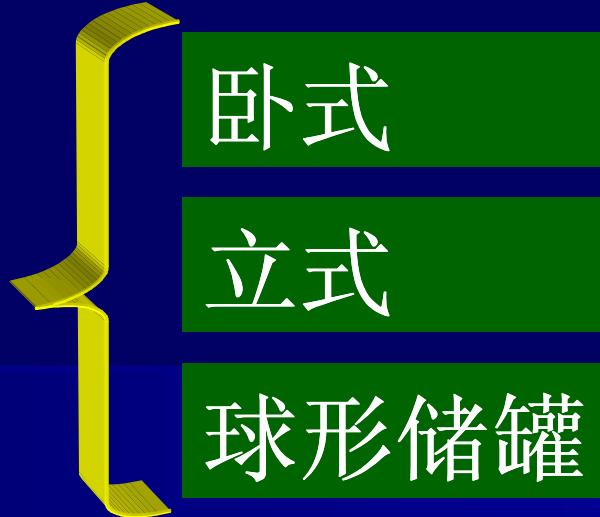
应用

举例

特点

储罐内的压力直接受温度的影响；  
介质往往易燃、易爆或有毒。

## 结构形式



常识

石油化工工业中，储罐可按照储存介质的物理状态、储罐形状、储罐内部压力三种方法分类

## 介质的物理状态

储存气体的

大气环境温度下，储存接近常压气体的储罐  
=====气柜；

大气环境温度下，储存经过加压的气体，通常采用卧式、球形储罐和高压气瓶。

## 储存液体的

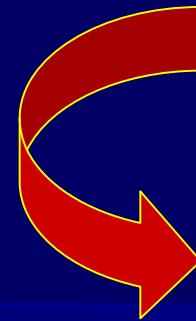
大气环境温度和气相压力接近于常压的条件下，储存液体（如石油、汽油、煤油、柴油等石油液体产品），一般用立式圆筒形储罐；当在容量不大于 $100\text{m}^3$  条件下，也经常用卧罐。

大气环境温度下，压力储存的液化气体（如液化石油气体）容量大于  $100\text{m}^3$ 时，通常用球形储罐；容量不大于 $100\text{m}^3$ 时，常用卧罐。

在低度和接近于常压条件下，储存液化石油气，通常用立式圆筒形储罐。

储存固体的

介质的物理状态



称为料仓

储罐的设计  
应考虑哪些因素

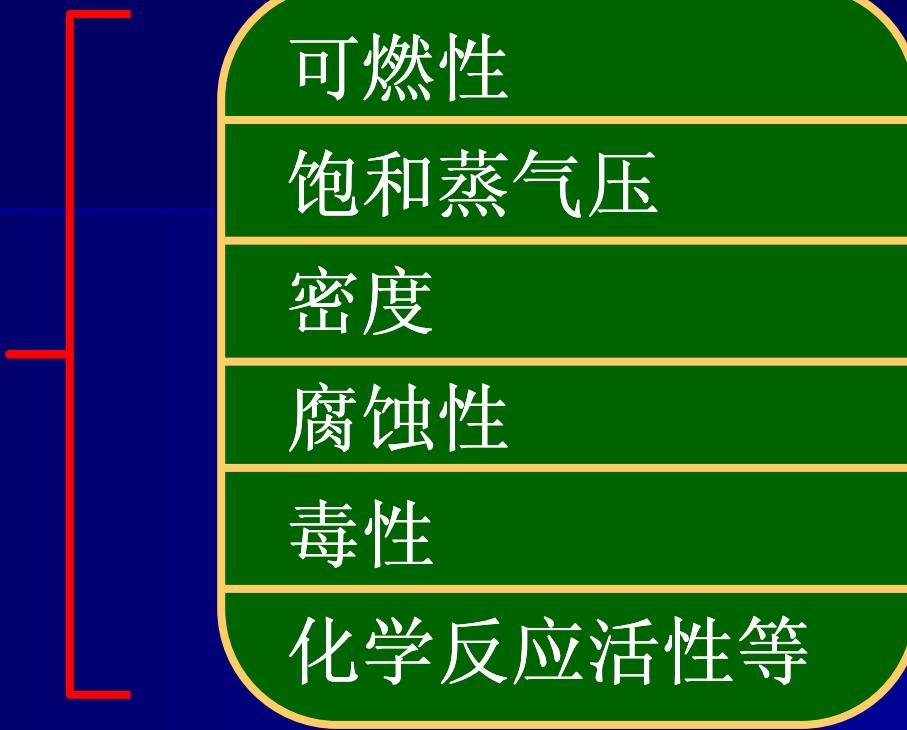
介质性质

场地条件

液化气体



## 介 质 性 质



## 场 地 条 件

- 环境温度—保温与否
- 室内、外—载荷的影响
- 地基—影响振动频率，  
还与基础的设计密切相关

## 液 化 气 体

- 介质因素
- 场地因素
- 充装量※

## 介质特性

可燃性  
饱和蒸气压  
密度  
腐蚀性  
毒性  
化学反应活性等

可燃性的分类和登记可以在有关消防规范中查得。

## 介质特性

可燃性  
饱和蒸气压  
密度  
腐蚀性  
毒性  
化学反应活性等

一定温度下的密闭容器中，达到气液两相平衡时气液分界面上的蒸气压力，随温度而变化与容积大小无关

## 介质特性

可燃性  
饱和蒸气压  
密度  
腐蚀性  
毒性  
化学反应活性等

重力载荷

选材的首要依据

毒性程度直接影响设备制造技术与管理登记，以及安全附件的配置。

# 盛装液化气体

介质特性

场地特性

液化气体的  
膨胀性、压缩性

充装量

$$W = \phi V \rho_t$$

设计温度下介质的  
饱和液体密度

失稳校核 → 温度过低