

ICS 25.080.99

J 56

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 3990—1999

成形砂轮磨齿机 精 度 检 验

1999-05-20 发布

2000-01-01 实施

国 家 机 械 工 业 局 发 布

JB/T 3990—1999

前 言

本标准是对 JB 3990—85《成形砂轮磨齿机 精度》的修订，修订时仅按有关规定进行了编辑性修改，技术内容未改变。

与本标准相配套的标准有：

JB/T 3989.1—1999 渐开线圆柱齿轮磨齿机 参数和系列型谱

JB/T 3989—1985 渐开线圆柱齿轮磨齿机 制造与验收技术要求

本标准自实施之日起代替 JB 3990—85。

本标准由全国金属切削机床标准化技术委员会提出。

本标准由全国金属切削机床标准化技术委员会磨床分会归口。

本标准负责起草单位：秦川机床厂。

本标准于 1985 年 4 月首次发布。

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 3990—1999

成形砂轮磨齿机
精度检验

代替 JB 3990—85

1 范围

本标准规定了成形砂轮磨齿机的几何精度检验和工作精度检验的要求及检验方法。

本标准适用于最大工件顶圆直径至 1000 mm 的外齿轮或内齿轮成形砂轮磨齿机。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 10095—1988 渐开线圆柱齿轮 精度

GB/T 17421.1—1998 机床检验通则 第1部分：在无负荷或精加工条件下机床的几何精度

3 一般要求

3.1 使用本标准时，应参照 GB/T 17421.1 的有关规定。尤其是检验前的安装、主轴及其他部件的空运转升温、检验方法和检验工具的精度。

3.2 参照 GB/T 17421.1—1998 中 3.1 的规定调整安装水平，水平仪在纵向和横向的读数均不超过 0.02/1000。

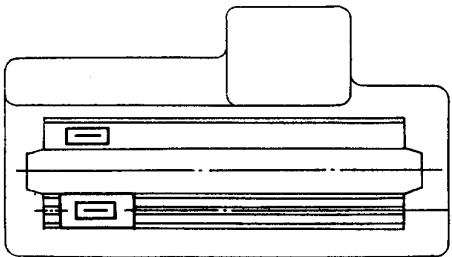
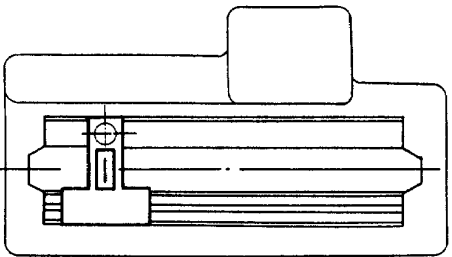
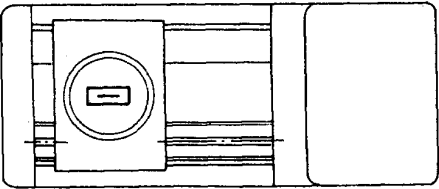
3.3 机床精度检验时，环境温度应保持在基准温度 $T \pm 2^\circ\text{C}$ （基准温度 $T=17\sim 25^\circ\text{C}$ ）。

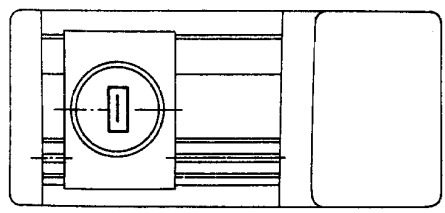
3.4 检验前一般可按装拆工具和检验方便、热检项目的要求安排实际检验次序。

3.5 当实测长度与本标准规定的长度不同时，允差应根据 GB/T 17421.1—1998 中 2.3.1.1 的规定按能够测量的长度折算。折算结果小于 0.001 mm 时，仍按 0.001 mm 计。

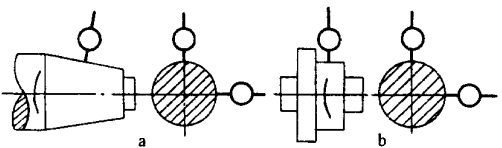
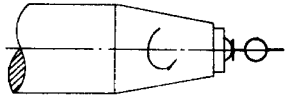
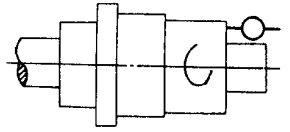
3.6 具体检验项目按产品结构由制造厂在合格证明书中列清，用户需增加的其它验收内容，应在订货合同中另行规定。

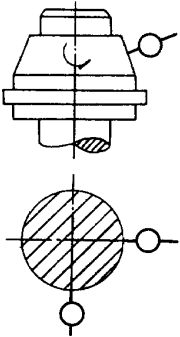
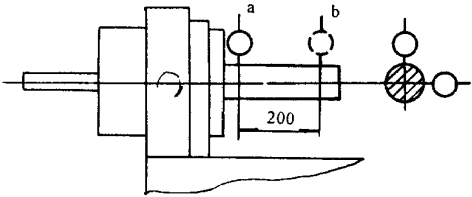
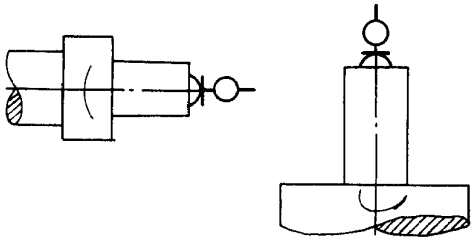
4 预调检验

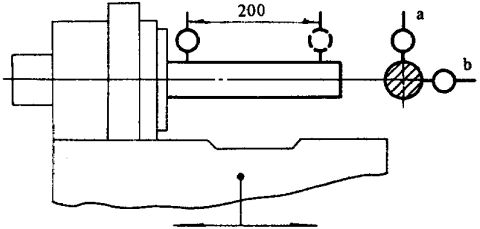
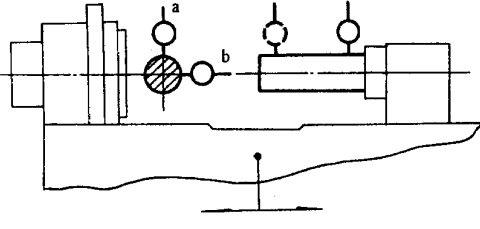
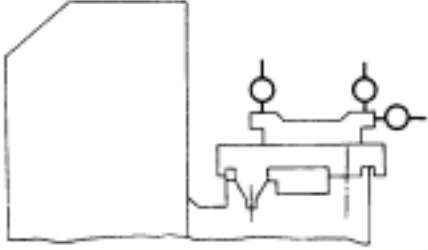
序号	简 图	检验项目	允差 mm	检验工具	检 验 方 法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G01		床身导轨 在垂直平面 内的直线度 (用于卧 式机床)	在 1000 长度 内为 0.012 长度每增加 1000, 允差增 加 0.010 局部公差: 在任意 250 测量长度上为 0.005	水平仪 专用检具	5.2.1.2.2.1 在床身导轨上放一专用检具, 其上放置水平 仪 (检验平导轨时, 可将水平仪直接放在导轨 面上)。移动检具 (水平仪) 检验, 并画出导 轨的误差曲线。 两条导轨的误差分别计算。 全长误差以误差曲线对其两端点连线间坐标 值的最大代数差值计。局部误差以相邻两点相 对误差曲线两端点连线坐标差的最大值计
G02		床身导轨 在垂直平面 内的平行度 (用于卧 式机床)	0.015/1000	水平仪 专用检具	5.4.1.2.7 在床身导轨上放置专用检具, 其上垂直导轨 方向放置水平仪, 移动检具检验。 误差以水平仪读数的最大代数差值计
G03		工作台移 动在垂直平 面内的直线 度 (用于立 式机床)	0.015/1000	水平仪	在圆工作台面中间, 平行工作台移动方向放 置水平仪。移动工作台, 在全行程上检验, 至 至少在左、中、右三个位置上记录水平仪读数。 误差以水平仪读数的最大代数差值计

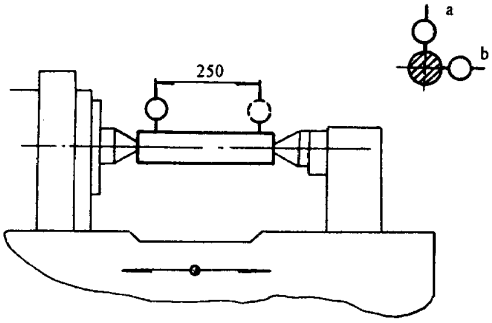
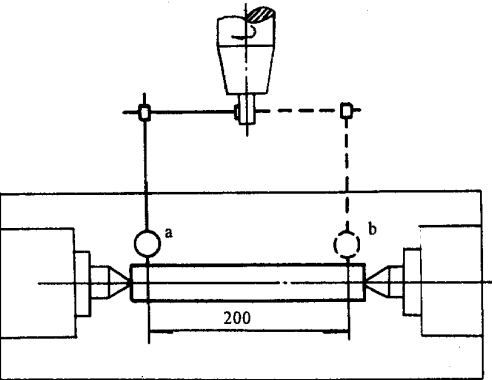
序号	简 图	检验项目	允差 mm	检验工具	检 验 方 法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G04		工作台移动 在垂直平面内的 倾斜 (用于立式机 床)	0.015/1000	水平仪	在圆工作台面中间,垂直于工作台移动方向 放置水平仪。移动工作台检验,至少在左、中、 右三个位置上记录水平仪读数。 误差以水平仪读数的最大代数差值计

5 几何精度检验

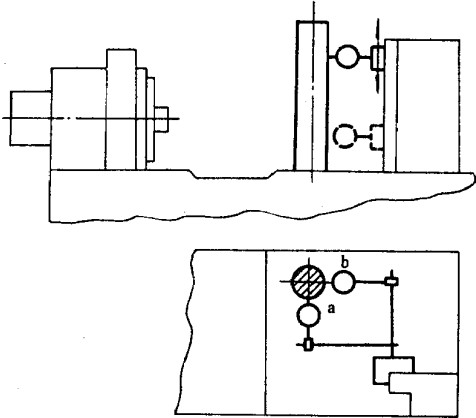
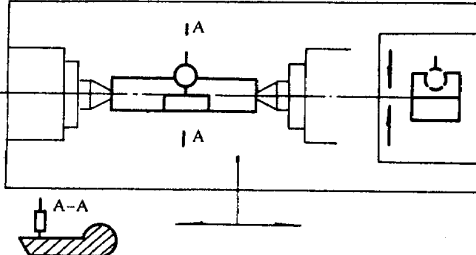
序号	简 图	检验项目	允差 mm	检验工具	检 验 方 法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G1		砂轮主轴定心基 准面的径向跳动: a. 外齿轮磨齿机; b. 内齿轮磨齿机	a 0.003 b 0.005	指示器	5.6.1.2.2 固定指示器,使其测头垂直触及定心基准表 面,旋转砂轮主轴检验。 误差以指示器读数的最大差值计
G2		砂轮主轴的轴向 窜动	0.002	指示器	5.6.2.1; 5.6.2.2.1; 5.6.2.2.2 固定指示器,使其平测头触及砂轮轴中心孔 内的钢球表面,并与轴线垂直。旋转砂轮主轴 检验。 误差以指示器读数的最大差值计
G3		砂轮轴定位端面 的跳动 (用于内齿轮磨齿 机)	0.004	指示器	5.6.3.1.1; 5.6.3.2 固定指示器,使其测头垂直触及主轴端面靠 近边缘处。旋转砂轮轴检验。 误差以指示器读数的最大差值计

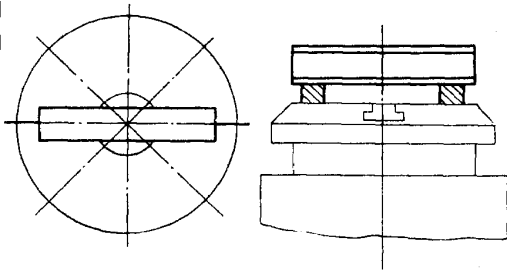
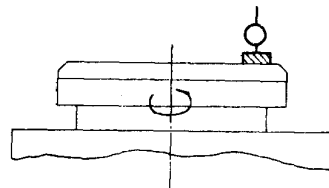
序号	简 图	检验项目	允 差 mm	检验工具	检 验 方 法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G4		安装分度盘的定心锥面的径向跳动	最大工件直径	指示器	5.6.1.2.2 固定指示器，使其测头垂直触及定心锥面中部。旋转主轴检验。 误差以指示器读数的最大差值计
			≤320		
			>320 ~630		
			0.004		
G5		工件主轴锥孔轴线的径向跳动： a 近主轴端部； b 距主轴端部 200 mm 处	最大工件直径	指示器 检验棒	5.6.1.2.3 在主轴锥孔中插一检验棒。固定指示器，使其测头垂直触及检验棒表面：a 近主轴端部；b. 距主轴端部 200 mm 处。旋转主轴检验。 拔出检验棒，相对主轴锥孔转 90°，重新插入锥孔中，依次检验，共四次。 a、b 误差分别计算。误差以指示器四次读数的平均值计
			≤320		
			>320 ~630		
			a		
			0.005		
			0.006		
G6		工件主轴（工作台轴）的轴向窜动	最大工件直径	指示器 检验棒	5.6.2.1；5.6.2.2.1；5.6.2.2.2 在工件主轴（工作台轴）的基准孔内安装检验棒。固定指示器，使其平测头触及中心孔内的钢球表面，并与轴线垂直。旋转主轴检验。 误差以指示器读数的最大差值计
			≤320		
			>320 ~630		
			0.003		

序号	简 图	检验项目	允差 mm	检验工具	检 验 方 法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G7		工件主轴 轴线对工作 台移动的平 行度： a. 在垂直 平面内； b. 在 水 平面内	a 在 200 测量 长度上为 0.008 b 在 200 测量 长度上为 0.005 (检验棒自 由端只许高)	指示器 检验棒	5.4.1.2.1 在主轴锥孔内插一检验棒。固定指示器，使其测头垂直触及检验棒表面：a. 在垂直表面内；b. 在水平面内。移动工作台检验。 将主轴转动 180°，再检验一次。 a、b 误差分别计算。误差以指示器两次读数的代数和之半计
G8		尾架锥孔 轴线对工作 台移动的平 行度： a. 在垂直 平面内； b. 在 水 平面内	a 在 150 测量 长度上为 0.008 b 在 150 测量 长度上为 0.005 (检验棒自 由端只许高)	指示器 检验棒	5.4.1.2.1 在尾架锥孔内插一检验棒。使其测头垂直触及检验棒表面：a. 在垂直平面内；b. 在水平面内。移动工作台检验。 将主轴转动 180°，再检验一次。 a、b 误差分别计算。误差以指示器两次读数的代数和之半计
G9		工作台上 尾架导向面 对工作台移 动的平行度	在任意 300 测量长度上为 0.005	指示器	5.4.2.2.2.1 固定指示器，使其测头触及尾架导向面的各表面。移动工作台依次进行检验。 误差分别以指示器读数的最大代数差值计

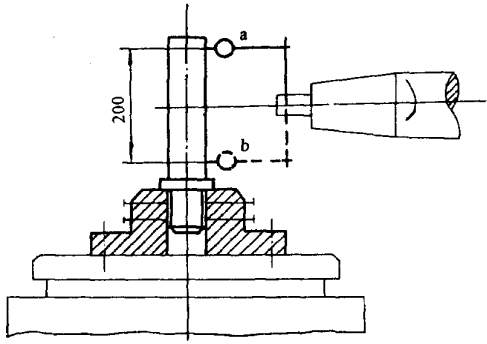
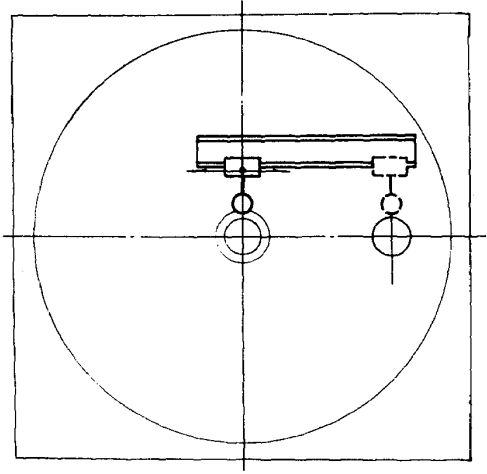
序号	简 图	检验项目	允差 mm	检验工具	检 验 方 法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G10		头、尾架 顶尖轴心连 线对工作台 移动的平行 度： a. 在垂直 平面内； b. 在水平 平面内	a 在 250 测量 长度上为 0.006 b 在 250 测量 长度上为 0.004 (尾架只许 高)	指示器 检验棒	5.4.2.2.3 在头尾架顶尖间顶一 300 mm 长度的检验棒。固定指示器使其测头垂直触及检验棒表面：a 在垂直平面内；b. 在水平面内。移动工作台检验。 将检验棒转动 180°，再检验一次。然后，将检验棒调头，重复上述检验。 a、b 误差分别计算。误差以指示器四次读数差的代数平均值计
G11		砂轮回转 轴线对头、 尾架轴心连 线的垂直度	0.01/200	指示器 检验棒 角形表杆	5.5.1.2.3.2 当检验 G 10 合格后，在砂轮轴上固定一角形表杆，指示器装在表杆上，使其测头垂直触及检验棒表面，转动砂轮轴检验。 误差以指示器读数差值计

序号	简图	检验项目	允差 mm	检验工具	检 验 方 法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G12		安装滚圆盘的定心圆柱面的径向跳动: a. 近轴根部; b. 近轴端部	a 0.005 b 0.008	指示器	5.6.1.2.2 固定指示器, 使其测头垂直触及圆柱表面: a. 近轴根部; b. 近轴端部。旋转主轴检验。 a、b 误差分别计算。误差以指示器读数的最大差值计
G13		安装滚圆盘的定位端面的跳动	0.006	指示器	5.6.3.1.1; 5.6.3.2 固定指示器, 使其测头垂直触及定位端面的靠近边缘处。旋转主轴检验。 误差以指示器读数的最大值计
G14		导向滑块移动对工作台移动的平行度	在任意 100 测量长度上为 0.002 在全长上为 0.003	指示器	5.4.1.2.2 调整导向机构磨削螺旋角, 使其位于 0° 的位置上。在工作台面上固定指示器, 使其测头垂直触及钢带支架的侧向光加工面。往复移动工作台, 在导向滑块移动的全行程上检验。 误差以同向行程上指示器读数的最大代数差值计

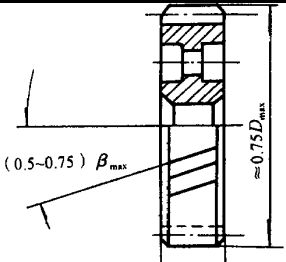
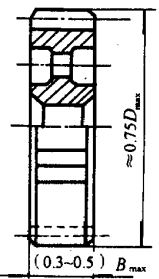
序号	简 图	检验项目	允差 mm	检验工具	检 验 方 法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G15		砂轮修正器垂直移动基准面（导轨）对工作台面的垂直度： a. 在纵向平面内； b. 在横向平面内	a 在全部测量长度上为 0.008 b 在全部测量长度上为 0.015	指示器 圆柱角尺 专用检具	5.5.1.2.2 在工作台面上安放圆柱角尺。在靠在砂轮修正器垂直移动基准面上的专用检具上固定指示器，使其测头垂直触及圆柱角尺表面：a. 在纵向平面内；b. 在横向平面内。沿修正器垂直移动基准面移动专用检具检验。 误差以指示器读数的最大代数差值计
G16		修正器中心平面对头、尾架轴心连线的重合度	0.005	指示器 专用检具 基准块	在修正器上装一基准块，使其工作面和样板对称平面重合。在头、尾架顶尖间顶一个专用检具，使其工作面通过头、尾轴心连线，调整检具使它的工作面平行于修正器垂直移动的基准面。 在砂轮滑座上固定指示器，使其测头垂直触及专用检具的工作表面。移动工作台，使指示器测头触及修正器上的基准块工作表面。 误差以指示器读数的差值计

序号	简 图	检验项目	允 差 mm			检验工具	检 验 方 法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G17		圆工作台面 的平面度 (用于立式 机床)	最大工件直径			平尺 等高块 量块 塞尺	在圆工作台上,按图示规定的方向放两个等高块,其上放置平尺。用量块和塞尺检验圆工作台面与平尺检验面间的距离。 误差以测得距离的最大代数差值计
			≤320	> 320 ~630	>630		
			0.010	0.015	0.020		
			(平或凹)				
G18		圆工作台面 的端面跳动 (用于立式 机床)	最大工件直径			指示器 量块	5.6.3.1.1; 5.6.3.2 固定指示器,使其测头垂直触及放在圆工作台面靠近边缘处的量块上。旋转工作台检验。 误差以指示器读数的最大差值计
			≤320	> 320 ~630	>630		
			0.010	0.015	0.020		

序号	简 图	检验项目	允 差 mm	检验工具	检 验 方 法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G19		圆工作台回 转轴线的径向 跳动:	最大工件直径	指示器 检验棒 专用检具	5.6.1.2.3 在圆工作台上放一专用检具,在检具中安放 检验棒,使其轴线与工作台回转轴线重合。固 定指示器,使其测头垂直触及检验棒表面:a. 近专用检具端面处;b.距专用检具端面 L 处。 旋转工作台检验。 a、b 误差分别计算。误差以指示器读数的最 大差值计
		a 近专用检 具端面处;	≤ 320		
		b 距专用检 具端面 L 处	> 320 ~ 630		
		(用于立式 机床)	a		
			0.003 0.005 0.006		
			b 测量长度 L		
			200 300 300		
G20		砂轮架移动 对工作台回转 轴线的平行度:	a 在任意 100 测量 长度上为 0.004	指示器 检验棒 专用检具	5.4.1.2; 5.4.2.2.3 在圆工作台上放一专用检具,在检具中安放 检验棒,使其轴线与工作台回转轴线重合。在 砂轮架上固定指示器,使其测头垂直触及检验 棒表面:a.在正向平面内;b.在侧向平面内。 移动砂轮架检验。 将工作台转动 180° ,再检验一次。 a、b 误差分别计算。误差以指示器两次读数 的代数和之半计
		a 在正向平 面内; b 在侧向平 面内 (用于立式 机床)	b 在任意 100 测量 长度上为 0.003		

序号	简 图	检验项目	允差 mm	检验工具	检 验 方 法 参照 GB/T 17421.1—1998 的有关条文
G21		砂轮回转轴线对圆工作台回转轴线的垂直度 (用于立式机床)	0.010 0.010/200	指示器 检验棒 角形表杆 专用检具	5.5.1.2.3.2 在圆工作台上放一专用检具, 在检具中安放检验棒, 使其轴线与工作台回转轴线重合。在砂轮轴上固定角形表杆, 其上固定指示器, 使其测头垂直触及检验棒。旋转砂轮轴检验。 误差以指示器读数差值计
G22		修正器回转轴线(对只磨直齿轮的机床为样板中心平面)和圆工作台回转轴线的等距度 (用于立式机床)	0.005	指示器 检验棒 平 尺 专用滑块	在修正器的基孔中装一检验棒。在工作台面上装一检验棒, 使其轴线与工作台回转轴线重合。 在工作台面上放置平尺, 使其工作表面平行于工作台移动方向。 在专用滑块上固定指示器, 沿平尺工作面移动滑块, 使测头分别垂直触及两检验棒表面。 误差以指示器的读数差值计

6 工作精度检验

序号	简 图	检验性质	磨削条件	检验项目	允差 mm	检验工具	说 明 参照 GB/T 17421.1—1998 的 有关条文
P1	 $m_n \approx 0.75 m_{nmax}$ D_{max}——最大工件直径; m_{nmax}——机床可加工的最大法向模数; B_{max}——机床可加工的最大齿宽; β_{max}——机床可加工的最大螺旋角。 材 料: 钢, 齿部淬硬	在机床 上精磨斜 齿轮	1)按机床设 计规定的磨削 规范磨削。 2)齿坯精度 按制造厂的规 定。 3)对于蜗轮 副分度的机 床。 试件齿数	精磨齿 轮的精度: a 齿距累 积误差; b. 齿距偏差 c 齿形误差 d 齿向误差 e 公法线 长度变动(对 于磨外齿 轮的机床); f 跨棒距 误差(对于磨 内齿轮的机 床)	按 GB/T 10095—1988 a5 级 b5 级 c6 级 d5 级 e 及 f 按设 计规定的公差	a. 使用直 接确定齿廓 位置的量仪 也可使用换 算的量仪 b. 周节仪 c. 渐开线 齿形测量仪 d 齿向检 查仪 e. 公法线 指示千分尺 f 钢球, 内径千分尺	a 6.1.1.4; 6.1.1.5 c 测量圆周上相隔 90°的任意 四个齿, 应在齿廓的两侧齿面分 别检验。 d 测量圆周上相隔 90°的任意 四个齿, 应在齿廓的两侧齿面分 别检验
P2	 $m \approx 0.75 m_{nmax}$ D_{max}——最大工件直径; m_{nmax}——机床可加工的最大法向模数; B_{max}——机床可加工的最大宽度。 材 料: 钢, 齿部淬硬	在机床 上精磨直 齿轮	$z \neq z_{分}$ 及其公 倍数。 $z_{分}$ 分度 蜗轮的齿数		按 GB/T 10095—1988 a. 4 级 b. 5 级 c. 5 级 d. 5 级 e 及 f 按设 计规定的公差		

JB/T 3990—1999

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
成形砂轮磨齿机
精 度 检 验
JB/T 3990—1999

*

机 械 工 业 部 机 械 标 准 化 研 究 所 出 版 发 行
机 械 工 业 部 机 械 标 准 化 研 究 所 印 刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 26,000
1999年 8月第一版 1999年 8月第一次印刷
印数 1—500 定价 10.00 元
编号 99—252