



中华人民共和国国家标准

GB/Z 6413.1—2003/ISO/TR 13989-1:2000

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1部分：闪温法

Calculation of scuffing load capacity of cylindrical, bevel and hypoid gears—
Part 1: Flash temperature method

(ISO/TR 13989-1:2000, 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 胶合和磨损	5
4.1 胶合和磨损的产生	5
4.2 转换图	6
4.3 初始胶合时的摩擦	7
5 基本公式	7
5.1 接触温度	7
5.2 闪温公式	8
5.3 端面单位载荷	9
5.4 本体温度的分布	10
5.5 本体温度的粗略近似	10
6 摩擦因数	10
6.1 平均摩擦因数, A 法	11
6.2 平均摩擦因数, B 法	11
6.3 平均摩擦因数, C 法	11
7 啮合线上的参数	12
8 啮入系数	13
9 载荷分担系数	14
9.1 支撑系数	14
9.2 齿廓未修形的直齿轮	15
9.3 齿廓修形的直齿轮	15
9.4 齿廓未修形的窄斜齿轮	17
9.5 齿廓修形的窄斜齿轮	17
9.6 齿廓未修形的宽斜齿轮	17
9.7 齿廓修形的宽斜齿轮	18
9.8 窄锥齿轮	19
9.9 宽锥齿轮	19
10 胶合温度和安全性	20
10.1 胶合温度	20
10.2 组织系数	20

10.3 瞬时接触时间	21
10.4 齿轮试验的胶合温度	21
10.5 安全范围	22
附录 A (资料性附录) 闪温公式提示	23
附录 B (资料性附录) 最佳齿廓修形	28
文献目录	30

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 的第1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1部分：闪温法（英文版）》。

本部分等同采用 ISO/TR 13989-1:2000。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 13989-1 的前言和引言。

GB/Z 6413 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 13989-1）；

——第2部分：积分温度法（对应 ISO/TR 13989-2，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。

本部分由中国机械工业联合会提出。

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：王琦、张元国、王长路、陈爱闽、杨星原。

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(闪温法)与GB/Z 6413.2(积分温度法)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 1 部分：闪温法

1 范围

GB/Z 6413 本部分根据布洛克接触温度的概念规定了评价胶合危险的方法和公式。

布洛克的基本概念应用于具有移动接触区的所有机械零件。闪温公式对于带状或近似带状的赫兹接触区与足够高的佩克莱特(Peclet)数为特征的工作条件下是有效的。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/Z 6413 本部分的引用而成为本部分的条款,凡是注日期引用文件,其随后的修改单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 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 3481—1997 齿轮轮齿磨损和损伤术语(idt ISO 10825:1995)

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)

3 术语、定义、代号和单位

3.1 术语和定义

GB/T 3374 和 GB/T 3481 中给出的术语和定义适用于本部分。

3.2 代号和单位

本部分所使用的代号见表 1。根据通常做法,长度单位选用米、毫米和微米。为了整个体系的协调性, B_M 、 c_γ 和 X_M 的单位适合于米和毫米或毫米和微米的混合使用。

表 1 代号和单位

代 号	意 义	单 位	公式(图)号
a	中心距	mm	式(A. 5)
b	齿宽,取大轮和小轮中的较小值	mm	式(11)
b_{eff}	有效齿宽	mm	式(12)
b_H	赫兹接触区宽度的一半	mm	式(3)
B_M	热接触系数	$\text{N}/(\text{mm}^{1/2} \cdot \text{m}^{1/2} \cdot \text{s}^{1/2} \cdot \text{K})$	式(A. 13)
B_{M1}	小轮的热接触系数	$\text{N}/(\text{mm}^{1/2} \cdot \text{m}^{1/2} \cdot \text{s}^{1/2} \cdot \text{K})$	式(3)
B_{M2}	大轮的热接触系数	$\text{N}/(\text{mm}^{1/2} \cdot \text{m}^{1/2} \cdot \text{s}^{1/2} \cdot \text{K})$	式(3)
C_{a1}	小轮的齿顶修缘量	μm	式(48)
C_{a2}	大轮的齿顶修缘量	μm	式(46)