



螺纹及螺纹紧固件

(一) 螺纹

(二) 螺纹紧固件及连接画法



螺纹及螺纹紧固件

(一) 螺纹

一、螺纹的形成、结构和要素

二、螺纹的种类

三、螺纹的规定画法

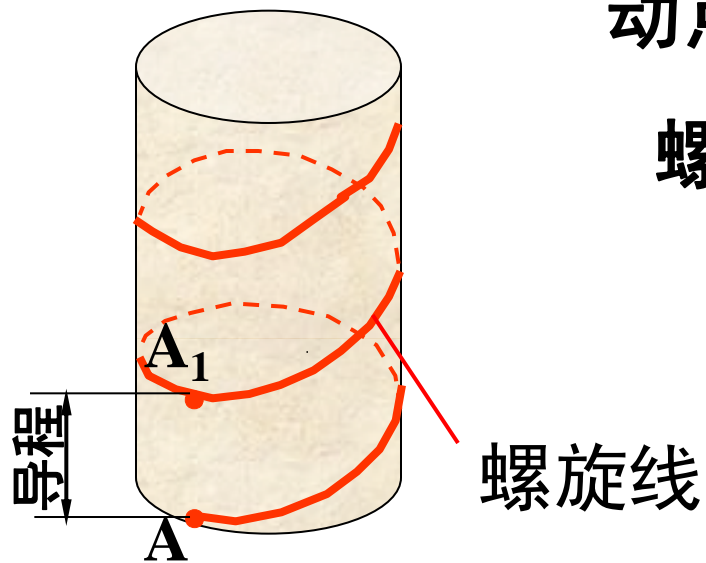
四、螺纹的标注

(二) 螺纹紧固件及连接画法

(一) 螺纹

一、螺纹的形成、结构和要素

1、 螺纹的形成

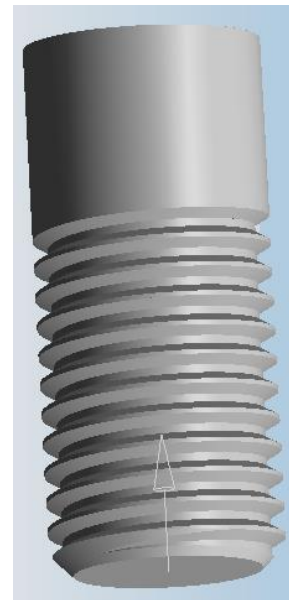


动点→与轴线共面的三角形

螺旋线→圆柱螺旋体

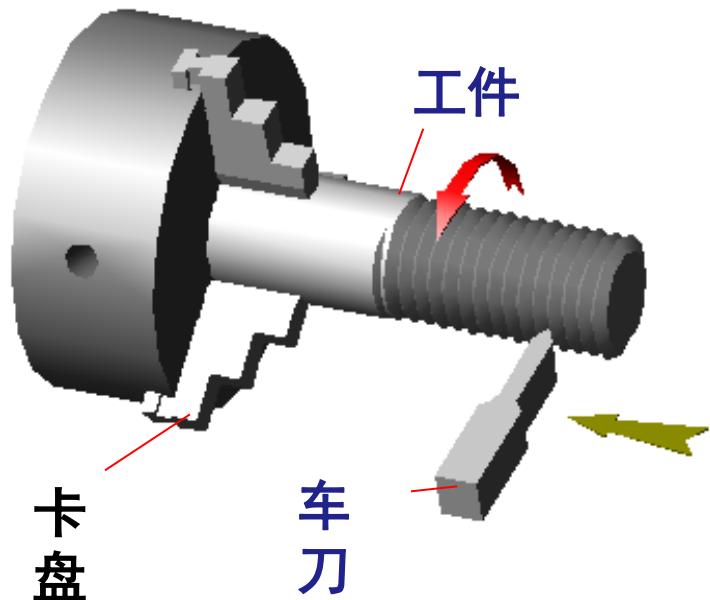


螺纹

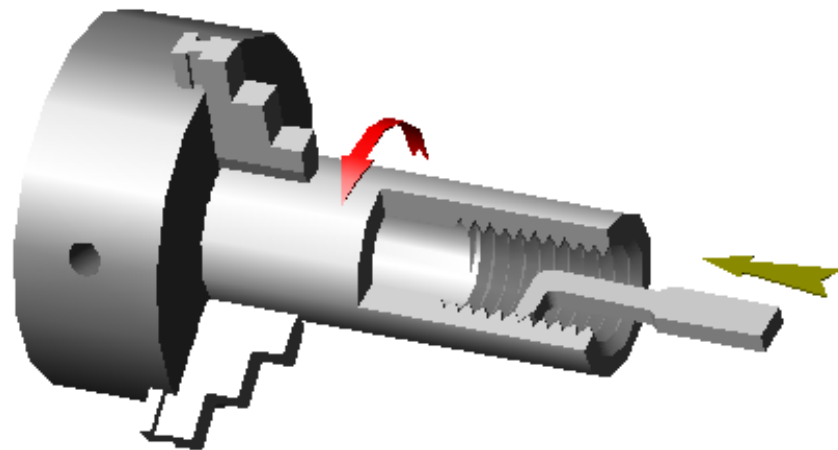


螺纹的车削加工方法

外螺纹 (加工在回转体外表面)

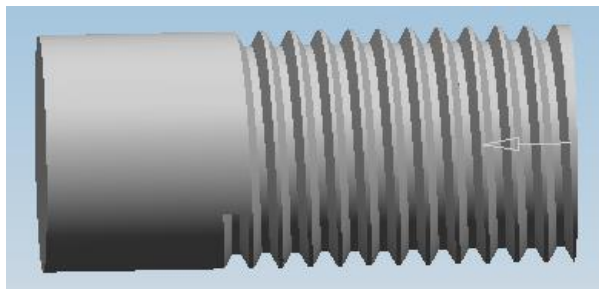
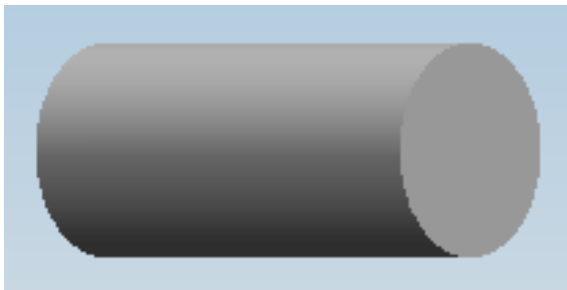


内螺纹 (加工在回转体内表面)

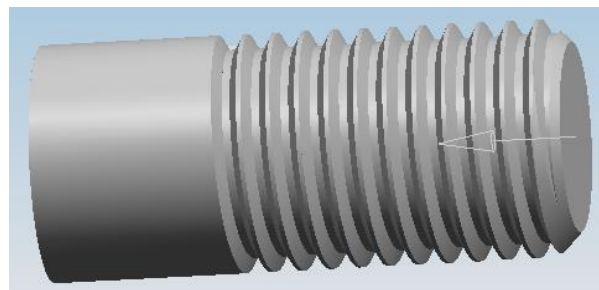


2、 螺纹的结构

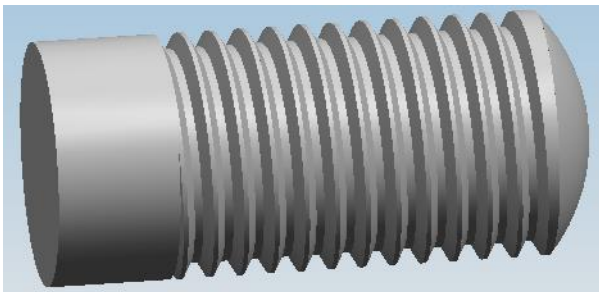
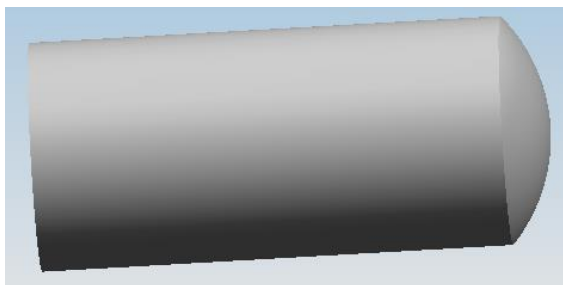
(1) 螺纹末端



平顶



倒角
(圆锥面)

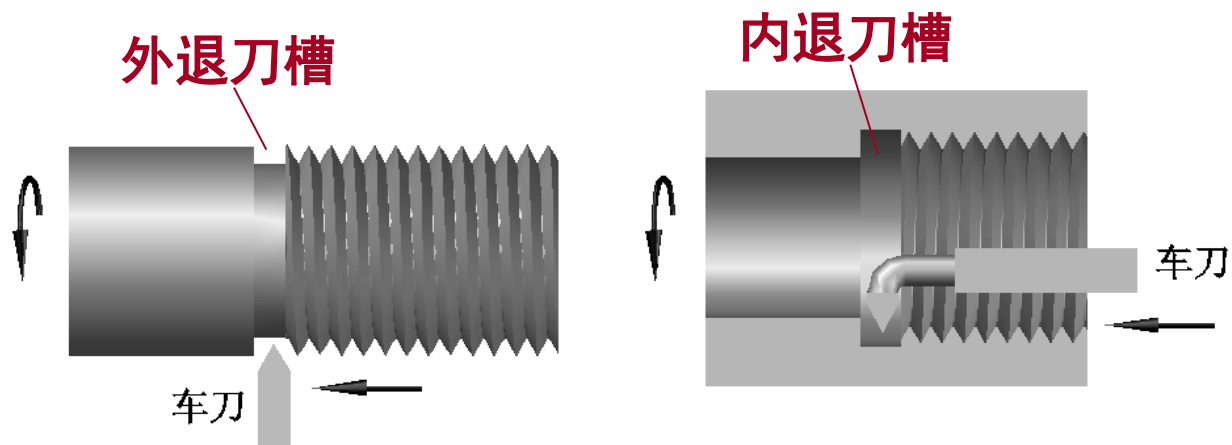
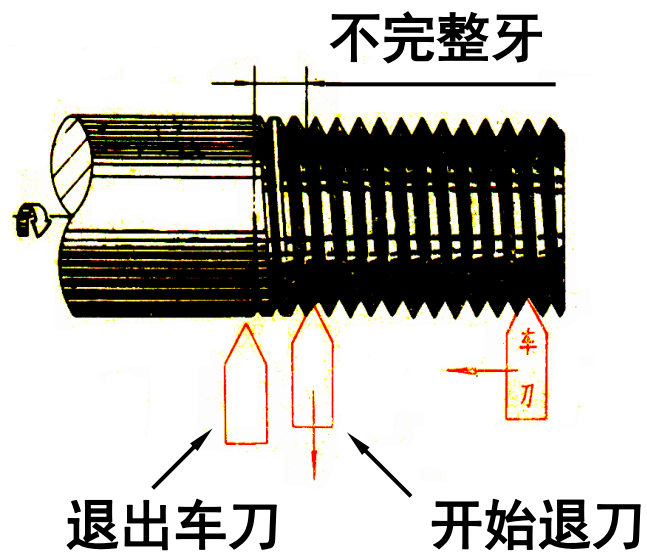


倒圆
(球面)

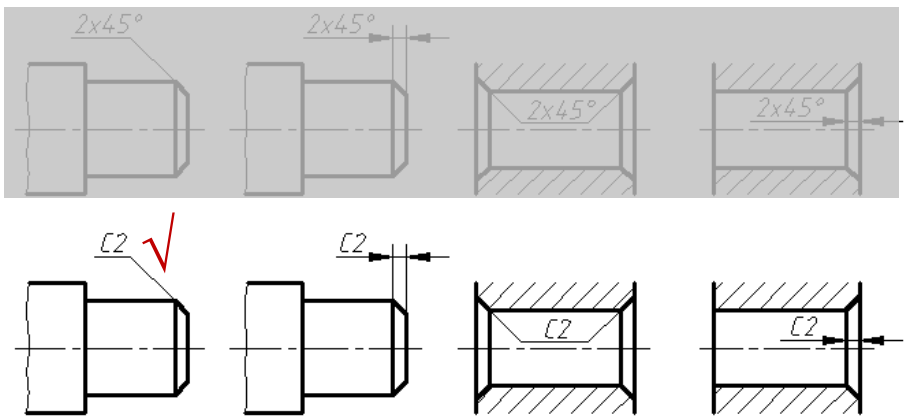
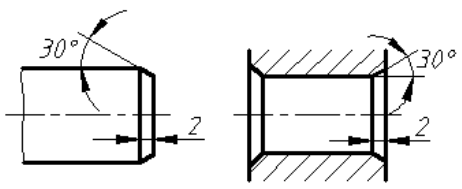
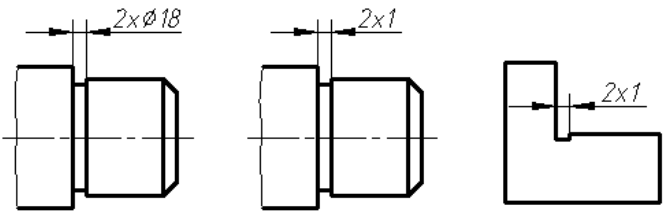
(2) 螺尾和退刀槽

螺尾

退刀槽



倒角、退刀槽的尺寸标注

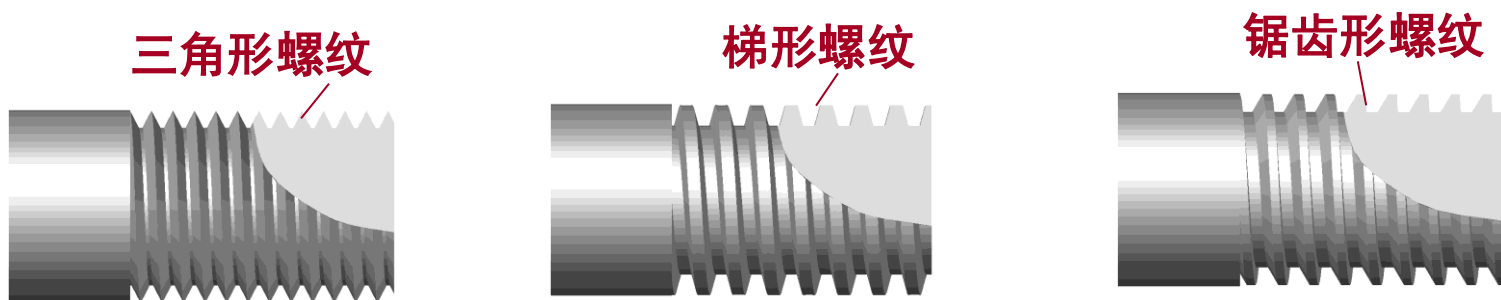
倒角	45° 倒角		<p>“C”代表45°倒角</p> <p>“C2”代表倒角为45°，倒角宽度为2</p>
	非45° 倒角		倒角和倒角宽度分别标注
退刀槽			<p>标注形式：</p> <p>“槽宽x直径”</p> <p>“槽宽x槽深”</p>

3、螺纹的要素

螺纹的要素包括牙型、直径、线数、螺距和旋向。

(1) 牙型

在通过螺纹轴线的剖面上，螺纹的轮廓形状。

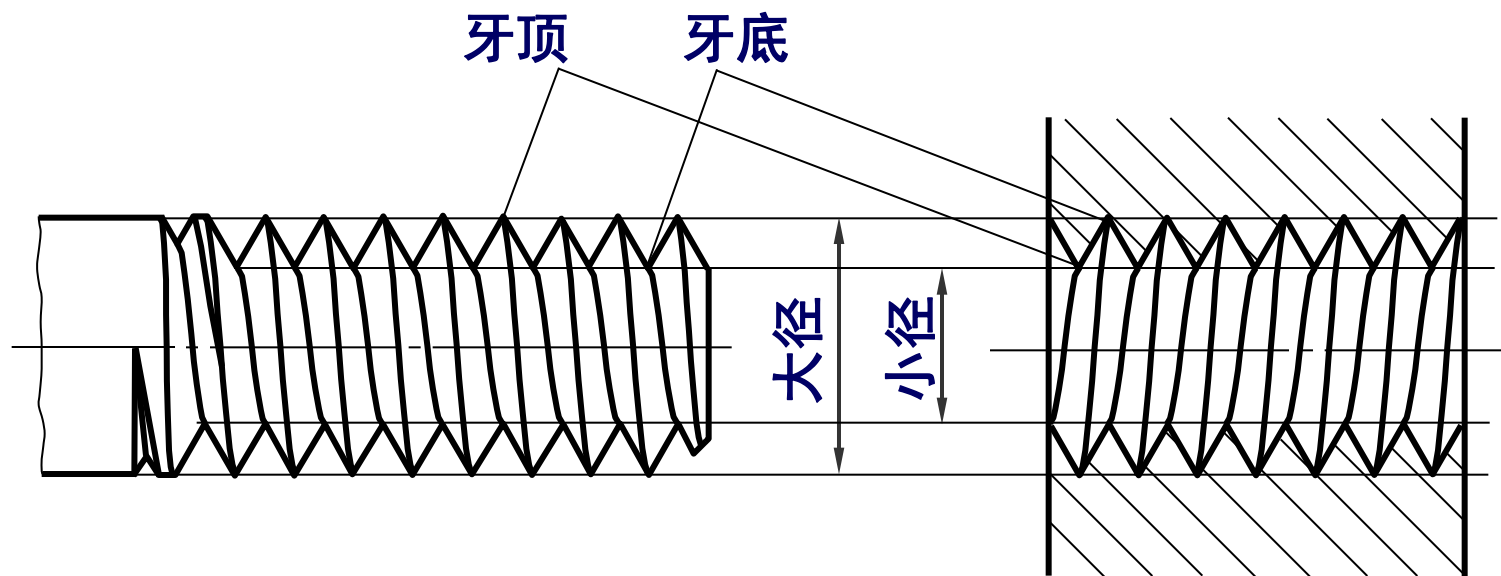


(2) 直径

螺纹的直径包括大径、小径和中径。

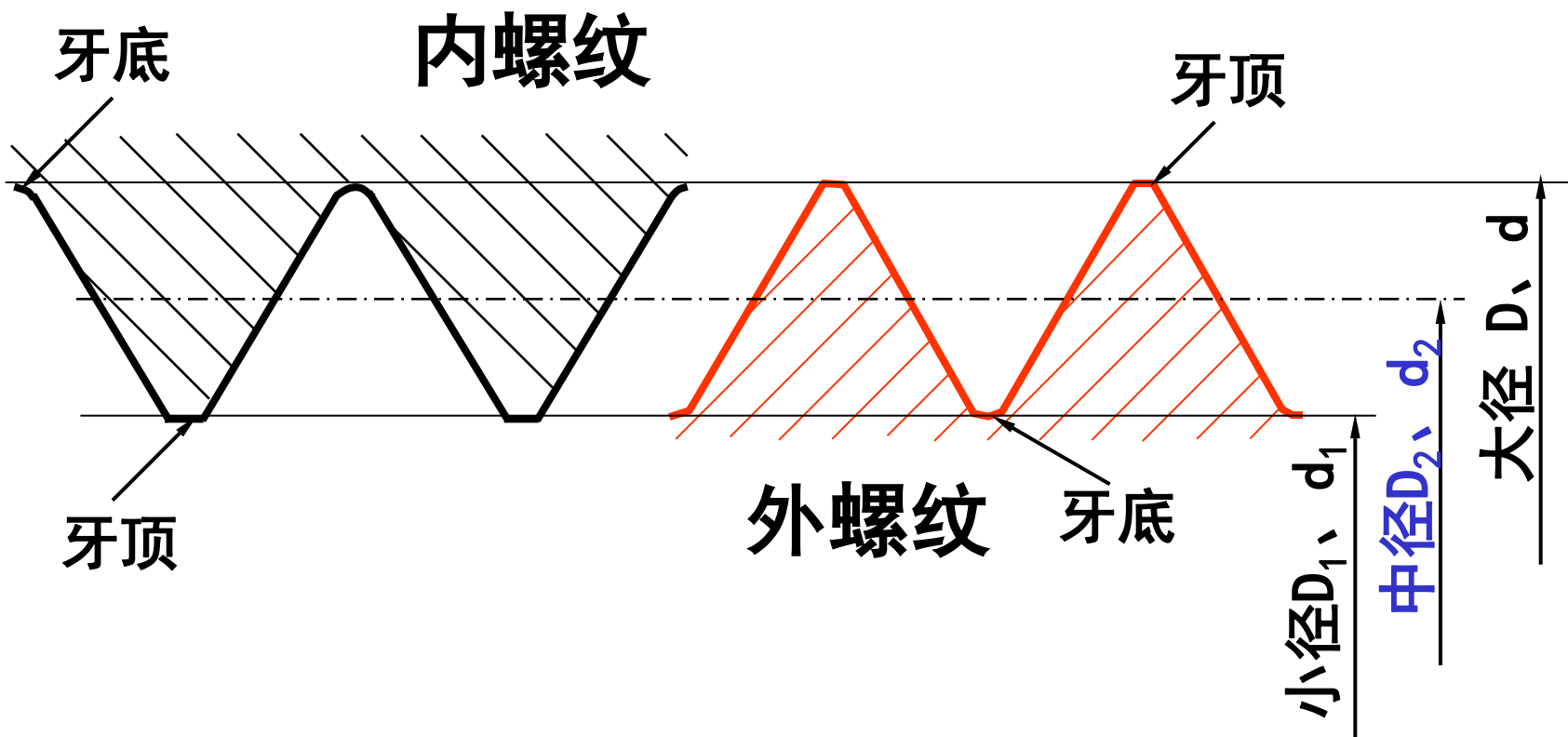
大径：与**外螺纹牙顶**或**内螺纹牙底**相切的假想圆柱面的直径。 D 、 d

小径：与**外螺纹牙底**或**内螺纹牙顶**相切的假想圆柱面的直径。 D_1 、 d_1



中径：

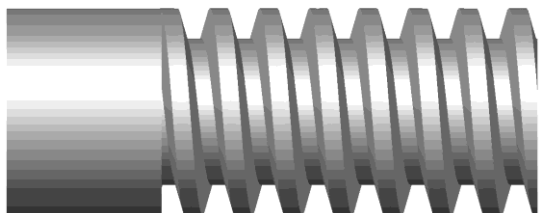
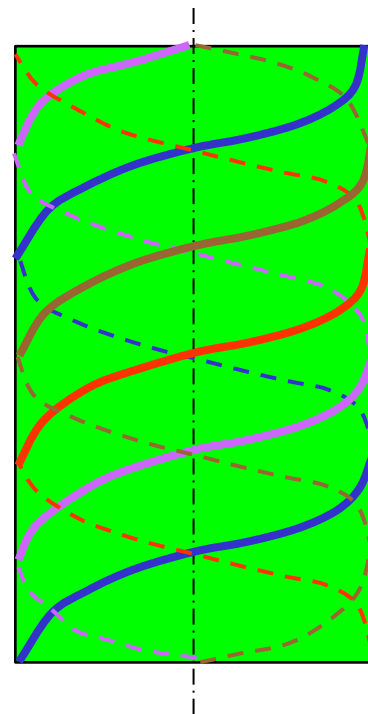
一个假想圆柱的直径。该圆柱的母线通过牙型上**沟槽和凸起宽度相等**处。



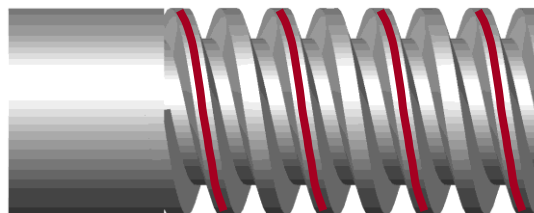
(3) 线数 (n)

沿一条螺旋线形成的螺纹称为**单线螺纹**；

沿两条或多条、在轴向等距分布的螺旋线形成的螺纹称为**双线或多线螺纹**。



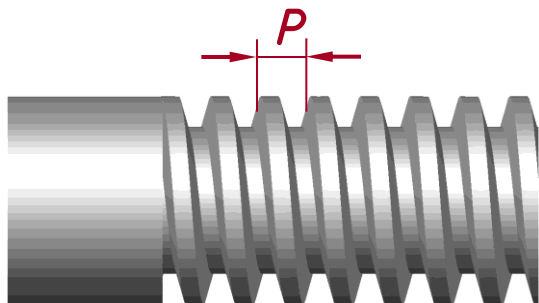
单线螺纹



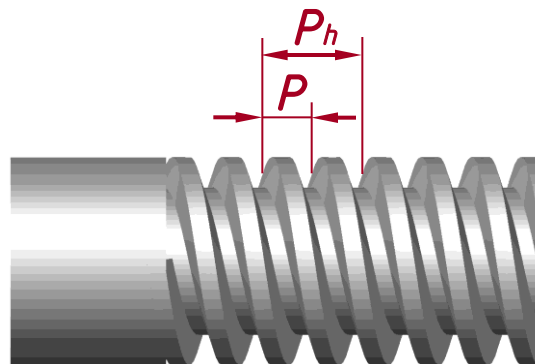
双线螺纹

(4) 螺距(P)和导程(Ph)

相邻两牙在中径线上对应两点间的轴向距离称为螺距(P)；
同一条螺纹上相邻两牙在中径线上对应两点间的轴向距离称为导程(Ph)。



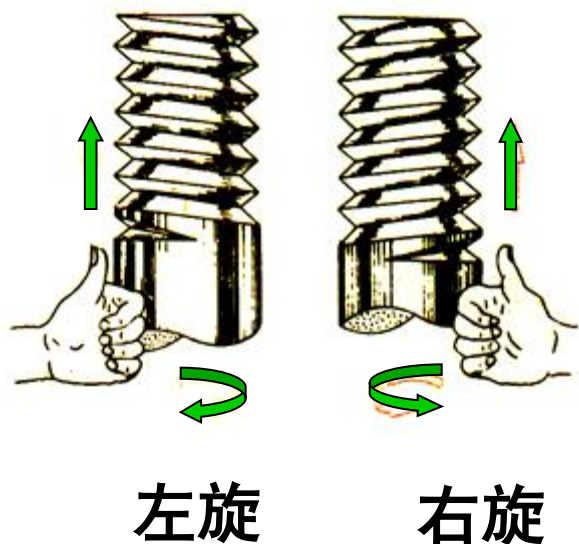
单线螺纹 $P = Ph$



多线螺纹 $P = Ph / n$

(5) 旋向

右旋(常用) 左旋



螺纹三要素：牙型、直径和螺距


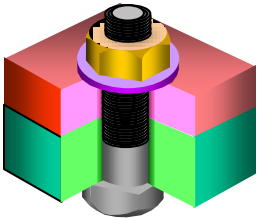





标准螺纹：螺纹三要素均符合**国家标准**的螺纹

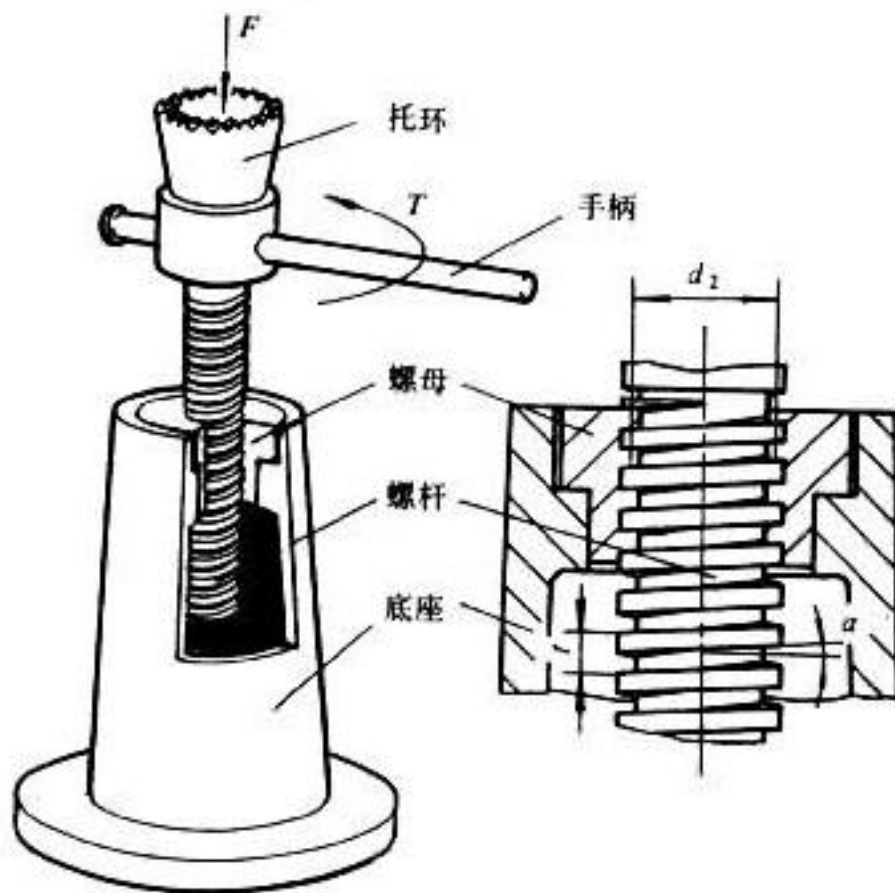
特殊螺纹：仅**牙型**符合**国家标准**的螺纹

非标准螺纹：均不符合**国家标准**的螺纹。

注意：只有上述各**要素完全相同**的内、外螺纹 才能旋合在一起。

二、螺纹的种类

螺 纹 种 类			特征 代号	牙 型 图	用 途
连接 螺 纹	普 通 螺 纹 (牙型角 为 60°)	粗牙	M		起连接作用 
		细牙			
	管 螺 纹 (牙型角为 55°)		G		
传动 螺 纹	梯形螺纹		Tr		传递动力和 运动
	锯齿形螺纹		B		

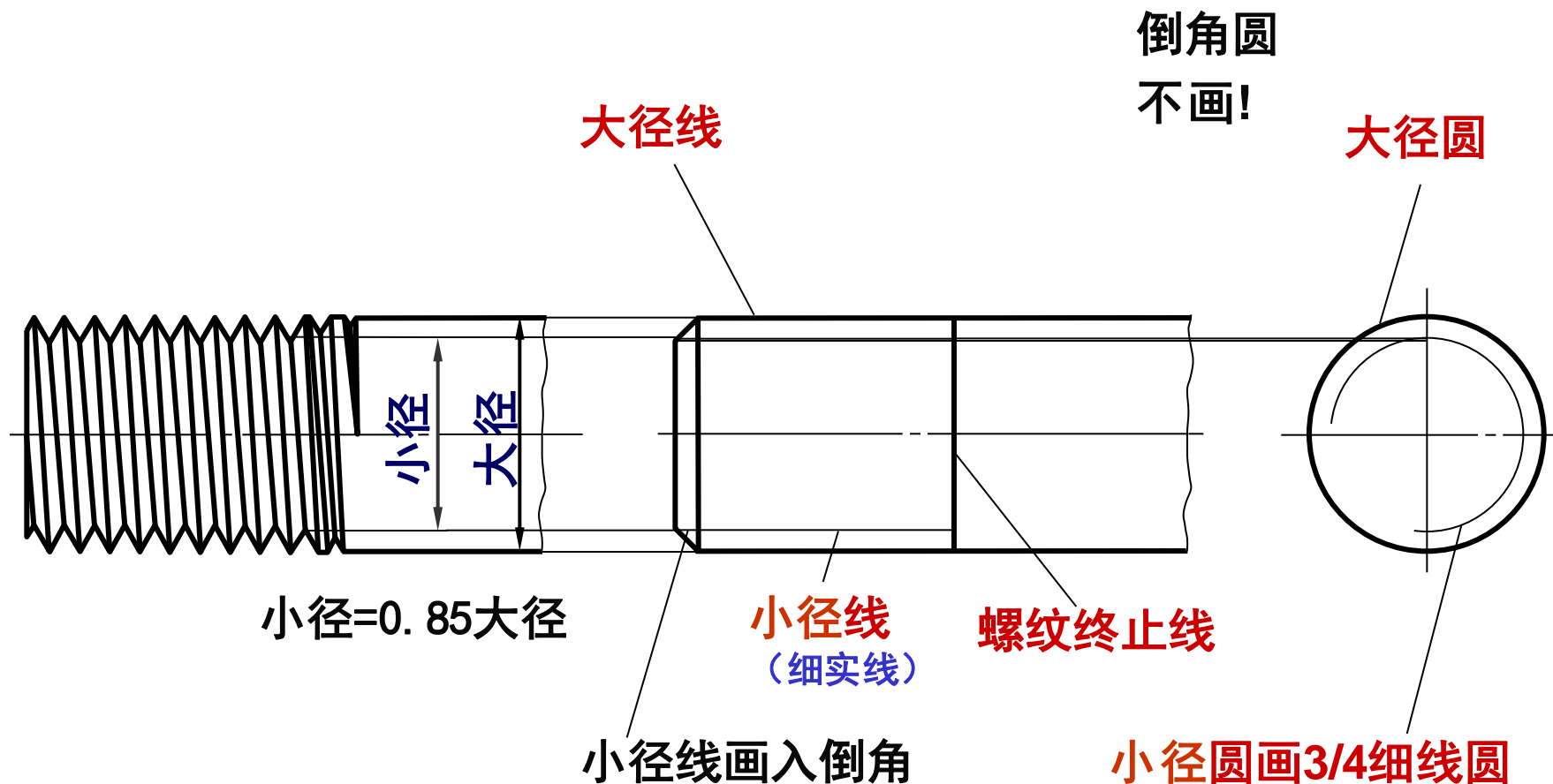


三、螺纹的规定画法

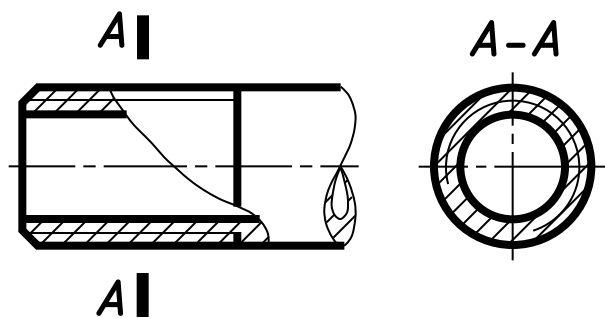
外螺纹的画法

注意三条线画法：

大径线，小径线，螺纹终止线
(牙顶) (牙底)



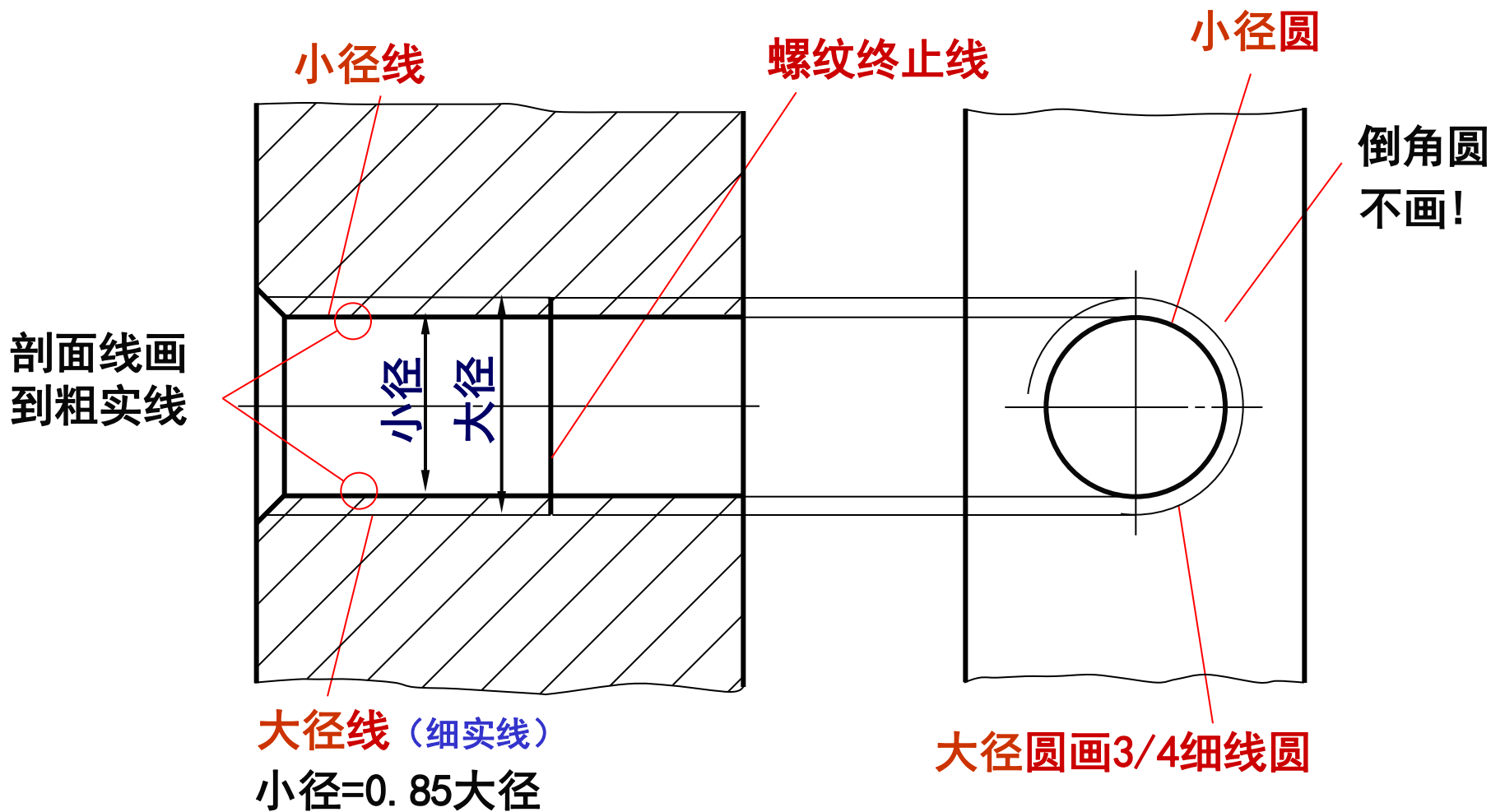
带内孔的外螺纹剖视的画法：



内螺纹通孔的画法

注意三条线画法：

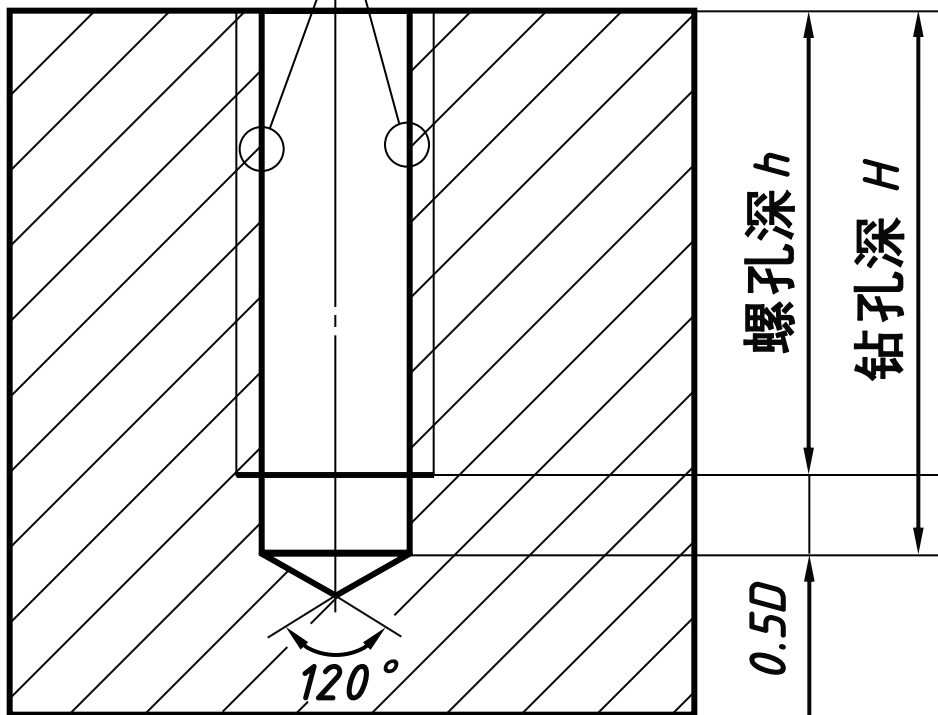
小径线，大径线，螺纹终止线
(牙顶) (牙底)



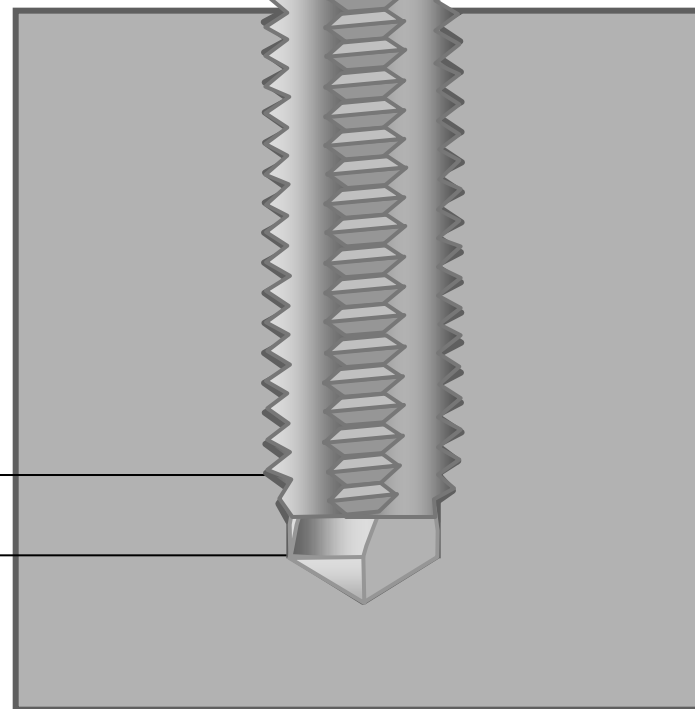
螺纹盲孔的画法

画法

剖面线画到粗实线

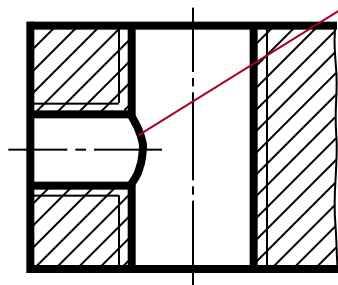


- 先钻孔
- 再攻丝

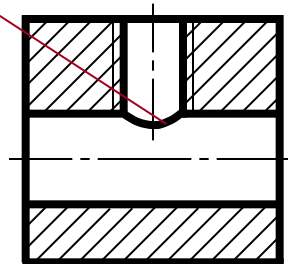


螺孔相交的画法

只画小径的交线



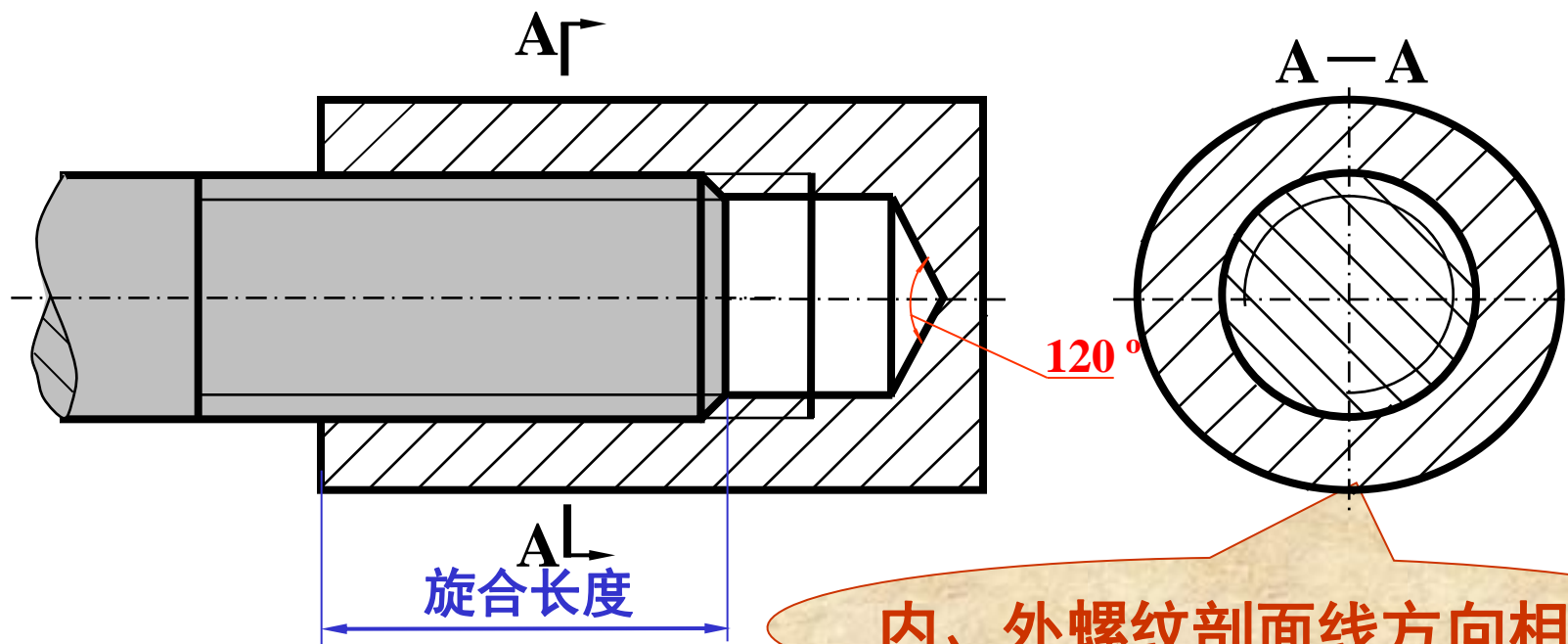
螺孔与螺孔相交



螺孔与光孔相交

(3) 螺纹连接的画法

螺纹五要素必须完全相同

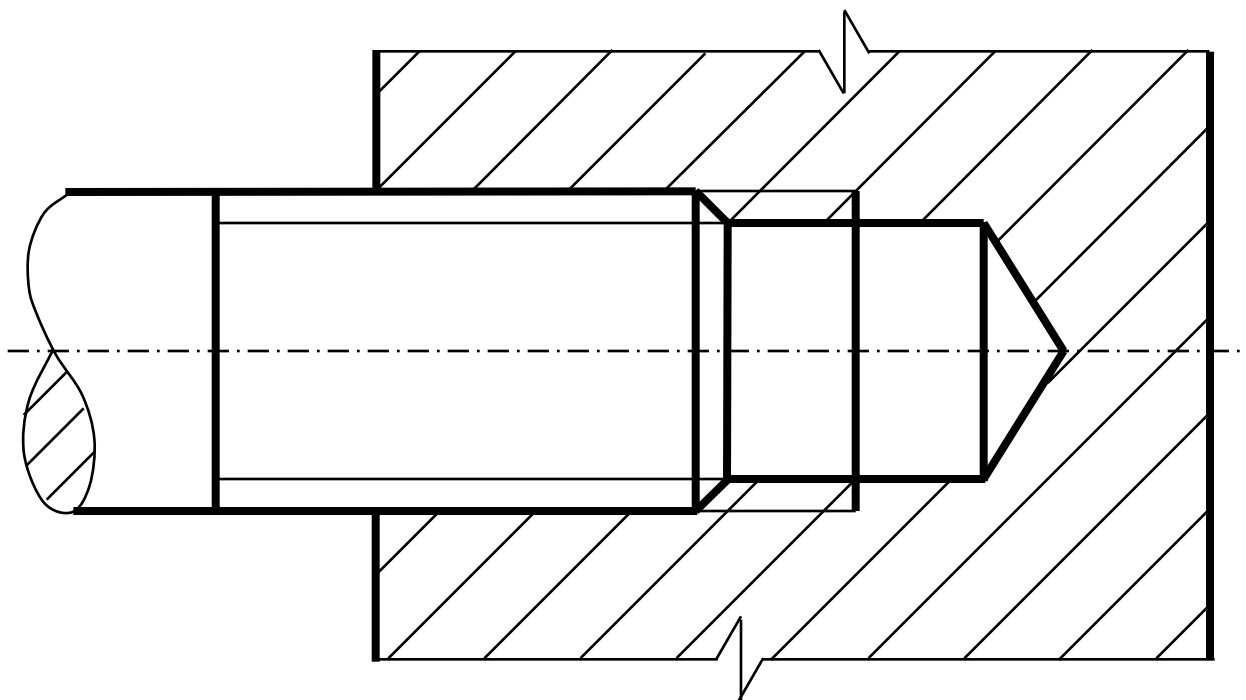


实心杆件纵剖按不剖画

旋合部分按外螺纹画

大径对齐、小径对齐

画图步骤:



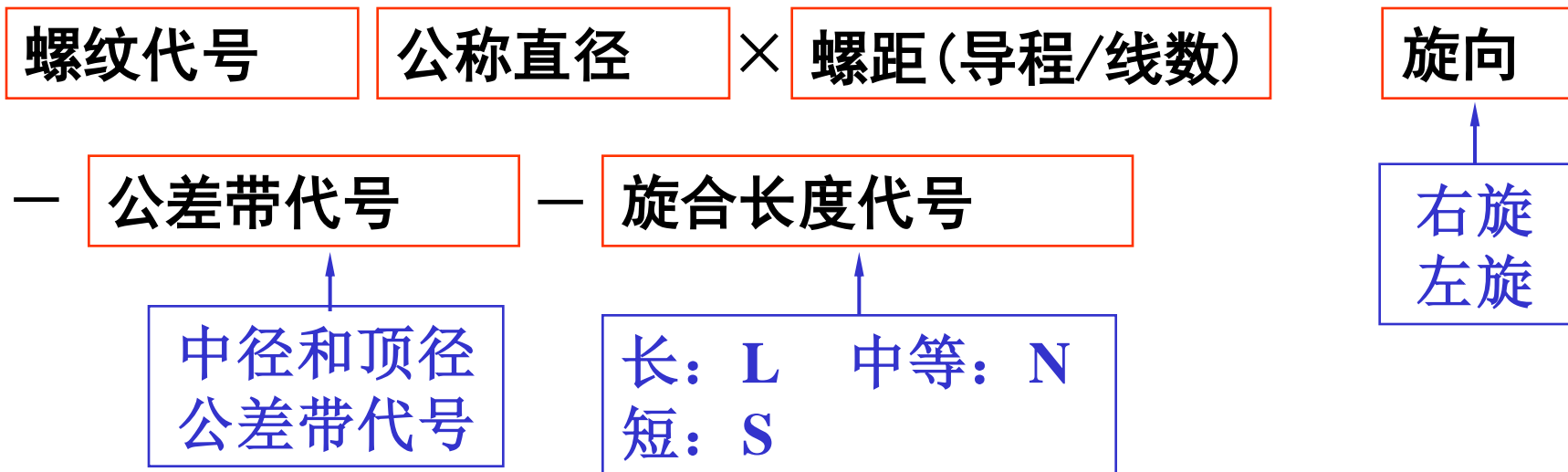
☞ 画外螺纹

☞ 确定内螺纹的端面位置

☞ 画内螺纹及其余部分投影

四、螺纹的标注

1. 标注模式



☆粗牙螺纹允许不标注螺距，细牙必须注螺距；

☆多线螺纹要标注导程与螺距；

☆右旋螺纹省略标注旋向，左旋时则标注LH；

☆旋合长度为中等时，“N”可省略。

标注示例

M 16 × 1.5 LH - 5g 6g - S

特征代号 公称直径
(大径) 螺距 左旋 中径公差
带代号 顶径公差
带代号 旋合长
度代号

表示：细牙普通螺纹，螺距1.5，。。。。

粗牙普通螺纹

M20 - 6H

中径和顶径
公差带相同

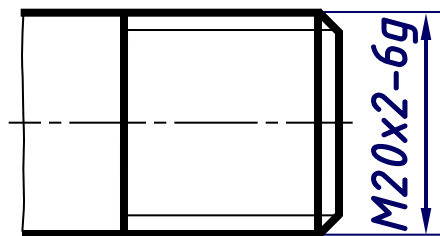
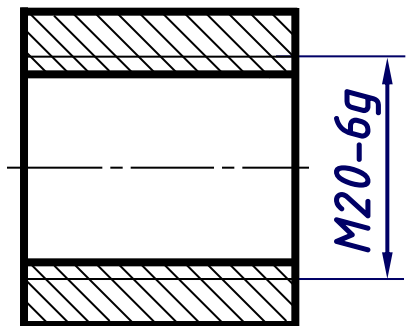
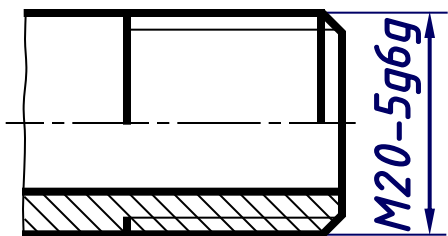
多线梯形螺纹

Tr 40 × 14 (P7) - LH - 7e

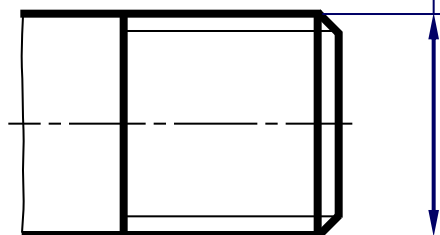
导程 螺距

2.标注方法【标注要点】

- ① 公称直径以mm为单位的螺纹，标记直接注在大径尺寸线上；
- ② 管螺纹标记注在指引线上，指引线由大径引出；

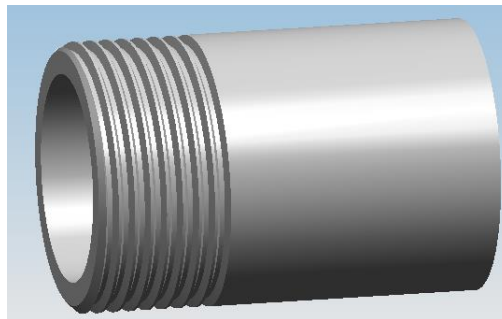


Tr40x14(P7)LH-6g



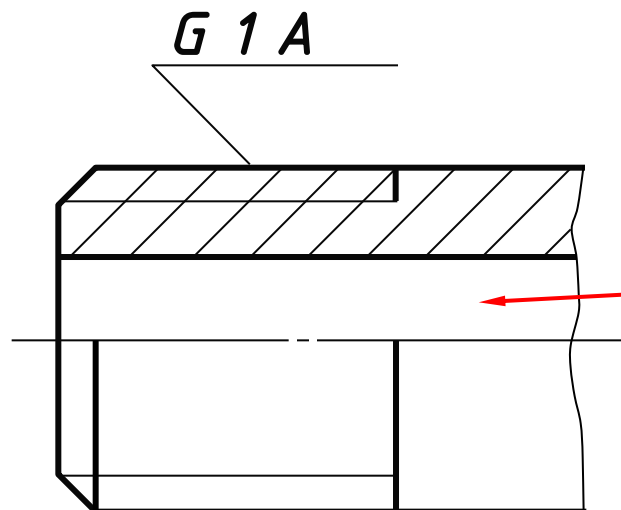
标记直接注在
大径尺寸线上

管螺纹：



G 1 A

公差等级
公称直径
(英寸)
特征代号



标注说明：

- 用指引线标注
- 指引线指在螺纹大径处
- 1为管子的通径

***G 1* 大径为33.249**

(二) 螺纹紧固件及连接画法

1、 螺纹紧固件标记与画法



螺栓



螺母



垫圈



螺钉

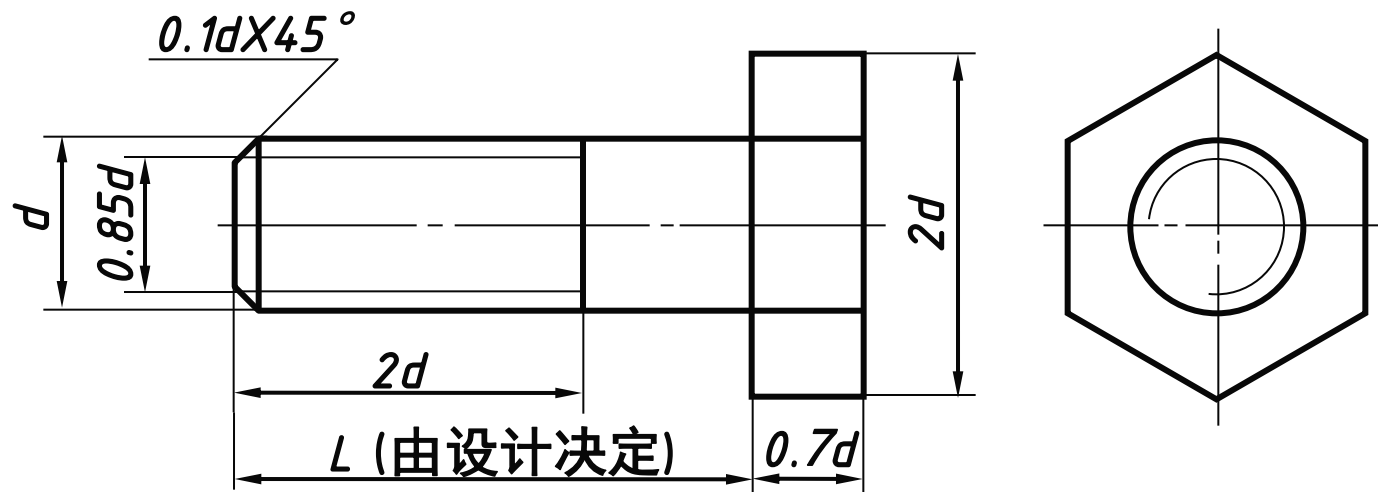
改锥



螺柱

六角头螺栓

比例画法



标记:

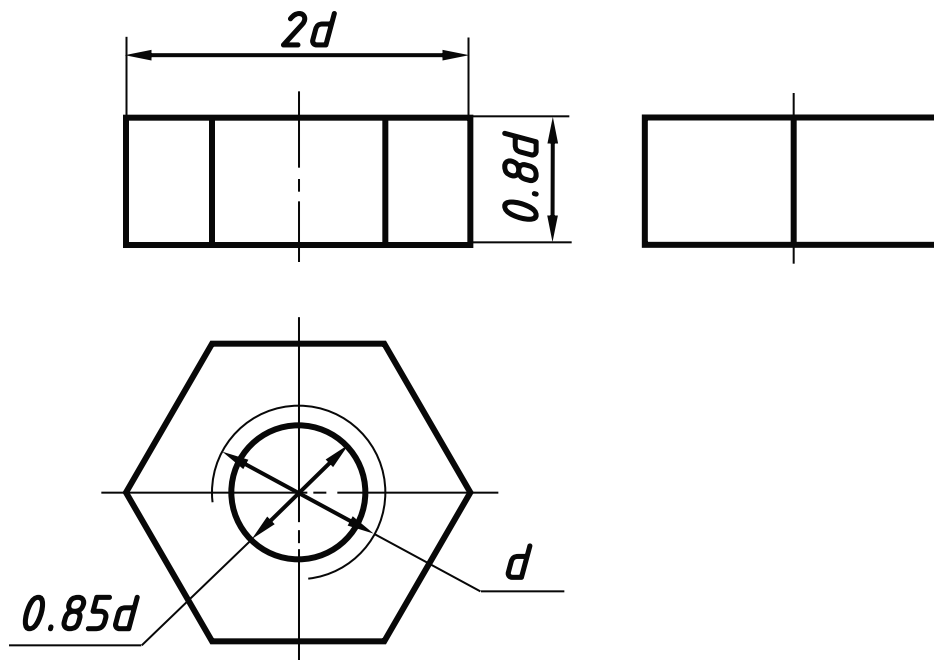
螺栓 GB/T 5782 - M12 × 80

国标代号

规格

公称长度 (L)

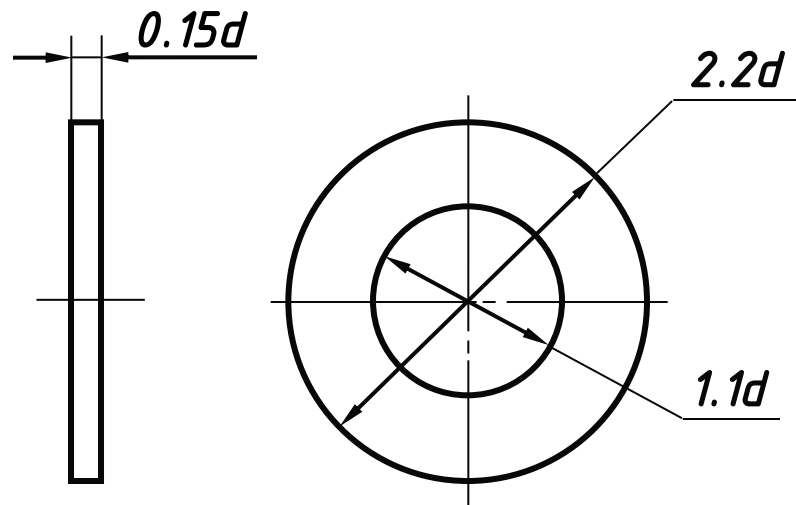
螺母



标记:

螺母 GB/T 6170 - M12
 国标代号 规格

垫圈

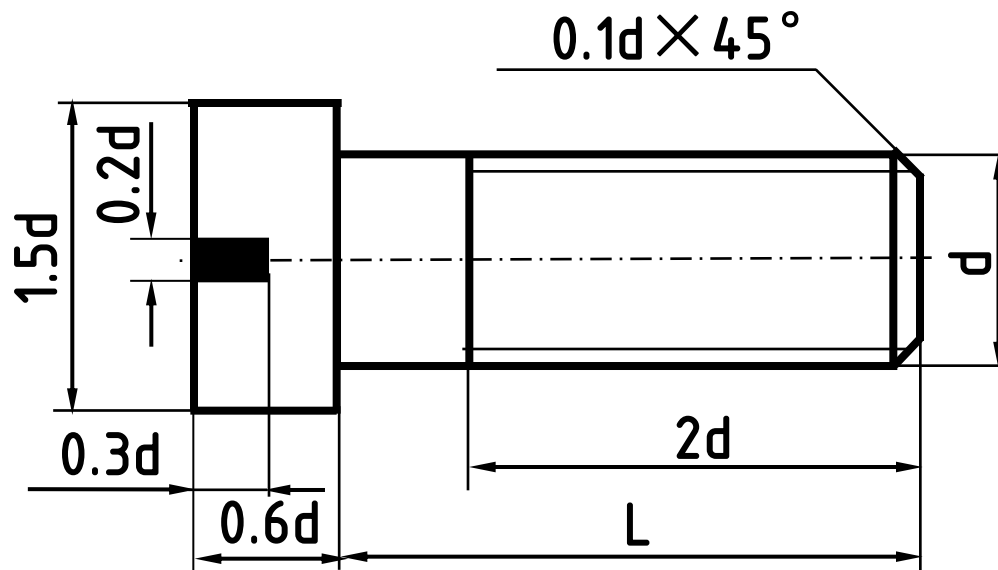


标记:

垫圈 GB/T 97.1 - 12
 国标代号 规格

指用于M12的
螺栓或螺钉

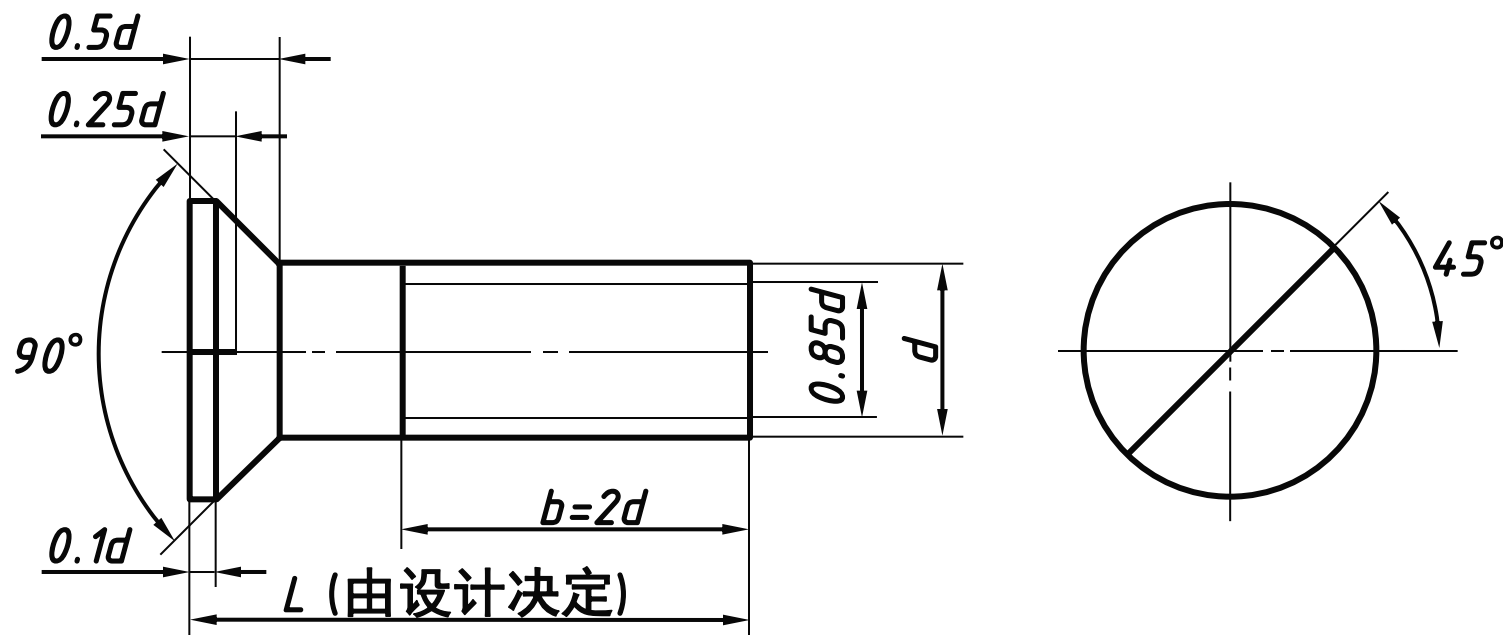
开槽圆柱头螺钉



标记:

螺钉 GB/T 65 — M10 × 40
 国标代号 规格 公称长度L

开槽沉头螺钉

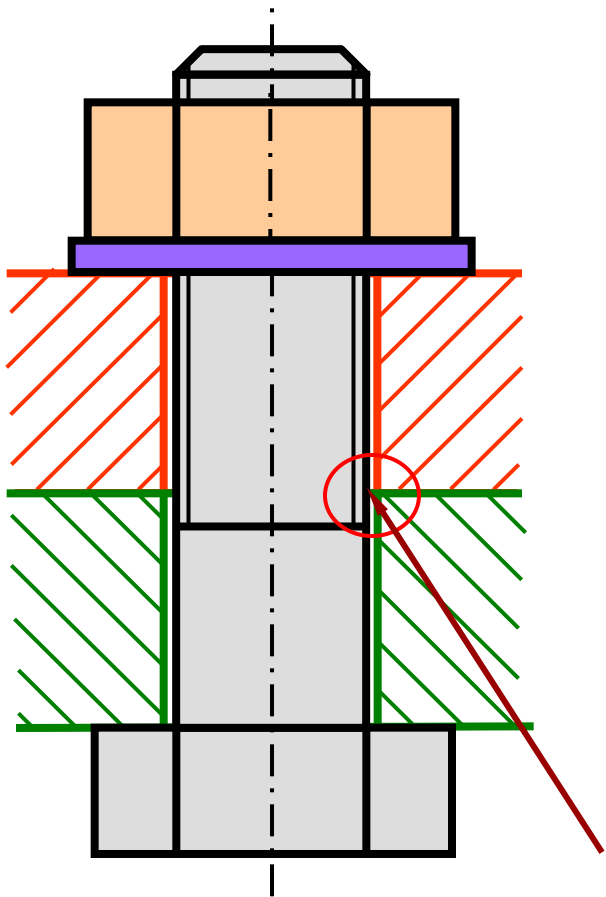


GB/T 68 - M10 × 50

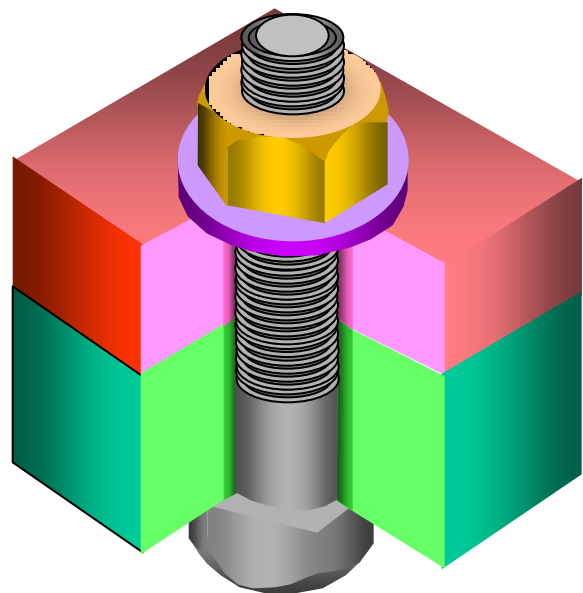
国标代号 规格 公称长度L

2. 螺纹紧固件连接的画法

1) 螺栓联接的画法（比例画法）

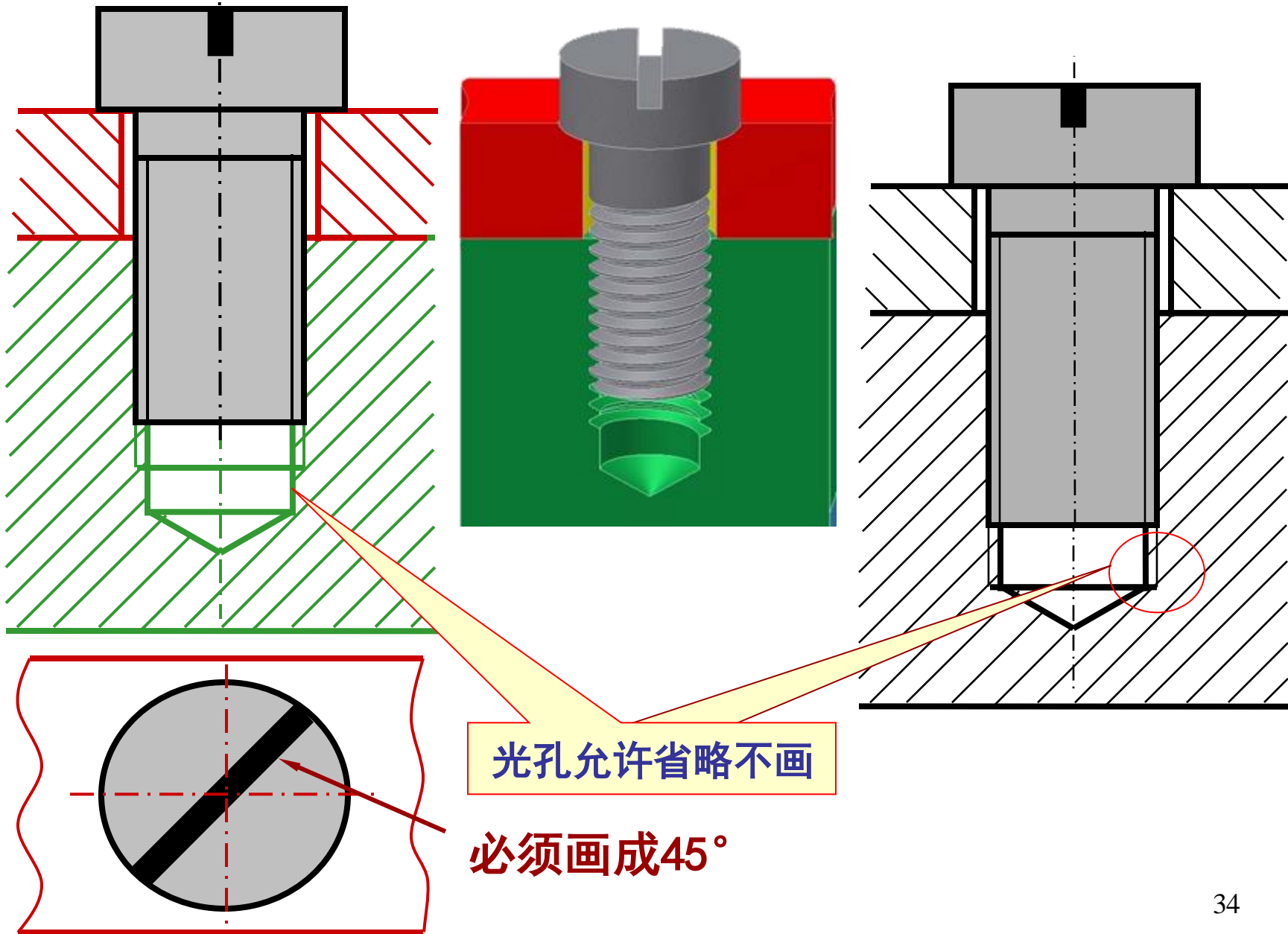


- & 被连接件的孔径=1.1d
- & 两块板的剖面线方向相反
- & 螺栓、垫圈、螺母按不剖画

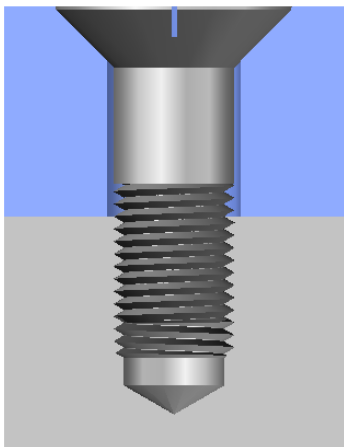


有线

2) 螺钉联接的画法(比例画法)



沉头螺钉联接的画法(比例画法)



螺钉连接是将螺钉直接旋入被连接件的螺孔；
用于受力不大的情况。

沉头螺钉有效长度 L 估算

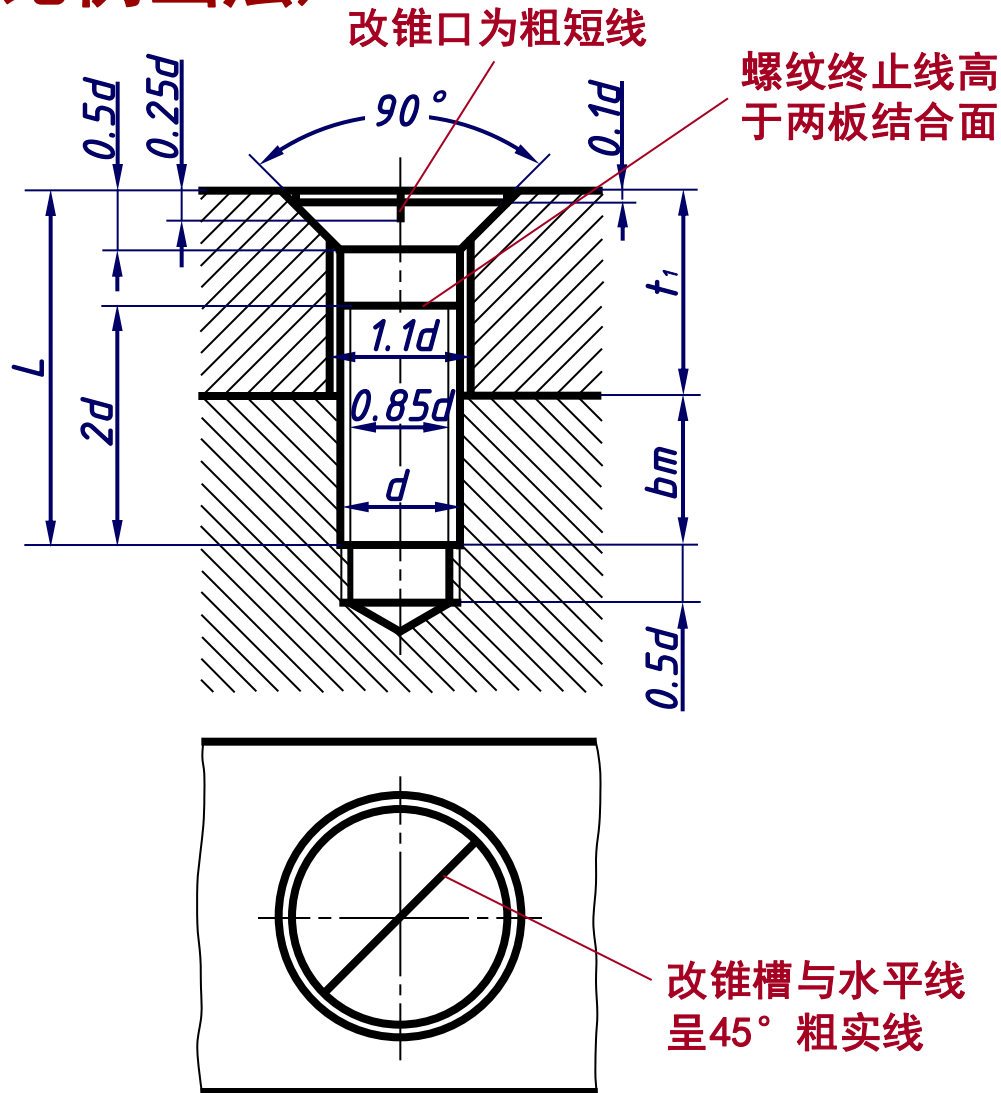
$$L = t_1 + b_m$$

b_m 取决于被旋入零件的材料:

钢: $b_m = d$

铸铁: $b_m = 1.25d$ 或 $1.5d$

铝: $b_m = 2d$



双头螺柱连接的画法(比例画法)

