



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 6413.2—2003/ISO/TR 13989-2:2000
代替 GB/T 6413—1986, GB/T 11367—1989

圆柱齿轮、锥齿轮和准双曲面齿轮 胶合承载能力计算方法 第2部分：积分温度法

Calculation of scuffing load capacity of cylindrical, bevel and hypoid gears—
Part 2: Integral temperature method

(ISO/TR 13989-2:2000, IDT)

2003-11-25 发布

2004-06-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义、代号和单位	1
3.1 术语和定义	1
3.2 代号和单位	1
4 应用范围	5
4.1 胶合损伤	5
4.2 积分温度准则	6
5 影响因素	6
5.1 平均摩擦因数 μ_{mc}	6
5.2 跑合系数 X_E	7
5.3 热闪系数 X_M	8
5.4 压力角系数 $X_{\alpha\beta}$	8
6 计算	9
6.1 圆柱齿轮	9
6.1.1 胶合承载能力计算的安全系数 S_{intS}	9
6.1.2 许用积分温度 Θ_{intP}	9
6.1.3 积分温度 Θ_{int}	10
6.1.4 小轮齿顶的闪温 Θ_{flaE}	10
6.1.5 本体温度 Θ_M	10
6.1.6 平均摩擦因数 μ_{mc}	10
6.1.7 跑合系数 X_E	10
6.1.8 热闪系数 X_M	10
6.1.9 压力角系数 $X_{\alpha\beta}$	10
6.1.10 小轮齿顶的几何系数 X_{BE}	10
6.1.11 啮入系数 X_Q	11
6.1.12 齿顶修缘系数 X_{Ca}	11
6.1.13 重合度系数 X_ϵ	12
6.2 锥齿轮	14
6.2.1 胶合承载能力计算的安全系数 S_{intS}	15
6.2.2 许用积分温度 Θ_{intP}	15
6.2.3 积分温度 Θ_{int}	15
6.2.4 小轮齿顶的闪温 Θ_{flaE}	15
6.2.5 本体温度 Θ_M	15
6.2.6 平均摩擦因数 μ_{mc}	15
6.2.7 跑合系数 X_E	15

6.2.8	热闪系数 X_M	15
6.2.9	压力角系数 $X_{\alpha\beta}$	15
6.2.10	小轮齿顶的几何系数 X_{BE}	15
6.2.11	啮入系数 X_Q	16
6.2.12	齿顶修缘系数 X_{Ca}	16
6.2.13	重合度系数 X_ϵ	16
6.3	准双曲面齿轮	16
6.3.1	胶合承载能力计算的安全系数 S_{intS}	16
6.3.2	许用积分温度 Θ_{intP}	16
6.3.3	积分温度 Θ_{int}	16
6.3.4	本体温度 Θ_M	16
6.3.5	平均摩擦因数 μ_{mc}	16
6.3.6	跑合系数 X_E	16
6.3.7	几何系数 X_G	17
6.3.8	啮入系数 X_Q	17
6.3.9	齿顶修缘系数 X_{Ca}	18
6.3.10	重合度系数 X_ϵ	18
6.3.11	当量交错轴斜齿轮的计算	18
6.4	胶合积分温度	20
6.4.1	胶合积分温度 Θ_{intS}	20
6.4.2	相对焊合系数 X_{WrelT}	22
附录 A (资料性附录)	举例	24
附录 B (资料性附录)	接触时间与胶合温度的相关性	33
文献目录		36

前 言

GB/Z 6413—2003《圆柱齿轮、锥齿轮和准双曲面齿轮胶合承载能力计算方法》分为两部分：

——第 1 部分：闪温法；

——第 2 部分：积分温度法。

本部分为 GB/Z 6413—2003 的第 2 部分，对应于 ISO/TR 13989:2000《圆柱齿轮、锥齿轮和准双曲面齿轮胶合承载能力计算方法 第 2 部分：积分温度法》(英文版)。

本部分等同采用 ISO/TR 13989-2:2000。为方便使用，本部分作了下列编辑性修改：

——按照汉语习惯对一些编排格式进行修改；

——用小数点‘.’代替作为小数点的逗号‘,’；

——删除了 ISO/TR 13989-2 的前言和引言。

GB/Z 6413—2003 共分两部分。下面列出这两部分对应的 ISO/TR 以及将代替的国家标准：

——第 1 部分：闪温法(对应 ISO/TR 13989 第 1 部分)；

——第 2 部分：积分温度法(对应 ISO/TR 13989 第 2 部分，代替：GB/T 6413—1986、GB/T 11367—1989)。

本部分的附录 A、附录 B 为资料性附录。

本部分由全国齿轮标准化技术委员会归口。

本部分起草单位：郑州机械研究所。

本部分主要起草人：杨星原、张元国、王长路、王琦、陈爱闽。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 6413—1986；

——GB/T 11367—1989。

引 言

多年来,对于圆柱齿轮、锥齿轮和准双曲面齿轮胶合承载能力计算,国际上一直并存着两种计算方法,即闪温法和积分温度法。

2000年ISO以ISO/TR(ISO/TR 13989-1、2)的形式将两种计算方法同时发布。

闪温法是基于沿啮合线的接触温度变化,积分温度法是基于沿啮合线的接触温度的加权均值。

GB/Z 6413的本部分(积分温度法)与GB/Z 6413.1(闪温法)对齿轮胶合危险性的评价结果大致相同。这两种方法相比较,积分温度法对存在局部温度峰值的情况不太敏感。在齿轮装置中,局部温度峰值通常存在于重合度较小或在基圆附近接触或其他有敏感的几何参数的情况下。

圆柱齿轮、锥齿轮和准双曲面齿轮 胶合承载能力计算方法 第2部分：积分温度法

1 范围

GB/Z 6413 的本部分规定了圆柱齿轮、锥齿轮、准双曲面齿轮胶合承载能力计算的积分温度法。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/Z 6413 本部分的引用而构成本部分的条款，凡是注日期引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB/T 1356—2001 通用机械和重型机械用圆柱齿轮 标准基本齿条齿廓(idt ISO 53:1998)

GB/T 3374—1992 齿轮基本术语(neq ISO/R 1122-1:1983)

GB/T 3480—1997 渐开线圆柱齿轮承载能力计算方法(eqv ISO 6336-1~6336-3:1996)

GB/T 10062.1—2003 锥齿轮承载能力计算方法 第1部分：概述和通用影响系数(ISO 10300-1:2001, IDT)

GB/T 10095.1—2001 渐开线圆柱齿轮精度 第1部分：轮齿同侧齿面偏差的定义和允许值(idt ISO 1328-1:1997)

3 术语、定义、代号和单位

3.1 术语和定义

根据 GB/Z 6413 本部分的用途，使用 GB/T 3374 中给出的术语与定义。

3.2 代号和单位

表1中给出了 GB/Z 6413 本部分所使用的代号。

表1 代号与单位

代号	说明	单位	备注
a	中心距	mm	—
a_v	当量圆柱齿轮的当量中心距	mm	GB/T 10062.1
b	齿宽，取小轮或大轮的较小值	mm	—
b_{eB}	胶合有效齿宽	mm	式(46)
c_v	单位体积的比热容量	$N/(mm^2 \cdot K)$	—
c'	单对齿刚度	$N/(mm \cdot \mu m)$	GB/T 3480
c_γ	啮合刚度	$N/(mm \cdot \mu m)$	GB/T 3480
d	分度圆直径	mm	—
d_{Na}	有效顶圆直径	mm	—
d_a	顶圆直径	mm	式(69)
d_b	基圆直径	mm	式(70)