

## 论文相似性检测报告（详细版）

报告编号: 88e5fd7f-12e1-4bb4-b177-a60a012fb9ee

原文字数: 15,196

检测日期: 2016年05月18日

检测范围: 中国学术期刊数据库 (CSPD) 、中国学位论文全文数据库 (CDDB) 、中国学术会议论文数据库 (CCPD) 、中国学术网页数据库 (CSWD)

检测结果:

### 一、总体结论

总相似比: **18.26%** (参考文献相似比: **0.00%**, 排除参考文献相似比: **18.26%**)

### 二、相似片段分布



注: 绿色区域为参考文献相似部分, 红色区域为其它论文相似部分。

### 三、相似论文作者 (举例9个)

[点击查看全部举例相似论文作者](#)

### 四、典型相似论文 (举例30篇)

序号	相似比	相似论文标题	参考文献	论文类型	作者	来源	发表时间
1	6.09%	五轴联动数控机床中高速电主轴的热误差研究		学位论文	王子成	北京交通大学	2009
2	5.22%	五轴联动机床的坐标轴优化研究		期刊论文	刘永吉 等	机械制造	2011
3	3.48%	实时前瞻的NURBS曲线插补算法研究与仿真		学位论文	邵金均	浙江工业大学	2009
4	3.48%	数控机床插补算法改进研究		学位论文	尹霞	西华大学	2009

序号	相似比	相似论文标题	参考文献	论文类型	作者	来源	发表时间
5	2.61%	五轴联动机床的误差补偿与优化研究		期刊论文	沈超 等	机床电器	2011
6	2.61%	西门子840D系统驱动优化详解(上)		期刊论文	边江 等	金属加工(冷加工)	2009
7	1.74%	凸轮轴形位误差在线测量方法的研究		学位论文	莫姣	上海交通大学	2011
8	1.74%	基于线性辊子龙门式结构三坐标测量机的热误差分析		学位论文	孙元	哈尔滨工业大学	2006
9	1.74%	三坐标数控机床热误差补偿系统的研究		学位论文	周顺生	北京工业大学	2005
10	1.74%	数控机床热误差神经网络建模和有限元分析		学位论文	刘行	上海交通大学	2001
11	1.74%	制造机床热误差研究现状与思考		期刊论文	杜正春 等	制造业自动化	2002
12	1.74%	基于嵌入式数控系统的样条曲线插补算法的研究		学位论文	吕红亚	南京航空航天大学	2010
13	1.74%	数控插补、空间刀补与广义Stewart平台奇异位形分析		学位论文	张立先	中国科学院研究生院	2011
14	1.74%	复杂回转面精密加工的三自由度车削原理分析及实现		学位论文	易磊	武汉科技大学	2012
15	1.74%	信息动态		期刊论文		机械制造	2011

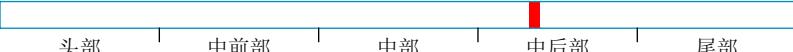
[点击查看全部举例相似论文](#)

## 五、相似论文片段 (共8个)

1	送检论文片段	相似论文片段 【1.74%】
	<p>位置：</p>  <p>头部 中前部 中部 中后部 尾部</p> <p>主要包含四个方面：几何误差、热误差、切削力误差和载荷误差。表1.1中列出了几种几何误差和热误差的常用测量方法。</p>	<p>来源：五轴联动数控机床中高速电主轴的热误差研究 [学位论文] 王子成, 2009年 北京交通大学</p> <p>运用变量相关性和线性回归的方法建立热误差模型, 实验结果表明运用此方法进行建模缩短了建模时间, 提高了模型的准确性和鲁棒性[48]。如表1所示, 列出了几种几何误差和热误差的常用测量方法。表1-1 几何误差和热误差的常用测量方法 ... 51Table 1-1 Commonly used</p>

<p>表1.1 几何误差和热误差的常用测量方法</p> <p>测量方法名称 测量方法的主要难点</p> <p>三自由度球探针中心球的定位、路径的选取</p> <p>齐次变换矩阵坐标系的变换、矩阵的求解</p> <p>激光球杆仪三根球杆的长度值读取</p> <p>平面正交光栅法路径</p>	<p>measurement method for geometric error and thermal error 测量方法名称 测量方法的主要难点 三自由度球探针 中心球的定位 (three-degree-of-freedom probe-ball) 路径的选取 齐次变换矩阵 坐标系的变换 (homogenous transformation matrix) 矩阵的求解 激光球杆仪 (laser ball bar) 平面正交光栅法 三根球杆的长度值读取</p>
<p>2 送检论文片段</p> <p>位置:</p>  <p>机床加工优化的研究起步较早, 大约开始于1950年后。经过60年的的发展, 目前, 德国、荷兰以及日本的超精密加工数控机床技术处于世界先进水平。1977年Schultschick用矢量表达法建立了三轴坐标镗床的空间误差模型。1986年Ferreira和Liu做出了一种基于刚体运动学和小角度误差假设的三轴机床几何误差的解析二次型模型[40]。Anjanappa[41]开发了一种运动模型, 可以合成立式车削加工中心的所有几何误差。1992年Chen[42]等人在研究中去除了刚体运动的假设, 可以对非刚体误差进行补偿。Lin和Ehmann在1993年提出了一种直接空间误差解析方法[43], 可以评价多轴机床工件位置和方向误差。美国密西根大学与美国SMS公司在1996年共同研制和开发了集热误差、几何误差和切削力误差为一体的误差补偿系统, 并成功地实施于该公司生产的双主轴数控车床上。美国密歇根大学这几年还为美国波音飞机制造公司的一些加工设备实施了误差补偿技术, 假设了基于Kalman滤波参量估计的动态自回归模型, 此模型是根据在不同的工况下自适应修正模型参数, 有效预测</p>	<p>相似论文片段 <span style="float: right;">【4.35%】</span></p> <p>来源: <a href="#">五轴联动数控机床中高速电主轴的热误差研究</a> [学位论文] 王子成, 2009年 北京交通大学</p> <p>坐标测量机的测量精度[39]。1986年Ferreira和Liu提出了一种基于刚体运动学和小角度误差假设的三轴机床几何误差的解析二次型模型[40]。Anjanappa[41]开发了一种运动模型, 可以合成立式车削加工中心的所有几何误差。1992年Chen[42]等人在研究中去除了刚体运动的假设, 可以对非刚体误差进行补偿。Lin和Ehmann在1993年提出了一种直接空间误差解析方法[43], 可以评价多轴机床工件位置和方向误差。美国密西根大学与美国SMS公司在1996年共同研制和开发了集热误差、几何误差和切削力误差为一体的误差补偿系统, 并成功地实施于该公司生产的双主轴数控车床上。美国密歇根大学这几年还为美国波音飞机制造公司的一些加工设备实施了误差补偿技术。密歇根大学的Yang等提出了基于Kalman滤波参量估计的动态自回归模型, 此模型可以根据在不同的工况下自适应修正模型参数, 来预测热误差, 极大的提高了模型的鲁棒性[44]。日本</p>
<p>3 送检论文片段</p> <p>位置:</p>  <p>复杂回转面精密加工的三自由度车削原理分析及实现</p>	<p>相似论文片段 <span style="float: right;">【1.74%】</span></p> <p>来源: <a href="#">复杂回转面精密加工的三自由度车削原理分析及实现</a> [学位论文] 易磊, 2012年 武汉科技大学</p>

<p>机床简介</p> <p>VMC650mu高速五轴加工中心（如图2.1所示）主要用于加工型腔模、压铸模、铸模、深拉模和冲压模等各类模具，工件可以在一次装夹后自动连续完成多个平面的高速铣、镗、钻、铰、攻丝等多种加工工序，可以加工叶轮、叶片等具有复杂曲面的零件。它不仅具有在单位时间内实现高速切削的性能，而且可使被加工零件获得高精度和高表面光洁度，在某些工艺上可实现以铣代磨。</p> <p>图2.1 VMC650mu型加工中心</p> <p>VMC650mu五轴加工中心</p>	<p>光滑度。日本FANUC加工中心针对多面零件加工领域，反应速度快，采用无接触式的直线驱动技术，不产生机械磨损，重复定位精度高。我国沈阳机床集团第一机床厂生产的VMC650m高速五轴加工中心，主要针对模具行业，用于加工型腔模、压铸模、铸模、深拉模和冲压模等各类模具。加工中心在对工件进行一次装夹后，自动连续完成多个平面的高速铣、镗、钻、铰、攻丝等多种加工工序，可以</p>
<p>4 送检论文片段</p> <p>位置：</p>  <p>包括经典插补技术与智能插补技术[34-35]。</p> <p>(1) 经典插补算法</p> <p>这类算法主要是针对直线、圆弧、抛物线、螺旋线的插补，插补的方法有脉冲增量插补和数据采样插补两种，经典插补算法已经十分成熟，但近年来也有针对这类方法的改进性研究。</p> <p>(2) 智能插补算法</p> <p>由于神经网络技术的发展，利用基于三层前向神经网络的插补算法</p>	<p>相似论文片段 <span style="color: red;">【1.74%】</span></p> <p>来源：实时前瞻的NURBS曲线插补算法研究与仿真 [学位论文]邵金均, 2009年 浙江工业大学</p> <p>插补的精度又直接影响整个数控系统的精度，因此，探求一种计算速度快而且精度高的插补方法是非值得去研究的。1. 插补分类插补技术包括经典插补技术、参数曲线插补技术与智能插补技术[刀]。(1)经典插补算法这类算法主要是针对直线、圆弧、抛物线、螺旋线的插补，插补的方法有脉冲增量插补和数据采样插补两种，经典插补算法</p>
<p>5 送检论文片段</p> <p>位置：</p> 	<p>相似论文片段 <span style="color: red;">【1.74%】</span></p> <p>来源：数控机床插补算法改进研究 [学位论文]尹霞, 2009年 西华大学</p>

	<p>具有逼近任意非线性函数的能力,使得采用神经网络进行非线性轮廓插补成为可能。神经网络具有并行处理的特点,能大幅度缩短插补周期,提高插补精度</p>	
<p>6</p> <p><b>送检论文片段</b></p> <p>位置:</p>  <p>头部 中前部 中部 中后部 尾部</p> <p>驱动优化方法</p> <p>3.1 数控驱动系统优化</p> <p>数控系统的主要功能是把编制的NC程序转变成相应的轴的机械位移,在轴位移的过程中,好的动态特性和稳定性是驱动稳定高效运行的关键。特别在模具的高速加工中,要求系统有良好的动态和静态特性。一般在机床调试时系统会给定一组相应轴的默认参数,但这些参数一般是为了保证系统正常运行的比较保守参数,驱动优化的目的是在现有的基础上尽可能提高系统的动态性。</p> <p>3.1.1 驱动优化的原理与方法</p> <p>驱动</p>	<p><b>相似论文片段</b> <span style="color: red;">【2.61%】</span></p> <p>来源: <a href="#">西门子840D系统驱动优化详解(上)</a>  [期刊论文]《金属加工(冷加工)》, 2009年 边江 等</p> <p>西门子 8 4 0 D 系统驱动优化详解 (上) 中捷机床有限公司 (辽宁沈阳 1 1 0 0 4 3) 边江马国春 1. 驱动优化的必要性数控系统的主要功能是把编制的 N C 程序转变成相应轴的机械位移, 在轴位移的过程中, 好的动态特性和稳定性是驱动稳定高效运行的关键。特别任模的高速加工中, 要求系统有良好的动态和静态特性。一般在机床调试时系统会给定一组相应轴的默认参数, 但这皆参数一般是为了保证系统正常运行的比较保守参数, 驱动优化的目的是在现有的基础七尽町能提高系统的动态性。 2. 驱动轴的结构机床的结构如图 1 所示。— 1 吾——哥动态特性图 1 根据罔 1 的机械结构可以看出来, 实际的机床</p>	
<p>7</p> <p><b>送检论文片段</b></p> <p>位置:</p>  <p>头部 中前部 中部 中后部 尾部</p> <p>理论轴心的插补值deltaZ和deltaX), 并摆动响应角度时, 刀头或测量球运动到的位置就与理论计算值有差值。</p> <p>图4.5 回转轴心误差示意图</p>	<p><b>相似论文片段</b> <span style="color: red;">【1.74%】</span></p> <p>来源: <a href="#">五轴联动机床的坐标轴优化研究</a>  [期刊论文]《机械制造》, 2011年 刘永吉 等</p> <p>轴心误差。假定实际回转轴和理论回转轴平行. 它们在X或y方向上的差值为P, 且向右为正方向; 在z方向上的差值为q. 且向上为正方向, 、下面分别讨论逆时针转角和顺时针转角情况下的差值。1)转角为逆时针方向, 如图2所示. 设检测时初始设定的球心为M点, 其坐标值为(0, 0, 0)。图中, G为理论回转轴心,F为实际回转轴心. 虚线显示的是由理论轴心计算出来的插补距离. 球心</p>	

<p>以上我们对差值p、q进行了定义，下面就分别讨论逆时针转角和顺时针转角情况下的差值。</p> <p>(1) 转角为逆时针方向</p> <p>如图4.11所示，设检测时初始设定的球心（理论计算出的测量球中心位置）为M点，其坐标值为(0, 0)；图中虚线显示的是由理论轴心计算出来的插补距离，理论情况</p>	
<p>8 送检论文片段</p> <p>位置：</p>  <p>摆放位置如图4.22所示。</p> <p>图4.9 千分表检验方式示意图</p> <p>旋转方向：检棒旋转方向的定义如图4.18所示；</p> <p>图4.110 检棒旋转的正方向</p> <p>② 选择千分表摆布位置图；      ③ 使机床不摆动角度，进行千分表的校零；      ④ 只摆动机床A轴至某一角度，记录千分表的变化值和变化趋势；      ⑤ 代入式(4-24)计算误差值；      ⑥ 再次回复机床零点位置，进行千分表校零；      ⑦ 只摆动机床B轴至某一角度，记录千分表的变化值和变化趋势；      ⑧ 代入式(4-25)计算误差值。</p>	<p>相似论文片段 <span style="color: red;">【3.48%】</span></p> <p>来源：五轴联动机床的坐标轴优化研究      [期刊论文]《机械制造》，2011年 刘永吉 等</p> <p>摆放位置如图4所示。检棒旋转方向的定义如图5所示。②选择千分表摆布位置。③使机床不摆动角度，进行千分表校零。④只摆动机床A轴至某一角度。记录千分表的变化值和变化趋势。⑤代入式(5)计算误差值。牴盟守掣(6)铲型端驾券盟式中：p。表示y方向的误差；g。表示在Z方向上的误差；Y，为ot、M点在1，方向上的差值；五为0。、M点在Z方向上的差值。⑥再次回复机床零点位置。进行千分表校零。⑦只摆动机床日轴至某一角度。记录千分表的变化值和变化趋势。⑧代入式(6)计算误差值。牴攀群(5)口. :—Xtsin0+Z1(1-cos0) " 2(1-C0s9)式中：P—表示x方向的误差；q。表示在Z方向上的误差；x1为D1、M点在x方向上的差值；z。为0.、M点在机械制造49卷第563期 盛万方数据 Z方向上的差值。在上述过程中，用千分表记录摆动角度的变化值和变化趋势的工作可以重复进行。以获取更多数据。通过以上检测步骤，可得修正后的机床结构参数如表2所示。表2修正的机床结构参数参数值 说明a, gb-g-o=qb_g— A、B旋转中心在笛卡尔坐标系下z方向的距离b' b+pb=pb ,4、口旋转中心在笛卡尔坐标系下X方向的距离C, c+pa=_p。 A、B旋转中心在笛卡尔坐标系下Y方向的距离d' d+g。=200+q。 A轴旋转中心到机床主轴端面的</p>

在上述过程中，上摆动角度记录千分表变化值和变化趋势的工作可以重复进行，以便获取更多数据。

通过以上误差检测步骤，可得修正后的机床结构参数如表4.2所示。

表4.2 修正的机床结构参数

参数参数值说明

$a_{qb}-q_a+a = q_b-q_a$  A、B旋转中心在笛卡尔坐标系下Z方向的距离

$b_b+p_b = p_b$  A、B旋转中心在笛卡尔坐标系下X方向的距离

$c_c+p_a = p_a$  A、B旋转中心在笛卡尔坐标系下Y方向的距离

$d_d+q_a = 200+q_a$  A轴旋转中心到机床主轴端面的距离 (Z)

利用上述得到的误差检测与计算方法，可以

## 六、全部举例相似论文作者（共9个）

序号	作者	典型片段总相似比	剩余相似比
1	王子成	6.09%	12.17%
2	化春雷	5.22%	13.04%
3	刘永吉	5.22%	13.04%
4	沈超	5.22%	13.04%
5	马国春	2.61%	15.65%
6	边江	2.61%	15.65%
7	尹霞	1.74%	16.52%
8	易磊	1.74%	16.52%

序号	作者	典型片段总相似比	剩余相似比
9	邵金均	1. 74%	16. 52%

## 七、相似论文（举例30篇）

序号	相似比	相似论文标题	参考文献	论文类型	作者	来源	发表时间
1	6. 09%	五轴联动数控机床中高速电主轴的热误差研究		学位论文	王子成	北京交通大学	2009
2	5. 22%	五轴联动机床的坐标轴优化研究		期刊论文	刘永吉 等	机械制造	2011
3	3. 48%	实时前瞻的NURBS曲线插补算法研究与仿真		学位论文	邵金均	浙江工业大学	2009
4	3. 48%	数控机床插补算法改进研究		学位论文	尹霞	西华大学	2009
5	2. 61%	五轴联动机床的误差补偿与优化研究		期刊论文	沈超 等	机床电器	2011
6	2. 61%	西门子840D系统驱动优化详解(上)		期刊论文	边江 等	金属加工(冷加工)	2009
7	1. 74%	凸轮轴形位误差在线测量方法的研究		学位论文	莫姣	上海交通大学	2011
8	1. 74%	基于线性辊子龙门式结构三坐标测量机的热误差分析		学位论文	孙元	哈尔滨工业大学	2006
9	1. 74%	三坐标数控机床热误差补偿系统的研究		学位论文	周顺生	北京工业大学	2005
10	1. 74%	数控机床热误差神经网络建模和有限元分析		学位论文	刘行	上海交通大学	2001
11	1. 74%	制造机床热误差研究现状与思考		期刊论文	杜正春 等	制造业自动化	2002
12	1. 74%	基于嵌入式数控系统的样条曲线插补算法的研究		学位论文	吕红亚	南京航空航天大学	2010
13	1. 74%	数控插补、空间刀补与广义Stewart平台奇异位形分析		学位论文	张立先	中国科学院研究生院	2011
14	1. 74%	复杂回转面精密加工的三自由度车削原理分析及实现		学位论文	易磊	武汉科技大学	2012
15	1. 74%	信息动态		期刊论文		机械制造	2011

序号	相似比	相似论文标题	参考文献	论文类型	作者	来源	发表时间
16	1.74%	数控机床误差高效测量、建模及补偿应用研究		学位论文	任永强	上海交通大学	2004
17	1.74%	数控机床制造精度分配优化方法的研究		学位论文	康方	北京工业大学	2008
18	1.74%	三坐标数控机床通用几何误差补偿技术网络化应用的研究		学位论文	董广谱	北京工业大学	2005
19	1.74%	TK7640数控铣镗床的运动误差分析及其补偿		学位论文	张江华	上海交通大学	2007
20	1.74%	多功能数控铣床几何误差补偿技术的研究		学位论文	郭辰	沈阳工业大学	2005
21	1.74%	齿轮测量中心误差补偿技术的建模研究		学位论文	李斌	天津大学	2012
22	1.74%	基于多学科优化理论的复合数控机床加工精度分析		学位论文	张涛	北京工业大学	2010
23	1.74%	三轴数控铣床几何误差补偿技术研究		学位论文	唐笑	南京航空航天大学	2009
24	1.74%	加工中心热误差检测与补偿技术研究		学位论文	王习敏	大连理工大学	2008
25	1.74%	数控机床定位精度研究		学位论文	周红力	湖南大学	2008
26	1.74%	数控加工中在线检测及误差补偿的关键技术研究		学位论文	王伟	兰州理工大学	2009
27	1.74%	数控机床几何误差测量、建模及补偿的分析与应用		学位论文	倪立峰	上海交通大学	2005
28	1.74%	三轴数控机床运动误差补偿技术的研究		学位论文	王小平	哈尔滨工业大学	2005
29	1.74%	精密零件加工在线检测系统关键技术实现		学位论文	孙芳芳	南京航空航天大学	2007
30	1.74%	车磨复合机床工件主轴箱系统模态分析及热分析		学位论文	向俊	北京信息科技大学	2010

[查看全文报告请点击](#)

说明：

1. 总相似比≈送检论文与检测范围全部数据相似部分的字数/送检论文总字数
2. 参考文献相似比≈送检论文与其参考文献相似部分的字数/送检论文总字数

3. 排除参考文献相似比=总相似比-参考文献相似比
4. 剩余相似比≈总相似比-典型片段总相似比
5. 本报告为检测系统算法自动生成, 仅供参考