

第一章 压力容器导言

CHAPTER I INTRODUCTION TO PRESSURE VESSELS

本章主要内容

●1.1 压力容器总体结构

1.1.1 压力容器基本组成

1.1.2 压力容器零部件间的焊接

●1.2 压力容器分类

1.2.1 介质危害性

1.2.2 压力容器分类

●1.3 压力容器规范标准

1.3.1 国外主要规范标准简介

1.3.2 国内主要规范标准介绍

1.1 压力容器总体结构

教学重点：

压力容器基本组成。

教学难点：

无。

1.1 压力容器总体结构

1.1.1 压力容器基本组成

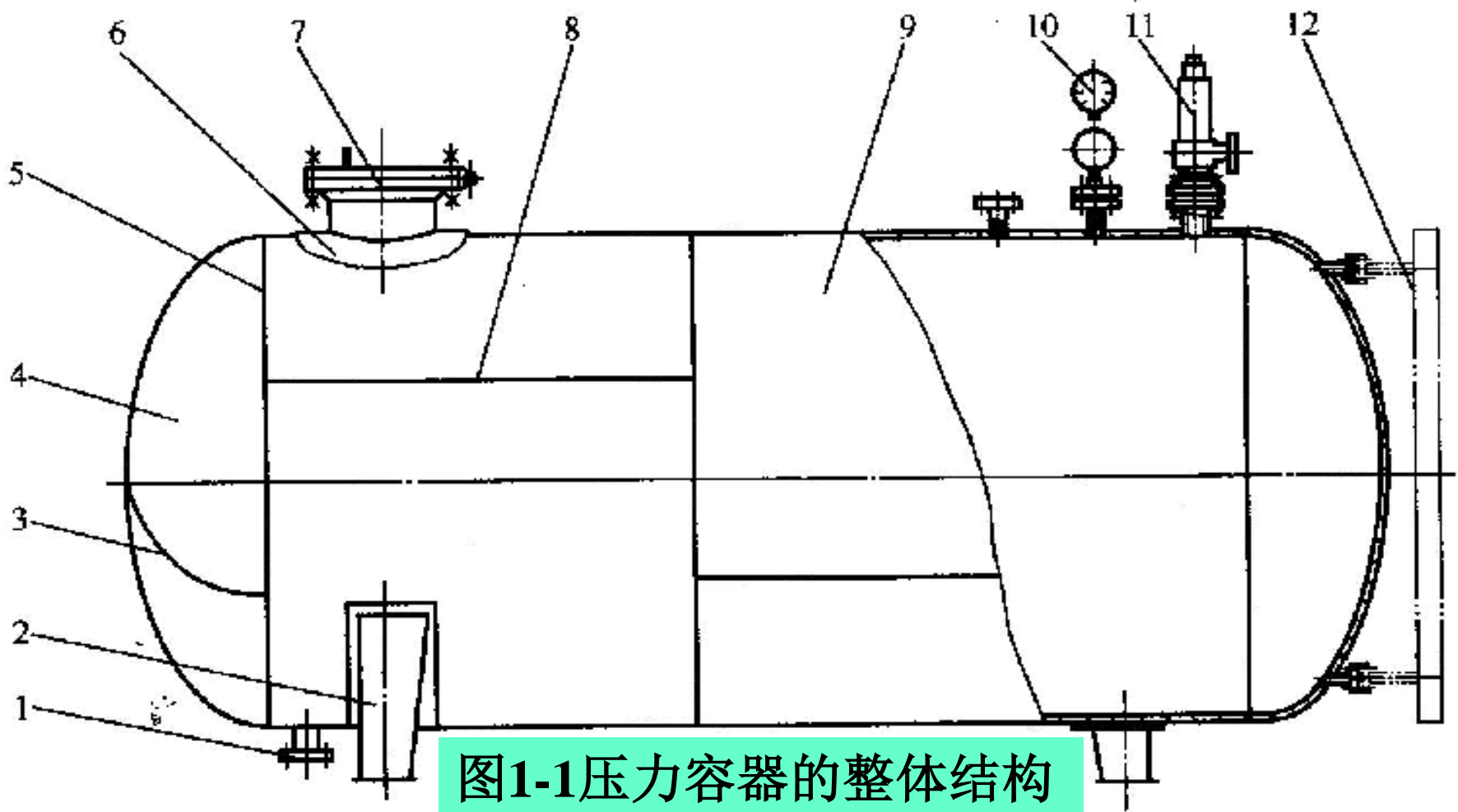
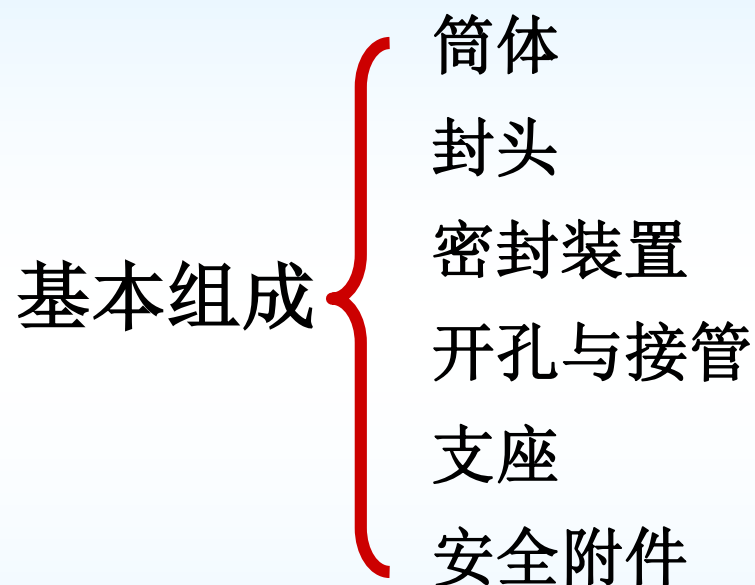


图1-1压力容器的整体结构

1-法兰； 2-支座； 3-封头拼接焊缝； 4-封头； 5-环焊缝； 6-补强圈；
7-人孔； 8-纵焊缝； 9-筒体； 10-压力表； 11-安全阀； 12-液面计

1.1.1 压力容器基本组成（续）



1.1.1 压力容器基本组成（续）

(1) 筒体

卷
焊



圆筒体制造方法

1.1.1 压力容器基本组成（续）

（1）筒体 储存物料或完成化学反应所需要的主要压力空间。

形式：圆柱筒体、球形筒体。

圆筒体**制造方法**



- 无缝钢管（无纵焊缝）—— 直径较小
- 卷焊（有纵**环**焊缝）—— 直径较大，**长度较长**
- 整体锻造（可能有环焊缝）—— 高压容器
- 整体铸造（无纵环焊缝）—— 高压容器
- 整体锻焊（有环焊缝）—— 高压容器
- 非焊接瓶式（无纵环焊缝）—— 大容积

圆筒体**结构**

- 单层式
- 组合式
 - 多层式
 - 缠绕式

1.1.1 压力容器基本组成（续）

（2）封头



椭圆形封头

1.1.1 压力容器基本组成（续）

（2）封头

与筒体等部件形成封闭空间

封头形式 { 凸形封头：球形、**椭圆形**、蝶形和球冠形封头
锥壳
平盖

封头与筒体的连接 { 不可拆式（焊接）
可拆式（螺栓连接）



1.1.1 压力容器基本组成（续）

（3）密封装置：

可靠性关系到压力容器能否正常、安全地运行。

最常见的密封装置： 螺栓法兰连接（简称**法兰连接**）

法兰连接 {

- 容器法兰：用于筒体与封头或两筒体间的连接
- 管道法兰：用于管道连接
- 筒体端部：高压容器中，用于顶盖和筒体连接
并与筒体焊接在一起的容器法兰

1.1.1 压力容器基本组成（续）

（4）开孔与接管

开孔类型： 人孔、手孔、视镜孔、物料进出口接管，以及安装压力表、液面计、安全阀、测温仪表等接管开孔。

开孔大小 {

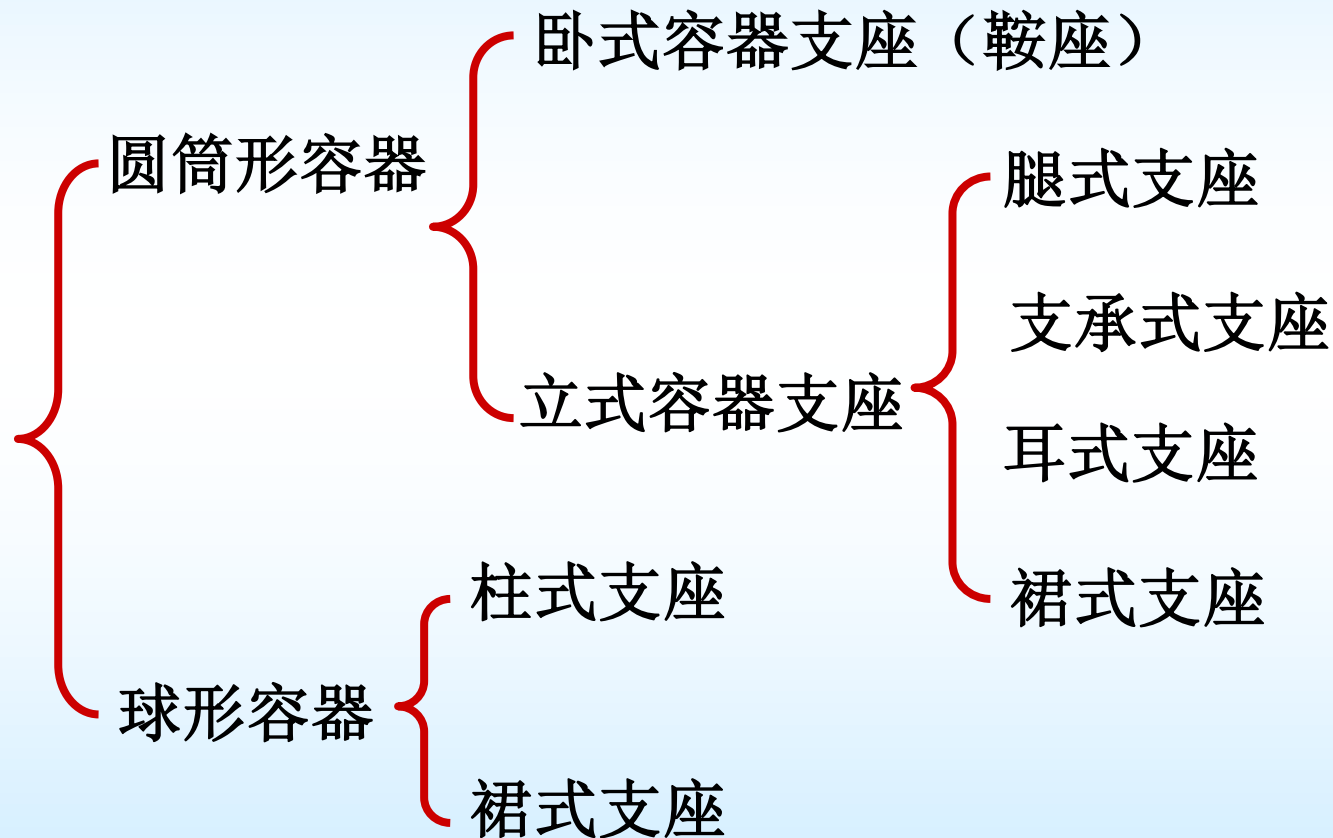
- 手孔 $\geq 150 \text{ mm}$
- 圆形人孔 $\geq 400 \text{ mm}$ （椭圆人孔一般350x450）
- 物料进出口 根据工艺计算确定
- 仪表接口 根据仪表确定

开孔对壳体的影响：

开孔部位的强度被削弱，且该处应力增大。故应少开孔并考虑做开孔补强设计。

1.1.1 压力容器基本组成（续）

(5) 支座



1.1.1 压力容器基本组成（续）

（6）安全附件

主要有：

- 安全阀
- 爆破片装置
- 紧急切断阀
- 安全联锁装置
- 压力表
- 液面计
- 测温仪表等

1.1 压力容器总体结构

1.1.1 压力容器基本组成（续）

六大组件

筒体 + 封头 + 密封装置 + 开孔接管 + 支座 + 安全附件

↓

压力容器的外壳

→

储运容器

+

内件

↓

反应、传热、传质、分离等容器

1.1.2 压力容器零部件间的焊接

