

机械基础零部件 联轴器标准手册

机械工业基础标准情报网

1987年12月

出版说明

为了方便参加本情报网的科研、设计及工厂企业单位工程技术人员对有关标准的查阅、使用,网秘书处将陆续组织出版与机械工业有关的基础标准、通用标准及通用零部件标准的应用手册,除汇集标准的主要内容外,还约请行业归口研究所或标准负责起草单位对标准中的重要指标和关键内容撰写制订说明,介绍国内外有关动态及发展趋向。

1980年以来,我国拟订了联轴器标准化规划体系表,制订颁布了13项联轴器国家标准,另外还有一些标准正在报批和制订之中。本手册由机械委标准化研究所周明衡编写整理,汇集了联轴器有关国家标准、部标准和行业标准(包括纺织、电子、核工业、船舶工业、交通、化工、煤炭部门的标准)的主要内容,并就联轴器的分类、选用作了说明。所附专业生产厂家仅供了解或联系时参考。

网秘书处

1987年12月

目 录

一、联轴器选用

- (一) 概述..... (1)
- (二) 联轴器分类及型号..... (2)
- (三) 选用联轴器应考虑的因素..... (4)
- (四) 联轴器选用方法..... (5)
- (五) 工况系数K的选择..... (7)
- (六) 联轴器的许用补偿量..... (7)
- (七) 标准联轴器性能、特点和应用场合..... (8)
- (八) 联轴器专业生产厂..... (17)
- (九) 部分联轴器标准说明..... (18)

二、联轴器标准主要内容

- (一) 机械式联轴器公称扭矩系列..... (68)
- (二) 联轴器轴孔和键槽型式及尺寸..... (71)
- (三) 机械式联轴器名词术语..... (82)
- (四) 万向节和传动轴名词术语..... (95)
- (五) 联轴器分类..... (113)
- (六) 高弹性橡胶联轴器..... (123)
- (七) 弹性套柱销联轴器..... (130)
- (八) 弹性柱销联轴器..... (140)
- (九) 弹性柱销齿式联轴器..... (154)
- (十) 梅花形弹性联轴器..... (186)
- (十一) 滚子链联轴器..... (220)
- (十二) 凸缘联轴器..... (229)
- (十三) 轮胎式联轴器..... (238)
- (十四) 农业机械万向节传动轴安全防护罩 试验方法..... (246)
- (十五) 汽车万向节十字轴技术条件..... (250)
- (十六) 汽轮机与汽轮发电机连接尺寸..... (253)
- (十七) SWP型十字轴式万向联轴器..... (266)
- (十八) SWZ型十字轴式万向联轴器..... (285)
- (十九) 柴油机 喷油泵联轴器型式及基本尺寸..... (303)
- (二十) 农业机械万向节传动..... (309)
- (二十一) 农业机械万向节传动安全防护罩..... (320)
- (二十二) 夹壳联轴器尺寸..... (328)
- (二十三) 弹性管联轴节..... (330)
- (二十四) 十字滑块联轴节..... (333)

(二十五) 波纹管联轴节	(335)
(二十六) 薄膜联轴节	(338)
(二十七) 万向联轴器	(341)
(二十八) 小轴传动装置 联轴器	(347)
(二十九) 精密仪器通用件 浮动联轴器	(349)
(三十) 精密仪器通用件 万向叉形接头	(352)
(三十一) 精密仪器通用件 万向接头	(353)
(三十二) 船舶中间轴、推力轴、尾轴及联轴器技术条件	(356)
(三十三) 绞吸式挖泥船联轴节技术要求	(365)
(三十四) 立式夹壳联轴节	(366)
(三十五) 安全型液力联轴器工作轮有效直径尺寸系列	(368)
(三十六) T220型万向联轴器	(369)
(三十七) C41—1 轴套联轴套	(372)
(三十八) C41—2 联轴套	(373)
(三十九) C41—3 花键联轴套	(374)
(四十) C41—4 变径联轴套	(375)
(四十一) C42—5 挠性爪型联轴器	(376)
(四十二) CL型 齿轮联轴器	(380)
(四十三) CLZ型 齿轮联轴器	(383)
(四十四) 齿轮联轴器制造及装配技术条件	(385)
(四十五) 齿轮联轴器选用说明及计算	(390)
(四十六) NZ挠性爪型联轴器	(392)
(四十七) 胶板弹性联轴器	(394)
(四十八) ISO4863—1984 弹性联轴器——由用户和制造厂提供的技术资料	(396)
三、国外联轴器标准目录	
(一) 苏联ГОСТ标准	(399)
(二) 日本JIS标准	(399)
(三) 西德DIN标准	(399)
(四) 法国NF标准	(400)
(五) 英国BS标准	(400)
(六) 捷克ČSN标准	(400)
(七) 美国AGMA标准	(401)
(八) 美国MIL标准	(401)
(九) 西德VDI标准	(401)
(十) 罗马尼亚STAS标准	(401)
(十一) 东德TGL标准	(401)
附: 标准名称与编号对照表	(403)

一 联轴器选用

机械委标准化所 周明衡 编写*

(一) 概述

联轴器 (Coupling) 是联接两轴或轴和回转件, 在传递运动和动力过程中一起回转而不脱开的一种装置, 是机械设备传动轴系中应用量大面广的通用部件。

用于冶金、重型、矿山、工程、石油、化工、船舶、交通、起重运输、通用、纺织、轻工、农业、印刷机械和水泵、风机、机床等机械设备传动轴系中的联轴器, 主要功能是传递扭矩, 而应用于精密机械以及某些操纵、控制机构的联轴器, 主要功能则是传递精确的运动。

随着科学技术的发展, 对联轴器的功能不断提出新的要求。挠性联轴器是联轴器中最重要的一大类。尤其是采用金属、橡胶 (天然橡胶、合成橡胶)、工程塑料以及复合材料等制造联轴器弹性元件的研究工作也在进行, 这些工作都是促使联轴器进一步满足缓冲、减振、降低噪声、提高效率、节省能源、补偿两轴线的位移、增加工作的可靠性、满足刚度和滞后性能的要求。总之, 为改善联轴器在这些方面性能的要求, 还需要做大量的深入研究工作。

在传动轴系中机械振动、冲击、轴线偏差等不利因素, 只有通过联轴器才能得到改善和补偿, 应充分认识到联轴器在传动轴系中的重要作用。科学的设计, 合理的选用联轴器, 不仅能延长联轴器的使用寿命, 而且能改善传动轴系工作性能, 保证传动轴系正常工

作。

例如: 弹性环联轴器 (又称高弹性橡胶联轴器) 由于具有低刚度、大柔度, 可以降低轴系固有振动频率, 改变柴油机动力装置轴系的扭转振动特性, 使以柴油机为动力的轴系在使用转速范围内不出现危险的共振现象。利用其良好的阻尼特性吸收部分振动能量, 以减少通过扭振共振点的振动振幅, 从而降低轴段扭振应力, 消除了在使用此种联轴器前常发生的断轴事故, 由此可见联轴器在传动轴系中的作用已不单纯是传递扭矩和运动

成都无缝钢管厂60年代以来, 先后建成投产了两套匈牙利制造的8英寸及12英寸周期式无缝钢管轧机, 这种轧机能够用钢锭直接生产比较长 (32米)、大口径、特厚、从碳钢到合金钢的多种无缝钢管。它的轧制方式和生产钢坯、型钢、线材及板材的各种轧机相比有着根本区别, 它不是连续地而是分段地周期工作, 这种特殊的喂料方式和频繁的周期式锻轧工艺制度, 决定了其传动系统中冲击载荷的特殊变化性质, 其强烈和频繁程度远非一般轧机可比。其冲击动载荷对轧机设备造成的故障和破坏以及对设备有效作业率的影响, 也比许多轧机严重得多。该轧机原来使用的是西德径向弹簧联轴器。1971~1974年, 8英寸周期式轧机的平均日作业率仅达16%, 装在联接轴上保护设备的安全销, 共断7766次, 平均每轧制8根钢管就要断一次销子。销子成本费用高达十万元以上。另外, 出现5次主传动轴 (包括飞

* 部分内容经周开勤教授审阅。

轮轴、减速机轴和人字齿轮轴)断裂重大事故,停产5375小时,给生产带来巨大损失。该厂1982年研制成功的一种压缩型橡胶弹性块联轴器,在8 $\frac{1}{2}$ 英寸周期式钢管轧机的主传动系统中投入生产,经连续15个月的工业性生产试验,轧制了多种无缝钢管63320吨(72848根),弹性块联轴器运转正常,轧机工作正常,该联轴器经受住了周期式轧机频繁而又强烈的冲击考验,目前仍在正常使用中,取得了巨大的经济效益。此联轴器荣获国家发明金质奖,并获中国、美国、英国、西德、日本等五国专利权。

某轧钢厂的轧机滚道过去用电动机直接带动时经常发生烧坏电动机的事故。改用弹性联轴器连接后,从未出现这类事故。合理选用联轴器,将减少传动轴系中能量消耗,保护原动机(电动机等)、工作机械和变速器等,延长传动轴系变速器齿轮及机械的使用寿命。这项工作正在逐步被人们所认识,引起人们足够的重视。

联轴器是机械通用基础部件,品种、型式很多。但任何联轴器都不可能是万能的,每一个品种、型式(包括不同元件材质和结构形状)的联轴器都有其适用范围,选用时应予注意。

(二) 联轴器分类及型号

在国际上对联轴器有两种不同的分类,一种是把工作时不可控分离的联轴器和可控分离的离合器总称为联轴器,属于这一分类系统的有苏联和东欧各国;另一种则不包括离合器,属于这一分类系统的有英、美、西德、日本等西方国家。我国开始采用第一种分类方法,后来逐步形成把联轴器与离合器分开,成为并列的两个内容。中国机械工程学会机械设计学会对联轴器和离合器已分别召开不同的专业学术会议,并各自建立两个专业技术协作网;在编写机械工程手册时也分别列为两个不同章节;联轴器分类和离合器分

类已也分别制订为国家标准。

“联轴器分类”国家标准已由机械委标准化所和天津大学共同完成标准的制订工作,并获审查通过。

现将这项标准简要介绍如下:

1、本标准规定了机械式联轴器的分类,不包括其他非机械式联轴器。在所有联轴器中,将机械式联轴器列为基本型,并简称为联轴器,其他非机械式联轴器,应另加说明,以示区别,例如液力联轴器。

2、分类

联轴器的品种、型式较多。本标准按类别、组别、品种、型式四个层次进行分类。

a 类别

按联轴器的性能,通常有两种分类方法:

弹性联轴器和刚性联轴器;
挠性联轴器和刚性联轴器。

西方工业发达国家,将机械式联轴器分为挠性联轴器和刚性联轴器两大类,苏联及东欧国家50年代将联轴器分为弹性联轴器和刚性联轴器(包括固定式和可移式刚性联轴器)。二者的主要区别在于,挠性联轴器包括可移式刚性联轴器,例如:齿式、链条式和万向式等。我国过去习惯按苏联分类方法,GB 3931—83标准也是按此方法制订的。通过几年来的发展和变化,GB 3931—83的内容已不能满足实际需要而须进行修订了。

本标准分为挠性联轴器和刚性联轴器两大类。

b 组别

主要按其是否具备补偿性能分组,刚性联轴器不具备补偿性能,结构比较简单,不再分组。挠性联轴器品种比较多,它具备不同程度的补偿性能,而这种性能主要来自机构特性、非金属弹性元件、金属弹性元件或弹性元件与机构的组合,因此挠性联轴器可分为以下四组:

无弹性元件挠性联轴器;
非金属弹性元件挠性联轴器;
金属弹性元件挠性联轴器;
组合挠性联轴器。

c 品种

(a) 刚性联轴器分为: 凸缘、套筒、夹壳联轴器。

(b) 无弹性元件挠性联轴器分为: 滑块、齿式、链条、万向联轴器。

(c) 非金属弹性元件挠性联轴器: 由于具备不同程度地补偿两轴线相对偏移、缓冲、减振、减小噪声等特点, 是所有联轴器中发展最快、结构型式最多的联轴器。目前轮胎式、弹性环、梅花形、弹性套、弹性柱销、弹性柱销齿式等五种已经订为国家标准, 有的标准正在制订中。

①弹性环联轴器(GB 3931—83中称为橡胶金属环联轴器)即指GB 2496—81《高弹性橡胶联轴器》, 由于该标准制订较早, 名称不甚合适, 应在修订GB 3931—83时统一起来。

②异型胎式联轴器, 是指西德VULK-AN公司的一种胎式弹性联轴器, 根据我国联轴器术语命名原则, 其名称拟称为异型胎式联轴器。

③V型胎式联轴器, 也是一种胎式弹性联轴器。它与轮胎式、异型胎式的主要区别在于轮胎体虽置于两个半联轴器之间, 但不是外露型, 是内置型, 应称为U型更合适, 但U型型号已为轮胎式所占用, 故称之为V型胎式。

④芯型弹性联轴器, 结构简单, 成本低, 由两个结构相同的半联轴器和弹性元件组成。所谓芯型即弹性元件是带金属芯的棒。

⑤弹性块联轴器。弹性块联轴器的弹性块结构形状较多。如前所述, 在同一品种中结构型式不同时, 应选取结构先进或最常用的为基本型。本标准将成都无缝钢管厂发明、荣获国家金质发明奖并取得中国、美国、

英国、西德、日本五国专利权的弹性块联轴器列为基本型, 型号为LK。其他弹性联轴器将根据不同情况, 另行给以型号。

(6) 金属弹性元件弹性联轴器。这种联轴器具有缓冲、减振、补偿性能, 与非金属弹性元件相比, 最大的优点是适用于高温, 使用寿命较长。目前列入本标准的有十种, 其中三种为电子工业部标准:

ST 2124—82《弹性管联轴节》

ST 2126—82《波纹管联轴节》

ST 2127—82《薄膜联轴节》

这三种联轴器是小功率(小扭矩), 主要功能是传递运动, 适用于仪器、仪表、伺服控制传动机构等。

膜片联轴器, 有的称为钢片联轴器、钢片挠性联轴器等, 由于它的良好性能, 适用范围广, 在引进的设备中大量采用, 是有发展前途, 很值得在我国推广的挠性联轴器, 目前正在制订国家标准。

(7) 组合挠性联轴器

是由无弹性元件挠性联轴器与非金属弹性元件的组合, 或与金属弹性元件的组合, 目前已经有挠性万向联轴器, 挠性齿式联轴器, 挠性链条联轴器, 挠性滑块联轴器, 主要是在原机构的基础上增加弹性元件或部分件改为非金属弹性元件。

d 型式

在同一种联轴器中有多种结构型式, 有的是与轴联接型式不同, 有的是主要件的结构形状不同, 有的带制动轮, 可与制动器配套使用。一般都是在基本型的基础上派生出其它型式。本标准采用在同一品种联轴器中优选最常用的、性能最佳的型式为基本型, 并简化名称和型号。

3、型号表示方法

过去习惯称为型号编制方法, 本标准贯彻GB 1.1—87、GB 1.3—87的规定, 采用“型号表示方法”这一术语。

我国联轴器产品型号基本都是用产品名

称的第一个汉语拼音字母为代号,如有重复,则用第二个字母,或名称中第二、三个字母的第一、二个汉语拼音字母,或选其名称中具有特点字的第一个、二个汉语拼音字母,以在同一组别、品种、型式相互之间不得重复为原则,例如弹性块联轴器,其中弹性块是主要件,以块为其特点,因此以“块”字取型号。

联轴器产品的型号由组别、品种、型式和公称扭矩组成。

本标准对过去所惯用的联轴器总称和类别,即挠性联轴器和刚性联轴器,不给代号,以减少产品型号的字母代号。如果联轴器总称代号取为:“L”,那么联轴器的基本型充其量不能超过二十几个品种,显然这种确定型号的方法已经不能适应联轴器的发展需要。一般来说,从名称中已能确定属于挠性联轴器和刚性联轴器,因此联轴器总称和类别没有必要给以代号。

本标准对五个组别,若干个品种和型式,分别给汉语拼音字母代号。最多由三个字母代号组成产品型号,其中基本型一律由两个字母代号组成产品型号。联轴器组别、品种、型式代号,统一由汉语拼音字母组成,其方法和原则如上所述。

4、产品名称

联轴器产品名称是以品种名称为基础。基本型名称即为品种名称,以简化联轴器的名称。确定联轴器产品名称主要考虑反映其结构型的特性,并尽可能简化,但相互之间应有所区别,避免重复。一般情况联轴器产品名称是品种和型式名称的组合。

5、标记

联轴器轴孔和键槽型式与尺寸的标记,在联轴器分类标准制订以前,为了统一,曾把这部分内容列入GB 3852—83标准中,以解决当时的急需。后来,轴的联接型式又增加了国家标准GB 3478.1—83《圆柱直齿渐开线花键(齿侧配合)模数 基准齿形 公

差GB 5867—86《胀紧联结套型式与基本尺寸》、根据GB 1.1—87和GB 1.3—87的规定,产品分类标准应包含产品分类、型号表示方法、标记三部分内容,因此,本标准包括标记内容 其型式和内容与GB 3852—83、GB 3478.1—83和GB 5867—86有关规定相同。

(三) 选用联轴器应考虑的因素

联轴器的结构型式虽然很多,但不外乎挠性联轴器(含弹性联轴器)和刚性联轴器两大类。在选择具体品种、型式、规格前,应考虑联轴器用于何种工况条件。如工作环境的温度、湿度;是否有粉尘、油、酸、碱等物质。可根据不同的工况条件和环境选用不同材质。工况条件还应考虑启动是否频繁。联轴器允许短时超载,一般不得超过2~3倍公称扭矩,即:

$$[T_m] = [2 \sim 3] T_n$$

联轴器启动频繁相当于长时间在超载工况条件下工作,将影响联轴器,尤其是弹性元件的使用寿命,根据公称扭矩和最大许用扭矩选择适当型号和规格的联轴器。

在标准中规定的橡胶材质,适用于一般工况条件,对于高温、耐油、耐酸、耐碱等特殊工况,可向弹性元件制造厂提出要求,通过调配橡胶配方,以满足特殊工况条件的需要。

某些联轴器工作时噪声较大,如果对噪声有严格要求的工作部位就不宜选用如弹性柱销齿式这类联轴器。

选择联轴器类别时,考虑载荷性质是重要的因素。对于有冲击、振动和扭矩变化较大的工况,应选择合适的挠性联轴器,以缓冲减振,改善传动轴系工作条件。

联轴器主要作用是传递扭矩,因此,选用和设计联轴器都应以扭矩作为主要参数来考

虑。联轴器的扭矩名称, 现已有统一规定:

理论扭矩	T
公称扭矩	T_n
计算扭矩	T_c
许用扭矩	$[T]$
最大扭矩	T_{max}
许用最大扭矩	$[T_{max}]$

选用和设计联轴器时扭矩间应符合如下关系:

$$T < T_c \leq T_n \leq [T] < [T_{max}] < T_{max}$$

联轴器的另一个基本参数是转速, 标准根据不同材质规定了不同的许用转速。这些许用转速是经过计算、试验和结合经验给出的, 必须在两轴线严格对中并经过轴系动平衡试验的联轴器才允许在此转速下工作(尤其在高速情况下)。改变联轴器的材质可提高其许用转速。

通常, 电动机、减速器、工作机械的轴与联轴器直接联接, 也有少数情况是通过其他型式, 如法兰联接后再用联轴器联接。选择联轴器应考虑配合轴径和轴伸长度。其孔径和轴孔长度由电动机、减速器、工作机械的轴径和轴伸长度来确定, 而不是反过来由联轴器来确定机械设备的轴径和轴伸尺寸。

在联轴器标准中规定了每一规格联轴器所适用的轴孔范围、最大轴孔、最小轴孔, 和按轴伸标准规定的每一档次孔径。半联轴器材料不同时, 同一规格的联轴器轴孔范围也不相同, 可以通过改变联轴器材料的方法来扩大联轴器轴孔范围。

选择联轴器时不应忽视由于以下原因造成的半联轴器两轴线相对位移, 即:

- 制造误差;
- 装配误差;
- 轴受载而产生的变形;
- 基座变形;
- 轴承磨损;
- 温度变化(热胀冷缩)而产生的变形;
- 部件之间相对运动引起两轴线相对位移

等。

轴系中所有这些位移全部应由联轴器进行补偿, 也只有通过联轴器才能补偿, 故常常选用具备补偿性能的挠性联轴器(包括弹性联轴器和刚性可移式联轴器)。

此外, 还应考虑安装联轴器的空间位置, 即许用的径向和轴向尺寸, 安装方法, 从而使装配、调整和维修保养能适应给定的操作空间。联轴器应在对中良好的情况下工作, 需要定期或不定期更换易损件。因此, 选用联轴器应考虑便于装拆、维修、对中、调整的需要。这些因素对于大型联轴器尤为重要。大型联轴器应尽量选用不需移动两轴相对位置即可更换易损件的联轴器, 以缩短更换和调整对中的辅助时间, 这对于提高企业的经济效益是有实际意义的。

联轴器的使用寿命, 主要是易损件的使用寿命, 以及润滑和密封等条件, 在选择联轴器时也应考虑。生产效率较高的机器, 应选择易损件寿命较长的联轴器。

当动力机为内燃机时, 必须考虑扭振对传动轴系的影响, 这种因素与内燃机的缸数、各缸是否正常工作有关。此时, 宜选用具有较高弹性的挠性联轴器, 以降低扭振固有频率并提高轴系扭振阻尼, 从而避免承受过大的振动冲击。当从动机械和主机轴线偏心($\Delta\alpha$)较大或当两者相距较远时宜选用万向联轴器。

(四) 联轴器选用方法

(1) 本手册中搜集的联轴器, 都是已经标准化的联轴器, 其中有九个品种已订为国家标准, 并按地区就近为主机厂配套服务, 组织了联轴器专业生产厂。选择联轴器时首先应选用标准型, 尤其是国家标准型联轴器, 作为标准件向专业生产厂选购, 以避免设计、工、模辅具及工装的重复, 造成不必要的浪费。

制订联轴器国家标准时, 一般都经过结

构优选、理论分析、优化设计、有限元计算和静态、动态及工业性试验验证等过程,具有安全、可靠的性能。标准中所列轴孔直径在相邻规格之间有重叠,这是为了扩大联轴器的规格使用范围,便于选用。

(2) 由于各种联轴器有其各自的特长和缺点,所以应尽量选择能满足使用条件的联轴器,当个别条件不能满足时,可向联轴器专业生产厂提出要求,作适当的局部改动,或者调整材质,以满足使用需要。

如前所述,联轴器是为主机产品配套的通用基础部件,新设计的主机产品应按联轴器标准的规定选用联接尺寸(轴孔直径和轴伸长度);老产品两轴向尺寸已经确定,安装尺寸难以改变,此时在扭矩、转速、联轴器主体尺寸不变的情况下,允许联接尺寸根据主机产品的需要作必要的改动。

(3) 联轴器的扭矩和转速选择
联轴器的计算扭矩由下式求得:

$$T_c = K \cdot T = K \cdot 9550 \frac{P_n}{n}$$

$$= K \cdot 7020 \frac{P_H}{n} \leq T_n$$

式中:

T ——理论扭矩 $N \cdot m$

T_c ——计算扭矩 $N \cdot m$

T_n ——公称扭矩 $N \cdot m$

P_n ——电动机驱动功率 kW

P_H ——柴油机驱动功率 马力

n ——工作转速 r/min

K ——工作情况系数 见表1

根据功率和转速可求得理论扭矩,根据工况系数可求得计算扭矩,根据计算扭矩,从标准中选定相近似的公称扭矩。

由公称扭矩可初步选定联轴器的规格,从标准中可查得许用转速和联轴器的外形尺寸。联轴器的工作转速 n 与许用转速 $[n]$ 之间应符合如下关系:

$$n \leq [n]$$

工况系数 K 是根据动力端的不同情况和工作端载荷性质,由表1中查得。

(4) 初步选定联轴器的联接尺寸必须符合主、从动端轴孔和轴伸的要求,否则还要调整联轴器规格,以满足两端轴孔和轴伸的需要。主、从动端轴孔直径不相同是普遍现象。这是由于工作机械轴径是按纯扭计算,而电动机的轴径是按扭矩和弯矩计算,因此在相同扭矩时,电机端轴径一般都大于工作机端轴径。在扭矩、转速相同,或允许的条件下,主、从动端轴径不相同,应按大轴径选择。

在新设计的传动轴系中应采用GB 3852—83中规定的轴孔型式:

Y型——长圆柱形轴孔;

J型——有沉孔的短圆柱形轴孔;

J_1 型——无沉孔的短圆柱形轴孔;

Z型——有沉孔的圆锥形轴孔;

Z_1 型——无沉孔的圆锥形轴孔。

为减少品种,提高通用性和互换性水平,推荐采用Y型轴孔。

制订国家标准时,主要考虑满足一般的、通用性情况,对于在使用中有某些特殊要求,标准只作了原则说明。例如在GB 4323—84的2.4中“需要保护凸缘和圆柱形柱销时,由供需双方协商解决”。为满足与柴油机联接的需要,用户可在原标准型式的基础上,派生出带飞轮的结构型式,但主体结构尺寸和易损件(弹性元件)应符合标准的规定,以便互换。

(5) 联轴器与主、从动端的联接型式主要是键联接,为统一键联接的型式,GB 3852—83标准中规定了五种键槽型式:

A型——平键单键槽;

B型—— 120° 布置平键双键槽;

B_1 型—— 180° 布置平键双键槽;

C型——圆锥形轴孔键单键槽;

D型——圆柱形轴孔普通切向键槽。

新设计的与联轴器联接的轴伸应选用以

上键槽形式,亦可根据GB 5867—86的规定,采用无键联接型式;或按GB 3478.1—83规定采用花键联接型式。

(6) 为了保证轴和键的强度,在选定联轴器的型号后,应对轴和键的强度作校核验算,以最后确定型号、规格。

(五) 工况系数K的选择

联轴器应用于不同的场合,主、从动两端扭矩变化的情况比较复杂。动力端将电动机、汽轮机列为一类,这一类动力机启动后扭矩变化一般不大;另一类为内燃机,内燃机扭矩的变化取决于汽缸的数量。从动端根据扭矩变化的情况分为六类,在每项联轴器产品标准的附录中,作为参考件都给出了工作情况系数K,但对此系数尚未作深入的探讨。

下面举例说明工作机的分类,供选用参考。

根据主动端(动力端)的特性和从动端(工作机械)的性质(工作时扭矩变化的情况),按下表选取合适的工况系数K值,它关系到联轴器,尤其是弹性元件(易损件)的使用寿命。

工作情况系数K

原 动 机	K					
	工 作 机					
	I类	II类	III类	IV类	V类	VI类
电动机、汽轮机	1.3	1.5	1.7	1.9	2.3	3.1
内燃机 四缸及四缸以上	1.5	1.7	1.9	2.1	2.5	3.3
两 缸	1.8	2.0	2.2	2.4	2.8	3.6
单 缸	2.2	2.4	2.6	2.8	3.2	4.0

注:工作机分类

I类 扭矩变化很小的机械:如发电机、小型通风机、小型离心泵。

II类 扭矩变化小的机械:如透平压缩

机、木工机床、运输机。

III类 扭矩变化中等的机械:如搅拌机、增压泵、有飞轮压缩机、冲床。

IV类 扭矩变化和冲击载荷中等的机械:如织布机、水泥搅拌机、拖拉机。

V类 扭矩变化和冲击载荷大的机械:如造纸机械、挖掘机、起重机、碎石机。

VI类 扭矩变化大并有强烈冲击载荷的机械:如压延机械、无飞轮的活塞泵、重型初轧机。

(六) 联轴器的许用补偿量

挠性联轴器(包括弹性联轴器和可移式刚性联轴器)标准中一般都规定了不同型式、规格联轴器的许用补偿量。弹性联轴器主要是利用弹性元件的变形达到补偿目的。无弹性元件的挠性联轴器亦即可移式刚性联轴器,主要是利用其结构特性,达到局部的补偿目的。刚性联轴器不具备补偿性能。

许用补偿量是挠性联轴器的重要性能指标之一,是指由于联轴器的制造误差、安装误差、工作时载荷变化所引起的冲击、振动、机座下沉、温度变化以及轴承磨损等综合多种因素所形成的两轴线相对偏移量(径向偏移 Δy 、轴向偏移 Δx 、角向偏心移 $\Delta \alpha$)的补偿能力,而不是允许的安装误差。安装误差应小于标准中所规定的许用补偿量。两轴相对偏移见图1。

由于各种机器工况很复杂,动态要求也各不相同,因此,在标准中不宜规定安装误差的数值,应由使用单位结合具体工况条件,确定其安装误差。许用补偿量不等于安装误差,这一点请予以注意。为避免产生误解,在标准中许用补偿量的表下都另加说明。

联轴器两轴相对偏移量对联轴器尤其是弹性元件的使用寿命影响极大。在制订GB 4323—84和GB 5844—84时分别作了不同工况条件下疲劳寿命试验。在转速、载荷(扭矩)相同的情况下,模拟四种不同工况条

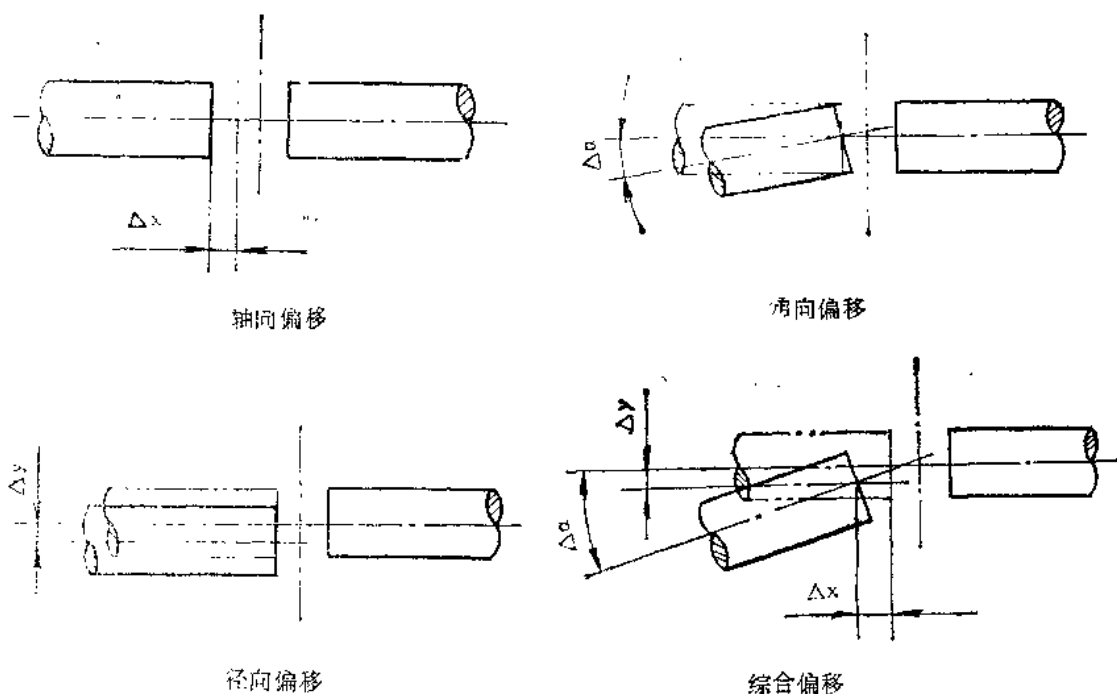


图 1 两轴线相对偏移

件： Δx 、 Δy 、 $\Delta \alpha$ 和综合偏移，分别进行试验，结果与理论分析一致。

试验结果比较：

综合偏移时联轴器弹性元件的寿命最短，角向 $\Delta \alpha$ 、径向 Δy 、轴向 Δx 单向偏移则随着偏移量的增加，寿命亦逐渐降低。两轴对中的精度越高，联轴器（尤其是易损弹性元件）的使用寿命也就越长。因此，在安装时应尽可能提高联轴器两轴对中的精度。

为了使联轴器在传动轴系中发挥理想的

作用，联轴器的设计、选用、安装、维护四个环节是不可分割的，即应具有最佳的设计、合理的选择、最好的对中、适时的维护。因此使用单位的选择、安装、维护工作也相当重要。

（七）标准联轴器性能、特点和应用场合

序号	标准名称	型号 (名称)	规格数	类别 (组别)	最大径向 尺寸 mm	适用范围		许用补偿量		特点和应用场合
						公称扭矩 N·m	许用转速 r/min	轴径 mm	ΔX mm	
1	GB 4323-84 弹性套柱销联轴器	TL型 (基本型)	13	弹性联轴器 (非金属 弹性元件 联轴器)	71~600	5.3~ 16000	3800~ 800	9~170		具有一一定补偿两轴相对偏移和一般减振、缓冲、电绝缘性能,不需润滑,更换弹性套不需要移动半联轴器和主机。 本国标准弹性元件结构型式和材料性能都作了改进,使用寿命比过去提高几倍,是我国目前用量最大的通用型联轴器。 适用于工作温度-20~+70°C,联接两同轴线,正反转变化较多,起动较频繁的高、中速轴传动系统。可用于机床、纺织机械、运输机械、轻工机械、印刷机械、通用机械的水泵、风机、压缩机、制砂机、液压泵以及电动机带减速机、发电机等传动系统。 不宜用于16000N·m以上的重型机械。
		TLL型 (带制动 轮型)	9		200~710	125~ 16000	3800~ 1000	25~170	1.5~7.0, 0.2~0.6, 0°30'~ 0°30'	
2	GB 5014-85 弹性柱销联轴器	HL型 (基本型)	14	弹性联轴器 (非金属 弹性元件 联轴器)	90~800	160~ 1800	7100~ 630	12~34		具有微量补偿两轴相对偏移和轻微减振性能,结构简单,制造容易,维护方便,两端对称,可互换,弹性元件工作状态受剪切,避免应力集中。 适用于工作温度-20°C~+70°C,联接两同轴线、起动较频繁的,低速传动轴承。不适用于工作可靠性要求高的部位。
		HLL型 (带制动 轮型)	15		200~800	315~ 25000	5600~ 710	20~180	0.5~3.0, 0.15~ 0.25	0°30'~ 0°30'
3	GB 5015-85 弹性柱销齿式联轴器	ZL型 (基本型)	23		76~1638	100~ 250000	4000~ 460	12~850		具有一一定补偿两轴相对偏移和一般减振性能,维护方便,可部分代替齿式联轴器,但噪声较大。
		ZLD型	13		76~515	100~ 100000	4000~ 1500	12~380	1.5~5.0, 0.3~1.5	0°30'~ 0°30'

序号	标准名称	型号 (名称)	规格数	类别 (组别)	最大轴向 尺寸 mm	适用范围 公称扭矩 N·m 许用转速 r/min	轴径 mm	许用补偿量 ΔX mm ΔY mm $\Delta \alpha$ (°)	特点和应用场合
3		(圆锥孔型)							适用于工作温度 $-20^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$,联接两同轴线、启动不频繁、不经常正反转的传动轴系。不适用于对减振效果要求高和对噪声需要严加控制的部位。
		ZLZ型 (接中间轴型)	23	挠性联轴器 (非金属材料弹性元件挠性联轴器)	84~180	100~250000	11~850	0.15~0.75 3'30"~2'30"	
		ZLL型 (带制动轮型)	9		160~800	250~31500	16~170	0.15~0.30 0'30"	
		ML型 (基本型)	13		50~400	10~25000	12~140		
4	GB 5272—85 梅花形弹性联轴器	MLZ型 (单法兰型)	13	挠性联轴器 (非金属材料弹性元件挠性联轴器)	50~400	10~25000	12~140		具有补偿两轴相对偏移、减振、缓冲、外形(径向)尺寸小,结构简单,不用润滑,维护方便等特点。基本型更快弹性元件时,半联轴需轴线移动。 适用于工作温度 $-35^{\circ}\text{C}\sim+80^{\circ}\text{C}$,联接两同轴线、启动频繁,经常正反转变化的高、中、低速传动轴系和工作可靠性强要求高的工作部位。不适用于重载及轴向尺寸受限制、更换弹性元件后两轴线对中困难的部位。
		MLS型 (双法兰型)	13		50~400	16~25000	12~140	1.2~5.0, 0.5~1.8, 1'0"~2'0"	
		MLL-I型 (分体式制齿轮型)	13		160~800	140~25000	25~140		
		MLL-II型 (整体式制齿轮型)	15		105~400	140~25000	25~140		

序号	标准名称	型号 (名称)	规格数	类别 (组别)	最大径向		适用范围		许用补偿量			特点和适用场合
					尺寸 mm	公称扭矩 N·m	公称扭矩 N·m	许用转速 r/min	轴径 mm	ΔX mm	ΔY mm	
5	GB 6069—85 滚子链联轴器	GL型 (基本型)	15	挠性联轴器 (无弹性元件) 挠性联轴器、刚性器、刚性可移式联轴器	70~510	40~25000	4500~200	16~190	1.4~9.5	0.19~1.27	1°	具有少量补偿两轴相对偏移的能力,结构简单,装拆方便,尺寸紧凑,重量轻,工作可靠,寿命长。 适用于联接两同轴线的传动轴系,可用于潮湿、多尘、高温工况条件。不适用于高速和较剧烈冲击载荷和扭转的工况条件。不宜用于启动频繁,正反转变化多的工作部位。
6	GB 5843—86 凸缘联轴器	YL型 (基本型) YLD型 (有对中棒型)	18	刚性联轴器	71~420	10~20000	13000~1400	10~180	—	—	—	结构简单,成本低,能传递较大的扭矩,无补偿性能,不能缓冲减振。 适用于振动很小的工况条件,联接低速和刚性不大的两轴。
7	GB 5844—86 轮胎式联轴器	UL型 (基本型)	18	挠性联轴器 (非金属弹性元件) 挠性联轴器	80~900	10~25000	5000~750	11~180	1.0~8.0	1.0~5.0	1°~30'	具有补偿两轴相对偏移和较好的减振、缓冲、电绝缘性能,寿命较长,不需润滑,装拆方便,径向尺寸较大。 适用于工作温度-20°C~+80°C联接两同轴线的传动轴系,以及潮湿、多尘、有冲击、振动、正反转和启动频繁的工况条件。
8	GB 2496—81 高弹性橡胶联轴器	XL型 (基本型)	16	挠性联轴器 (非金属弹性元件) 挠性联轴器	280~1290	700~90000	4000~1050	90~450	0.7~3.5	1.2~6.2	3.2°	具有低刚度,大柔度,较好的阻尼减振特性,能补偿轴线偏移,电绝缘性能,径向和轴向尺寸较大。 适用于工作温度-20°C~+70°C,联接两同轴线的动力传动装置,如船用柴油机主推进动力装置,陆用或船用柴油机—发电机组,液力传动内燃机等动力装置。

序号	标准名称	型号 (名称)	规格数	类别 (组别)	最大径向 尺寸 mm	通用范围		许用补偿量			特点和应用场合
						公称扭矩 k·m	许用转速 r/min	轴径 mm	ΔX mm	ΔY mm	
9	JB 3241—83 SWP型十字轴式 万向联轴器	SWP A型 (有伸缩 长型)	12								
		SWP B型 (有伸缩 短型)	12								
		SWP C型 (无伸缩 短型)	12	挠性联轴 器(无弹 性元件挠 性联轴 器)	回转直径 $D=165$ ~550	8~400	95~320			轴线折角 $\beta \leq 12^\circ$	可连接不同轴线的两轴,是角度补偿能力 较大($\beta \leq 12^\circ$)的大型万向联轴器。 适用于轧钢机、起重运输机械、冶金机械以 及其他重型机械传动系统。
		SWP D型 (无伸缩 长型)	12								
		SWP E型 (有伸缩 双法兰长 型)	12								
10	JB 3242—83 SWZ型十字轴式 万向联轴器	SWZ J型 (基本型)	16								
		SWZ F型 (一端法 兰型)	16	挠性联轴 器(无弹 性元件挠 性联轴 器)	回转直径 $D=300$ ~1200	160~ 8000	250~600			轴线折角 $\beta \leq 10^\circ$	可连接不同轴线的两轴,是角度补偿能力 较大($\beta \leq 10^\circ$)的重型万向联轴器。 适用于重型轧钢机、冶金机械以及其他重 型机械传动系统。
		SWZ G型 (心轴焊 管型)	16								
		SWZ D型 (大伸缩 短型)	16								

可联接不同轴线的两轴,是角度补偿能力
较大($\beta \leq 10^\circ$)的重型万向联轴器。
适用于重型轧钢机、冶金机械以及其他重
型机械传动系统。

可联接不同轴线的两轴,是角度补偿能力
较大($\beta \leq 12^\circ$)的大型万向联轴器。
适用于轧钢机、起重运输机械、冶金机械以
及其他重型机械传动系统。

序号	标准名称	型号 (名称)	规格数	类别 (组别)	最大径向 尺寸 mm	适用范围		许用补偿量			特点和应场合	
						公称扭矩 N·m	许用转速 r/min	轴径 mm	ΔX mm	ΔY mm		$\Delta \alpha$ (°)
11	NJ 5-79 农业机械万向节 传动		5	挠性联轴 器(非金 属弹性元 件挠性联 轴器)	58~125	$T_{max} =$ 60~600	20~40	—	—	—	是农业机械上专用的万向联轴器。	
		A型										
		B型										
		C型										
		D型										
12	EJ/143-75 万向联轴器	AS型	6	挠性联轴 器(非金 属弹性元 件挠性联 轴器)		(T_{max}) =12.5~ 1280	8~40	—	—	两件联接 轴线折角 $\beta < 45^\circ$ 三件联接 轴线折角 $\beta < 90^\circ$	属于小型万向联轴器, 角度补偿大, 用于 轴径在8~40mm, 两轴线折角大, 两轴平行且中 心距离大的条件。	
		BS型										
		CS型										
		DS型										
13	JB/ZQ 3859-86 T22型万向联轴器	T	1	挠性联轴 器(非金 属弹性元 件挠性联 轴器)	232	$T_{max} =$ 2942	600~ 2100				为164kW (220马力) 履带式推土机所专 用的万向联轴器	