

计算机在焊接工时定额制定中的应用

哈尔滨锅炉厂有限责任公司(150046) 姜锡光 季文波 张宏波
鹤岗矿务局职工大学(150101) 李春芳

0 前 言

目前,作为企业管理的基础之一——劳动定额工作已普遍受到重视并不断完善,如建立时间标准、开展动作研究、加强统计分析、重视效率管理等,特别是应用数学方法(如回归分析、抽样调查、建立数学模型等),使收效更为明显。当然,上述各种科学方法的采用如果没有先进的计算手段去配合,会受到很大局限。

与其它工种相比,焊接的工时定额制定,无论是从制定的准确度方面,还是从制定的速度方面来看,其难度都较大。由于焊接的影响因素很多,加之工时制定人员的水平和对其掌握的尺度、角度等不同,因此,制定出的焊接工时定额水平相差很大,出现了同行业之间、企业内部不同车间之间、不同产品之间焊接的工时定额水准不尽相同。究其根本原因,就在于目前相当数量的企业仍然采用焊接时间定额经验管理方法,如焊接时间定额标准采用格式的方法,修改定额标准采用人工手算方法,制定焊接定额标准采用经验估算方法,管理焊接定额标准采用传统的旧的体制和手段等。我们所研究的焊接工时定额的现代化管理方法应当是以数学为基础的定量管理与实践经验为基础的定性管理的有机结合,它对于提高生产力水平有着不可低估的重要作用。

1 应用计算机制定焊接工时定额的步骤

(1)选择典型的焊接工艺,从而确定应用计算机制定工时定额的课题。

(2)在收集、分析焊接方面的有关工艺参数、技术要求、焊接环境、焊接方式以及影响因素等的基础上,建立其数学模型。

(3)针对工时定额的具体内容,动用有关计算机知识编制应用程序。

(4)在处理随时出现的有关问题中,经过多次反复不断地上机调试和修改,从而使应用程序逐步达到合理正常运行。其具体流程图如图1所示。

上机调试相当于产品检验,不能满足于计算机能

运行打印出结果,要输入一些数据和数学模型手工计算的结果对比,更应着重和课题任务要求对比,即如图1中所示,应进行“应用分析”。经过上述四个阶段,应用程序应可在实践中使用,使用一段时间还要根据使用的结果或工作的发展情况,不断改进。

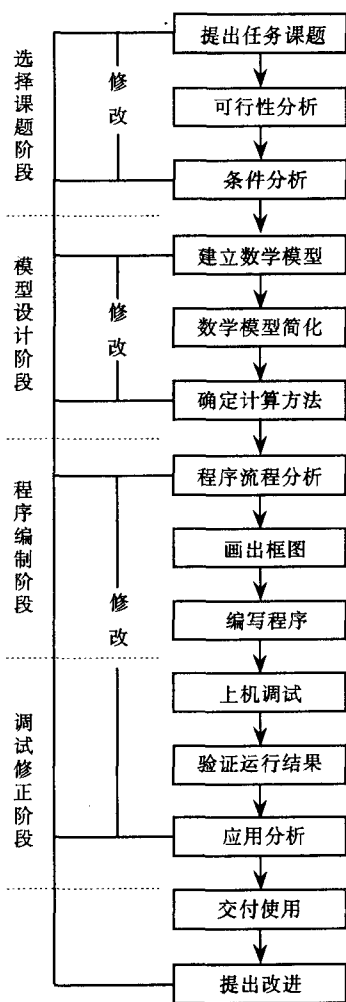


图1 计算机制定焊接工时定额标准流程图

2 焊接工时定额数学模型的建立

建立数学模型的关键,就在于各种参数的选定,同时,修正系数的确定和使用也非常重要,因为用数学模型计算时间就离不开各种定额修正系数,定额修正系

数是时间定额标准不可缺少的组成部分,也是计算时间定额公式不可缺少的重要内容。使用定额修正系数的最终效果是扩大定额计算公式的适用范围,并保证时间定额的准确性,还可以使数学模型简化并减少计算工作量。

2.1 建立焊接工时定额数学模型的基本步骤

- (1)收集和整理焊接时间消耗量原始数据;
- (2)判断线性关系;
- (3)按照一定的函数或相关型设计标准数学模型;
- (4)求解公式中有关参数,建立典型条件下的焊接工时定额数学模型;
- (5)检验调整;
- (6)带入有关校正系数,建立使用的焊接工时定额数学模型。

2.2 数学模型建立方法举例

在角焊缝的手工焊接中,如果焊接电流选定一个固定值,焊接材料和焊接方法不变,那么焊接的时间就与焊接的长度近似为线性关系。

第一步,主算环比值,因为焊接长度、基本时间和辅助时间都是按一定比例排列的(参照本公司有关的焊接工时定额标准),所以,可以求出它们的环比值。设 Q_1 为长度环比值, Q_{ij} 为基本时间环比值, Q_{if} 辅助时间环比值。

第二步,建立变量之间的函数关系。根据所设立的环比值(根据测定的有关焊接数据,计算出其环比值,具体数值略),可以列出下列公式:

$$L = L_0 \cdot Q_1^n \quad (1)$$

$$t_j = t_{j0} \cdot Q_{ij}^n \quad (2)$$

$$t_f = t_{f0} \cdot Q_{if}^n \quad (3)$$

式中 L ——焊接计算长度;
 L_0 ——焊接计算长度首项;
 t_j ——焊接基本时间;
 t_{j0} ——焊接基本时间首项;
 t_f ——焊接辅助时间;
 t_{f0} ——焊接辅助时间首项;
 n ——项数

对公式(1)取对数,整理后代入公式(2)(3),得:

$$t_j = t_{j0} \cdot Q_{ij} \left(\frac{\ln L - \ln L_0}{\ln Q_1} \right) \quad (4)$$

$$t_f = t_{f0} \cdot Q_{if} \left(\frac{\ln L - \ln L_0}{\ln Q_1} \right) \quad (5)$$

至此,角焊缝焊接时间的数学模型建立完成,其它

焊接时间的数学模型建立过程基本同上所述。

3 焊接工时定额模块程序结构设计

3.1 程序结构流程图

焊接工时定额的程序结构流程图如图2所示。

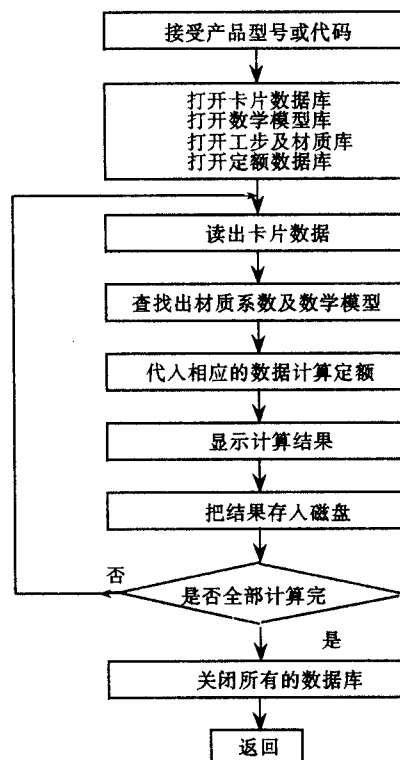


图2 程序结构流程图

3.2 程序设计

(1)按照程序结构流程图,运用 FOXBASE 语言,在焊接定额工时数学模型的基础上,并在有关数据库支持下,进行具体的程序编制(具体程序在本文中略)。

(2)程序要求输入产品型号或代码,来确定卡片数据库,并建立工步定额数据库结构。在不同的工作区分别打开各数据库。把卡片数据库中当前记录读到内存中,到工步及材质数据库找出材质系数、数学模型编号等,根据模型编号到数学模型数据库找出数学模型及调整定额标准的系数,把与焊接的有关数据代入数学模型中,计算出工步的基本时间和辅助时间,再代入调整系数、材质系数等,计算出工步时间定额,把工步定额存入工步定额时间数据库中,每计算完一道工序的各个工步,求出工序时间定额,显示并存入盘中,计算完一个工步后,判断是否全部计算完成,如果未完则重复上述计算步骤,如果计算完则关闭所有数据库,并返回总控功能清单下。(收稿日期 1999 05 24)

作者简介: 姜锡光,1960年生,工程师。