

ICS 21.120.30
J 04



中华人民共和国国家标准

GB/T 16908—1997
idt ISO 8821:1989

机 械 振 动 轴 与 配 合 件 平 衡 的 键 准 则

Mechanical vibration —Balancing —
Shaft and fitment key convention

1997-07-04 发布

1997-12-01 实施

国 家 技 术 监 督 局 发 布

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 8821:1989《机械振动——轴与配合件平衡的键准则》。

本标准的层次划分、编写方法和技术内容完全与 ISO 8821 一致,并符合 GB/T 1.1—1993 和 GB/T 1.22—1993 的规定。

本标准统一了全国键联接的轴与轴的配合件平衡的键准则,并使键准则完全与国际标准接轨。

在采用国际标准制定本标准的过程中,对 ISO 8821 做了以下微小的编辑性修改:

a) ISO 8821 第 2 章“引用标准”中所引用的国际标准已转化成我国标准,因而本标准第 2 章“引用标准”中直接引用了与之相对应的我国标准;

b) 国际标准附录 E 中列出的参考国际标准,均已经转化成我国标准。故本标准附录 E(提示的附录)中列出的标准目录为与 ISO 8821 附录 E 中所列国际标准相对应的我国标准目录,但在转化过程中我国标准的数目与国际标准不是一一对应,有的一项国际标准可能要对应 2 项或 3 项我国标准。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 和附录 E 均为提示的附录。

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由全国机械振动与冲击标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:机械工业部长春试验机研究所。

参加起草单位:上海申克试验机有限公司、北京青云航空仪表公司、中国人民解放军空军孝感试验检测设备厂、天水红山试验机厂。

本标准主要起草人:王学智、庞伟、马家福、余林东、蒋国华。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是由各国标准化团体(ISO 成员团体)组成的世界性的联合会。制定国际标准的工作通常由 ISO 的技术委员会完成。各成员团体若对某技术委员会已确立的标准项目感兴趣,均有权参加该委员会的工作。与 ISO 保持联系的国际组织(官方的或非官方的)也可参加有关工作。在电工技术标准化方面 ISO 与国际电工委员会(IEC)保持密切合作关系。

由技术委员会正式通过的国际标准草案在被 ISO 理事会批准为国际标准之前,提交各成员团体表决。根据 ISO 程序,国际标准需取得至少 75%参加表决的成员团体的同意才能正式通过。

国际标准 ISO 8821 由国际标准化组织 ISO/TC 108“机械振动与冲击”技术委员会制定。

本国际标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 和附录 E 仅供参考。

引 言

对于轴或转子和用键与其联接的配合件的平衡目前有三种方法,即“键准则”:

- 全键准则;
- 半键准则;
- 无键准则。

将转子及其配合件在装配好以后进行平衡常常是不可能的或是不经济的,因此,要将它们分开平衡。对转子和配合件分别规定合适的平衡允差,以便将它们用合适的键联接到一起时,其组件将会满足所要求的平衡允差和振动烈度。然而,若平衡轴或转子采用的键准则与平衡配合件的准则不相同,完全可能使组件的平衡误差超过许用剩余不平衡量。

本标准旨在统一全国使用的键准则。当推广使用后,将形成轴或转子和配合件的适配性以便它们能由不同的供应厂商来平衡,而且,在组装以后能满足该组件的平衡和(或)振动允差。

中华人民共和国国家标准

机械振动 轴与配合件平衡的键准则

GB/T 16908—1997
idt ISO 8821:1989

Mechanical vibration — Balancing —
Shaft and fitment key convention

1 范围

- 1.1 本标准规定了有键组件的各个零件(轴或转子、配合件)平衡的单一准则,旨在使所有被平衡的零件具有适配性,以便它们在组装后能满足该组件综合的平衡和(或)振动允差。
- 1.2 本标准要求在平衡有键组件的各个零件时使用半键,以避免采用全键或无键准则时所产生的平衡误差。
- 1.3 本标准适用于在平衡机上、在转子自身的机架上或在现场的转子的平衡,也适用于测量带键槽转子(不装配合件)的剩余不平衡量和振动烈度。
- 1.4 虽然本标准各图中示出的都是与轴的轴线平行安装的等截面的矩形或正方形平键,但本标准也适用于安装在锥形轴上的键、半圆键、楔键、销和其他特殊的键。在定义中概述的半键准则的原则和其他各章的具体应用也适用于其他诸如特殊形状和配置的特殊键。
- 1.5 本标准包括了实施细则(见附录 A)和将来采用半键准则时过渡时期的细则(见附录 B)。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 6444—1995 机械振动 平衡术语(eqv ISO 1925:1990)

3 定义

本标准使用了 GB/T 6444 中的术语和定义,同时采用下列定义。

3.1 配合件

本身无轴且必须要安装到一个轴或心轴上才能测定其不平衡量的零件。例如各种联轴器、皮带轮、泵的叶轮、鼓风机风扇和砂轮等。

注:当配合件安装在带轴颈的轴上时即成为转子(也可参见 GB/T 6444—1995 中 4.1 有关“转子”的定义)。这不仅是一平衡心轴而且是一本身已成为转子的电枢的轴伸。为避免配合件与转子之间的混淆,本标准以下仅使用术语“配合件”和“轴”,后者可以代表任一种轴,例如:平衡心轴、电枢轴、涡轮轴和泵轴等。

3.2 键;全键

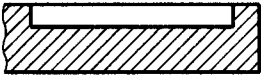

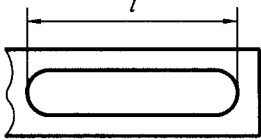
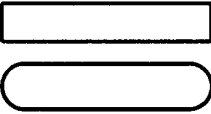
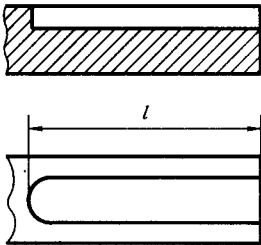
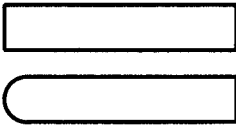
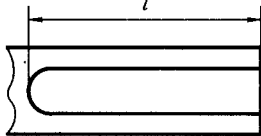
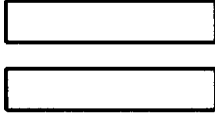
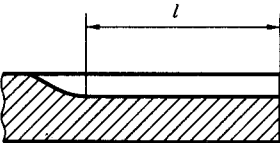
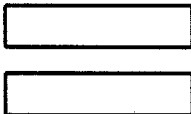
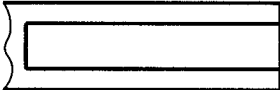
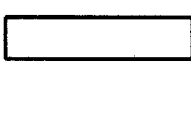
用于阻止配合件与其匹配的零件(通常为—根轴)之间转动的锁定元件。

注

- 1 由于全键是用在最终的组件里,故也常常称为最终组合键。
- 2 图 1 示出了各种类型键和键槽的图形。


国家技术监督局 1997-07-04 批准

1997-12-01 实施

类型	键槽的图形	键槽名称	键的图形 ¹⁾	键的名称
A		圆头键槽		平头平键
				圆头平键
		单圆头键槽		单圆头平键
				平头平键
C		滑板型键槽		平头平键
				平头平键

1) 全键的横截面

l = 键槽长度



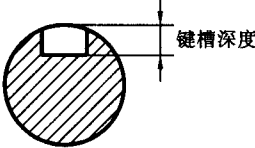


图 1 轴键槽和键的主要类型(也可参见 GB 1095、GB 1096、GB 1097、GB 1569 和 GB 1570)

3.3 半键

用于平衡的键,它具有在最后组装时,最终(全)键在轴的键槽或配合件的键槽中所占据的那部分的不平衡量值。

注

- 1 由于离轴的中心线的距离、键槽深度和各间隙都有偏差,所以对于一给定轴的半键的不平衡量值可以不同于与之匹配的配合件的半键(等于键槽长度)所需要的不平衡量值。
- 2 对于半键需要的不平衡量值可以通过假设把全键沿轴与配合件之间的轮廓分界线分成两个半键来进行计算,并且对每个半键要计入键与键槽高度间隙的一半(见图 2)。

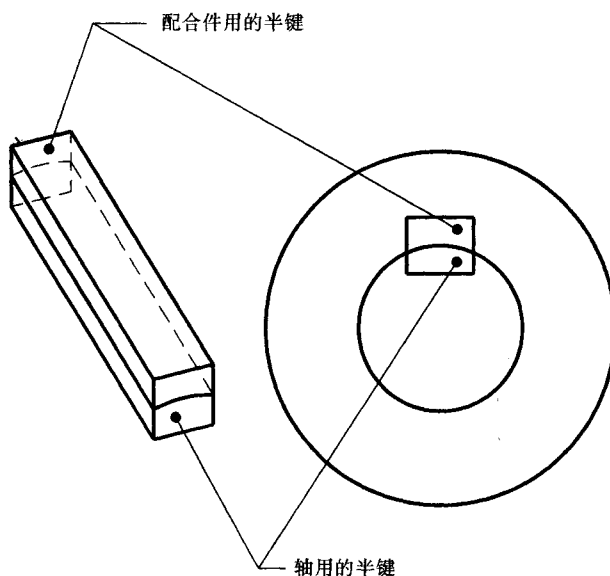


图2 仿轮廓形半键组

4 半键准则

4.1 说明

半键准则要求:当平衡无配合件的轴时,在其键槽中要使用半键。当在一个无键槽的平衡心轴上来平衡配合件时,要使用补偿的半键。若该心轴有键槽,则参见 A2.2 中规定的可供选择的两种方法。该半键重心的轴向位置宜与最终组件中全键重心的轴向位置相同(见图 C2)。

采用半键准则将为键联接的轴和配合件的平衡提供一个统一的方法。它将消除平衡误差和因采用不相同的键准则而产生的过大的剩余不平衡量和(或)机器的振动,且避免在组件中产生内弯矩(这可能由于在平衡过程中使用全键所致)。

4.2 标识

4.2.1 平衡以后,在靠近键槽的轴端应标上英文字母 H 的永久性标记,以表明该平衡采用了半键准则。建议永久性标记使用金属印模或振动刻印器标注,也可使用永久性的或擦不掉的印记。

若轴上用于标记的面太小,则可标注在键槽的底面。

4.2.2 平衡以后,在配合件的靠近键槽的那个端面应标上英文字母 H 的永久性标记,以表明该平衡采用了半键准则。当把配合件安装到轴上时该字母应是明显可见的。建议永久性标记使用金属印模或振动刻印器标注,也可使用永久性的或擦不掉的印记。

4.2.3 当平衡一个替换的轴或配合件时,而其已知的匹配零件尚未采用半键准则平衡,则允许采用相应的键准则来平衡该特殊的零件。在这种特殊情况下,两个零件均应以所用键准则相应的鉴别字母按下列情况做出永久性标记:

- a) 采用全键准则平衡的零件应靠近键槽标上字母 F;
- b) 采用无键准则平衡的零件应靠近键槽标上字母 N。

4.2.4 如果所采用的键准则不致于产生混淆的话,在轴和配合件上做的标记字母 H 可以省略。

5 实施

原始零件和加工零件的所有制造厂均应执行平衡的半键准则,并应对新生产的转子和配合件逐个标上字母 H。

鼓励将使用中的设备在首次维修平衡操作过程中转换到半键准则,在轴和配合件上做出正确的标识;并在任何情况下,均应标上标记。

附录 B 给出了过渡时期的对策。

附录 A
(提示的附录)
半键准则的实施建议

A1 实施日期

为避免所使用的键准则在制造厂和用户之间造成混乱,建议本标准自发布之日起半年后实施。

A2 半键的要求

A2.1 对于轴的键槽要求使用半键。

A2.2 对于带有单个键槽的配合件,必须满足下列要求之一:

- a) 在心轴上没有键槽时,使用一个半键;
- b) 在心轴上有两个互成 180° 相同的键槽时,使用一个全键和一个与其长度相等的半键;
- c) 在心轴上有单个键槽时,使用一个半键(用于平衡心轴)和一个全键(用于平衡心轴与配合件的组件)。

注

- 1 使用上述要求中 a) 或 b) 的心轴结构较佳,因为它们自身是平衡的。
- 2 平衡心轴宜与所要模拟的轴具有相同的直径公差。在心轴上也要具有校正平面以供不平衡量的校正、转位平衡和偏置之用。

A2.3 特殊的键,如半圆键、钩头键或楔键等要求单独进行考虑。

A2.4 若一个全键随着轴一起发货,其长度是清楚的,则配合件的正确半键就可以确定(见 C4)。如果轴在发货时不带任何键,则平衡轴时初始所用的半键的长度就假定与轴键槽的长度相同(见图 1,尺寸 l)。

A2.5 平衡用的半键应采用与最终键密度相同的材料制作。除另有特殊规定外,可假定最终键是钢制的,因此,半键也宜是钢制的。

A2.6 建议使用玻璃纤维胶带等一些引入不平衡量极小的方法,把半键固定在轴上应有的位置,但是还要防止半键从键槽中偶然分离。

A3 例外情况

A3.1 若一个轴或配合件具有两个互成 180° 相同的键槽,并在最终组件里使用两个键,则允许不带任何键平衡,这亦满足半键准则的要求。若两个键槽不相同或不是在互成 180° 的位置,则需要用两个半键来平衡轴,用另外两个半键来平衡配合件。

A3.2 若某组件的振动允差足够大,即使改变键准则也不致超差,或若某一制造厂只有有限几个用户,他们不要求通过其他部门进行轴修理或从其他来源更换轴,则允许保留与半键准则不一致的键准则,但是,所有的轴宜相应地都要标上标记。

A3.3 一些联轴器不适合采用半键准则,是因为它们在制造厂平衡时其内孔中还尚未加工出键槽。联轴器的用户通常都是按照他们的要求扩大孔径并加工键槽而不再重新平衡。倘若最终键的长度与键槽的长度大致相等,该方法就基本符合半键准则。

A4 对待以往键准则的办法

当半键准则实施以后,那些在本标准执行之前生产的轴和配合件仍将存在许多年。当这样老的(未标记的)轴和配合件需要重新平衡,而又没有可重新平衡的与其匹配的零件时,则必须知道其匹配的(不

在手头的)零件过去是采用何种键准则来平衡的。在本标准实施后现有的零件必须按相同的键准则重新平衡(并标记),否则重新平衡工作很有可能产生不良后果。

为有助于确定那些匹配的(不在手头的)零件过去被平衡时所采用的键准则,表 A1 列出了国际标准化组织(ISO)的各 P(积极)成员和 O(观察)成员国在过去所采用的键准则。

表 A1 全世界以往惯用的键准则

国 家	(组织)	使用的轴键准则
澳大利亚	(SAA)	不使用
奥地利	(ON)	不使用
比利时	(IBN)	不使用
加拿大	(SCC)	半键
中国	(CSBTS)	不使用
捷克斯洛伐克	(CSN)	全键
丹麦	(DS)	不使用
埃及	(EOS)	不使用
法国	(AFNOR)	全键
德国	(DIN)	全键(大约从 1965 年起)
匈牙利	(MSZH)	不使用
意大利	(UNI)	不使用
日本	(JISC)	半键
墨西哥	(DGN)	不使用
荷兰	(NNI)	不使用
罗马尼亚	(IRS)	不使用
南非	(SABS)	不使用
瑞典	(SIS)	全键(自 1978 年 1 月 1 日起大多数电机使用;其他旋转机械未确定)
瑞士	(SNV)	不使用
英国	(BSI)	1978 年 1 月 1 日以前为半键,以后为全键
美国	(ANSI)	半键

注

- 1 凡未注明起始日期的,假定除所列出的方法外以前未采用任何键准则。
- 2 由于欧洲协调的作用,能够假定许多欧洲国家自 1978 年 1 月 1 日起就已经采用了全键准则。

附 录 B

(提示的附录)

半键准则的过渡对策

B1 生产键联接的轴和(或)配合件的制造厂宜向拥有他们零件和组件库存的所有已知的单位和个人通告本标准的实施日期,并提出要采用的过渡对策直到把现有的库存用尽为止。推荐的过渡措施如下:

B1.1 存储在制造厂成品库中的以及销售者或用户已经按半键准则平衡的所有的轴和配合件,在发货

和(或)使用之前都应该按 4.2 标上字母 H。如果尚未做过这样的平衡,此时他们应该按半键准则重新平衡并且做出标记。

B1.2 对于不适合按半键准则重新平衡的场合,要把成品库中的所有轴和配合件按 4.2 的规定,依据对它们平衡时所采用的键准则全都标上相应的标记。

B2 过渡期间,在制造厂完全转换成半键准则之前,他们可以向用户提供不采用半键准则平衡的新零件或组件。制造厂应该用相应的标识字母标记这些零件(或组件)。用户有选择按半键准则重新平衡它们的自由,但一经做了这样的选择,用户就要把原来标注的键准则的标记及时改换成半键准则的标记。

B3 将使用中的轴和配合件转换到半键准则时,在首次重新平衡操作过程中要包括标注符合 4.2 规定的正确的标记。

附录 C

(提示的附录)

制造半键的具体考虑方法

C1 仿形半键

当把图 2 所示的轴和配合件用的两个半键放在一起时,它们具有的外形尺寸和质量与轴和配合件的最终组件所要使用的全键相同。但是,象这样的仿形半键制造起来是相当昂贵的,而且对于平衡单件或小批量的轴或配合件也是完全不现实的。

C2 轴用的非仿形半键

工厂实际应用中常常使用小于理想尺寸的半键,如近似等于最终键半个高度或半个长度的键(参见图 C1 到 C3)。半长键较好,因为它比半高键容易制造,而且提供了比半高键还接近理想仿形半键的不平衡量值。实际上,对于具有正方形横截面的键,将其切至最终键的全部质量 48% 的半长键,通常具有的不平衡量值将在理想半键的 2% 以内。

若轴与配合件的键槽深度不相同(就 GB 1095、GB 1096、GB 1097、GB 1569 和 GB 1570 中描述的带有矩形横截面的键而言),则上述的近似方法不再适用。取而代之,轴用的半长键的质量,对于宽度直到 8 mm 的键宜是(最终)全键的 45%;而对于较宽的键宜是 54%。按此百分数制造的键,其不平衡量值一般将在理想值的 2% 以内。

以上确定的百分数用于挠性转子平衡使用的半键,可能不够精确。

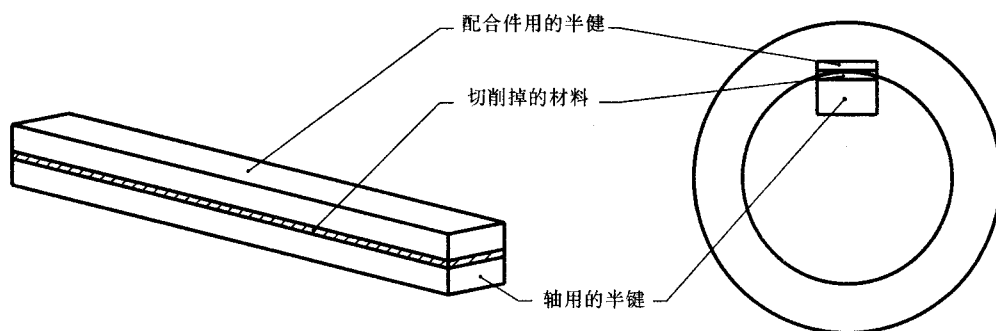


图 C1 半高键组

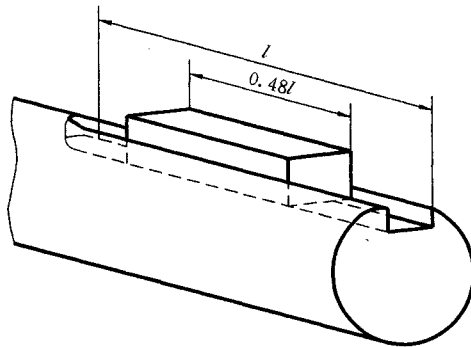


图 C2 半长键(仅供轴用),其重心位于最终组件中全键重心的同一横向平面内

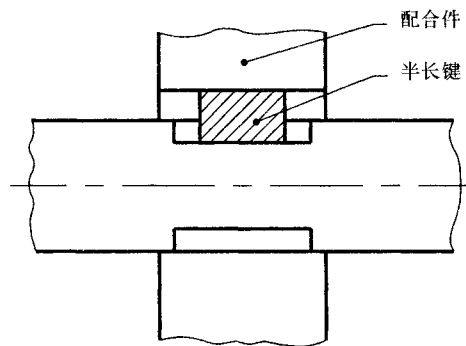


图 C3 平衡配合件用的半长键

C3 配合件用的非仿形半键

对于小批量生产,通常使用非仿形半高键。为补偿切掉的靠着轴的那一部分形体,这类键的长度宜超过最终键(正方形横截面)长度的4%。对于符合 GB 1095、GB 1096、GB 1097、GB 1569 和 GB 1570 规定的键不需要这样做,因为这些标准规定的配合件的键槽具有足够的间隙容许嵌入上述与配合件的键槽具有相同长度的半高键并产生适当的不平衡量值。

对于大批量生产,使用如图 C3 所示的半长键可能是比较有效的。这类键可用螺钉固定在平衡心轴上对称两键槽的其中一个键槽中以保持其轴向位置。在平衡过程中必须把配合件轴向定位于键的居中位置。

C4 半键的长度

对给定轴径,键的长度尚未普遍标准化。轴和配合件通常由不同的制造厂提供,互相都不知道对方的键槽长度。在这种情况下,其规则是:每个制造厂使用的半键都是以最终组件的键将要占据其键槽全长为假设条件,来适当地确定其尺寸(见 A2.4)。

轴和配合件的装配偶尔会遇到轴的键槽比配合件的键槽长的情况。为避免基于较短的配合件的键槽用半键重新平衡轴,或者基于较长的轴键用半键重新平衡配合件,可选用下列两种方法之一:

- a) 阶梯键,加工成具有两个不同高度截面的键以适应轴和配合件中不同的键槽长度(见图 C4);
- b) 均长键,由全高键切至轴和配合件键槽的平均长度而构成的键(见图 C5 和图 C6)。

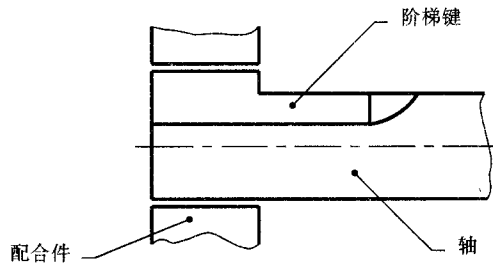
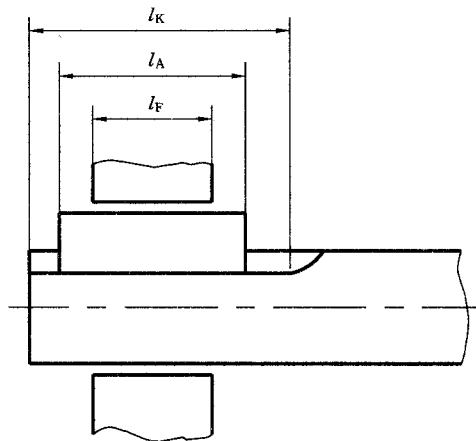


图 C4 短配合件用的阶梯(最终)键



l_K = 键槽长度

l_F = 配合件的长度

l_A = 键的平均长度

$$l_A = \frac{l_K + l_F}{2}$$

图 C5 在理想位置上短配合件用的均长(最终)键

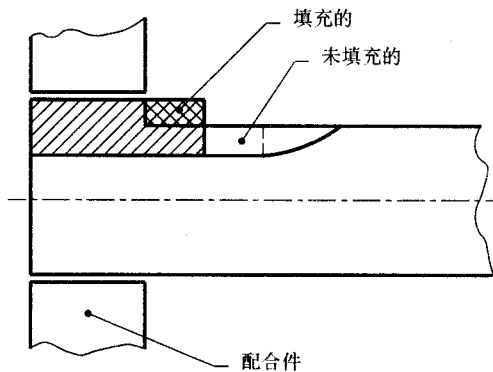


图 C6 与轴端齐平安装,产生平衡误差的短配合件用的均长(最终)键

均长键理想的轴向安装位置是在轴的键槽矩形部分的中心并要把配合件对准键的中心安装(见图 C5)。

然而,把配合件安装在理想的位置是不太可能的。通常可以把配合件与轴端齐平安装,如图 C6 所示。

图 C6 示出的安装方法引入了两种平衡误差:即,因为键上标注“填充的”那部分应该放置在标注“未填充的”位置而产生的偶不平衡;以及由于键上标注“填充的”那部分所在的位置比其应该放置在标注“未填充的”位置时离开轴的中心线距离较大而产生的准静不平衡。为评估这些误差的显著性必须把它们转换到图 C8 所示的轴的校正平面 I 和校正平面 II 中。在大多数情况下这些误差都是可以忽略的。

如果配合件的键槽比轴的键槽长,则必须以轴键槽为基准用半键来平衡配合件。另一种方法是做成一个阶梯键,其上半键填充配合件键槽的全长,其下半键填充长度较短的轴键槽。

C5 由半键产生的平衡误差

由于存在键槽设计间隙、加工允差和相对于理想形状或位置的偏差,所以半键可能产生平衡误差(和由其产生的过大的剩余不平衡量)。图 C7 用图解说明了这些误差中的某些误差,该图示出了带有键和键槽的轴与配合件的组件分别在静止和工作状态键的位置的横截面图。图示的各间隙容许键有稍微的倾斜。当设定轴与配合件各自的平衡允差时,必须把这些误差和别的平衡误差都考虑进去。

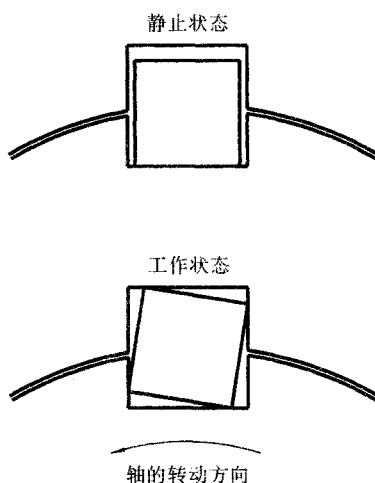


图 C7 静止和工作状态键的位置

必须注意:靠近轴端产生的准静平衡误差当转换到与其邻近的轴的校正平面时通常要增加其影响。在图 C8 中示出的轴的例子就说明了这一点。对于平面 I (邻近的校正平面)该误差增加的比率为 x/y ,而对于平面 II (较远的校正平面)其变化的比率为 z/y 。

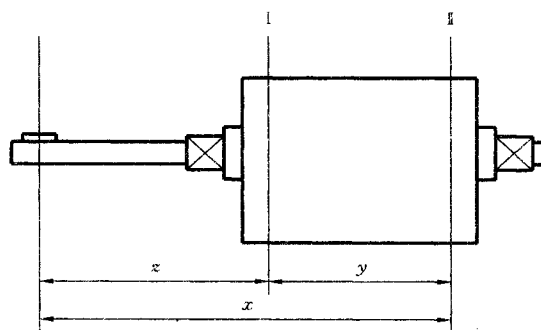
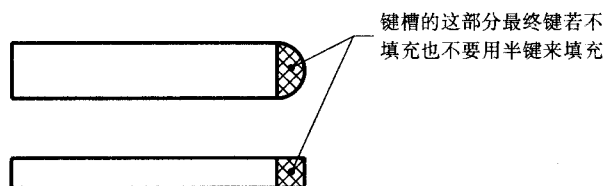
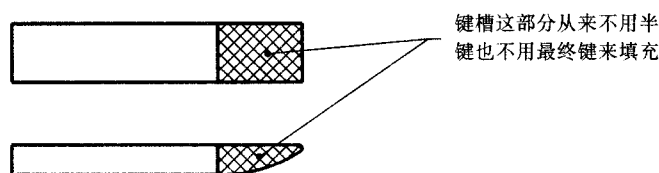


图 C8 键产生的准静平衡误差向轴(转子)的校正平面中转换

间隔很近的两个平面所产生的偶不平衡误差,例如图 C6 中的那些误差,通常以两偶不平衡误差平面的间距与轴上两校正平面的间距之比在轴的各校正平面中转换成较小的不平衡量值。

C6 键槽端部的形状

见图 C9 和图 C10。

图 C9 用端铣刀加工成的轴键槽¹⁾图 C10 用盘铣刀加工成的轴键槽¹⁾

键槽通常是用端铣刀(对于图 1 中的 A 型和 B 型)或用盘铣刀(对于图 1 中的 C 型)在轴上加工而成的。若轴键槽的圆形部分不用最终键来填充(在 C 型键槽中此部分从来不用填充),则当计算半键尺寸时就不必考虑其不平衡量值。而这个小的空间在轴上形成了一个不平衡量,并且在轴的各校正平面上连同轴的其他不平衡量一起校正。由此而引起的轴的内弯矩对于刚性转子是无关紧要的,但对于挠性转子却是不可接受的。

配合件键槽通常用拉刀或插床来加工,所以形状是矩形的,两端是开口的。

若配合件是用一个充满整个键槽长度的半键来平衡的,并在之后将其安装到带有与配合件键槽长度相等的单圆头或双圆头键的轴上,则会产生一个小的平衡误差。每个圆头都会在配合件键槽中留下空闲的两个小的角隅空间。在大多数情况下,这个误差小得足以被组件的平衡允差所包容。否则,必须使用合适尺寸的半键通过重新平衡配合件来校正。

C7 定位螺钉的使用

为防止安装到轴上的配合件轴向移动,常常要使用一个或几个定位螺钉。这些螺钉直接紧固在配合件键槽上方的轮毂上。

当在一个心轴上平衡配合件时,重要的是要把这个(或几个)定位螺钉向下拧紧到(几个)键上。这将使心轴在定位螺钉的对面紧压住配合件的内孔,此情况与把配合件和轴组装之后的最终组件的情况相同。

若配合件具有两个相对位置为 90° 的定位螺钉,重要的是每次都要以相同的次序拧紧这两个螺钉。遵循这样的步骤可以使这些平衡误差减至最小。

附录 D

(提示的附录)

轴与配合件的键准则

D1 各种键准则的说明

对于轴与其配合件的平衡目前有三种方法,即“键准则”:

- 全键准则(见 D1.1);
- 半键准则(见 D1.2);
- 无键准则(见 D1.3)。

1) 有关轴键槽类型的标志见图 1。

D1.1 全键准则要求:在平衡过程中轴键槽中要使用全键(通常为最终键)。在无键槽的平衡心轴上平衡配合件时不使用任何键。如果心轴有键槽,就要用其本身使用的全键来平衡。在配合件的平衡过程中那个相同的键保留在心轴上。全键在轴上的位置宜是轴和配合件组装时该键将要占用的同一轴向位置。

D1.2 半键准则要求:在平衡过程中轴键槽中要使用半键。在无键槽的平衡心轴上平衡配合件时要使用一个补偿的半键。半键的位置宜是轴和配合件组装时将要占用的同一轴向位置。

D1.3 无键准则要求:在轴或其配合件的平衡过程中不使用任何类型的键,即使二者都具有键槽也是如此。

D2 现行各准则的优点与缺点

三个平衡准则都有其各自的优缺点。在 D2.1 到 D2.3 中概述了每个准则最主要的长处与不足。

D2.1 全键准则

D2.1.1 优点

全键准则的优点是:

a) 因在轴键槽中使用最终键,且在配合件键槽中无键,从而避免了由键的质量不准确而带来的平衡误差。

b) 不必制作任何特殊的半键。

c) 配合件的键槽长度可以与轴键不同,不影响其组件的平衡,或要求使用阶梯键。

d) 轴的平衡(无配合件)可以在试验室或在现场用最终键来校验。

e) 各个轴(带着全键)和配合件(不带着键)二者都是在平衡好的状态下从制造厂出厂的。

D2.1.2 缺点

全键准则的缺点是:

a) 分别在轴中和配合件中产生了一个附加的不平衡量,其结果导致了使用半键准则时不需承担的校正费用。初始不平衡量可能超过许用不平衡量或可校正的不平衡量,从而导致轴的报废。

b) 在轴中产生内弯矩。键的凸出部分产生了一个必须在轴的至少两个平面上使用校正质量校正的不平衡量(因为它通常不能在键的平面上被校正)。内弯矩可以影响挠性转子的平衡品质,但不影响刚性转子的平衡品质,并且在安装上配合件以后这个内弯矩仍保留在轴中(见图 D1)。

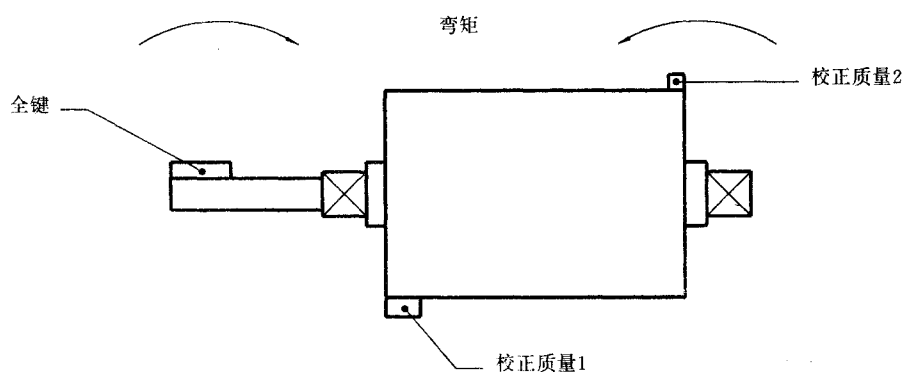


图 D1 在转子体上使用两个校正质量校正全键时所产生的内弯矩

c) 此方法在世界市场上会造成混乱,因为采用全键法的各个制造厂或国家虽然有大量的轴都采用半键法,但对这两种方法却没有一个协调一致的或意义明确的协定。如果这些轴是通过两个制造厂采用不同的键准则提供的话,其结果会产生出因准则不同而互不相容的零件。

d) 在平衡过程中全键从轴键槽中飞离的危险性增大了,因为全键的质量是半键的两倍。

e) 不允许各联轴器制造厂在键槽加工以前按惯用作法平衡他们的联轴器。

D2.2 半键准则

D2.2.1 优点