

# 针织服装裁剪生产时间预测模型分析

郑贤永

(江苏晶阳加工有限公司,江苏 溧阳 213351)

**摘要:**以针织服装的裁剪生产能力为研究对象,调查了不同企业的十组服装裁剪工程中各工序的作业时间,通过相关性分析得出影响针织服装裁剪作业时间的主要因素及工时计算公式,并通过线性回归分析建立了针织服装裁剪作业总时间的预测模型。

**关键词:**裁剪能力;作业时间;工时计算;针织服装

**中图分类号:**TS941.6

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-0356(2014)05-0085-03

随着科学技术的进步和时尚产业的发展,现代针织服装凭借其独特的风格,得到了许多消费者的认可,被越来越多地购买和穿着,在整个服装行业中扮演着日益重要的角色<sup>[1]</sup>。

针织服装的生产过程包括铺料、裁剪、缝制、检验、整烫和包装等多个环节,在当前精益管理的要求下,针织服装企业各个生产部门生产能力的准确测定和预测,已经成为提高生产效率和管理水平的重要工作之一<sup>[2]</sup>。

现以针织服装生产过程中裁剪车间的生产能力为研究对象,研究影响其生产能力的相关因素,探索针织服装裁剪作业时间的预测方法。通过调研5家针织服装企业中10组裁剪车间中各个环节的作业时间,将其进行相关性和线性回归分析,得出了各工序标准工时的预测公式和裁剪总时间的预测模型,以期为企业计算裁剪车间的生产能力、合理安排生产计划等提供参考。

## 1 服装裁剪生产能力及相关因素

服装裁剪生产能力是指服装裁剪环节所需的总生产时间,即完成一床裁剪生产任务所需要的时间总和<sup>[3]</sup>。服装裁剪生产能力与多种因素相关,如服装的种类、铺料情况、裁剪设备、打号验片和分类捆扎等。

服装企业裁剪部门的工序和专业化程度各不相同,但主要作业内容是基本相同的,可以分为铺料、裁剪、打号验片和分类捆扎等。

只有通过裁剪工序的加工,对裁片进行检查合格后,才能将符合要求的裁片交付给缝纫车间进行缝制

加工。

### 1.1 铺料

铺料方式有单面单向、单面双向和双面双向三种形式。不同的铺料方式,对裁剪方式、分片捆包、打号等工序的操作方法均有影响,从而影响这些工序的生产效率。

### 1.2 裁剪

裁剪工序主要是用裁剪机把整床面料裁剪成生产所需要的裁片。影响裁剪工序的因素很多,铺料的质量、面料的性能、裁剪设备的性能是主要影响因素。常用的裁剪方法有手工裁剪、半自动裁剪和全自动裁剪。

### 1.3 打号验片

不同布匹之间会有色差,为保证同件服装的裁片来自同一层布,同一件服装各部分的裁片必须从同一层面料裁出,需要在裁片上逐一打号,以避免色差。不同颜色、不同质量要求、不同面料以及不同款式的服装生产时,打号的方法也不同。对于夹克衫、牛仔类服装,只要颜色可分辨,都可用打号机直接在裁片边缘上打号。而对于深色或浅色的高档西装,由于颜色难以分辨、质量要求高等原因,要采用逐层贴号的方法。

### 1.4 分类捆扎

根据缝制工序的流水线生产安排,须将裁片进行分类捆扎。每件服装的衣片数量和每扎层数,都会对生产能力产生影响。

## 2 针织服装裁剪生产能力预测

### 2.1 工时数据采集

为准确获得目标工序的公式,现按照标准工时测定方法,对铺料、裁剪、打号验片和分类捆扎工序分别进行作业时间测定。具体方法如下<sup>[3]</sup>:

(1)调查裁剪车间的操作人员数、加工设备、铺料

收稿日期:2014-05-02;修回日期:2014-05-22

作者简介:郑贤永(1978-),男,工程师,硕士研究生,主要研究方向为服装裁剪加工,E-mail:jsczf@163.com。

长度、面料幅宽、铺料层数、铺料方法和裁片套排方式等,筛选确定影响生产能力测定的有关因素。

(2)采用秒表法记录各工序的作业时间,包括操作准备时间、铺料时间、断料时间、划样时间、裁剪时间、打号检验时间和分类捆扎时间等。具体测定时,铺一层料的时间、断一次料的时间和衣片打号检验时间一般分别记录10次,然后取平均值。

(3)整理记录的数据,累计计算出一床裁剪任务的生产时间总和。

### 2.2 影响裁剪总时间的要素提取

为探究各项相关操作时间对裁剪总时间的影响程度,需要在获得实验数据的基础上,通过对测定数据的统计分析,建立相应的计算公式,对针织服装的裁剪能力进行预测<sup>[4-5]</sup>。由于裁剪生产能力由多因素决

定<sup>[6-8]</sup>,因此可采用多元统计分析的方法,建立数学模型进行计算。现以针织服装的裁剪实例予以介绍。

要建立裁剪总时间的预测模型,需要确定出影响裁剪总时间的主要因素,因此首先要分析裁剪总时间与各个工序时间之间的相关性。采用SPSS工具进行相关性分析。将测得的10组针织服装裁剪环节作业总时间与铺料时间、断料时间、划样时间、裁剪时间、操作准备时间、打号验片时间和分扎时间进行相关性分析,结果如表1所示。可以看出铺料时间与针织服装裁剪作业总时间的相关性最高,即对裁剪作业总时间的影响最大,其次是分扎时间、划样时间、打号验片时间和裁剪时间,而操作准备时间和断料时间对针织服装裁剪作业总时间影响较小,可以忽略不计。

表1 裁剪总时间与各工序作业时间的相关性分析

		总时间	铺料	断料	划样	裁剪	操作准备	打号验片	分扎
裁剪总时间	皮尔逊相关性	1	0.705	-0.039	0.482	0.362	-0.279	0.396	0.512
	显著性(双侧)		0.023	0.914	0.159	0.304	0.436	0.257	0.130
样本数		10	10	10	10	10	10	10	10

### 2.3 各工序生产时间计算

铺料时间对裁剪作业总时间影响最大,现以铺料时间为例介绍其预测方法。铺料时间取决于铺料的长度、面料幅宽、铺料层数等因素。调查得到的10组针织服装铺料时间如表2所示,铺料时间与铺料的长度、面料幅宽、铺料层数等因素的相关性分析结果如表3所示。

表2 实际测定的铺料时间

组别	铺料时间/min
1	140.8
2	97.5
3	76
4	120
5	64
6	45.9
7	116.7
8	156
9	200
10	43.5

表3 铺料时间相关性分析结果

		铺料时间	铺料长度	面料幅宽	铺料层数
铺料时间	皮尔逊相关性	1	0.236	-0.034	0.931
	显著性(双侧)		0.511	0.926	0.000
样本数		10	10	10	10

可以看出,与铺料时间相关性较大的是铺料层数。

将铺料时间与铺料层数进行线性回归分析,结果如表4所示。

表4 铺料时间线性回归分析结果

模型	非标准化系数		标准系数	t	Sig.
	B	标准误差			
1 (常量)	23.467	13.044		1.799	0.110
铺料层数	0.832	0.115	0.931	7.200	0.000

由表4可以得到针织服装铺料时间的计算公式:

$$\text{铺料时间 } X_1 = 23.467 + 0.832C \quad (1)$$

式中 C为铺料层数。

采用同样的方法,即可获得针织服装分扎、划样、打号验片和裁剪时间的计算公式,如式(2)~(5)所示。

$$\text{分扎时间 } X_2 = -3.132 + 0.394E \quad (2)$$

$$\text{划样时间 } X_3 = 190.615 - 0.778B + 4.530D \quad (3)$$

$$\text{打号验片时间 } X_4 = 0.12 + 0.063D \quad (4)$$

$$\text{裁剪时间 } X_5 = 24.502 + 0.389E \quad (5)$$

式中 D为套排件数;E为打号衣片数。

### 2.4 裁剪生产总时间计算

在建立裁剪工程内各工序的作业时间计算公式的基础上,建立针织服装裁剪作业总时间的计算公式。

首先将企业针织服装裁剪各个环节作业时间相加得到作业总时间,如表5所示。

表5 实测裁剪作业总时间

组别	作业总时间/min
1	246
2	315
3	262
4	230
5	252
6	257
7	310
8	295
9	382
10	157

将针织服装裁剪作业总时间与铺料时间、分扎时间、划样时间、打号验片时间和裁剪时间进行线性回归分析,结果如表6所示。

表6 裁剪作业总时间与各工序作业时间的线性回归分析结果

模型	非标准化系数		标准系数	t	Sig.
	系数	标准误差			
(常量)	90.237	41.377		2.181	0.095
铺料时间	0.849	0.240	0.669	3.539	0.024
分扎时间	3.581	1.185	0.505	3.023	0.039
划样时间	0.624	1.119	0.268	0.558	0.607
打号验片时间	-166.425	169.198	-0.490	-0.984	0.381
裁剪时间	0.980	0.325	0.575	3.021	0.039

由表6建立针织服装裁剪作业总时间的预测模型为:

$$Y = 90.237 + 0.849X_1 + 3.581X_2 + 0.624X_3 - 166.425X_4 + 0.980X_5 \quad (6)$$

式中  $Y$  为针织服装裁剪作业总时间;  $X_1$  为铺料时间;  $X_2$  为分扎时间;  $X_3$  为划样时间;  $X_4$  为打号验片时

间;  $X_5$  为裁剪时间。

### 3 结语

通过对针织服装裁剪工程中各工序操作时间的测定,运用 SPSS 软件对影响裁剪生产时间的因素进行了相关性分析,提取出影响针织服装裁剪作业总时间的五大要素,分别为铺料时间、分扎时间、划样时间、打号验片时间、裁剪时间。利用线性回归分析,获得了每道工序的预测公式,进而推导出裁剪总时间的预测公式。

### 参考文献:

- [1] 薛迎春. 基于服装 CAD 的全自动智能裁剪床的研究[D]. 无锡: 江南大学, 2007.
- [2] 张文斌. 成衣工艺学[M]. 第3版. 北京: 中国纺织出版社, 2008.
- [3] 万志琴, 宋惠景. 服装生产管理[M]. 第3版. 北京: 中国纺织出版社, 2008.
- [4] 贺庆玉. 针织概论[M]. 第2版. 北京: 中国纺织出版社, 2003.
- [5] 余祖慧. 针织服装生产管理过程[D]. 苏州: 苏州大学, 2008.
- [6] 郑玮, 顾朝晖. 服装缝制车间工时消耗和定额时间管理[J]. 纺织科技进展, 2011, (5): 65-67.
- [7] 董鹏, 蒋晓蕙, 李杰, 等. 制造企业生产能力评估的系统性研究[J]. 口腔护理用品工业, 2012, 23(8): 32-39.
- [8] 王彭, 李学军, 黄欣. 基于 MES 的车间生产能力平衡问题的研究[J]. 机械工程师, 2011, (4): 16-18.

## Prediction Model Analysis of Cutting Capacity of Knitting Apparel

ZHENG Xian-yong

(Jingyang Apparel Processing Co., Ltd., Liyang 213351, China)

**Abstract:** The operation time of different working procedures in 10 groups of cutting workshops in different plants was investigated focused on the cutting capacity of knitting apparel. The primary factors influencing the cutting time and calculation formula of working time were obtained via a series of correlation analysis. A model to predict the whole working time for a certain product was established through data analysis of regression.

**Key words:** cutting capacity; operation time; calculation of working time; knitting apparel

欢迎订阅《纺织科技进展》杂志!

邮发代号: 62-284  
海外发行代号: DK51021