



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

材料成形工艺基础

铸件的结构设计

铸件壁厚、壁（肋）间的连接设计

主讲：智小慧

目录



网络精品课程

一、铸件壁厚设计

二、壁（肋）间的连接设计

三、小结

一、铸件壁厚设计

◆铸件壁厚设计的总原则：

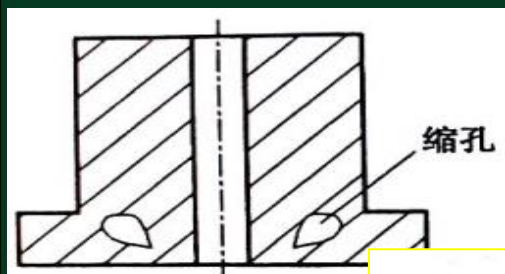
- 1)、壁厚应均匀，不应过厚或过薄。
- 2)、壁厚不均匀的铸件应利于定向凝固。

1)、壁厚应均匀，不应过厚或过薄。

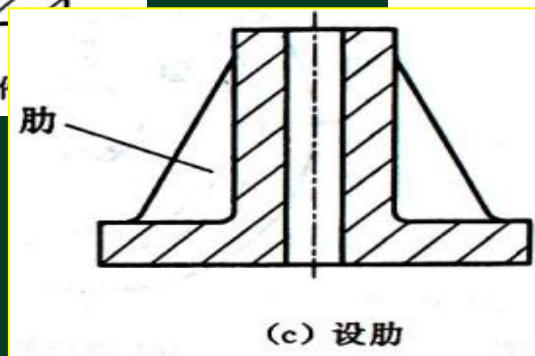
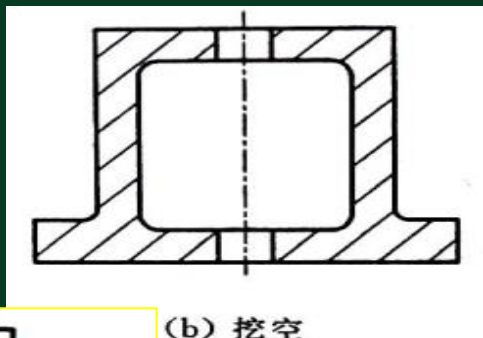
过厚：易晶粒粗大，缩孔、缩松。

过薄：易浇不足、冷隔

(1) 挖空，设肋以减小壁厚。



(a) 有缩孔的铸件



(c) 设肋

(2) 合理设计铸件壁厚。

最小壁厚--查表5-2，

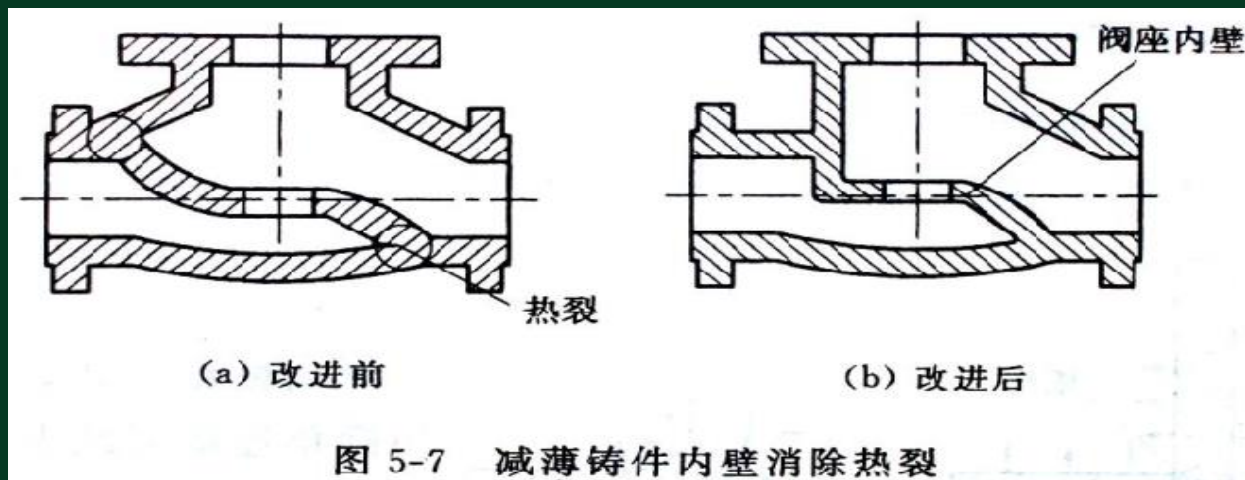
最大壁厚=3倍最小壁厚，

(3) 外、内壁和肋厚度比: 1:0.8:0.6

原因:

内壁散热较慢;

肋最先凝固可起到加强作用。



2)、壁厚不均匀的铸件应利于定向凝固

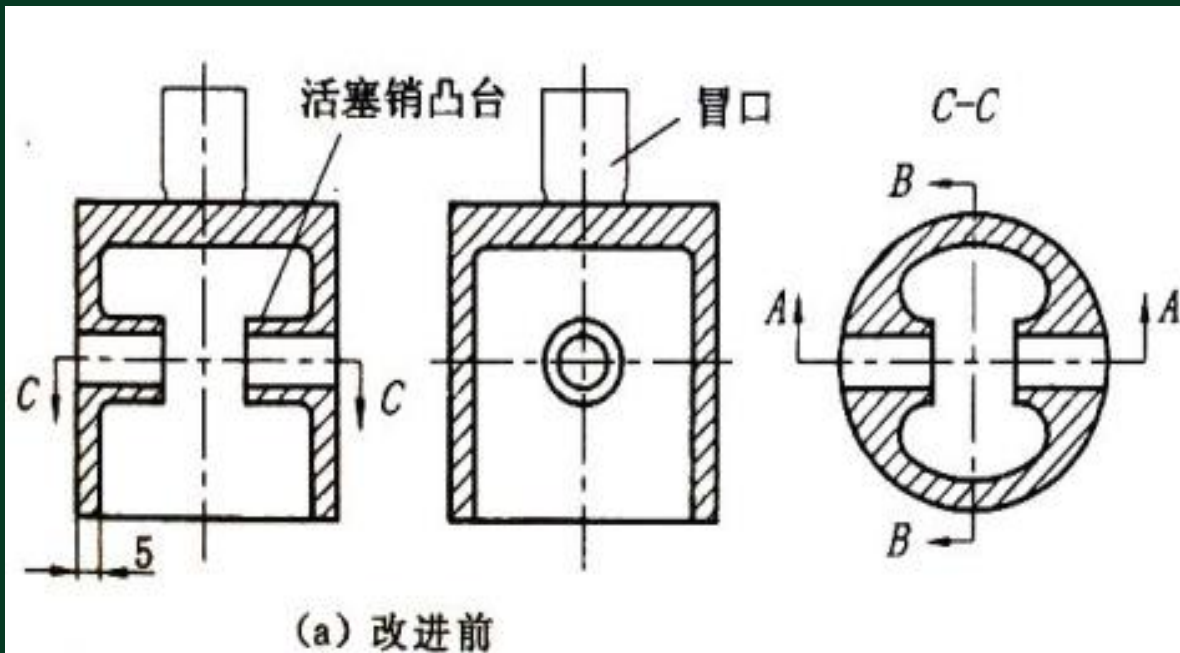
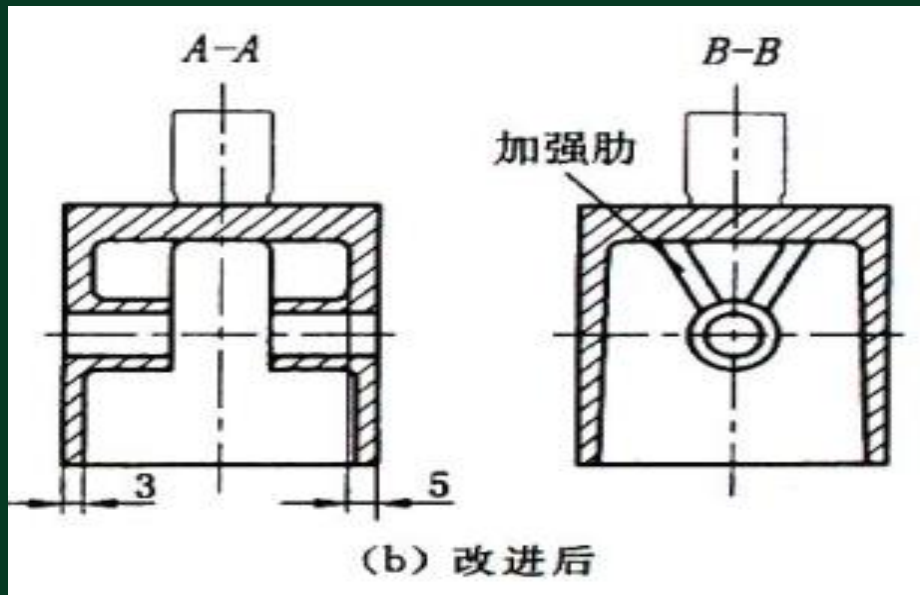


图 5-8 铝活塞结构的





加肋，形成补缩通道，
自下而上定向凝固。



二、壁（肋）间的连接设计

1)、采用圆弧连接、圆滑过渡。

- 原因：可减少热节和应力集中；
金属结晶方向性→热裂。

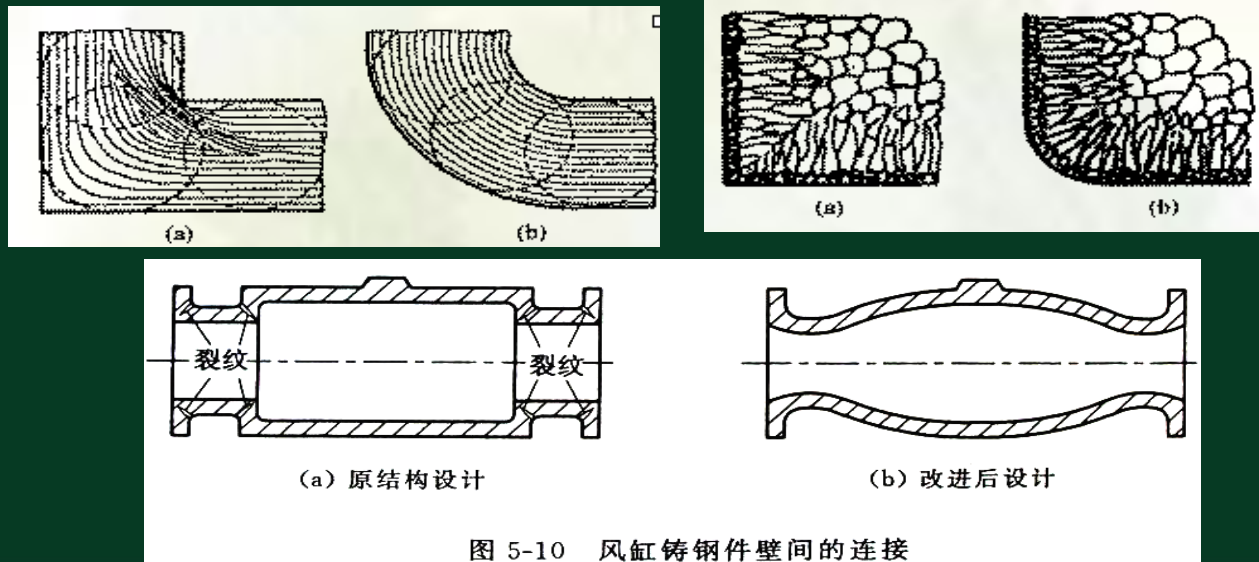


图 5-10 风缸铸钢件壁间的连接

2)、避免锐角连接。

- 原因：锐角连接时，应力集中明显，导致裂纹。

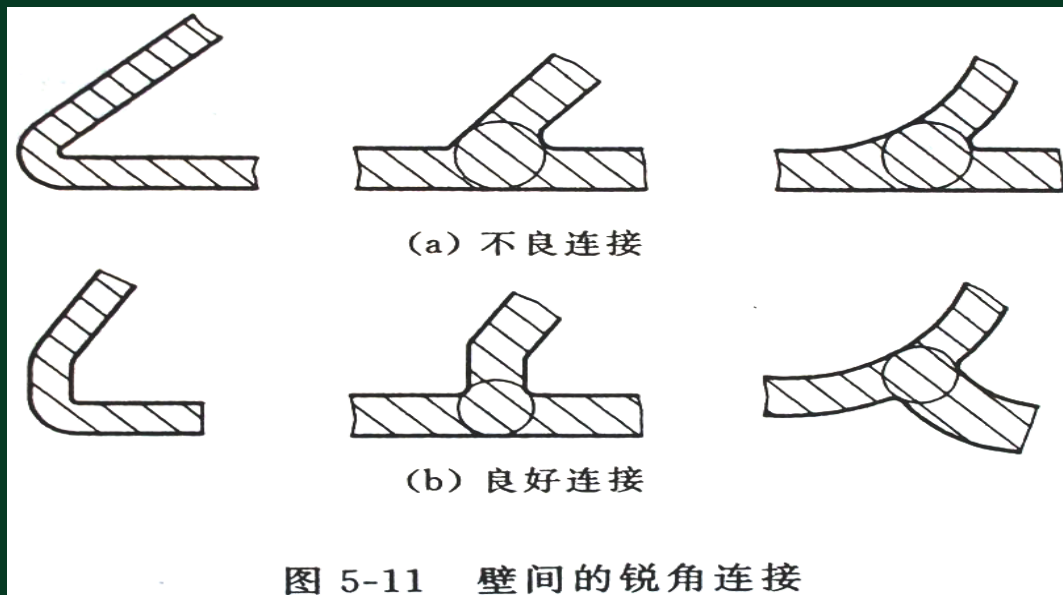


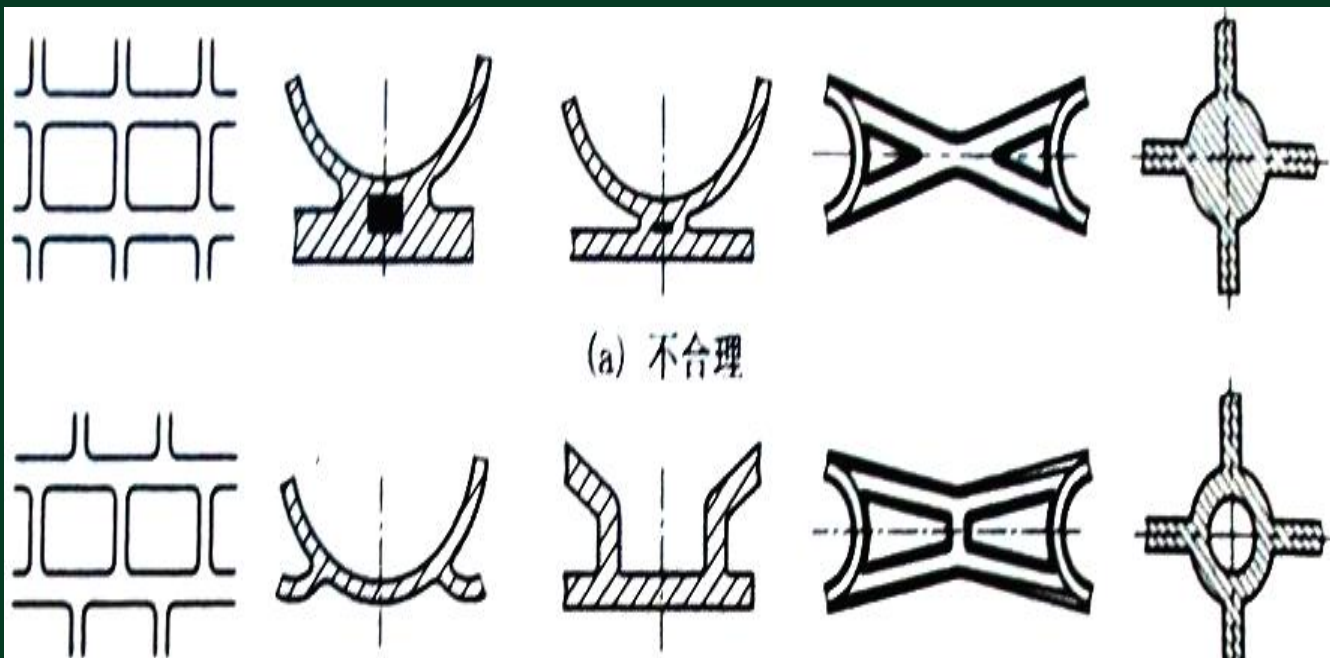
图 5-11 壁间的锐角连接

3)、厚壁与薄壁逐步过渡。

查表5-5

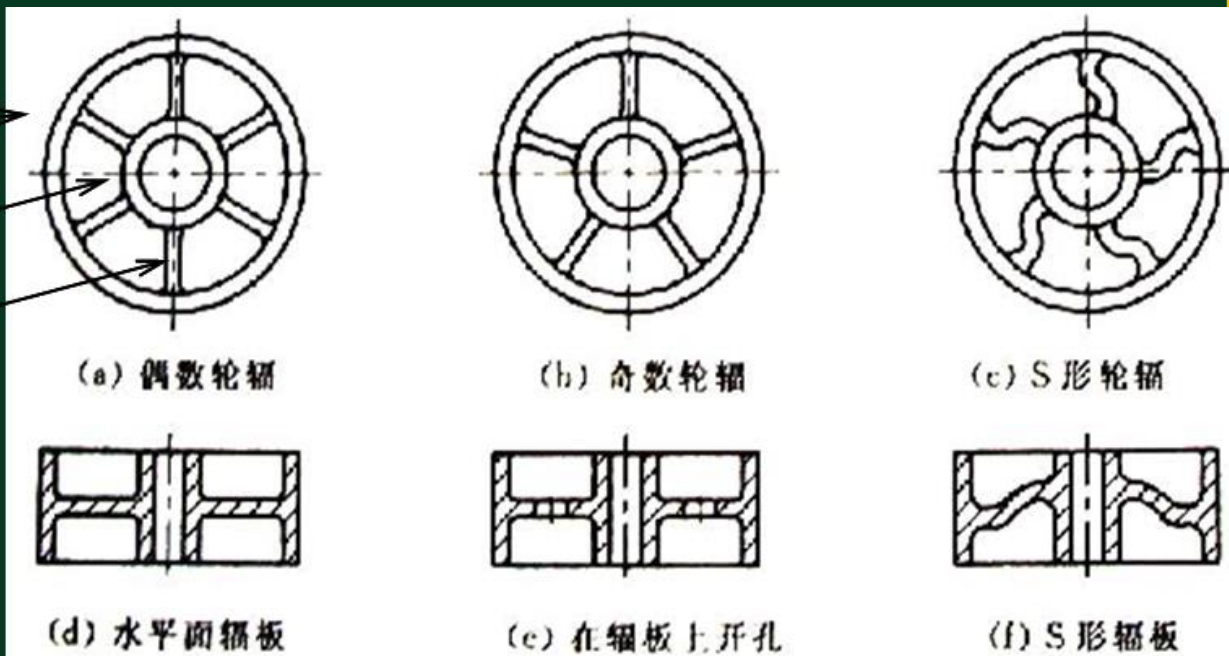
4)、避免十字形交叉连接。

- 原因：十字形交叉热节圆最大。
- 措施：十字形交叉→T形或环状连接。



5)、避免偶数排列的轮辐和水平式辐板

轮缘
轮毂
轮辐



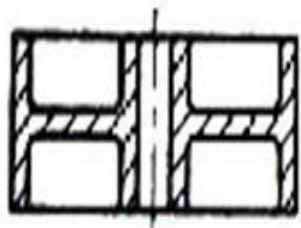
轮缘
轮毂
轮辐



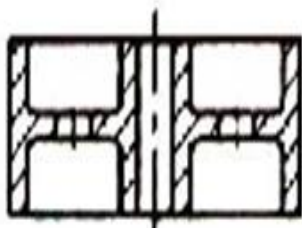
- ❖ **偶数轮辐**相对的位置仍是轮辐，难以通过变形松弛应力，易裂纹。
- ❖ **奇数轮辐**相对的位置是轮缘，可通过轮缘的微量变形来松弛应力。
- ❖ **S形轮辐**自身可微变形。

❖ 水平式辐板难变形:

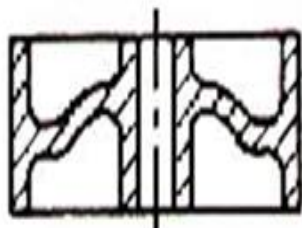
开孔，S形辐板可通过变形减小应力。



(d) 水平圆辐板

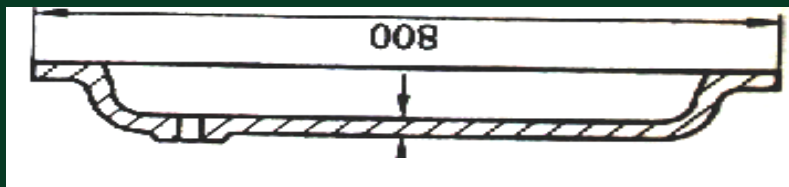


(e) 在辐板上开孔



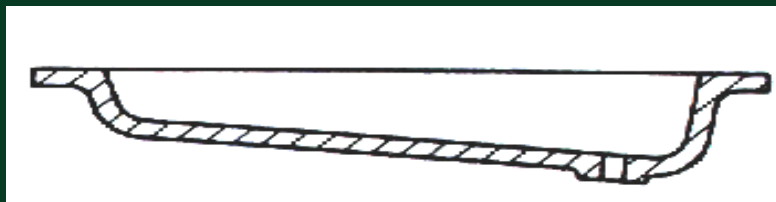
(f) S形辐板

6)、避免尺寸较大的水平面。



薄壁罩壳铸件

易冷隔、气孔、夹渣。



改进:水平面→倾斜面



三、小结

1、铸件壁厚设计

2、壁（肋）间的连接设计

作业：

P80 (1), P96 (1)、(3)、(5)