

第一章 压力容器导言

CHAPTER I
INTRODUCTION OF
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 国内主要规范标准简介

1.2 压力容器分类

本章重点

教学重点：

压力容器分类。

教学难点：

按安全技术管理分类。

1.2 压力容器分类

1.2.1 介质危害性

介质危害性：指介质的毒性、易燃性、腐蚀性、氧化性等

其中影响压力容器分类的主要是**毒性**和**易燃性**

1.2 压力容器分类

1.2.1 介质危害性（续-毒性）

毒性： 是指某种化学毒物引起机体损伤的能力。

- (1) 极度危害（I级）：最高容许浓度 $<0.1 \text{ mg/m}^3$ ；
- (2) 高度危害（II级）：最高容许浓度 $0.1 \sim <1.0 \text{ mg/m}^3$ ；
- (3) 中度危害（III级）：最高容许浓度 $1.0 \sim <10 \text{ mg/m}^3$ ；
- (4) 轻度危害（IV级）：最高容许浓度 $\geq 10 \text{ mg/m}^3$ 。

※ 介质毒性程度愈高，压力容器爆炸或泄漏所造成的危害愈严重，对材料选用、制造、检验和管理的要求愈高。

1.2 压力容器分类

1.2.1 介质危害性（续-毒性）

介质危害性
(续-毒性)

Q235-A或Q235-B 不能使用

钢板应逐张超声检测

100%射线或超声检测

气密性试验

法兰带颈 且PN \geq 1.6MPa

1.2 压力容器分类

1.2.1 介质危害性（续-易燃性）

易燃介质： 爆炸下限 $<10\%$ ，或爆炸下限和上限之差 $\geq 20\%$ 的介质如甲烷、乙烷、乙烯、氢气、丙烷、丁烷等。

压力容器盛装的易燃介质主要指易燃气体和液化气体。

易燃介质对压力容器的选材、设计、制造和管理等提出了较高的要求

易燃介质容器

Q235-A·F 不能使用

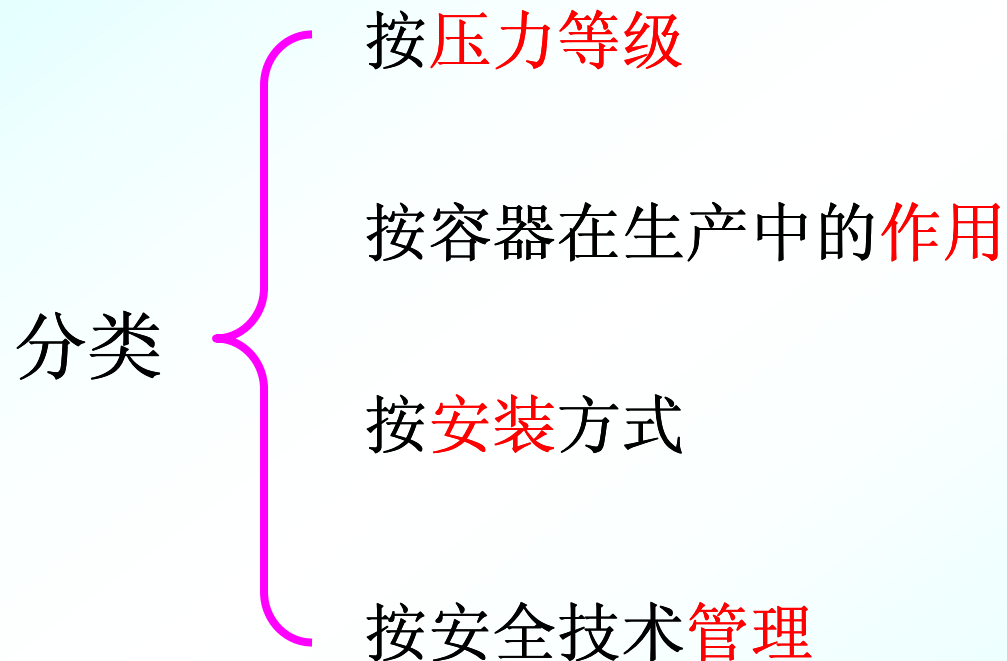
全焊透结构

液化石油气容器 不能用 Q235-A

1.2 压力容器分类

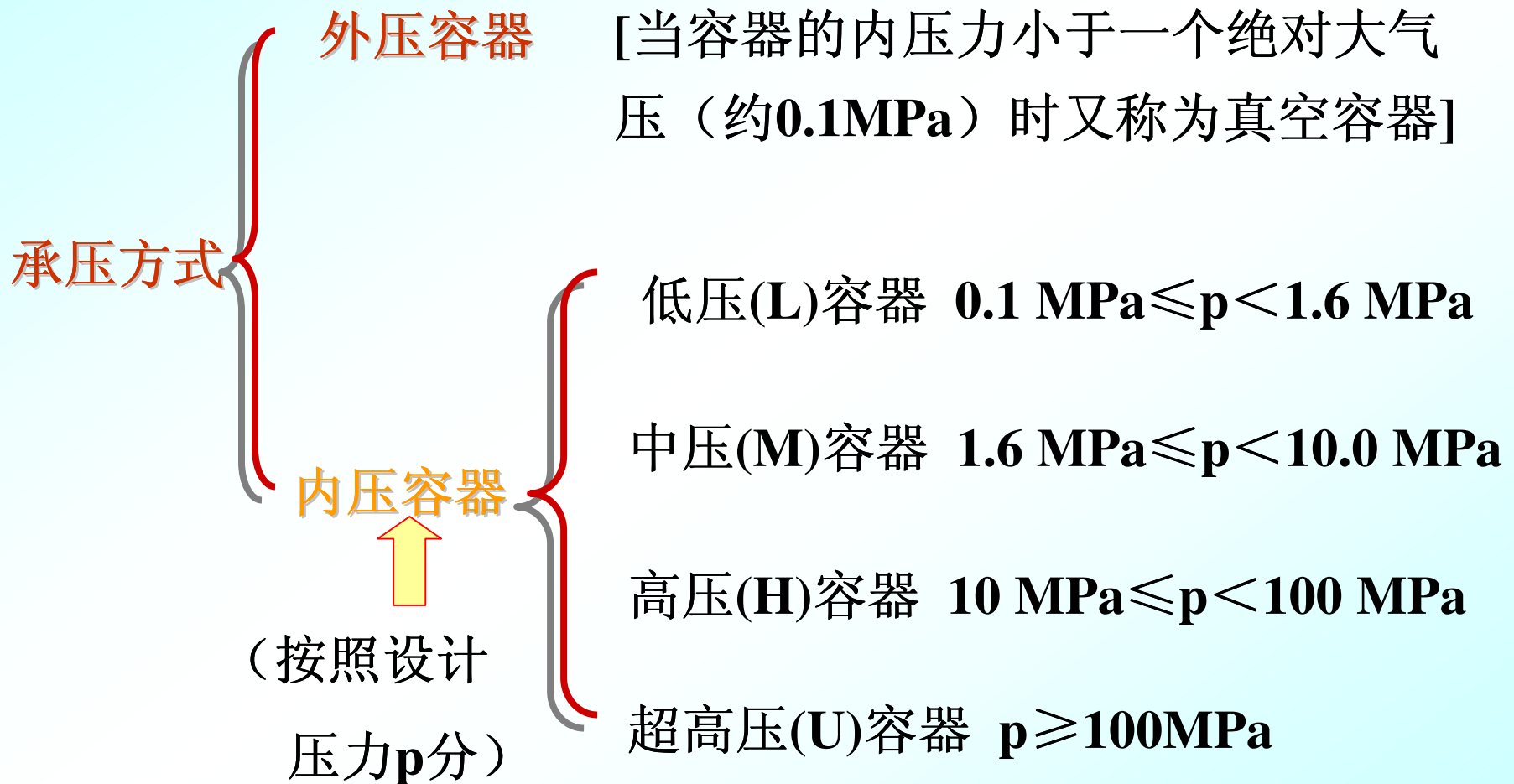
1.2.2 压力容器分类

世界各国规范对压力容器分类的方法各不相同，本节着重介绍我国《压力容器安全技术监察规程》中的分类方法



1.2 压力容器分类

1.2.2 压力容器分类（续）—— 按压力等级分类



1.2 压力容器分类

1.2.2 压力容器分类（续）—— 按容器在生产中的作用分类

生产过
程中
的作
用

反应压力容器（代号**R**）

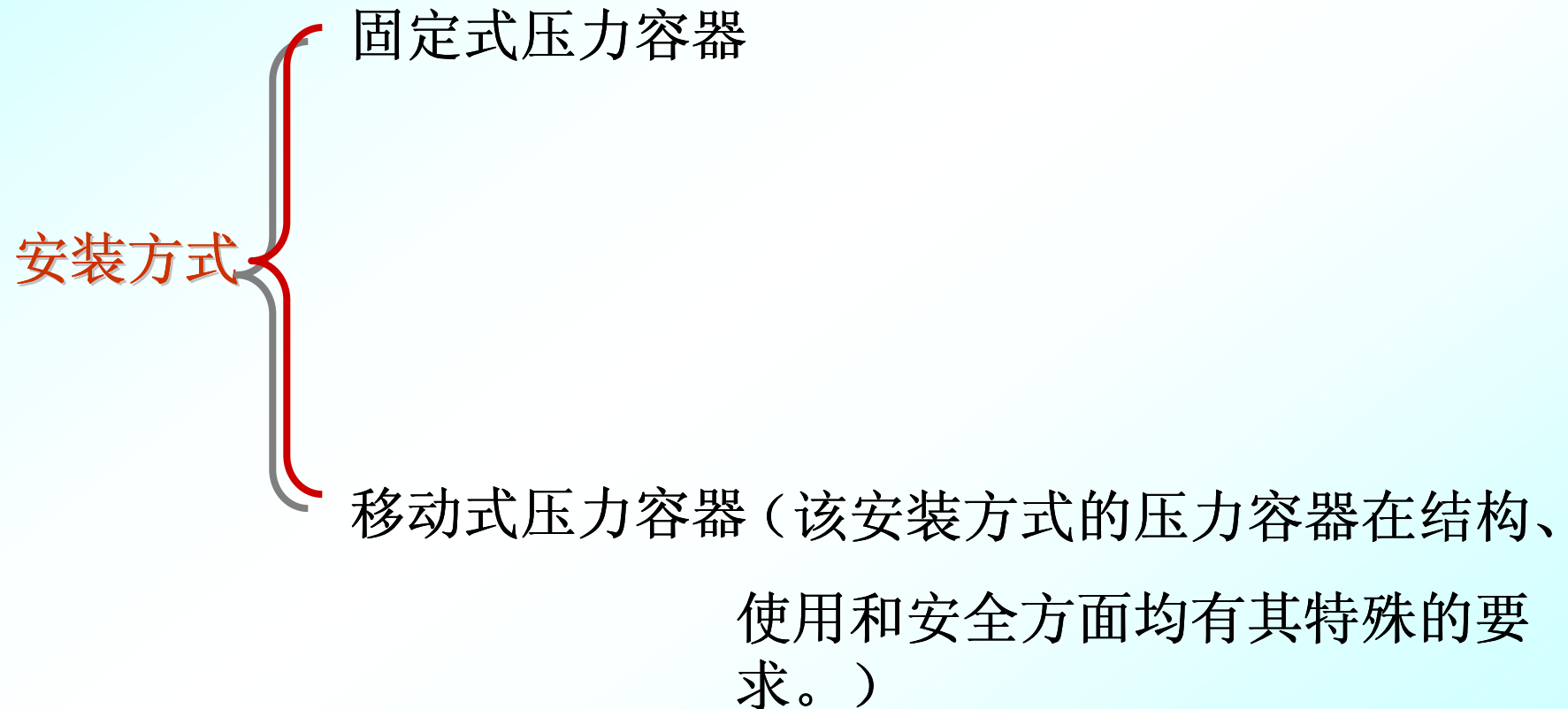
换热压力容器（代号**E**）

分离压力容器（代号**S**）

储存压力容器（代号**C**，其中球罐代号**B**）

1.2 压力容器分类

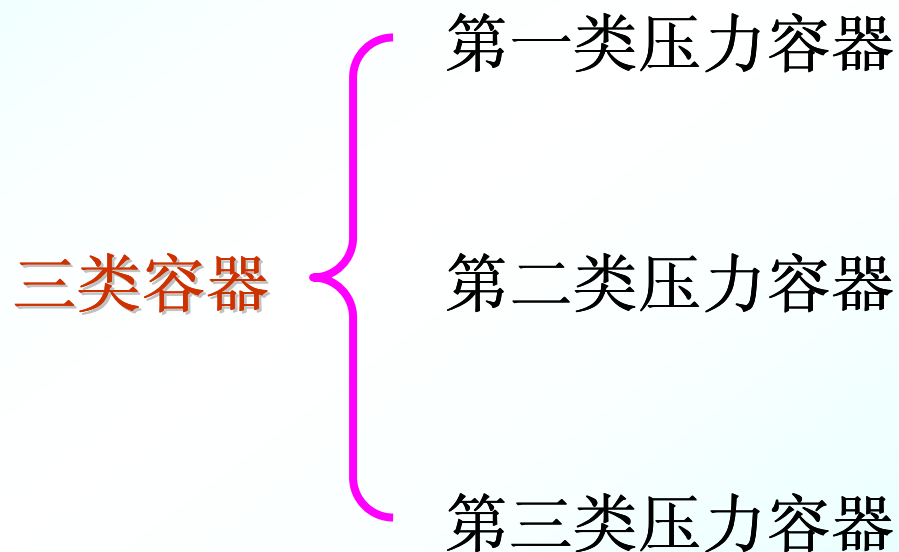
1.2.2 压力容器分类（续）—— 按安装方式



1.2 压力容器分类

1.2.2 压力容器分类（续）—— 按安全技术管理分类

《压力容器安全技术监察规程》根据容器**压力与容积**乘积大小、**介质危害程度**以及容器的**作用**将压力容器分为三类



1.2 压力容器分类

1.2.2 压力容器分类（续）——

按安全技术管理分类（续1）

第三类压力容器：

具有下列情况之一的，为第三类压力容器：

a. 高压容器；

b. 中压容器（仅限毒性程度为极度和高度危害介质）；

c. 中压储存容器（仅限易燃或毒性程度为中度危害介质，且 pV 乘积大于等于 $10\text{MPa}\cdot\text{m}^3$ ）；

1.2 压力容器分类

1.2.2 压力容器分类（续）——

按安全技术管理分类（续1）

d. 中压反应容器（仅限易燃或毒性程度为中度危害介质，且 pV 乘积大于等于 $0.5\text{MPa}\cdot\text{m}^3$ ）；

e. 低压容器（仅限毒性程度为极度和高度危害介质，且 pV 乘积大于等于 $0.2\text{MPa}\cdot\text{m}^3$ ）；

f. 高压、中压管壳式余热锅炉；

1.2 压力容器分类

1.2.2 压力容器分类（续）——按安全技术管理分类（续1）

g. 中压搪玻璃压力容器；

h. 使用强度级别较高的材料制造的压力容器；



(指响应标准中抗拉强度规定值下限 $\geq 540\text{MPa}$)

1.2 压力容器分类

1.2.2 压力容器分类（续）——按安全技术管理分类（续1）

i. 移动式压力容器

包括

铁路罐车（介质为液化气体、低温液体）

罐式汽车[液化气体运输（半挂）车、低温液体运输（半挂）车、永久气体运输（半挂）车]

和罐式集装箱（介质为液化气体、低温液体等）

j. 球形储罐（容积大于等于 50m^3 ）

k. 低温液体储存容器（容积大于 5m^3 ）

1.2 压力容器分类

1.2.2 压力容器分类（续）——

按安全技术管理分类（续2）

第二类压力容器：

具有下列情况之一的，为第二类压力容器：

a. 中压容器；

b. 低压容器（仅限毒性程度为极度和高度危害介质）；

1.2 压力容器分类

1.2.2 压力容器分类（续）——

按安全技术管理分类（续2）

c. 低压反应容器和低压储存容器
（仅限易燃介质或毒性程度为中度危害介质）；

d. 低压管壳式余热锅炉；

e. 低压搪玻璃压力容器。

1.2 压力容器分类

1.2.2 压力容器分类（续）——

按安全技术管理分类（续3）

第一类压力容器：

除上述规定以外的低压容器为第一类压力容器。

1.2 压力容器分类

1.2.2 压力容器分类

由于各国的经济政策、技术政策、工业基础和管理体系的差异，压力容器的分类方法也互不相同。采用国际标准或国外先进标准设计压力容器时，应采用相应的分类方法。

