

一、选用紧固件原则

确认清楚客户所订产品的一些信息，包括：标准、材质、规格、螺纹（粗细牙，全牙半牙）、表面处理、强度等级、工艺（冷墩，切削）、必要时要了解客户的使用用途、条件、方式等。

- ① 从加工、装配的工作效率考虑，在同一机械或工程内，应尽量减少使用紧固件的品种；
- ② 从经济考虑，应优先选用商品紧固件品种。
- ③ 根据紧固件预期的使用要求，按型式、机械性能、精度和螺纹等方面确定选用品种。

二、型式

2.1 螺栓

2.1.1 一般用途螺栓：品种很多，有六角头和方头之分。六角头螺栓应用最普通，按制造精度和品质

量分为A、B、C等产品等级，以A和B级应用最多，并且主要用于重要的、装配精度高以及受较大冲击、振动或变载荷的地方。六角头螺栓按其头部支承面积大小及安装位置尺寸，可分为六角头与大六角头两种；头部或螺杆有带孔的品种供需要锁紧时采用。方头螺栓的方头有较大的尺寸和受力表面，便于扳手口卡住或靠住其他零件起止转作用，常用在比较粗糙的结构上，有时也用于T型槽中，便于螺栓在槽中松动调整位置。见GB8、GB5780~5790等。

2.1.2 铰制孔用螺栓：使用时将螺栓紧密镶入铰制孔内，以防止工件错位，见GB27等。

2.1.3 止转螺栓：有方颈、带榫之分，见GB12~15等；

2.1.4 螺栓：包括T型槽用螺栓、活节螺栓和地脚螺栓。T型槽用螺栓多用于需经常拆开连接的地方；地脚螺栓用于水泥基础中固定机架或电机底座。见GB798、GB799等；

2.1.5 钢结构用高强度螺栓连接副：一般用于建筑、桥梁、塔架、管道支架及起重机械等钢结构的摩擦型连接的场合，见GB3632等。

2.2 螺母

2.2.1 一般用途螺母：品种很多，有六角螺母，方螺母等。六角螺母配合六角螺栓应用最普遍，按制造精度和产品质量分为A、B、C级等产品等级。六角薄螺母在防松装置中用作副螺母，起锁紧作用，或用于螺纹连接副主要承受剪切力的地方。六角厚螺母多用于经常拆卸的连接中。方螺母与方头螺栓配用，扳手卡住不易打滑，多用于粗糙、简单的结构。见GB41、GB6170~6177等；

2.2.2 开槽螺母：主要指六角开槽螺母，即在六角螺母上方加工出槽。它与螺杆带孔螺栓和开口销配合使用，以防止螺栓与螺母相对转动，见GB6178~6181等；

2.2.3 锁紧螺母:指具有锁紧功能的螺母,有尼龙嵌件六角锁紧螺母和全金属六角锁紧螺母等。六角尼龙圈锁紧螺母具有非常可靠的防松能力,在使用温度 $-60\sim+100^{\circ}\text{C}$ 和一定的介质条件下,具有不损坏螺栓及被连接件和可以频繁装卸等有点。见 GB889、GB6182~6187 等;

2.2.4 特殊用途螺母:如蝶形螺母、盖形螺母、滚花螺母和嵌装螺母等。蝶形螺母一般不用工具即可拆装,通常用于需经常拆开和受力不大的地方;盖形螺母用在端部螺扣需要罩盖的地方。见 GB62、GB63、GB802\GB923、GB806、GB807、GB809 等。

2.3 螺钉

2.3.1 机器螺钉:因头型和槽形不同而分成许多品种。头型有圆柱头、盘头、沉头和半沉头几种,头部槽形一般为开槽(一字槽)、十字槽和内六角槽三种。十字槽螺钉施拧时对中性好,头部强度比一字槽的大,不易拧秃,一般多用于大批量生产中。内六角螺钉、内六角花形螺钉可施加较大的拧紧力矩,连接强度大,头部能埋入机体内,用于要求结构紧凑、外形平滑的连接处。见 GB65、GB67~69 及 GB818~820 等;

2.3.2 紧定螺钉:紧定螺钉作固定零件相对位置用,头部有带一字槽的、内六角的和方头等类型。方头可施加较大的拧紧力矩,顶紧力大,不易拧秃,但头部尺寸较大,不便埋入零件内,不安全,特别是运动部位不宜使用。带一字槽的、内六角的内六角则便于沉入零件。紧定螺钉末端根据使用要求的不同,一般最常用的有锥端、平端、圆柱端三种。锥端适用于硬度小的零件;使用无尖的锥端螺钉时,在零件的顶紧面上要打坑眼,时锥面压在坑眼边上。末端为平端的螺钉,接触面积大,顶紧后不伤零件表面,用于顶紧硬度较大的平面或经常调节位置的场合。末端为圆柱端的螺钉不损伤零件表面,多用于固定装在管轴(薄壁件)上的零件,圆柱端顶入轴上的孔眼种,靠圆柱端的抗剪切作用,可传递较大的载荷。见 GB71、GB73~75、GB77~78 等;

2.3.3 内六角螺钉:内六角螺钉适用于安装空间较小或螺钉头部需要埋入的场合,见 GB70、GB6190~6191 和 GB2672~2674 等;

2.3.4 特殊用途的螺钉:如定位螺钉、不脱出螺钉和吊环螺钉,见 GB72、GB828~829、GB837~839、GB948~949 和 GB825 等。

2.4 螺柱

2.4.1 不等长双头螺柱:适用于一端拧入部件机体起连接或紧固作用的场合,见 GB897~900;

b) 等长双头螺柱:适用于两端与螺母相配起连接或定距作用。见 GB901、GB953 等。

2.5 木螺钉

因头型和槽形不同而分成许多品种。头型有圆头、沉头、半沉头等几种,头部槽形为开槽(一

字槽)和十字槽两种,见 GB99~101、GB950~952。

2.6 自攻螺钉

2.6.1 普通自攻螺钉:螺纹符合 GB5280,螺距大,适合在薄钢板或铜、铝、塑料上使用,见 GB845~847,GB5282~5284 等;

2.6.2 自攻锁紧螺钉:螺纹符合普通米制粗牙螺纹,适合在需耐振动场合使用,见 GB6560~6564。

2.7 垫圈

2.7.1 平垫圈:用以克服工件支承面不平和增大支承面应力面积,见 GB848、GB95~97 和 GB5287;普通平垫 GB97 DIN125,保护被连接件表面避免被螺母擦伤,增大被连接件与螺母之间接触面积,应用最广泛;宽平垫 GB96,降低作用在被连接件表面上的单位面积压力,用于钢木结构上

2.7.2 弹簧(弹性)垫圈:弹簧垫圈靠弹性及斜口摩擦防止紧固件的松动,广泛用于经常拆卸的连接处,普通弹垫 GB93 DIN127,依靠其弹性和斜口摩擦,可以阻止被连接件上的螺母回松。广泛运用于机床、汽车等一些机械设备上、轻型弹垫 GB7244,轻型弹垫用于对螺母防松性能要求不高的场合。如电器、仪表、轻工产品。重型弹垫 GB859,重型弹垫的防松性能较高,多用于发动机、重型汽车等。

2.7.3 内齿弹性垫圈、外齿弹性垫圈圆周上具有很多锐利的弹性翘齿,刺压在支承面上,能阻止紧固件的松动。内齿弹性垫圈用于头部尺寸较小的螺钉头下;外齿弹性垫圈多用于螺栓头和螺母下。带齿的弹性垫圈比普通弹簧垫圈体积小,紧固件受力均匀、防止松动也可靠,但不宜用于常拆卸处。见 GB93、GB859~860 和 GB955;

2.7.4 止退垫圈:有内齿锁紧垫圈、外齿锁紧垫圈、单耳止动垫圈、双耳止动垫圈和圆螺母用止动垫圈等。单耳和双耳止动垫圈允许螺母拧紧在任意位置加以锁定,但紧固件需靠边缘处为宜,见 GB861~862、GB854~855、GB858 等;

2.7.5 斜垫圈:为了适应工作支承面的斜度,可使用斜垫圈。方斜垫圈用来将槽钢、工字钢翼缘之类倾斜面垫平,使螺母支承面垂直于钉杆,避免螺母拧紧时使螺杆受弯曲力。见 GB852~853 等。

2.8 挡圈

2.8.1 弹性挡圈:轴用和孔用弹性挡圈卡在轴槽或孔槽中供滚动轴承装入后止退用,另外还有轴用开口挡圈,主要用来卡在轴槽中作零件定位用,但不能承受轴向力。见 GB893~894 和

GB896;

2.8.2 钢丝挡圈：有孔用（轴用）钢丝挡圈及钢丝锁圈。钢丝挡圈装在轴槽或孔槽中供零件定位用，同时亦可承受一定的轴向力。见 GB895.1~.2、GB921；

2.8.3 轴类件用锁紧挡圈：有用锥销锁紧的挡圈和用螺钉锁紧的挡圈，主要用于防止轴上零件的轴向移动。见 GB883~892。

2.8.4 轴端挡圈：有用螺钉紧固的轴端挡圈和用螺栓紧固的轴端挡圈，主要用来锁紧固定在轴端的零件。见 GB883~982。

2.9 销

2.9.1 圆柱销：圆柱销多用于轴上固定零件，传递动力，或作定位元件。圆柱销有不同直径公差，可供不同配合要求使用。圆柱销一般靠过盈固定在孔中，因此不宜多拆卸。见 GB119~120、GB878~880 等；

2.9.2 圆锥销：圆锥销具有 1:50 的锥度，便于安装对眼，也可保证自锁，一般用作定位元件和连接元件，多用于要求经常拆卸的地方。内螺纹圆锥销和螺尾锥销，用于不穿通的孔或者用于很难打出销钉的孔中。开尾圆锥销打入孔中后末端可张开，防止销钉本身从孔内滑出。见 GB117~118、GB881 和 GB877 等。圆柱销和各种圆锥销的销孔，一般都需经过铰孔加工，多次装拆后会降低定位的精度和连接的紧固，只能传递不大的载荷。弹性圆柱销本身具有弹性，装在孔中保持有张力，不易松脱，拆卸方便，且不影响配合性质，销孔不需铰制。带孔销和销轴，都用于铰连接处；

2.9.3 开口销：开口销是连接机件的防松装置，使用时穿入螺母、带销孔的螺栓或其他连接件的销孔中，然后把脚分开。见 GB91。

2.10 铆钉

2.10.1 热锻成型铆钉：一般规格较大，多用于机车、船舶及锅炉等，通常需通过热锻使头部成型，见 GB863~866；

2.10.2 冷镦成型铆钉：一般直径规格 16mm，通常通过冷镦使头部成型，见 GB867~870、GB109 等。

2.10.3 空心 and 半空心铆钉：空心铆钉用于受剪力不大处，常用来连接塑料、皮革、木料、帆布等非金属零件；