

# 基于 VB 和数据库的限动芯棒连轧管机孔型计算软件

秦建新

(太原重型机械集团有限公司, 山西 太原 030024)

**摘 要:**介绍了少机架限动芯棒孔型计算软件的设计方法及软件应用效果。实践表明:软件使用效果良好。

**关键词:**MPM VB 孔型设计 数据库

**中图分类号:**TG332,TP311

**文献标识码:**A

**收稿日期:**2006-02-09

限动芯棒连轧管机组目前是国内大型无缝钢管厂中常用的最新连轧管机组。采用限动芯棒连轧管机组的生产厂家(南通无缝钢管厂  $\Phi 159$  mm 连轧钢管生产机组除外),其连轧关键设备和生产工艺全部从国外引进。这必然带来投资成本高,缩小差距慢等诸多不利因素,所以,研制自己的限动芯棒连轧管技术能够推动我国无缝钢管事业的发展。本软件在搜集了大量专业知识的基础上,建立了连轧机孔型设计知识库,对变形分配、变形计算以及和 CAD 的接口进行了开发。我们研制开发的孔型设计软件已在南通无缝钢管厂  $\Phi 159$  mm 连轧中得到良好的应用。

## 1 设计思路

建立原始参数数据库,利用数据库进行孔型计算<sup>[1]</sup>,计算完毕后,建立产品孔型数据库,利用孔型数据库和 AutoCad2 000 接口进行二维平面图的绘制。开发工具选择 Visual Basic6.0, Visual FoxPro6.0, AutoCad2000, ODBC。

## 2 系统的组成和主要功能

该系统分原始参数数据库、孔型参数数据库、孔型计算部分、二维图绘制部分(见图 1)。

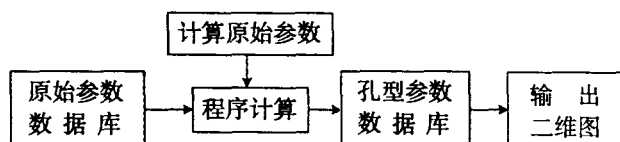


图 1 系统的组成

### 2.1 原始参数数据库

原始参数数据库记录了连轧工艺提出的一些变形分配的参数数据。采用数据库的形式,主要是为以后在连轧生产过程中用生产实践的数据来代替理论

设计的一些参数,从而逐渐修正参数数值达到最佳理论参数值,也为以后设计其他规格的孔型提供插值计划的依据。

### 2.2 孔型参数数据库

孔型参数数据库是计算后生成的数据库,它采用了 Visual FoxPro6.0 的数据平台,以孔型特征作为字段,记录了孔型各个参数的结果值,为后面的二维绘图提供了原始参数。

### 2.3 孔型计算部分

孔型计算见下页图 2,待计算参数满足要求后输出到数据库。

### 2.4 二维图绘制部分

二维图绘制部分采用 5 张模型图,在程序中利用孔型参数数据库中的数据改变模型中的数据,从而参数化设计孔型二维图,完成孔型设计。

## 3 系统的使用环境和使用简介

### 3.1 系统使用环境

windows 系统 +ODBC+AutoCad2 000。

### 3.2 使用简介

(1) 在进入孔型计算软件后,出现如下界面(见下页图 3),若有原始参数,则可直接调入;若没有原始参数,则按初步计算就可计算出横线以下的参数;若有实践值,可不经计算直接录入,点击输出到数据库。

(2) 计算完原始参数,点击计算可算出孔型计算结果(见下页图 4)。

(3) 根据算出的孔型参数图,点击生成并可绘制出二维图(见下页图 5,图中单位:mm)

按本软件计算方法,现以五机架 173 mm 连轧

**作者简介:**秦建新,男,1970 年生,现在太原重型机械(集团)有限公司技术中心主要从事无缝钢管设备和工艺的研究、设计工作,工程师。Tel:0351-6362594-8005,E-mail:qjxchina@yahoo.com.cn

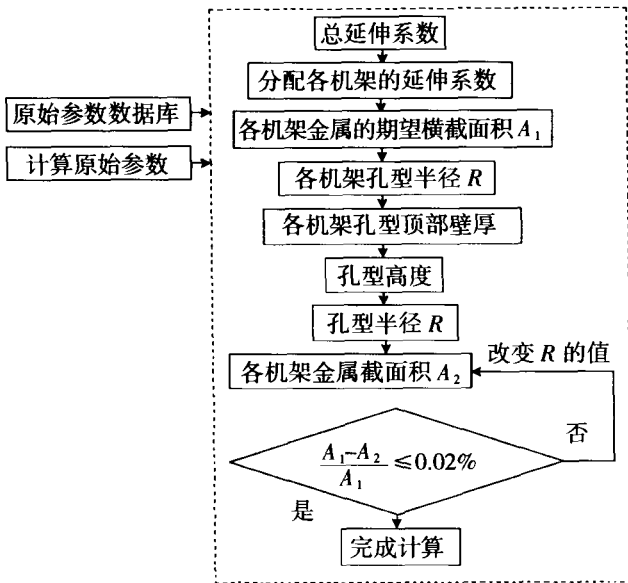


图2 孔型计算原理图

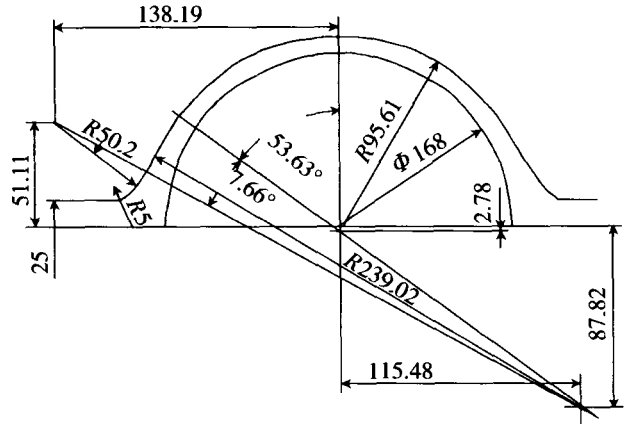


图5 用 AutoCad2 000 绘制出的二维图

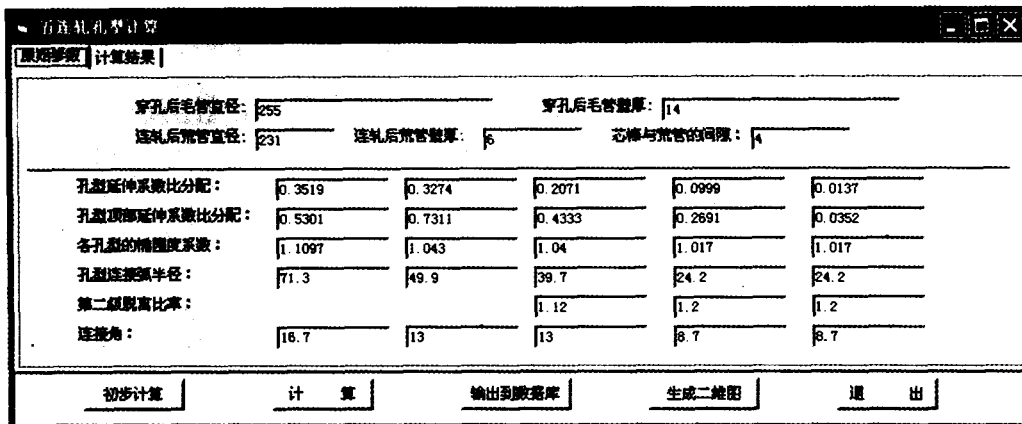


图3 原始数据录入界面

孔型的第二、三机架孔型为例,将计算结果与原孔型参数值进行比较(见下页表1)。

#### 4 与国内现有孔型参数的对比

从表1可知,其结果与原始资料比较接近,证明了软件开发的正确性。

#### 5 结语

本软件已应用在南通无缝钢管厂Φ159 mm MPM连轧中,使用效果良好。

#### 参考文献

[1] 王廷溥,齐克敏主编.金属塑性加工学-轧制理论与工艺[M].北京:冶金工业出版社,2001.329-339.

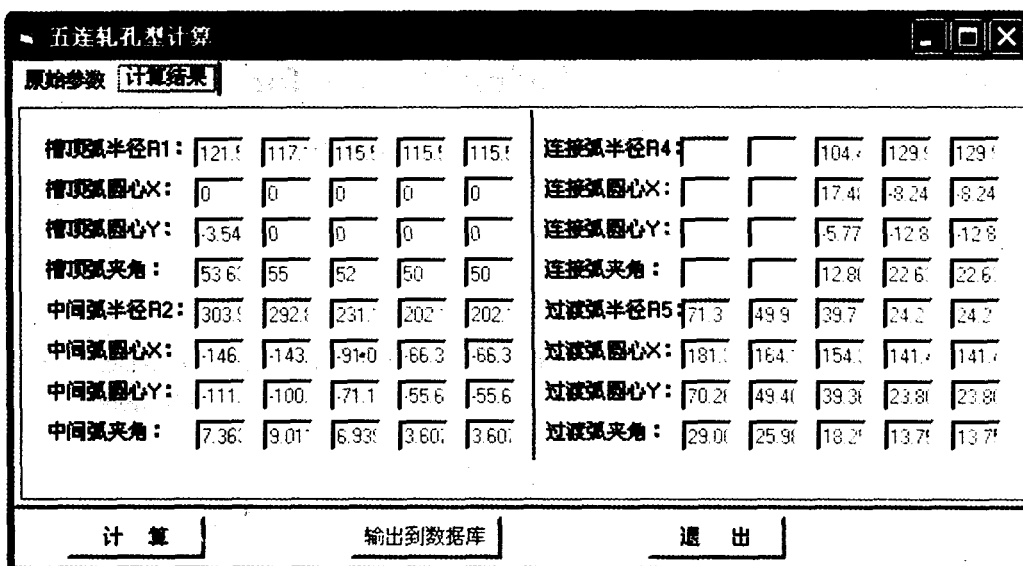


图4 计算完毕后孔型参数图

表 1 173 系列孔型计算结果与原始数据的比较

项 目	计算结果		原始数据		项目	计算结果		原始数据	
	第二架	第三架	第二架	第三架		第二架	第三架	第二架	第三架
孔型半径 $R/\text{mm}$	88	86.65	88	86.7	$\gamma_2$	5.918	6.845	5.922	6.848
辊喉半径 $R_l/\text{mm}$	88	86.65	88	86.7	$\beta$	29.013	31.052	29.078	31.158
脱离半径 $R_s/\text{mm}$	220	173.3	220	173.4	$\psi$	25.989	18.549	25.989	18.316
第二级脱离角 $\alpha_1/(\circ)$	20.33	24.4	20.35	24.4	圆弧圆心坐标值/mm				
第二级脱离半径 $R_s/\text{mm}$	—	80.56	—	80.75	$X_{c1}$	0	0	0	0
连接半径 $R_s/\text{mm}$	36.9	29.7	36.9	29.7	$Y_{c1}$	0	0	0	0
辊缝半径 $R_s/\text{mm}$	64.20	70.22	64.21	70.22	$X_{c2}$	-108.16	-68.28	-108.13	-68.32
轧辊脱离角 $\alpha_2/(\circ)$	20.33	24.4	20.35	24.4	$Y_{c2}$	-75.74	-53.45	-75.71	-53.38
轧辊脱离高度/mm	31.2	36.3	31.2	36.3	$X_{c3}$	—	-11.11	—	-10.97
芯棒脱离角/(\circ)					$Y_{c3}$	—	-5.43	—	-5.45
$\alpha_2$	20.21	24.35	20.28	24.58	$X_{c5}$	122.82	115.65	122.79	115.7
$\beta_1$	55	52	55	52	$Y_{c5}$	36.87	29.65	36.86	29.65

(责任编辑:胡玉香)

## Soft of Bore-design of MPM Based on VB and Date Base

QIN Jianxin

(Taiyuan Heavy Machinery Group Co., Ltd, Taiyuan 030024)

**Abstract:** The design methods of bore-design of MPM, and the application result of this software are introduced in this paper. It indicates that the application result of this software is well.

**Key words:** MPM, VB, bore-design, data base

(上接第 31 页)

## Development of Nitrogen Alloying Process for Refining Stainless Steel in AOD Vessel

LI Yongzhong ZHAO Lirong

(Taiyuan Iron and Steel (Group) Co. Ltd., Taiyuan 030003)

**Abstract:** Nitrogen alloying process was set up by theories of nitrogen dissolved and degassed in stainless steel refined in AOD. This process was applied in stainless steels with nitrogen, such as 0Cr19Ni9N, 0Cr19Ni9NbN, 1Cr17Mn6Ni5N, 00Cr18Ni5Mo3Si2(N), 00Cr22Ni5Mo3N, which were refined in AOD of 40 t. The result showed that analysis of nitrogen content in stainless steel on-line was not necessary. The process could achieve that nitrogen solubility was exactly controlled, and so did the nitrogen content of stainless steel with nitrogen.

**Key words:** AOD, stainless steels with nitrogen, nitrogen alloying, process