

英国霍克·西德利飞机公司

# 工 艺 手 册



国 外 航 空 编 辑 部

1974

英国霍克·西德利飞机公司

工 艺 手 册

30326521



1974. 10

316570

国外航空技术专题资料  
英国霍克·西德利飞机公司  
工 艺 手 册

\*

国外航空编辑部

(北京市 1652 号信箱)

(内部资料)

\*

1974 年 10 月 书号: (外)032

遵照毛主席洋为中用的教导，我们翻译了霍克·西德利飞机公司所编的工艺手册。这一份包括钣金、机加方面较为详尽的工艺设计资料，对我国飞机工厂具有一定的参考价值。

该资料反映英国飞机生产的现有工艺水平，从内容来看，新工艺方法不多，但某些方法和细节值得我们借鉴。

例如，机加方面，广泛应用数控机床，是一种值得注意的动向。

钣金方面，机上铸模法的推广应用，使相当数量的落锤件，可从传统工艺改用机械化的冲压法。与此同时，机上铸模法在模具制造上采用一种重大改革，从而使生产准备工作大为简化。

橡皮压制所用单位压力不高，主要用100~120和200~240公斤/厘米<sup>2</sup>两种压力。橡皮成形模大多用易加工材料如塑料板、精制层板制造。但模具结构讲究，广泛应用增压块，成形模块一般都修回弹量，以减少手工修正工作。

蒙皮拉形模用混凝土作为基座，成本低廉。

蒙皮外形的铣切钻孔样板结构精致，一般用玻璃钢制造，以保证蒙皮对合面质量。

工艺装备数量少，一般不用检验模。蒙皮拉形模不用表面标准样件作为原始制造依据，模具型面按反模型拓制，或直接根据镶嵌在拉形模内组合样板的外形修刮。

从手册所列的设备清单来看，各工厂钣金设备陈旧，橡皮压制大多属于老式的液压机、单位成形压力很低。蒙皮拉形机吨位不高。

手册中列举大量工艺方案经济比较方面的资料，也应引起工艺人员和经济人员的注意。

—译者—

# 目 录

前 言 .....	1
第 1 部分 经济生产的工装与工艺方案 .....	
引 言 .....	5
第 1 部分 A 钣金件制造 .....	
典型钣金件工艺方案 .....	11
各种方法的制造时间比较 .....	
轻合金小零件手工与铣切下料 .....	16
轻合金大零件手工与铣切下料 .....	17
轻合金铣切与冲裁下料 .....	18
型材抽滚与闸压 .....	19
机上铸模成形与落锤成形 .....	20
蒙皮手工滚辗与拉形 .....	21
型材弯曲方案比较 .....	22
手工、闸压、弯板、橡皮压制比较 .....	23
手工、闸压、橡皮压制比较 .....	24
钢件下料方案比较 .....	25
第 1 部分 B 机加件制造 .....	
典型机加件工艺方案 .....	29
各种方法的制造时间比较 .....	
普通钻床和带控钻床钻孔比较 .....	33
标准强力挖铣床和数控强力挖铣床比较 .....	24
单铣刀与组合铣刀加工比较 .....	35
不用工装与应用夹具、样板加工比较 .....	36
标准车床和数控车床加工比较 .....	37

按划线和按样板铣切比较	38
<b>第2部分 标准工装</b>	
引言	41
HST1 型材拉弯模	42
HST2 蒙皮拉形模	48
HST3 管子加工	58
HST4 落锤模	69
HST5 橡皮压制	72
HST6 落料模	92
HST7 钻孔锉修样板	96
HST8 钻孔铣切样板	97
HST9 钻模板	100
HST10 机床标准附件	104
HST12 强力挖铣加工	108
HST14 蒙皮零件用的玻璃纤维钻孔和铣切样板	118
HST15 典型手打模	123
HST16 机上铸模	124
HST17 典型钻模	127
附录 HST5 橡皮压制的压床性能和标准定位销	131
<b>第3部分 工装设计须知</b>	
引言	145
基本原则	145
工装图	146
互换性	151
附表	152
1. 空间角度换算表	152
2. 空间角度换算表	153
3. 直角三角形计算表	154
4. 公制单位换算表	155

5. 1 吋以内小数换算表 .....	156
6. SWG 标准线规和螺纹表 .....	159

#### 第 4 部分 加工设备

引 言 .....	165
树脂和塑料用的烘箱 .....	168
压铸机 .....	169
金属喷涂工具和装置 .....	171
铸件浸渍装置 .....	172
喷雾、喷砂和喷丸设备 .....	172
镁合金成形设备 .....	174
闸压床 .....	175
重型压床 .....	176
中小型压床 .....	178
深压延机 .....	180
蒙皮拉形机 .....	181
型材拉弯机 .....	182
落锤模制造 .....	183
旋转压窝机 .....	183
金属滚弯设备 .....	184
电缆端头收口机 .....	184
手控蒙皮和大梁铣床 .....	185
数控铣、钻、车床 .....	187
化学铣槽(铝合金、镁合金、不锈钢、 Nimonic、钛合金) .....	191
硫酸阳极化及电镀槽 .....	192
蜂窝制造设备 .....	194
金属胶接设备 .....	194
熔焊——氩弧焊设备 .....	196
点焊机 .....	197





## 前 言

这个工艺手册是霍克·西德利飞机公司(Hawker Siddeley Aviation Limited)工艺委员会编制的，是其所有生产准备与生产部门的指导性文件。

手册分为四个部分，都可作为单行本供有关部门使用。

手册的合订本的发行由工艺委员会来掌握，而单行本则由各工厂的分委员会掌握。

根据需要定期地发出更改，持有手册合订本和单行本的单位和个人，应将所收到的更改填入更改单。

合 册 一 集

案 式 艺 工 器 器 工 油 汽 坐 椅 登

## 第 1 部分

# 经济生产的工装与工艺方案

合 册 一 集

案 式 艺 工 器 器 工 油 汽 坐 椅 登

## 引 言

### 1-0 经济生产的工装选择

1-1 “工装经济性”是指供经济生产用的工装，并非单指工装本身的制造经济性。

1-2 本公司的业务是生产质量最好而价格最便宜的飞机，工装是达到这个目的的手段之一，它对质量和成本都有很大的影响。

1-3 不能认为本委员会已经完全掌握了工装选择的规律，只能说我们试图作出努力，使我们生产的工装有助于经济生产，或有助于达到保证质量或可靠性的主要目的，而且这些工装在满足其使用要求的前提下，其本身的制造也是很经济的。

1-4 本着这个目的，本委员会编制了这个手册。手册中的说明与图表是为了指导有关人员解决在工装选择中所遇到的困难。欢迎各方面提出建设性的批评和意见，以供将来修订参考。

### 2-0 影响工装选择的因素

2-1 在定出最经济的工艺方案（其工装费用也是最低的）之前，必须考虑以下几个重要因素。

#### 2-2 产品分析

在图纸发出之前，生产与成本分析工程师和设计室之间的经常协商，不能过份强调。然而对图纸必须进行分析，看能否对产品作一些设计上的改进，以使生产更为经济。

#### 2-3 生产进度

由于生产进度紧或在研制与试装工作中，常常要用“临时性”工装来生产第一批零件。这些工装往往可以在整个批生产过程中加以利用，因而应当注意确定：是否有必要制造更多的“批生产用工装”。

## 2-4 特殊要求

这一项包括由于材料种类、热处理、光洁度等所引起的对精度的要求。在某些情况下，这些因素使得工装的加工方法不能完全按照常规方法进行选择，应当尽量使这些情况缩减到最低限度。例如，对于配合件所用的全套夹具，只要其保证互换的尺寸相同就可以了，并不一定需要用精度特别高的工装来保证互换性。只要所有零件的尺寸相同，尺寸本身就影响不大，在这种情况下，使尺寸达到很高的精度，就招致了不必要的困难，使费用增加。

## 2-5 工人情况

如果缺少或者根本没有某一方面的工种或技术等级的工人，这方面的工装和工艺方法的选择就会受到影响。

只有在用其它方法都行不通的情况下，才可以用不经济的办法加以解决。

## 2-6 产量和批量

估计零件的最大产量有多少，是生产工程师所面临的一个最困难的问题。

在开始制订生产计划，决定对工装的要求时，关于这方面的情报一般是很少的。

为了保证工装的经济性，应当集中负责计划和工装设计的工程师的力量，根据他们的经验和知识作出最适当的估计，这一点是极为重要的。

在生产费用很高的情况下，不能忽视工装的经济性，与此同时，必须估定批量的大小，这一点也是很重要的。

## 3-0 工艺方案与工装选择

3-1 工装类型与工艺方案之间有直接影响，所以在考虑上述所有因素后，就能应用分析结果得出最合理的解决办法。

在下面给出了一系列图表，以供选用方案时参考。

3-2 由这些图表可看出生产成本的比较，(a)手工加工与使用简单工装的成本比较，(b)用简单工装与使用复杂工装和方法

(如铣切和冲裁)的成本比较。

对于情况(a),手工方法包括加工第一件的划线、钻孔等工时,生产以后的零件即用第一件作样板。

对于情况(b),当总产量是以一批来完成时,所用的工时包括初步工装费用加上准备工时。当总产量是分几批来完成时,则应根据每一批批量的大小追加准备工时。

由图表可以看到比较线条有一个交点,该点所示的产量中,不同方案的费用是相同的。产量超过这个交点时,就应选用生产费用增长最小的一种方案。

#### **4-0 手册其他部分的参考内容**

##### **4-1 部分 2——公司的标准工装**

包括部分 1 所指的标准工装的工作图。

部分 3——工装设计须知

包括工装设计员的指导性说明以及应用的换算表与资料。

部分 4——加工设备

公司的主要设备表,包括各种设备的性能表。

##### **5-0 手册的负责单位与分配**

手册的负责发行单位及其分配方法,见“前言”。这对手册的合订本或各部分单行本来说都是适用的。





第 1 部分 A  
钣金件制造