

航空产品
原材料定额工作手册

上册

航空产品 原材料定额工作手册

上册



阅览



《航空产品原材料定额工作手册》编写小组

388561

说 明

为了整顿和加强航空工业原材料消耗定额的管理，提高技术业务水平，以适应航空工业发展的需要，我们编写了《航空产品原材料定额工作手册》供定额、工艺、物资工作人们参考。

《手册》分上下两册、上册，主要介绍原材料消耗定额的基础知识、计算方法和有关工艺参数；下册，主要是金属、非金属、电工材料的单位重量表。

在编写过程中，得到有关单位的大力支持和帮助，在此表示感谢。由于水平有限，缺点、错误之处，请批评指正。

《航空产品原材料定额工作手册》编写小组

一九七七年五月

目 录

第一章 概 述

第一节 制定原材料消耗定额的意义	1
第二节 制定原材料消耗定额的范围、原则和依据	1
第三节 产品原材料消耗定额的种类和用途	3
第四节 制定原材料消耗定额的基本方法	4
第五节 有关名词解释	6

第二章 原材料消耗定额的制定

第一节 金属切削加工零件材料消耗定额的制定	8
一、棒材车制零件材料消耗定额的制定	8
二、厚壁管材车制零件材料消耗定额的制定	24
第二节 钣金、冲压零件材料消耗定额的制定	27
一、板(带)材零件材料消耗定额的制定	28
二、型材零件材料消耗定额的制定	42
三、导管零件材料消耗定额的制定	45
四、网材零件材料消耗定额的制定	49
五、冷墩零件材料消耗定额的制定	52
第三节 焊接材料消耗定额的制定	56
一、焊条、焊丝直径的选择	57

二、焊接材料消耗定额的计算	59
三、计算焊料、熔剂、气体消耗定额的有关参数	62
四、计算焊接材料消耗定额的示例	76
第四节 锻件材料消耗定额的制定	78
一、自由锻件毛料体积和尺寸的确定	79
二、模锻件毛料体积和尺寸的确定	83
三、锻件材料消耗定额的计算	87
四、制定锻件材料消耗定额的示例	90
第五节 铸件材料消耗定额的制定	92
一、铸件合金消耗定额的计算	93
二、铸件金属元素消耗定额的计算	97
三、计算铸件材料消耗定额的示例	101
第六节 弹簧零件材料消耗定额的制定	103
一、弹簧零件展开长度的计算	103
二、弹簧零件材料消耗定额的计算	104
三、制定弹簧零件材料消耗定额的示例	105
第七节 镀层用主要材料消耗定额的制定	107
一、阳极金属消耗定额的计算方法	107
二、计算阳极金属消耗定额的示例	109
第八节 涂料消耗定额的制定	111
一、涂料消耗定额的计算	112
二、涂料消耗参数	112
三、计算涂料消耗定额的示例	118

第九节 油料消耗定额的制定	119
一、燃料油消耗定额的制定	119
二、润滑油和特种液体消耗定额的制定	120
第十节 木制零件材料消耗定额的制定	121
一、木制零件消耗定额的计算	121
二、有关参数	122
第十一节 纺织材料消耗定额的制定	123
一、布类零件材料消耗定额的制定	123
二、绳、带类零件材料消耗定额的制定	124
三、线类材料消耗定额的制定	125

第三章 计算材料重量的简易方法

第一节 棒材重量的计算	126
一、计算公式	126
二、计算口诀	127
三、读数的定位	128
四、运算示例	129
第二节 圆管材重量的计算	130
一、计算公式	130
二、计算口诀	133
三、读数的定位	133
四、运算示例	134
第三节 板料重量的计算	135

一、计算公式	135
二、计算口诀	136
三、读数的定位	137
四、运算示例	137

第四章 基本资料

第一节 字母表及常用符号	139
--------------------	-----

一、汉语拼音字母表	139
二、英文字母表	140
三、希腊字母表	141
四、罗马数字	141
五、化学元素符号表	142
六、黑色金属及冶炼方法代号	144
七、有色金属、合金和专用合金代号	146
八、金属材料状态及代号	147
九、各类石油产品的分组及组别代号	150
十、涂料的分类及代号	151
十一、电线电缆的分类及代号	153

第二节 常用单位换算表和计算公式	158
------------------------	-----

一、公制和英制单位换算表	158
二、数学常数	164
三、数学公式	164
四、面积、全面积、体积计算公式	167
五、常用材料截面积及重量计算公式	172

第三节 材料牌号、标准代号一览表	175
------------------------	-----

一、国内标准代号	175
二、炭素、合金结构钢	179
三、不锈钢	215
四、高温合金	230
五、精密合金	233
六、贵金属	239
七、变形铝合金	242
八、镁合金	247
九、铜及铜合金	248
十、钛及钛合金	253
十一、纯金属及其合金	255
十二、铸造用金属及电镀用阳极板	257
十三、金属制品	260
十四、橡胶及其制品	265
十五、胶粘剂和密封材料	282
十六、化工原料	294
十七、石油产品	298
十八、塑料及其制品	310
十九、油漆	325
二十、玻璃纤维制品	339
二十一、特种纺织品	341
二十二、石棉及其制品	346
二十三、纸制品	347
二十四、木材	350
二十五、皮革	352
二十六、胶片和磁带	353
二十七、透明材料	354

二十八、电线电缆	356
二十九、层压制品	390
三十、渍浸纤维制品	392
三十一、云母及其制品	394

第一章 概 述

第一节 制定原材料消耗定额的意义

原材料消耗定额，是指在一定的生产、技术、组织条件下，根据产品设计结构、技术要求、工艺方法和生产技术条件等规定，为制造单位产品（或完成某项生产任务）需要消耗的各种原材料的数量。它体现了生产活动各个环节对原材料的消耗情况和利用程度。

原材料消耗定额，是国民经济计划中的一项重要技术经济指标；是国家制定原材料生产计划，合理分配物资的主要依据之一；是企业编制物资供应计划，实行限额发料，开展经济核算，考核经济效益的重要工具。做好原材料消耗定额的制定和管理工作，对于加强物资的计划管理，节约使用原材料，降低产品成本，加速资金周转，多快好省地完成和超额完成国家计划，有着重要的经济意义和政治意义。

原材料消耗定额工作，是企业管理的一个重要组成部分。实践证明加强定额管理，做好定额工作，能促进企业管理水平的提高，而随着管理水平的提高，又能促使原材料消耗的不断降低。它无论在生产技术方面或经营管理方面，都占有重要地位，各企业必须十分重视。

第二节 制定原材料消耗定额的范围、原则和依据

在企业中，原材料消耗定额一般分为：产品原材料消耗定

额、工艺装备和机动设备维修以及基本建设原材料消耗定额等几个方面。本手册仅对航空产品原材料消耗定额加以叙述。

一、范 围

凡是国家计划生产的航空产品以及随同该产品出厂的备件、工具、地面设备和产品包装箱等所用的原材料，均属航空产品原材料消耗定额的制定范围。它不包括废品补偿、运输损失、保管损耗、化验消耗、工艺试件和试模等耗用的原材料。

二、原 则

在制定产品原材料消耗定额工作中，各企业必须贯彻执行“鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义”总路线和“独立自主，自力更生”的方针。在保证产品质量不断提高的基础上结合采用新技术、新工艺，改进产品设计，简化产品结构，减轻零部件重量，合理选材，积极开展节约代用，减少加工余量；推广套裁和拼接下料等，对原材料消耗定额定期地、普遍地进行认真的审查和修定，不断用新的、更先进的定额来代替原有定额，为不断提高原材料利用率，创造优质、高产、低消耗作出新的贡献。

三、依 据

(一) 产品(零组件)图纸、零组件细目表和产品技术条件。

(二) 现行工艺规程和生产说明书。

(三) 车间工艺分工表和工艺计划表。

(四) 现行原材料技术标准。

(五) 锻铸件毛坯图。

(六) 分产品批次的原材料实耗统计资料。

(七) 零组件工艺协调(交接状况)单。

第三节 产品原材料消耗定额的种类和用途

一、按生产特点分

(一) 新产品试制定额

新产品试制定额是在新产品试制图纸已经发出,工艺技术文件编制工作尚未完成的情况下,为了做好新产品试制前的备料工作,根据产品试制图纸而制定的概算定额。对于新产品试制所需的新型器材,设计部门必须在设计方案确定后就尽早提出,以便物资部门提前备料,保证试制进度的需要。

(二) 小批生产定额

小批生产定额是在新产品经试制转入小批生产阶段时,根据设计定型的产品图纸和工艺技术等文件而制定的定额。在小批生产阶段中,定额工作应根据产品设计、工艺技术等方面的改进,及时补充修订定额资料,并做好小批生产过程中的有关原始记录,为制定成批生产定额打好基础。

(三) 成批生产定额

成批生产定额是在产品生产定型转入成批生产时,根据定型的产品图纸和工艺技术文件等资料而制定的定额。成批生产定额应达到如下要求:

1. 原材料的牌号、规格、技术条件、供应状态、精度等级和特殊要求等,必须按国家现行标准填写齐全清楚;
2. 具备条件的应编制成组下料单(卡片);
3. 填写零件净重,计算出原材料利用率。

二、按使用要求分

（一）零件定额

零件定额是指制造单位零件所需消耗的原材料数量。它是最原始的基本定额资料，供编制产品（台、架）综合明细定额和生产中限额发料使用。

（二）组合件（装配件、焊接件）定额

组合件是由多种零件组合成的。组合件定额是指制造单项组合件所需消耗的原材料数量。它是在零件定额的基础上，按组合件装配关系编制而成的定额，供编制备件用料计划和核算备件成本等使用。

（三）产品综合明细定额

产品综合明细定额是指制造单位产品（台、架）所需消耗的各种原材料的数量。它是在零件定额的基础上，按原材料牌号、品种、规格汇总编制而成的定额，供编制物资供应计划以及核算产品成本等使用。

（四）产品综合大类定额

产品综合大类定额是指制造单位产品（台、架）所需消耗的各类物资的数量。它是在产品综合明细定额的基础上，按国家统一物资目录规定的物资类别进行汇总编制而成的定额。它是企业编制物资长远规划和上级物资部门分配物资的重要依据之一。

第四节 制定产品原材料消耗

定额的基本方法

一、技术计算法

技术计算法，是在各种技术资料比较完善的情况下，根据

零件本身的最大外廓尺寸（或零件净重），加上在一定的生产、技术条件下所必须的加工余量和损耗（如切口、夹头、修整端面、加热时的烧损、挥发汽化、原材料不成倍性、不可回收的损耗等）来计算原材料消耗定额的方法。运用这种方法计算的定额比较准确可靠，适用于机械制造业制定成批生产产品的原材料消耗定额。

在应用技术计算法计算原材料消耗定额的过程中，常配合使用下列三种方法：

（一）下料法：是尽量选择适合毛料倍数尺寸的材料，进行最经济合理的排样，将其产生的边角余料和夹头等按比例分摊到每个零件上，从而求出单位零件的原材料消耗定额。

（二）实验法：是通过实际测试的方法来确定单位面积、单位容量、单位试验时间的原材料消耗量，从而计算出单位产品的原材料消耗定额。这种方法一般适用于涂料、表面镀层材料、燃料和化工材料等消耗定额的制定。

（三）生产测定法：是在生产实践中，用测量的方法来确定某些零件的原材料消耗定额，如铸件、橡胶和塑料模压件以及焊条、焊丝等的消耗定额。

二、统计分析法

统计分析法，是根据积累的原材料实际消耗统计资料，结合当前生产变化情况和设计、工艺、操作技术等方面的因素，通过综合对比分析，找出消耗规律，从而制定出其平均先进的消耗定额。这种方法，主要用于不易进行计算而又难于测定的某些辅助材料消耗定额的制定。

三、经验估算法

经验估算法，是根据生产经验，参照类似产品的定额等资

料，通过对比分析，从而估算求得定额的方法。如在类似产品定额的基础上，结合新产品的结构特点，将旧产品定额乘以一定的系数（新旧产品净重之比），求得新产品的估算定额。这种方法带有一定的局限性，准确性差，一般不宜使用。

第五节 有关名词解释

在制定产品原材料消耗定额中所使用的有关名词，简介如下：

原材料——原料和材料的总称。原料一般指采掘工业和农业产品，如矿石、原木、原棉等。材料系指经过加工的工业产品，如钢材、橡胶制品、纺织品等。

主要材料——用于制造产品并能构成产品实体的各种原材料。

辅助材料——用于产品生产过程，但不构成产品实体，也不直接改变零件形状的各种原材料。

材料的成倍性——材料的尺寸与计算出的毛料尺寸（单件或单件的倍数）相适合，下料时正好能按毛料的尺寸将材料用完而无剩余。

毛坯——经铸造或锻造而获得的半成品。

毛料——加工零件（或锻件）所需的、经切割下料后的材料。

毛料消耗长度——材料消耗定额的计算长度。它包括零件（或锻件）本身的长度，以及加工余量和材料不成倍性等损耗量。

废料——制造产品（零件）过程中所产生的、本企业不能再用来制造零件的剩余材料。

加工余量——根据工艺规程规定留出的、为各工序加工所需切除的材料量。

不可回收的损耗——原材料加工过程中不能回收的损耗。如金属加热熔化时的火耗、碎屑的散失和汽化挥发等的损耗。

炉料——按配料比计算的、为熔炼成一定化学成分的合金所用的原材料。

零件净重——按照图纸和技术条件要求而制成的零件重量（不包括喷漆、涂层的重量）。

零件毛重——用来制造零件的毛料（或毛坯）的重量。

原材料利用率——产品（零件）净重与该产品（零件）的原材料消耗定额之比，用百分数表示。

铸件净重——不带浇口和冒口的铸件重量。

铸件毛重——带有浇口和冒口的铸件重量。

工艺中心孔——零件设计图中没有，但在加工过程中要使用，因而在零件加工最后阶段必须将其切除的中心孔。

第二章 原材料消耗定额的制定

第一节 金属切削加工零件材料

消耗定额的制定

金属切削加工有车、刨、铣、磨、钳等多种方式。它是利用刀具和工件作相对运动，从毛料（或毛坯）上切去一定厚度的金属（加工余量），使其形状、尺寸、精度和光洁度等都符合一定要求的加工方法。金属切削加工零件，就是指用这种方法加工的零件。

金属切削加工所用的材料多为棒材、厚壁管材、厚板材和型材等。其消耗定额的制定，一般分为确定毛料尺寸和计算消耗定额两个步骤。本节仅介绍棒材和厚壁管材车制零件材料消耗定额的制定。

一、棒材车制零件材料消耗定额的制定

（一）零件毛料尺寸的确定

1. 毛料直径的确定

毛料直径 D_m ，是根据图纸中规定的零件最大外径尺寸和零件外圆的加工余量来确定的。其计算公式：

$$D_m = d_{max} + \Delta d \quad (1)$$

式中： D_m ——零件毛料直径（毫米）

d_{max} ——零件最大外径（毫米）

Δd ——外圆加工余量（毫米）