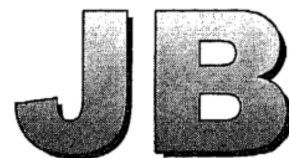


ICS 25.100.99

J 41

备案号: 19001—2006



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 4103—2006

代替 JB/T 4103—1994

JB/T 4104—1994

剃前齿轮滚刀

Pre-shaving hob

2006-09-14 发布

2007-03-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 型式尺寸	1
4 技术要求	1
附录 A (资料性附录) 滚刀的计算尺寸	8
附录 B (资料性附录) 滚刀的轴向齿形尺寸	9

前 言

本标准代替 JB/T 4103—1994《剃前齿轮滚刀 基本型式和尺寸》和 JB/T 4104—1994《剃前齿轮滚刀 技术条件》。

本标准与 JB/T 4103—1994、JB/T 4104—1994 相比，主要变化如下：

- 将两项标准进行了整合；
- 取消了对材料碳化物均匀度的规定；
- 取消了“性能试验”一章；
- 精度一章中，取消了“A级滚刀必须采用前一组”的规定；
- 表3中，增加第14、第15两项中A级公差；
- 表3中，对第17、第18、第20三项公差做了修改；
- 表3中，取消第19项线性公差值(h_2 、 H_2)，增加角度公差值($\alpha\phi$)；
- 取消表B.1、表B.2中 h_2 、 H_2 尺寸，其余做了编辑性修改。

本标准的附录A、附录B为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国刀具标准化技术委员会(SAC/TC91)归口。

本标准起草单位：哈尔滨第一工具有限公司。

本标准主要起草人：莽继成、曲建华、陈克天、董英武、王家喜。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

- JB/T 4103—1994；
- JB/T 4104—1994。

剃前齿轮滚刀

1 范围

本标准规定了模数 1mm~8mm 剃前齿轮滚刀（以下简称滚刀）的型式尺寸和技术要求。

本标准适用于模数 1mm~8mm、基本齿廓符合 GB/T 1356 的不变位渐开线圆柱齿轮的剃齿前滚削用 A 级和 B 级滚刀。

本标准适用于单头、右旋、容屑槽为平行于轴线的滚刀（按用户要求，滚刀可做成左旋）。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，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标准，然而，鼓励根据本标准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标准。

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

GB/T 6132 铣刀和铣刀刀杆的互换尺寸（GB/T 6132—2006，ISO 240:1994，IDT）

3 型式尺寸

3.1 滚刀的型式尺寸按图 1 和表 1 规定。滚刀的计算尺寸参见附录 A，滚刀的轴向齿形分两种：I 型、II 型，尺寸参见附录 B。

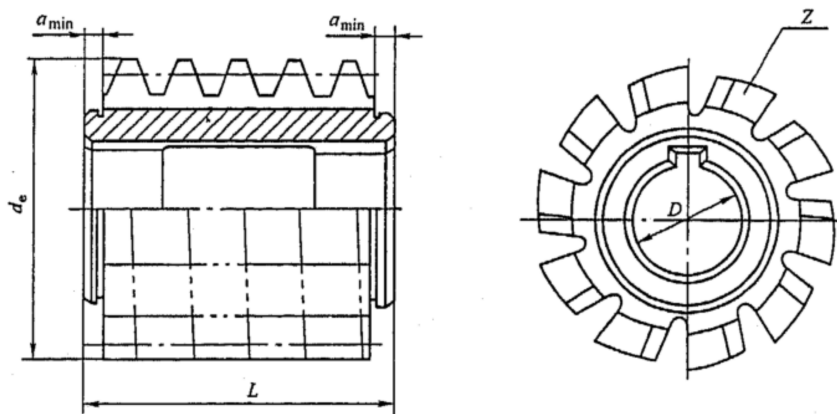


图 1

3.2 滚刀的键槽尺寸及偏差按 GB/T 6132。

3.3 滚刀的轴台直径由制造厂决定，其尺寸尽可能取大些。

3.4 标记示例：

模数 $m=3\text{mm}$ 齿形为 I 型的 A 级剃前齿轮滚刀为：

剃前齿轮滚刀 $m3 \text{ I A JB/T 4103—2006}$

4 技术要求

4.1 材料和硬度

滚刀用 W6Mo5Cr4V2 或同等性能的高速钢制造。切削部分硬度为 63HRC~66HRC。

表 1

mm

模数系列		d_e	L	D	a_{min}	Z	
1	2						
1		50	32	22	5	12	
1.25			40				
1.5		63	50	27			
	1.75						
2							
	2.25	71	56	32			
2.5			63				
	2.75		71				
3		80	71	32		10	
	3.25						
	3.5						
	3.75	90	80	40			
4							
	4.5	100	90	40			
5							
	5.5	112	112	40			
6							
	6.5	118	118	40			
	7		125				
8		125	132				

4.2 外观和表面粗糙度

4.2.1 滚刀表面不得有裂纹、崩刃、烧伤及其他影响使用性能的缺陷。

4.2.2 滚刀表面粗糙度的最大允许值按表 2 的规定。

4.3 精度

4.3.1 滚刀外径 d_e 的极限偏差为 h15，全长 L 的极限偏差为 js15。

4.3.2 滚刀制造时的主要公差应符合表 3 规定。

4.3.3 表 3 检查参数中： ΔZ 、 ΔZ_1 、 ΔZ_3 与 ΔP_X 、 ΔP_{X3} 两组可任选一组均有效，推荐优先采用前一组。

表 2

 μm

检 查 项 目	表面粗糙度参数	滚 刀 精 度 等 级	
		A	B
		表 面 粗 糙 度	
内 孔 表 面	R_a	0.32	0.63
端 面			
轴 台 外 圆			1.25
刀 齿 前 面		0.63	0.63
刀 齿 侧 面	R_z	3.2	6.3
刀齿顶面及齿顶圆角			

表 3

 μm

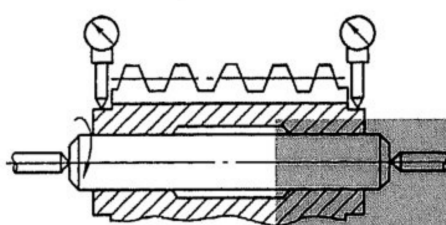
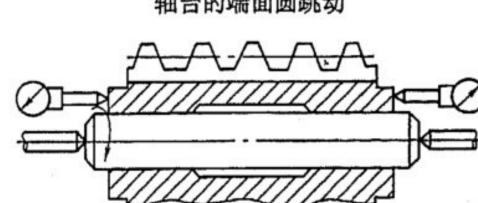
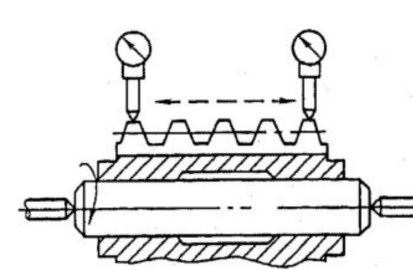
序号	检查项目及示意	公差 代号	精度 等级	模 数 mm			
				1~2	>2~3.5	>3.5~6.3	>6.3~8
1	孔 径 偏 差 内孔配合表面上超出公差的喇叭口长度, 应小于每边配合长度的 25%; 键槽两侧超出公差部分的宽度, 每边应不大于键宽的一半。在对孔作精度检查时, 具有公称直径的基准心轴应能通过孔	δD	A			H5	
			B			H6	
2	轴台的径向圆跳动 	δd_{1r}	A	5	5	6	8
			B	7	8	10	12
3	轴台的端面圆跳动 	δd_{1x}	A	4	4	5	6
			B	6	6	8	10
4	刀齿的径向圆跳动 	δd_{er}	A	22	25	30	38
			B	40	45	53	65
	滚刀一转内, 齿廓到内孔中心距离的最大差值。						

表 3 (续)

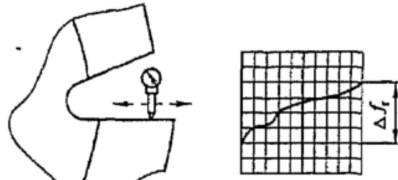
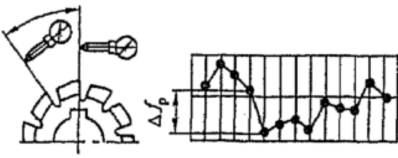
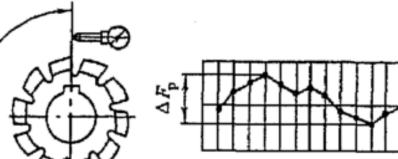
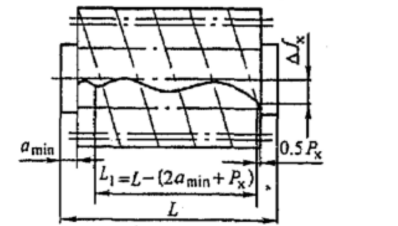
序号	检查项目及示意	公差代号	精度等级	模 数 mm			
				1~2	>2~3.5	>3.5~6.3	>6.3~8
5	刀齿前面的径向性  在测量范围内, 容纳实际刀齿前面的两个平行于理论前面的平面之距离。	δ_f	A	18	20	24	30
			B	32	36	42	53
6	容屑槽的相邻周节差  在滚刀分度圆附近的同一圆周上, 两相邻周节的最大差值。	δ_p	A	22	25	30	38
			B	40	45	53	65
7	容屑槽周节的最大累积误差  在滚刀分度圆附近的同一圆周上, 任意两个刀齿前面的相互位置的最大误差。	δF_p	A	42	48	55	70
			B	75	85	100	125
8	刀齿前面与内孔轴线的平行度  在靠近分度圆处的测量范围内, 容纳实际前面的两个平行于理论前面的平面间距离。	δ_x	A	35	50	65	90
			B	40	65	80	110
9	齿形误差  在检查截面的测量范围内, 容纳实际齿形的两条平行于理论齿形线间的法向距离。 图示为Ⅱ型, Ⅰ型按节线向上1倍模数处为上部测量起始点。	δ_f	A	7	8	10	12
			B	14	16	19	24

表 3 (续)

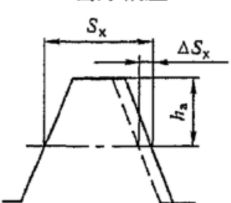
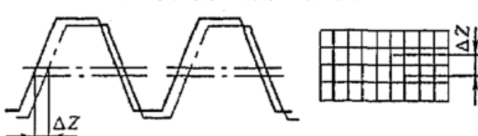
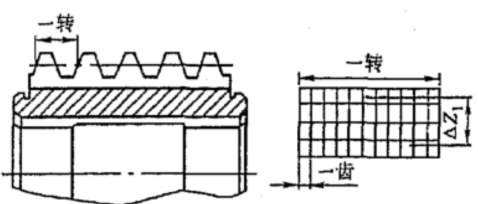
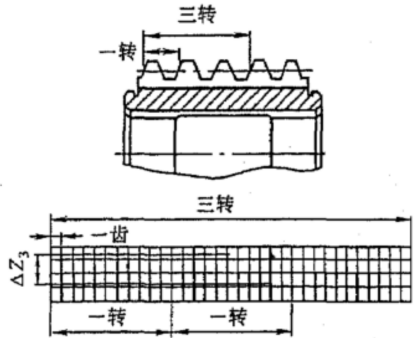
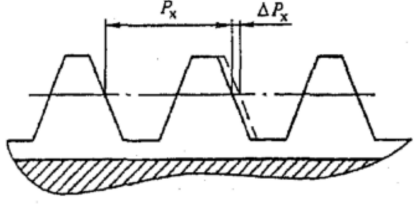
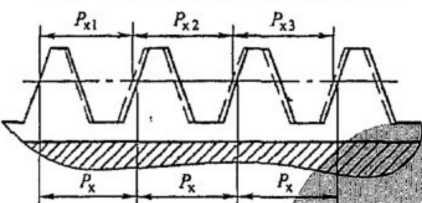
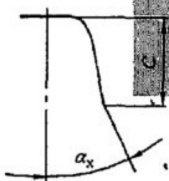
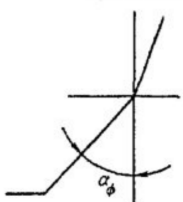
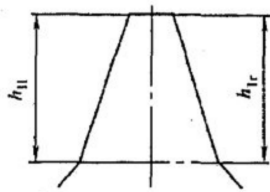
序号	检查项目及示意	公差代号	精度等级	模 数 mm			
				1~2	>2~3.5	>3.5~6.3	>6.3~8
10	齿厚偏差  在滚刀理论齿高处测量的齿厚对公称齿厚的偏差。	δS_x	A	± 16	± 18	± 21	± 26
			B	± 20	± 25	± 30	± 40
11	相邻切削刃螺旋线误差  相邻切削刃与内孔同心圆柱表面的交点对滚刀理论螺旋线的最大轴向误差。	δZ	A	6	7	9	11
			B	12	14	17	21
12	滚刀一转内切削刃的螺旋线误差  在滚刀一转内，切削刃与内孔同心圆柱表面的交点对理论螺旋线的最大轴向误差。	δZ_1	A	11	12	15	19
			B	22	25	30	38
13	滚刀三转内切削刃的螺旋线误差  在滚刀三转内，切削刃与内孔同心圆柱表面的交点对理论螺旋线的最大轴向误差。	δZ_3	A	20	22	26	34
			B	40	45	53	65
14	齿距最大偏差  在任意一排齿上，相邻刀齿轴向距离的最大偏差。	δP_x	A	± 7	± 8	± 10	± 12
			B	± 13	± 14	± 16	± 21

表 3 (续)

序号	检查项目及示意	公差代号	精度等级	模数 mm			
				1~2	>2~3.5	>3.5~6.3	>6.3~8
15	任意三个齿距长度内的最大累积误差 	$\delta P_{\Sigma 3}$	A	± 12	± 14	± 16	± 21
			B	± 21	± 22	± 26	± 34
16	触角高度偏差 	δH_1	A			± 15	
			B			± 20	
17	尺寸 C 的偏差 	δC	A			$C \leq 3\text{mm} \dots \pm 100$	
			B			$C > 3\text{mm} \dots \pm 150$	
18	尺寸 h_1 的偏差 	δh_1	A			$h_1 \leq 8\text{mm} \dots \begin{matrix} +50 \\ -100 \end{matrix}$	
			B			$h_1 > 8\text{mm} \dots \begin{matrix} +100 \\ -150 \end{matrix}$	
19	α_ϕ 的偏差 	$\delta \alpha_\phi$	A				$\pm 25'$
			B	$\pm 35'$	$\pm 30'$		
20	尺寸 h_1 的一致性误差  $\delta h_{1l} = h_{1l} - h_{1r} $	δh_{1l}	A			$h_1 \leq 8\text{mm} \dots 100$	
			B			$h_1 > 8\text{mm} \dots 150$	

4.4 标志和包装

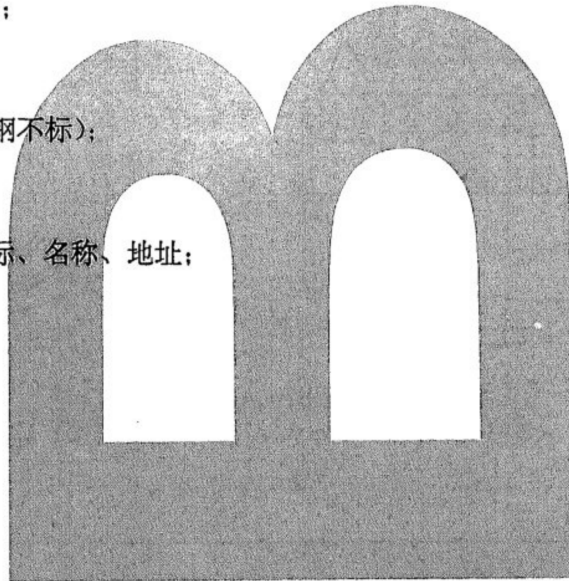
4.4.1 标志

4.4.1.1 滚刀端面上应标志:

- a) 制造厂商标;
- b) 模数;
- c) 基准齿形角;
- d) 滚刀分圆柱上的螺旋升角;
- e) 螺旋方向 (右旋不标);
- f) 齿形型式;
- g) 精度等级;
- h) 材料代号 (普通高速钢不标);
- i) 制造年月。

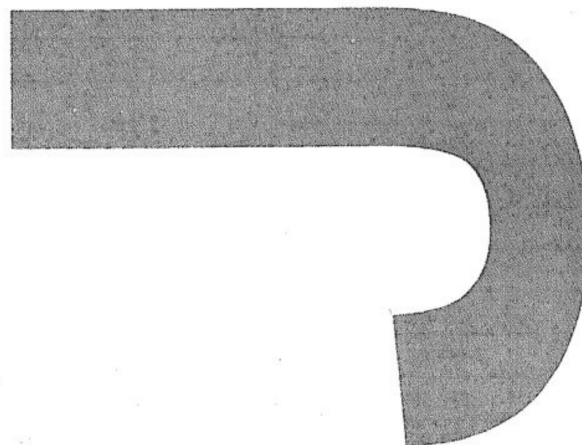
4.4.1.2 包装盒上应标志:

- a) 制造厂或销售商的商标、名称、地址;
- b) 产品名称;
- c) 模数;
- d) 齿形角;
- e) 齿形型式;
- f) 精度等级;
- g) 材料代号;
- h) 制造年月;
- i) 标准编号。



4.4.2 包装

滚刀包装前应经防锈处理, 包装必须牢固, 并应采取措施, 防止在运输过程中的损伤。



附录 A
(资料性附录)
滚刀的计算尺寸

剃前齿轮滚刀的计算尺寸见图 A.1 及表 A.1。

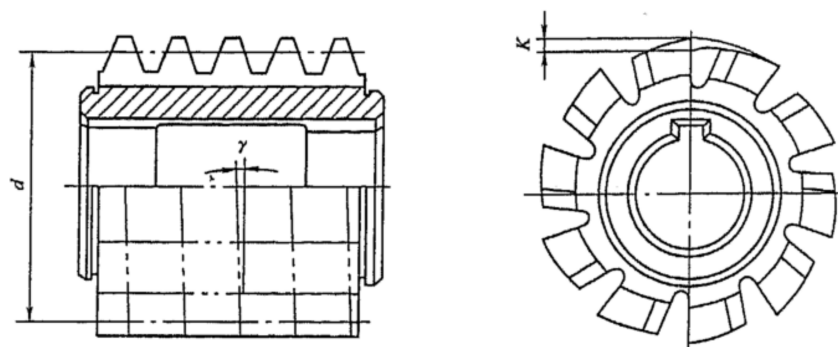


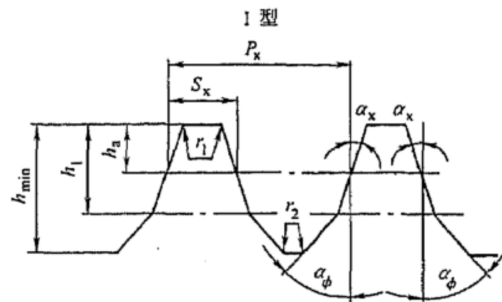
图 A.1

表 A.1

模 数 系 列		d	γ	K
1	2			
1		46.6	$1^{\circ} 14'$	2.5
1.25		45.93	$1^{\circ} 34'$	
1.5		58.11	$1^{\circ} 29'$	3
	1.75	57.44	$1^{\circ} 45'$	
2		56.76	$2^{\circ} 01'$	
	2.25	63.89		
2.5		63.21	$2^{\circ} 16'$	4
	2.75	62.54	$2^{\circ} 31'$	
3		70.76	$2^{\circ} 26'$	4.5
	3.25	70.09	$2^{\circ} 39'$	
	3.5	69.41	$2^{\circ} 53'$	
	3.75	78.60	$2^{\circ} 44'$	5
4		77.92	$2^{\circ} 57'$	
	4.5	76.37	$3^{\circ} 23'$	6
5		84.92		6.5
	5.5	95.47	$3^{\circ} 18'$	7
6		94.12	$3^{\circ} 39'$	
	6.5	98.57	$3^{\circ} 47'$	8
	7	97.22	$4^{\circ} 08'$	
8		101.48	$4^{\circ} 31'$	

附 录 B
(资料性附录)
滚刀的轴向齿形尺寸

I 型滚刀的轴向齿形按图 B.1 和表 B.1, II 型滚刀的轴向齿形按图 B.2 和表 B.2。



当 $Z_1 \leq 20$ 时, 切出工件有沉割, 有修缘;

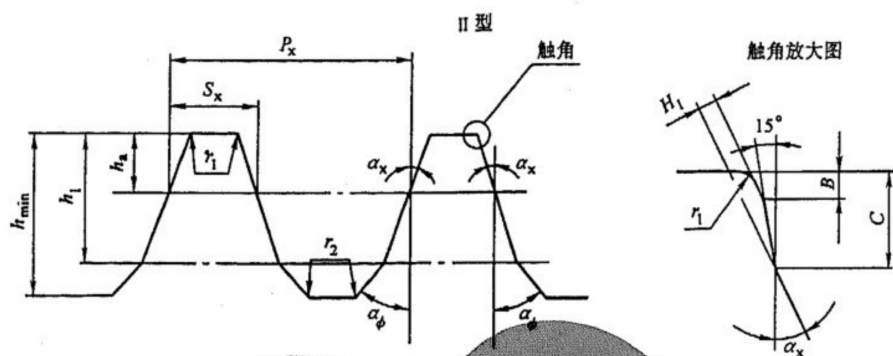
当 $Z_1 > 20$ 时, 切出工件无沉割, 有修缘。

$h_a = 1.35m$; $r_1 = 0.2m$ (m ——模数; Z_1 ——被切齿轮齿数)

图 B.1

表 B.1

模数系列		I 型							mm 留剃量 Δ
1	2	h_1	$h_{\min}$	r_2	α_x	P_x	S_x	α_ϕ	
1		2.15	2.45	0.1	20°	3.142	1.51	50°	0.06
1.25		2.69	3.06			3.928	1.90		
1.5		3.23	3.68			4.714	2.30		
	1.75	3.76	4.29			5.500	2.69		
2		4.24	5.00	0.2	20° 01'	6.287	3.08	40°	0.07
	2.25	4.77	5.63			7.073	3.47		
2.5		5.30	6.25			7.860	3.86		
	2.75	5.83	6.88			8.648	4.25		
3		6.45	7.80	0.3		9.433	4.65		0.09
	3.25	6.99	8.45			10.221	5.04		
	3.5	7.53	9.10			11.010	5.43		
	3.75	8.06	9.75			11.794	5.81		
4		8.60	10.40	0.4	20° 02'	12.583	6.20	0.12	
	4.5	9.68	11.70			14.162	6.99		
5		10.75	13.00	0.5		15.735	7.78		
	5.5	11.83	14.30			17.307	8.56		
6		12.90	15.60			18.888	9.35		
	6.5	13.98	16.90			20.465	10.11		
	7	15.05	18.20	0.6	20° 03'	20.048	10.90		
8		17.20	20.80			25.211	12.49		



适用范围: $m \geq 2$ 且 $Z_1 > 20$ $r_1 = 0.2m$ (m ——模数; Z_1 ——被切齿轮齿数) 切出工件齿根有沉割, 齿顶有修缘。

图 B.2

表 B.2

模数系列		II 型										mm 留剃量 Δ
1	2	h_1	h_{min}	r_2	α_x	P_x	S_x	H_1	B	C	α_ϕ	
2		4.24	5.00	0.2	$20^\circ 01'$	6.287	3.08	0.055	0.60	1.21	40°	0.06
	2.25	4.77	5.63			7.073	3.47		0.68	1.34		0.07
2.5		5.30	6.25			7.860	3.86		0.75	1.41		
	2.75	5.83	6.88			8.648	4.25		0.83	1.49		
3		6.45	7.80	0.3	$20^\circ 02'$	9.433	4.65	0.060	0.90	1.56	40°	0.09
	3.25	6.99	8.45			10.221	5.04		0.98	1.64		
	3.5	7.53	9.10			11.010	5.43		1.05	1.71		
	3.75	8.06	9.75			11.794	5.81		1.13	1.90		
4		8.60	10.40	0.4	$20^\circ 03'$	12.583	6.20	0.070	1.20	1.98	40°	0.12
	4.5	9.68	11.70			14.162	6.99		1.35	2.13		
5		10.75	13.00			15.735	7.78		1.50	2.28		
	5.5	11.83	14.30			17.307	8.56		1.65	2.43		
6		12.90	15.60	0.5	$20^\circ 03'$	18.888	9.35	0.085	1.80	2.58	40°	0.12
	6.5	13.98	16.90			20.465	10.11		1.95	2.89		
	7	15.05	18.20			20.048	10.90		2.10	3.04		
8		17.20	20.80			25.211	12.49		2.40	3.34		

中 华 人 民 共 和 国

机械行业标准

剃前齿轮滚刀

JB/T 4103—2006

*

机械工业出版社出版发行

北京市百万庄大街22号

邮政编码: 100037

*

210mm×297mm·0.75印张·25千字

2007年3月第1版第1次印刷

定价: 12.00元

*

书号: 15111·7931

网址: <http://www.cmpbook.com>

编辑部电话: (010) 88379779

直销中心电话: (010) 88379693

封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究