

66404

实 验 室 管 理 讲 义

实验室管理讲习班 印

一九八二年六月

北 京

## 目 录

### 第一章 人员编制的予算

- |     |                |    |
|-----|----------------|----|
| 第一节 | 用工时单位计算工作量     | 1  |
| 第二节 | 数据的收集与整理       | 6  |
| 第三节 | 如何分析工作人员的劳动生产率 | 20 |
| 第四节 | 未来工作量的预测       | 24 |
| 第五节 | 辅助人员需要的估计及总结   | 36 |

### 第二章 编制经费予算

- |     |                        |     |
|-----|------------------------|-----|
| 第一节 | 材料数据的收集和组织的            | 62  |
| 第二节 | 支出帐目                   | 76  |
| 第三节 | 核算单位的支出总计, 折旧的计算以及成本估算 | 99  |
| 第四节 | 非收益单位成本的分摊及收益单位总成本的核算  | 119 |
| 第五节 | 各项化验成本的计算              | 132 |
| 第六节 | 资金予计和成本控制              | 142 |

## 第一章

### 人员编制的预算

#### 第一节：用工时单位计算工作量

工时单位的定义：完成某项实验所需的平均时间如以分钟计算，则一分钟等于一工时单位。工时单位的缩写为“WTV”。

计算工时单位时不包括管理方面、事务方面以及样品在电动离心、温育等方面所占的时间。收集样品以及进行质量控制所需时间也不包括在内。收集样品所需时间另用其它的工时单位计算。所有质控操作，例如标准品测定、双份测定或重复测定等都属于附加操作，它们的工作量与未知样品用相同的工时单位计算。

工作量测定：工作量测定是指测定完成某项实验所需要的工时单位。

有两种方法测定某项方法的工作量。第一是直接测定其工作量。第二是利用其他实验室已经确定的工时单位表。直接测定工作量可分五步进行：

1. 首先确证操作者可以正确地掌握该项方法。

2. 列出该试验的全部操作步骤。由接受样品开始至登记结果并送出化验单为止。请参阅练习 A<sub>1</sub>。

3. 用秒表测定每一步骤所需时间，最好准确至百分之一秒，然后将各步所需时间相加即得总工时单位。

注意：不应包括操作者可以做其他工作的时间，例如样品电动离心或温育的时间。

4. 根据个人经验在测定的总工时单位上加减一定的百分比以补偿由于疲劳而延误的时间。例如，在清晨进行测定工作量则所需时间将少于在午后进行的测定，因为工作人员在午后已经疲劳。所以增加一定的时

问以使其能代表平均值。另外，也可以在一天内的不同时间或在几天里进行几次测定然后取其均值。

5. 有些操作者在<sup>5</sup>进行测定时表现失常，这时就应根据经验对测定时间进行增减以便能符合不同操作者的情况，使之能代表大多数的工作人员。也可以对几个操作者进行测定然后取其均值。将最后的总数取其最接近的整数值即可作为这一实验方法的工时单位。

如果某项测定是成批进行的，则必须确定一批内单独一次测定的平均工时单位。首先应根据经验确定一批测定中平均有多少个样品，然后将总时间（即前述第5步完成后所需时间）除以测定个数即得此项检验的工时单位。

注：所谓成批测定是指不同样品必须同时进行同一步骤。如果第一个样品离心时再进行第二个样品的测定，则此两样品不能算作同批测定，而应各自做为单独一次测定计算。

一实验室内所进行的各项测定都应分别确定其工时单位，而且工时单位一经确定就应在实验室范围内统一执行，以便取得的<sup>某</sup>数据可以相互比较。如果某项检查有几种不同的测定方法，则每一种测定方法都应有自己的工时单位数。例如，梅毒血清学检查可以有几种不同方法，而在同一地区中的不同实验室并不一定使用相同的方法，因此，对每一种不同的方法都应分别测定其工时单位，而在全地区中统一执行。

练习 A 说明在尿常规检查中每项步骤的时间测定方法。

注：本文练习中所列方法并非推广方法，只不过为了说明某一问题。

可用练习 A 来计算做一次尿常规所需的工时单位。此练习的目的在于使读者明白那些操作步骤因为无需操作者参与因而不能计算工时。

完成练习 A 后可做练习 A，并计算你的实验室进行一次尿常规测定所需工时。计算时以分为单位，并保留两位小数。

### 利用已经建立的工时单位

测定工时所需工作量很大，有时非一个实验室本身所能负担。目前已有其他地区已经建立的工时单位表可供参考。本文也附有一份。当然用这种现成的表格并不十分准确，但是完全满足工作需要。如果选出某项检验方法自行测定其工时，并与表中的工时比较就可以看出两者是否有差异。过高还是过低，并可根据差异的情况进行校正。请看下例。

检查项目	工 时 单 位	
	自行测定的时间	查表得出的时间
血红蛋白测定	6.6	6
血 沉	1.1	10
链状细胞溶解度试验	2.2	2

自行测定的时间都比查表所得者多10%，在这种情况下，就可以把查表所得的时间都增加10%，然后逐渐以自己测定的工时代替表中的工时。如果几项测定结果的差异并不一致，也可以暂时利用表中的数值。然后逐步以自己的测定值代替之。重要的是工时一旦确定，就必须在全部实验室中统一执行。对于同一检查方法不能有两种工时规定。不然就会得出错误的结论。如果在一个地区内有许多实验室应使用统一的工时，也可以由几个实验室各自独立进行某项检验的工时测定，然后求其均值做为统一执行的标准。

除本文所附的工时表外，尚其他的工时表可资参考。例如以下两种：

1. Canadian Schedule of Unit Values for  
Clinical Laboratory Procedures (1977 Ed.)  
Hospital Section, Health Division, Statistics

Canada, Ottawa, Ontario, K1A 0T6 Canada.

2. The Laboratory management and Planning Committee. Laboratory Workload Recording Method. 3rd. Ed.. College of American Pathologists. 7400 Skokie Boulevard, Skokie, Illinois 60076, U.S.A.

这两种工时表都包括一些辅助性劳动所需要的时间。例如清洗玻璃器皿等。本文所附的工时表则不包括辅助性劳动所需工时。而这正是本文所以采纳这种工时表的原因。附表只统计实验台上的工作。因此与本文估计技术人员编制的教学目的相符合。读者也可以根据自己实验室的情况采用上述两种表格。但应注意这些表格中的工时都是根据自动化程度较高的实验室的情况制订的。

练习 A<sub>3</sub> 是为了帮助你了解如何将你自己测定的工时与表中已经建立的工时相互比较。

### 练习 A<sub>1</sub>

#### 尿镜检的工时单位测定

步 骤 (a)	测定时间 (分)(b)
1. 自冰箱中取出样品	0.20
2. 读化验单并登记	0.25
3. 混匀样品	0.10
4. 观察并记录颜色及外观	0.10
5. 取 10 毫升移入离心管	0.15
6. 测定并登记比重	0.70
7. 将样品放入离心机	0.25

8. 离心 (C)	5.00
9. 从离心机中取出样品	0.15
10. 将上清液倾入试管	0.25
11. 将沉降渣译摇匀	0.30
12. 显微镜检查 (登记结果)	1.50
13. 将测定试纸浸入上清液以测定葡萄糖、蛋白、PH 及血红蛋白。并记录结果。	1.50
14. 检查全部异常的结果	0.25
15. 倾弃尿液	0.20
16. 签发化验单	0.20
17. 取清洁玻璃器皿。拿走用过的玻片。清理实验台。	1.00
18. 全部操作所需时间	7.10
19. 加 10% 以补偿疲劳延误的时间 (D)	$+0.71=7.81$
20. 加 5% 以补偿操作人员的个人差异 (E)	$+0.39=8.2$
21. 工时单位 (略去小数留最接近的整数)	8

注: (A) 上述步骤并非推广方法而只是为了说明问题。

(B) 表中所列时间并非标准。但可能减少计算上的误差。全部计时都以分为单位。保留两位小数。

(C) 假设离心机是电动的 (不是手摇式)。

(D) 此练习中的测定是在早晨进行的。因此平均增加 10% 的工时。

(E) 此练习中的操作者是比较熟练的。一般操作者要缓慢一些。因此再增加 5% 的工时。

#### 练习 A<sub>2</sub>

按照练习 A<sub>1</sub> 表格的式样自己设计测定某项检验的工时单位。

#### 练习 A<sub>3</sub>

将本文附表中的工时与你单位实验室自行测定的工时列表比较。

## 第二节 数据的收集与整理

本节介绍收集及整理数据的方法以达到两个目的：

1. 确定完成某一定的工作需要多少工作人员；
2. 预测目前应开始训练多少技术员以满足将来的需要。

上述两项目的只有在第一章全部学完之后方能达到。本节只讲收集及整理数据的方法。

为了说明问题，现假设有一“中心实验室”。下面所举的例子也都是为了学习方便而虚拟的。当然这里所讲授的方法测定完全可以应用于任何实验室。

中心实验室有三类工作人员：

技师 (受过3~4年的训练)

技士 (受过1~2年的训练)

镜检技士 (受过1~2年的训练)

中心实验室有微生物学、血液学、化学、免疫血液学及血清学五个不同的学科。它是医院的一个部门，同时又是解决疑难问题的参考实验室及训练基地。它不但对内而且也接受外部送来的标本。

以下我们将根据练习B<sub>1</sub>来说明需要何种数据以及如何计算和分析的方法。

练习B<sub>1</sub>共有8张表格(8~1到8~8)。每一学员对不同的训练科目都各填写一张。例如，技士P参加两种训练，故应填写两张表格，即练习B<sub>1</sub>中的8~6、8~7。根据不同人员及不同的训练项目分别填写表格才能计算工作量并进行分析。

每一学员应在开始接受训练时就逐日填写日报表，在月末时加以总结并填写月报表。每季度再总结一次，最后进行年终总结。日报表、月报表、季报及年报都是同一格式。练习B<sub>1</sub>是1977年5月某些工作人员的总结。表中第一列是检验方法的名称，第二列是每批平均有

多少样品数，第三列是每一检查项目的工时单位。如果经常做某些项目，可将名称、工时单位等事先印好以节省填表时间，留下一些空行以备填写新项目。

第4、6及8列的空格可记录不同来源的样品数，如住院患者、门诊患者及外送样品。外送样品是指邮寄或专人送来的样品，包括公共卫生部门送来的健康普查样品，私人开业医生送来的样品或其他医院化验室送来的复查样品以及其他化验室不能做的样品等。上述三类样品在练习B<sub>1</sub>中合称为“有收益项目”，有收益项目系指有确定的对象可以收费的项目。第10列的空格用于记录有收益项目之和。

练习B<sub>1</sub>的第12列用于记录“无收益项目”。这部分工作包括(1)医院或化验室两人的常规检查，(2)医院内部健康检查，(3)用参考样品进行的质控控制(例如质控血清的分析)，用纯血清对未知样品进行准确度及精密度监测以及室内质控调查等。(4)标准品的校正，(5)研究工作等。这一部分工作统称为无收益项目，因为无法直接收款以补偿其开支。

练习B<sub>1</sub>的第14列用于记录全部有收益和无收益检查项目。

受训人员如果能独立操作，则可自己填表登记工作量做为正式工作人员计算。如果受训者由工作人员把着手教，则应算做工作人员的工作量。

第5、7、9、11、13及15列填写各项检查的工时单位。例如练习B<sub>1</sub>的8-1表第4列第一行，镜检技师A完成了100项住院病人的粪便直接镜检。每次检查需8分钟，即8WTU(第3列第一行)。因此镜检技师A对住院病人的这项检查完成了800WTU。结果(800)记录在第5列第一行中。同样，在检查门诊病人的10份血片中他完成了200WTU。用第3列中的WTU数乘4、6、8、10、12、14各列中的检查项目的次数，然后将结果记录在WTU列中，即第5、7、9、11、13及15列。

在全部检测项目的WTU算出后，即可算出各列(5, 7, 9, 11, 13及15)的总和并记录在表格的最下一行中。练习B<sub>1</sub>的8~1表是技师A在1977年5月份的工作量。由表中可以看出：住院病人—844；门诊病人—2752；外送样品—2709；全部有收益工作量为6305 WTU。另外无收益项目为384 WTU。两者加共6689 WTU。这是一个月的工作量。

表格下部注明技师A在1977年5月共工作176小时，全部用于完成检验项目。用176小时除总工时单位(6689)得28.0WTU。这是某人一小时完成的工作量，称为“人一时”，即是某人的“劳动生产率”。

劳动生产率定义：某一工作人员或一组工作人员每人每小时完成的WTU，其计算方法已如前述。劳动生产率可简称为“PI”测定的单位是WTU/ME，即工时单位/人一时。教学及行政工作所需时间不计算在内。

在完成练习B<sub>1</sub>时，你将发现技师B授课用去75小时，行政工作用去58小时。因为技师B兼做领导工作。这两项工作共用去她75%的时间；另外技士F只用三分之二的时间来完成免疫血液学的工作，他们两人合起来将能完成免疫血液学一个人的工作量。而无需另请一位技士。技士G讲课也用去41小时，行政教学工作量的计算方法将在以后讨论。

练习B<sub>2</sub>、B<sub>3</sub>及B<sub>4</sub>用于说明B<sub>1</sub>中的数据如何进一步分类。如练习B<sub>2</sub>是根据职称分类。练习B<sub>3</sub>是根据不同学科分类。练习B<sub>4</sub>根据样品的来源分类。B<sub>2</sub>及B<sub>3</sub>中的工时单位已经填好。其余的项目如人一时以及每人一时的WTU数则需自行计算和填写。B<sub>4</sub>已经完全填好，可用于核对B<sub>1</sub>的数据。

B<sub>2</sub>与B<sub>4</sub>的数据将用于编制人员预算；B<sub>3</sub>的数据将用第二章的经费子算中。

练习 B1

( 8 - 1 )

实验项目	批量		工时单位		住院病人		门诊病人		外送样品		总计		无收益工作		总工作量				
	大	小	WTU	(8)	次	WTU	(6)	次	WTU	(9)	次	WTU	(11)	次	WTU	(13)	次	WTU	(15)
	(2)	(2)	(3)	(3)	(4)	(5)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)
(1) 粪便镜检	1	8	100	800	300	2400	200	1600	600	4800	20	160	620	4960					
血片, 寄生虫检查	1	20	10	200	50	1000	60	1200	10	200	10	200	70	1400					
蛲虫检查	1	3	4	12	1	3	5	15											
痰培养	2-30	2	22	44	70	140	53	106	145	290	12	24	157	314					
总 WTU				844		2752		2709		6305		384		6689					

中心 1977年5月

微生物组 (以小时计)

工作人员 146

职称 讲课

行政工作

TWU / MH 38.0

练习 B<sub>1</sub>  
( 8-2 )

实验项目	批次大小	工时单位 WTU (8)	住院病人		门诊病人		有收益工作量 外送样品		总 量		无收益工作量		总工作量	
			次数 (4)	WTU (5)	次数 (6)	WTU (7)	次数 (9)	WTU (8)	次数 (10)	WTU (11)	次数 (12)	WTU (13)	次数 (14)	WTU (15)
(1) 粪便镜检	1	8			200	800			100	800	20	100	120	960
绕虫检查	1	3			120	300	667	2001	787	2361			787	2361
痰拭	2-10	3	3	9	15	45	2	6	20	60	2	6	22	66
白喉	1	5	3	15					3	15			3	15
	2-10	5	8	40	23	115			31	155		10	33	165
总 WTU			64			1320		2007	3391			116		3567

实验室 中心  
学 科 微生物组  
工作人员 B  
职 称 镜检技术

时 期 1977年5月  
消耗工时 (以小时计)  
实 验 176  
讲 课 \_\_\_\_\_  
行政工作 \_\_\_\_\_  
TWU/MH 20.27

练习 B

(8-3)

实验项目	批大工单		有收益工作量				总 量			无收益工作量		总工作量	
	量小	时位	住院病人	门诊病人	外送样品	次 数	WTU (10)	次 数	WTU (11)	次 数	WTU (12)	次 数	WTU (13)
(1)													
革兰氏染色	2-10	3	500	2500	300	900		800	2400	20	60	820	2460
淋球菌涂片		8					5	40	70	500	20	160	760
尿培养	1	10					25	250	25	500	20	200	70
淋球菌培养	1	5		5			7	35	61	345	13	65	410
镜 检	1	7	15	105	45	315	15	595	1015	5	35	150	1050
寄生虫涂片染色	2-10	20	7	140	30	600	65	1100	92	1840	7	140	99
总				1750		2140		2810		6700		660	7300

中心

实验室

微生物组

工作人员

技 师

时 期

1977年5月

(以小时计)

时 间

176

讲 课

行 政 工 作

TWU/MH

41.82

练习 BI

(8-4)

实验项目	批 量 大 小	工 时 单 位	有收益工作量			总 量	无收益 工作量		总 工 作 量					
			住院病人 次数	门诊病人 次数	外送样品 次数		WTU	次数		WTU				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
糖尿病检查	2-10	1	258	208	28	28	28	136	136	130	8	8	144	144
尿送样	1	6	304	924	220	220	524	524	3144	5	5	30	529	3174
穿刺取样	1	2	223	344	303	2236	215	2580	2	24	217	2604		
总	WTU		3276		2584		5860					62		5922

时 剂 1977年5月

消耗工时 (以小时计)

买 验 176

讲 课

行政工作

WTU/MH 33.65

中心

化学

D

镜检技术

实验室

学 科

工作人员

职 称

练习 B  
(8-5)

实验项目	批号	工时单位	住院病人			有收益工作量			无收益工作量			总工作量			
			次数 (4)	WTU (5)	门诊病人	次数 (6)	WTU (7)	外送样品	次数 (8)	WTU (9)	次数 (10)	WTU (11)	次数 (12)	WTU (13)	次数 (14)
(1)	大小 (2)	WTU (3)													
血红蛋白	2-10	5	91	455	100	500				191	955	20	100	211	1055
血球计数	1	6	1	6	30	180				31	184	20	120	51	306
血球分类	1	12	22	264	2	24				218	256	5	60	47	564
总 WTU			725		704		216			1645			280		1925

实验室  
学 科  
工作人员  
职 称

中心  
血液组  
E  
技师

时 期  
消耗工时  
实验  
讲课  
行政工作  
WTU/MH

1977年5月  
(以小时计)  
43  
75  
58  
44.77



