

实用技术

袖山的结构分析与实际应用

王宏付

(工业设计系)

0 引言

无论在服装衣片结构设计中,还是在实际打版裁剪过程中,衣片的袖窿弧线与袖片的袖山弧线的准确吻合;袖山的高低与袖宽的准确取值,都是衣片结构设计中的难点所在,也是服装肩部造型的关键之一。

在日本原型结构设计、我国的传统比例分配结构设计以及其它方法的结构设计中,由于不同的款式造型,反映在衣片的袖窿大小(AH),袖子袖山(ST)高低、袖宽(BC)多少就会随着款式设计的要求而变化。在我国服装行业中,衣片的袖窿深、袖片的袖山高、袖宽几乎都由经验取值,这样给服装结构的实际应用带来了许多不便,也给服装打版裁剪标准化的实施带来了许多困难。本文从人体工学原理出发,避开经验取值,对袖片的结构进行理论分析与实际应用的探讨。

1 理论分析

1.1 缩缝量(挤缝量或称吃势)

根据服装加工工艺和肩部造型要求,袖山弧线与衣片袖窿配合时,必须有一定的缩缝量(挤缝量),即必须有一定的“吃势”,也即袖片袖山弧线必须大于衣片袖窿弧线(AH)一个适当的数值,这个适当的数值必须在袖山由直线绘制成抛物线时所产生的余量数值来体现:袖窿周长=袖山周长(曲线)-袖山吃势。换言之,如果袖山周长作为袖山周长(直线)的简称时,则:袖窿周长=袖山周长。

1.2 臂根围

对于标准体型,臂根围的标准比例为 $0.44 \sim 0.47$ 净胸围^[1],取平均值 0.455 净胸围。实际上,由于手臂活动的需要,必须在臂根围处有一定的放松度。

收稿日期:1992-09-04

即 臂根围 = 0.455 净胸围 + 放松度

由于臂根围的放松度在 8~10cm, 成衣胸围基本放松度也为 8~10cm, 两者放松度基本一致, 所以由 成衣胸围 (B) = 净胸围 + 放松度 代入臂根围公式得

$$\begin{aligned}\text{臂根围} &= 0.455B + 0.545 \text{ 放松度} \\ &= \frac{5}{10}B - \frac{0.45}{10}B + 0.545 \text{ 放松度}\end{aligned}$$

由于上衣的胸围变化在 90~130cm 之间, 则 $\frac{0.45}{10}B = 4 \sim 6\text{cm}$, 取平均值 $\frac{0.45}{10}B = 5\text{cm}$, 正好与 0.545 放松度相抵消, 于是有

$$\text{臂根围 } C = B/2$$

臂根围实际上可以看成是椭圆曲线进行拟合, 如果根据椭圆周长

$P_e = \pi \sqrt{2(a^2 + b^2)}$ 计算必然较复杂, 由于该椭圆曲线可近似为圆, 所以可以用圆的周长来计算

$$\text{即 臂根围 } C = \pi \cdot D$$

式中 D 为臂根直径。

$$\text{因此, } D = C/\pi = B/6$$

这与衣片结构设计中, 从肩端点处往下取 $B/6 + \text{定数}$ 为袖窿深的经验取值相一致, 这为衣片袖窿深的经验取值提供了理论依据。

1.3 袖山周长

在一般情况下, 袖窿周长 = 臂根围^[1], 又由于袖窿周长 = 袖山周长, 因此袖山周长 = $B/2$ 。

1.4 袖山高与袖宽

用建立的坐标推导袖山高和袖宽的理论取值。

(1) 实际上袖山前后弯度的差异前面比后面弯度大, 如果不考虑手臂偏前即手臂活动范围前多后少这一因素, 则可以认为前后袖山弧线左右对称。

建立坐标: 袖山线为横坐标, 袖山上平线为纵坐标, 袖山顶点为坐标原点 O 。

从坐标原点 O , 以袖窿长 $(A \cdot H)/2 = B/4$ 为半径作圆弧, 则袖山斜线端点必须在该圆弧上。

$$\text{臂根半径} = B/12$$

(2) 如果假定人的手臂活动角度与水平线成角 α , 则角 α 反映在坐标中是首先考虑肩膀的厚度 (与手臂接合位置), 然后再反映在袖山上平线上取臂根半径 $= B/12$ 以后得 M 点, 从 M 点作与上平线成角 α 的直线与 $1/4$ 圆弧交于 P 点, 则:

$$OP = A \cdot H/2 = B/4$$

$$PA = \text{袖山高}(h)$$

$$PB = \text{袖宽(袖根肥)}$$

$$\text{令 } K = \text{ctg}\alpha, \text{ 则 } AM = K \cdot h$$

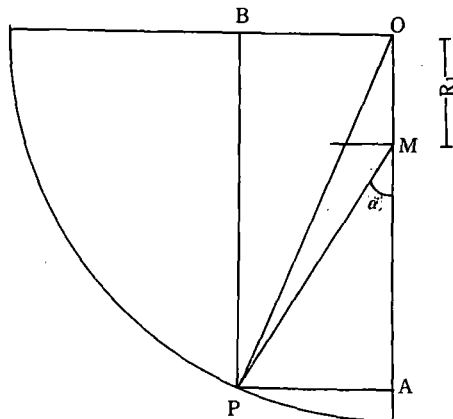


图1 袖山高、袖宽与 α 关系分析图

袖根宽 $PB = AM + MO = K \cdot h + B/12$

由于 $OP^2 = PA^2 + OA^2$

则代入可得 h 与 α 的关系式

$$(B/4)^2 = h^2 + (Kh + B/12)^2$$

解得

$$h = \frac{\sqrt{9K^2 + 8} - K}{12(1 + K^2)} \cdot B \quad (1)$$

式(1)中 h 与 K 关系表明,当袖子与水平线的角度取不同数值时,袖山高必然会取不同的数值,即不同款式的袖子,与水平线的角度不同,袖山高的取值就会随之而变。

根据人体工学原理,若以一般普通袖来说,袖子与水平线成 45° 左右角的斜度最标准,因为当人的手插腰时,也正好是这个角度^[2],而且袖子如果取这样的角度可以兼顾手臂举上、放下、回转带平的不便,使衣服由于手臂牵拉产生的皱纹恰到好处。

令 $\alpha = 45^\circ$, 则 $K = \text{ctg} 45^\circ = 1$ 代入式(1)得

$$h = \frac{\sqrt{17} - 1}{24} = \frac{1.3}{10} \cdot B = \frac{1.5}{10} \cdot B - \frac{0.2}{10} \cdot B$$

由于上衣的胸围多变化在 $90 \sim 130\text{cm}$ 之间,则

$$\frac{0.2}{10} \cdot B = 1.8 \sim 2.6\text{cm}, \text{取平均值} \frac{0.2}{10} \cdot B = 2.2\text{cm}$$

因此得出结论为: $h = \frac{1.5}{10}B - 2.2$

$$PB = \frac{1.3}{10} \cdot B + \frac{B}{12} = \frac{2}{10} \cdot B + \frac{0.13}{10} \cdot B$$

同理 $\frac{0.13}{10} \cdot B = 1.2 \sim 1.7\text{cm}$, 取平均值 $\frac{0.13}{10} \cdot B = 1.4\text{cm}$ 则袖宽 $PA = \frac{B}{5} + 1.4$ 。证明了

在比例结构设计中,如果衣片的袖窿周长是按 $B/2$ —吃势,袖山周长为 $B/2$ 时, h 取 $\frac{1.5}{10}B - 2.2$, PB 取 $\frac{1}{5}B + 1.4$ 为最理想袖山基本线计算公式,这与比例结构设计中袖山高取 $\frac{1.5}{10}B \pm$ 定数,袖根宽取 $\frac{1}{5}B +$ 定数的经验取值相一致。

1.5 讨 论

对于不同款式的服装,袖山高、袖宽的取值有所不同。

(1) 圆装袖(二片袖)一般有垫肩,厚 $1.0 \sim 2.5\text{cm}$, 则袖山高应根据这一特点相应增加 $1.0 \sim 2.5\text{cm}$, 袖山高度成 $\frac{1.5}{10}B - 0.5$, 袖宽为 $\frac{1}{5}B + 1.4$ 。

(2) 衬衣袖(一片袖)由于男式衬衣袖子为整片结构,而且为了衬衣袖便于缝制,习惯上袖子的袖底缝和衣片的摆缝往往一次完成,一般袖子的倾斜度就要适当减少为 $\frac{3}{4} \times 45^\circ = 33.75^\circ$, 于是 $K = \text{ctg} 33.75^\circ = 1.5$, 代入(1)式可得

$$h = \frac{0.98}{10}B = \frac{1}{10}B - 2$$

$$PB = \frac{B}{12} + \frac{0.98}{10} \times 1.5 = \frac{B}{5} + 3$$

对于女式衬衣袖,由于衬衣在肩部成型的需要,采用与圆装袖同样的袖山高和袖宽。

$$\text{即:袖山高} = \frac{1.5}{10} - 2.2$$

$$\text{袖宽} = \frac{1}{5}B + 1.4$$

2 实际应用

以一片袖结构设计为例(圆装袖结构设计原理相同,具体作法略)。

步骤1:如图2用坐标法作图。为了在袖底缝处圆顺,45°角袖山斜线与 $A \cdot H/2$ 线相距1cm。不同款式, α 角不同可在图中直接表明。

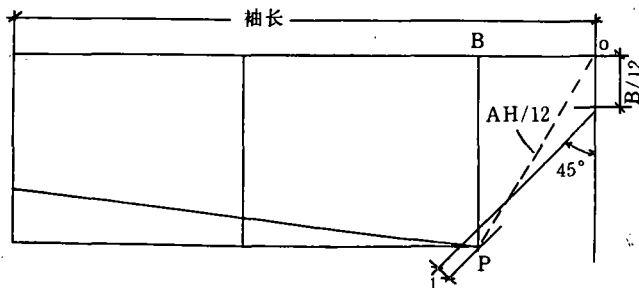


图2 步骤1图示

步骤2:袖山顶点处用去多角限圆弧圆顺,为了使袖片的前、后片有所区别,处理方法如图3。

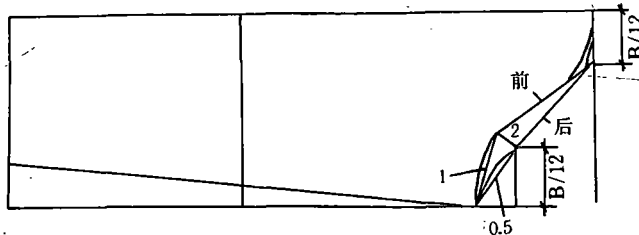


图3 步骤2图示

3 结 语

将人体工学原理与服装结构设计相结合进行科学分析,这有助于改变我国服装行业过去几十年、甚至上百年一直延用的经验值取法;有助于裁剪打版技术科学化、系统化、标准化。

参 考 文 献

- 1 朱君明. 服装平面结构设计. 纺织工业出版社, 1988
- 2 陈美芳, 李少华. 裁剪打版技法. 台湾艺风堂出版社, 1989