

前 言

本标准是根据国际标准化组织 ISO 6545:1992《滚齿机验收条件 精度检验》(1992年10月15日第一版)对 GB 8064—87 进行修订的,在技术内容上与该国际标准等效。

本标准根据 GB/T 1.1—1993 的规定,增加了本前言部分,对范围、引用标准、术语、符号、传动精度检验、工作精度检验等部分作了相应的编辑性修改,并删去了若干对误差成因,误差的后果等的表述。工作精度检验以表格及文字形式编写,精度项目的允差取消了英制部分。

本标准从实施之日起,代替 GB 8064—87《滚齿机精度》,ZB J56 008—88、ZB J56 009—89、JB/T 6596—93同时废止。

本标准由机械工业部提出。

本标准由重庆圆柱齿轮机床研究所、武汉重型机床研究所、成都仪表机床研究所归口。

本标准起草单位:重庆圆柱齿轮机床研究所、武汉重型机床研究所、南京第二机床厂、陕西第二机床厂、成都仪表机床研究所。

本标准主要起草人:张显登、左鸿斌、张玉洁、喻可斌、颜建萍、钱文明、曲海顺。

ISO 前 言

ISO(国际标准化组织)是世界范围内各国标准化组织(ISO 成员)的联合组织。国际标准的制定工作通常由 ISO 的技术委员会完成。对技术委员会设立的某一专题感兴趣的每个 ISO 成员都有权在该技术委员会表达自己的意见。与 ISO 有联系的国际组织、官方或非官方机构也可参与此项工作。ISO 在电工标准的所有问题上与国际电工委员会(IEC)合作密切。

经技术委员会接受的国际标准草案,在发往各成员征求意见后表决。国际标准的发布要求至少 75%的成员投票通过。

国际标准 ISO 6545 是由 ISO/TC 39 机床技术委员会的 SC2 金属切削机床检验条件分委员会制订的。

中华人民共和国国家标准

滚齿机 精度检验

Acceptance conditions for gear hobbing machines —Testing of the accuracy

GB/T 8064—1998
eqv ISO 6545:1992

代替 GB 8064—87

1 范围

本标准规定了立式滚齿机的几何精度、传动精度和工作精度的要求及检验方法。

本标准适用于最大工件直径 80~4 000 mm 的普通级精度的立式滚齿机。

本标准仅涉及机床的精度检验,不适用于机床的运转检验(如振动,噪声,爬行等)或机床规格性能检验(如速度和进给量),这些检验一般应在机床精度检验前进行。

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最新版本的可能性。

GB/T 8170—1987 数字修约规则

GB/T 10095—1988 渐开线圆柱齿轮精度

GB/T 10931.1—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 本标准中所有尺寸和允差用 mm 为单位表示。

3.2 使用本标准时必须参照 GB/T 10931.1 的规定进行,尤其是精度检验前的安装、主轴和其他部件空运转升温、检验方法和检验工具的精度。

3.3 几何精度检验项目的顺序是按照机床部件排列的,并不表示实际检验次序。检验时,一般可按装拆检验工具和检测方便,以及热检项目的要求,安排检验顺序。

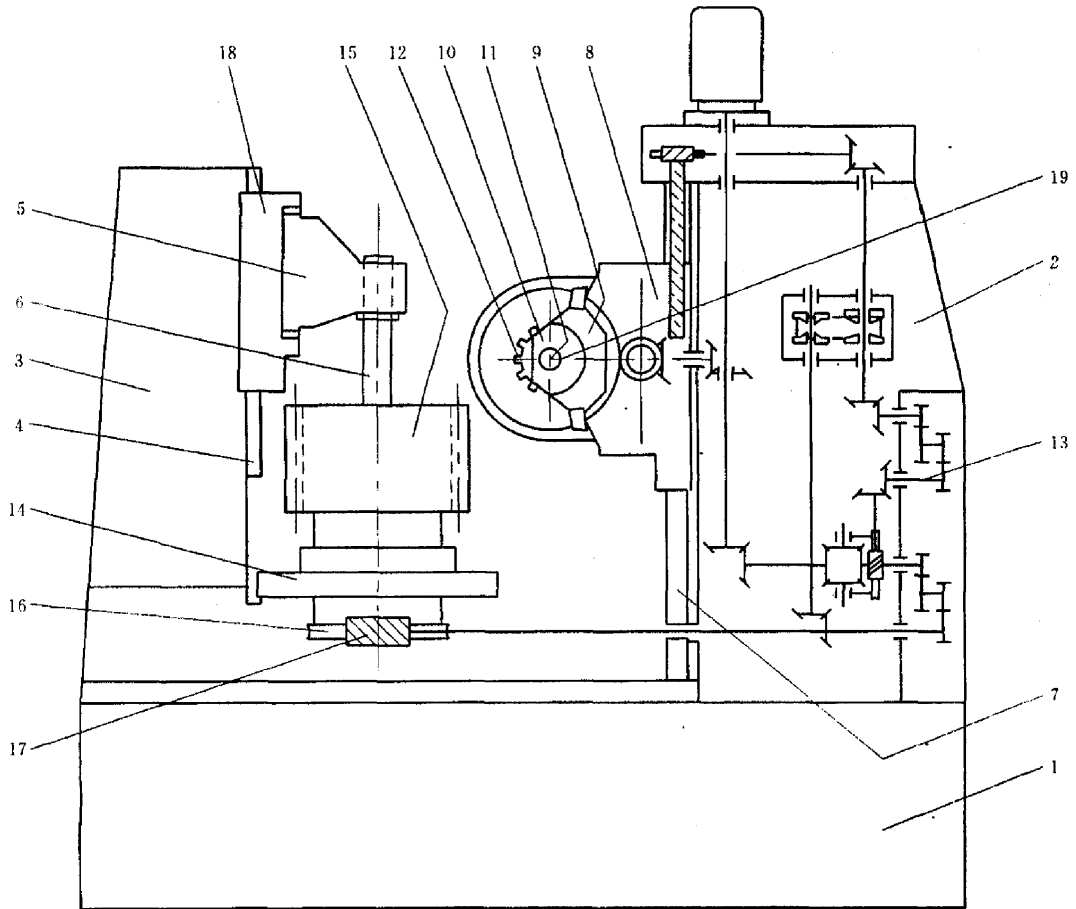
3.4 本标准规定的检验项目,不必全部进行检验。用户可根据需要,同制造厂协商,确定相应的检验项目,但必须在订货协议中明确。

3.5 工作精度检验在精滚后进行。由于粗滚易产生很大的切削力,因而不采用粗滚。精滚时的切削速度和进给量由制造厂根据机床的使用要求确定。

3.6 当实测长度与本标准中的规定值不同时,则给定的允差值应按 GB/T 10931.1—1998 的 2.3.1.1 规定进行折算,允差的最小折算值为 0.005 mm。

3.7 允差计算结果的尾数按 GB/T 8170 的规则进行修约,精确到 0.001 mm。

4 术语



序号	术语	英文对应词	序号	术语	英文对应词
1	床身	Bed	11	滚刀主轴 回转轴线	Axis of rotation of the hob spindle
2	立柱	Column	12	滚刀	Hob
3	小立柱	Work-steady column	13	参考轴	Reference shaft
4	小立柱导轨	Work-steady slideway	14	工作台	Work-table
5	外支架	Work-steady	15	工件	Workpiece
6	工件心轴	Work arbor	16	分度蜗轮	Index worm wheel
7	立柱导轨	Axial slideway	17	分度蜗杆	Index worm
8	刀架滑板	Axial slide	18	外支架滑板	Work-steady slide
9	切向滑座	Tangential slide	19	滚刀心轴	Hob arbor
10	活动支承	Outboard bearing			

5 符号

5.1 参考工件

d_{u1} ——参考工件①分度圆直径；

m_{u1} ——参考工件①端面模数；
 Z_{u1} ——参考工件①齿数；
 d_{u2} ——参考工件②分度圆直径；
 m_{u2} ——参考工件②端面模数；
 Z_{u2} ——参考工件②齿数。

5.2 试件

d_{p1} ——试件①分度圆直径；
 m_{p1} ——试件①法向模数；
 Z_{p1} ——试件①齿数；
 b_{p1} ——试件①齿宽；
 d_{p2} ——试件②分度圆直径；
 m_{p2} ——试件②法向模数；
 β_{p2} ——试件②螺旋角；
 b_{p2} ——试件②齿宽；
 Z_{p2} ——试件②齿数。

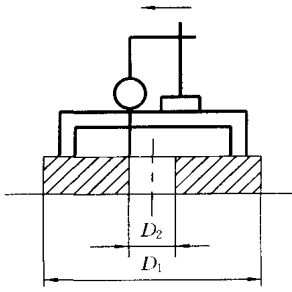
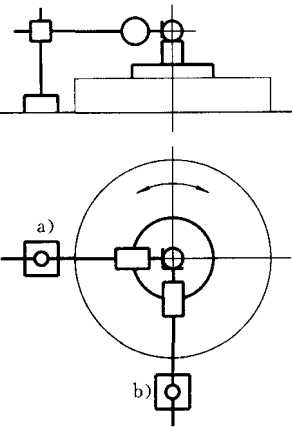
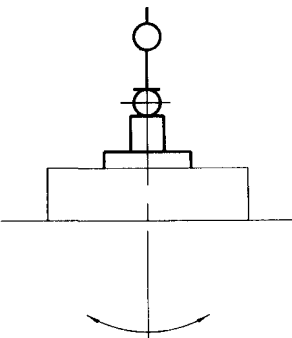
5.3 机床规格

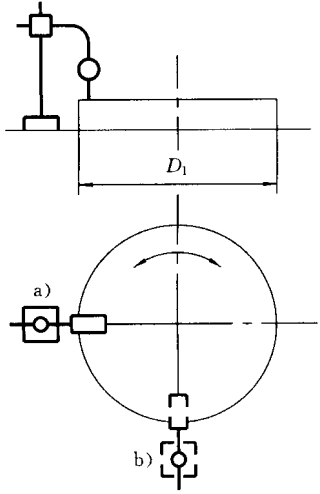
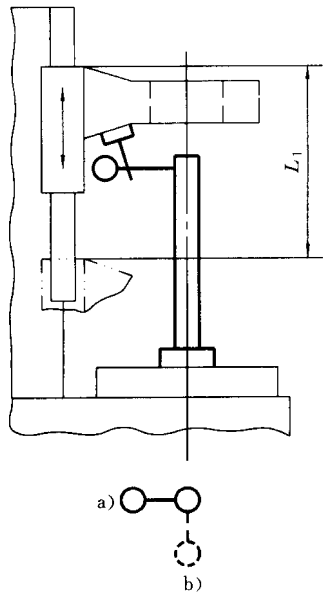
d ——机床最大工件直径；
 m ——机床最大模数。

5.4 机床精度或试件精度

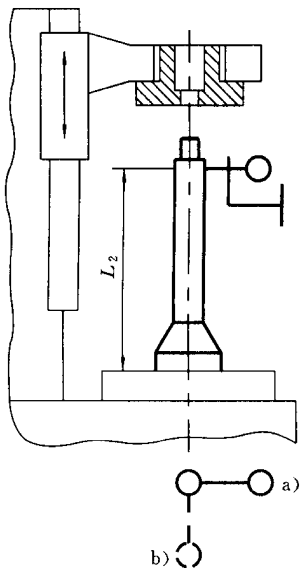
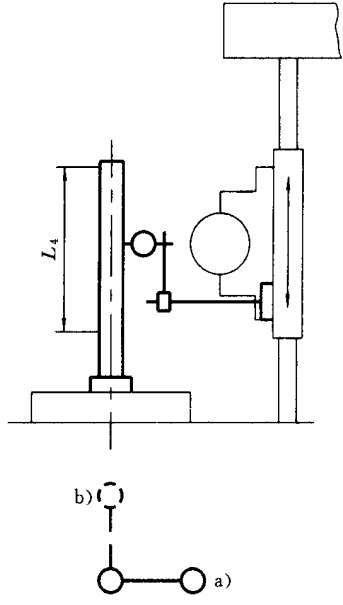
f_{a1} ——角度传动误差的低频部分；
 f_{ak} ——角度传动误差的高频部分；
 f_{au} —— f_{a1} 中与参考工件或试件的端面模数成正比的部分；
 f_{aku} —— f_{ak} 中与参考工件或试件的端面模数成正比的部分；
 f_{t1} ——切向线性传动误差的低频部分；
 f_{tk} ——切向线性传动误差的高频部分；
 f_{x1} ——轴向线性传动误差的低频部分；
 f_{xk} ——轴向线性传动误差的高频部分；
 ΔF_{pk} —— k 个齿距累积误差；
 ΔF_p ——齿距累积误差；
 $\Delta f_{H\beta}$ ——螺旋线斜率偏差。

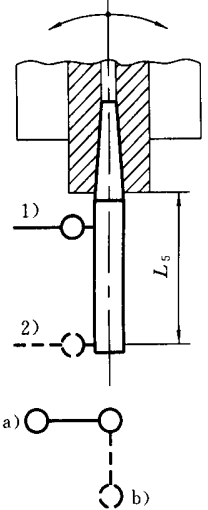
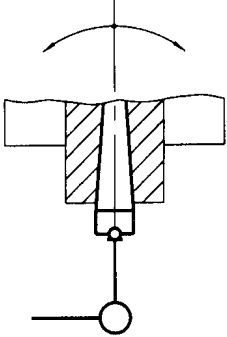
6 几何精度检验

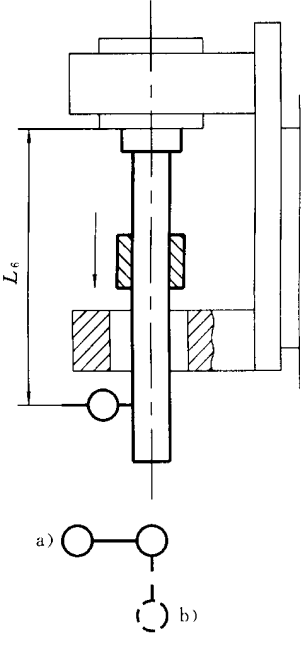
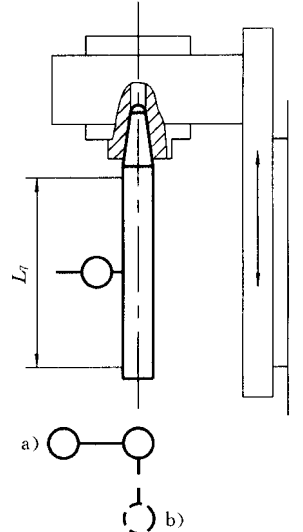
序号	简图	检验项目	允差 0.001 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 10931.1—1998 的有关条文
G1	 <p>D_1——工作台直径,mm D_2——工作台孔径,mm</p>	工作台面的 径向直 线度	$6+0.6\times\sqrt{D_1-D_2}$ 直或凹	桥式平尺 指示器或 水平仪和 其他装置	5.2 以桥式平尺作为基准用 精密指示器检查工作台面。 工作台直径小于等于 500 mm 的机床,在两个直 径方向检验直线度;工作 台直径大于 500 mm 的 机床在四个直径方向检 验直线度。 各方向误差分别计算,误 差以指示器读数的最大 差值计
G2		工作台回 转轴线的 径向跳动	4+ $0.1\sqrt{d}$ d ——机 床最大工 件直径, mm	平头指示 器钢球专 用支架检 验棒	5.6.1.2 按图示 a) 和 b) 位置成 90°固定两指示器,使其 测头垂直于工作台回转 轴线触及钢球。调整带 钢球的专用支架,使工 作台在一转中两指示器 读数变化尽可能小。 在工作台两个回转方 向上于 a)、b) 两点进 行测量。a)、b) 误差 分别计算,误差以指示 器读数的最大差值计。 也可用检验棒替代钢 球和专用支架进行此 项检验
G3		工作台的 轴向窜动	4+ $0.06\sqrt{d}$	平头指示 器钢球专 用支架	5.6.2.2 指示器测头对准工作 台回转轴线触及在 G2 项中已调整好的钢球。 在工作台两个回转方 向进行测量。 误差以指示器读数的 最大差值计

序号	简 图	检验项目	允差 0.001 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 10931.1—1998 的有关条文
G4		工作台的 端面跳动	6+ $0.25\sqrt{D_1}$	球头指示 器	<p>5.6.3.2</p> <p>使指示器测头触及工作台面靠近最大可能的直径检验处,先后在间隔 90°的 a)、b) 两点检验[其中一个测量点 a) 或 b) 正对滚刀]。</p> <p>在工作台两个回转方向进行测量,误差以指示器读数的最大差值计</p>
G5	 <p>L_1——外支架最大工作行程,mm</p>	外支架移动对工作 台回转轴 线的平行度	<p>a)</p> <p>检验棒伸出端偏向滚刀主轴轴线的允差:</p> <p>8+ $0.8\sqrt{L_1}$</p> <p>在相反方向:</p> <p>4+ $0.4\sqrt{L_1}$</p> <p>b)</p> <p>6+ $0.5\sqrt{L_1}$</p>	球头指示 器检验棒	<p>5.4.2.2.3</p> <p>在外支架上靠近支架孔处固定指示器,使其测头在 a)、b) 两个垂直平面内触及检验棒。调整检验棒至径向跳动平均位置。</p> <p>在外支架全部工作行程上,于 a)、b) 两个平面内进行检验,若有夹紧机构,则夹紧外支架测取读数。</p> <p>误差分别以在 a)、b) 两平面内指示器读数的差值计。</p> <p>也可在工作台回转时用记录仪进行此项测量。测出外支架沿两个方向全行程移动时,工作台每转在 a)、b) 两平面内指示器读数的平均值。误差分别以在 a)、b) 平面内指示器读数平均值的差值计</p>

序号	简图	检验项目	允差 0.001 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 10931.1—1998 的有关条文
G6.1	<p>L_3——外支架至工作台面最大工作高度,mm L_9——两测量面间的距离,mm D_3——轴套孔径,mm</p>	外支架轴套孔与工作台回转轴线的同轴度	6+ $0.6\sqrt{L_3}$	球头指示器及其支架	<p>5.4.4.2</p> <p>若此项检验不能进行,则应进行 G6.3 项检验。</p> <p>在工作台上固定指示器及其支架,使测头触及处于最大工作高度处的外支架轴套孔内侧。</p> <p>靠近外支架轴套孔顶端和下端相距 L_9 的 a)、b) 两处在工作台两个回转方向进行检验。若有夹紧机构,则夹紧外支架测取读数。</p> <p>误差以指示器读数差(不计形状误差的影响)之半计。</p> <p>注</p> <p>1 若 $L_9/D_3 < 0.5$ 和 $L_9 \leq 80$ mm, 则只需在 $L_3 + L_9/2$ 处进行检验。</p> <p>2 对带可调轴心外支架的机床不作此项检验</p>
G6.2	<p>L_2——测量点至工作点台面的距离,mm</p>	外支架顶尖与工作台回转轴线的同轴度(用于带顶尖的机床)	<p>a)</p> <p>偏向滚刀主轴轴线的允差:</p> <p>6+ $0.4\sqrt{L_2}$</p> <p>在相反方向:</p> <p>3+ $0.2\sqrt{L_2}$</p> <p>b)</p> <p>6+ $0.4\sqrt{L_2}$</p>	球头指示器检验棒	<p>5.4.4</p> <p>指示器测头在距工作台 L_2 的 a)、b) 两处触及经校正的检验棒。 L_2 为测量点至工作台面的距离。</p> <p>在每个测量方向调整检验棒至其径向跳动平均位置。使外支架顶紧和退离检验棒在 a)、b) 两处进行测量。若有夹紧机构则夹紧外支架测取读数。</p> <p>误差以外支架顶紧检验棒时指示器读数的差值计。</p> <p>也可在工作台回转时进行此项测量。</p> <p>测出当外支架顶紧和退离检验时,工作台每转在 a)、b) 两处指示器读数差。误差以各自指示器读数差的平均值计</p>

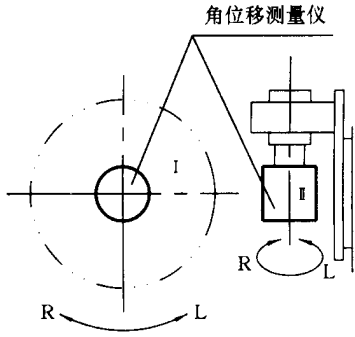
序号	简图	检验项目	允差 0.001 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 10931.1—1998 的有关条文
G6.3		<p>外支架轴套孔与工作台回转轴线的同轴度 (用于带轴套的机床)</p>	<p>a)和 b) 6+ $0.4\sqrt{L_2}$ a)项允差只许偏向滚刀主轴轴线</p>	<p>球头指示器检验棒</p>	<p>5.4.4 若不能进行 G6.1 项检验,则应进行此项检验。 在距工作台 L_2 处固定指示器,使其测头在 a)、b)两处触及经校准的检验棒。L_2 为测量点至工作台面的距离。 在每个方向调整检验棒至其径向跳动平均位置。 使外支架进入和脱离检验棒分别在 a)、b)两处进行检验。若有夹紧机构则夹紧外支架测取读数。 误差以外支架进入检验棒时的指示器读数差加上孔与轴颈间隙之半计。 也可在工作台回转时进行此项测量</p>
G7	 <p>L_4——刀架滑板最大行程,mm</p>	<p>刀架滑板移动对工作台回转轴线的平行度</p>	<p>a) 检验棒伸出端偏向滚刀主轴轴线的允差 8+ $0.8\sqrt{L_4}$ 在相反方向 4+ $0.4\sqrt{L_4}$ b) 6+ $0.5\sqrt{L_4}$ 在滚刀和工件心轴处于任意轴心距时, a)、b)处测得的偏差均不应超过允差值</p>	<p>球头指示器检验棒</p>	<p>5.4.2.2.3 在刀架滑板上固定指示器,使其测头在 a)、b)两个垂直平面内触及检验棒。 调整检验棒至其径向跳动平均位置。 在 a)、b)两平面内沿刀架滑板两个方向全行程上进行检验。 在具有斜进给的滚齿机上,切向导轨应调到 0°。 误差分别以在 a)、b)平面内指示器读数的差值计。 也可在工作台回转时用记录仪进行此项测量。测出刀架滑板沿两个方向全行程移动时,工作台每转在 a)、b)两个平面内指示器读数的平均值。误差分别以在 a)、b)平面内指示器读数平均值的差值计</p>

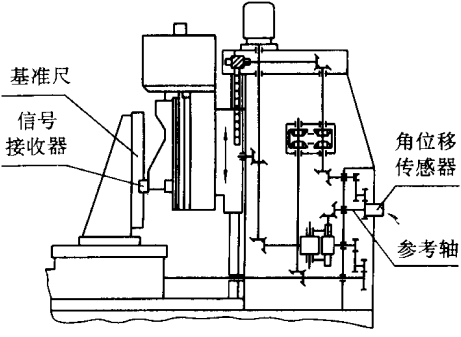
序号	简 图	检验项目	允差 0.001 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 10931.1—1998 的有关条文
G8	 <p>L_5——滚刀主轴端部至滚刀心轴活动支承中间最大距离之半,mm</p>	滚刀主轴 安装孔的 径向跳动: 1) 靠近滚 刀主轴端 部; 2) 距滚刀 主轴端部 L_5 处	1) 6 2) 6+ $0.6\sqrt{L_5}$	球头指示 器检验棒	5.6.1.2 滚刀主轴轴线调至垂直 位置,在两个回转方向进行 检验。 拔出检验棒旋转 90° 重新 插入,再依次检验三次,a)、 b)误差分别计算。误差以 四次测量结果的平均值计
G9		滚刀主轴 的轴向窜 动	4+ $0.6\sqrt{m}$ m —机 床 最大模数, mm	平头指示 器检验棒 钢球 (如果需要 带预载装 置)	5.6.2.2 固定指示器,使其测头触 及检验棒中心孔内的钢球。 如果需要可施加力 F ,以消 除轴承内的轴向间隙。施力 大小由制造厂规定。 在两个回转方向进行检 验。 误差以指示器读数的最大 差值计。 注: 主轴轴承有轴向预 加载荷时不再施加力。

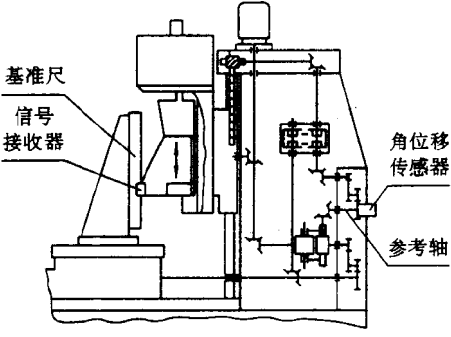
序号	简 图	检验项目	允差 0.001 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 10931.1—1998 的有关条文
G10	 <p>L_6——滚刀主轴端部至检验棒伸出端测量点的距离,mm</p>	活动支承孔与滚刀主轴轴线的同轴度	a)和b) 6+ $0.5\sqrt{L_6}$ a)项允差只许偏向工件心轴轴线	球头指示器 检验套 检验棒	<p>5.4.4</p> <p>固定指示器,使其测头依次在 a)、b)两垂直平面内尽可能靠近活动支承处触及检验棒。滚刀主轴轴线调至垂直位置。</p> <p>在每个测量方向调整检验棒至其径向跳动平均位置。</p> <p>在 a)、b)位置,当检验套进入和退出活动支承孔时进行检验。</p> <p>误差以检验套进入时产生的同轴度误差加上检验套和检验棒的间隙之半计。</p> <p>也可在滚刀主轴回转时进行此项测量</p>
G11	 <p>L_7——刀架切向滑座的最大行程,mm</p>	刀架切向滑座移动对滚刀主轴回转轴线的平行度	a)和b) 6+ $0.5\sqrt{L_7}$	球头指示器 检验棒	<p>5.4.2.2.3</p> <p>固定指示器,使其测头 a)、b)垂直平面内触及检验棒。在每个测量方向调整检验棒至其径向跳动平均位置。</p> <p>沿刀架切向滑座两个方向全行程上在 a)、b)两平面内进行检验。滚刀主轴轴线调至垂直位置。</p> <p>若滚切时刀架切向滑座夹紧,则在夹紧状态下测取读数。</p> <p>误差分别以在 a)、b)平面内指示器读数的差值计。</p> <p>也可在滚刀主轴回转时进行测量</p>

7 传动精度检验

可用工作精度检验(见第 8 章)替代下列传动精度检验

序号	简 图	检验项目	允差 0.001 mm	检验工具	检 验 方 法 参照 GB/T 10931.1—1998 的有关条文
K1	 <p>注:不能按 K1 项检验的专用机床,该项精度检验要求按机床实际加工时相当的参考工件分度圆直径 d_u, 端面模数 m_u 确定: $f_{dku} = 0.6 f_{dk} (m_u/m + 2d_u/d)$; $f_{du} = 1.13 \sqrt{d_u}$。</p>	<p>工作台回转相对于滚刀主轴回转的传动精度: a) 角度传动误差的低频部分 f_{a1}; b) 角度传动误差的高频部分 f_{ak}</p>	<p>a) $f_{a1} = 1.13 \sqrt{d_{u1}}$ b) $f_{ak1} = f_{ak2} = f_{ak} = 5 + 1.5 \sqrt{m}$</p>	<p>角度传动误差测量装置</p>	<p>在工作台和滚刀主轴上固定角位移测量仪(I和II)。 按参考工件①和②分别调整机床,滚刀主轴选用工作时的旋转方向,在无负荷条件下分别在两方向连续旋转工作台进行检验。 a) 角度传动误差的低频部分 f_{a1}——工作台回转一转中,偏离理论位置滤去高频部分的角度误差部分,以参考工件的分度圆弧长计。 b) 角度传动误差的高频部分 f_{ak}——工作台回转一转中多次周期性重复出现角度误差部分,其中的低频极限等于最低速回转轴(工作台除外)回转频率之半,误差以参考工件分度圆弧长计。 若所测得的误差 f_{ak1} 或 f_{ak2} 超过允差的 80%, 则使滚刀主轴反向旋转(如机床结构允许)重复检验,这时 f_{ak1} 和 f_{ak2} 不得超过允差值。 参考工件①: $d_{u1} = 2d/3$; $m_{u1} = 1m/3$; $Z_{u1} = d_{u1}/m_{u1} = 2d/m$。 参考工件②: $d_{u2} = 1d/3$; $m_{u2} = m$; $Z_{u2} = d_{u2}/m_{u2} = d/3m$ 式中 d_{u1}、m_{u1}、Z_{u1}、d_{u2}、Z_{u2} 分别为参考工件①和②的分度圆直径、端面模数、齿数</p>

序号	简 图	检验项目	允差 0.001 mm	检验工具	检 验 方 法 参照 GB/T 10931.1—1998 的有关条文
K2		刀架滑板移动相对于滑板传动参考轴回传的传动精度： a) 轴向线性传动误差的低频部分 f_{x1} ； b) 轴向线性传动误差的高频部分 f_{xk}	a) $f_{x1} = 1.2 \sqrt{L}$ $0 \leq L \leq L_d$ 在任意长度 L 上所测得的误差不得超过允差。切向线性传动误差成分不计。 b) $f_{xk} = 6 + 0.6 \sqrt{m}$	线性传动误差测量装置	在机床床身或立柱上固定测量装置的基准尺，在刀架滑板上固定拾信头，在参考轴上固定角位移信号装置。 在空负荷条件下于正、反两个方向移动刀架滑板检验。 a) 轴向线性传动误差的低频部分 f_{x1} ——刀架滑板在测量行程内偏离其理论位置，滤去高频部分的线性传动误差部分。 b) 轴向线性传动误差的高频部分 f_{xk} ——刀架滑板在全行程范围内多次周期性重复出现的线性传动误差部分，其中的低频极限等于最低速回转轴(轴向进给丝杆)的回转频率之半。 斜进给滚齿机和加工蜗轮的专用滚齿机不要求此项检验。 可用激光干涉仪代替基准尺和拾信头检验

序号	简 图	检验项目	允差 0.001 mm	检验工具	检 验 方 法 参照 GB/T 10931.1—1998 的有关条文
K3		刀架切向滑座移动相对于滑座传动参考轴回转的传动精度： a) 切向线性传动误差的低频部分 f_u ； b) 切向线性传动误差的高频部分 f_{tk}	a) $f_u = \sqrt{L}$ $0 \leq L \leq L_T$ 在任意长度 L 上所测得的误差不得超过允差。轴向线性传动误差成分不计。 b) $f_{tk} = 6 + 0.6 \sqrt{m}$	线性传动误差测量装置	在机床床身或立柱上固定测量装置的基准尺，在切向刀架滑座上固定拾信头，在参考轴上固定角位移信号装置。在空负荷条件下，正、反两个方向移动刀架切向滑座检验。 a) 切向线性传动误差的低频部分 f_u ——刀架切向滑座在测量行程内偏离理论位置滤去高频部分的线性传动误差部分。 b) 切向线性传动误差的高频部分 f_{tk} ——刀架切向滑座在全行程范围内多次周期性重复出现的线性传动误差部分，其中的低频极限等于最低速回转轴（切向进给丝杆）的回转频率之半。 斜进给滚齿机和无切向进给的滚齿机不要求此项检验。可用激光干涉仪代替基准尺和拾信头

8 工作精度检验

8.1 当用工作精度检验代替机床传动精度检验时，一般情况下，试切齿轮的参数、材料、滚切参数以及检验要求按下表 P1、P2 项的规定。

8.2 在机床进行传动精度检验后，一般不再进行工作精度检验。当用户有特殊要求，还用试切齿轮的方法来间接检验机床精度时，须经制造厂和用户一致同意，并对所有细节，特别是试切齿轮的尺寸参数、材料、滚刀及滚切参数都应在订货协议时全部确定下来。

8.3 当试切齿轮的螺旋线斜率偏差不能检验时，可按 GB/T 10095—1988 轴向齿距偏差的 7 级精度要求来代替螺旋线斜率偏差的检验。

8.4 对大型机床、高速、大进给量机床、大模数少齿数机床、硬齿面加工机床不应按本标准规定的试件和允差进行检验。它们应由制造厂和用户商定，或由制造厂根据用户的使用要求确定。

序号	试件尺寸	检验性质	切削条件	检验项目	允差 0.001 mm	检验工具	检验方法 参照 GB/T 10931.1—1998 的有关条文
P1	试件① 直齿轮 $d_{p1} \approx 2d/3$ $Z_{p1} = Z_T - P_1$ $m_{p1} \approx d_{p1}/Z_{p1}$ b_{p1} 由设计确定 材料: 铸铁或 45 钢(正火) 注: d_{p1} ——试件①分度圆直径, mm; m_{p1} ——试件①法向模数, mm; Z_{p1} ——试件①齿数; b_{p1} ——试件①齿宽, mm; Z_T ——分度蜗轮(或齿轮)齿数; P_1 ——接近 $Z_T/11$ 的整数; 若 $Z_T/11 < 4$ 时取 $P_1 = 4$	精 滚	1. 滚刀: AA 级 2. 切削用量: 由制造厂确定(应保证齿面粗糙度满足测量要求)	a) K 个齿距 累积误差 ΔF_{pk} b) 齿距累积误差 ΔF_p	a) $F_{pk} = (3 + 0.9 \sqrt{m}) \times (m_{p1}/m + 2d_{p1}/d) + 1.6 \sqrt{K \cdot m_{p1}}$ b) $F_p = (3 + 0.9 \sqrt{m}) \times (m_{p1}/m + 2d_{p1}/d) + 1.13 \sqrt{d_{p1}}$ K —为齿距数, 对于偶数齿 $K = 1 \sim Z_{p1}/2$; 对于奇数齿 $K = 1 \sim (Z_{p1} - 1)/2$, 一般取 $K = 9 \sim 11$	齿距仪	按 GB/T 10095 的规定进行检验: a) K 个齿距累积误差 在分度圆上, K 个齿距间的实际弧长与公称弧长之差的最大绝对值。 b) 齿距累积误差 在分度圆上, 任意两个同侧齿面间的实际弧长与公称弧长之差的最大绝对值。 齿距测量应用逐齿法进行
P2	试件②斜齿轮 $d_{p2} \approx (1/3 \sim 1/2)d$ m_{p2} 由设计决定 $\beta_{p2} = 20^\circ \sim 30^\circ$ $b_{p2} \geq 10 m$ (最大不超过 350) Z_{p2} 由设计确定 材料: 45 钢(正火) 注: d_{p2} ——试件②分度圆直径, mm; m_{p2} ——试件②法向模数, mm; β_{p2} ——试件②螺旋角, ($^\circ$); b_{p2} ——试件②齿宽, mm; Z_{p2} ——试件②齿数	精 滚	1. 滚刀: AA 级 2. 切削用量: 由制造厂确定(应保证齿面粗糙度满足测量要求)	螺旋线斜率偏差: $\Delta f_{H\beta}$	$f_{H\beta} = 8 + \sqrt{b_{p2}}$	齿向仪或齿轮测量仪	螺旋线斜率偏差: 在分度圆柱面上, 齿宽工作部分两端(端部倒角部分除外), 与实际螺旋线相交的两条公称螺旋线之间的端面距离