

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

应用

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。

举例

特点

应用

举例

特点

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……

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

卧式

立式

球形储罐

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 100m^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 100m^3 时，通常用球形储罐；容量不大于 100m^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。

介质的物理状态

储存固体的

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

可燃性

饱和蒸气压

密度

腐蚀性

毒性

化学反应活性等

5.1 概述

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，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