



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 11357—2020  
代替 GB/T 11357—2008

## 带轮的材质、表面粗糙度及平衡

Quality, roughness and balance of transmission pulleys

(ISO 254:2011, Belt drives—Pulleys—Quality, finish and balance, MOD)

2020-04-28 发布

2021-03-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 11357—2008《带轮的材质、表面粗糙度及平衡》。与 GB/T 11357—2008 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了规范性引用文件(见第 2 章)；
- 增加了带轮常用材料(见表 1)；
- 增加了高性能传动下，V 带轮和多楔带轮的轮槽，以及各种带轮的轴孔，工作表面粗糙度的规定(见表 2，2008 年版的表 1)；
- 增加了静平衡和动平衡示意图(见图 1)；
- 修改了平衡方式选择(见 5.4，2008 年版的 5.4)；
- 修改了带轮轮缘宽度符号(见 5.4、5.7，2008 年版的 5.7)。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 254:2011《带传动 带轮 材质、表面粗糙度及平衡》。

本标准与 ISO 254:2011 相比在结构上有较多调整，增加了表 1、图 1、图 2、附录 B 和附录 C。

本标准与 ISO 254:2011 相比存在技术性差异，这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线( | )进行了标示，附录 A 中给出了相应技术性差异及其原因的一览表。

本标准做了下列编辑性修改：

- 修改了标准名称；
- 删除了 ISO 254:2011 第 1 章中的第 3 段内容；
- 增加了图 3 中的说明；
- 增加了资料性附录 B“带轮平衡操作方法”；
- 增加了资料性附录 C“平衡品质级别表”。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国带轮与带标准化技术委员会(SAC/TC 428)归口。

本标准起草单位：四川德恩精工科技股份有限公司、中机生产力促进中心、宁波丰茂远东橡胶有限公司、无锡市中惠橡胶科技有限公司、浙江万享科技股份有限公司、无锡市贝尔特胶带有限公司、内蒙古工业大学。

本标准主要起草人：雷永志、蒋林、秦书安、周玉杰、王军成、朱树生、彭兆春、吴贻珍、陈红霞。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 11357—1989、GB/T 11357—2008。



# 带轮的材质、表面粗糙度及平衡

## 1 范围

本标准规定了带轮的材料、质量要求、表面粗糙度和平衡。

本标准适用于 V 带轮、多楔带轮、平带轮、同步带轮,不适用于有活动轮缘的变速带轮。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 9239.1 机械振动 恒态(刚性) 转子平衡品质要求 第 1 部分:规范与平衡允差的检验 (GB/T 9239.1—2006,ISO 1940-1:2003,IDT)

## 3 带轮的材料及质量要求

带轮可以由能够被加工成符合标准规定尺寸和公差,并能承受各种工作条件(包括温升、机械应力、摩擦等各种环境)而不损坏的材料制造。带轮材料应适于发散由传动中产生的热量。带轮常用材料见表 1。

表 1 带轮常用材料

带轮类型	常用材料
V 带轮、平带轮	铸铁、钢、铝合金、铜合金和工程塑料等
多楔带轮	
同步带轮	

## 4 表面粗糙度

### 4.1 传动带轮

工作表面粗糙度不应超出表 2 规定值。

表 2 传动带轮工作表面粗糙度

带轮工作表面		表面粗糙度 $Ra/\mu\text{m}$
V 带轮和多楔带轮的轮槽,以及各种带轮的轴孔	一般工业传动	3.2
	高性能传动	1.6
平带轮轮缘,各种带轮轮缘棱边		6.3
同步带轮的齿侧和齿顶	一般工业传动	3.2
	高性能传动(如汽车用传动)	1.6

4.2 试验带轮

工作表面粗糙度不应超出表 3 规定值。

表 3 试验带轮工作表面粗糙度

带轮工作表面	表面粗糙度 $Ra/\mu\text{m}$
V 带和多楔带轮槽(动态试验)	1.6
同步带轮槽	
张紧轮	

4.3 棱边

平带轮轮缘、V 带轮和多楔带轮轮槽的棱边应倒角或倒圆。

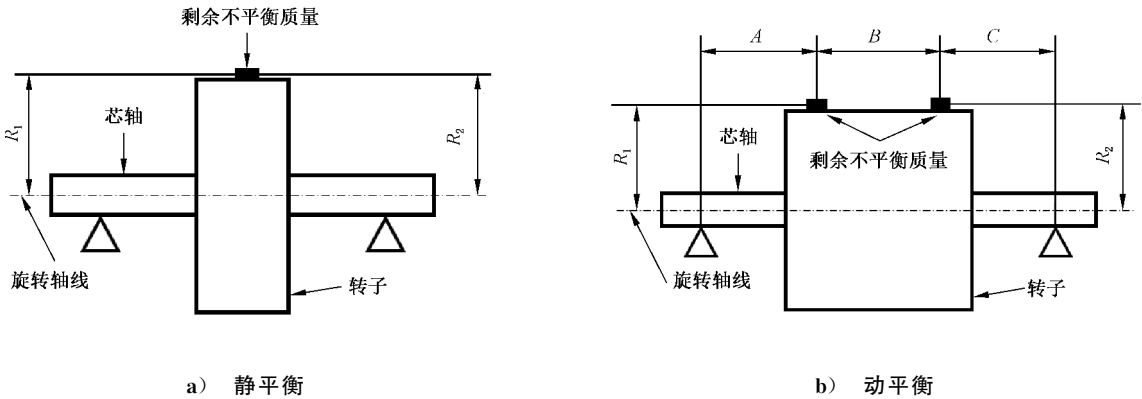
5 平衡

5.1 带轮平衡的目的在于改善它的质量分布,以减少它在旋转时产生的不平衡力。经校正平衡的带轮,其剩余不平衡量应不大于允许值。

5.2 剩余不平衡量的规定极限值应等同预计使用中的允许值。

5.3 带轮平衡有静平衡和动平衡两种方式(见图 1):

- 在一个平面内的平衡,称为静平衡;
- 在两个平面内的平衡,称为动平衡。



说明:

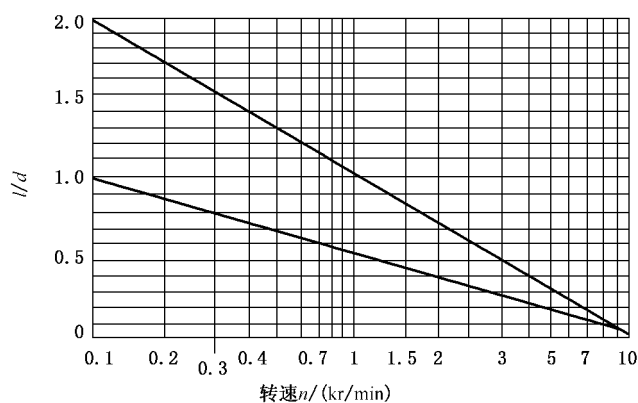
- 转轴支承平面;
- $R_1$ 、 $R_2$  ——校正平面内,平衡减重半径(即不平衡质量到旋转轴线距离);
- $A$ 、 $C$  ——校正平面到支承点距离;
- $B$  ——2 个校正平面的距离。

图 1 平衡示意图

5.4 通常情况下,只需做静平衡。对于带轮带有较宽轮缘表面,或者转速相对较高的带轮,宜做动平衡。带轮平衡操作方法参见附录 B。选择平衡方式原则为:

当带轮宽径比 $\leq 0.2$ 时,只做静平衡。

当带轮宽径比 $> 0.2$ 时,带轮进行静平衡或动平衡,可依据图2选择。下斜线以下的带轮,进行静平衡;上斜线以上的带轮,应进行动平衡;两斜线之间的带轮,根据实际工况来确定是否进行动平衡。



说明:

$l$  ——带轮轮缘宽度,单位为毫米(mm);

$d$  ——带轮直径(基准直径或有效直径),单位为毫米(mm);

$n$  ——带轮转速,单位为千转每分(kr/min)。

图2 平衡方式选择图

5.5 作为生产储备用的带轮,因尚未确定使用条件,只需做静平衡。

5.6 静平衡应使带轮在工作直径(由带轮类型确定为基准直径或有效直径)上的偏心剩余不平衡质量不大于下列二值中较大的值:

a) 0.005 kg;

注:这仅适用于有足够的材料可以去除的带轮。许多轻型带轮不具有足够的空间用来做平衡孔或通过永久方式增加适当的质量。

b) 带轮及附件的当量质量的0.2%。

当量质量指几何形状与被检带轮相同的铸铁带轮的质量,单位为千克(kg)。

5.7 当带轮转速已知时,应确定是否需要进行动平衡。

由图3或按式(1)计算确定带轮极限速度 $n_1$ :

$$n_1 = \sqrt{\frac{1.58 \times 10^{11}}{ld}} \dots\dots\dots (1)$$

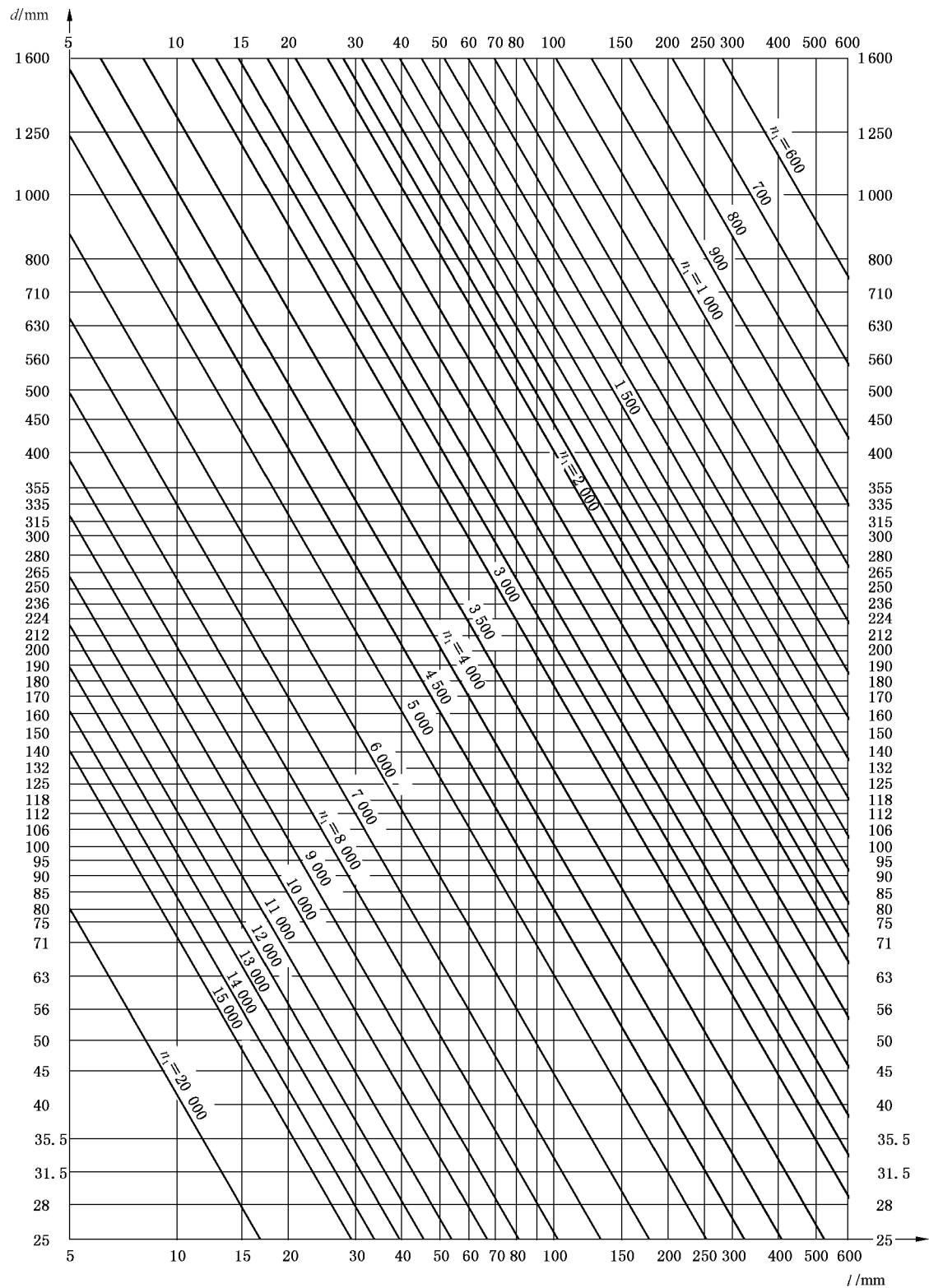
式中:

$l$  ——带轮轮缘宽度,单位为毫米(mm);

$d$  ——带轮直径(基准直径或有效直径),单位为毫米(mm)。

当带轮转速 $n \leq n_1$ 时,进行静平衡;

当带轮转速 $n > n_1$ 时,进行动平衡。



说明:

- $l$  —— 带轮轮缘宽度,单位为毫米(mm);
- $d$  —— 带轮直径(基准直径或有效直径),单位为毫米(mm);
- $n_1$  —— 静平衡、动平衡极限转速,单位为转每分(r/min)。

图3 静平衡、动平衡极限转速



5.8 动平衡按 GB/T 9239.1 的规定进行。平衡品质级别由式(2)、式(3)中选取较大值:

$$G_1 = 6.3 \text{ mm/s} \dots\dots\dots (2)$$

$$G_2 = 5 \text{ } v/M, \text{ mm/s} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$G_1$ 、 $G_2$ ——平衡品质级别(参见附录 C),单位为毫米每秒(mm/s);

5 ——偏心剩余不平衡质量的实际限度[见 5.6a)],单位为克(g);

$v$  ——带轮的圆周速度,单位为米每秒(m/s);

$M$  ——带轮的当量质量[见 5.6b)],单位为千克(kg)。

如果使用者有特殊需求时,平衡品质级别可能小于  $G_1$  或  $G_2$ 。

附 录 A  
(资料性附录)

本标准与 ISO 254:2011 的技术性差异及其原因

表 A.1 给出了本标准与 ISO 254:2011 的技术性差异及其原因。

表 A.1 本标准与 ISO 254:2011 的技术性差异及其原因

本标准章条编号	技术性差异	原因
2	关于规范性引用文件,本标准做了具有技术性差异的调整,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下: ——用等同采用国际标准的 GB/T 9239.1 代替了 ISO 1940-1; ——删除了 ISO 4287	为便于标准使用
3	增加了表 1(带轮常用材料)	使材质描述更具体
4.1	细化了表 2 中高性能传动下,V 带轮和多楔带轮的轮槽,以及各种带轮的轴孔的工作表面粗糙度的规定	汽车多楔带、农用收获机械等对粗造度有更高要求
	删除了表 2 中的脚注	脚注的内容(表面粗糙度),已广为人知
4.2	删除了表 3 中的脚注	脚注的内容(表面粗糙度),已广为人知
5.3	增加了平衡示意图(图 1)	便于理解平衡方式
5.4	增加了选择平衡方式原则,并增加了图 2	进行平衡方式的选择,有了依据

**附录 B**  
(资料性附录)  
**带轮平衡操作方法**

### B.1 静平衡(单面平衡)法

静平衡(单面平衡)法操作如下:

- a) 设置平衡机:进行夹具不平衡补偿,输入减重半径  $R(R_1、R_2)$ ,选定平衡转速;
- b) 将带轮安装到平衡机夹具上,启动平衡机,测出  $R$  半径上的偏心质量和质心相角,标记一个面的相角位置;
- c) 在一个端面的半径  $R(R_1、R_2)$  上质心相角标记的位置对称区域内,等分钻孔去除偏心质量,达到许用偏心剩余不平衡质量要求(见图 B.1)。

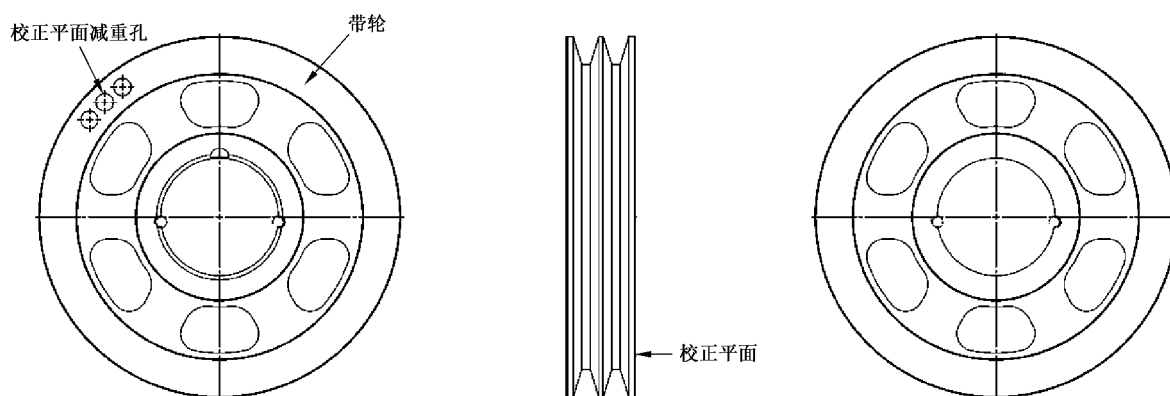


图 B.1 静平衡减重平衡示意图(单面)

### B.2 动平衡(双面平衡)法

动平衡(双面平衡)法操作如下:

- a) 设置平衡机:设置芯轴或夹具起始相位角(0 度相位点),输入相关参数  $A、B、C$  及减重半径  $R(R_1、R_2)$ ;
- b) 将带轮安装到平衡机夹具上,启动平衡机,测出  $R$  半径上两个端面的偏心质量和质心相角,并标记两个面上的相角位置;
- c) 在两个端面的半径  $R(R_1、R_2)$  上质心相角标记的位置对称区域内,等分钻孔去除偏心质量,达到许用偏心剩余不平衡质量要求(见图 B.2)。

注:动平衡两个端面(校准平面)去重的相角,一般不相等。

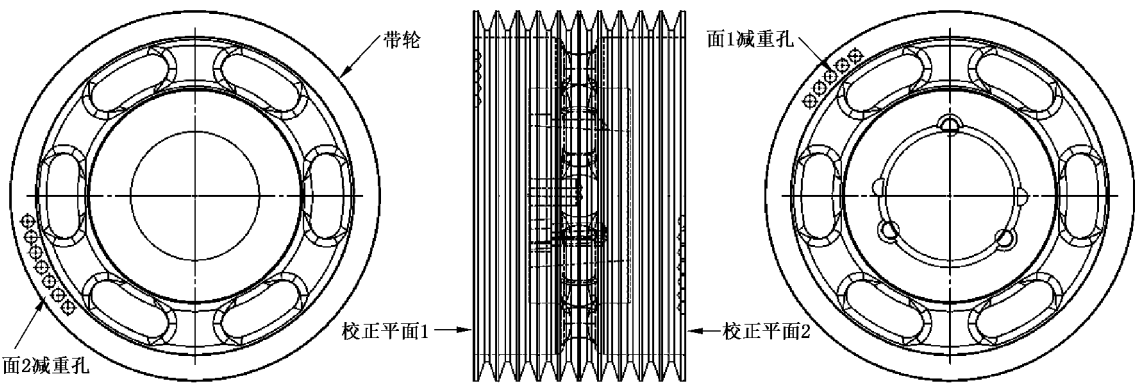


图 B.2 动平衡减重平衡示意图(双面)

附 录 C  
(资料性附录)

恒态(刚性)转子平衡品质级别指南

按照 GB/T 9239.1,表 C.1 给出了恒态(刚性)转子平衡品质级别指南。

表 C.1 恒态(刚性)转子平衡品质级别指南

机械类型	平衡品质级别 G	量值 $e_{\text{per}} \cdot \Omega$ mm/s
固有不平衡的大型低速船用柴油机(活塞速度小于 9 m/s)的曲轴驱动装置	G4000	4 000
固有平衡的大型低速船用柴油机(活塞速度小于 9 m/s)的曲轴驱动装置	G1600	1 600
弹性安装的固有不平衡的曲轴驱动装置	G630	630
刚性安装的固有不平衡的曲轴驱动装置	G250	250
汽车、卡车和机车用的往复式发动机整机	G100	100
汽车车轮、轮箍、车轮总成、传动轴、弹性安装的固有平衡的曲轴驱动装置	G40	40
农用机械、刚性安装的固有平衡的曲轴驱动装置、粉碎机、驱动轴(万向传动轴、螺旋轴)	G16	16
航空燃气轮机、离心机(分离机、倾注洗涤器)、最高额定转速达 950 r/min 的电动机和发电机(轴中心高不低于 80 mm)、轴中心高小于 80 mm 的电动机、风机、齿轮、通用机械、机床、造纸机、流程工业机器、泵、透平增压机、水轮机	G6.3	6.3
压缩机、计算机驱动装置、最高额定转速高于 950 r/min 的电动机和发电机(轴中心高不低于 80 mm)、燃气轮机和蒸汽轮机、机床驱动装置、纺织机械	G2.5	2.5
声音、图像设备、磨床驱动装置	G1	1
陀螺仪、高精度系统的主轴和驱动件	G0.4	0.4





中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
带轮的材质、表面粗糙度及平衡  
GB/T 11357—2020

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: [www.spc.org.cn](http://www.spc.org.cn)

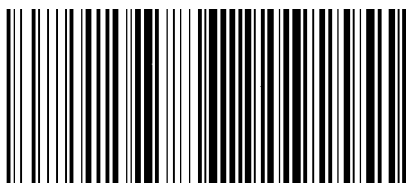
服务热线: 400-168-0010

2020年4月第一版

\*

书号: 155066 · 1-64893

版权专有 侵权必究



GB/T 11357-2020