



中华人民共和国国家标准

GB/T 15758—1995

花 键 基 本 术 语

Basic terminology of spline

1995-11-23 发布

1996-07-01 实施

国 家 技 术 监 督 局 发 布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
花 键 基 本 术 语
GB/T 15758—1995

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电 话:8522112
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1½ 字数 44 千字
1996年6月第一版 1996年6月第一次印刷
印数 1—2 500

*

书号: 155066·1-12328 定价 14.00 元

*

标 目 287—80

花 键 基 本 术 语

Basic terminology of spline

1 主题内容与适用范围

本标准规定花键的基本术语及其定义。

本标准适用于矩形、渐开线和端齿花键,其他花键也可参照使用。

2 一般术语

2.1 花键联结 spline joint

两零件上等距分布且齿数相同的键齿相互联结,并传递转矩或运动的同轴偶件。见图 1。

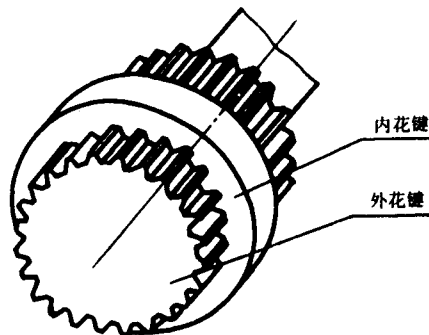


图 1

2.2 花键 spline

花键联结中两联结件的统称。

2.3 花键副 mating spline

相互联结的一对内、外花键。

2.4 内花键 internal spline

键齿在内圆柱(或内圆锥)表面上的花键。

2.5 外花键 external spline

键齿在外圆柱(或外圆锥)表面上的花键。

2.6 键齿〔齿〕 tooth

花键上用于联结的每个凸起部分。见图 2。

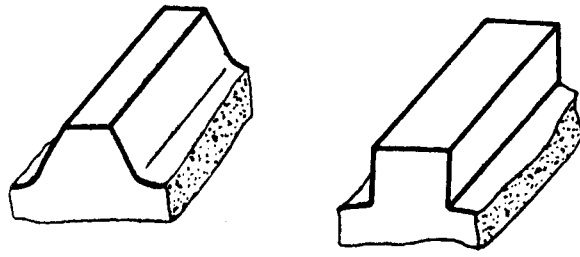


图 2

2.7 齿槽〔键槽〕 tooth space

花键上相邻键齿之间的空间。见图 3。

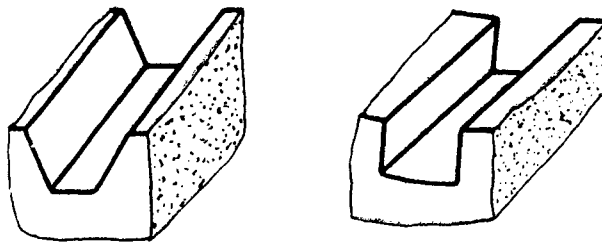


图 3

2.8 齿根圆弧 fillet

齿侧与齿根圆连接的过渡曲线。见图 4。

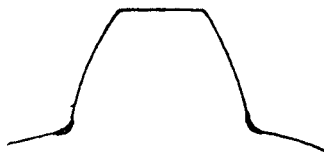


图 4

2.9 齿线 tooth trace

渐开线花键分度圆柱面或分度圆锥面、矩形花键平分工作齿高的圆柱面和端齿花键平分工作齿高的基准平面与齿面的交线。见图 5。

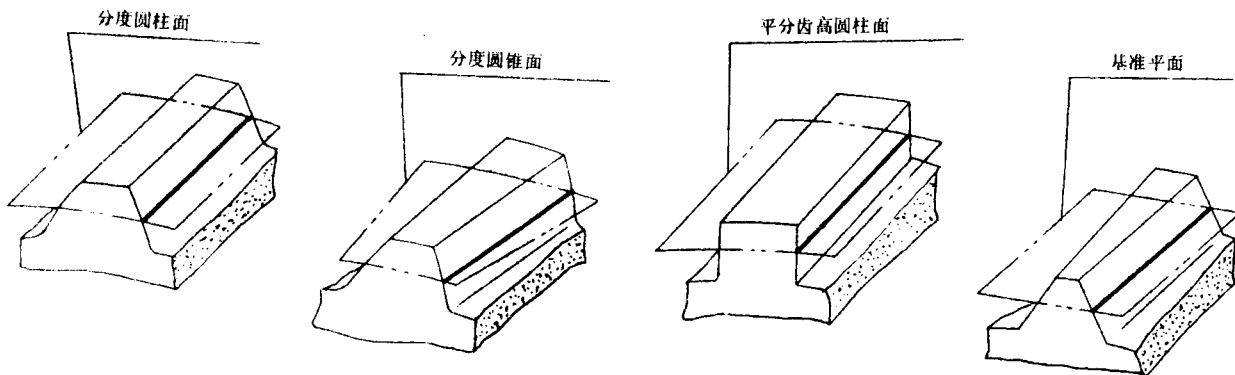


图 5

2.10 端平面 transverse plane

垂直于花键轴线的平面。

2.11 法平面 normal plane

垂直于齿线的平面。

2.12 轴平面 axial plane

包含花键轴线的平面。

2.13 基准平面 datum plane

渐开线花键的基本齿条或端齿花键上的假想平面。在该平面上,齿厚与齿距之比为一个给定的标准值(通常为 0.5)。见图 6。

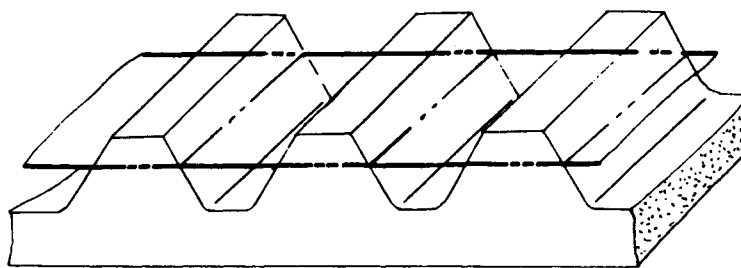


图 6

2.14 平齿根花键 flat root spline

在渐开线花键端平面同一齿槽上,两侧渐开线齿形各由一段齿根圆弧与齿根圆相连接的花键。见图 7。



图 7

2.15 圆齿根花键 fillet root spline

在渐开线花键端平面同一齿槽上,两侧渐开线齿形由一段或近似一段齿根圆弧与齿根圆相连接的花键。见图 8。



图 8

2.16 齿面 tooth flank

位于花键大径与小径之间的键齿侧表面。见图 9。

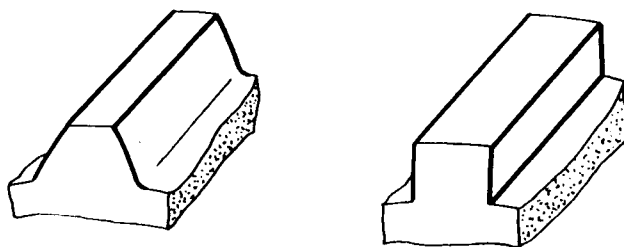


图 9

2.17 右侧齿面〔右齿面〕 right flank

从花键一端沿轴向(端齿花键从大端向小端)看齿顶朝上的键齿,位于键齿右侧的齿面。见图 10。

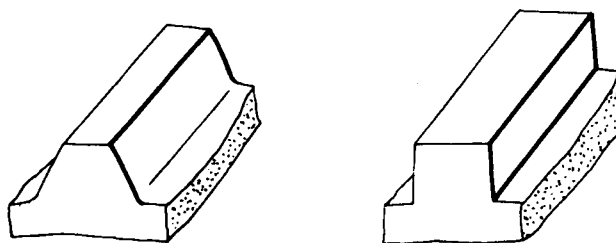


图 10

2.18 左侧齿面〔左齿面〕 left flank

从花键一端沿轴线(端齿花键从大端向小端)看齿顶朝上的键齿,位于键齿左侧的齿面。见图 11。

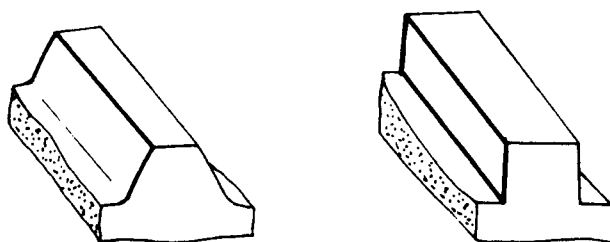


图 11

2.19 同侧齿面 corresponding flanks

在同一花键上各右侧齿面或各左侧齿面。

2.20 异侧齿面 opposite flanks

在同一花键上的非同侧齿面。

2.21 工作齿面 working flank

在花键副工作时,内外花键传递转矩或运动的齿面(含齿形裕度部分)。见图 12。

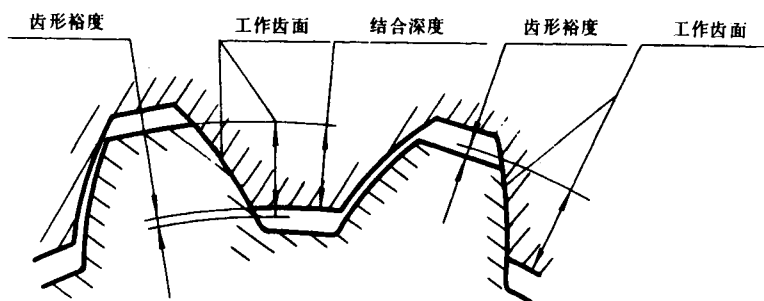


图 12

2.22 结合深度 depth of engagement

内花键小圆至外花键大圆的径向距离(不包括倒棱深度)。见图 12。

2.23 齿形裕度 form clearance

在渐开线花键联结中,渐开线齿形超过结合深度的径向距离。见图 12。

2.24 右旋齿 right-hand teeth

齿线为右螺旋线的键齿。见图 13。

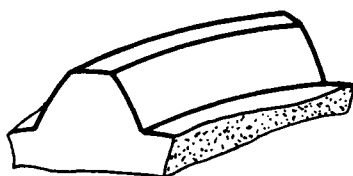


图 13

2.25 左旋齿 left-hand teeth

齿线为左螺旋线的键齿。见图 14。

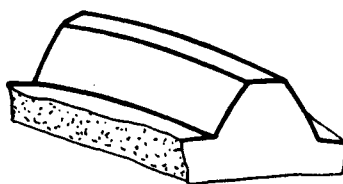


图 14

2.26 定心 centering

花键副工作轴线位置的限定。

2.26.1 小径定心 minor centering

由花键副的小径限定其工作轴线位置。

2.26.2 大径定心 major centering

由花键副的大径限定其工作轴线位置。

2.26.3 齿侧定心 side centering

由花键副的齿面限定其工作轴线位置(对渐开线花键和端齿花键也称自动定心)。

3 花键的种类

3.1 矩形花键 straight-sided splines

端平面上外花键的键齿或内花键的键槽,两侧齿形为相互平行的直线且对称于轴平面的花键。

3.1.1 圆柱直齿矩形花键 cylindrical straight-sided splines

键齿在圆柱面上,且齿线为直线的矩形花键。简称矩形花键。见图 15。

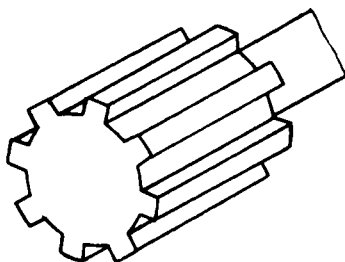


图 15

3.1.2 圆柱斜齿矩形花键 helical straight-sided splines

键齿在圆柱面上,且齿线为螺旋线的矩形花键。见图 16。

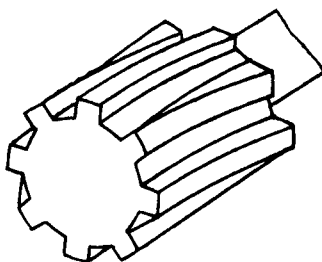


图 16

3.2 渐开线花键 involute splines

键齿在圆柱(或圆锥)面上,且齿形为渐开线的花键。

3.2.1 圆柱直齿渐开线花键 straight cylindrical involute splines

键齿在圆柱面上,且齿线为直线的渐开线花键。见图 17。

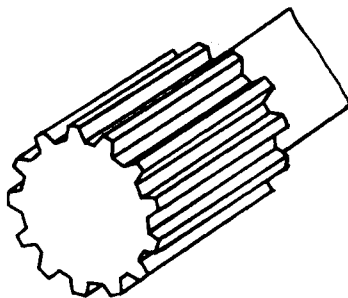


图 17

3.2.2 圆锥直齿渐开线花键 straight cone involute splines

键齿在圆锥面上,且齿线为直线的渐开线花键。见图 18。

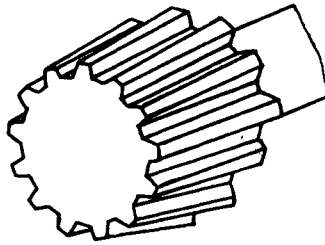


图 18

- 3.2.3 圆柱斜齿渐开线花键 helical cylindrical involute splines
键齿在圆柱面上,且齿线为螺旋线的渐开线花键。见图 19。

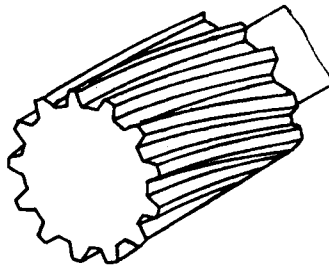


图 19

- 3.3 端齿花键 end splines

键齿在端面上的花键。

- 3.3.1 直齿端齿花键 end straight splines

齿线为直线的端齿花键。见图 20。

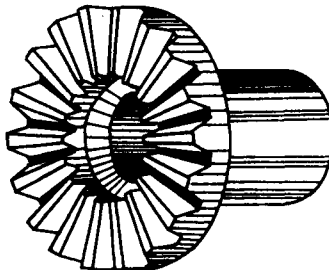


图 20

- 3.3.2 弧齿端齿花键 spiral end splines

齿线为圆弧或其它曲线的端齿花键。见图 21。

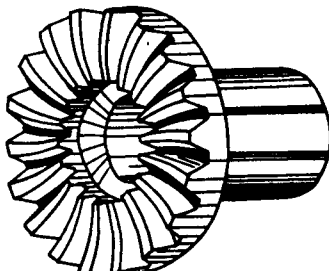


图 21

4 齿廓

4.1 齿廓 tooth profile

键齿被与齿线相交的既定平面所截的截线。

4.1.1 端面齿廓 transverse profile

键齿被端平面所截的截线。

4.1.2 法向齿廓 normal profile

键齿被法平面所截的截线。

4.1.3 基本齿廓 basic tooth profile

基本齿条的法向齿廓。它是确定花键尺寸的依据。见图 22。

4.2 基本齿条 basic rack

直径为无穷大的无误差的理想渐开线花键。见图 22。

4.3 基准线 reference line, datum line

基本齿条的法平面与基准平面的交线。基准线是横贯基本齿廓的一条直线,以此线为基准,确定基本齿廓的尺寸。见图 22。

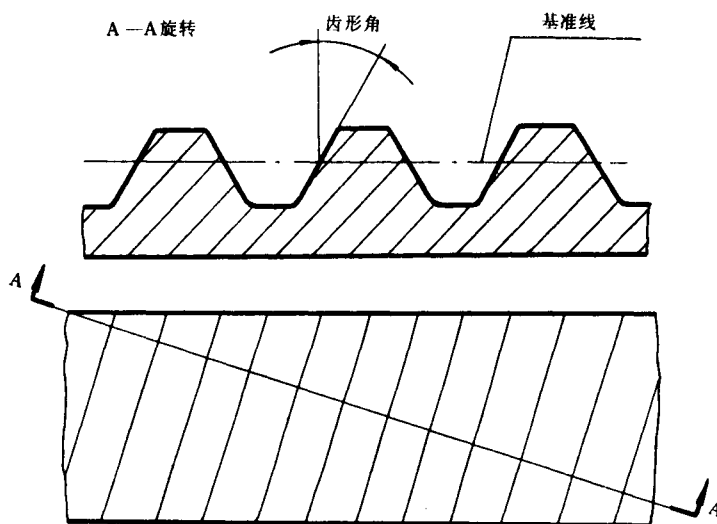


图 22

4.4 齿形角 nominal pressure angle

过基本齿廓与基准线交点的径向线与齿廓所夹锐角。见图 22。

5 基本参数

5.1 模数 module

表示渐开线花键键齿大小的参数,其数值为齿距除以圆周率 π 所得的商,以 mm 计。

5.1.1 法向模数 normal module

法向齿距除以圆周率 π 所得的商。

5.1.2 端面模数 transverse module

端面齿距除以圆周率 π 所得的商。

5.2 齿数 number of teeth

一个花键键齿的总数。

5.3 压力角 pressure angle

过渐开线齿形上任一点的径向线与过该点的齿形切线所夹的锐角。

5.3.1 法向压力角 normal pressure angle

在法平面上的压力角。

5.3.2 标准压力角 standard pressure angle

分度圆上的法向压力角。

5.3.3 端面压力角 transverse pressure angle

在端平面上的压力角。

5.4 齿距 pitch

在分度圆上,两相邻同侧齿面间的弧长。

5.4.1 端面齿距 transverse pitch

在端平面上的齿距。

5.4.2 法向齿距 normal pitch

在法平面上的齿距。

5.5 螺旋角 helical angle

对于圆柱斜齿花键,圆柱螺旋线的切线与通过切点的圆柱体素线之间所夹的锐角。对渐开线花键通常系指分度圆的螺旋角。见图 23。

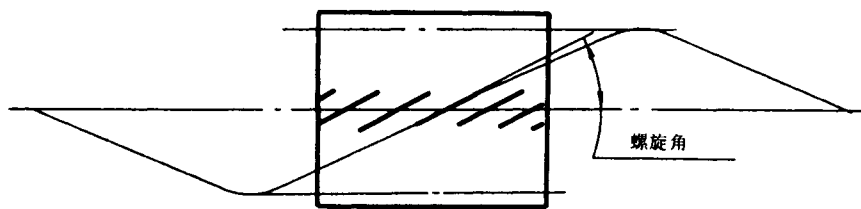


图 23

5.6 齿槽角 space angle

直线齿形内花键,其齿槽两侧齿形的夹角。见图 24。



图 24

5.7 圆锥素线 a line on conical surface

小径圆锥表面与通过花键轴平面的交线。见图 25。

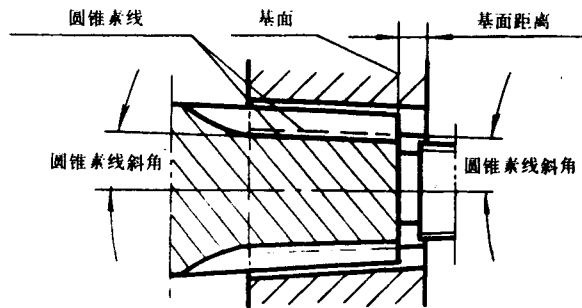


图 25

5.8 圆锥素线斜角 bevel angle of line on conical surface

内外花键圆锥素线与花键轴线所夹锐角。见图 25。

5.9 基面 gauge plane

在圆锥花键联结中,规定花键参数、尺寸公差 of 端平面。基面的位置规定在外花键小端并应与设计给定的内花键基面重合。见图 25。

5.10 基面距离 gauge length

从基面到圆锥内花键小端端面的距离。见图 25。

6 圆和直径

6.1 齿顶圆 tip circle

齿顶曲面与端平面的交线。见图 26。

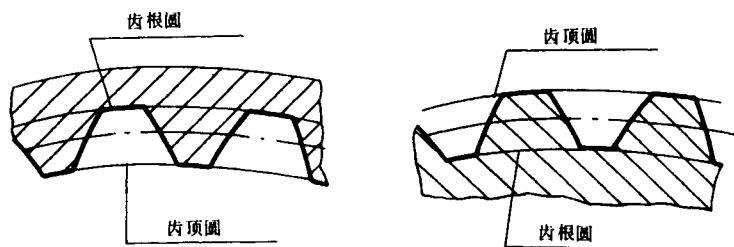


图 26

6.2 齿根圆 root circle

齿根曲面与端平面的交线。见图 26。

6.3 大径 major diameter

内花键齿根圆(大圆)或外花键齿顶圆(大圆)的直径。见图 27,图 28。

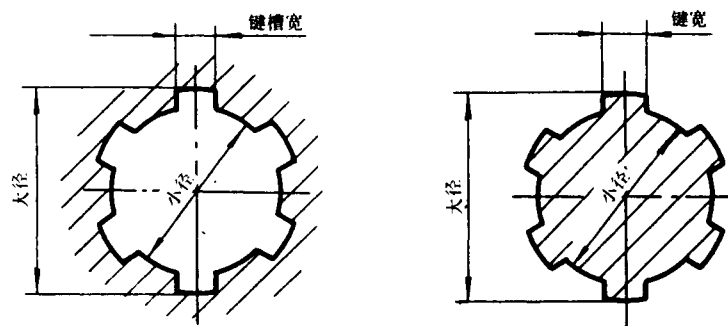


图 27

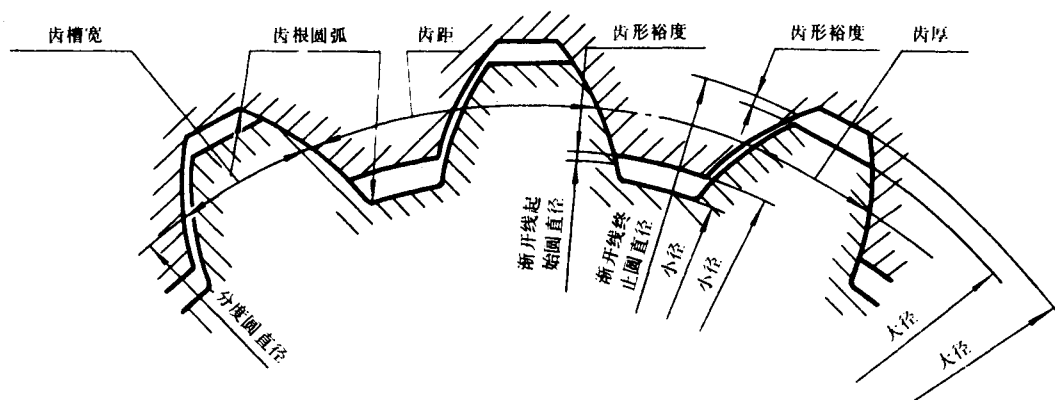


图 28

6.4 小径 minor diameter

内花键齿顶圆(小圆)、外花键齿根圆(小圆)的直径。见图 27,图 28。

6.5 分度圆 reference circle

渐开线花键分度圆柱面或分度圆锥面与端平面的交线。它(对圆锥直齿花键为基面上的分度圆)是计算花键尺寸的基准圆,该圆上的模数和压力角为设计值。

6.6 分度圆直径 reference diameter

分度圆的直径。见图 28。

6.7 基圆 base circle

展成渐开线齿形的假想圆。见图 29。

6.8 基圆直径 base diameter

基圆的直径。见图 29。

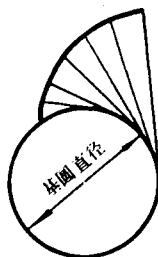


图 29

6.9 渐开线终止圆 form circle

渐开线内花键齿形终止点的圆。此圆与小圆共同形成渐开线齿形的控制界限。

6.10 渐开线终止圆直径 form diameter

渐开线终止圆的直径。见图 28。

6.11 渐开线起始圆 form circle

渐开线外花键齿形起始点的圆。此圆与大圆共同形成渐开线齿形的控制界限。

6.12 渐开线起始圆直径 form diameter

渐开线起始圆的直径。见图 28。

7 配合

7.1 键槽宽、键宽

7.1.1 键槽宽 space width

矩形内花键键槽的宽度。见图 27。

7.1.2 键宽 spline width

矩形外花键键齿的宽度。见图 27。

7.2 齿槽宽、齿厚与侧隙

7.2.1 齿槽宽 space width

在渐开线内花键上,一个齿槽的分度圆弧长。

7.2.2 基本齿槽宽 basic space width

渐开线内花键分度圆上弧齿槽宽的基本尺寸,其值为齿距之半。

7.2.3 作用齿槽宽 effective space width

与渐开线内花键全齿长上配合(无间隙且无过盈)的理想全齿外花键分度圆上的弧齿厚。见图 30。

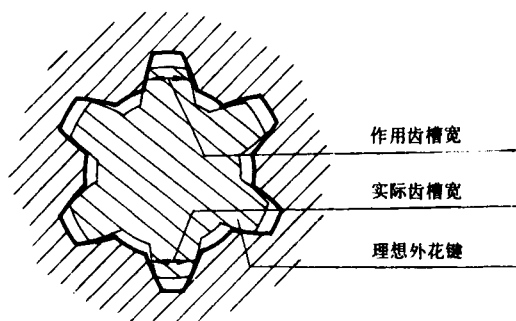


图 30

7.2.4 实际齿槽宽 actual space width

在渐开线内花键分度圆上实际测得的单个齿槽的弧齿槽宽。见图 30。

7.2.5 齿厚 tooth thickness

在渐开线外花键上,一个键齿的分度圆弧长。

7.2.6 基本齿厚 basic tooth thickness

渐开线外花键分度圆上弧齿厚的基本尺寸,其值为齿距之半。

7.2.7 作用齿厚 effective tooth thickness

与渐开线外花键全齿长上配合(无间隙且无过盈)的理想全齿内花键分度圆上的弧齿槽宽。见图 31。

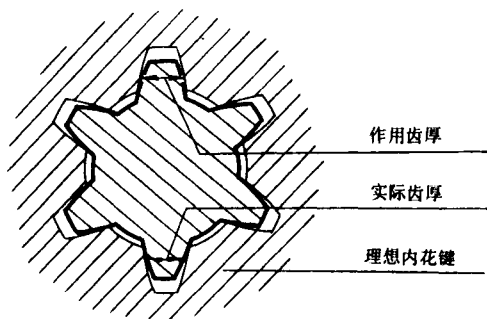


图 31

7.2.8 实际齿厚 actual tooth thickness

在渐开线外花键分度圆上实际测得的单个键齿的弧齿厚。见图 31。

7.2.9 作用侧隙〔全齿侧隙〕 effective clearance

内花键作用齿槽宽减去与之相配合的外花键作用齿厚。正值为间隙,负值为过盈。

7.2.10 理论侧隙〔单齿侧隙〕 theoretical clearance

内花键实际齿槽宽减去与之相配合的外花键实际齿厚。

7.3 长度

7.3.1 花键长度 length of spline

花键上具有完整齿廓的轴向长度。见图 32。

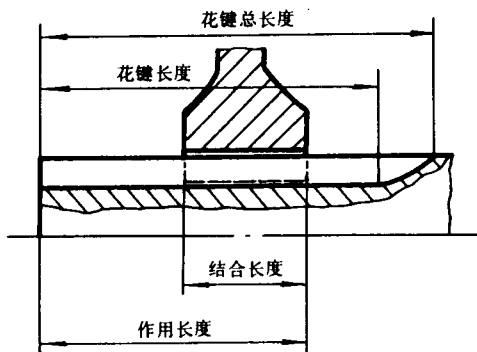


图 32

7.3.2 结合长度 length of engagement

内外花键的轴向联结长度。见图 32。

7.3.3 作用长度 active spline length

花键的最大轴向工作长度。在滑动花键中作用长度大于结合长度。见图 32。

7.3.4 花键总长度 total length of spline

花键长度与非完整齿廓轴向长度之和。见图 32。

8 误差、公差及测量

8.1 加工公差 machining tolerance

实际齿槽宽或实际齿厚允许的变动量。

8.2 综合误差 variation allowance

花键齿槽或键齿的形状误差和位置误差的综合。

8.3 综合公差 allowance tolerance

允许的综合误差。

8.4 总公差 total tolerance

加工公差与综合公差之和。

8.5 齿距累积误差 total index variations

在分度圆上(矩形花键在大圆上),任意两同侧齿面间的实际弧长与理论弧长之差的最大绝对值。见图 33。

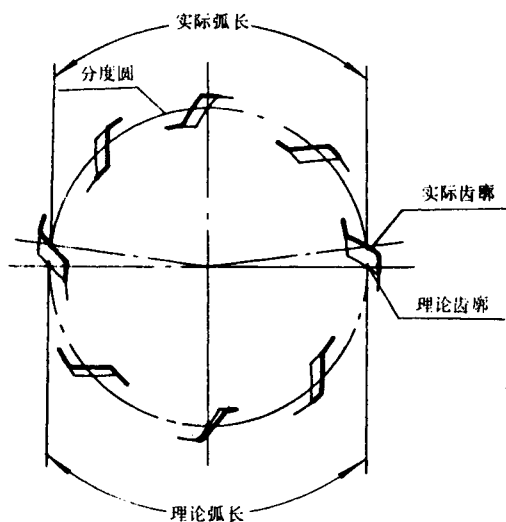


图 33

8.6 齿距累积公差 total index tolerance

允许的齿距累积误差。

8.7 齿形误差 total profile variation

在齿形工作部分(包括齿形裕度部分,不包括齿顶倒棱)包容实际齿形的两条理论齿形之间的法向距离。见图 34。

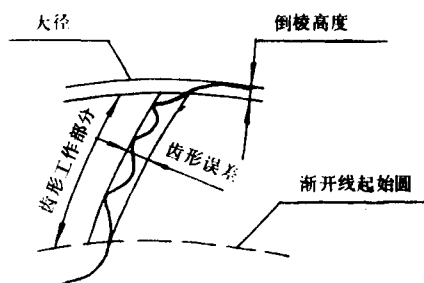


图 34

8.8 齿形公差 total profile tolerance

允许的齿形误差。

8.9 齿向误差 total lead variation

在花键长度范围内,包容实际齿线的两条理论齿线之间的弧长。见图 35。

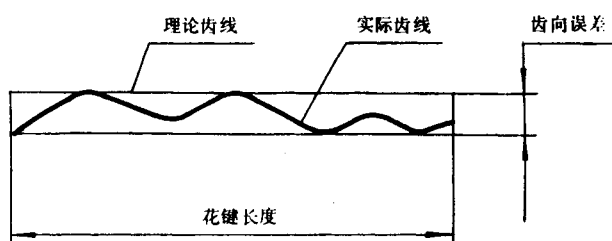


图 35

8.10 齿向公差 total lead tolerance

允许的齿向误差。

8.11 齿槽角极限偏差 tooth space angle limit deviation

实际齿槽角相对于基本齿槽角的上、下偏差。

8.12 齿圈径向跳动 eccentricity, radial run-out

花键在一转范围内,测头在齿槽内或键齿上于分度圆附近双面接触,测头相对于回转轴线的最大变动量。见图 36。

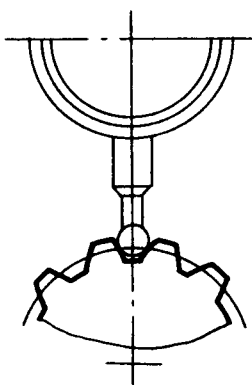


图 36

8.13 齿圈径向跳动公差 eccentricity tolerance, radial run-out tolerance

允许的齿圈径向跳动量。

8.14 棒间距 measurement between two pins

借助两量棒测量内花键实际齿槽宽时两量棒间的内侧距离。见图 37。

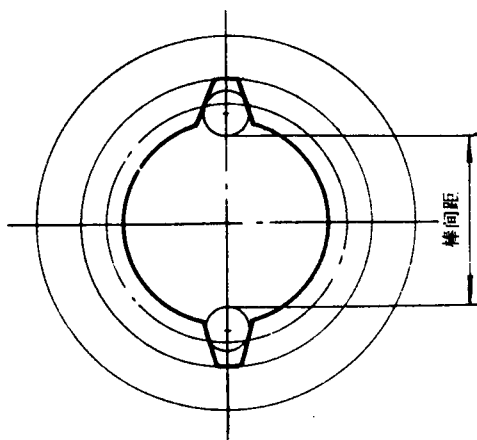


图 37

8.15 跨棒距 measurement over two pins

借助两量棒测量外花键实际齿厚时两量棒间的外侧距离。见图 38。

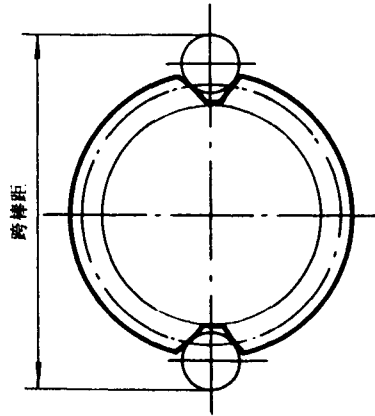


图 38

8.16 变换系数 approximation factor

跨棒距值的变换系数,其值为跨棒距的变动量与齿厚的变动量之比。

8.17 公法线长度 measurement over K teeth

相隔 K 个齿的两外侧齿面各与两平行平面之中的一个平面相切,此两平行平面之间的垂直距离。见图 39。

必须指明两平行平面所跨的齿数。

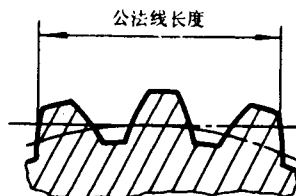


图 39

8.18 公法线平均长度 average value of measurement over K teeth

同一花键上实际测得的公法线长度的平均值。

9 汉语索引

B		端平面..... 2.10
棒间距..... 8.14		F
变换系数..... 8.16		分度圆 6.5
标准压力角 5.3.2		分度圆直径 6.6
C		法平面..... 2.11
齿槽〔键槽〕..... 2.7		法向齿廓 4.1.2
齿槽宽 7.2.1		法向模数 5.1.1
齿槽角 5.6		法向压力角 5.3.1
齿槽角极限偏差..... 8.11		法向齿距 5.4.2
齿侧定心..... 2.26.3		G
齿顶圆 6.1		公法线长度..... 8.17
齿根圆 6.2		公法线平均长度..... 8.18
齿根圆弧 2.8		工作齿面..... 2.21
齿厚 7.2.5		H
齿距 5.4		弧齿端齿花键 3.3.2
齿距累积误差 8.5		花键 2.2
齿距累积公差 8.6		花键长度 7.3.1
齿廓 4.1		花键副 2.3
齿面..... 2.16		花键联结 2.1
齿圈径向跳动..... 8.12		花键总长度 7.3.4
齿圈径向跳动公差..... 8.13		J
齿数 5.2		加工公差 8.1
齿线 2.9		键槽宽 7.1.1
齿向公差..... 8.10		键齿〔齿〕..... 2.6
齿向误差 8.9		键宽 7.1.2
齿形公差 8.8		渐开线花键 3.2
齿形角 4.4		渐开线起始圆..... 6.11
齿形误差 8.7		渐开线起始圆直径..... 6.12
齿形裕度..... 2.23		渐开线终止圆 6.9
D		渐开线终止圆直径..... 6.10
大径 6.3		基本齿槽宽 7.2.2
大径定心..... 2.26.2		基本齿厚 7.2.6
定心..... 2.25		基本齿廓 4.1.3
端齿花键 3.3		基本齿条 4.2
端面齿距 5.4.1		基面 5.9
端面齿廓 4.1.1		基面距离..... 5.10
端面模数 5.1.2		基圆 6.7
端面压力角 5.3.3		

基圆直径	6.8		
基准平面	2.13		X
基准线	4.3	小径	6.4
结合长度	7.3.2	小径定心	2.26.1
结合深度	2.22		Y
矩形花键	3.1		
	K	压力角	5.3
跨棒距	8.15	异侧齿面	2.20
	L	右侧齿面[右齿面]	2.17
理论侧隙[单齿侧隙]	7.2.10	右旋齿	2.24
螺旋角	5.5	圆齿根花键	2.15
	M	圆柱斜齿渐开线花键	3.2.3
模数	5.1	圆柱斜齿矩形花键	3.1.2
	N	圆柱直齿渐开线花键	3.2.1
内花键	2.4	圆柱直齿矩形花键	3.1.1
	P	圆锥素线	5.7
平齿根花键	2.14	圆锥素线斜角	5.8
	S	圆锥直齿渐开线花键	3.2.2
实际齿槽宽	7.2.4		Z
实际齿厚	7.2.8	直齿端齿花键	3.3.1
	T	轴平面	2.12
同侧齿面	2.19	综合公差	8.3
	W	综合误差	8.2
外花键	2.5	总公差	8.4
		左侧齿面[左齿面]	2.18
		左旋齿	2.25
		作用长度	7.3.3
		作用侧隙[全齿侧隙]	7.2.9
		作用齿槽宽	7.2.3
		作用齿厚	7.2.7

10 英文索引

A

axial plane	2.12
a line on conical surface	5.7
actual space width	7.2.4
actual tooth thickness	7.2.8
active spline length	7.3.3
allowance tolerance	8.3
approximation factor	8.16

average value of measurement over K teeth	8.18
---	------

B

basic tooth profile	4.1.3
basic rack	4.2
bevel angle of line on conical surface	5.8
base circle	6.7
base diameter	6.8
basic space width	7.2.2
basic tooth thickness	7.2.6

C

corresponding flanks	2.19
centering	2.26
cylindrical straight-sided splines	3.1.1

D

datum plane	2.13
depth of engagement	2.22
datum line	4.3

E

external spline	2.5
end splines	3.3
end straight splines	3.3.1
effective space width	7.2.3
effective tooth thickness	7.2.7
effective clearance	7.2.9
eccentricity	8.12
eccentricity tolerance	8.13

F

fillet	2.8
flat root spline	2.14
fillet root spline	2.15
form clearance	2.23
form circle	6.9, 6.11
form diameter	6.10, 6.12

G

gauge plane	5.9
gauge length	5.10

H

helical straight-sided splines	3.1.2
helical cylindrical involute splines	3.2.3
helical angle	5.5

I

internal spline	2.4
involute spline	3.2

L

left flank	2.18
left-hand teeth	2.25
length of spline	7.3.1
length of engagement	7.3.2

M

mating spline	2.3
minor centering	2.26.1
major centering	2.26.2
module	5.1
major diameter	6.3
minor diameter	6.4
machining tolerance	8.1
measurement between two pins	8.14
measurement over two pins	8.15
measurement over K teeth	8.17

N

normal plane	2.11
normal profile	4.1.2
nominal pressure angle	4.4
normal module	5.1.1
number of teeth	5.2
normal pressure angle	5.3.1
normal pitch	5.4.2

O

opposite flanks	2.20
-----------------------	------

P

pressure angle	5.3
pitch	5.4

R

right flank	2.17
right-hand teeth	2.24
reference line	4.5
root circle	6.2
reference circle	6.5
reference diameter	6.6
radial run-out	8.12
radial run-out tolerance	8.13

S

spline joint	2.1
spline	2.2
side centering	2.26.3
straight-sided splines	3.1
straight cylindrical involute splines	3.2.1
straight cone involute splines	3.2.2
spiral end splines	3.3.2
space angle	5.6
space width	7.1.1, 7.2.1
spline width	7.1.2

T

tooth	2.6
tooth space	2.7
tooth trace	2.9
transverse plane	2.10
tooth flank	2.16
tooth profile	4.1
transverse profile	4.1.1
transverse module	5.1.2
transverse pressure angle	5.3.3
transverse pitch	5.4.1
tip circle	6.1
tooth thickness	7.2.5
theoretical clearance	7.2.10
total length of spline	7.3.4
total tolerance	8.4
total index variations	8.5
total index tolerance	8.6
total profile variation	8.7
total profile tolerance	8.8

GB/T 15758—1995

total lead variation	8.9
total lead tolerance	8.10
tooth space angle limit deviation	8.11

V

variation allowance	8.2
---------------------------	-----

W

working flank	2.21
---------------------	------

附加说明：

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由全国键与花键标准化技术委员会归口。

本标准由机械工业部机械标准化研究所、哈尔滨东安发动制造公司、长春汽车研究所等单位参加起草。

本标准主要起草人詹昭平、常宝印、田其铸、明翠新。



GB/T 15758-1995

版权专有 不得翻印

*

书号:155066·1-12328

定价: 14.00 元

*

标 目 287—80