

73.87
GDI

实

272792

RDOS

实时磁盘操作系统

使用手册

RDOS

RDOS

国家电子计算机工业总局技术服务公司

RAOS

使用手册

RAOS

RAOS

RAOS

编 译 说 明

本文是由中国科学院物理所根据1973年10月出版的日文《RDOS说明书》(NMC编号093-500075-01)译出,并参照1973年8月出版的英文版(DGC编号093-000075)和1974年2月、6月出版的日文补充(NMC编号093-500075-01A和01B)作了部分订正。此外,还补充编写了有关操作系统结构的第十章。原文在《电子计算机参考资料》1975年第5、6期上刊登过。

这次出版前,我们请译者作了订正,并由上海师范大学计算机科学系补充编写了第十一章的内容—NOVA计算机移植到DJS100系列计算机所作修改的说明。

由于缺少使用这一操作系统的实际经验,文中可能仍有不少错误,希望读者提出意见。

国家电子计算机工业总局技术服务公司

一九八〇年七月

第一章 概 况

1.1 概况

日本小型计算机公司的实时磁盘操作系统(以下简称 RDOS)是正规的两道程序操作系统。RDOS 完全包括本公司提供的具有多任务实时处理功能的实时操作系统(RTOS)和常驻内存的独立操作系统(SOS)。此外,它还具有如下新增加的功能:多用户复盖处理、前后台处理、磁盘分区和共享处理、文件管理和作业处理、程序交换和链接,等等。

本 RDOS 是以“最适合于小型机的操作系统”为设计目标,而且高度模块化的操作系统。因此,用户不但可以利用本公司提供的适于最小设备组合的 RDOS,并且只要由电传打字机作若干简单的指示,就可生成最适宜于用户的设备组合和应用目的的 RDOS。

本公司的 RDOS 在运行时实现系统本身的复盖处理,因此常驻内存部份很小,只占用 8 k 字。向外部设备输入输出数据时 RDOS 作高度缓冲处理和 SPOOL(Simultaneous Peripheral Operation On Line 即外部设备联机并行操作,简称假脱机)处理,在系统内部作多任务处理等等,力求提高系统资源利用率。

RDOS 适用于日本小型机公司 NOVA 系列的任何型号计算机(01 型、02 型、03 型)*,它要求的最小设备组合是: NOVA 系列的 GPU 一台,内存 12 k 字,磁盘 128 k 字(固定盘、活动盘或磁盘组之一)**和电传打字机一台。

RDOS 除以上最小设备组合之外还可扩充如下设备:

固定盘(至多 16 台),

活动盘或磁盘组(至多 8 台)

磁带机(至多 16 台),

袖珍磁带机(Cassette Tape, 至多 16 台),

读纸带机/穿孔机(至多 2 台),

宽行打印机(至多 2 台),

读卡片机(至多 2 台),

笔绘仪(至多 2 台),

电传打字机或显示仪(至多 2 台),

实时钟,

内存保护和管理设备(MMPU),

内存 32 k 字(无 MMPU)或 64 k 字(有 MMPU),

异步数据通讯机(QTY, 至多 64 线),

二进制数据同步数据通讯机(至多 4 线),

* 即 NOVA 1200、NOVA 800 和 SUPERNOVASC 三种型号。——译注。

** 固定头磁盘(Fixed Head Disc)盘本身也是固定的,译为固定盘。活动头磁盘的盘片分固定和可换的两种,盘片有单片(Catridge Disc)和多层(Disc Pack)之分,译为活动盘和磁盘组——译注。

目 录

第一章 概况	1
1.1 概况.....	1
1.2 操作系统结构	2
1.3 用户和操作系统间的通讯	3
1.3.1 键盘命令解释程序	3
1.3.2 系统调用	3
1.3.3 任务调用	5
1.4 输入输出模式	5
1.5 磁盘文件	6
1.5.1 串连文件.....	6
1.5.2 随机文件.....	7
1.5.3 连续文件.....	7
1.6 多任务操作	7
1.7 前后台处理功能	8
1.8 用户程序多复盖处理功能	10
1.9 程序交换及程序链接	11
1.10 输入输出缓冲和假脱机.....	13
1.11 磁盘分区和分享磁盘处理功能.....	13
1.12 操作系统拥有的处理程序和服务程序.....	13
1.12.1 处理程序.....	13
1.12.2 服务程序.....	14
第二章 文件目录和磁盘分区	16
2.1 文件	16
2.2 文件名	16
2.2.1 文件名后缀	16
2.2.2 特殊的文件名	17
2.3 文件属性和设备特性	18
2.4 磁盘文件	19
2.4.1 磁盘文件的结构	19
2.5 磁盘分区和目录	21
2.6 系统专用盘区	22
2.6.1 MAP.DR	22
2.6.2 SYS.DR	23
2.7 分目录	24

2.8 连访处理	24
2.9 磁盘、分区和分目录的初始准备	25
2.10 磁盘文件的访问	26
2.11 磁盘自举设备	27
2.12 主目录	28
2.13 系统安装	28
2.14 与目录有关的命令	28
2.15 磁带或袖珍磁带文件	28
2.15.1 七道磁带机	29
2.15.2 带文件结构	29
2.15.3 磁带的初始准备和释放	30
2.15.4 带文件的访问	30
2.15.5 带文件的写入	30
2.15.6 自由格式输入输出	31
2.16 异步数据通讯多路转换器	31

第三章 键盘命令解释程序

3.1 键盘命令解释程序 (CLI)	33
3.2 予备信息	33
3.3 CLI 的启动	33
3.4 CLI 对命令的响应	33
3.5 与命令语法有关的符号和规定	33
3.6 键盘命令的种类和作用点	34
3.6.1 键盘命令的种类	34
3.6.2 键盘命令的作用点	37
3.7 键盘命令格式	37
3.7.1 基本命令	37
3.7.2 一命令行上写若干命令	37
3.7.3 长的命令行	37
3.7.4 予备信息的抑制	38
3.8 开关	38
3.8.1 数字开关	39
3.8.2 字母开关	39
3.8.3 开关在命令中的作用	39
3.9 星号(*)和破折号(——)	40
3.9.1 星号	40
3.9.2 破折号	40
3.10 @符号	40
3.11 (, , , ,)符号	41

3.12	对文件名后缀的若干限制	42
3.13	与输入输出有关的信息	42
3.14	错误信息	43
3.15	电传机打断	43
3.15.1	CTRL-A	44
3.15.2	CTRL-C	44
3.15.3	CTRL-F	44
3.16	键盘命令	44
3.16.1	ALGOL	45
3.16.2	APPEND	45
3.16.3	ASM	46
3.16.4	BASIC	49
3.16.5	BATCH	49
3.16.6	BLDR	49
3.16.7	BOOT	50
3.16.8	BPUNCH	50
3.16.9	CCONT	50
3.16.10	CDIR	51
3.16.11	CHATR	51
3.16.12	CHLAT	52
3.16.13	CLEAR	52
3.16.14	CLG	53
3.16.15	GPART	54
3.16.16	CREATE	54
3.16.17	DEB	55
3.16.18	DELETE	55
3.16.19	DIR	56
3.16.20	DISK	56
3.16.21	DUMP	57
3.16.22	EDIT	58
3.16.23	EQUIV	58
3.16.24	EXFG	58
3.16.25	FILCOM	59
3.16.26	FORT	60
3.16.27	FORTRAN	60
3.16.28	GDIR	61
3.16.29	GMEM	61
3.16.30	GTOD	62
3.16.31	INIT	62

3.16.32	LFE	63
3.16.33	LINK	65
3.16.34	LIST	65
3.16.35	LOAD	66
3.16.36	MAC.....	67
3.16.37	MKABS.....	68
3.16.38	MKSAVE	69
3.16.39	OEDIT	69
3.16.40	PRINT.....	70
3.16.41	PUNCH	70
3.16.42	RELEASE.....	71
3.16.43	RENAME.....	71
3.16.44	RLDR	72
3.16.45	SAVE	74
3.16.46	SDAY	75
3.16.47	SMEM	75
3.16.48	SPDIS	75
3.16.49	SPEBL	76
3.16.50	SPKILL.....	76
3.16.51	SQUASH	76
3.16.52	STOD	77
3.16.53	TYPE	77
3.16.54	UNLINK	78
3.16.55	XFER	78

第四章 程序模式 (单任务系统) 80

4.1	单任务系统和多任务系统	80
4.2	系统调用	80
4.3	命令格式	80
4.4	由系统返回时累加寄存器的内容	81
4.5	和目录、设备有关的系统命令	81
4.5.1	.INIT	81
4.5.2	.DIR	82
4.5.3	.RLSE	82
4.5.4	.EQIV	82
4.5.5	.GDIR	83
4.5.6	.MDIR	83
4.6	文件管理命令	83
4.6.1	.GCNT	83

4.6.2	.GRAND	84
4.6.3	.GREAT	84
4.6.4	.DELET	84
4.6.5	.RENAM	84
4.6.6	.GPOS	85
4.6.7	.SPOS	85
4.6.8	.STAT	85
4.6.9	.CHSTS	86
4.7	和文件属性有关的命令	86
4.7.1	.CHATR	86
4.7.2	.GTATR	87
4.8	和磁盘分区有关的命令	88
4.8.1	.CPAR	88
4.8.2	.GDIR	88
4.8.3	.LINK	88
4.8.4	.ULNK	89
4.8.5	.CHLAT	89
4.9	和输入输出有关的命令	89
4.9.1	.OPEN	90
4.9.2	.EOPEN	91
4.9.3	.ROPEN	91
4.9.4	.MTPD	91
4.9.5	.GCHN	91
4.9.6	.APPEND	92
4.9.7	.CLOSE	92
4.9.8	.RESET	92
4.9.9	.RDL 和 .WRL	92
4.9.10	.RDS 和 .WRS	93
4.9.A	对读片机发.RDL或.RDS的情形	93
4.9.11	.RDR 和 .WRR	95
4.9.12	.RDB 和 .WRB	95
4.9.13	.MTDIO	96
4.10	和访问设备有关的命令	97
4.10.1	.DEBL	97
4.10.2	.DDIS	97
4.11	和控制台(打字机)有关的命令	98
4.11.1	.GCHAR	98
4.11.2	.PCHAR	98
4.11.3	.ODIS	98

4.11.4 .OEBL	98
4.11.5 .GCIN	99
4.11.6 .GCOUT.....	99
4.12 和假脱机有关的命令.....	99
4.12.1 .SPKIL	99
4.12.2 .SPDA	100
4.12.3 .SPEA	100
4.13 和内存有关的命令.....	100
4.13.1 .MEM.....	100
4.13.2 .MEMI	101
4.14 和系统时钟及日历有关的命令.....	101
4.14.1 .GTOD	101
4.14.2 .STOD	102
4.14.3 .GDAY	102
4.14.4 .SDAY	102
4.15 和程序交换及复盖有关的命令.....	102
4.15.1 .EXEC	105
4.15.2 .RTN	105
4.15.3 .ERTN	105
4.15.4 .BREAK	106
4.16 和用户复盖有关的命令.....	106
4.16.1.OVOPN.....	108
4.16.2.OVL0D.....	108

第五章 多任务系统..... 109

5.1 多任务系统	109
5.2 任务控制块(TCB)	109
5.3 任务的状态	110
5.4 TCB链	111
5.5 用户状态表(UST)	111
5.6 系统调用和任务调用	113
5.7 任务命令	113
5.7.1 .TASK	113
5.7.2 .DELAY	114
5.7.3 .KILL	114
5.7.4 .AKILL	114
5.7.5 .PRI	114
5.7.6 .SUSP	115
5.7.7 .ASUSP	115

5.7.8	.ARDY	115
5.7.9	.XMT	115
5.7.10	.XMTW	115
5.7.11	.IXMT	116
5.7.12	.REG	116
5.8	管理用户复盖的命令	117
5.8.1	.TOVLD	117
5.8.2	.QTSK	117
5.8.3	.OVREL	119
5.8.4	.OVKIL	119
5.8.5	.OVEX	119
5.9	用户及系统实时钟命令	119
5.9.1	.DUCLK	119
5.9.2	.RUCLK	120
5.9.3	.GHRZ	120
5.10	按 ID 编号的任务命令	120
5.10.1	.IDST	120
5.10.2	.TIDK	121
5.10.3	.TIDR	121
5.10.4	.TIDS	121

第六章 前后台系统..... 122

6.1	前言	122
6.2	有 MMPU 的系统的后台	122
6.2.1	在有 MMPU 的系统中执行前台和 (或) 后台程序	123
6.3	无 MMPU 的系统的后台	123
6.3.1	造前台保存文件和复盖文件	123
6.3.2	执行前台程序和 (或) 后台程序	124
6.3.3	前后台程序在内存中的分布	124
6.3.4	后台程序中提出程序交换时应注意的问题	125
6.4	前后台系统调用命令	125
6.4.1	.EXFG	125
6.4.2	.FGND	126
6.4.3	.IGMN	126
6.4.4	.WRCM	126
6.4.5	.RDGM	127
6.4.6	.WROP	127
6.4.7	.RDOP	127
6.5	系统程序占用内存情况	128

第七章 用户中断和掉电后自动启动	129
7.1 用户中断服务	129
7.2 用户中断处理中用的系统命令	129
7.2.1 .IDBF	129
7.2.2 .IRMV	130
7.2.3 .STMAP	130
7.3 掉电和自动启动	131
7.3.1 掉电和自动启动程序	131
7.3.2 掉电和自动启动设备	131
第八章 双处理机系统	132
8.1 前言	132
8.2 定时钟	132
8.3 处理机间通讯	132
8.4 双处理机系统	132
8.5 .BOOT	133
第九章 失措	134
第十章 操作系统结构	135
10.1 磁盘文件的组织	135
10.2 操作系统内存分配	136
10.2.1 操作系统零页	136
10.2.2 操作系统的主要模块	137
10.3 系统缓冲区、系统栈和胞区	138
10.3.1 缓冲区结构	139
10.3.2 系统栈结构	139
10.3.3 胞区结构	141
10.4 系统文件控制块	141
10.5 通道的组织	142
10.6 系统排队表	143
10.7 系统调用命令的执行顺序	144
10.8 系统设备驱动程序	145
10.8.1 设备控制表(DCT)	145
10.8.2 公用输出输入处理程序	146
10.9 中断处理	148
10.10 占用户存储区的几个程序	149
10.10.1 键盘命令解释程序(CLI)	149
10.10.2 系统程序库SYS.LB	150

第十一章 DJS-130 RDOS 使用说明.....151

第一节 移植 DOS-130 RDOS 的情况151

11.1.1 电传打字机 5 单位代码和 8 单位代码互换控制程序和代码转换表.....151

11.1.2 代码转换控制程序框图.....152

11.1.3 代码转换控制程序模块的汇编清单157

11.1.4 代码转换表.....166

11.1.5 原 NOVA 由于 5 单位电传打字机而修改的模块及其修改清单.....170

第二节 DJS-130 RDOS 模块的组织情况.....172

11.2.1 原 NOVA RDOS 模块的组织情况.....172

11.2.2 DJS-130 RDOS 模块的组织情况.....173

11.2.3 DJS-130 RDOS 模块名清单.....173

第三节 DJS-130 RDOS 的系统生成.....180

11.3.1 运行 DJS-130 系统生成程序.....180

11.3.2 DJS-130 的系统装配.....181

11.3.3 DJS-130 RDOS 的转储和压缩182

11.3.4 系统生成流程示意图.....183

第四节 DJS-130 RDOS 的自举和初始准备.....184

11.4.1 DJS-130 RDOS 的初始准备.....184

11.4.2 DJS-130 RDOS 的自举.....184

第五节 DJS-130 RDOS 对原 NOVA RDOS 子系统的适应性.....188

第六节 DJS-130 电传打字机 X 单位——五单位组合字符对照表.....190

附录 A RDOS 系统程序.....194

A.1 文字编辑程序.....194

A.2 浮动汇编程序.....196

A.3 浮动装配程序.....197

A.3.1 改变 NMAX.....198

A.3.2 1 页用户状态表199

A.3.3 复盖目录199

A.3.4 符号表的调整200

A.3.5 保存文件的长度201

A.4 符号查错程序.....201

A.4.1 查错程序Ⅲ201

A.5 扩展 ALGOL202

A.6 FORTRAN IV203

A.6.1 FORTRAN 程序库文件的合并.....204

A.6.2 GLG 命令.....204

A.6.3 利用符号查错程序调试205

A. 7	库文件编辑程序(LFE)	205
A. 7.1	解释(A)功能	207
A. 7.2	删除(D)功能	208
A. 7.3	插入(I)功能	209
A. 7.4	合并(M)功能	209
A. 7.5	制造(N)功能	209
A. 7.6	置换(R)功能	210
A. 7.7	列标题(T)功能	210
A. 7.8	抽出(X)功能	210
A. 7.9	LFE 错误信息	210
A. 8	八进制编辑程序	212
A. 9	宏汇编程序	214
附录 B	缓冲输入输出模块(BFPKG)	215
B. 1	概况	215
B. 2	BFPKG的入口	215
B. 3	缓冲区结构	215
B. 4	BFPKG的用法	216
B. 5	BFPKG使用举例	217
附录 C	RDOS 常驻内存部分的容量	220
附录 D	CLI对用户命令的处理	221
附录 E	系统参数和用户参数	224
附录 F	系统生成	249
F. 1	前言	249
F. 2	词汇说明	249
F. 2.1	生成系统的手续(要点)	250
F. 3	系统生成的准备工作	250
F. 3.1	磁盘组的定型	250
F. 3.2	磁盘上写自举程序HIPBOOT	251
F. 3.3	输入基本 RDOS 系统	251
F. 4	系统生成	254
F. 5	系统保存文件SYS000.SV的组合	258
F. 6	在纸带上造系统保存文件和系统复盖文件、由纸带自举	259
F. 6.1	造系统保存文件和系统复盖文件	259
F. 6.2	由纸带自举方法	259
F. 7	在磁带上造系统保存文件和系统复盖文件、由磁带自举	260

F. 7.1	造系统保存文件和系统复盖文件	260
F. 7.2	输入磁带自举程序	262
F. 7.3	由磁带初始准备和安装系统	262
F. 8	在袖珍磁带上造系统保存文件和系统复盖文件、由袖珍磁带自举	262
F. 8.1	造系统保存文件和系统复盖文件	262
F. 8.2	输入袖珍磁带自举程序	264
F. 8.3	由袖珍磁带初始准备和安装系统	264
F. 9	由磁盘自举方法(在操作员干预下)	265
F. 9.1	主机不具备自动输入选购件的情形	265
F. 9.2	主机具备自动输入选购件的情形	266
F. 9.3	主机为 SUPERNOVA 的情形	266
F. 10	由磁盘自举方法(无操作员干预)	266
F. 11	初始准备时的错误信息及其意义	267
F. 11.1	HIPBOOT 查出的错误	267
F. 11.2	TBOOT 或 GBOOT 查出的错误	267
F. 11.3	其它程序查出的错误	267
F. 12	框图	268
F. 12.1	输入基本 RDOS 系统	268
F. 12.2	系统生成	269
附录 G 实时程序举例		273
附录 H 内存保护和管理设备 (MMPU)		276
H. 1	概况	276
H. 2	地址变换	276
H. 3	指令	279
H. 4	编制 8021 型 MMPU 的管理程序	284
H. 5	设备中断处理	285
附录 I RDOS 程序模式命令和错误代码简表		287
I. 1	错误代码表	287
I. 2	程序模式命令表	289
附录 J 对原 NOVA 版本中有错误模块的修改		295
J. 1	环输入输出复盖模块 RINGI 的修改	295
J. 2	申请连续盘 WDCBK 程序模块的修改	295

第一章 概 况

1.1 概况

日本小型计算机公司的实时磁盘操作系统(以下简称 RDOS)是正规的两道程序操作系统。RDOS 完全包括本公司提供的具有多任务实时处理功能的实时操作系统(RTOS)和常驻内存的独立操作系统(SOS)。此外,它还具有如下新增加的功能:多用户复盖处理、前后台处理、磁盘分区和共享处理、文件管理和作业处理、程序交换和链接,等等。

本 RDOS 是以“最适合于小型机的操作系统”为设计目标,而且高度模块化的操作系统。因此,用户不但可以利用本公司提供的适于最小设备组合的 RDOS,并且只要由电传打字机作若干简单的指示,就可生成最适宜于用户的设备组合和应用目的的 RDOS。

本公司的 RDOS 在运行时实现系统本身的复盖处理,因此常驻内存部份很小,只占用 8 k 字。向外部设备输入输出数据时 RDOS 作高度缓冲处理和 SPOOL(Simultaneous Peripheral Operation On Line 即外部设备联机并行操作,简称假脱机)处理,在系统内部作多任务处理等等,力求提高系统资源利用率。

RDOS 适用于日本小型机公司 NOVA 系列的任何型号计算机(01 型、02 型、03 型)*。它要求的最小设备组合是: NOVA 系列的 GPU 一台,内存 12 k 字,磁盘 128 k 字(固定盘、活动盘或磁盘组之一)**和电传打字机一台。

RDOS 除以上最小设备组合之外还可扩充如下设备:

固定盘(至多 16 台),

活动盘或磁盘组(至多 8 台)

磁带机(至多 16 台),

袖珍磁带机(Cassette Tape,至多 16 台),

读纸带机/穿孔机(至多 2 台),

宽行打印机(至多 2 台),

读卡片机(至多 2 台),

笔绘仪(至多 2 台),

电传打字机或显示仪(至多 2 台),

实时钟,

内存保护和管理设备(MMPU),

内存 32 k 字(无 MMPU)或 64 k 字(有 MMPU),

异步数据通讯机(QTY,至多 64 线),

二进制数据同步数据通讯机(至多 4 线),

* 即 NOVA 1200、NOVA 800 和 SUPERNOVASC 三种型号。——译注。

** 固定头磁盘(Fixed Head Disc)盘本身也是固定的,译为固定盘。活动头磁盘的盘片分固定和可换的两种,盘片有单片(Catridge Disc)和多层(Disc Pack)之分,译为活动盘和磁盘组——译注。

多处理机通讯转接器(MCA; Multi-processor Communication Adapter),
处理机间总线驱动器(IPBD; Inter Processor Bus Driver)。

其次, RDOS 具备如下系统软件, 它们都是功能完善的程序。

处理程序有: 实时 FORTRAN IV, FORTRAN 5, ALGOL 60, 扩展 BASIC, 扩展汇编程序, 宏汇编程序, 成批作业(BATCH)程序。

服务程序有: 浮动装配程序, 文字编辑程序, 八进制编辑程序, 库文件编辑程序, 符号查错程序, 等等。

1.2 操作系统结构

图 1.1 是具备 MMPU 的系统和不具备 MMPU 的系统的内存分配示意图。

RDOS 由常驻内存部分和复盖程序部份构成, 后者必要时由磁盘逐次调入 RDOS 的系统缓冲区内。

常驻内存部分拥有如下模块: 中断处理, 复盖处理, 输入输出缓冲处理, 系统调用处理, 各种外部设备驱动程序等。系统复盖部分拥有如下模块: 系统初始准备, 文件管理, 假脱机处理等。

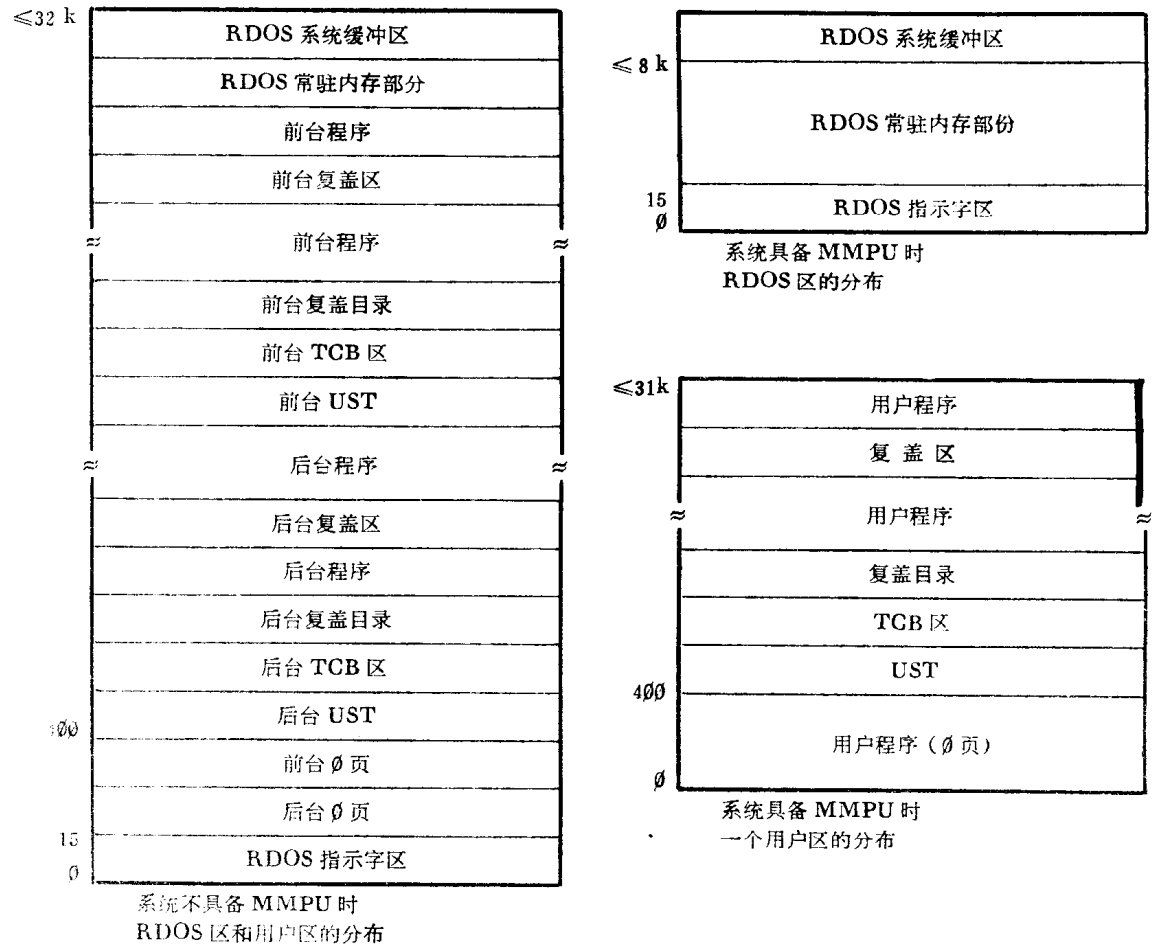


图 1.1

如图 1.1 所示, RDOS 占用内存的方式依系统具备或不具备 MMPU 而不同。当系统不