



机械制图

项目1 制图基本知识的认知

任务1.2 绘图工具和绘图方法的认知



任务1.2 绘图工具和绘图方法的认知

❖ 学习目标

- ❖ 熟悉常用绘图共计、仪器及使用方法。

知识目标

- ❖ 具备正确使用常用绘图工具的能力。
- ❖ 具备正确绘制基本曲线和图形的能力。

能力目标

素养目标

- ❖ 养成多思、勤练的学习作风。
- ❖ 养成仔细、谨慎的工作态度。

任务1.2 绘图工具和绘图方法的认知

❖ 任务引入和分析

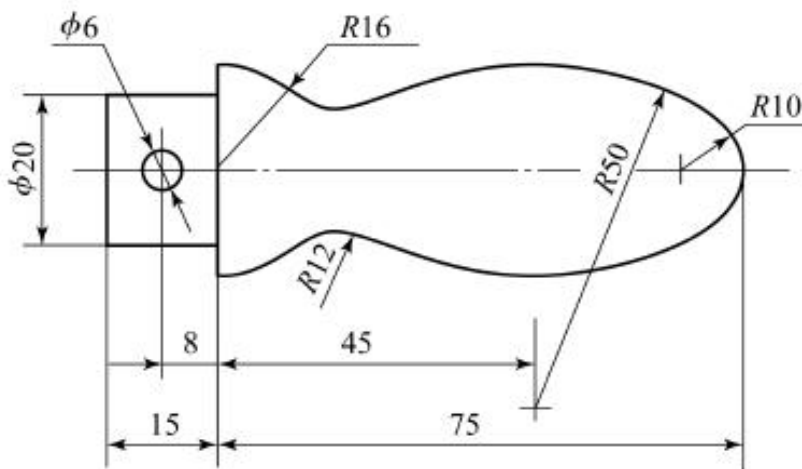


图 1-8

- ❖ 如何绘制图1-8 所示的手柄图形？
- ❖ 绘图步骤是什么？
- ❖ 绘图过程中用到了哪些工具？
- ❖ 绘图过程中用到了哪些绘图方法？

平面图形线段之间的相对位置和连接关系是根据给定的**尺寸**来确定的：有些线段的尺寸已完全给定，可以**直接画出**；而有些线段要按**相切**的**连接关系**画出。

任务1.2 绘图工具和绘图方法的认知

❖ 知识点 1 绘图工具

❖ 一. 图板、丁字尺

❖ 图板是铺贴图纸用的，**要求**板面平坦光洁，左右两侧导边必须平直光滑。绘图时图纸用胶带固定在图板的适当位置上。

❖ 丁字尺由**尺头**和**尺身**组成。使用时尺头的**内侧边**必须**紧贴**图板**左侧导边**，用**左手推动**丁字**尺头**沿图板上下移动，可画出不同位置的水平线。

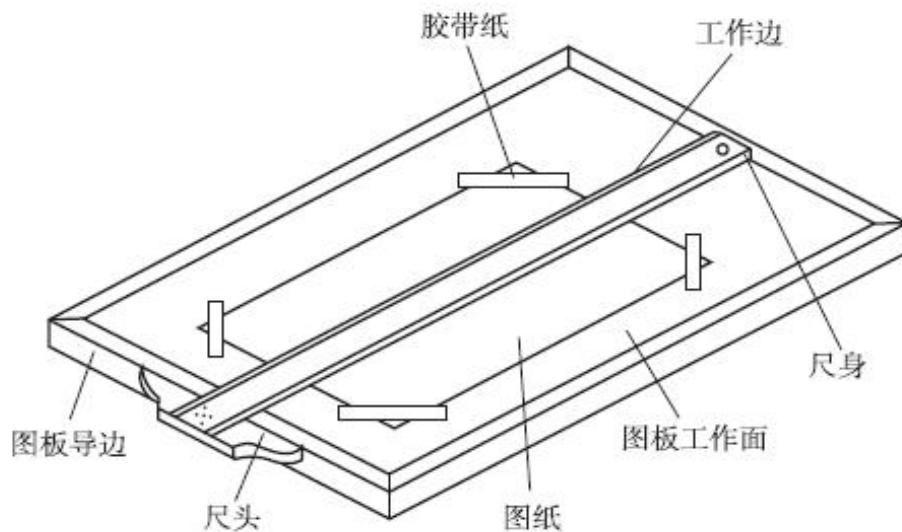


图 1-9 图板和丁字尺

任务1.2 绘图工具和绘图方法的认知

❖ 二. 三角板

一副三角板由 45° 和 30° (60°) 两块直角三角板组成。三角板与丁字尺配合可画垂直线（图1-10），还可画出与水平线成 30° 、 45° 、 60° 及 75° 、 15° 的倾斜线（图1-11）。两块三角板配合使用，可画出任意已知直线的平行线或垂直线（图1-12）。

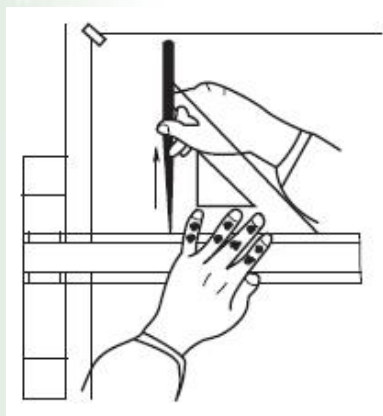


图 1-10

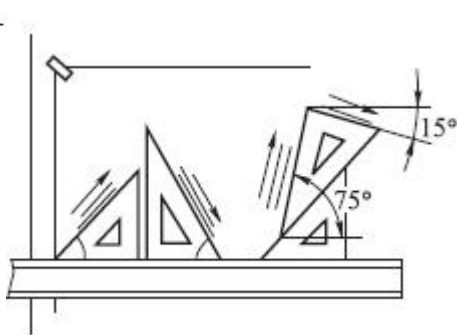


图 1-11

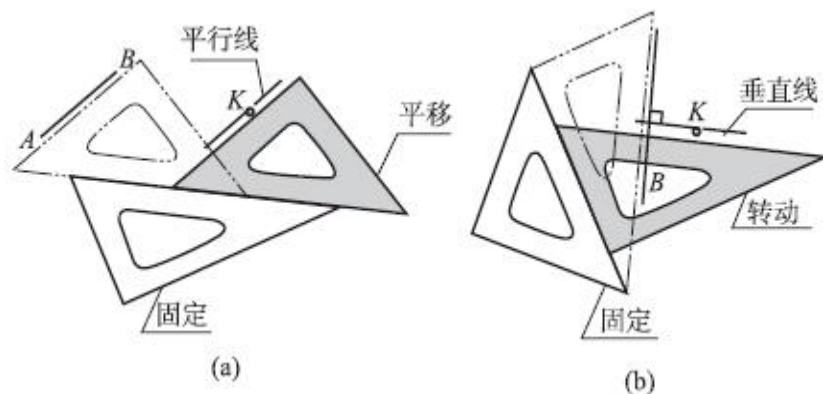


图 1-12

(a) 作平行线； (b) 作垂直线

任务1.2 绘图工具和绘图方法的认知

❖ 三. 曲线板

曲线板是用来画非圆曲线的专用工具。绘图方法如下：

- (1) 首先定出曲线上足够数量的点；
- (2) 徒手用铅笔轻轻地将各点光滑地连接起来；
- (3) 选择曲线板上曲率与之相吻合的部分分段画出各段曲线。

★ 应留出各段曲线末端的一小段不画，用于连接下一段曲线，这样曲线才显得圆滑

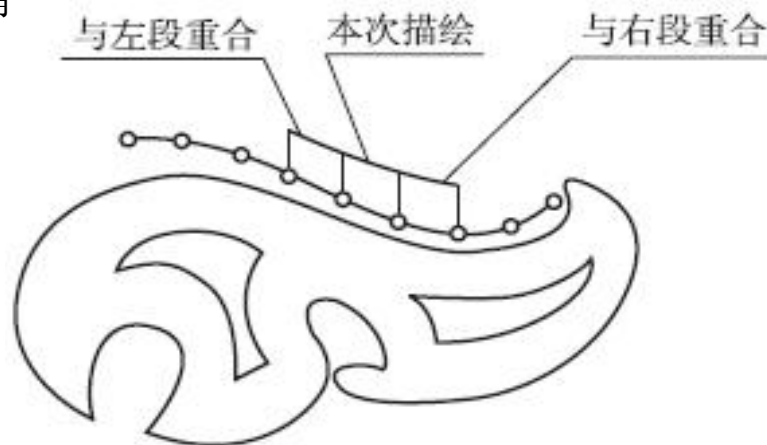


图 1-13 曲线板的使用

任务1.2 绘图工具和绘图方法的认知

❖ 四. 铅笔

❖ 绘图铅笔用字母“B”和“H”代表铅芯的软硬程度。“B”表示软性铅笔，B前面的数值越大表示铅芯越软；“H”表示硬性铅笔，H前面的数值越大表示铅芯越硬。“HB”表示铅芯软硬适中。

❖ 画图时，通常用H或2H铅笔画细实线或打底稿，用B或HB铅笔画粗实线，写字时用HB铅笔；圆锥形铅芯的铅笔用于画细线及书写文字，扁铲形铅芯的铅笔用于描深粗实线。

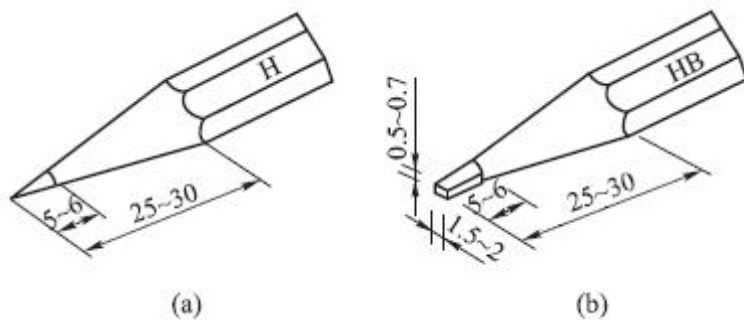


图 1-14 铅笔磨削形状

(a) 锥形铅芯； (b) 矩形铅芯

任务1.2 绘图工具和绘图方法的认知

❖ 五. 圆规和分规

❖ 圆规用于画圆和圆弧。使用时钢针应使用有台阶的一段，笔尖与纸面垂直，画大圆时，应使圆规两脚都与纸面垂直，如图1-15。

❖ 分轨是来截取线段、等分直线或圆周，以及从尺上量取尺寸的工具。分规的两个针尖合拢时应对齐，如图1-16 所示。

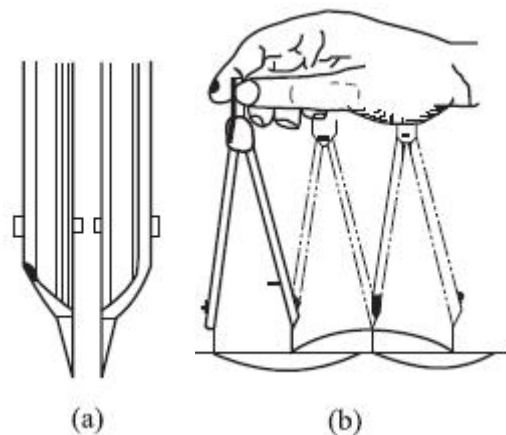
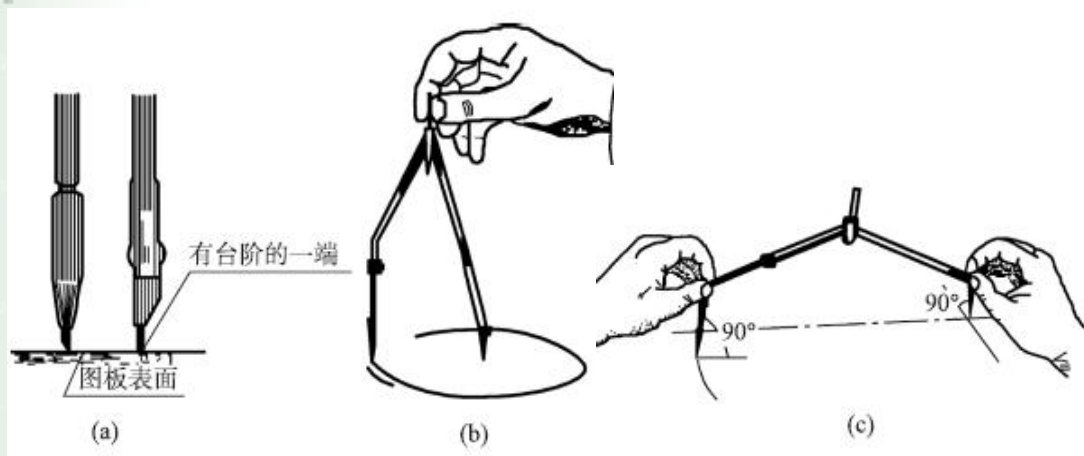


图 1-15 圆规的使用

图 1-16 分规的使用

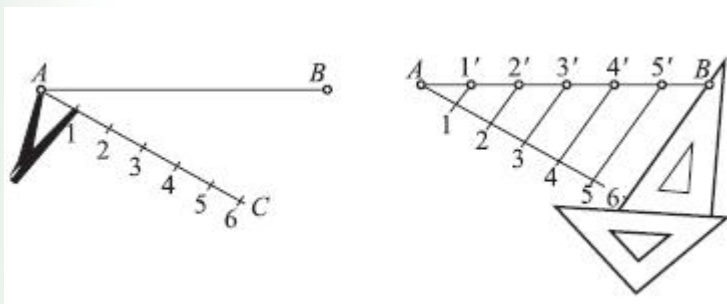
(a) 针尖台阶和铅芯平齐； (b) 画圆； (c) 画大圆 (a) 针尖调整； (b) 分线段

任务1.2 绘图工具和绘图方法的认知

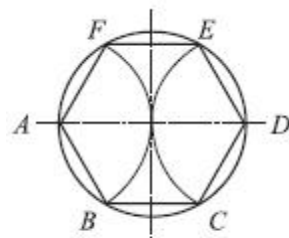
❖ 知识点 2 几种几何作图方法

❖ 一. 基本作图方法

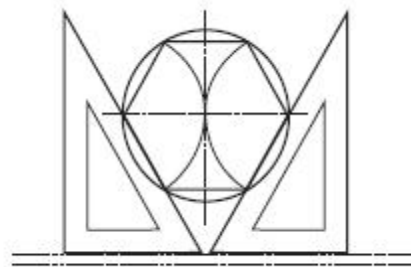
常见几何图形的基本作图方法主要有以下几种：



等分已知线段

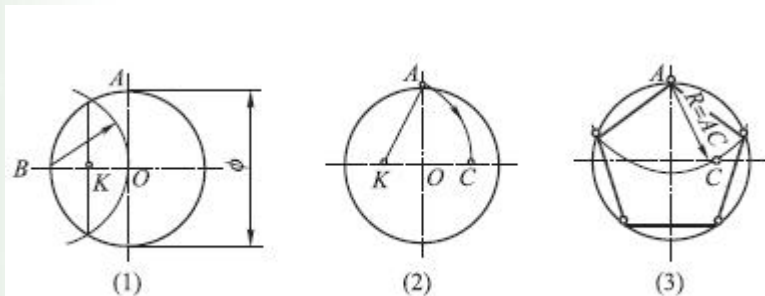


(a)

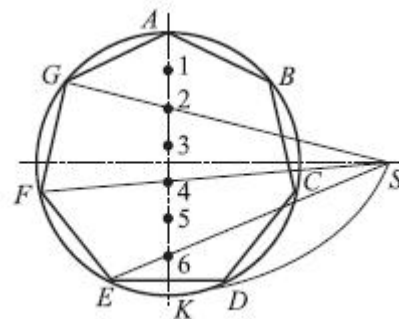


(b)

圆内接正六边形

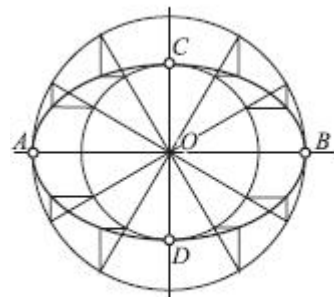


圆内接正五边形

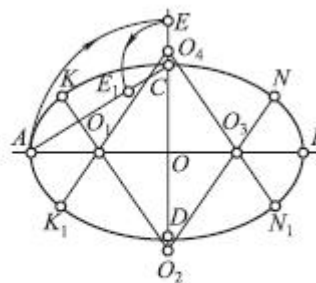


圆内接正n边形

任务1.2 绘图工具和绘图方法的认知

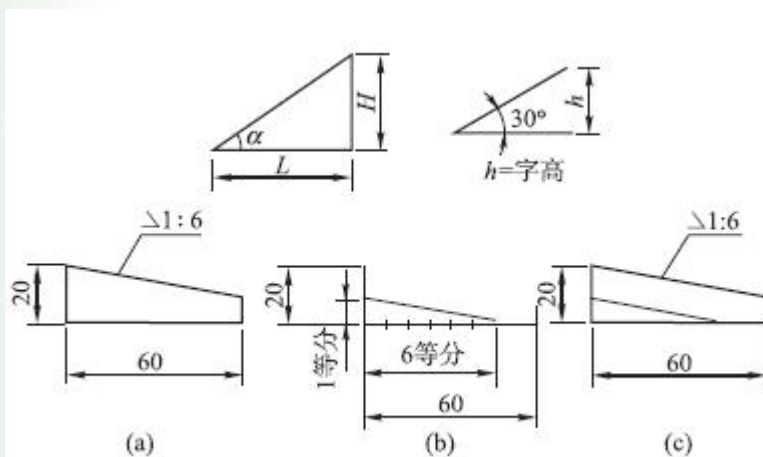


(a) 同心圆法

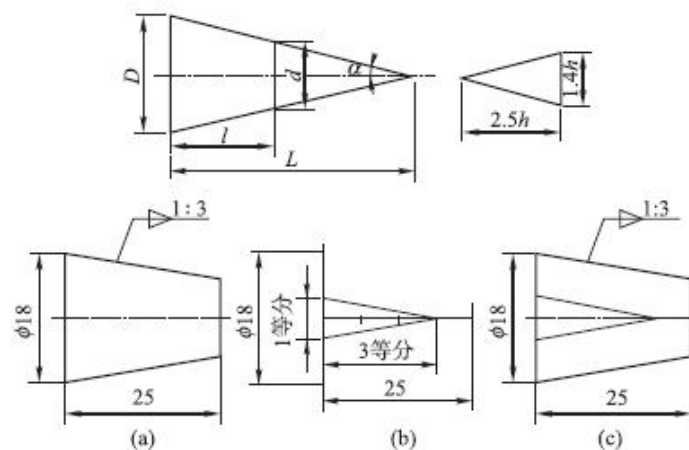


(b) 四心圆法

椭圆



斜度



锥度



任务1.2 绘图工具和绘图方法的认知

❖ 知识点 2 几种几何作图方法

❖ 二. 圆弧连接

- ❖ 用已知半径的圆弧光滑地连接两已知线段（直线或圆弧）的作图方法，称为圆弧连接。
- ❖ 作图时必须先准确地作出连接圆弧的圆心以及连接圆弧与已知线段的切点，以保证连接圆弧与已知线段在连接处相切。
- ❖ 方法和步骤：
 - （1）求连接弧圆心O；
 - （2）求连接点（切点）A、B；
 - （3）画连接弧并描粗。

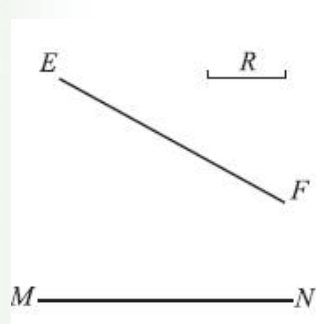
任务1.2 绘图工具和绘图方法的认知

❖ 知识点 2 几种几何作图方法

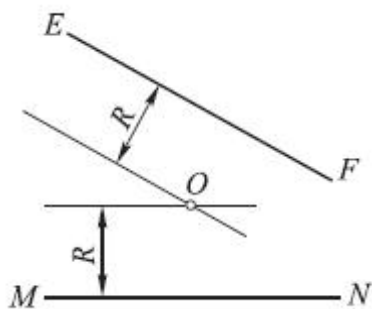
❖ 二. 圆弧连接

❖ 圆弧连接的作图方法如下：

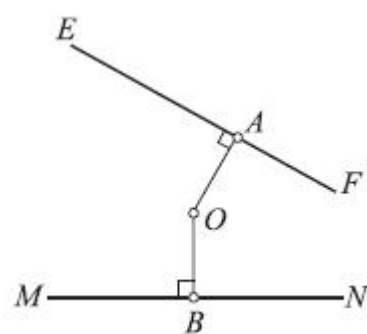
(1) 圆弧连接两已知直线：



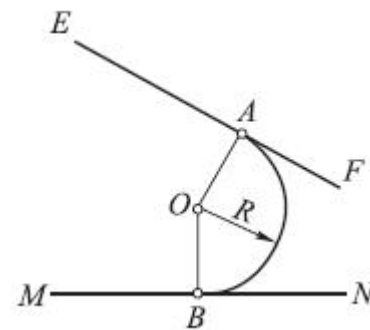
已知条件



求圆心



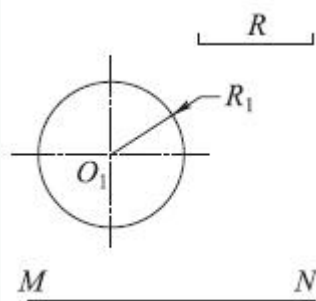
求切点



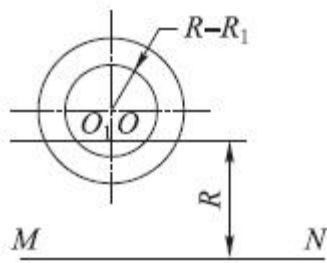
画连接弧

任务1.2 绘图工具和绘图方法的认知

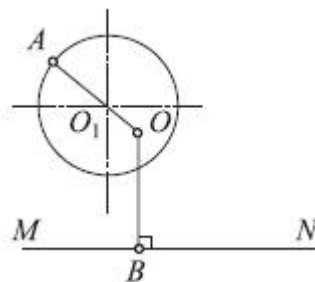
❖ (2) 圆弧连接已知直线和圆弧:



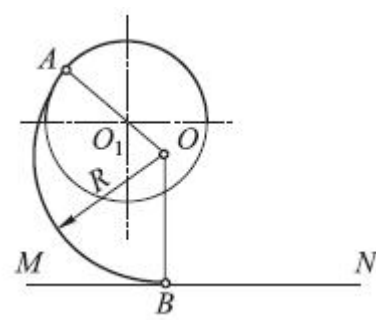
已知条件



求圆心

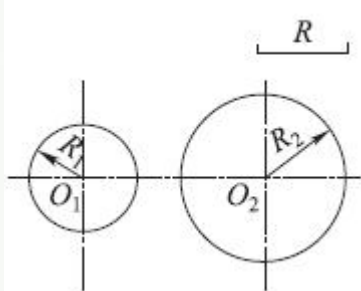


求切点

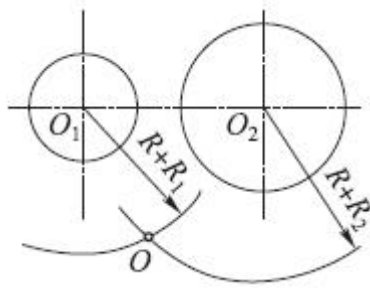


画连接弧

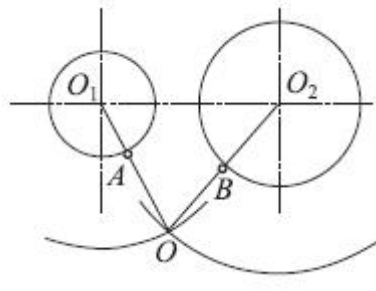
❖ (3) 圆弧外切连接两已知圆弧:



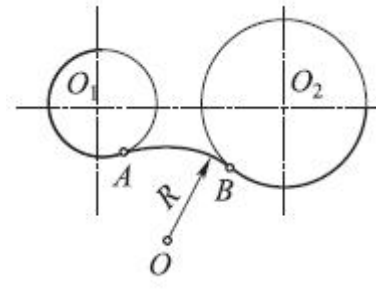
已知条件



求圆心



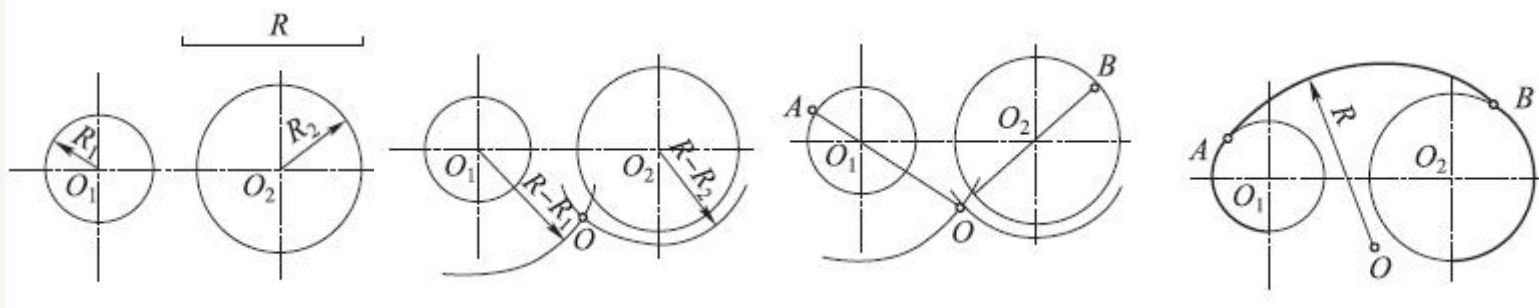
求切点



画连接弧

任务1.2 绘图工具和绘图方法的认知

❖ (4) 圆弧内切连接两已知圆弧：



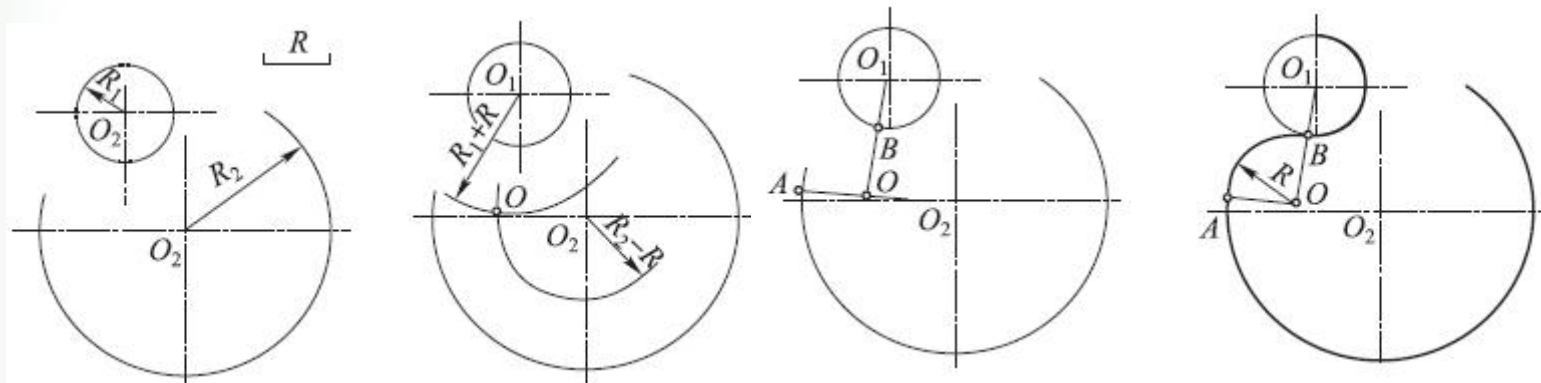
已知条件

求圆心

求切点

画连接弧

❖ (5) 圆弧外切连接两已知圆弧：



已知条件

求圆心

求切点

画连接弧

The background features a close-up, slightly blurred image of several interlocking metal gears. Overlaid on this is a faint, semi-transparent technical drawing or blueprint, showing various lines, angles, and geometric shapes. The overall color palette is muted, with greys, browns, and a hint of green from the technical drawing.

Thank You !