



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 18620.1—2025/ISO/TR 10064-1:2019

代替 GB/Z 18620.1—2008

检验实施规范 第 1 部分：圆柱齿轮齿面的测量

Code of inspection practice—Part 1: Measurement of
cylindrical gear tooth flanks

(ISO/TR 10064-1:2019, IDT)

2025-12-03 发布

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

引言 V

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语、定义、符号和缩略语 1

 3.1 术语和定义 1

 3.2 符号和缩略语 1

4 总则 5

 4.1 背景 5

 4.2 所需检验信息 5

 4.3 测量的选择 5

5 约定和测量位置 6

 5.1 概述 6

 5.2 基准轴 6

 5.3 左齿面和右齿面 6

 5.4 斜齿轮的左旋或右旋 7

 5.5 轮齿和齿面的编号 7

 5.6 齿距编号 7

 5.7 偏差符号中的下标“*k*”用于表示齿距数 8

6 测量设备的类型和原理 8

 6.1 概述 8

 6.2 测量方法 13

 6.3 校准设备 20

 6.4 CNC/CMM 和手动测量齿厚之间的差异 20

 6.5 加工机床上对齿轮的在线测量 21

 6.6 齿轮的安装 21

 6.7 CNC GMM 输出格式实例 21

7 推荐的测量程序和可取的测量经验 26

 7.1 测量程序 26

 7.2 测量铝制零件时的测头问题 28

 7.3 校准测量仪的适用样板 28

8 超大齿轮的检测方法 28

 8.1 概述 28

8.2 使用便携式齿轮检测设备进行齿廓检测 29

8.3 螺旋线形状偏差检测 33

8.4 齿距检测 34

8.5 齿厚检测 35

8.6 齿轮基准面的径向跳动和轴向跳动的检测 35

9 测量分析——齿廓、螺旋线、齿距和径向跳动 35

9.1 齿廓 35

9.2 螺旋线 39

9.3 齿距 44

9.4 以径向跳动确定偏心量 46

10 齿廓、螺旋线、齿距和径向跳动结果的解释 47

10.1 解释测量结果 47

10.2 解释测量结果的步骤 47

10.3 识别常见的加工误差 48

11 单侧齿面综合测试 60

11.1 单侧齿面综合测试原则 60

11.2 单侧齿面综合测试 60

11.3 使用码特齿轮进行单侧齿面测量 64

11.4 产品齿轮副的单侧齿面测量 68

11.5 用傅里叶变换法进行数据分析 69

12 附加测量 70

12.1 齿面测量 70

12.2 齿面粗糙度测量 74

12.3 齿根圆角半径测量 74

13 滤波器和数据密度 75

13.1 概述 75

13.2 滤波结果实例 75

13.3 高斯 50% 滤波器的工作原理 80

13.4 滤波的局限 80

14 附加计算 80

14.1 以法向基圆齿距测量计算单个齿距偏差(f_{pt}) 80

14.2 对法向基圆齿距测量的附加计算 81

14.3 对齿廓测量的附加计算 81

14.4 螺旋线测量的附加计算 84

参考文献 86

前 言

本文件为报告类指导性技术文件。

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/Z 18620《检验实施规范》的第1部分。GB/Z 18620 已经发布了以下部分：

- 检验实施规范 第1部分：圆柱齿轮齿面的测量；
- 圆柱齿轮 检验实施规范 第2部分：径向综合偏差、径向跳动、齿厚和侧隙的检验；
- 圆柱齿轮 检验实施规范 第3部分：齿轮坯、轴中心距和轴线平行度的检验；
- 圆柱齿轮 检验实施规范 第4部分：表面结构和轮齿接触斑点的检验；
- 检验实施规范 第5部分：齿轮测量仪器评估；
- 检验实施规范 第6部分：锥齿轮测量。

本文件代替 GB/Z 18620.1—2008《圆柱齿轮 检验实施规范 第1部分：轮齿同侧齿面的检验》，与 GB/Z 18620.1—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了齿轮的检测范围的描述(见第4章,2008年版的第4章)；
- b) 增加了基准轴的描述(见5.2)；
- c) 增加了测量仪器和测量方法、设备校准以及检测报告等内容(见第6章)；
- d) 增加了推荐的测量程序和实践(见第7章)；
- e) 增加了大型齿轮的检测过程(见第8章)；
- f) 更改了齿廓偏差测量的描述(见9.1,2008年版的第7章)；
- g) 更改了螺旋线偏差测量的描述(见9.2,2008年版的第8章)；
- h) 更改了齿距偏差测量的描述(见9.3,2008年版的第6章)；
- i) 增加了径向跳动偏差测量的描述(见9.4)；
- j) 增加了偏差测量结果的阐述(见第10章)；
- k) 更改了综合测量的描述(见第11章,2008年版的第9章)；
- l) 增加了附加测量(见第12章)；
- m) 增加了滤波和数据密度(见第13章)；
- n) 增加了附加计算(见第14章)。

本文件等同采用 ISO/TR 10064-1:2019《检验实施规范 第1部分：圆柱齿轮齿面的测量》。文件类型由 ISO 的技术报告调整为我国的国家标准化指导性技术文件。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国齿轮标准化技术委员会(SAC/TC 52)提出并归口。

本文件起草单位：郑机所(郑州)传动科技有限公司、哈尔滨精达测量仪器有限公司、浙江双环传动机械股份有限公司、中国机械总院集团郑州机械研究所有限公司、哈尔滨智达测控技术有限公司、陕西法士特沃克齿轮有限公司、杭州前进齿轮箱集团股份有限公司、中机生产力促进中心有限公司、重庆大学、温岭市明华齿轮有限公司、浙江迅达工业股份有限公司、上海星合机电有限公司、浙江鑫可传动科技有限公司、中原工学院、浙江丰立智能科技股份有限公司、浙江夏厦精密制造股份有限公司、浙江丰安齿轮股份有限公司、中煤张家口煤矿机械有限责任公司、重庆永达精密机械有限公司、深圳市合发齿轮机

械有限公司、河南省瑞歌传动机械有限公司。

本文件主要起草人：王伟、王志刚、周广才、吴长鸿、王时龙、魏天水、马博、邓林、曹志刚、李海霞、敬代云、王友利、范瑞丽、关荣鑫、戴勇荣、李金峰、钱卡拉、郭情情、刘波、陈少武、马强、蒋能、杨刚、徐航、夏挺、刘丽雪、董建鹏、洪新阳、汤国毅、师陆冰、徐文博、刘蓉、唐钧、王韵淇、谭琳琳、王东飞、管洪杰、黄飞霞、魏凤仪、肖建明、曹小林、杨安生、段含辉、颜世钊。

本文件于 2008 年首次发布，本次为第一次修订。

引 言

GB/Z 18620(所有部分)是 GB/T 10095(所有部分)的支持文件,GB/T 10095(所有部分)确定了最新的齿轮精度等级评价体系,而 GB/Z 18620(所有部分)给出了对应的齿轮精度测量方法及注意事项。GB/Z 18620 标准系列分为多个部分,针对齿轮的不同检验方面提出了具体的规范和要求。

GB/Z 18620《检验实施规范》拟由以下六个部分构成。

- 第 1 部分:圆柱齿轮齿面的测量。目的在于描述圆柱齿轮轮齿同侧齿面的检验方法和要求,以确保齿轮的质量和性能符合规定的技术标准。
- 第 2 部分:径向综合偏差、径向跳动、齿厚和侧隙的检验。目的在于描述圆柱齿轮的径向综合偏差、径向跳动、齿厚和侧隙的检验方法,这些参数对于齿轮的精度和性能至关重要。
- 第 3 部分:齿轮坯、轴中心距和轴线平行度的检验。目的在于描述齿轮坯、轴中心距和轴线平行度的检验方法,并给出推荐值,以确保齿轮的质量和性能符合预定的技术要求。
- 第 4 部分:表面结构和轮齿接触斑点的检验。目的在于描述圆柱齿轮的表面结构和轮齿接触斑点的检验方法,这些检验项目对于评估齿轮的耐用性和性能稳定性具有重要意义。
- 第 5 部分:齿轮测量仪器评估。目的在于描述多种齿轮测量装备的原理和校准,以及不确定度的评定。
- 第 6 部分:锥齿轮测量。目的在于描述锥齿轮特殊的精度测量方法。

GB/Z 18620(所有部分)为齿轮的设计、制造和检验提供了详细的指导和规范,确保了齿轮产品的质量与可靠性。

检验实施规范
第 1 部分：圆柱齿轮齿面的测量

1 范围

本文件给出了 GB/T 10095.1—2022 的补充内容。提供了针对单个渐开线圆柱齿轮进行齿面测量（测量对象包括齿距、齿廓、螺旋线和切向综合特性）的实施规范，说明了测量装置的原理，给出了针对齿轮测量方法和测量结果分析的建议，并尝试对测量结果进行解释。

本文件仅适用于渐开线齿轮的测量，不包括双齿面啮合测量仪的测量（见 ISO/TR 10064-2）。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语、定义、符号和缩略语

3.1 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

3.2 符号和缩略语

下列符号和缩略语适用于本文件。

注：本文件中使用的符号和术语与 ISO 701 和 ISO 1122-1 中的基本一致。本文件对所有符号在其首次使用时给出了定义和详细的说明，见表 1。缩略语见表 2。

表 1 符号和定义

符号 ^a	说明	单 位	首次出现
a	齿顶	—	图 31
b	齿宽	mm	图 37
C_f	齿廓控制点	—	图 31
d	分度圆直径	mm	公式(4)
d_a	齿顶圆直径	mm	14.3.2.1
$d_{a\text{ eff}}$	有效(测量)齿顶圆直径	mm	图 29
d_b	基圆直径	mm	公式(6)
$d_{b\text{ eff}}$	有效基圆直径	mm	14.2
d_M	测量圆直径	mm	6.2.3.2
d_{Nf}	有效齿根圆(SAP)直径	mm	公式(8)
d_y	任一检验直径(测量圆直径)	mm	图 29