

第13章 联轴器与离合器、制动器

联轴器与离合器异同：

相同点：联接两轴或轴与其他回转零件来传递运动和转矩

不同点： 联轴器——联接的两轴只有停车后经拆卸才能分离

离合器——联接的两轴可在机器工作中方便地实现分离与接合

制动器——用来降低机械的运转速度或
迫使机械停止运转的部件

§ 13—1 联轴器

一、联轴器的类型、结构和特性

类型：按控制方式分为：机械式联轴器、液力联轴器、电磁式联轴器

类型：按联接件性质方式分为：刚性联轴器、挠性联轴器

联轴器的分类：表14-3

金属和非金属

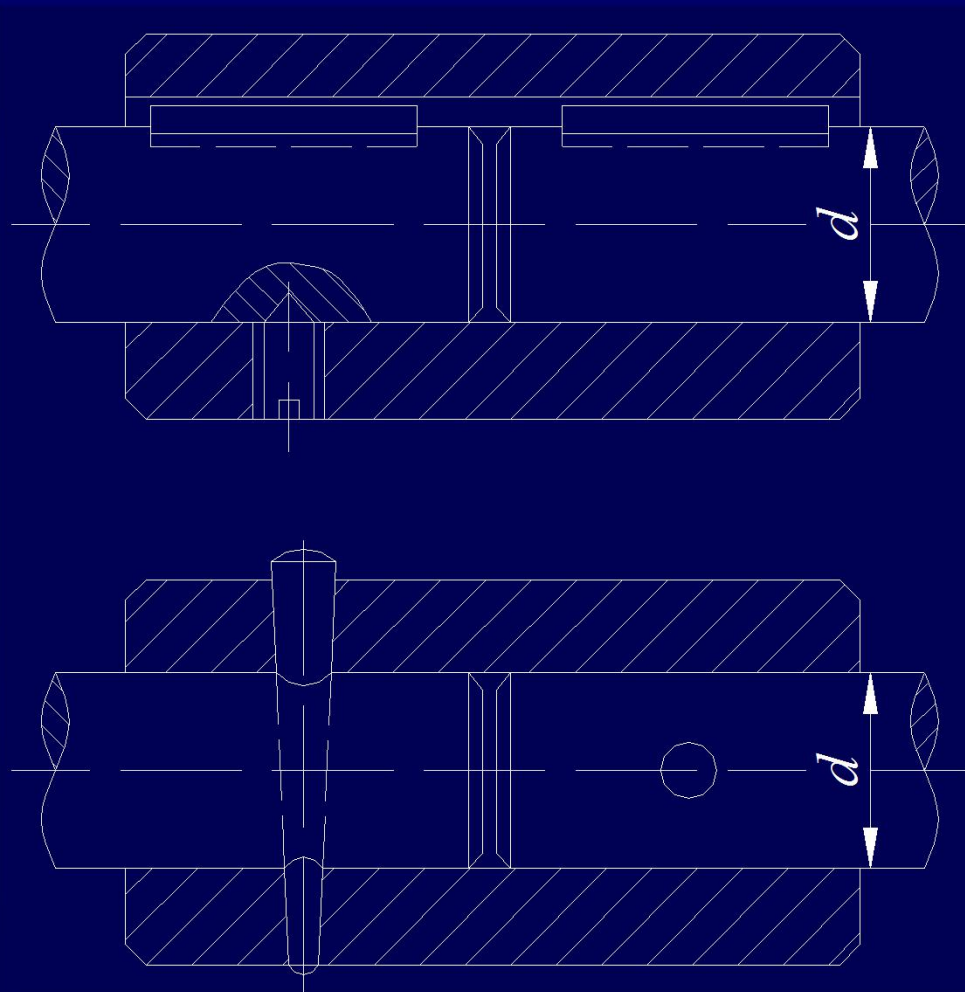
1、刚性联轴器

特点：结构简单、工作可靠，易维护、成本低，可传递较大转矩，要求凸缘端面与轴线有较高的垂直度，对两轴的对中性要求高

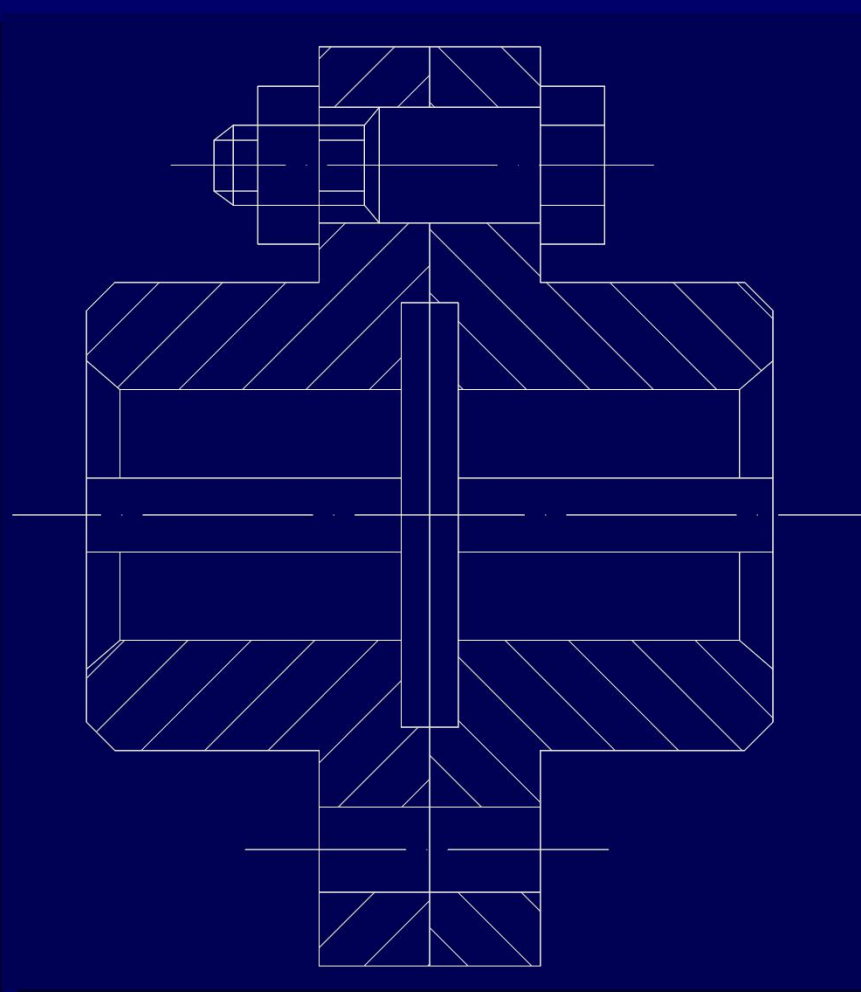
用于：对中性精度要求较高、载荷平稳的两轴联接

1) 刚性固定式联轴器

① 套筒联轴器

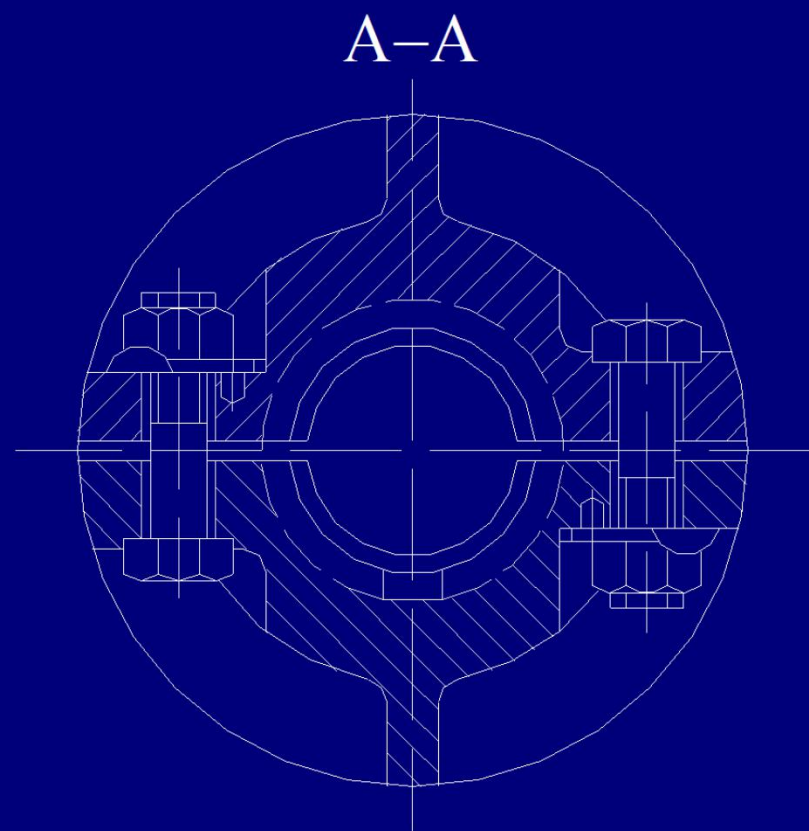
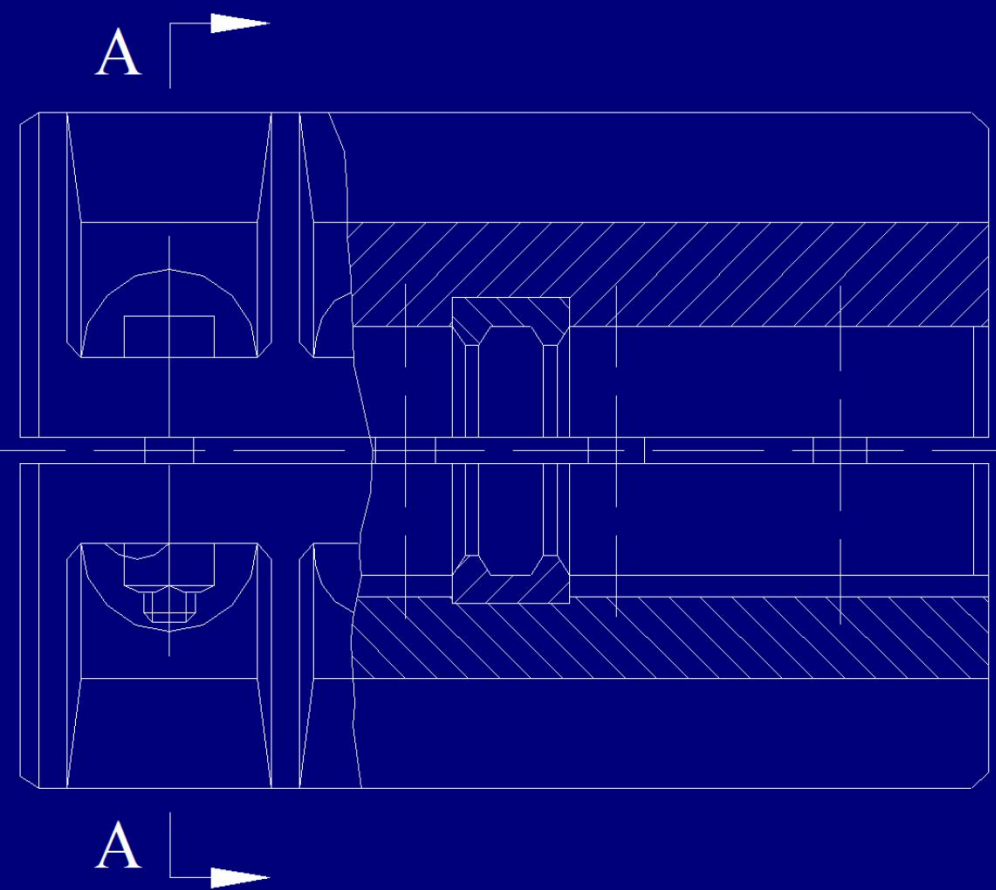


② 凸缘联轴器



凸缘联轴器 对中方法：半联轴器的凸肩和凹槽对中(p433图14—3a)；铰制孔螺栓对中

③夹壳式联轴器

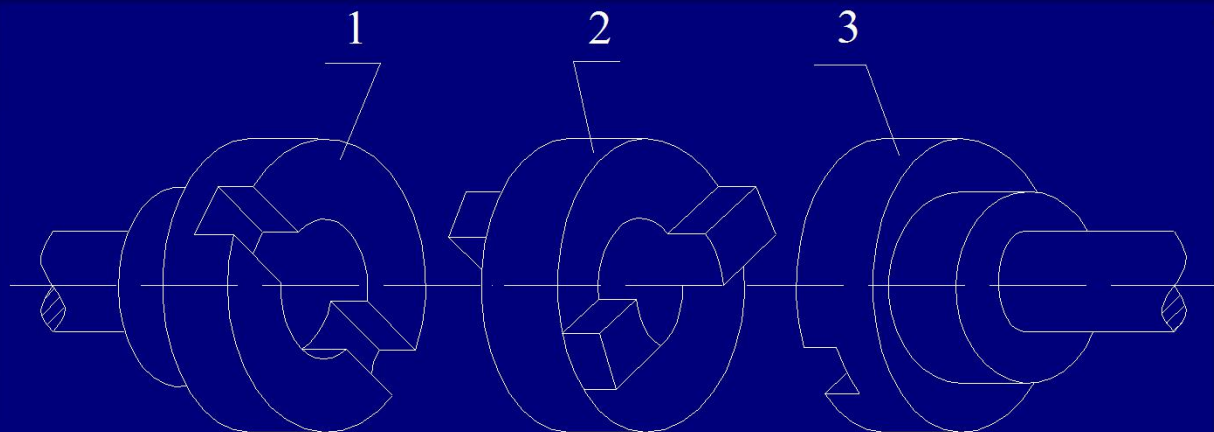


2) 刚性可移式联轴器（挠性 无弹性元件）

①十字滑块联轴器

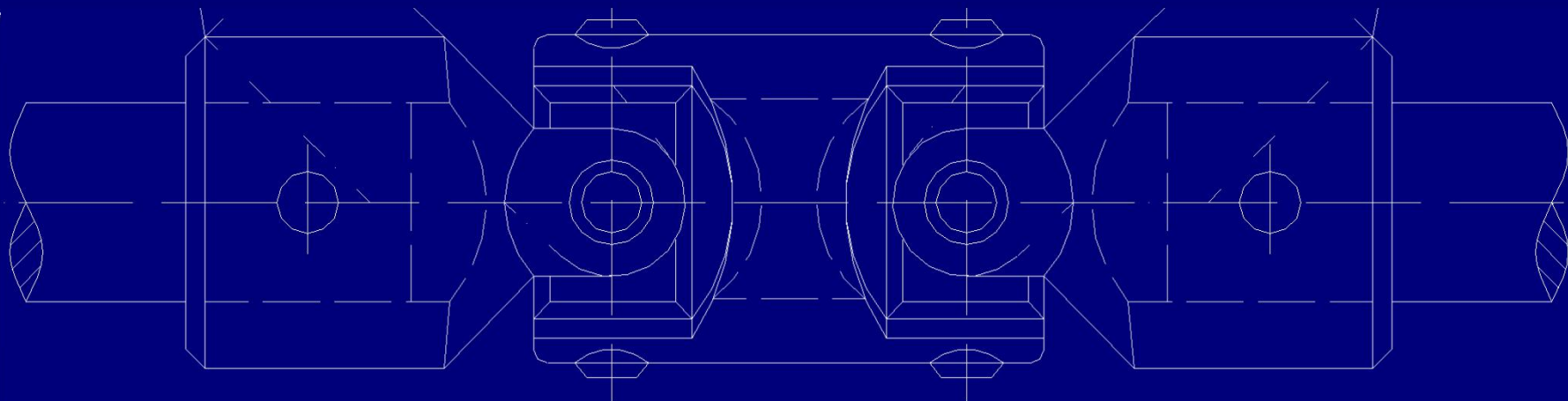
圆盘有离心力，因此
要减少圆盘质量，或
中空或用轻质材料

$$p = \frac{8T_c}{hD^2} \leq [p]$$



径向尺寸较小，主要用于轴线间相对径向位移较大、传递转矩大、无冲击、低速两轴联接

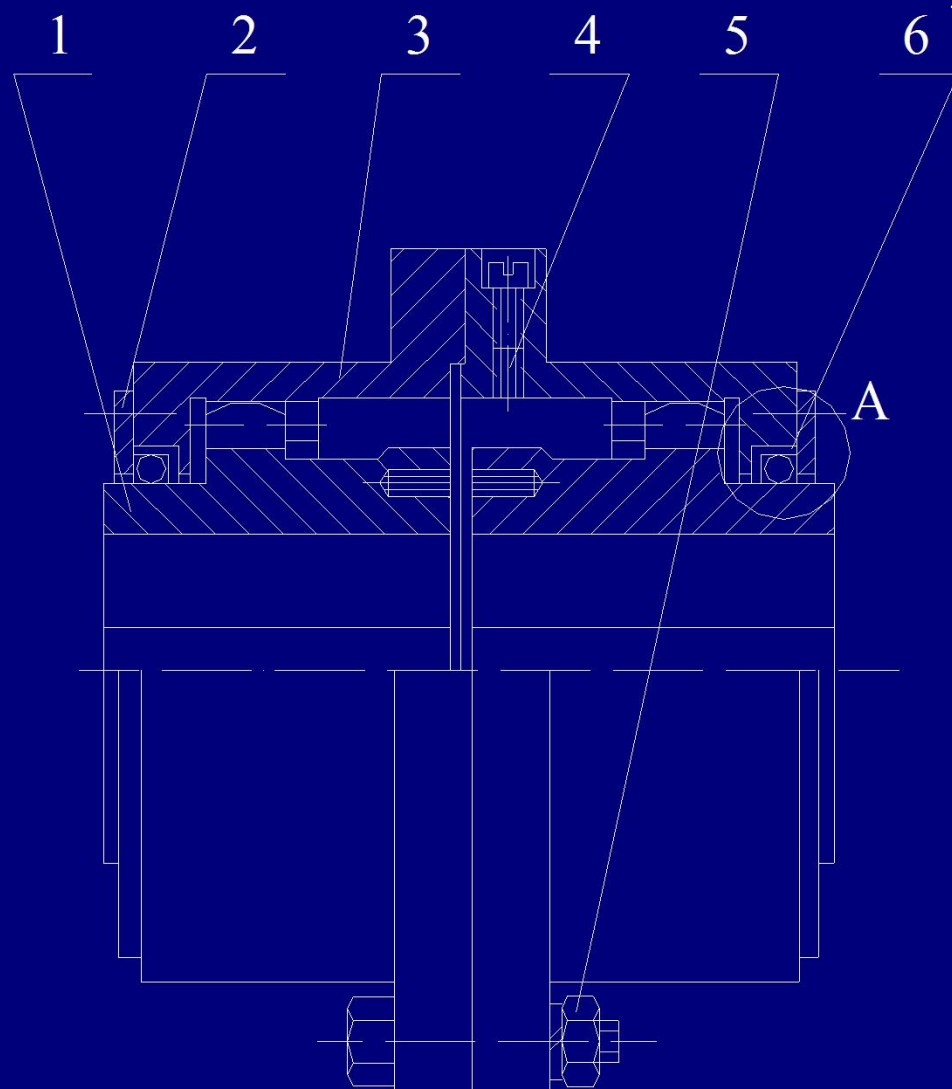
②万向联轴器



③齿轮联轴器p434

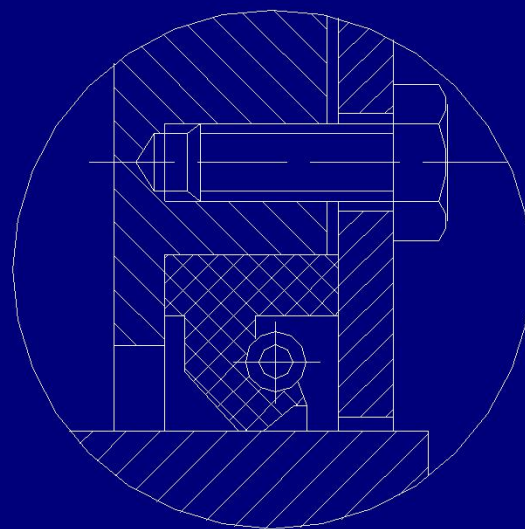
由于有较多的齿工作，所以承载能力大，结构较紧凑，可在高速重载下可靠的工作，常用于正反转变化多，启动频繁的场所。但质量大，成本高

允许的相对转角 $0^{\circ}30'$,



鼓形齿允许的相对转角 3° ,

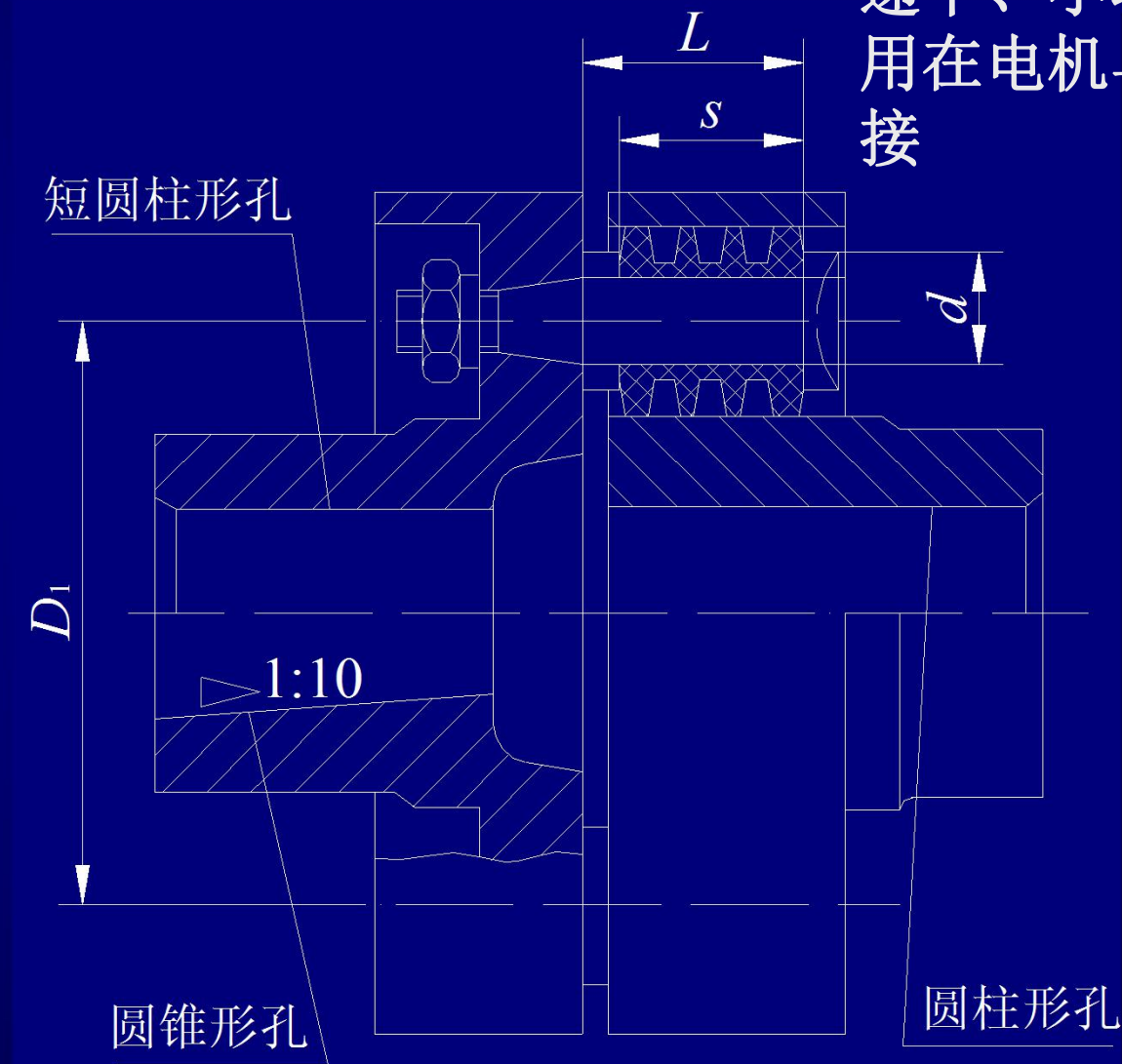
$$\frac{A}{4:1}$$



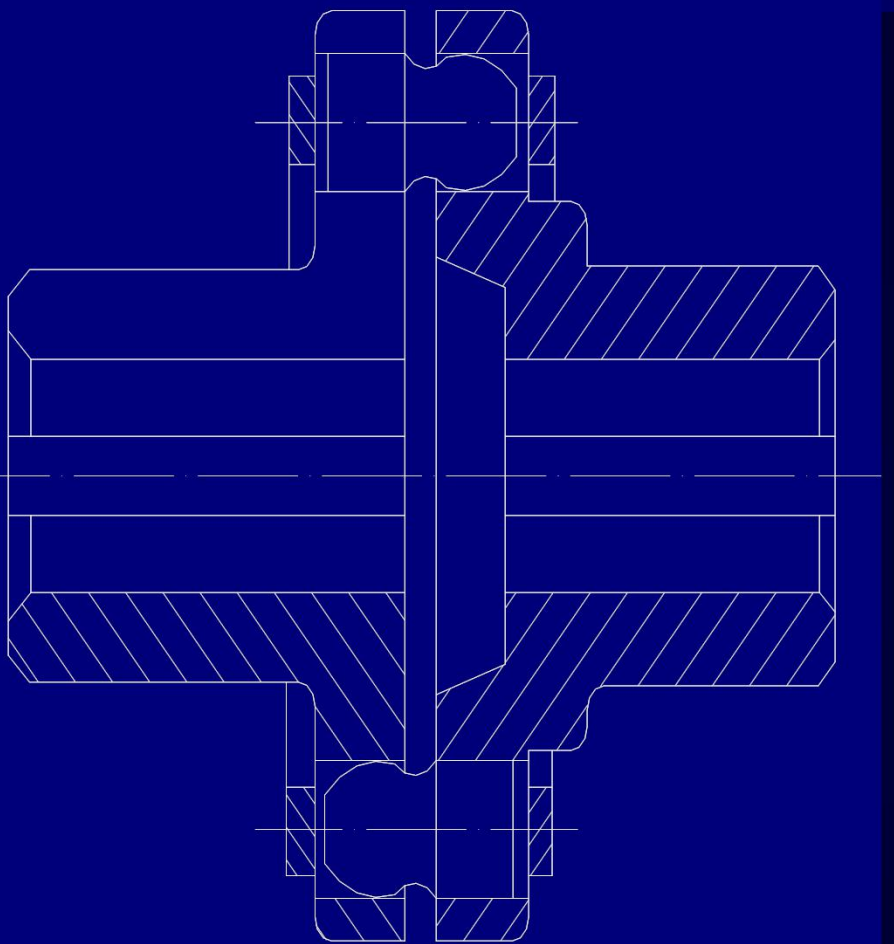
2、弹性联轴器

1) 弹性套柱销联轴器

易制造，装拆方便成本低，用于载荷平稳、需正反转或启动频繁，传递中、小转矩的轴，多用在电机与工作机的联接

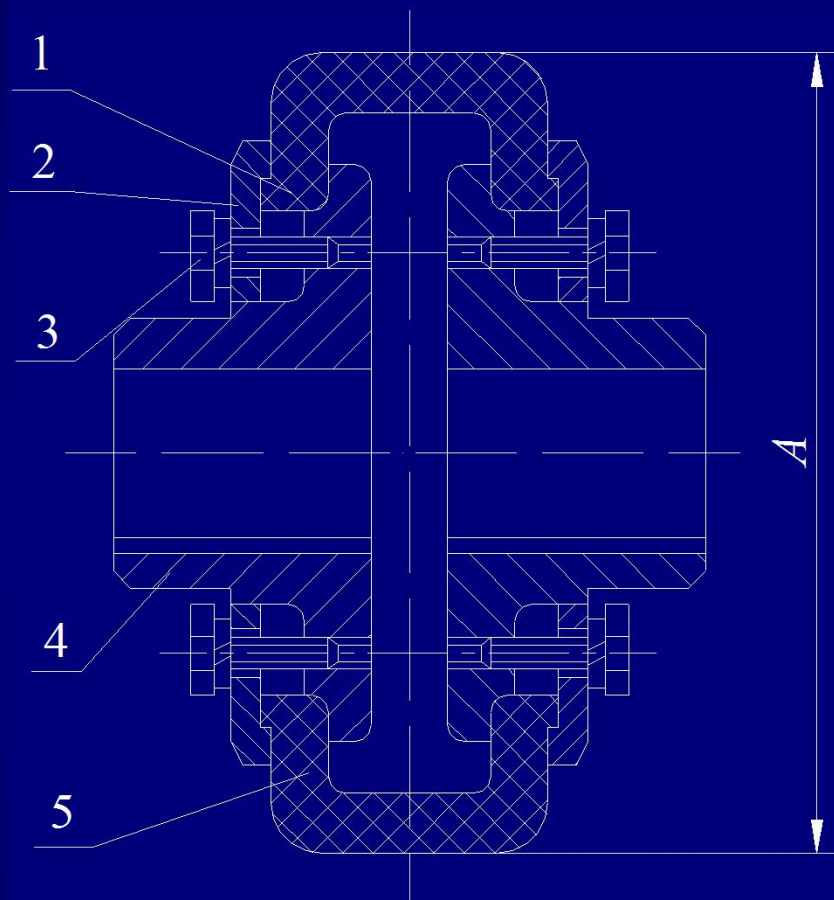


2) 弹性柱销联轴器



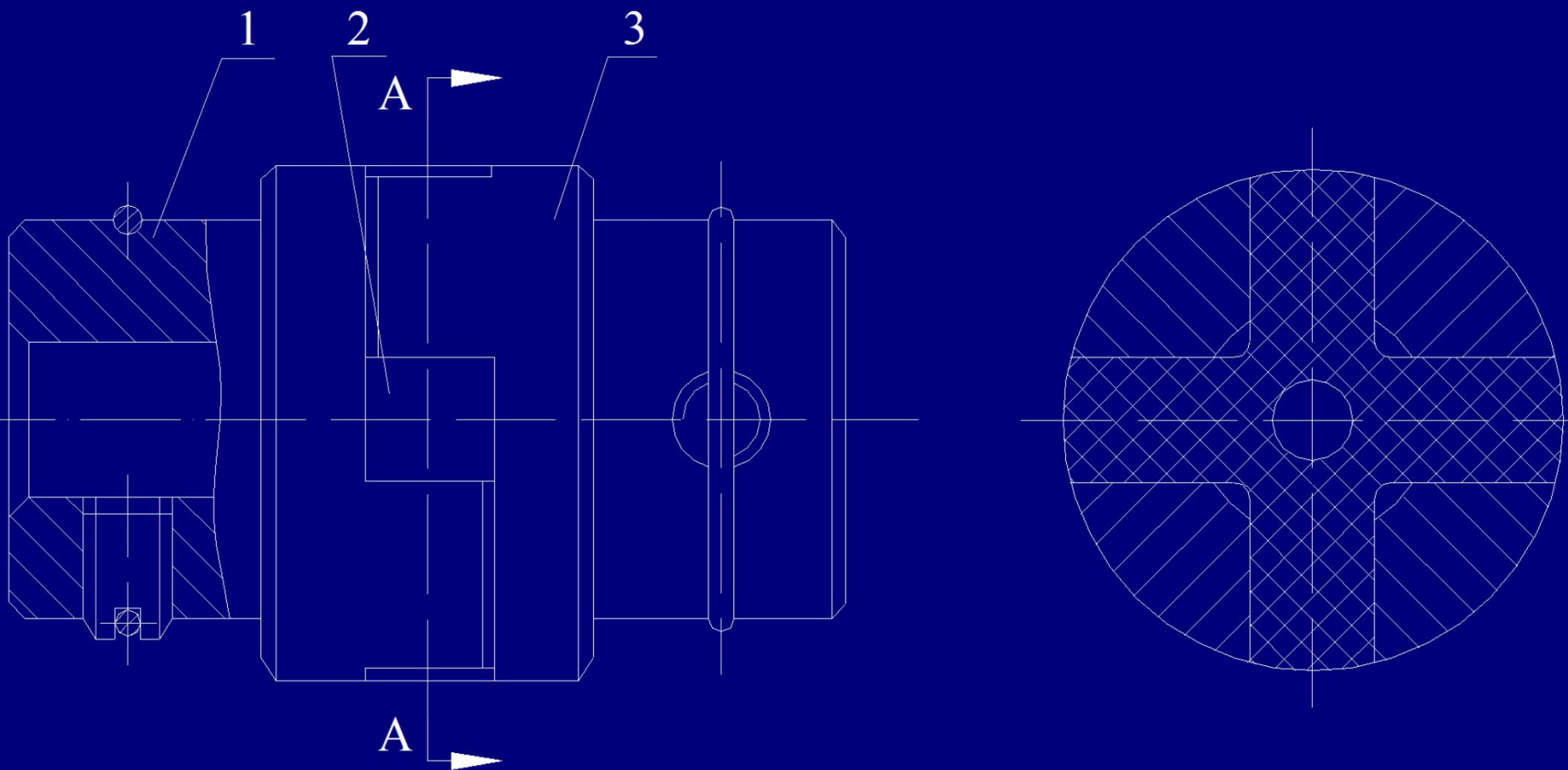
易制造，用于轴向窜动量大、需正反转或启动频繁的传动，如用尼龙作柱销时，要限制其使用温度

3) 轮胎联轴器



用于潮湿、冲击大、启动频繁，两轴角位移较大的联接中，缺点是径向尺寸大，不易制造，常用于起重机械中

4) 星形（梅花形）弹性件联轴器



各种弹性件联轴器的特性和用途见书表14—5

联轴器多数已标准化，设计者的任务是选 二用联轴器的选择

1、选联轴器类型

(1)、传递载荷的大小和性质及对缓冲减振功能的要求
载荷平稳、转矩大、转速稳定、同轴度好，无相对位移用刚性

(2)、工作转速的高低与正反转变化多的要求

根据图14-9来选择

(3)、联接两轴相对位移的大小

参考p442或根据经验

2、定计算扭矩

$$T_c = KT$$

K:工作情况系数，表14-1

T:传递的扭矩，包括正常的工作载荷，启动时的动载荷及工作时的过载现象

3、定型号 按轴的直径、计算扭矩和转速
查机械设计手册，定具体尺寸

4、校核转速

5、协调轴孔直径

6、规定部件安装精度

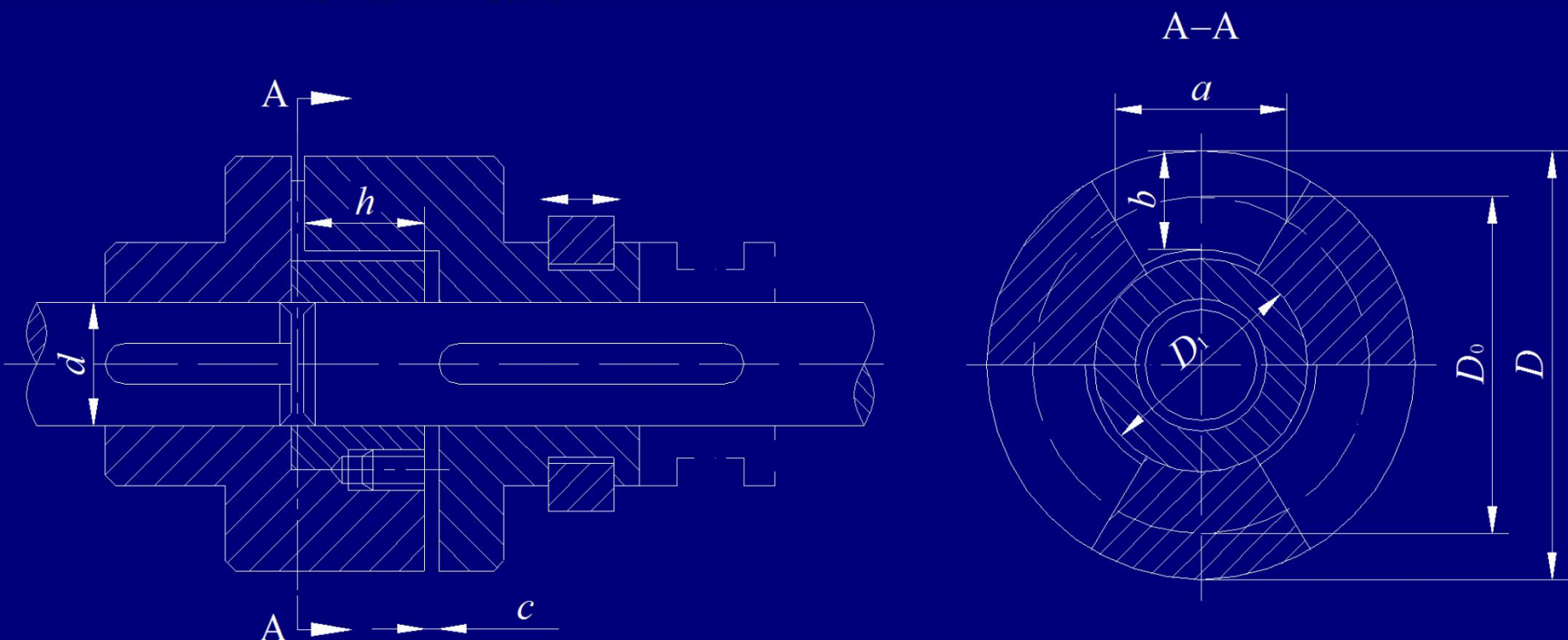
离合器种类多，分
类表14—6

§ 13—2 离合器

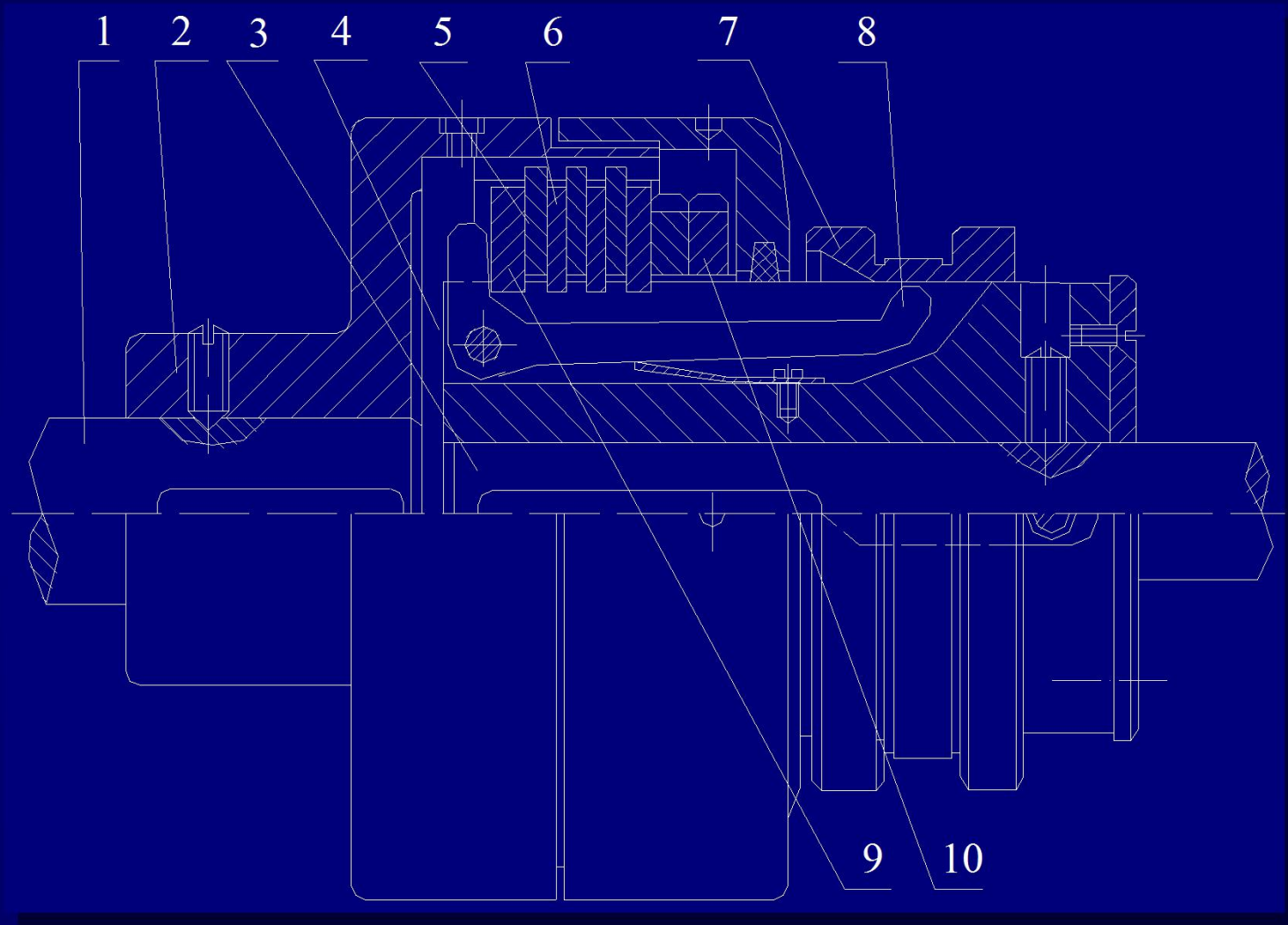
一、机械离合器

1、牙嵌式离合器

牙型有三角形、矩形、梯形、锯齿形，图14-15，其中以梯形应用最广



2、摩擦式离合器



二、特殊功用离合器 P452 表14-9

§ 13—3 制动器

一、组成、分类

制动架、摩擦元件、松闸器

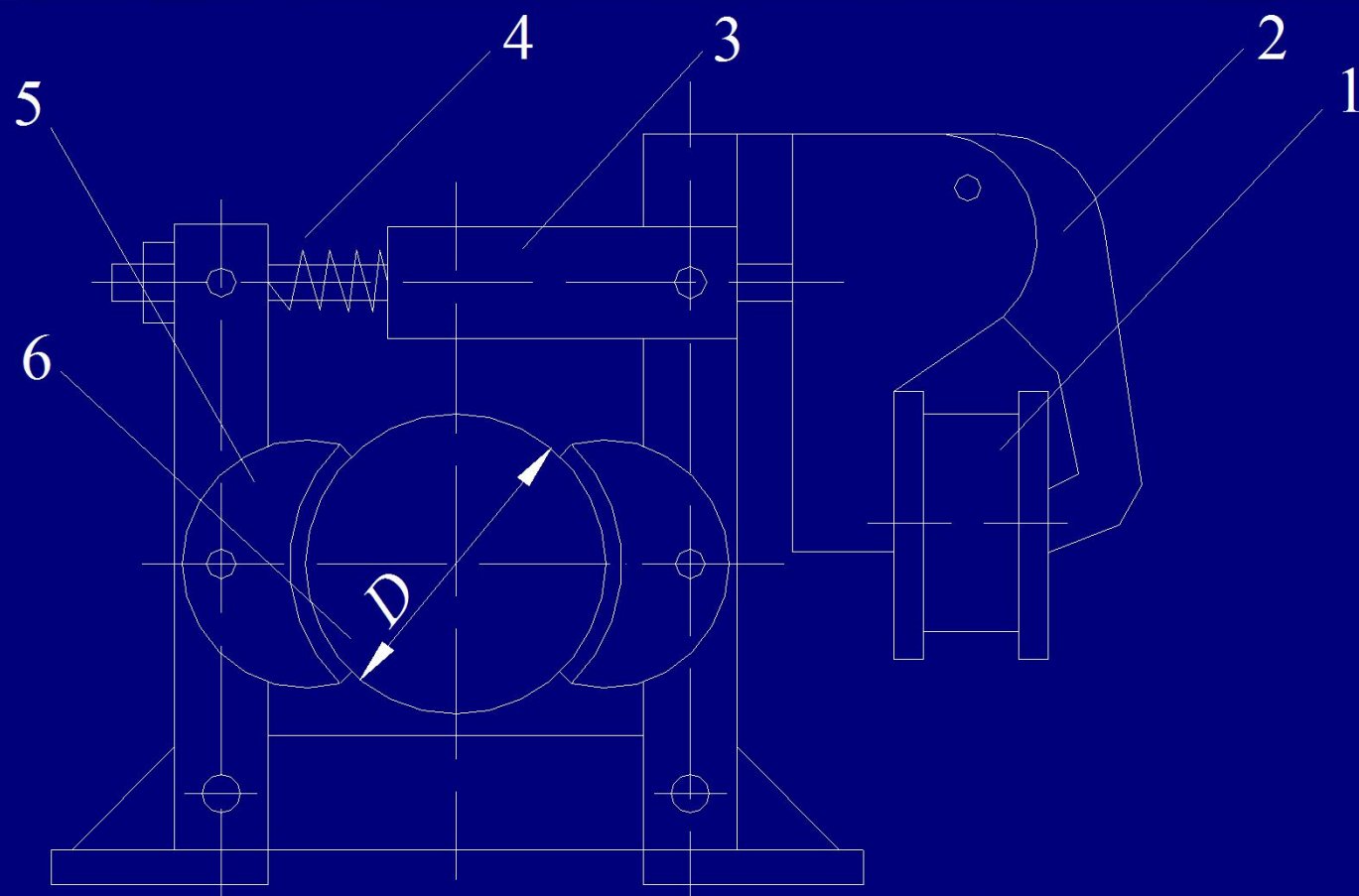
用途：停止式和调速式

工作状态：常开式和常闭式

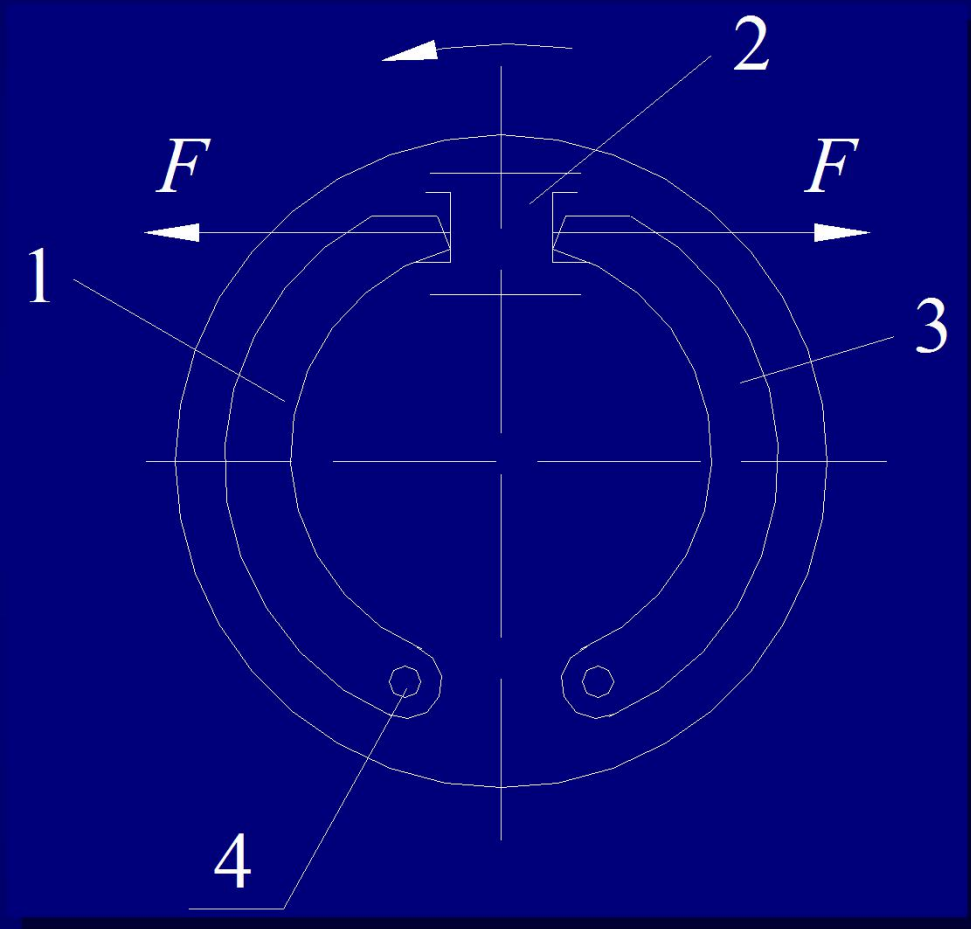
制动器的分类：表14—10

常用制动器的性能特点及应用表14—11

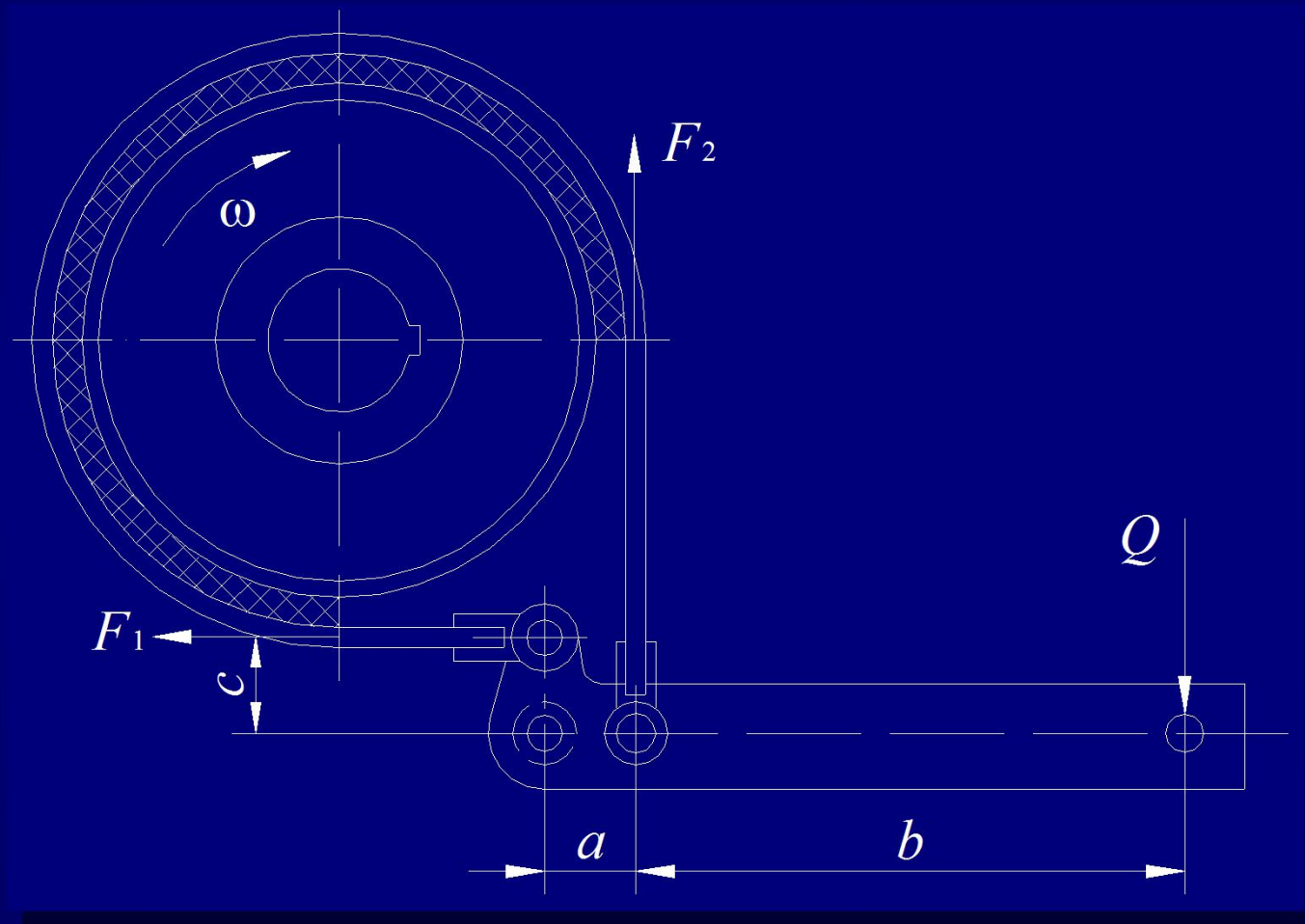
一、外抱块式制动器



二、内张蹄式制动器



三、带式制动器



四、盘式制动器

