

微型计算机 微型机操作系统

计算机委员会办公室编
上海市计算技术研究所翻印

1981·1

目 录

第一章 操作系统基本原理

§ 1.1 引 言.....	1
§ 1.2 存贮管理.....	6
§ 1.3 CPU管理.....	16
§ 1.4 设备管理.....	22
§ 1.5 信息管理.....	36

第二章 C D O S 综述

§ 2.1 C D O S概述.....	38
§ 2.2 系统的启动.....	38
§ 2.3 C D O S使用.....	43
§ 2.4 C D O S的存贮分配.....	45
§ 2.5 软盘简介.....	47
附 录.....	51

第三章 C D O S的文件名称及命令

§ 1 磁盘文件的名称.....	53
§ 2 C D O S命令的格式与分类.....	59
2.1 C D O S命令的格式.....	59
2.2 命令的分类.....	60
§ 3 关于文件目录的命令.....	61
§ 3.1 D I R.....	61

§ 3.2	ATTRIB	63
§ 3.3	REN	69
§ 3.4	ERA	72
§ 4	关于文件的打印及保存命令	74
§ 4.1	TYPE	74
§ 4.2	DUMP	77
§ 4.3	SAVE	85
§ 5	关于初始化 (格式化) 的目录	86
§ 5.1	INIT	86
§ 5.2	STAT	88
§ 6	复制盘命令	94
§ 6.1	WRTSYS	94
§ 6.2	XFER (TRANSFER)	96
§ 6.3	22PCOPY	102
§ 7	@	104
§ 8	64K TEST	109

第四章 CDOS系统调用

§ 4.1	系统调用概述	112
§ 4.2	除磁盘外其它设备的系统调用	115
	控制台读一个字节 (并显示)	117
	控制台写一个字节	119
	纸带机读一个字节	120
	穿孔机写一个字节	120
	打印机写一个字节	120

取 I/O 字节	121
置 I/O 字节	121
显示字符行	121
输入字符行	121
置特殊 CRT 功能	124
§ 4.3 有关磁盘管理的系统调用	126
注销当前盘并关马达	128
恢复 C D O S 初启时的磁盘状态	128
选择当前驱动器	128
取磁盘注册字节	128
取当前驱动器号	128
置磁盘缓冲区	129
取盘束占用登记表	129
读一个逻辑块	129
写一个逻辑块	130
磁头回零	131
推出磁盘	131
关驱动器马达	132
§ 4.4 有关文件管理的系统调用	132
建立磁盘文件	136
打开磁盘文件	136
关闭磁盘文件	136
读一个记录	137
写一个记录	137
读记录但不修改 FCB	141

写记录但不修改 FCB	141
查记录是否存在	141
抹在记录所在的一束	142
根据文件名构成 FCB	142
寻找与 FCB 相符的第一纲目录项	142
寻找下一个与 FCB 相符的目录项	143
修改目录项	143
删除文件	147
改文件名	147
置文件属性	147
显示目录	148
读盘的标记	148
§ 4.5 其它系统调用	149
程序中折返回 C D O S	149
取用户寄存器指针	149
置用户 CTRL—C 功能	149
程序链接	150
传递参数	150
整数乘法	151
整数除法	151
取 C D O S 版本号	151
设置年、月、日	151
读取年月日	152
置时分秒	152

读取时分秒.....	152
置C D O S 上界.....	153
I / O 控制.....	154
§ 4.6 系统FCB和输入命令缓冲区的用法.....	155
§ 4.7 系统调用小结.....	162

第五章 C D O S 的错误信息和功能键

§ 5.1 C D O S 的错误信息

- 一、磁盘操作时的错误信息
- 二、系统错误信息
- 三、处理键入命令时的错误信息
- 四、C D O S 引导阶段的错误信息

§ 5.2 控制字符

CTRL—C

CTRL—E

CTRL—H (BS)

CTRL—I (TAB)

CTRL—J (LF)

CTRL—L (FF)

CTRL—M (CR)

CTRL—N

CTRL—P

CTRL—R

CTRL—S

CTRL—T

CTRL — U

CTRL — V

CTRL — W

CTRL — X

CTRL — Z (ESC)

第六章 CDOS 的系统生成

§ 1 操作系统生成程序

§ 2 CDOS GEN

下 册

第七章 CDOS 引导

§ 7.1 RDOS

§ 7.2 BOOTSTRAP

§ 7.3 CDOS 引入及自举

第八章 CDOS 数据结构

§ 8.1 概述

§ 8.2 指令、堆栈、字符串及标志向量

§ 8.3 CDOS 中的表

一、非磁盘 I/O 模块组入口表 (包括功能键)

二、磁盘 I/O 模块组入口表 (包括控制键)

三、系统调用模块组入口表

四、内部命令模块组入口表

五、小结

第九章 C D O S外部设备的基本操作 (I O S)

第十章 C D O S外部设备和文件管理 (D O S)

§ 10.1 I / O管理

§ 10.2 磁盘管理

§ 10.3 文件管理

第十一章 C D O S初始化及命令处理

§ 11.1 引 导

§ 11.2 初始化

§ 11.3 命令处理

一、命令加工

二、内部命令查寻

三、外部命令查寻及程序联接

第十二章 C D O S层次结构及程序结构

§ 12.1 层次结构

§ 12.2 程序结构

§ 12.3 总框图 (流程)

§ 12.4 例 TYPE

§ 12.5 C D O S与其它软件

注：操作系统第五章以后原稿缺。原编者也不准备再编。

第十三章 R D O S介绍

§ 13.1 概 况

§ 13.2 使 用

§ 13.3 分 析

第十四章 C P / M、M P / M介绍

第一章 操作系统基本原理

§ 1.1 引言

计算机系统通常由三个基本部份组成：

- (1) 中央处理机CPU(Central Processor Unit)。
- (2) 主存贮器
- (3) 外部设备。

早期的计算机系统中，各部份之间的连接如图 1—1 所示。

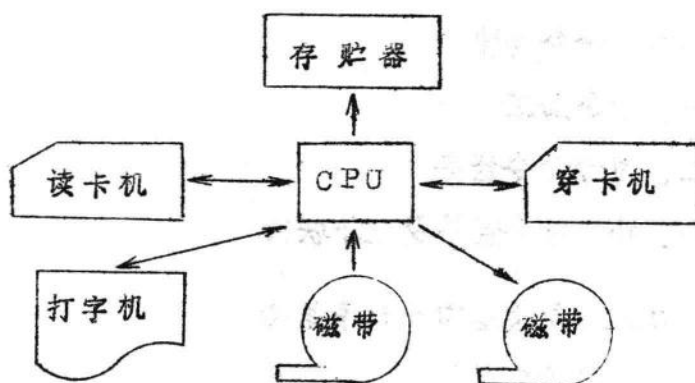


图 1—1 早期的计算机系统

这种计算机系统还没有配置操作系统。用户上机是用手工方式逐个处理作业。在这种操作方式下，单一用户独占计算机全部资源（CPU，存贮器，外部设备及软件）。机器的使用效率很低。例如，有两个用户分别进行 A，B 两个作业。先是 A 作业运行 0.2 秒，其运算结果用 1 秒的时间送进磁带。接着，B 作业运行 0.1 秒，其运算结果 0.5 秒的时间送向打印机。进行 A、B 两个作业的时间关系如图 1—2 所示。完成 A、B 两个作业共需 1.8 秒，CPU 长期处于等待状

态, 其利率只占 $\frac{0.2 + 0.1}{1.8} = 16.7\%$, 若考虑手工操作建立作业

所需的时间, 则 CPU 的利用率还要更低。

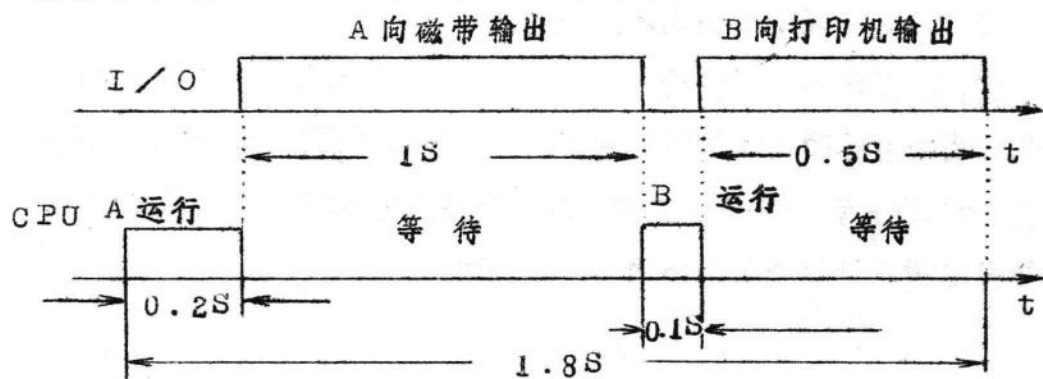


图 1—2 用户独占资源时 A、B 两个作业的时间关系

现在改变一下运行的时间关系。在 A 作业向磁带输出的同时, B 作业投入运行及向打印机输出。这样就可以将 A, B 两个作业的进行时间减少到 1.2 秒, 如图 1—3 所示。CPU 的利用率提高到 25%。

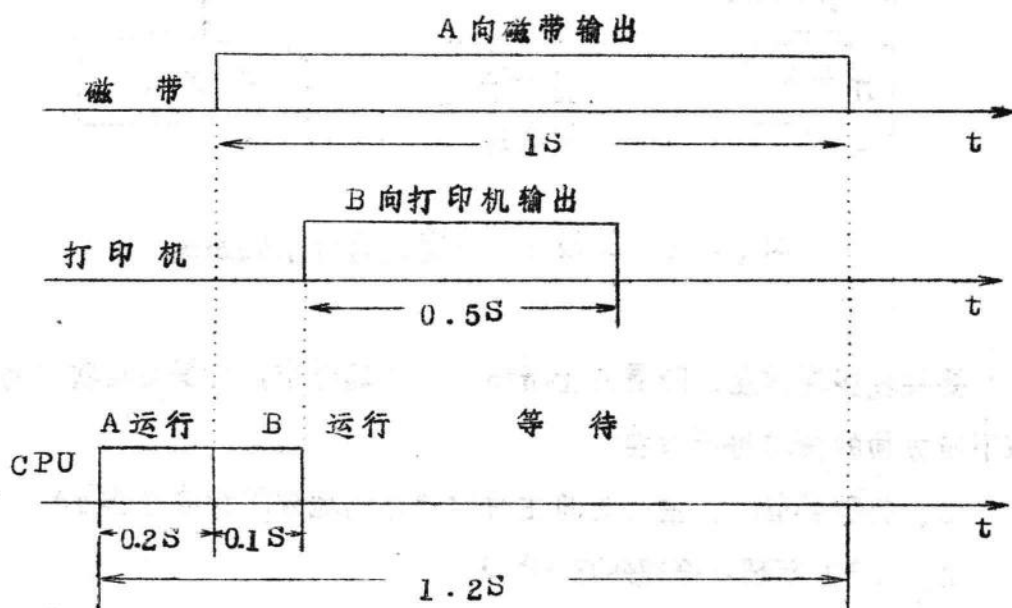


图 1—3 多道作业系统 A, B 两个作业的时间关系

要完成图 1—3 中的时间关系，必须要做到 B 在 CPU 的运行和 A 向磁带输出可以同时进行，也就是说，要做到 CPU 和外部设备可以并行工作。这一点是靠通道来完成的。

计算机系统通道是一功能较 CPU 弱的处理机，它用来控制外部设备和主存储器之间的信息传输。一个通道可以接多台外部设备，可使外部设备与 CPU 并行工作，从而提高系统的利用率。具有输入/输出通道的计算机系统如图 1—4 所示。

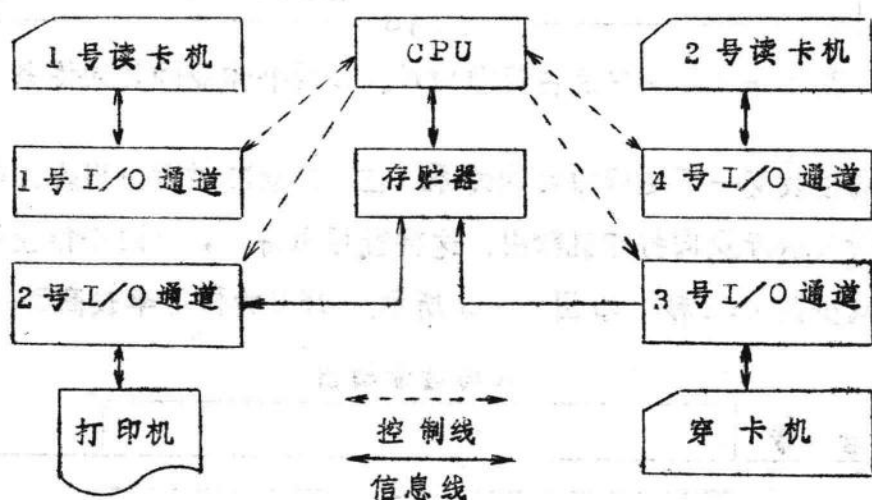


图 1—4 具有 I/O 通道的计算机系统

要实现多道作业，除硬件上增加 I/O 通道外，还要通过软件对以下四方面的资源进行管理

- 1、存储器管理：主要是将主存储器合理地分配给各个作业；
- 2、CPU 管理：合理分配 CPU；
- 3、外部设备管理：合理分配外部设备；
- 4、信息管理：自动地管理文件。

完成以上几项功能的软件称为计算机的操作系统。

操作系统是在六十年代里出现的。有了操作系统之后，机器的全部资源被操作系统统管起来，用户不必再具体地过问各部份资源的使用。例如，用户不必再编制程序为多道作业划分内存，也不必再编制程序指挥输入输出。只要发出简单的命令，整个机器就会在操作系统的指挥下，自动地，调协地和高效率地工作起来。这样就大大方便了用户。也就是说，用户所面向的不再是一部裸机（没有装入软件的硬件系统）而是操作系统成为用户与裸机之间的接口，如图1—5所示。

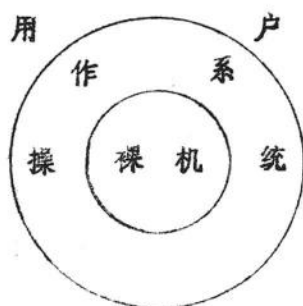


图1—5 操作系统与用户及裸机的关系

目前，多数微型机系统都有操作系统，见表1—1。其中AMOS和MP/M为多道作业操作系统。

目前的微型机操作系统都还比较简单。有的还不太完善，但是微处理器发展迅速，下一代的微处理器的性能有很大的增强，见表1—2。68000的直接寻址能力为16兆字节，是我国DJS—130机寻址能力的256倍，是108乙机寻址能力的80倍，是日本M—

微型计算机系统名称	操作系统名称
CROMEMCO	CDOS
SD--Systems	SDOS 或 CP/M
TRS--80	TRSDOS
Alpha Micro	AMOS
Dynabyte	CP/M, MP/M

表 1-1

三种典型 16 位微处理器

微处理器	厂家	最大寻比能力	与 DJS-130 机 寻比能力的比值	与 108 乙机寻 比能力的比值	备 注
8086	INTEL	1MB	16	5	比 8080 处理能力强 10 倍 有 110 种不同性质的指令 比 POP-11/45 性能强 相对性能是 68000 的 10~ 25 倍
Z-8000	ZILOG	8MB	128	40	
68000	Motorola	16MB	256	80	

表 1-2

160 II 机的 8 倍。可以预言，下一代微型机的操作系统将日臻完善，甚至可能具备目前中型或大型机操作系统的某些特点。

本章从资源管理角度，简要地介绍操作系统的四个功能：

存贮管理，CPU 管理，外部设备管理和信息管理。

§ 1.2 存贮管理

存贮管理是操作系统的重要组成部份。一个操作系统的特色在很大程度上决定于存贮管理的方式。以下由简入繁地介绍七种存贮管理方式：

- 1、单一连续分配 (Single Contiguous allocation)
- 2、分区分配 (Partitioned Allocation)
- 3、可重定位分区分配 (Relocatable Partitioned Allocation)
- 4、分页分配 (Paged Allocation)
- 5、请求分页分配 (Demand Paged Allocation)
- 6、分段分配 (Segmented Allocation)
- 7、段页分配 (Segmented Paged Allocation)

一、单一连续分配

这是最简单的存贮管理方式，见图 1—6。操作系统往往占有存贮器的上部或下部，其他部份供用户使用。

这种分配方式的优点是：软件处理简单，因此多用于较小而且较便宜的微型机系统，如 C D O S CP/M 等。其最大缺点是存贮器不能充分利用，留有一块空白区，当用户程序

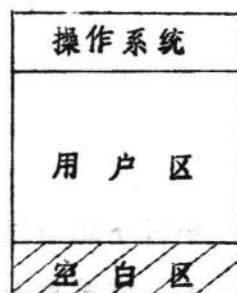


图 1—6 单一连续分配

较小时，空白区较大，存储器利用率较低。

二、分区分配

分区分配是适用于多道程序系统的最简单的存贮管理方式。这种方式是将存储器分成许多大小不一定相等的区，在每一个区中按照连续分配的方式分配一个作业，如图 1—7 (a) 所示。

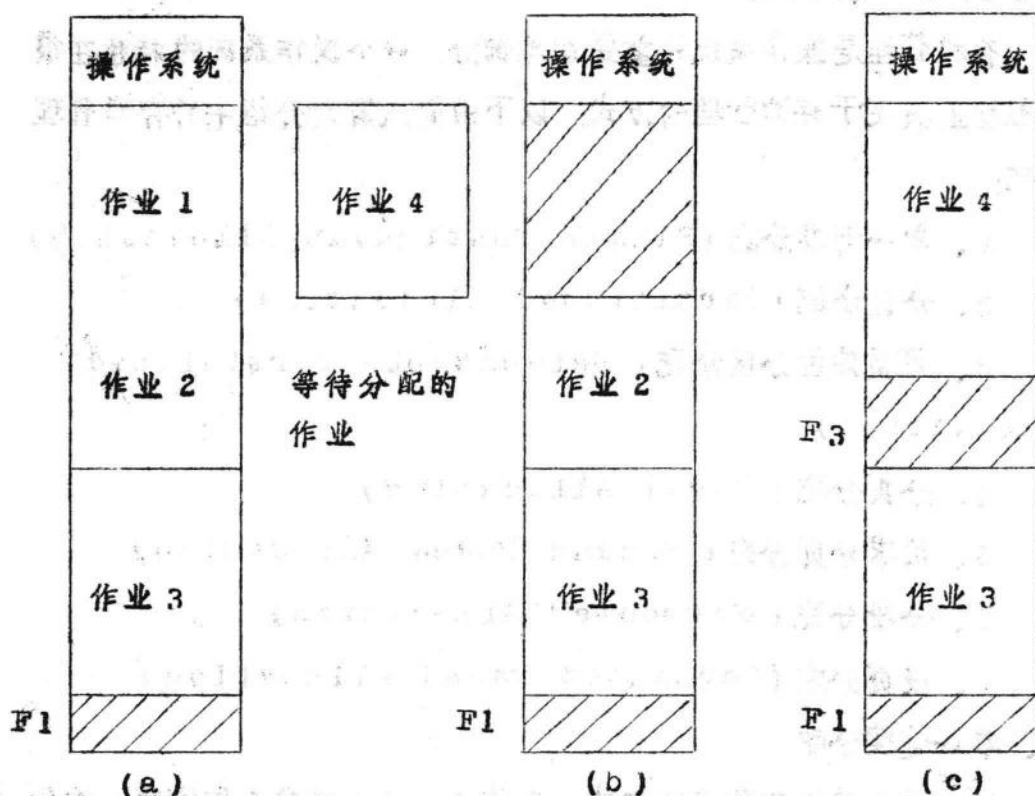


图 1—7 分区分配

分区分配与单一连续分配相比，其存储器利用率较高。其缺点是：

- 1、需要较大的存贮器；
- 2、需要有保护措施以防止执行一个程序时破坏另一个作业的程

序。

采用这种分配方式的机器较单一连续分配的机器价值稍贵。

采用这种分配方式，存贮器的利用率虽然有所提高，但仍可能有若干个空白区，这就是存贮器的碎片 (fragment) 问题，仍以图 1—7 为例，系统共有四个作业。存贮器中只容纳下三个作业两留有碎片 F1。作业 1 完成，存贮器腾出一块空间，但是由于放不下作业 4 而产生了碎片 F2。到作业 2 完成后，将作业 4 放进存贮器，但这时又产生了碎片 F3。采用可重定位分区分配可以减少碎片。

三、可重定位分区分配

这种分配的办法是使已分配的区连成一片，从而空白区也连成一片，以便安排新的作业，这一过程称为“紧凑”。经过紧凑，存贮器中的作业必须“重定位”。图 1—8 表示可重定位分区分配。当 (a)

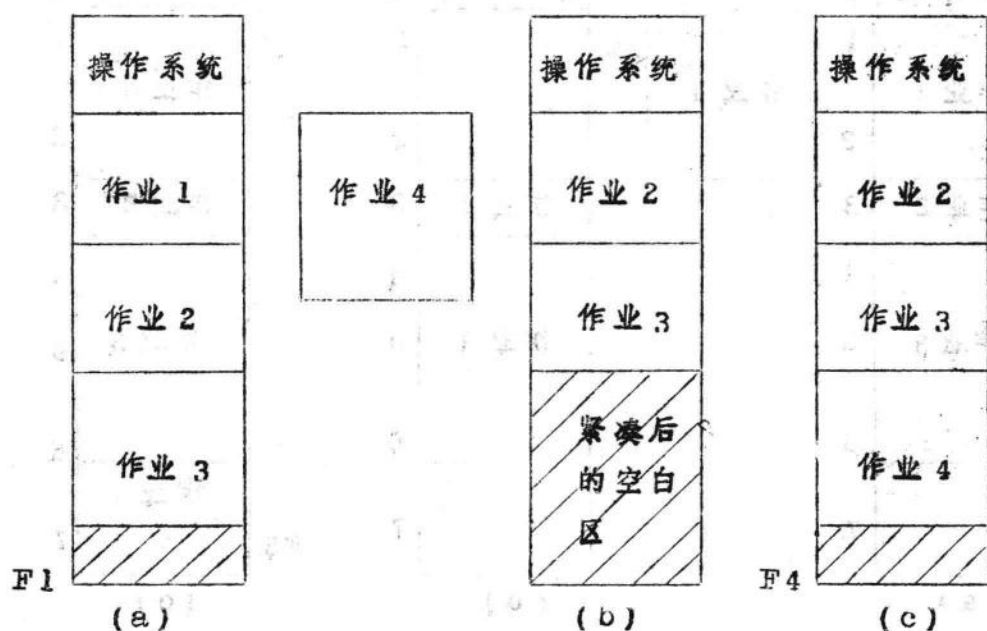


图 1—8 可重定位分区分配

中作业 1 完成后，作业 2，作业 3 重新定位，将空白区连成一片如 (b) 中所示。(c) 表示安排作业 4 后，仍留有碎片 F 4。

这种分配方式的优点是：减少了碎片，提高了 CPU 和存贮器的利用率。其缺点是：

- 1、重定位化费时间较多，降低了系统的速度。
- 2、紧凑后安排了新作业，仍有可能产生碎片。

为了避免重定位，在图 1—8 中作业 1 完成后，不将作业 2，作业 3 紧凑，而将作业 4 分成两部份，分别放在作业 1 完成后的空间和 F 1 中，这就是分页分配的基本想法。

分页分配

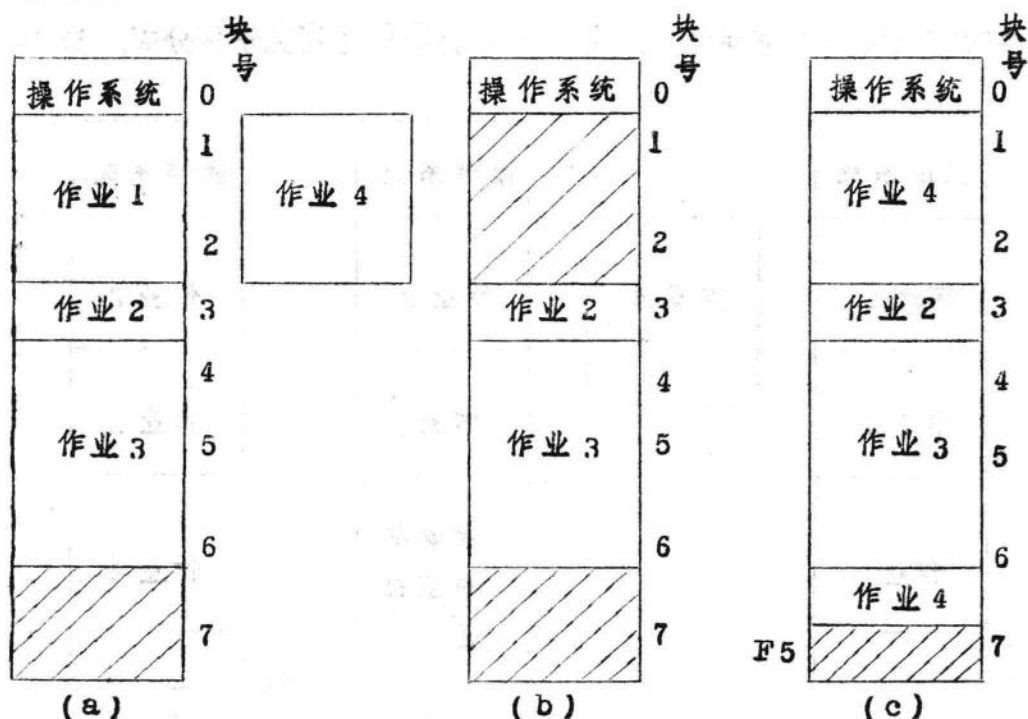


图 1—9 分页分配