

用户手册

NEC

RA78K0R Ver. 1.00

汇编包

操作篇

目标设备

78K0R 系列

文档编号: U17836CA1V0UM00 (第 1 版)

发布日期: 2007 年 12 月 CP(K)

【备忘录】

© NEC Electronics Corporation 2007

日本印刷

[备忘录]

Windows 和 Windows XP 是微软公司在美国和/或其他国家的注册商标或商标。

PC/AT 是国际商用机器公司的商标。

- 本档所刊登的内容有效期截至 2007 年 12 月。将来可能未经预先通知而更改。在实际进行生产设计时，请参阅各产品最新的数据表或数据手册等相关资料以获取本公司产品的最新规格。并非所有的产品和/或型号都向每个国家供应。请向本公司销售代表查询产品供应及其他信息。
- 未经本公司事先书面许可，禁止复制或转载本文件中的内容。否则因本档所登载内容引发的错误，本公司概不负责。
- 本公司对于因使用本文件中列明的本公司产品而引起的，对第三者的专利、版权以及其它知识产权的侵权行为概不负责。本文件登载的内容不应视为本公司对本公司或其他人所有的专利、版权以及其它知识产权作出任何明示或默示的许可及授权。
- 本文件中的电路、软件以及相关信息仅用以说明半导体产品的运作和应用实例。用户如在设备设计中应用本文件中的电路、软件以及相关信息，应自行负责。对于用户或其他人因使用了上述电路、软件以及相关信息而引起的任何损失，本公司概不负责。
- 虽然本公司致力于提高半导体产品的质量及可靠性，但用户应同意并知晓，我们仍然无法完全消除出现产品缺陷的可能。为了最大限度地减少因本公司半导体产品故障而引起的对人身、财产造成损害（包括死亡）的危险，用户务必在其设计中采用必要的安全措施，如冗余度、防火和防故障等安全设计。
- 本公司产品质量分为：

“标准等级”、“专业等级”以及“特殊等级”三种质量等级。

“特殊等级”仅适用于为特定用途而根据用户指定的质量保证程序所开发的日电电子产品。另外，各种日电电子产品的推荐用途取决于其质量等级，详见如下。用户在选用本公司的产品时，请事先确认产品的质量等级。

“标准等级”： 计算机，办公自动化设备，通信设备，测试和测量设备，音频·视频设备，家电，加工机械以及产业用机器人。

“专业等级”： 运输设备（汽车、火车、船舶等），交通信号控制设备，防灾装置，防止犯罪装置，各种安全装置以及医疗设备（不包括专门为维持生命而设计的设备）。

“特殊等级”： 航空器械，宇航设备，海底中继设备，原子能控制系统，为了维持生命的医疗设备、用于维持生命的装置或系统等。

除在本公司半导体产品的数据表或数据手册等资料中另有特别规定以外，本公司半导体产品的质量等级均为“标准等级”。如果用户希望在本公司设计意图以外使用本公司半导体产品，务必事先与本公司销售代表联系以确认本公司是否同意为该项应用提供支持。

（注）

- （1）本声明中的“本公司”是指日本电气电子株式会社（NEC Electronics Corporation）及其控股公司。
- （2）本声明中的“本公司产品”是指所有由日本电气电子株式会社所开发或制造，或为日本电气电子株式会社（定义如上）开发或制造的产品。

[备忘录]

引言

本手册旨在帮助希望使用 RA78K0R 进行软件开发的用户了解 RA78K0R 系列汇编包（下文简称“RA78K0R”）中各个程序的功能以及正确使用该程序包的方法。

本手册不包括语言部分，例如汇编器指令的表达式及在 RA78K0R 中使用的源程序。因此，在阅读本手册前，请阅读 **RA78K0R 汇编包用户手册语言篇(U17835E)**（下文简称“语言篇”）

本手册的内容是针对 RA78K0R 的 Ver. 1.00 或更高版本的。

[读者对象]

RA78K0R 适用的用户应该理解微处理器（78K0R 系列）的功能和指令，并针对该微控制器进行软件开发。

[组织结构]

本手册由以下 11 章及附录组成。

第 1 章 概述

概括介绍 RA78K0R 在微处理器软件开发中的作用及其功能。

第 2 章 产品概况与安装

介绍 RA78K0R 提供的程序文件名与操作环境。

第 3 章 RA78K0R 的执行过程

通过示例程序介绍开发软件的步骤。

本章的目的是提供一个实际使用各个程序的机会。那些希望体验 RA78K0R 操作的读者应该阅读本章。

第 4 章 汇编器

第 5 章 链接器

第 6 章 目标转换器

第 7 章 库管理程序

第 8 章 列表转换器

第 9 章 程序输出列表

介绍每个程序输出列表的格式。

第 10 章 高效使用 RA78K0R

介绍一些使用 RA78K0R 的优化措施。

第 11 章 错误信息

介绍每个程序输出的出错信息。

附录 介绍一系列程序选项、示例程序及使用 RA78K0R 的注意事项。

本手册未详细介绍指令集。有关指令的内容，请参阅要使用的微处理器用户手册。

[如何阅读本手册]

建议首次使用汇编的读者从**第 1 章 概述**开始阅读。那些对汇编器具有基本了解的读者可以跳过本章。
在使用 RA78K0R 前，请阅读**第 3 章 RA78K0R 的执行过程**。
在熟悉各个程序的操作后，读者可以使用**附录**中的列表。

[约定]

本手册中使用了以下符号及缩写。

∴	表示同一表达式被重复
[]:	方括号中的项目可以省略。
'':	''（引号）中的字符将按照它们显示的内容列出。
<>:	表示窗口名或对话框名。
" ":	" "（双引号）中的字符是要求读者参考的章节、段落或图标的标题。
___:	表示要输入到使用示例中的要点或字符。
□:	表示一个空格。
Δ:	表示一个或多个空白符或 TAB。
∇:	表示 0 个或多个空白符或 TAB（即空白可以省略）。
/:	表示字符间的断开。
~:	表示连续。
[↵]:	表示按回车键。
注:	正文中用 注 标记的脚注。
注意:	需要特别关注的信息
备注:	补充信息

[相关文档]

下面列出了与本手册相关的文档。

本手册中的相关文档可能包括初稿版本。 不过，并未对初稿版本作特殊标注。

与开发工具（用户手册）相关的文档

文档名		文档编号
RA78K0R 1.00 版本汇编器包	操作篇	本手册
	语言篇	U17835E
CC78K0R V1.00 版本 C 编译器	操作篇	U17838E
	语言篇	U17837E
SM+ 系统模拟器	操作篇	U18010E
PM+ V6.20 版本		U17990E
ID78K0R-QB V3.20 版本 集成调试器	操作篇	U17839E

注意 上述相关文档的内容可能会有所更改，恕不另行通知。设计您的系统时，请确保使用各个文档的最新版
本。

[备注]

目录

第 1 章 概述	15
1.1 汇编器概述.....	15
1.1.1 汇编器.....	16
1.1.2 微处理器相关产品开发与RA78K0R的作用.....	17
1.1.3 重定位汇编器.....	20
1.2 RA78K0R功能概述.....	22
1.2.1 使用编辑器创建一个源模块文件.....	23
1.2.2 汇编器.....	24
1.2.3 链接器.....	25
1.2.4 目标转换器.....	26
1.2.5 库管理程序.....	27
1.2.6 列表转换器.....	28
1.2.7 调试器.....	29
1.3 程序开发前的提示.....	30
1.3.1 RA78K0R的性能指标限制.....	30
1.4 RA78K0R的功能.....	32
第 2 章 产品概况与安装	33
2.1 主机与供应介质.....	33
2.2 安装.....	34
2.3 安装设备文件.....	35
2.4 目录配置.....	36
2.5 文档组织结构.....	37
2.6 卸载步骤.....	38
2.7 环境设置.....	39
2.7.1 主机.....	39
2.7.2 环境变量.....	39
2.7.3 源文件中的汉字代码.....	39
第 3 章 RA78K0R的执行过程	40
3.1 在执行RA78K0R之前.....	40
3.1.1 示例程序.....	40
3.1.2 示例程序的结构.....	43
3.2 RA78K0R的执行过程.....	44
3.3 从命令行中的执行过程.....	49
3.4 使用参数文件.....	53
第 4 章 汇编器	54
4.1 汇编器的I/O文件.....	55
4.2 汇编器的功能.....	56
4.3 汇编器启动.....	57
4.3.1 启动汇编器的方法.....	57
4.3.3 执行启动和结束消息.....	59
4.4 汇编器选项.....	61
4.4.1 汇编器选项类型.....	61
4.4.2 汇编器选项的优先级.....	63
4.5 在PM+中设置选项.....	101
4.5.1 设置选项方法.....	101
4.5.2 对话框的说明.....	102
4.5.3 [Edit Option]对话框.....	108
第 5 章 链接器	109
5.1 链接器的I/O文件.....	109
5.2 链接器的功能.....	110
5.3 存储空间和存储区域.....	111
5.4 链接指令.....	112
5.4.1 指令文件.....	113
5.4.2 存储器指令.....	115
5.4.3 区段位置指令.....	117
5.5 启动链接器.....	120
5.5.1 启动链接器的方法.....	120
5.5.2 执行开始和结束信息.....	122
5.6 链接器选项.....	124

5.6.1	链接器选项的类型	124
5.6.2	链接器选项的优先顺序	126
5.7	在PM+中设置选项	164
5.7.1	选项设置方法	164
5.7.2	对话框的说明	165
5.7.3	[Edit Option]对话框	172
第6章	目标转换器	173
6.1	目标转换器的I/O文件	174
6.2	目标转换器的功能	175
6.2.1	flash存储器自重写模式支持	175
6.2.2	十六进制格式目标模块文件	175
6.2.3	符号表文件	190
6.3	目标转换器的启动	192
6.3.1	目标转换器的启动方法	192
6.3.2	执行开始信息和结束信息	194
6.4	目标转换器选项	196
6.4.1	目标转换器选项的类型	196
6.5	在PM+中设置选项	210
6.5.1	选项设置方法	210
6.5.2	对话框的说明	211
第7章	库管理程序	216
7.1	库管理程序的I/O文件	217
7.2	库管理程序的功能	218
7.3	库管理程序的启动	220
7.3.1	库管理程序的启动方法	220
7.3.2	库管理程序执行开始信息和结束信息	224
7.4	库管理程序选项	225
7.4.1	库管理程序选项类型	225
7.5	子命令	231
7.5.1	子命令类型	231
7.5.2	子命令说明	231
7.6	在PM+中设置选项	242
7.6.1	选项设置方法	242
7.6.2	对话框的说明	243
7.7	从PM+操作库文件的方法	246
7.7.1	操作方法	246
7.7.2	对话框的说明	247
第8章	列表转换器	250
8.1	列表转换器I/O文件	251
8.2	列表转换器功能	252
8.3	列表转换器的启动	255
8.3.1	列表转换器的启动	255
8.3.2	列表转换器执行开始信息和结束信息	257
8.4	列表转换器选项	258
8.4.1	列表转换器选项类型	258
8.5	在PM+中设置选项	266
8.5.1	选项设置方法	266
8.5.2	对话框的说明	267
第9章	程序输出列表	270
9.1	汇编器输出列表	271
9.1.1	汇编列表文件标题	271
9.2.2	汇编列表	272
9.1.3	符号列表	274
9.1.4	交叉引用列表	275
9.1.5	错误列表	277
9.2	链接器输出列表	278
9.2.1	链接列表文件标题	279
9.2.2	映像列表	280
9.2.3	公共符号列表	282
9.2.4	局部符号列表	283
9.2.5	错误列表	284

9.3	目标转换器输出列表	285
9.3.1	错误列表	285
9.4	库管理程序输出列表	286
9.4.1	库数据输出列表	286
9.5	列表转换器输出列表	287
9.5.1	绝对汇编列表	287
9.5.2	错误列表	287
第 10 章	RA78K0R 的高效使用	288
10.1	提高操作效率 (EXIT 状态功能)	288
10.2	准备软件开发环境 (环境变量)	290
10.3	中断程序执行	291
10.4	使汇编列表易于读取	292
10.5	减少程序的启动时间	293
10.5.1	在源程序中指定控制指令	293
10.5.2	使用 PM+	293
10.5.3	创建参数文件和子命令文件	294
10.6	目标模块库生成	295
第 11 章	错误消息	296
11.1	错误消息概述	296
11.2	汇编器错误消息	298
11.3	链接器错误信息	312
11.4	目标转换器错误消息	321
11.5	库管理程序错误消息	325
11.6	列表转换器错误消息	329
11.7	PM+ 错误消息	333
11.7.1	汇编器 (RA78K0R)	333
11.7.2	链接器 (LK78K0R)	336
11.7.3	目标转换器 (OC78K0R)	340
11.7.4	库管理程序 (LB78K0R)	341
11.7.5	列表转换器 (LC78K0R)	344
附录A	示例程序	345
A.1	k0rmain.asm	345
A.2	k0rsub.asm	346
附录B	使用注意事项列表	347
附录C	选项列表	349
C.1	汇编器选项	350
C.2	链接器选项列表	354
C.3	目标转换器选项	358
C.4	库管理程序选项	360
C.5	列表转换器选项	361
附录D	子命令列表	362
索引	363

插图列表

插图编号 插图标题	页码
图 1-1 RA78K0R汇编包	15
图 1-2 RA78K0R汇编包	16
图 1-3 微处理器应用产品开发流程	17
图 1-4 软件开发流程	18
图 1-5 RA78K0R汇编流程	19
图 1-6 重汇编以便于调试	21
图 1-7 使用现有模块的程序开发	21
图 1-8 使用RA78K0R开发程序的步骤	22
图 1-9 创建源模块文件	23
图 1-10 汇编器功能	24
图 1-11 链接器功能	25
图 1-12 目标转换器功能	26
图 1-13 库管理程序功能	27
图 1-14 列表转换器功能	28
图 1-15 调试程序功能	29
图 2-1 目录配置	36
图 3-1 示例程序的结构	40
图 3-2 RA78K0R执行过程 1	47
图 3-3 RA78K0R执行过程 2	48
图 4-1 汇编器的I/O文件	54
图 4-2 [Assembler Options] 对话框	101
图 4-3 [Assembler Options] 对话框 (选择 [Output1] 标签页时)	102
图 4-4 [Assembler Options] 对话框 (选择 [Output2] 标签页时)	104
图 4-5 [Assembler Options] 对话框 (选择[Others] 标签页时)	106
图 4-6 [Edit Option]对话框	108
图 4-7 [Add Option]对话框	108
图 5-1 [Linker Options]对话框	164
图 5-2 [Linker Options]对话框 (当选择[Output 1]标签时)	165
图 5-3 [Linker Options]对话框 (当选择[Output 2]标签时)	167
图 5-4 [Linker Options]对话框 (当选择[Library]标签时)	169
图 5-5 [Linker Options]对话框 (当选择[Others]标签时)	170
图 5-6 [Edit Option]对话框	172
图 5-7 [Add Option]对话框	172
图 6-1 目标转换器的I/O文件	173
图 6-2 Intel标准格式	176
图 6-3 Intel扩展格式	178
图 6-4 Motorola S类型格式	186
图 6-5 符号表文件格式	190
图 6-6 符号值的格式	191
图 6-7 [Object Converter Options] 对话框	210
图 6-8 [Object Converter Options] 对话框 (当选择 [Output1] 标签时)	211
图 6-9 [Object Converter Options] 对话框 (当选择 [Output2] 标签时)	213
图 6-10 [Object Converter Options] 对话框 (当选择 <Others> 标签时)	214
图 7-1 库管理程序的I/O文件	216
图 7-2 [Librarian Options]对话框	242
图 7-3 [Librarian Options]对话框 (当选择[Output]标签时)	243
图 7-4 [Librarian Options]对话框 (当选择<< Others >>标签时)	245
图 7-5 [Library File Name] 对话框	247
图 7-6 [Subcommand] 对话框	248
图 7-7 [List subcommand] 对话框	249
图 8-1 列表转换器I/O文件	250
图 8-2 [List Converter Options] 对话框	266
图 8-3 [List Converter Options] 对话框 (当选择了[Output] 标签页时)	267
图 8-4 [List Converter Options] 对话框 (当选择了[Others] 标签页时)	268

表格列表

表格编号 表格标题	页码
表 2-1 供应介质与汇编包的记录格式	33
表 2-2 文档组织结构	37
表 2-3 环境变量	39
表 4-1 汇编器的I/O文件	55
表 4-2 汇编器选项	61
表 4-2 汇编器选项	62
表 4-3 汇编器选项的优先级	63
表 5-1 链接器的I/O文件	109
表 5-2 区段分配组（外部ROM等）	111
表 5-3 链接器选项	124
表 5-4 链接器选项的优先顺序	126
表 6-1 目标转换器的I/O文件	174
表 6-2 指定选项-ZF时的文件类型	175
表 6-3 扩展技术标题字段	181
表 6-4 校验和评估的字符值	181
表 6-5 扩展技术的数据块格式	182
表 6-6 扩展技术的终止块格式	183
表 6-7 扩展技术的符号块格式	184
表 6-8 扩展技术的符号块格式	184
表 6-9 扩展技术的符号块定义字段	185
表 6-10 扩展技术的符号块符号定义字段	185
表 6-11 摩托罗拉十六进制文件记录类型	186
表 6-12 每个记录的一般格式	186
表 6-13 字段的含义	187
表 6-14 目标转换器选项	196
表 7-1 库管理程序的I/O文件	217
表 7-2 库管理程序选项	225
表 7-3 子命令	231
表 8-1 列表转换器I/O文件	251
表 8-2 列表转换器选项	258
表 9-1 汇编器输出列表	271
表 9-2 链接器输出的列表	278
表 9-3 目标转换器各输出项的说明	285
表 9-4 库管理程序输出的列表	286
表 9-5 列表转换器输出的列表	287
表 10-1 EXIT状态	288
表 10-2 环境变量	290
表 11-1 汇编器错误消息	298
表 11-2 链接器错误信息	312
表 11-3 目标转换器错误消息	321
表 11-4 库管理程序错误消息	325
表 11-5 列表转换器错误消息	329
表 11-6 汇编器（RA78K0R）DDL显示的错误信息	333
表 11-7 链接器（LK78K0R）DLL显示的错误信息	336
表 11-8 目标转换器（OC78K0R）DLL显示的错误信息	340
表 11-9 库管理程序（LB78K0R）DLL显示的错误信息	341
表 11-10 在单机模式下启动库管理程序执行格式DLL（lb78k0rp.exe）显示的错误信息	342

表 11-11 库管理程序 (LC78K0R) DLL显示的错误信息	344
表C-1 汇编器选项	350
表C-2 链接器选项列表	354
表C-3 目标转换器选项	358
表C-4 库管理选项列表	360
表C-5 列表转换器选项	361
表D-1 子命令列表	362

第 1 章 概述

本章介绍 RA78K0R 在微处理器软件开发中的作用及其功能。

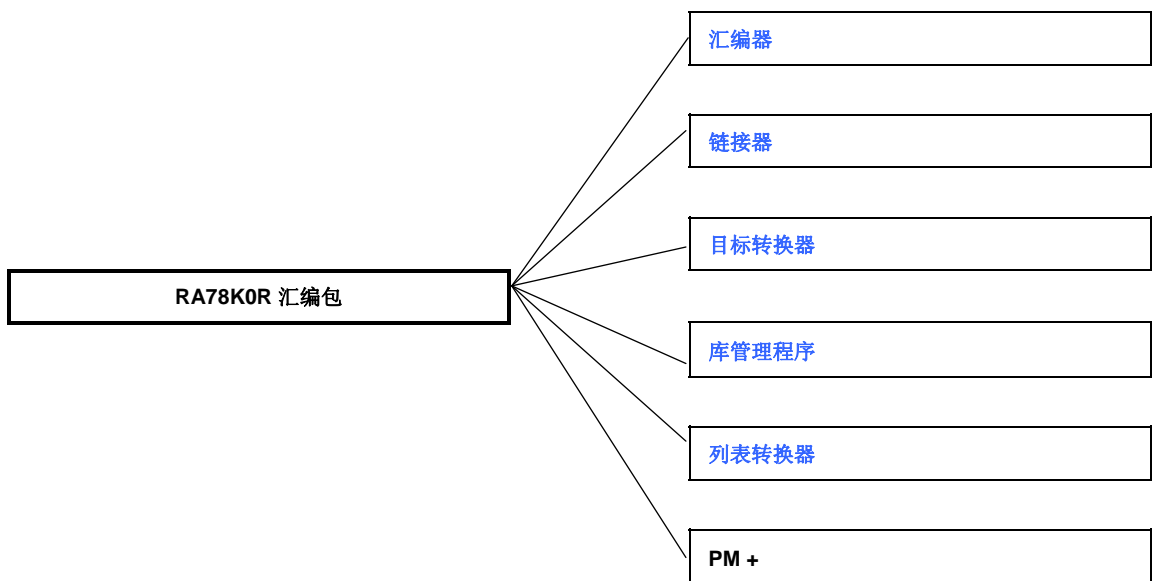
1.1 汇编器概述

RA78K0R 汇编包（后文中称之为“RA78K0R”）是对一系列程序的统称，这些程序用于将汇编语言编写的 78K0R 系列微处理器源程序翻译为机器语言代码。

RA78K0R 包含 5 个程序：汇编器、链接器、目标转换器、库文件管理程序及列表转换器。

此外，RA78K0R 还配备有 PM+，以便于用户方便地在 Windows 上执行一系列操作，包括编辑、编译/汇编、链接和调试等。

图 1-1 RA78K0R 汇编包



1.1.1 汇编器

汇编语言是处理器最基本的编程语言。

要使微控制器能够完成工作，程序和数据是必不可少的。程序和数据必须由人（程序员）来编写，并存储在微控制器的存储区。

微处理器处理的程序和数据是二进制数的集合，称为机器语言。

不过，对于程序员来说，机器语言代码难以记忆，容易出现错误。幸运的是，可以使用英语缩写或助记符以人们易于理解的方式来表示原始机器语言代码的含义。使用这种符号编码的编程语言系统称为汇编语言。

因为微处理器必须以机器语言的形式处理程序，所以需要另一种程序来将用汇编语言编写的程序翻译成机器语言。这种程序称为汇编器。

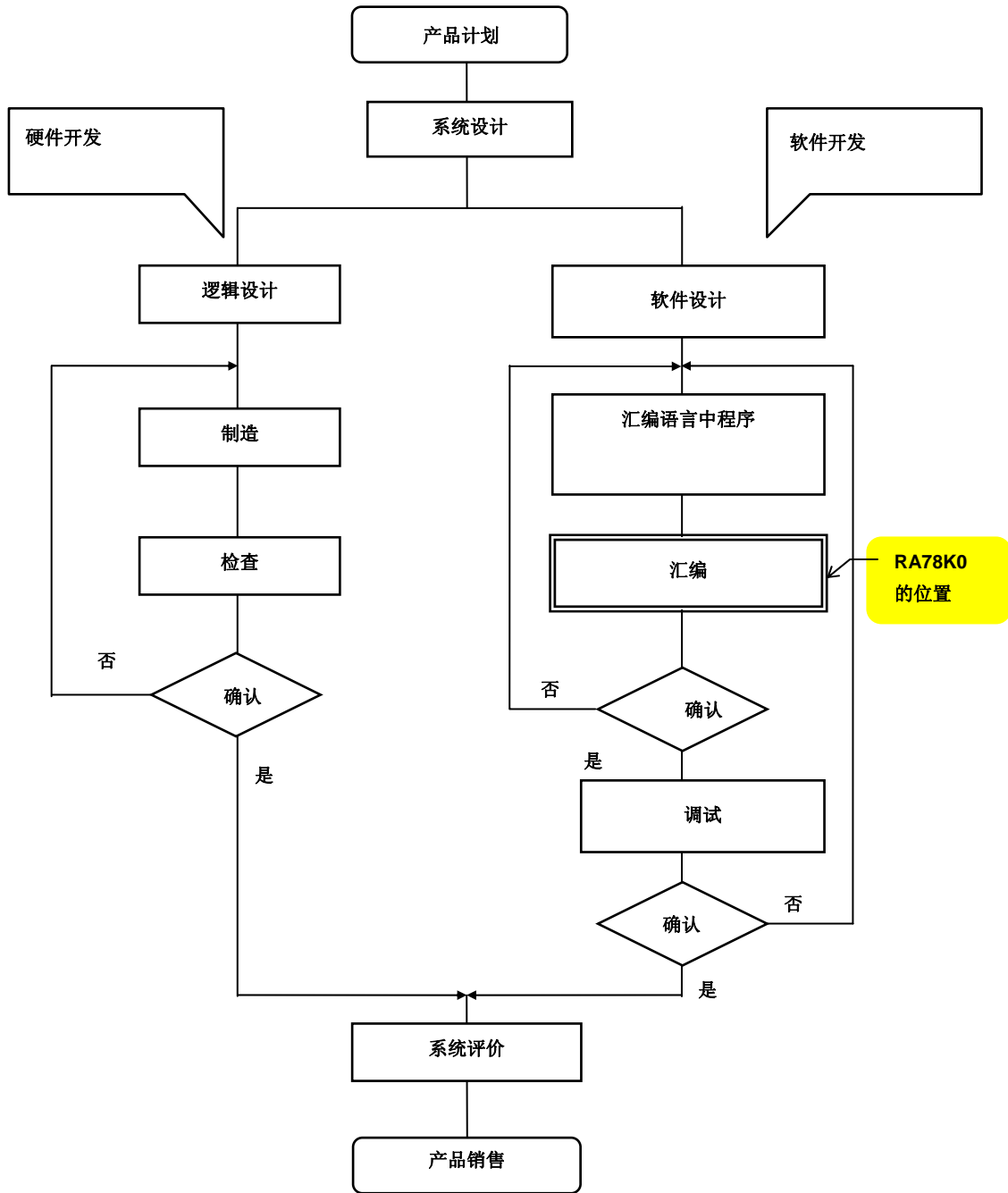
图 1-2 RA78K0R 汇编包



1.1.2 微处理器相关产品开发与RA78K0R的作用

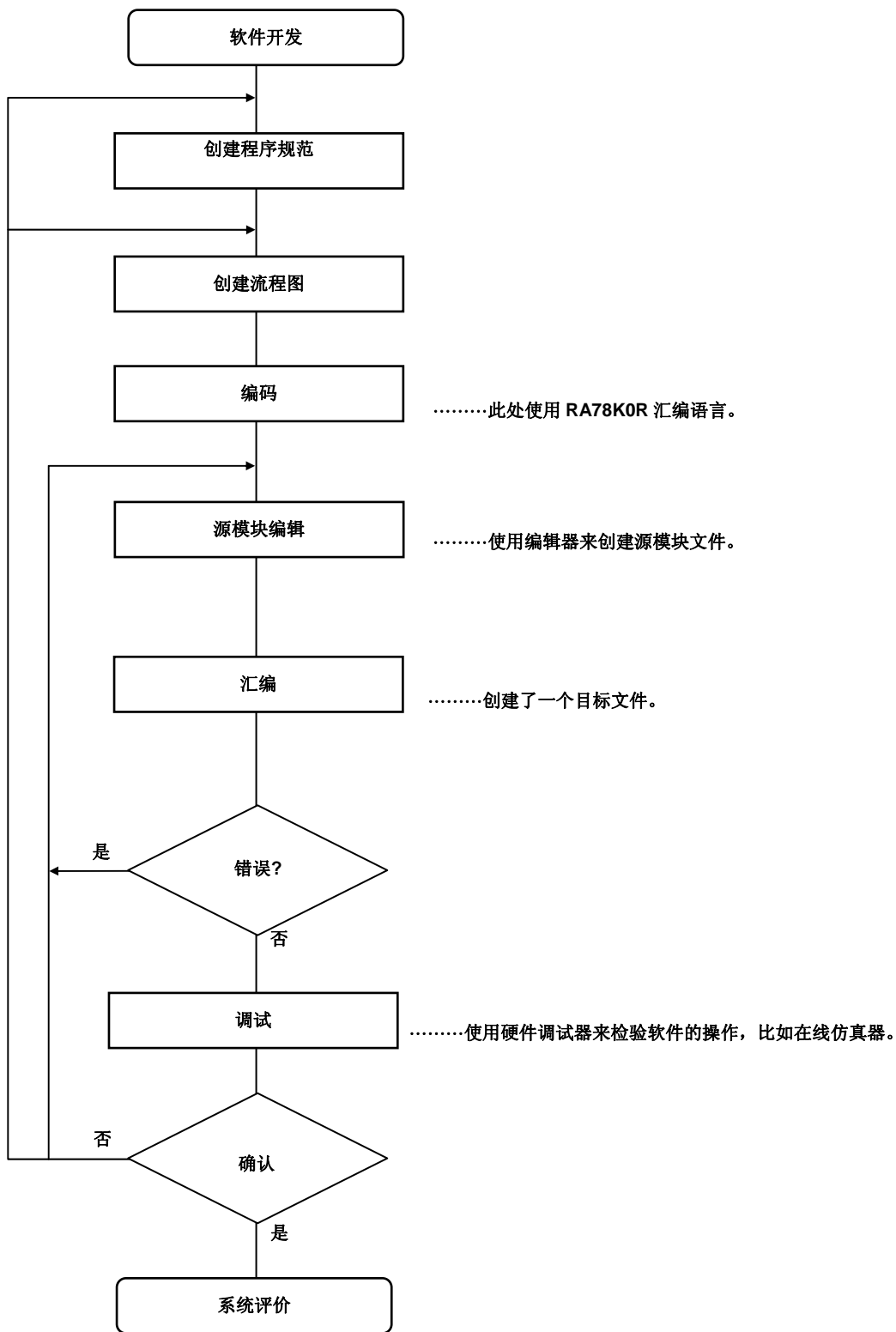
下图的微处理器产品开发流程说明了“汇编器”在（软件）产品开发流程中的地位。

图 1-3 微处理器应用产品开发流程



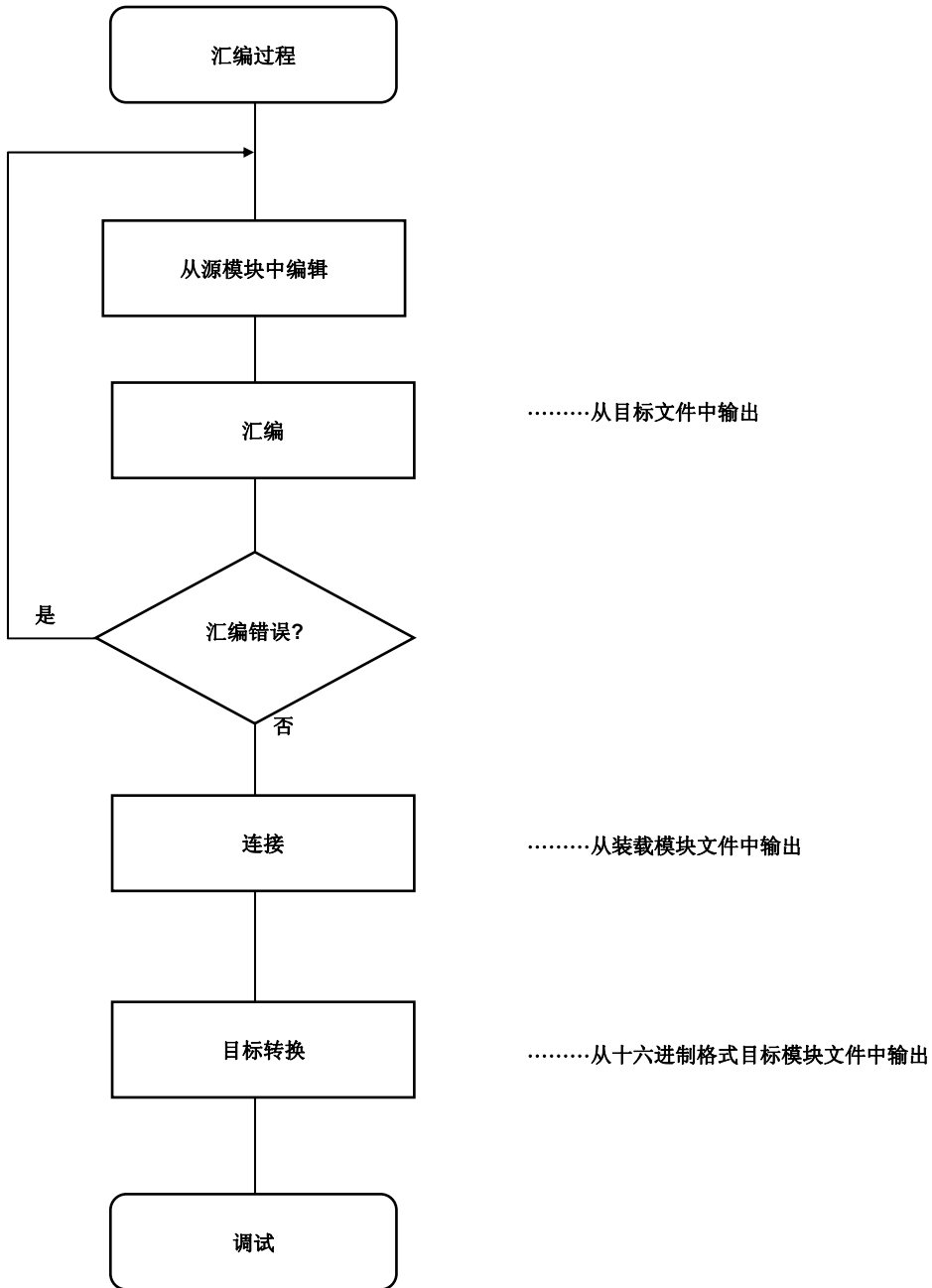
关于软件开发流程更详细的说明，请参见图 1-4 软件开发流程。

图 1-4 软件开发流程



因此，RA78K0R 适用于汇编过程。

图 1-5 RA78K0R 汇编流程



1.1.3 重定位汇编器

汇编器对机器语言处理之前，机器语言存储在微处理器的存储器中，这些机器语言是从源语言翻译而来的。因此，每条机器语言指令在存储器中的位置必须已经确定。

所以，汇编器对机器语言进行汇编时必须添加一些信息，说明每条机器语言指令在存储器中的位置。

根据如何决定机器语言指令地址的方法，汇编器可以分为“绝对汇编器”和“重定位汇编器”。RA78K0R 采用的是重定位汇编器。

- **绝对汇编器**

绝对汇编器将汇编语言汇编而来的机器语言指令分配到绝对地址。

- **重定位汇编器**

在重定位汇编器中，将从汇编语言汇编而来的机器语言指令分配到暂时地址。绝对地址由称为链接器的程序来确定。

在过去，当使用绝对汇编器创建一个程序时，通常，程序员必须同时完成所有的编程工作。不过，如果同时创建一个大型程序的各个部分，程序将变得复杂化，使得程序的分析和维护变得困难。为避免这一问题，对于大型程序的每个功能单元，在开发时要分成称为模块的多个子程序。这种编程方法称为模块化编程。

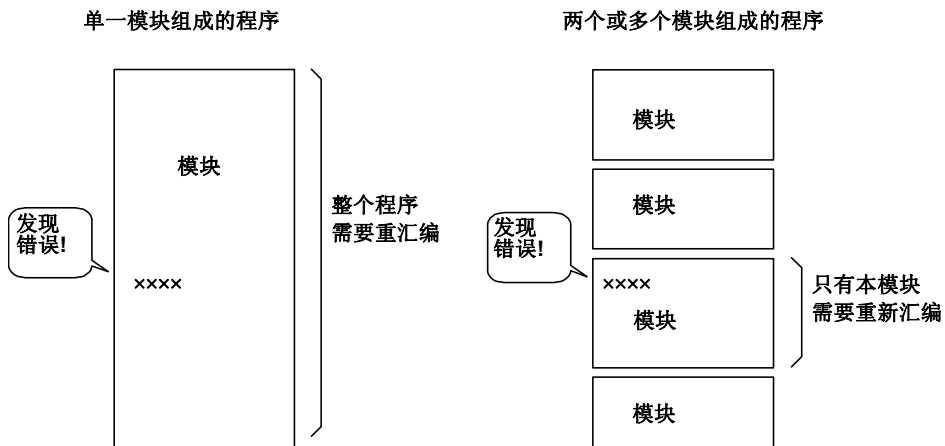
重定位汇编器是一种适于模块化编程的汇编器。使用重定位汇编器进行模块化编程具有以下优点：

- (1) **提高开发效率**

同时编写一个大型的程序是一件困难的事情。在此情况下，将程序分成各个功能模块可以使两个或多个程序员同时开发子程序以提高开发效率。

而且，如果在程序中发现了错误，不必要汇编整个程序来纠正程序的一部分，而只需重新汇编某个必须纠正的模块即可。这样缩短了调试时间。

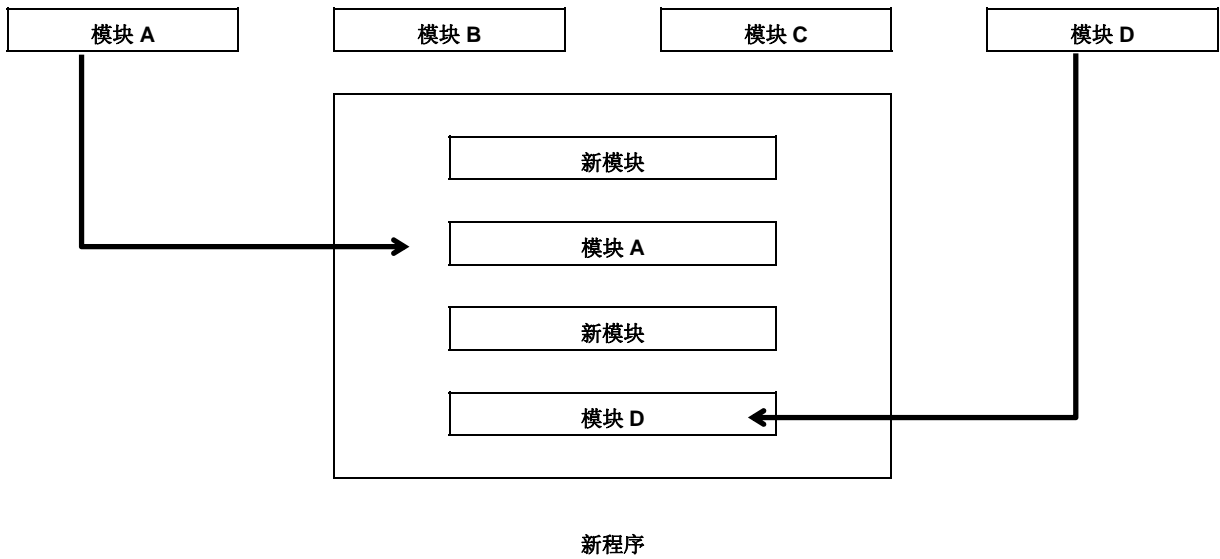
图 1-6 重汇编以便于调试



(2) 使用资源

以前创建的高度可靠、通用程度高的模块可用于创建另一个程序。如果您积累了这样高度通用模块的软件资源，您可以在开发新程序时节省时间和劳动。

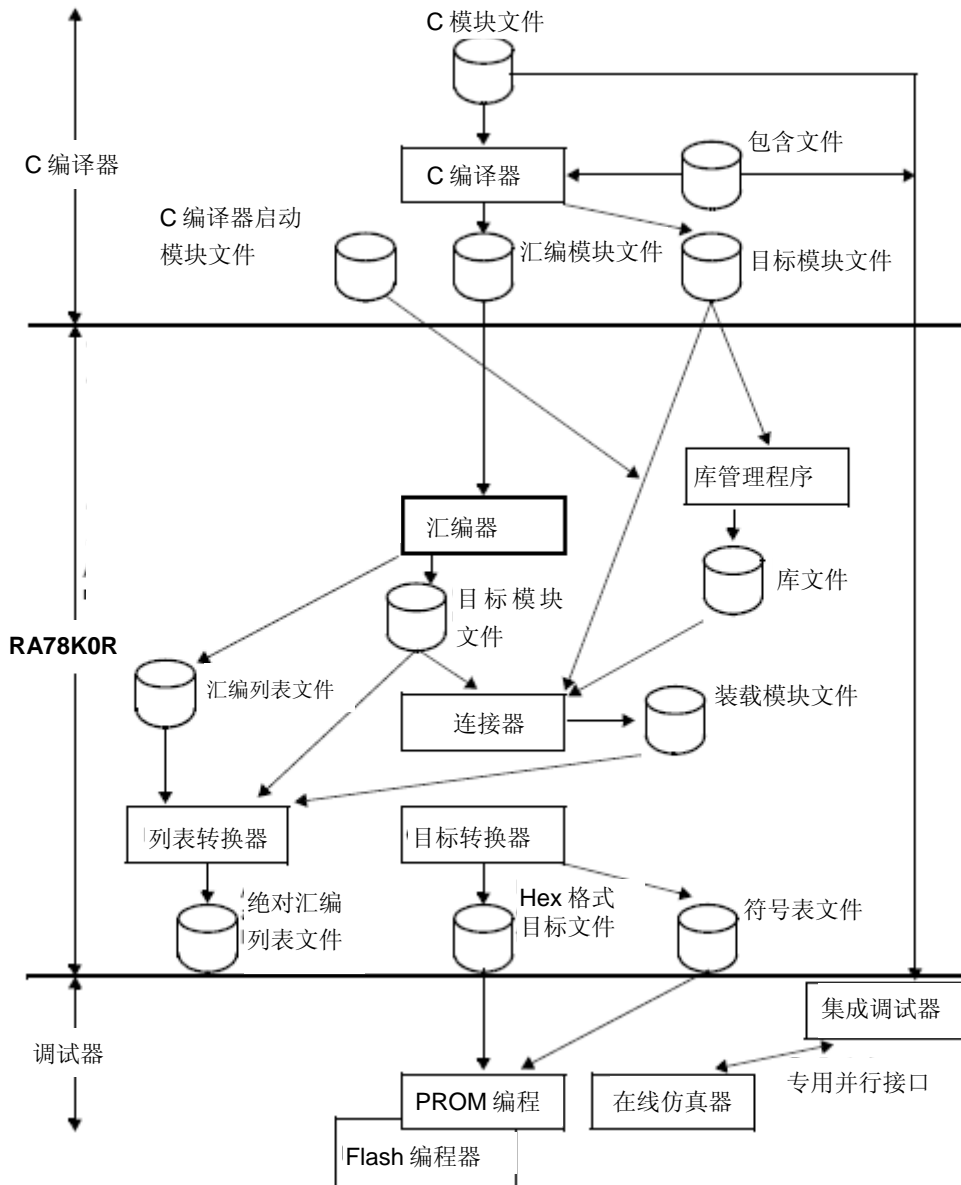
图 1-7 使用现有模块的程序开发



1.2 RA78K0R功能概述

有关开发一般程序的步骤，请参见下图。程序开发的基本流程是从汇编器到链接器再到目标转换器。汇编器、链接器、目标转换器及其它程序被统称为“RA78K0R”。汇编器程序简称为“汇编器”。

图 1-8 使用 RA78K0R 开发程序的步骤



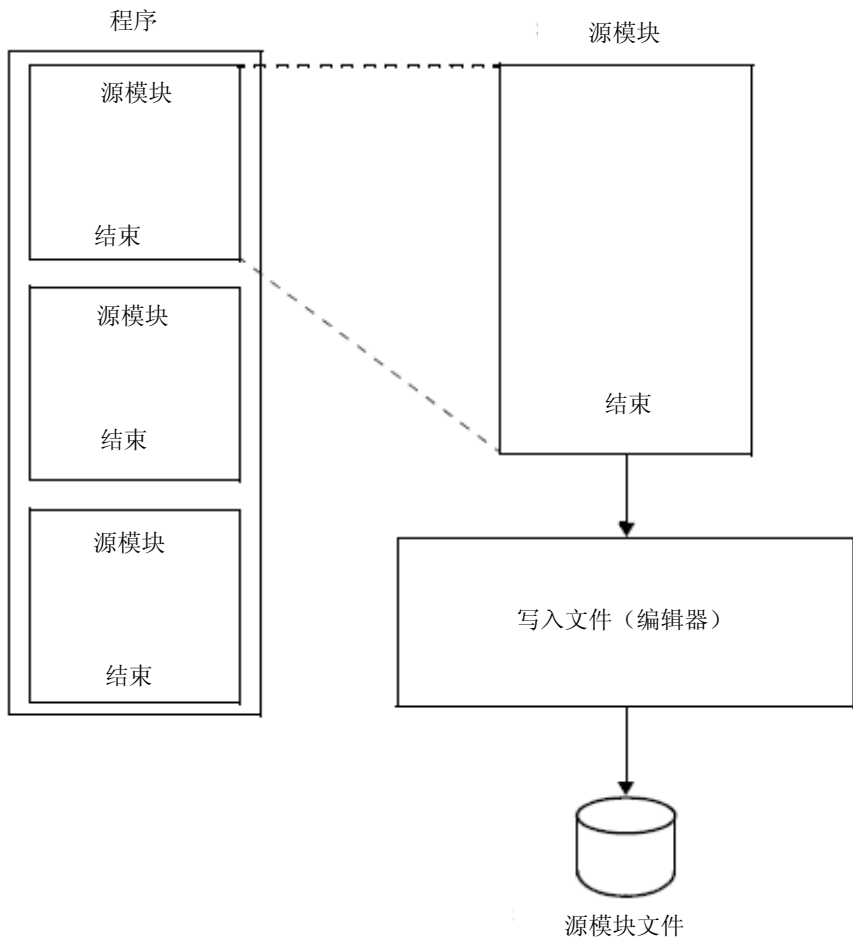
1.2.1 使用编辑器创建一个源模块文件

一个程序可以根据功能分为两个或更多个模块。单个模块可以用作一个编码单元或汇编器输入单元。

一个汇编器输入单元的模块称为一个源模块。在各个源模块编码完成后，使用编辑器将源模块写入一个文件中。以这种方式创建的文件称为源模块文件。

源模块文件用作一个汇编器输入文件。

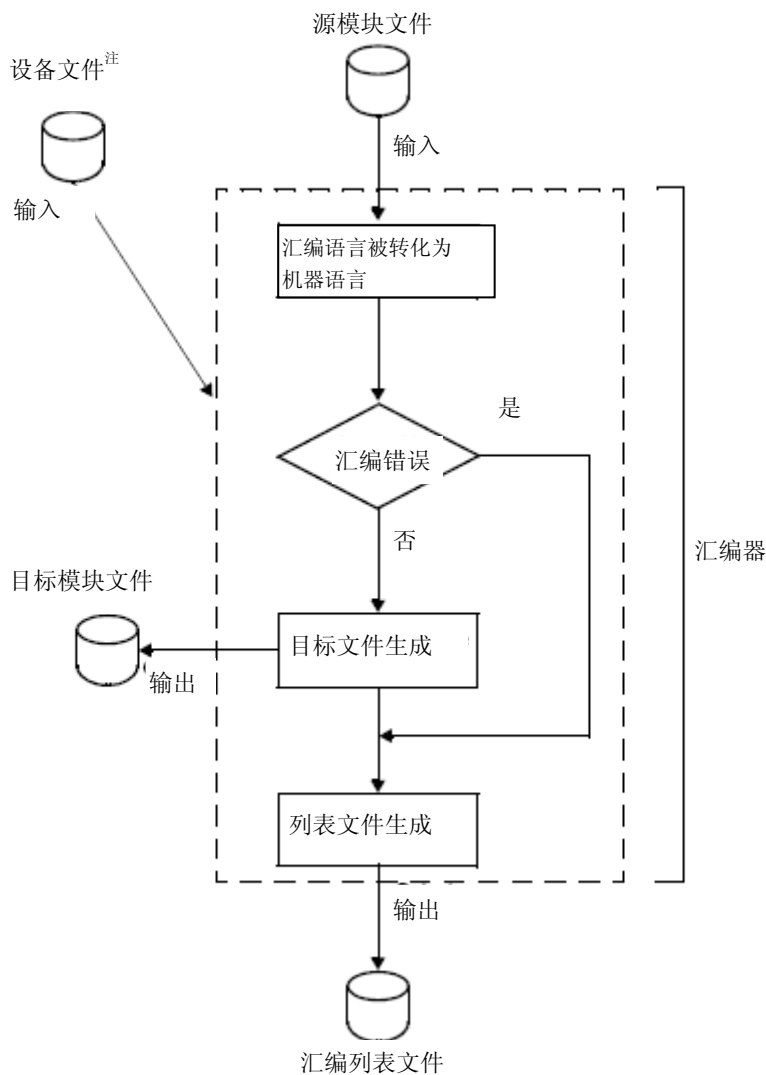
图 1-9 创建源模块文件



1.2.2 汇编器

汇编器是一个输入源模块文件，并将汇编语言转换为一组二进制指令（机器语言）的程序。如果汇编器在源模块中发现描述错误，它将输出一个汇编错误。如果未发现汇编错误，汇编器将输出一个目标模块文件，以指定位置数据，如机器语言数据及每条机器语言存放在存储器的什么位置。汇编数据作为一个汇编列表文件输出。

图 1-10 汇编器功能



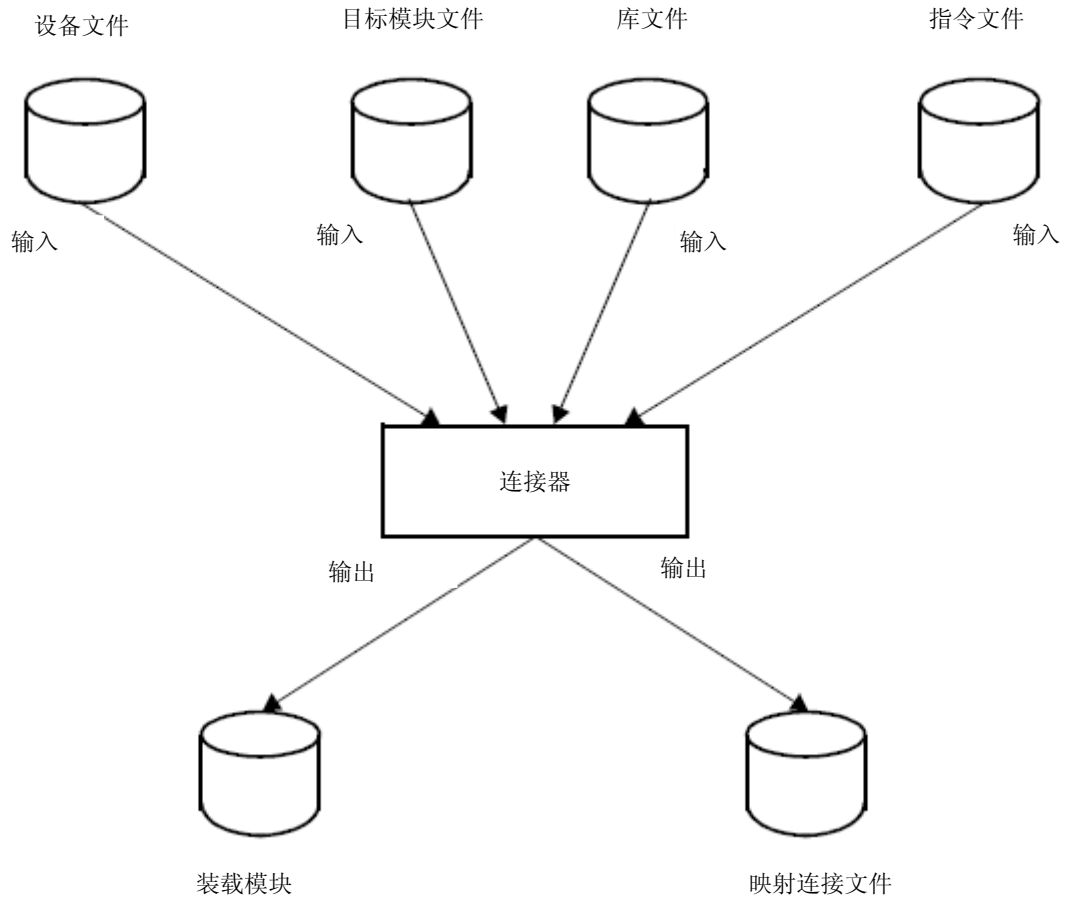
注 设备文件可以从下列网址（ODS）下载获取：
<http://www.necel.com/micro/ods/eng/index.html>

1.2.3 链接器

由编译器和汇编器输出的多个目标模块文件输入链接器后，对它们进行链接以便输出一个装载模块文件（即使只有一个目标模块文件输入，也必须执行链接）。

链接器决定输入模块中重定位区段的存放地址。这样就确定了重定位符号及外部引用符号的值，以便正确的值被嵌入到装载模块文件中。

图 1-11 链接器功能



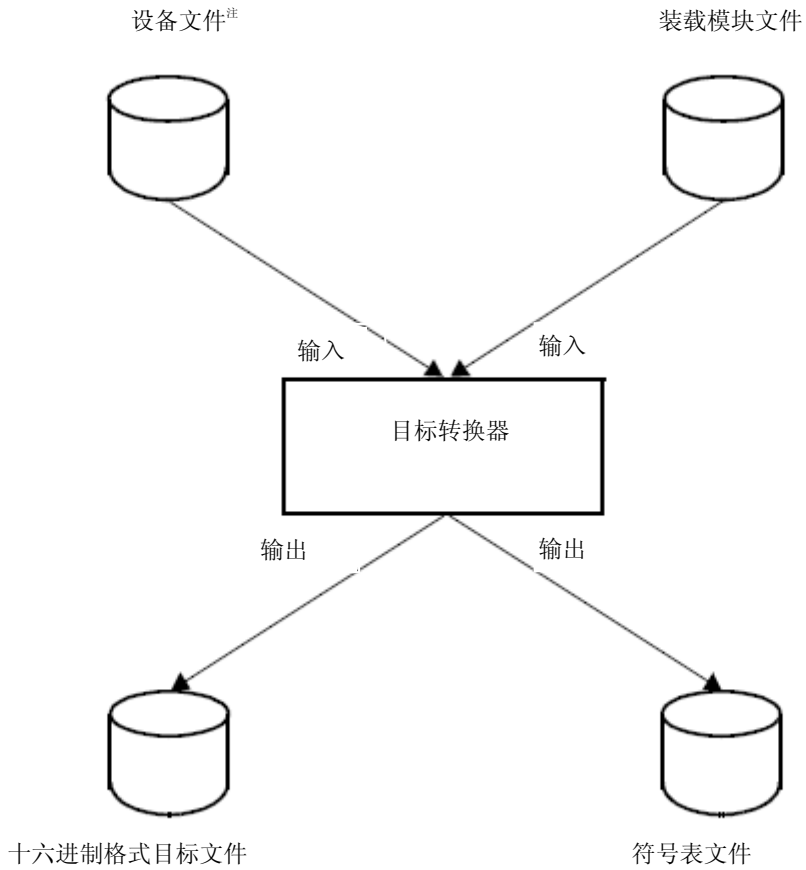
注 设备文件可以从下列网址（ODS）下载获取：
<http://www.necel.com/micro/ods/eng/index.html>

1.2.4 目标转换器

链接器输出的装载模块文件输入目标转换器，进行文件格式的转换。生成的文件将作为十六进制格式的目标模块文件输出。

目标转换器还以符号表文件的形式输出符号数据来进行符号调试。

图 1-12 目标转换器功能



注 设备文件可以从下列网址（ODS）下载获取：
<http://www.necel.com/micro/ods/eng/index.html>

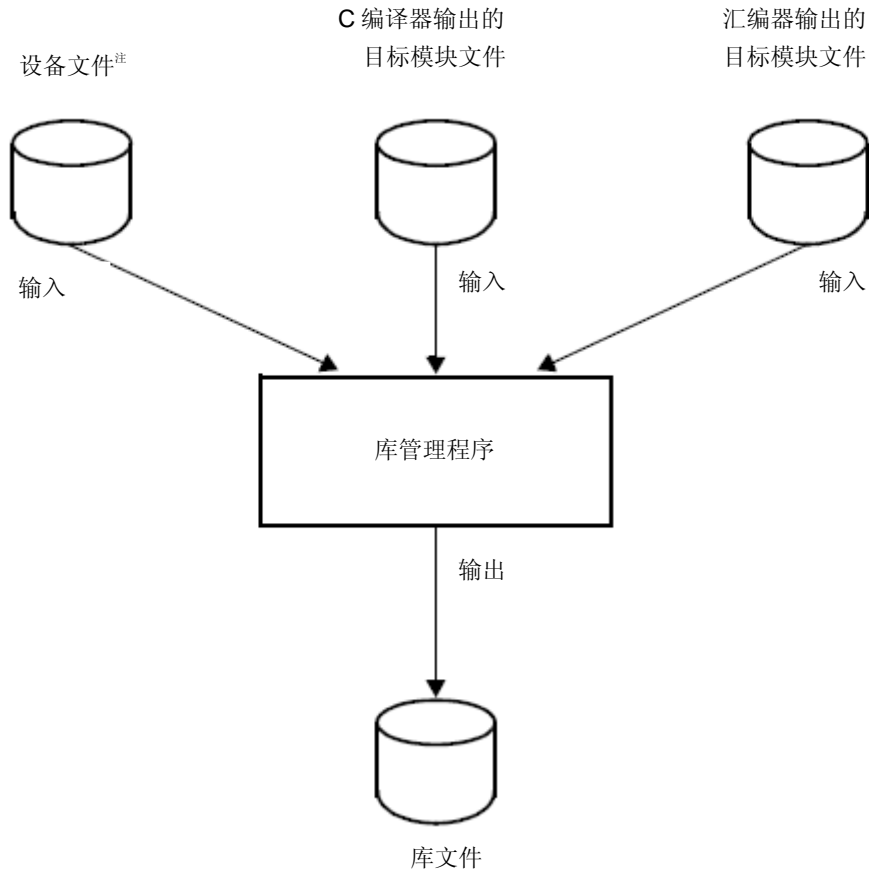
1.2.5 库管理程序

为了方便性和易用性，可以在库中存储一个具有清晰接口的通用模块。通过创建一个库，可以在单个文件中存储多个目标模块，使它们便于处理。

链接器内含这样的功能，即在库文件中只检索需要的模块。当多个模块被存储到一个库文件中时，可以无需指定各个模块文件名称就能链接模块文件。

库管理程序就是用于创建和更新库文件的程序。

图 1-13 库管理程序功能



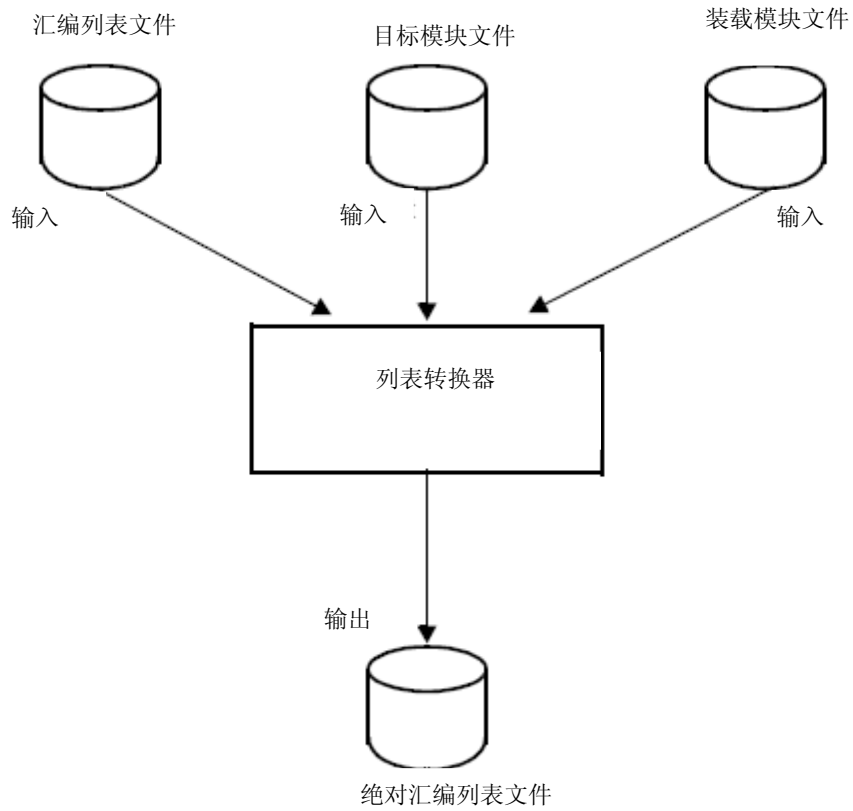
注 设备文件可以从下列网址（ODS）下载获取：
<http://www.necel.com/micro/ods/eng/index.html>

1.2.6 列表转换器

从汇编器输出的目标模块文件和汇编列表文件以及链接器输出的装载模块文件都作为列表转换器的输入文件，处理后输出一个绝对汇编列表文件。

可重定位的汇编列表文件具有这样的优势：列表中的地址和重定位值可以与它们的实际值不同。绝对汇编列表文件确定这些值，从而使调试和程序维护更为容易。

图 1-14 列表转换器功能



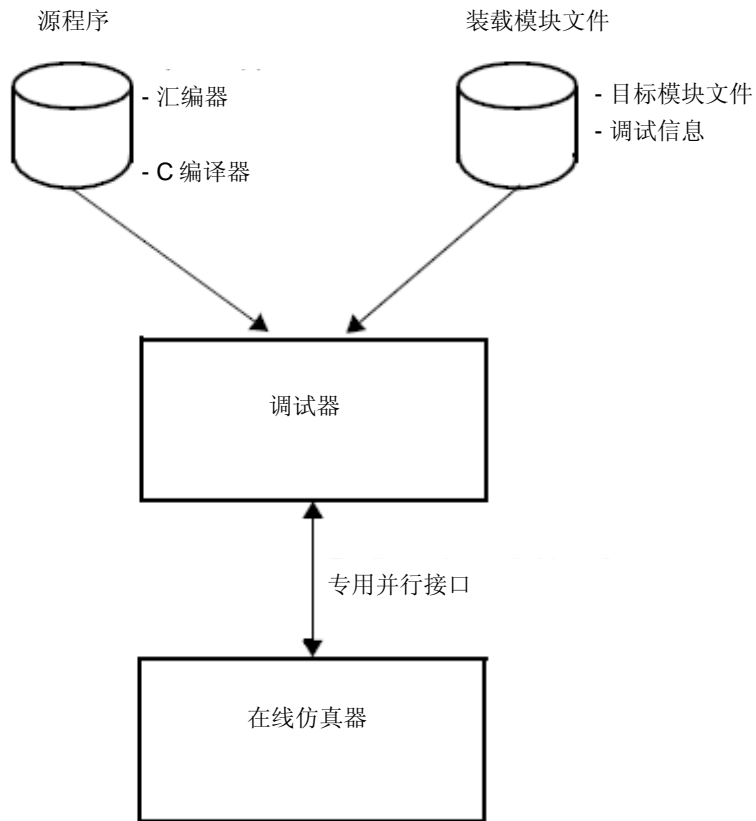
1.2.7 调试器

78K0R 系列调试器是一个软件工具，它可以将来自源程序、寄存器和存储器的数据显示在各自的窗口中，并执行调试。

调试器将链接器输出的装载模块文件下载到目标系统的在线仿真器（IE）。它还可以读出源程序文件，从而在源程序级执行调试。

调试器与 IE 是不同的程序包，与 RA78K0R 分开出售。

图 1-15 调试程序功能



1.3 程序开发前的提示

在开发程序前，请注意以下几点。

1.3.1 RA78K0R的性能指标限制

(1) 汇编器的性能指标限制

项目	性能指标限制
符号数量(局部+公共)	65535 个符号
可以输出至交叉引用列表的符号数量	65534 个符号 ^{注1}
单个宏可引用的宏程序体最大空间	1 MB
所有宏程序体的总大小	10 MB
单一文件中的区段数量	256 个区段
单一文件中的宏及 include 指定	10000
单一 include 文件中的宏及 include 指定	10000
重定位信息 ^{注2}	65535 项
行数信息	65535 项
单一文件中的 BR/CALL 伪指令	32767 条伪指令
一行代码的字符数	2048 ^{注3}
符号长度	256 字节
Switch 名称的定义数量 ^{注4}	1000
Switch 名称的字符长度 ^{注4}	31 个字符
区段名称字符长度	8 字符
模块名称字符长度 (NAME 伪指令)	256 字符
MACRO 伪指令中的形式参数数量	16 个参数
宏引用中的实际参数数量	16 个参数
IRP 伪指令中的实际参数数量	16 个参数
宏程序体中的局部符号数量	64 个符号
扩展宏中的局部符号总数	65535 个符号
宏嵌套级数(宏引用, REPT, IRP 伪指令)	8 级
TITLE 控制指令指定的字符数量, 选项-LH	60 个字符 ^{注5}
SUBTITLE 控制指令指定的字符数量	72 个符号
单一文件中 include 文件嵌套级数	8 级
条件汇编嵌套级数	8 级

项目	性能指标限制
选项-I 指定的 include 文件路径数量	64 条路径
选项-D 可以指定的符号数量	30 个符号

- 注 1** 不包括模块名和段名
使用存储器。如果没有存储器，则使用文件
- 注 2** 如果汇编器不能解析符号值，则信息将传递给链接器。
例如，如果一个外部引用符需用被 MOV 指令引用，将于 .rel 文件中生成两段重定位信息。
- 注 3** 包括 CR 和 LF。如果一行字符数超过 2048 个，则将输出警告信息然后从第 2049 个字符起将被忽略。
- 注 4** switch 名称是通过 SET/RESET 伪指令设为 true/false，然后被 \$IF 等调用。
- 注 5** 汇编列表文件一行中能指定的最大字符数是 119，该数字可能是 "X-60" 或者更小。

2) 链接器性能指标限制

项目	性能指标限制
符号数(局部+公共)	65535 个符号
同一区段的行数信息	65535 项
区段数量	65535 个区段 ^{注 1}
输入模块	1024 个模块
存储器区域名称的字符长度	256 个字符
存储器区域数量	100 个区域 ^{注 2}
由选项-B 指定的库文件数量	64 个文件
由选项-I 指定的 include 文件路径数量	64 条路径

- 注** 包括默认定义

1.4 RA78K0R的功能

RA78K0R 具有以下功能:

(1) 宏功能

当同一组指令必须在源程序中多次重复地描述时, 可以给这组指令一个宏名来定义一个宏。通过使用宏功能, 可以提高编码效率和程序的可读性。

(2) 分支指令的优化功能

RA78K0R 有一个自动选择分支指令的指令, 即“BR”指令和“CALL”指令。

要创建一个具有高效使用存储器的程序, 必须根据分支指令的分支目的地范围描述一个字节分支指令。不过, 要让程序员注意每次分支的分支目的地范围来描述一个分支指令是令人棘手的。通过描述 BR 指令或 CALL 指令, 汇编器会根据分支目的地范围产生适当的分支指令。这称为分支指令的优化功能。

(3) 条件汇编功能

使用该功能, 可以根据预定的条件, 指定一部分源程序进行汇编或不汇编。如果在源程序中描述了一个调试语句, 则可以通过设置一个条件汇编的 swtich 分支, 来选择调试语句是否应翻译成机器语言。当调试语句不再需要时, 可以不对程序进行大的修改而直接汇编。

第 2 章 产品概况与安装

本章介绍如何在用户开发环境（主机）中安装 RA78K0R 的步骤，RA78K0R 存储在供应介质中，以及将这些文件从用户开发环境中卸载的步骤。

2.1 主机与供应介质

汇编包支持下表所示的开发环境。

表2-1 供应介质与汇编包的记录格式

主机	操作系统	供应介质
IBM PC/AT 兼容机	Windows (2000/XP) ^注	CD-ROM

注 要在 Windows 中使用汇编器，必须有 PM+。
如果未使用 PM+，可以从命令提示符下使用汇编包中包含的各个工具。

2.2 安装

下面介绍将 RA78K0R 供应介质中提供的文件安装到主机中的步骤。

<1> 启动 Windows

启动主机和外围设备电源，并启动 Windows。

<2> 设置供应介质

在主机的适当驱动器（光盘驱动器）中设置 RA78K0R 供应介质。安装程序会自动开始。按照显示器屏幕上显示的消息执行安装。

注意 如果安装程序未自动开始，则执行 RA78K0R\DISK1 文件夹中的 SETUP.EXE。

<3> 文件确认

使用 Windows 资源管理器等，检查 RA78K0R 供应介质中包含的文件是否安装到主机中。关于每个文件夹的详细情况，请参阅“[2.4 目录配置](#)”。

2.3 安装设备文件

设备文件可以从下列网址（ODS）下载获取：

<http://www.necel.com/micro/ods/eng/index.html>

使用设备文件安装程序（**device file installer**）安装设备文件。设备文件安装程序与 RA78K0R 同时安装。

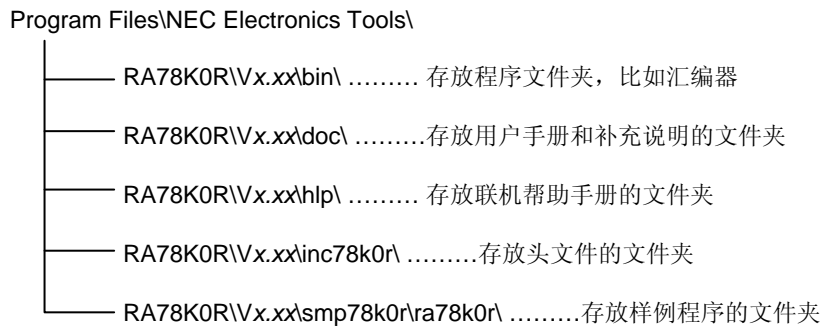
2.4 目录配置

安装时显示的标准目录是 Windows 所在驱动器上的 "Program Files\NEC Electronics Tools\RA78K0R\Vx.xx\"。安装目录的配置如下图所示。安装时可以更改驱动与安装目录。

PM+及 RA78K0R 安装到同一目录中。

根据默认的安装向导程序，本手册中的说明认为标准文件夹的默认程序文件名称为“Program Files\NEC Electronics Tools\RA78K0R\Vx.xx\"。

图 2-1 目录配置



2.5 文档组织结构

下表列出了每个文件夹的内容。

文件夹结构和文档组织结构是使用安装程序时决定的。

表2-2 文档组织结构

文件夹名称	文件名称	描述
RA78K0R\Vx.xx\bin\	ra78k0r.exe	汇编器
	lk78k0r.exe	链接器
	oc78k0r.exe	目标转换器
	lb78k0r.exe	库管理程序
	lc78k0r.exe	列表转换器
	lb78k0re.exe	库与 PM+ 环境的动态链接库之间的接口工具
	lb78k0rp.exe	独立启动库
	ra78k0r.is*	汇编器使用的文件
	*78k0rp.dll	PM+的 DLL 工具
	*78k0r.hlp	开始命令行的帮助文件
RA78K0R\Vx.xx\doc\	*.pdf	用户手册与辅助说明
RA78K0R\Vx.xx\hlp\	78k0rp.chm	联机帮助手册
RA78K0R\Vx.xx\inc78k0r\	compati.inc	汇编器选项的头文件 (-compati)
RA78K0R\Vx.xx\smp78k0r\ra78k0r\	k0rmain.asm	汇编示例程序 (主程序)
	k0rsub.asm	汇编示例程序 (子程序)
	ra.bat	汇编示例程序的批处理文件
	readme.doc	示例程序与批处理程序 (文本文件) 的说明

备注 *：字符数字符号

2.6 卸载步骤

下面介绍卸载安装到主机中的文件的步骤。

(1) Windows 启动

启动主机和外围设备电源，并启动 Windows。

(2) 删除 RA78K0R

在控制面板中选择<添加或删除程序>列表中的“NECEL RA78K0R Vx.xx”。

(3) 文件确认

使用 Windows 资源管理器等，检查主机中安装的文件是否被卸载。关于每个文件夹的详细情况，请参阅 [2.4 目录配置](#)。

2.7 环境设置

2.7.1 主机

因为汇编器包按设计应该运行于以下系统：

Windows 2000/Xp/下的命令提示符

2.7.2 环境变量

设置以下环境变量。

表2-3 环境变量

环境变量	说明
PATH	指定可执行格式的汇编器的存储目录。
TMP	指定用于创建临时文件的目录
INC78K0R	指定用于搜索包含文件的目录。
LIB78K0R	指定用于搜索库的目录，如果使用库的话。
LANG78K	指定在注释中描述的日文汉字编码（2字节代码）。

[示例]

```
PATH = %PATH%; C:\Program Files\NEC Electronics Tools\RA78K0R\Vx.xx\bin
set TMP = C:\tmp
set INC78K0R = C:\Program Files\NEC Electronics Tools\RA78K0R\Vx.xx\inc78K0R
set LIB78K0R = C:\Program Files\NEC Electronics Tools\RA78K0R\Vx.xx\lib78K0R
set LANG78K = SJIS
```

2.7.3 源文件中的汉字代码

- 可以在源文件中的特定地方（注释等）使用日文汉字（2字节字符）。
- 使用环境变量（LANG78K）指定日文汉字编码类型，日文汉字编码控制指令（KANJI CODE）或日文汉字编码指定选项（-ZS/-ZE/-ZN）。

第3章 RA78K0R的执行过程

本章介绍使用汇编包 RA78K0R 的步骤，内容包括从汇编到目标程序转换。

根据本章介绍的执行方法对示例程序“K0rmain.asm”及“K0rsub.asm”进行了汇编、链接和目标程序转换。

本章节介绍了如何通过命令行运行汇编器包。

3.1 在执行RA78K0R之前

3.1.1 示例程序

在系统盘中存储的文件有[k0rmain.asm]及[k0rsub.asm]。这些文件是示例程序，用来验证汇编包的运行。在稍后的汇编器操作中，这些文件将作为源程序文件输入到汇编器中。

k0rmain.asm: 主程序模块

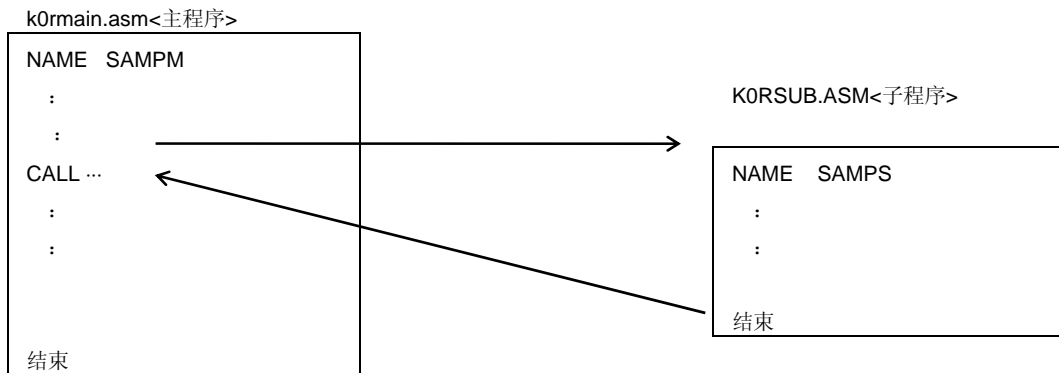
k0rsub.asm: 子程序模块

这些程序由转换成 ASCII 码的十六进制数据组成。程序由两个模块组成：主程序与子程序。

主程序模块的名称是 SAMPM，它存储在源程序模块文件（k0rmain.asm）中。

子程序模块的名称是 SAMPS，它存储在源程序模块文件（k0rsub.asm）中。

图 3-1 示例程序的结构



<k0rmain.asm (主程序)>

```

NAME    SAMPM
*****
;
;
;   HEX -> ASCII 转换程序
;
;   main-routine
;
*****
;

PUBLIC  MAIN, START
EXTRN  CONVAH
EXTRN  @_STBEG

DATA   DSEG    saddr
HDTSA: DS      1
STASC: DS      2

CODE   CSEG    AT 0H
MAIN:  DW      START

START: CSEG
;芯片初始化
MOVW   SP, #_STBEG

MOV    HDTSA, #1AH
MOVW   HL, #HDTSA           ; 将 hex 2-code 数据置于 HL 寄存器中

CALL   ICONVAH             ; 转换 ASCII ← HEX
; 输出 BC 寄存器 ← ASCII code
; 设置 DE ← 存放 ASCII 码表

MOVW   DE, #STASC
MOV    A, B
MOV    [DE], A
INCW  DE
MOV    A, C
MOV    [DE], A

BR     $$

END

```

<K0RSUB.ASM (子程序) >

```

NAME    SAMPS
;*****
;
;
;  HEX -> ASCII 转换程序
;          子程序
;
;
;  输入条件: (HL) <- hex 2 code
;  输出条件: BC-register <-ASCII 2 code
;*****
;
;          PUBLIC  CONVAH
;
;          CSEG
CONVAH: XOR    A, A
;          ROL4   [HL]           ; 装载 hex 高位码 (a)
;          CALL   ISASC
;          MOV    B, A           ; 存储结果
;
;          MOV    A, A
;          ROL4   [HL]           ; 装载 hex 低位码
;          CALL   ISASC
;          MOV    C, A           ; 存储结果
;
;          RET
;*****
;
;          子程序 转换 ASCII 码          *
;          输入 Acc (lower 4bits) <- hex code      *
;          输出 Acc <- ASCII code          *
;***** *****
;
SASC:   CMP    A, #0AH           ; 检查 hex code > 9
;          BC     $SASC1
;          ADD    A, #07H         ; 偏移量 (+7)
SASC1:  ADD    A, #30H           ; 偏移量(+30)
;          RET
;
;          END

```

备注 1 示例程序是一个参考程序，用于向读者介绍 RA78K0R 的功能与操作。它不能用作一个应用程序。

备注 2 示例程序不操作寄存器组选择标记 (RBS0, RBS1) 的默认设置。这些项目的设置方法如下：
Register bank 0(FFEF8H 至 FFEFFH)

备注 3 由于上述示例程序中的 (a) 行出现了 ROL4 指令，这是一个 78K0 系列指令，78K0R 系列不能支持，所以需要指定汇编器选项 (-compat)。
关于汇编器选项 (-compat) 的详细信息，敬请参阅“4.4 汇编器选项”。

3.1.2 示例程序的结构

下面介绍用作说明操作的示例程序。

k0rmain.asm: 主程序模块
k0rsub.asm: 子程序模块
mylib.lib: 库文件（此处未用到）
sample.dr: 指令文件

3.2 RA78K0R的执行过程

系统盘中的批处理文件(ra.bat)用于 RA78K0R 的操作。

汇编器、链接器、目标转换器和列表转换器按照使用“k0rmain.asm”和“k0rsub.asm”的顺序进行执行，它们是用汇编语言在 ra.bat 中编写的源文件。发生错误时，将输出一条消息，批处理文件终止。

用作目标设备的设备型号规格将被输入到该批处理文件中（可通过在线分发服务系统(ODS)下载获得设备文件）。

下面的解释将 uPD78F1166_A0 作为目标设备。

<ra.bat（用于验证 RA78K0R 操作的批处理程序）>

```

echo off
cls
set      LEVEL = 0

if "%1" == "" goto ERR_BAT

ra78K0R -C%1 k0rmain.asm
if errorlevel 1 set LEVEL=1
ra78K0R -C%1 k0rsub.asm
if errorlevel 1 set LEVEL=1
if %LEVEL% == 1 echo Assemble error !!
if %LEVEL% == 1 goto END

cls
lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -s -orasample.lmf -prasample.map
if errorlevel 1 echo Link error !!
if errorlevel 1 goto END

cls
oc78K0R rasample
if errorlevel 1 echo Object conversion error !!
if errorlevel 1 goto END
cls
set LEVEL=0
lc78K0R -lrasample.lmf -rk0rmain.rel k0rmain.prn
if errorlevel 1 set LEVEL=1
lc78K0R -lrasample.lmf -rk0rsub.rel k0rsub.prn
if errorlevel 1 set LEVEL=1
if %LEVEL% == 1 echo List conversion error !!
if %LEVEL% == 1 goto END

cls
echo No error.
goto END

:ERR_BAT
echo Usage : ra.bat chiptype

:END
echo on

```

(1) 执行批处理文件。

指定目标设备型号，执行验证批处理程序来检查 RA78K0R 操作。

C>ra.bat F1166A0

显示屏上出现以下消息。

```
78K0R Series Assembler Vx.xx [xx xxx xxxx]
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx

PASS1 Start
PASS2 Start

Target chip : uPD78F1166_A0
Device file : Vx.xx

Assembly complete, 0 error(s) and 0 warning(s) found.

78K0R Series Assembler Vx.xx [xx xxx xxxx]
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx,xxxx

PASS1 Start
PASS2 Start

Target chip : uPD78F1166_A0
Device file : Vx.xx
Assembly complete, 0 error(s) and 0 warning(s) found.
```

清除屏幕。

```
78K0R Series Linker Vx.xx [xx xxx xxxx]
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx,xxxx

Target chip: uPD78F1166_A0
Device file: Vx.xx

Link complete, 0 error(s) and 0 warning(s) found.
```

清除屏幕。

```
78K0R Series Object Converter Vx.xx [xx xxx xxxx]
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx,xxxx

Target chip : uPD78F1166_A0

Device file : Vx.xx

Object Conversion Complete, 0 error(s) and 0 warning(s) found.
```

清除屏幕。

```
List Conversion Program for RA78K0R Vx.xx [xx xxx xxxx]
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx,xxxx

Pass1: start...
Pass2: start...
Conversion complete.

List Conversion Program for RA78K0R Vx.xx [xx xxx xxxx]
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx,xxxx
Pass1: start...
Pass2: start...
Conversion complete.
```

清除屏幕。

```
No error.
```

(2) 检查 C 驱动器的内容。

输出了以下文件：

k0rmain.rel:	目标模块文件
k0rmain.prn:	汇编列表文件
k0rsub.rel:	目标模块文件
k0rsub.prm:	汇编列表文件
rasample.lmf:	装载模块文件
rasample.map:	链接列表文件
rasample.hex:	十六进制格式目标模块文件
rasample.sym:	符号列表文件
k0rmain.p:	绝对汇编列表文件
k0rsub.p:	绝对汇编列表文件

(3) RA78K0R 执行过程概要

下面是对 RA78K0R 执行过程的简要介绍。

图 3-2 RA78K0R 执行过程 1

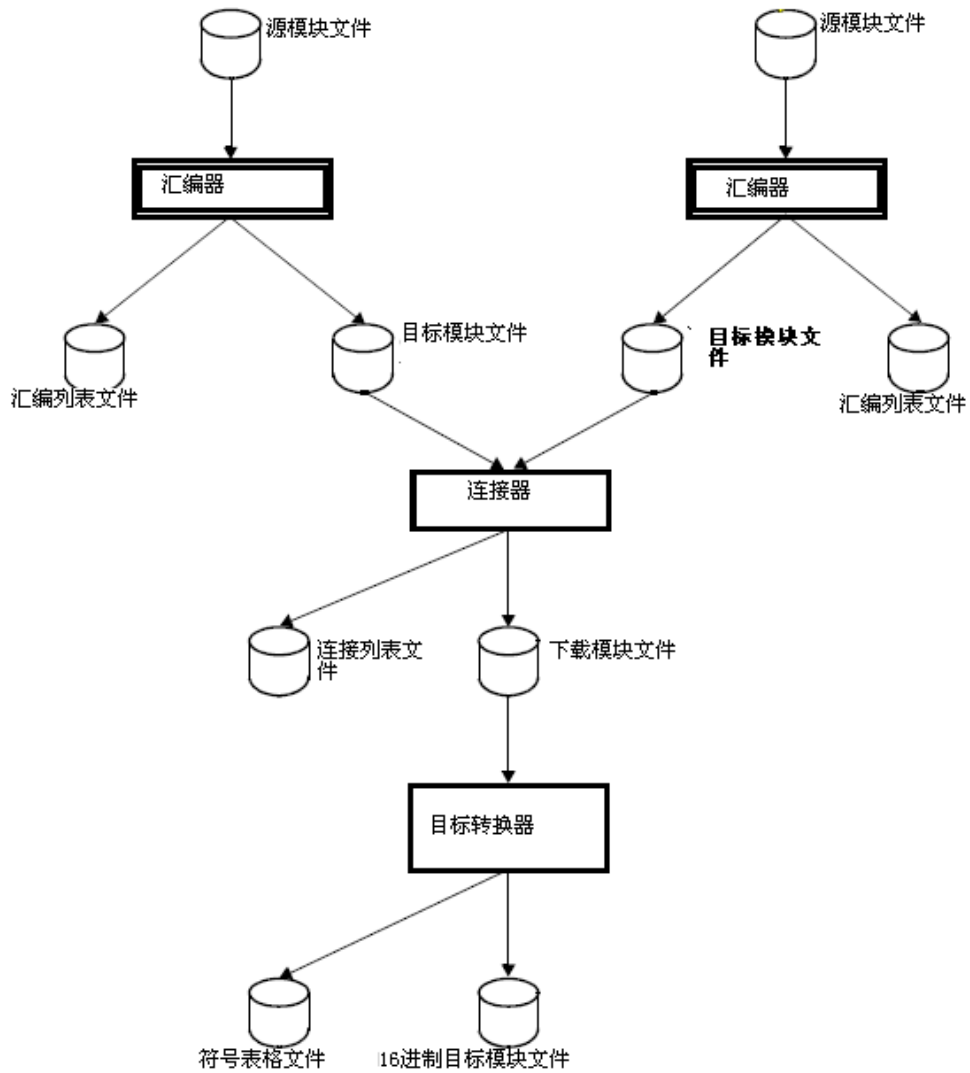
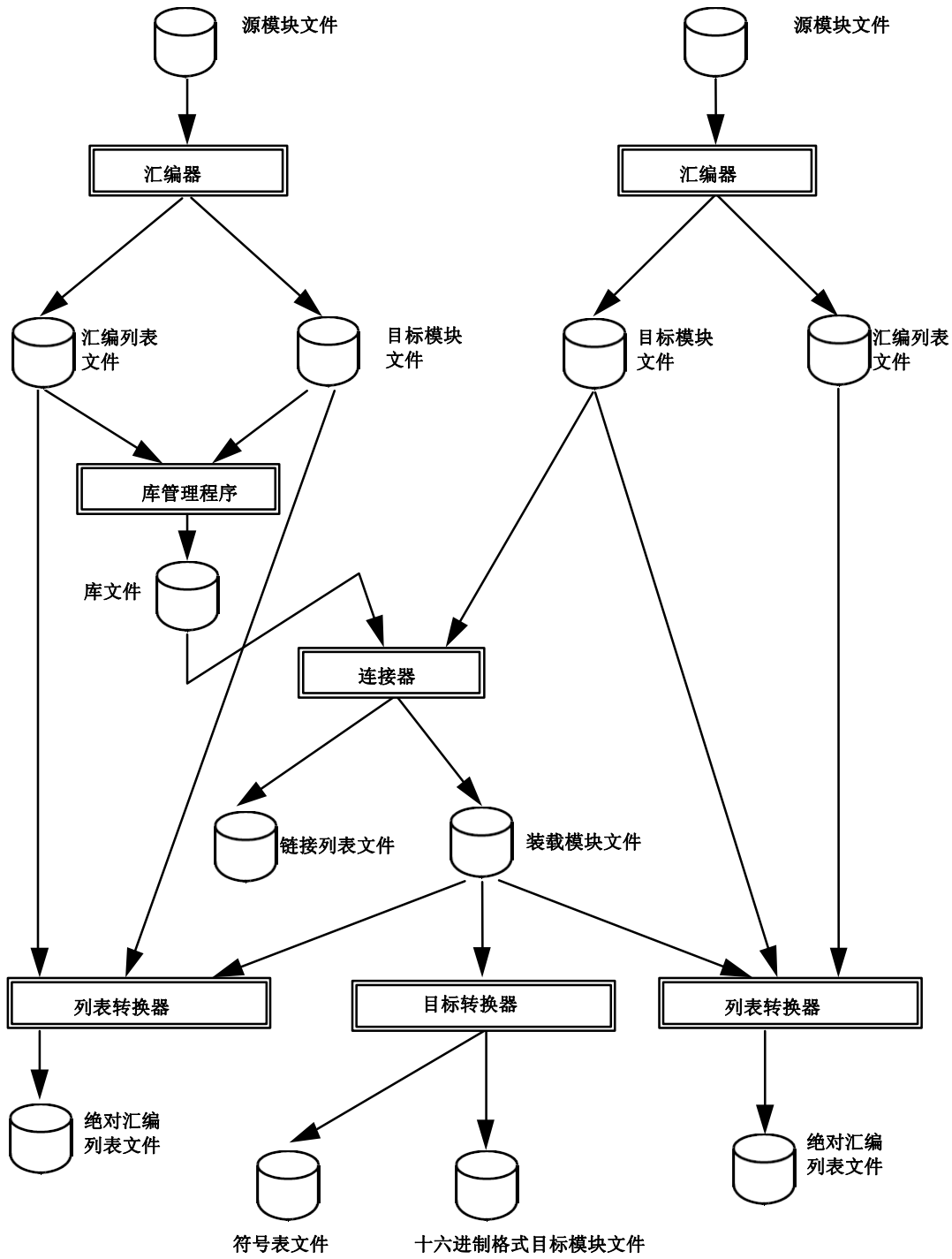


图 3-3 RA78K0R 执行过程 2



3.3 从命令行中的执行过程

本节介绍如何从命令行中执行汇编及目标程序转换。

- (1) 对示例程序 `k0rmain.asm` 进行汇编。
在命令行中输入以下内容。

```
C>ra78K0r -cf1166a0 k0rmain.asm
```

显示屏上显示以下消息。

```
78K0R Series Assembler Vx.xx [xx xxx xx]
  Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx

  Pass1 Start
  Pass2 Start

  Target chip : uPD78f1166a0
  Device file : Vx.xx

  Assembly complete,   0 error(s) and   0 warning(s) found.
```

- (2) 检查 C 驱动器的内容。
汇编器输出目标模块文件 (`k0rmain.rel`) 及汇编列表文件 (`k0rmain.prn`)。
如果汇编时指定了 `-E` 选项, 则汇编器将输出一个错误列表文件 (包含汇编错误的行的列表及其错误信息内容)。
- (3) 对示例程序 `k0rsub.asm` 进行汇编。
在命令行中输入以下内容。

```
C>ra78K0R -cf1166a0 k0rsub.asm
```

显示屏上显示以下消息。

```
78K0R Series Assembler Vx.xx [xx xxx xx]
  Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx

  Pass1 Start
  Pass2 Start

  Target chip : uPD78f1166a0
  Device file : Vx.xx

  Assembly complete,   0 error(s) and   0 warning(s) found.
```

- (4) 检查 C 驱动器的内容。
汇编器输出目标模块文件 (`k0rsub.rel`) 及汇编列表文件 (`k0rsub.prn`)。
汇编时, 如果指定了选项 `-E`, 则汇编器将输出一个错误列表文件。

(5) 创建一个指示文件。

指示文件是为链接器指示各个区段的存储分配的文件。

如果需要扩大默认的 ROM/RAM 存储区，或需要定义一个新的存储器区域，请创建一个指示文件。

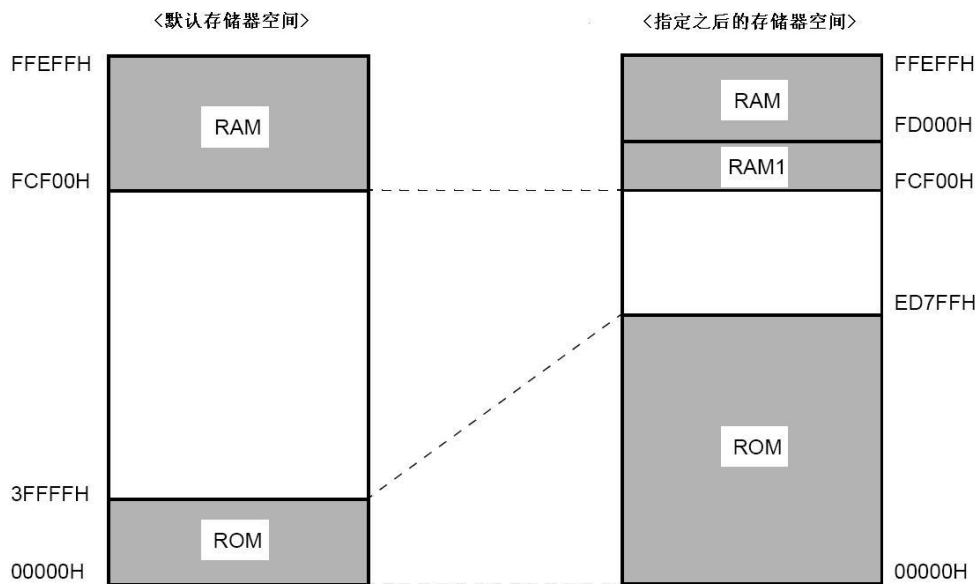
如果希望将源模块文件中未定义为绝对段的区段指定到存储器中的某个特定地址，你也需要创建一个指示文件。

链接时，使用 -D 选项将指示文件输入给链接器。

【示例】 要将 ROM 存储区从 (0H~3FFFFH) 扩展至 (0H~ED7FFH)，并扩展 RAM 存储区 (FCF00H 至 FFEFFH) 及 RAM1 (FCF00H 至 FCFFFH)。

请将以下代码写入指令文件。

```
MEMORY ROM: (0H, 0ED800H)
MEMORY RAM1: (0FCF00H, 100H)
MEMORY RAM: (0FD000H, 2F00H)
```



(6) 汇编的结果是，输出的目标模块文件[k0rmain.rel] 与 [k0rsub.rel] 被链接起来。

输入 k0r.dr 作为指示文件。

在命令行中输入以下内容：

```
C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -dk0r.dr注1 -ok0r.lmf -pk0r.map -S注2
```

注 1. 如果未指定指示文件，则不必要。

注 2. 栈解析符号 (_@STBEG) 创建选项

显示屏上显示以下消息。

```
78K0R Series Linker Vx.xx [xx xxx xx]
  Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx

Target chip : uPD78f1166a0
Device file : Vx.xx

Link complete,  0 error(s) and  0 warning(s) found.
```

- (7) 检查 C 驱动器的内容。
链接器输出装载模块文件 (k0r.lmf) 及链接列表文件 (k0r.map)。
链接时如果指定了选项 -E，则链接器将输出一个错误列表文件。
- (8) 链接的结果是，输出的装载模块文件 (k0r.lmf) 被转换为一个十六进制格式的文件。
在命令行中输入以下内容。

```
C>oc78K0R k0r.lmf -r -u0FFH
```

显示屏上显示以下消息。

```
78K0R Series Object Converter Vx.xx [xx xxx xx]
  Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx

Target chip : uPD78f1166a0
Device file : Vx.xx

Object Conversion Complete,  0 error(s) and  0 warning(s) found.
```

- (9) 检查 C 驱动器的内容。
目标转换器输出十六进制的目标模块文件 (k0r.hex) 及符号列表文件 (k0r.sym)。
- (10) 创建如下的库文件。
将汇编器输出的目标模块文件 (k0rsub.rel) 存储为一个库文件。
在命令行中输入以下内容。

```
C>lb78K0R < k0r.job
```

显示屏上显示以下消息。

```
78K0R Series Librarian Vx.xx [xx xxx xx]
  Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx,xxxx

*create K0r.lib ; Contents of "K0r.job"
*add k0r.lib k0rsub.rel ; Contents of "K0r.job"
*exit
```

- (11) 检查 C 驱动器的内容。
库管理程序输出库文件 (k0r.lib)。

(12) 创建一个绝对汇编列表文件，如下所示。

要创建绝对汇编表 `k0rmain.asm`，请向列表转换器输入 `[k0rmain.rel]`、`[k0rmain.asm]` 及 `[k0r.lmf]`。
在命令行中输入以下内容。

```
C>lc78K0R main -l.lmf
```

显示屏上显示以下消息。

```
List Conversion Program for RA78K0R Vx.xx [xx xxx xx]
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx

Pass1: start...
Pass2: start...
Conversion complete.
```

(13) 检查 C 驱动器的内容。

列表转换器输出绝对汇编列表文件（`k0rmain.p`）。

3.4 使用参数文件

如果当汇编器或链接器启动时输入了两个或多个选项，则不能在命令行中完整地指定启动所需信息，或者会重复同一项指定内容。在这种情况下，要使用参数文件。

要使用参数文件，请在命令行中指定参数文件指定选项。

汇编器或链接器是使用以下参数文件启动的。

```
>[path-name] ra78k0r Δ -F parameter-file-name  
>[path-name] lk78k0r Δ -F parameter-file-name  
>[path-name] oc78k0r Δ -F parameter-file-name
```

下面是一个使用范例。

```
C>ra78k0r -Fpara.pra  
C>lk78k0r -Fpara.plk  
C>oc78k0r -Fpara.poc
```

参数文件是用编辑器创建的。所有应该在命令行中指定的选项及输出文件名均可写入参数文件中。

下面是一个使用编辑器创建参数文件的范例。

<para1.pra 的内容>

```
-cf1166a0 k0rmain.asm -e
```

<para1.plk 的内容>

```
k0rmain.rel k0rsub.rel -bmylib.lib -osample.lmf -S
```

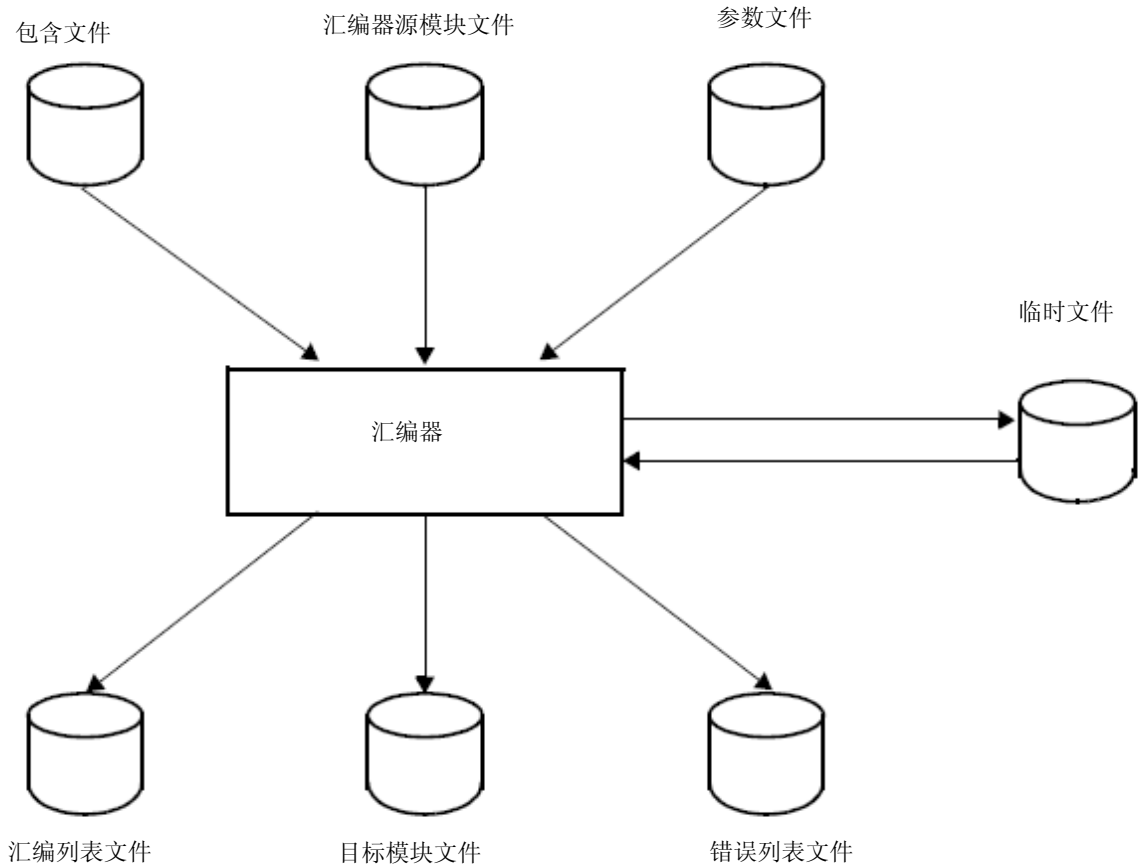
<para1.poc 的内容>

```
sample.lmf -u0FFH -osample.hex -r
```

第 4 章 汇编器

用汇编语言编写的针对 78K0R 系列微控制器的源模块文件输入汇编器，汇编器将它们转换为机器语言代码。汇编器同时输出列表文件，例如汇编列表文件和错误列表文件。如果发生汇编错误，将向汇编列表文件和错误列表文件输出一条错误消息，以澄清错误原因。

图 4-1 汇编器的 I/O 文件



4.1 汇编器的I/O文件

汇编器的 I/O 文件如下表所示。

表4-1 汇编器的I/O文件

类型	文件名	说明	默认文件类型
输入文件	汇编器源模块文件	<ul style="list-style-type: none"> 用汇编语言编写的针对 78K0R 系列微处理器的源模块文件。（这些文件是用户创建的） 	.ASM
	包含文件	<ul style="list-style-type: none"> 被汇编源模块文件引用的文件。 用汇编语言编写的针对 78K0R 系列微处理器的源模块文件。（这些文件是用户创建的） 	无
	参数文件	<ul style="list-style-type: none"> 包含执行参数的文件。（这些文件是用户创建的） 	.PRA
输出文件	目标模块文件	<ul style="list-style-type: none"> 这些二进制文件包含机器语言数据的重定位和符号数据及机器语言数据的存储地址。 	.REL
	汇编列表文件	<ul style="list-style-type: none"> 包含诸如汇编列表和交叉引用列表等汇编数据的文件。 	.PRN
	错误列表文件	<ul style="list-style-type: none"> 包含汇编时产生的错误数据的文件。 	.ERA
I/O 文件	临时文件	<ul style="list-style-type: none"> 为了辅助汇编由汇编器自动创建的文件。 当汇编结束时，临时文件被删除。	RAxxxxx.\$\$n (n = 1 至 4)

4.2 汇编器的功能

- (1) 将汇编语言文件转换为机器语言。

汇编器读取源模块文件，将它们从汇编语言文件转换为机器语言文件。

4.3 汇编器启动

4.3.1 启动汇编器的方法

可以使用以下两个方法来启动汇编器。

(1) 从命令行启动

X > [path-name]	RA78K0R	[Δoption]	...	Δsource-module-file-name	[Δoption]	...	[Δ]
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(d)		

- (a) 当前的驱动器名
- (b) 当前的目录名
- (c) 汇编器的命令文件名称
- (d) 输入操作汇编器所需的详细指令。

当指定两个或多个汇编器选项时，请用一个空格将各个选项隔开。关于汇编器选项的详细说明，请参阅 [4.4 汇编器选项](#)。

通过使用双引号（“”）来包括含有空格的路径

- (e) 要进行汇编的源模块的文件名。
通过使用双引号（“”）来指定含有空格的文件名

[示例]

- 为了输出一个错误列表文件 k0rmain.era，描述如下：
C>ra78K0R -cf1166a0 k0rmain.asm -e -np

(2) 从参数文件启动

当启动汇编器所需的数据不适合命令行，或当每次执行汇编都要指定相同的汇编器选项时，使用参数文件。要从参数文件中启动汇编器，请在命令行中指定参数文件指定选项（-F）。从一个参数文件启动汇编器的方法如下所示。

```
X > RA78k0 [ $\Delta$ source-module-file]  $\Delta$ -F parameter-file-name
                |                |
                (a)              (b)
```

- (a) 参数文件指定选项。
 - (b) 文件中包含的数据是启动汇编器所需的。
- 备注** 使用编辑器创建参数文件。

编写参数文件内容的规则如下所示。

```
[[[ $\Delta$ ] option [ $\Delta$ option] ... [ $\Delta$ ] $\Delta$ ] ...
```

- 如果在命令行中省略了源模块文件名，则只能在参数文件中指定一个源模块文件名。
 - 源模块文件名也可以写在选项后面。
 - 将命令行中指定的所有汇编器选项和输出文件名称写入到参数文件中。
- 关于参数文件的详细说明，请参阅[第 3.4 使用参数文件](#)。

[示例]

- (1) 使用编辑程序创建参数文件（k0rmain.pra）。
 - k0rmain.pra 的内容

```
; parameter file
k0rmain.asm -osample.rel
-psample.prn
```

- (2) 使用参数文件（k0rmain.pra）启动汇编器。

```
C>ra78K0R -fk0rmain.pra
```

4.3.2 执行启动和结束消息

(1) 执行启动消息

当汇编器启动时，在显示屏上会出现以下执行启动消息。

```
78K0R Series Assembler Vx.xx [xx xxx xx]
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx,xxxx
```

(2) 执行结束消息

如果未检测到汇编产生的错误，则汇编器将在显示屏上输出以下消息，同时控制权被移交给操作系统。

```
Pass1 Start
Pass2 Start

Target chip:uPD78xxx
Device file:Vx.xx

Assembly complete, 0 error(s) and 0 warning(s) found.
```

如果检测到汇编产生的错误，则汇编器将在显示屏上输出错误编号，同时控制权被移交给操作系统。

```
Pass1 Start
k0rmain.asm(12) : RA78K0R E2201 : 语法错误
Pass2 Start
k0rmain.asm(12) : RA78K0R E2201 : 语法错误
k0rmain.asm(29) : RA78K0R E2407 : 符号引用'CONVAH'
k0rmain.asm(29) : RA78K0R E2303 : 非法表达式

Target chip:uPD78xxx
Device file:Vx.xx

Assembly complete, 3 error(s) and 0 warning(s) found.
```

如果在汇编时检测到一个使汇编处理不能继续的致命错误，则汇编器将向显示屏输出一条消息，取消汇编处理，并将控制权返回操作系统。

[示例]

<指定了一个不存在的源模块文件时>

```
C>ra78K0R sample.asm

78K0R Series Assembler Vx.xx [xx xxx xx]
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx,xxxx

RA78K0R error F2006: 文件未找到'SAMPLE.ASM'
Program aborted.
```

上例指定了一个不存在的源模块文件。发生了一个错误，同时汇编器中止汇编。

<指定一个不存在的汇编器选项>

```
C>ra78K0R k0rmain.asm -z

78K0R Series Assembler Vx.xx [xx xxx xx]
  Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx,xxxx

RA78K0R error F2012: Missing parameter '-z'
Please enter 'RA78K0R--', if you want help messages.
Program aborted.
```

上例指定了一个不存在的汇编器选项。发生了一个错误，同时汇编器中止汇编。

当显示一条错误消息且汇编异常中止时，请在“[第 11 章 错误消息](#)”中查找原因，并采取相应操作。

4.4 汇编器选项

4.4.1 汇编器选项类型

汇编器选项是汇编器操作的详细指令说明。

汇编器选项的类型和说明如下所示：

表4-2 汇编器选项

种类	选项	说明
设备类型指定	-C	指定目标设备的设备类型。
目标模块文件输出指定	-O	指定输出目标模块文件。
	-NO	
强制目标模块文件输出指定	-J	强制输出目标模块文件。
	-NJ	
调试数据输出指定	-G	输出调试数据（局部符号数据）至一个目标模块文件。
	-NG	
	-GA	输出汇编器源调试数据至目标模块文件。
	-NGA	
包含文件读取路径指定	-I	从包含文件中指定的路径读取。
汇编列表文件输出指定	-P	指定输出汇编列表文件。
	-NP	
汇编列表文件数据指定	-KA	将汇编表输出至汇编列表文件。
	-NKA	
	-KS	将符号表输出至汇编列表文件。
	-NKS	
	-KX	将交叉引用表输出至汇编列表文件。
-NKX		
汇编列表文件格式指定	-LW	更改可在汇编列表文件中 1 行上打印的字符数。
	-LL	更改可在汇编列表文件 1 页中打印的行数。
	-LH	输出在汇编列表文件的首部指定的字符串。
	-LT	更改一个制表符中的空格数。
	-LF	在汇编列表文件结尾处插入一个换行代码。
	-NLF	
错误列表文件输出指定	-E	输出一个错误列表文件。
	-NE	

表4-2 汇编器选项

种类	选项	说明
参数文件指定	-F	从指定的文件输入输入文件名和汇编器选项。
临时文件创建路径指定	-T	在指定的路径中创建一个临时文件。
日文汉字码指定	-ZS	注释中所描述的汉字解释为移位 JIS 码。
	-ZE	注释中所描述的汉字解释为 EUC 码。
	-ZN	注释中所描述的字符不解释为汉字。
设备文件搜索路径指定	-Y	从指定的路径读取设备文件。
符号定义指定	-D	定义符号。
系列常用对象指定	-COMMON	设置 78K0R 系列常用目标模块文件的输出
自编程指定	-SELF	当使用自编程时指定
78K0 系列兼容宏	-COMPATI	可以对 78K0 系列汇编器产生的汇编器源文件进行汇编
	-NCOMPATI	
帮助指定	--	在显示屏上显示帮助信息。

4.4.2 汇编器选项的优先级

下表说明了当同时指定了两个汇编器选项时，哪个选项有效。

表4-3 汇编器选项的优先级

	-NO	-NP	-NKA	-NKS	-KX	-NKX	--
-J	NG						NG
-G	NG						NG
-P			Δ	Δ		Δ	NG
-KA		NG					NG
-KS		NG			NG		NG
-KX		NG					NG
-LW		NG					NG
-LL		NG					NG
-LH		NG					NG
-LT		NG					NG
-LF		NG					NG

[用 NG 标记的项]

当在指定了水平轴的选项时，则在垂直轴上显示的选项无效。

[示例]

```
C>ra78K0R -cf1166a0 k0rmain.asm -no -lw80 -lf
```

-LW 和 -LF 选项无效。

[用 Δ 标记的项]

当在水平轴上的所有三个选项被指定时，则在垂直轴上显示的选项无效。

[示例]

```
C>ra78K0R -cf1166a0 k0rmain.asm -p -nka -nks -nkx
```

同时指定了 -NKA、-NKS 和 -NKX 选项，所以 -P 选项无效。

如果同时指定了一个选项及其对应的‘N’（例如，-O 与 -NO），则最后指定的选项可用。

[示例]

```
C>ra78K0R -f1166a0k0rmain.asm -o -no
```

-NO 选项在 -O 选项后指定，所以 -O 选项无效，而 -NO 选项可用。

在表 4-3 汇编器选项的优先级中没有介绍的选项对其他选项没有特别的影响。不过，当指定选项 '--' 时，所有其他的选项均无效。

设备类型指定

(1) -C

[语法]

-C 设备类型

- 默认预设：
不能省略

[功能]

选项-C 指定目标设备的设备类型。

[应用]

务必指定选项 -C。汇编器对目标设备执行汇编，并生成适用于该设备的目标代码。

[说明]

对于使用选项 -C 指定的设备，请参阅“使用设备时要注意的问题”。

[注]

不能省略选项 -C。不过，如果在源模块开始描述了具有相同功能的控制指令（\$PROCESSOR），则可以省略命令行指定。

Δ \$ Δ PROCESSOR Δ (Δ device-type Δ) Δ \$ Δ PC Δ (Δ device-type Δ) ;缩写形式

有关控制指令的信息，请参阅 RA78K0R 汇编包语言篇用户手册。

[使用示例]

在命令行中指定 uPD78F1166_A0 作为目标设备，描述如下：

```
C>ra78K0R -cf1166a0 main.asm
```

目标模块文件输出指定

(1) (-O/-NO)

[语法]

-O [输出文件名] -NO

默认预设:

-O input-file-name.rel

[功能]

- 选项 **-O** 指定输出目标模块文件。它还指定文件输出的位置和文件名。
- 选项 **-NO** 使 **-O**, **-J**, **-G** 和 **-GA** 选项无效。

[应用]

- 使用选项 **-O** 指定目标模块文件输出的位置或更改其文件名。
在执行汇编时, 指定选项 **-NO** 仅输出汇编列表文件。这将会缩短汇编的时间。

[说明]

- 在[输出文件名]中指定磁盘类型文件名, 设备类型文件名 **NUL** 和 **AUX**, 以及路径名。当指定了设备类型文件名 **CON**、**PRN** 时, 则会发生终止错误。
- 即使指定了选项 **-O**, 如果发生致命错误, 则无法输出目标模块文件。
- 如果在指定选项 **-O** 时省略了驱动器名, 目标模块文件名将会输出到当前驱动器。
- 如果在指定选项 **-O** 时省略了输出文件名, 输出文件名将会变为 **"input file name.rel"**。
- 如果同时指定了选项 **-O** 和选项 **-NO**, 则后指定的选项优先。

[使用示例]

- 指定输出目标模块文件 (**sample.rel**), 描述如下:
`C>ra78K0R -cf1166a0 k0rmain.asm -osample.rel`

强制目标模块文件输出指定

(1) (-J/-NJ)

[语法]

-J -NJ

默认预设:

-NJ

[功能]

- 指定选项 **-J**，即使发生致命错误，目标模块文件也可以被输出。
- 选项 **-NJ** 使选项 **-J** 无效。

[应用]

- 正常情况下，当发生致命错误时，无法输出目标模块文件。当您想要在执行程序时发生致命错误可以通知，指定选项 **-J** 输出目标模块文件。

[说明]

- 当指定选项 **-J** 时，即使发生致命错误，目标模块文件也可以被输出。
- 如果同时指定了选项 **-J** 和选项 **-NJ**，则后指定的选项优先。
- 若已定义 **-NO** 选项，**-J** 选项将无效。

[使用示例]

即使发生致命错误，也会输出目标模块文件（k0rmain.rel），描述如下：

```
C>ra78K0R -cf1166a0 k0rmain.asm -j
```

调试数据输出指定

(1) -G/-NG

[语法]

-G -NG

默认预设:

-G

[功能]

- 选项 -G 指定将调试数据（局部符号数据）添加到目标模块文件。
- 选项 -NG 使选项 -G 无效。

[应用]

- 在执行包含局部符号数据的数据符号调试时使用选项 -G。
- 在如下 3 种情况下使用选项 -NG。
 - 仅进行全局符号的符号调试
 - 进行没有符号的调试
 - 仅当需要目标（使用 PROM 等赋值）时。

[说明]

- 如果同时指定了选项 -G 和选项 -NG，则后指定的选项优先。
- 无论在何处指定，-GA 选项都比其它选项有更高的优先级。
- 若已经指定-NO 选项，-G 选项将无效。

[注]

- 还可在源模块开始处写入与选项 -G/-NG 具有相同功能的控制指令（DEBUG/NODEBUG 或 DG/NODG）。

△\$△DEBUG	
△\$△DG	； 缩写形式
△\$△NODEBUG	
△\$△NODG	； 缩写形式

有关控制指令的信息，请参阅 RA78K0R 汇编包语言篇用户手册。

[使用示例]

- 将调试数据（局部符号数据）添加到目标模块文件（k0rmain.rel），描述如下：
C>ra78K0R -cf1166a0 k0rmain.asm -g

(2) -GA/-NGA

[语法]

-GA
-NGA

默认预设:

-GA

[功能]

- 选项 -GA 指定由结构化的汇编器将源调试数据添加到目标模块文件。
- 选项 -NGA 使选项 -GA 无效。

[应用]

- 当执行汇编器或结构化的汇编器源级别的调试时使用选项 -GA。要执行源级别的调试，您将需要单独可用的集成调试器。
- 在如下 3 种情况下使用选项 -NGA。
 - (i). 在没有汇编器源的情况下调试
 - (ii). 仅当需要目标（使用 PROM 等赋值）时
 - (iii). 在 c 编译器的源码级调试。

[说明]

- 如果同时指定了选项 -GA 和选项 -NGA，则后指定的选项优先。
- 不管它所指定的位置如何，选项 -GA 都优先其他选项。
- 若已经指定-NO 选项，则-GA 将无效。

[注]

- 还可在源模块开始处写入与选项 -GA/-NGA 具有相同功能的控制指令（DEBUGA/ NODEBUGA）。

△\$△DEBUGA
△\$△NODEBUGA

有关控制指令的信息，请参阅 RA78K0R 汇编包语言篇用户手册。

[使用示例]

- 将汇编器源调试数据添加到目标模块文件（k0rmain.rel），描述如下：
C>ra78K0R -cf1166a0 k0rmain.asm -ga

包含文件读取路径指定

(1) (-I)

[语法]

-I 路径名 [, 路径名] ... (可指定两个或多个路径名)

默认预设:

包含文件按照如下顺序进行搜索:

- (i) 源文件中所在的路径
- (ii) 环境变量 (INC78K0R) 所指定的路径

[功能]

- 指定了-I 选项, 就会从所指定的路径输入源模块中 '**\$include**' 语句所指定的包含文件。

[应用]

- 使用选项 -I 从某个路径来提取指定的包含文件。

[说明]

- 通过使用 ';' 分隔, 一次可指定两个或多个路径名。
- 在 ';' 前或后不可输入空格。
- **\$include** 指定的文件搜索顺序如下:
 - (i) 如果 -I 选项指定了两个或者以上的路径名, 按照指定顺序搜索包含文件。
 - (ii) 如果定义了多个 -I 选项, 则按照最后一次定义的-I选项进行搜索
 - (iii) 在按照-I 选项指定路径的搜索完毕之后, 再搜索默认路径
- 如果在指定选项 -I 后未指定任何路径名, 或如果省略了路径名, 则会发生终止错误。
- 如果使用选项 -I 指定 65 个或更多的路径名, 则会发生终止错误。

[使用示例]

- 要从目录 c:\SAMPLE 中读取包含文件, 描述如下:

```
C>ra78K0R -cf1166a0 k0rmain.asm -ic:\sample
```

汇编列表文件输出指定

(1) (-P/-NP)

[语法]

-P [输出文件名] -NP

默认预设:

-P input-file-name.PRN

[功能]

- 选项 -P 指定输出汇编列表文件。它还可指定文件输出的位置和文件名。
- 选项 -NP 使得选项 -P -KA, -KS, -KX, -LW, -LL, -LH, -LT 和 -LF 都无效。

[应用]

- 指定选项 -P 更改汇编列表文件的输出目的地或输出文件名。
- 在执行汇编时，指定选项 -NP 仅输出目标模块文件。这将会缩短汇编的时间。

[说明]

- 可将文件名指定为磁盘类型的文件名或设备类型的文件名。但是，设备类型文件名称只能被指定为 CON、PRN、NUL 和 AUX。
- 如果在指定选项 -P 时省略了输出文件名，汇编列表文件名将会变为 'input file name.PRN'。
- 如果在指定选项 -P 时省略了驱动器名，汇编列表文件名将会输出到当前驱动器。
- 如果同时指定了选项 -P 和选项 -NP，则后指定的选项优先。

[使用示例]

- 为了输出汇编列表文件 (SAMPLE.PRN)，描述如下：

```
C>ra78K0R -cf1166a0 k0rmain.asm -psample.prn
```

汇编列表文件数据指定

(1) -KA/-NKA

[语法]

-KA -NKA

默认预设:

-KA

[功能]

- 选项 -KA 指定汇编列表输出到汇编列表文件。
- 选项 -NKA 使选项 -KA 无效。

[应用]

指定选项 -KA 可以输出汇编列表。

[说明]

- 如果同时指定了选项 -KA 和选项 -NKA，则后指定的选项优先。
- 如果指定了选项 -NKA、选项 -NKS 和选项 -NKX，则无法输出汇编列表文件。
- 如果指定了选项 -NP，则选项 -KA 将无效。

[使用示例]

为了输出汇编列表到汇编列表文件（k0rmain.prn），描述如下：

```
C>ra78K0R -cf1166a0 k0rmain.asm -ka
```

< k0rmain.prn 的内容 >

汇编列表				
ALNO	STNO	ADRS	OBJECT	MISOURCE STATEMENT
1	1			
2	2		NAME	SAMPM
3	3			.*****
4	4			;
5	5			; HEX --> ASCII Conversion Program
6	6			;
7	7			; main-routine
8	8			;
9	9			.*****
10	10			;
11	11		PUBLIC	MAIN, START
12	12		EXTRN	CONVAH
13	13		EXTRN	_@STBEG
14	14			
15	15	----	DATA	DSEG AT 0FFE20H
16	16	FFE20	HDTSA:	DS 1
17	17	FFE21	STASC:	DS 2
18	18			
19	19	----	CODE	CSEG AT 0H
20	20	0000 R0000	MAIN:	DW START
21	21			
22	22	----		CSEG
23	23	0000	START:	
24	24			
25	25			; 芯片初始化
26	26	00000 RCBF80000	MOVW	SP, #_@STBEG
27	27			
28	28	00004 CD201A	MOV	HDTSA, #1AH
29	29	00007 3620FE	MOVW	HL, #LOWW (HDTSA)
				; set hex 2-code data in HL register
				:

(2) -KS/-NKS

[语法]

```
-KS
-NKS
```

默认预设:

```
-NKS
```

[功能]

- 选项 **-KS** 指定将汇编列表之后的符号表输出到汇编列表文件。
- 选项 **-NKS** 可使选项 **-KS** 无效。

[应用]

指定选项 **-KS** 以输出符号表。

[说明]

- 如果同时指定了选项 **-KS** 和选项 **-NKS**，则后指定的选项优先。
- 如果同时指定了选项 **-KS** 和选项 **-KX**，则会忽略选项 **-KS**。
- 如果指定了选项 **-NKA**、选项 **-NKS** 和选项 **-NKX**，则无法输出汇编列表文件。
- 如果已经指定选项 **-NP**，则选项 **-KS** 将无效。

[使用示例]

- 为了将汇编列表之后的符号表输出到汇编列表文件 (**k0rmain.prn**)，描述如下:

```
C>ra78K0R -cf1166a0 k0rmain.asm -ks
```

< k0rmain.prn 的内容 >

符号表格列表							
VALUE	ATTR	RTYP	NAME	VALUE	ATTR	RTYP	NAME
	CSEG		?CSEG		CSEG		CODE
---H		EXT	CONVAH		DSEG		DATA
FFE20H	ADDR		HDTSA	0H	ADDR	PUB	MAIN
	MOD	SAMPM		0H	ADDR	PUB	START
FFE21H	ADDR		STASC	---H		EXT	_@STBEG

(3) -KX/-NKX

[语法]

```
-KX
-NKX
```

默认预设:

```
-NKX
```

[功能]

- 选项 **-KX** 指定将汇编列表之后的交叉引用列表输出到汇编列表文件。
- 选项 **-NKX** 使选项 **-KX** 无效。

[应用]

- 当想要知道在源模块中在何位置以何种程度引用源模块中所定义的符号时，或当用户需要了解某个符号在汇编列表中哪行被引用等信息时，指定选项 **-KX** 以输出交叉引用列表。

[说明]

- 如果同时指定了选项 **-KX** 和选项 **-NKX**，则后指定的选项优先。
- 如果同时指定了选项 **-KS** 和选项 **-KX**，则会忽略选项 **-KS**。
- 如果指定了选项 **-NKA**、选项 **-NKS** 和选项 **-NKX**，则无法输出汇编列表文件。
- 如果已经指定选项 **-NP**，选项 **-KX** 将无效。

[注意]

- 还可在源模块开始处写入与选项 **-KX/-NKX** 具有相同功能的控制指令（**XREF/NOXREF** 或 **XR/NOXR**）。

```
△$△XREF
△$△XR           ; 缩写形式
△$△NOXREF
△$△NOXR         ; 缩写形式
```

有关控制指令的信息，请参阅 RA78K0R 汇编包语言篇用户手册。

[使用示例]

- 为了将汇编列表之后的交叉引用列表输出到汇编列表文件（k0rmain.prn），描述如下：
C>ra78K0R -cf1166a0 k0rmain.asm -kx

<k0rmain.prn 的内容>

交叉引用列表

NAME	VALUE	R	ATTR	RTYP	SEGNAME	XREFS	
?CSEG			CSEG		?CSEG	22#	
CODE			CSEG		CODE	19#	
CONVAH	----H	E		EXT		12@	31
DATA			DSEG		DATA	15#	
HDTSA	FFE20H		ADDR		DATA	16#	28 29
MAIN	0H		ADDR	PUB	CODE	11@	20#
SAMPM			MOD			2#	
START	0H	R	ADDR	PUB	?CSEG	11@	20 23#
STASC	FFE21H		ADDR		DATA	17#	33
__@STBEG	-----H	E		EXT		13@	26

汇编列表文件格式指定

(1) -LW

[语法]

-LW [字符数量]

默认预设:

-LW132 (显示输出时 80 个字符)

[功能]

- 选项 -LW 更改可在列表文件中每 1 行内打印的字符数量。

[应用]

- 指定选项 -LW 可以更改列表文件中每 1 行内打印的字符数量。

[说明]

- 可使用选项 -LW 指定的字符数量范围显示如下。
(显示输出时最多 80 个字符)
 $72 \leq 1$ 行打印的字符数 ≤ 2046
如果指定的数值超出该范围, 或指定的不是数值, 则会发生终止错误。
- 如果省略字符数, 则会指定 132。
然而, 当汇编列表文件被输出显示时, 将会指定 80。
- 所指定的字符数不包括终结符 (CR, LF)。
- 如果指定了选项 -NP, 则选项 -LW 无效。

[注意]

- 可在源模块开始处介绍与 -LW 选项具有相等功能的控制指令 (WIDTH)。

Δ \$ Δ WIDTH

有关控制指令的信息, 请参阅 RA78K0R 汇编包语言篇用户手册。

【使用示例】

- 指定汇编列表文件（k0rmain.prn）中每 1 行的字符数量为 80，描述如下：

```
C>ra78K0R -cf1166a0 k0rmain.asm -lw80
```

<k0rmain.prn 的内容>

汇编列表					
ALNO	STNO	ADRS	OBJECT	MI	SOURCE STATEMENT
1	1				
2	2				NAME SAMPM
3	3				*****
4	4				;
5	5				;* HEX -> ASCII Conversion Program *
6	6				;
7	7				;* main-routine
8	8				;
9	9				*****
10	10				;
11	11				PUBLIC MAIN,START
12	12				EXTRN CONVAH
13	13				EXTRN @_STBEG
14	14				
15	15	----			DATA DSEG AT 0FFE20H
16	16	FFE20			HDTSA : DS 1
17	17	FFE21			STASC : DS 2
18	18				
19	19	----			CODE CSEG AT 0H
20	20	00000	R0000		MAIN : DW START
21	21				
22	22	----			CSEG
23	23	00000			START :
24	24				
25	25				; 芯片初始化
26	26	00000	RCBF80000		MOVW SP, #_@STBEG
27	27				
28	28	00004	CD201A		MOV HDTSA, #1AH
29	29	00007	3620FE		MOVW HL, #LOWW (HDTSA)
					; set hex 2-code data in HL register
					:

(2) -LL

[语法]

-LL [行数]

默认预设:

-LLO (无分页符)

[功能]

- 选项 -LL 更改在汇编列表文件中 1 页内可以打印的行数。

[应用]

- 指定选项 -LL 可以更改在汇编列表文件中 1 页内打印的行数。

[说明]

- 可使用选项 -LL 指定的行数范围显示如下。
 $20 \leq 1 \text{ 页打印的行数} \leq 32767$
如果指定的数值超出该范围, 或指定的不是数值, 则会发生终止错误。
- 如果省略行数, 则会指定为 0。
- 如果指定的行数为 0, 则不会出现任何分页符。
- 如果指定了选项 -NP, 则选项 -LL 无效。

[注]

- 可在源模块开始处介绍与 -LL 选项具有相等功能的控制指令 (LENGTH)。

$\Delta \$ \Delta \text{LENGTH}$

有关控制指令的信息, 请参阅 RA78K0R 汇编包语言篇用户手册。

[使用示例]

- 指定汇编列表文件 (k0rmain.prn) 中每页的行数为 20 行, 描述如下:

C>ra78K0R -cf1166a0 k0rmain.asm -ll20

<k0rmain.prn 的内容>

```

78K0R Series Assembler Vx.xx                               Date:xx xxx xxxx Page: 1

Command  :-cf1166a0 k0rmain.asm -ll20
Para-file  :
In-file   :k0rmain.asm
Obj-file  :k0rmain.rel
Prn-file  :k0rmain.prn

汇编列表
-----

78K0R Series Assembler Vx.xx                               Date: xx xxx xxxx Page: 2

ALNO  STNO  ADRS  OBJECT  M I    SOURCE STATEMENT
1      1
2      2          NAME  SAMPM
3      3          ,*****
4      4          ;
5      5          ;          HEX -> ASCII Conversion Program  *
6      6          ;          *
7      7          ;          main-routine          *
8      8          ;          *
          ;

-----

78K0R Series Assembler Vx.xx                               Date:xx xxx xxxx Page: 3

ALNO  STNO  ADRS  OBJECT  M I    SOURCE STATEMENT
9      9          ,*****
10     10         ;
11     11          PUBLIC  MAIN , START
12     12          EXTRN   CONVAH
13     13          EXTRN   _@STBEG
14     14
15     15          ----    DATA   DSEG      AT 0FFE20H
16     16          FFE20    HDTSA :   DS        1
          :

```

(3) -LH

[语法]

-LH 字符串

默认预设:

无

[功能]

选项 -LH 指定汇编列表文件头标题栏中打印的字符串。

[应用]

- 指定选项 -LH 以显示标题，可以简要说明汇编列表文件内容。
- 通过在每页上打印标题，一眼就可明白汇编列表文件的内容。

[说明]

- 最多可在标题中指定 60 个字符。字符串不可包含空格。
 - 如果写入的字符多于 61 个，则会识别头 60 个字符且不会输出错误消息。
1 个日文汉字或平假名记作 2 个字符。
- 如果每行的最大字符数少于或等于 119，则有效的字符串长度变化如下。
- $$\text{有效长度} = (\text{每行的最大字符数}) - 60$$
- 如果没有指定字符串的长度，则会发生终止错误。
 - 如果指定了选项 -NP，则选项 -LH 无效。
 - 如果省略了 -LH 选项，则汇编列表文件的标题栏将会空白。

- 可写入标题栏的字符设置如下。

字符	命令行	参数文件
*?><	如果加上双引号" "，则可写入。	可写入。 即使加上双引号" "，和命令行同样处理。
:	如果加上双引号" "，则可写入。	不可写入。 (假设为注释。)
#	可写入。	不可写入。 (假设为注释。)
" (双引号)	不可作为一个有效的字符写入。	不可作为一个有效的字符写入。
00H	不可写入。	可写入。 然而，它可被解释为字符串的结尾。
03H, 06H, 08H, 0DH, 0EH, 10H, 15H, 17H, 18H, 1BH, 7FH	不可写入。	可写入。 然而，这些字符将会在汇编列表文件中作为 ! 出现。(单个 0DH 将不会输出到列表中。)
01H, 02H, 04H, 05H, 07H, 0BH, 0CH, 0FH, 11H, 12H, 13H, 14H, 16H, 19H, 1CH, 1DH, 1EH, 1FH	可写入。 然而，这些字符将会在汇编列表文件中作为 ! 出现。	可写入。 然而，这些字符将会在汇编列表文件中作为 ! 出现。
1AH	可写入。 然而，该字符将会在汇编列表文件中作为 ! 出现。	不可写入。 (文件的结尾)
字母字符	大写或小写字符按原样输入。	大写或小写字符按原样输入。
其他	可写入。	可写入。

备注 如果命令行上的星号 (*) 不是通配符扩展的目标，即使没有放在" "内，也可将其写入。

[注意]

- 还可在源模块开始处写入与选项 -LL 具有相同功能的控制指令 (TITLE, 或 TT)。

$\Delta \$ \Delta \text{TITLE} \Delta (\Delta ' \text{character-string} ' \Delta)$ $\Delta \$ \Delta \text{TT} \Delta (\Delta ' \text{character-string} ' \Delta)$; 缩写形式
--

有关控制指令的信息，请参阅 RA78K0R 汇编包语言篇用户手册。

[使用示例]

- 为了在汇编列表文件头处打印标题“RA78K0R_MAINROUTINE”，描述如下：

```
C>ra78k0r -cf1166a0 k0rmain.asm -lhRA78K0R_MAINROUTINE
```

<k0rmain.prn 的内容>

```

78K0R Series Assembler Vx.xx RA78K0R_MAINROUTINE          Date:xx xxx xxxx Page: 1
      |
      | 标题在此
Command : -cf1166a0 k0rmain.asm -lhRA78K0R_MAINROUTINE
Para-file :
In-file   :k0rmain.asm
Obj-file  :k0rmain.rel
Prn-file  :k0rmain.prn

Assemble list

ALNO  STNO  ADRS  OBJECT  M I      SOURCE STATEMENT
1      1
2      2      NAME  SAMPM
3      3      ,*****
4      4      ,
5      5      ,*      HEX -> ASCII Conversion Program *
6      6      ,
7      7      ,*      main-routine *
```

(4) -LT

[语法]

-LT [字符数]

默认预设:

-LT8

[功能]

- 通过为任何类型的列表指定字符数量，这样选项 `-LT` 执行制表处理用源模块中 HT（水平制表）代码替代和输出一定数量的空格。

[应用]

- 在使用 `-LW` 选项为任何列表指定每行最少数量的字符时，指定选项 `-LT` 以插入 `tab` 制表符取代一系列的
空格，因此节省了所使用的字符数量。

[说明]

- 可使用选项 `-LT` 指定的字符数量范围显示如下。
 $0 \leq \text{可指定的字符数量} \leq 8$
 如果指定的数值超出该范围，或指定的不是数值，则会发生终止错误。
- 如果指定了 `-LT0`，将不会执行制表处理，且会输出制表代码。
- 如果指定了选项 `-NP`，则选项 `-LT` 无效。

[注意]

- 可在源模块开始处介绍与 `-LT` 选项具有相等功能的控制指令（`TAB`）。

$\Delta \$ \Delta \text{TAB} \Delta \text{number-of-tabs}$
--

有关控制指令的信息，请参阅 RA78K0R 汇编包语言篇用户手册。

[示例 1]

- 为了在 -LT 选项被忽略时引用汇编列表文件（k0rmain.prn），描述如下：
C>ra78k0r -cf1166a0 sample.asm

<sample.prn 的内容>

ALNO	STNO	ADRS	OBJECT	M I	SOURCE STATEMENT
1	1				Assemble list
2	2				NAME SAMPM
3	3				. *****
4	4				;
5	5				; HEX -> ASCII Conversion Program
6	6				;
7	7				; main-routine
8	8				;
9	9				. *****
10	10				;
11	11				PUBLIC MAIN , START
12	12				EXTRN CONVAH
13	13				EXTRN _@STBEG
14	14				
15	15	----			DATA DSEG AT 0FFE20H
16	16	FFE20			HDTSA : DS 1
17	17	FFE21			STASC : DS 2
18	18				
19	19	----			CODE CSEG AT 0H
20	20	00000	R0000		MAIN : DW START
					:

- 为了指定 HT 代码表示 1 个空格。，描述如下：

C>ra78K0R -cf1166a0 sample.asm -lt1

<sample.prn 的内容>

```

Assemble list
ALNO  STNO  ADRS  OBJECT  M I  SOURCE STATEMENT
1      1
2      2
3      3
4      4
5      5
6      6
7      7
8      8
9
10     10
11     11
12     12
13     13
14     14
15     15
16     16
17     17
18     18
19     19
20     20
:
          NAME SAMPM
          ; *****
          ;
          ;
          ; HEX -> ASCII Conversion Program
          ;
          ; main-routine
          ;
          ; *****
          PUBLIC  MAIN , START
          EXTRN  CONVAH
          EXTRN  _@STBEG
          DATA  DSEG AT 0FFE20H
          HDTSA : DS   1
          STASC : DS   2
          CODE   CSEG AT 0H
          MAIN :  DW   START
          :

```

备注 每个 HT 代码输入的空格数为 1。

(5) -LF/-NLF

[语法]

-LF -NLF

默认预设:

-NLF

[功能]

- 选项 -LF 在汇编列表文件结尾处插入一个换页 (FF) 代码。
- -NLF 选项会使 -LF 选项无效。

[应用]

- 如果在打印汇编列表文件的内容之后您想要添加分页符, 指定选项 -LF 以添加换页代码。

[说明]

- 如果指定了选项 -NP, 则选项 -LF 无效。
- 如果同时指定了选项 -LF 和选项 -NLF, 则后指定的选项优先。

[注意]

- 可在源模块开始处描述与 -LF/-NLF 选项具有相等功能的控制指令 (FORMFEED/NOFORMFEED)。

△\$△FORMFEED △\$△NOFOMFEED

有关控制指令的信息, 请参阅 RA78K0R 汇编包语言篇用户手册。

[使用示例]

- 在汇编列表文件 (k0rmain.prn) 的结尾处添加一个换页代码。

```
C>ra78K0R -cf1166a0 k0rmain.asm -p -lf
```

错误列表文件输出指定

(1) (-E/-NE)

[语法]

```
-E [输出文件名]
-NE
```

默认预设:

```
-NE
```

[功能]

- 选项 **-E** 输出错误列表文件，并指定错误列表文件的输出位置和输出文件名。
- **-NE** 选项会使 **-E** 选项无效。

[应用]

- 指定选项 **-E** 将错误消息保存到文件。
- 指定选项 **-E** 更改错误列表文件的输出目录和输出文件名。

[说明]

- 错误列表文件可另存为磁盘类型的文件或设备类型文件。
- 在指定选项 **-E** 和省略输出文件名时，错误列表文件名将会为 'input file name.ERA'。
- 在指定选项 **-E** 和省略驱动器名时，错误列表文件名将会输出到当前文件夹。
- 如果同时指定了选项 **-E** 和选项 **-NE**，则后指定的选项优先。

[使用示例]

创建一个错误列表文件 (k0rmain.era)。

```
C>ra78K0R -cf1166a0 k0rmain.asm -ek0rmain.era
```

```
78K0R Series Assembler Vx.xx [xx xxx xx]
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx

PASS 1 Start
k0rmain.asm(31) : RA78K0R error E2202: Illegal operand
PASS 2 Start
k0rmain.asm(26) : RA78K0R error E2312: Operand out of range(byte)
k0rmain.asm(31) : RA78K0R error E2202: Illegal operand

Target chip:uPD78f1166a0
Device file:Vx.xx

Assembly complete,  2 error(s) and  0 warning(s) found.
```

<k0rmain.era 的内容>

```
PASS 1 Start
k0rmain.asm(31) : RA78K0R error E2202: Illegal operand
PASS 2 Start
k0rmain.asm(26) : RA78K0R error E2312: Operand out of range(byte)
k0rmain.asm(31) : RA78K0R error E2202: Illegal operand
```

参数文件指定

(1) (-F)

[语法]

-F 文件名

默认预设:

选项和输入文件名称只能从命令行进行输入。

[功能]

- 选项 -F 从指定的文件输入汇编器选项和文件名。

[应用]

- 当启动汇编器所需的数据不适合通过命令行指定时，请使用选项 -F。
- 指定选项 -F 可以在每次执行汇编时重复指定同一选项，并将这些选项保存到参数文件中。

[说明]

- 仅可将磁盘类型的文件名指定为“文件名”。如果指定了设备类型文件名，则会发生终止错误。
- 如果省略了文件名，则会发生终止错误。
- 不允许嵌套参数文件。如果在参数文件内指定了选项 -F，则会发生终止错误。
- 可写入参数文件内的字符数量没有限制。
- 使用空格、制表符或回车 [.] 分隔选项和文件名。
- 参数文件内的参数和输入的文件名，将会在命令行中为参数文件指定的位置处扩展。
- 最后指定的扩展选项优先。
- 参数文件中在 ';' 或 '#' 之后的所有字符将会解释为注释，直到换行[.] 或 'EOF'。
- 如果两次或多次指定了选项 -F，则会发生终止错误。

[使用示例]

- 使用参数文件执行汇编。

```
; parameter file  
kOrmain.asm -osample.rel -g -cf1166a0  
-psample.prn
```

在命令行中输入以下内容。

```
C>ra78K0R -fk0rmain.pra
```

临时文件创建路径指定

(1) (-T)

[语法]

-T 路径名

默认预设:

在由环境变量 **TMP** 所指定的路径中创建临时文件。
未指定路径时，则临时文件将会创建在当前路径内。

[功能]

- 选项 **-T** 指定创建临时文件所在的路径。

[应用]

- 使用选项 **-T** 指定创建临时文件的位置。

[说明]

- 仅有一条路径可以被指定为路径名称。
- 不可省略路径名。
- 即使之前所创建的临时文件已存在，如果该文件未受到保护，则会将其覆盖重写。
- 只要所需的存储器仍然够用，则将会在存储器中扩展临时文件。如果没有足够可用的内存，则临时文件的内容将会被写入磁盘。
可通过后来保存的磁盘文件访问这些临时文件。
- 汇编结束时将会删除临时文件。在按 **(CTRL-C)** 终止汇编时，也可删除这些临时文件。
- 可根据如下顺序确定要创建的临时文件所在的路径。
 - a. 由选项 **-T** 所指定的路径
 - b. 由环境变量 **TMP**（省略选项 **-T** 时）所指定的路径
 - c. 当前路径（未设置 **TMP** 时）在指定了 **a.** 或 **b.** 时，如果无法在指定的路径创建临时文件，则会发生终止错误。

[使用示例]

- 指定临时文件输出到目录 **C:\TMP**，描述如下。

```
C>ra78K0R -cf1166a0 k0rmain.asm -tc:\tmp
```

日文汉字码指定

(1) (-ZS/-ZE/-ZN)

[语法]

```
-ZS
-ZE
-ZN
```

默认预设:

```
-ZS
```

[功能]

- 注释中所描述的日文汉字（2-字节字符）被解释为指定的日文汉字码（2-字节编码）。
- 根据选项，汉字码解释如下。
 - ZS: Shift JIS 编码
 - ZE: EUC 编码
 - ZN: 不能解释为日文汉字。

[应用]

- 这些选项用于指定注释行中日文汉字的汉字码的解释。

[说明]

- 如果同时指定了选项 -ZS，选项 -ZE 和选项 -ZN，则最后指定的选项有效。
- 可在源模块开始处描述与 -ZS，-ZE 和 ZN 选项具有相等功能的控制指令（KANJICODE）。

描述方法如下所示。

```
△$△KANJICODE SJIS
△$△KANJICODE EUC
△$△KANJICODE NONE
```

有关控制指令的详细信息，请参阅 RA78K0R 汇编包语言篇用户手册。

- 还可通过使用环境变量 LANF78K 指定汉字码。有关环境变量的详细信息，请参阅 [10.2 准备开发环境（环境变量）](#)。

[使用示例]

- 为了将日文汉字码解释为 EUC 编码，描述如下：

```
C>ra78K0R k0rmain.asm -cf1166a0 -ze
```

设备文件搜索路径指定

(1) (-Y)

[语法]

-Y 路径名

默认预设:

将会按以下顺序确定的路径读取设备文件。

- (i) 设备文件安装程序的注册路径
- (ii) 启动 RA78K0R 的路径
- (iii) 当前目录
- (iv) 环境变量 PATH

[功能]

- 从指定的路径读取设备文件。

[应用]

- 指定设备文件所在的路径。

[说明]

- 如果在指定选项 -Y 后未指定任何路径名，则会发生终止错误。
- 如果在指定选项 -Y 后省略了路径名，则会发生终止错误。
- 按如下所确定的顺序从其读取设备文件的路径。
 - (i). 由选项 -Y 所指定的路径
 - (ii). 设备文件安装程序的注册路径
 - (iii). 启动 RA78K0R 的路径
 - (iv). 当前目录
 - (v). 环境变量 PATH

[使用示例]

- 指定设备文件的路径为目录 c:\78K0R\dev，描述如下：

```
C>ra78K0R k0rmain.asm -cf1166a0 -yc:\78K0R\dev
```

符号定义指定

(1) (-D)**[语法]**

-D 符号名 [=数值][, 符号名[=数值]...]

默认预设:

无

[功能]

- 选项-D 定义符号。

[应用]

- 需要定义符号时，指定选项 -D。

[说明]

- 分配给符号的数值必须是二进制、八进制、十进制或十六进制的数字。如果省略了数值的规格，则预设已指定了 1。
- 使用逗号分隔最多可指定 30 个符号。
- 符号名称最多可以包含 31 个字符。
- 如果多次指定相同名称，最后指定的名称有效。
- 符号名称中的字母区分大小写。
使用选项 -D 所定义的符号用于取代 EQU/\$SET/\$RESET。如果在源文件中还定义了为选项 -D 指定的符号名称，则会发生错误。

[使用示例]

- 指定 2 作为符号定义，描述如下：

```
C>ra78K0R k0rmain.asm -cf1166a0 -dSYM=2
```

系列通用目标指定

(1) (-COMMON)**[语法]**

-COMMON

默认预设:

输出的目标模块文件支持指定设备

[功能]

- 选项 **-COMMON** 指定 **78K0R** 系列通用目标模块文件的输出。

[应用]

- 该选项生成通用于 **78K0R** 系列的目标码，独立于设备类型选定 **-C** 选项。
输出的目标模块文件可以与指定 **78K0R** 系列中的其他设备的目标模块文件相链接。

[说明]

- 设置该选项以生成可以 **78K0R** 系列的通用目标码。

[注意事项]

- 即使已经指定选项 **-COMMON**，设备类型选项 **-C** 或者拥有同样功能的控制指令仍然不可省略。
如果对所有要链接的输入目标模块文件指定了系列通用目标指定选项 (**-COMMON**)，将会发生终止错误。

[使用示例]

- 为了产生 **78K0R** 系列通用的目标模块文件，描述如下：

```
C>ra78K0R k0rsub.c -cf1166a0 -common
```

自编程指定

(1) (-SELF)**[语法]**

-SELF

默认预设:

无

[功能]

- 选项-SELF 可防止访问越界错误，当调用"CALL!xxxxxH"时，访问地址 xxxxxH 可能在系统允许范围之外。（如，无内部 ROM 时）。
关于每个设备的地址 xxxxxH，敬请参阅使用设备的用户手册。

[应用]

- 当使用自编程时使用该选项。

[说明]

- 当使用自编程过程中，出现"CALL !xxxxxH"错误时使用该选项。

[使用示例]

- 为了在使用自编程过程中，"CALL !xxxxxH"时不输出错误，描述如下：

```
C>ra78k0r k0rsub.asm -cf1166a0 -self
```

78K0 系列兼容宏

(1) (-compat/-ncompat)

[语法]

```
-compat  
-ncompat
```

默认预设:

- ncompat

[功能]

- 选项 `-compat` 可以对 78K0 系列汇编器产生的汇编源文件进行汇编处理。
- 选项 `-ncompat` 使选项 `-compat` 无效。

[应用]

- 如果试图对含有 78K0 系列指令的汇编源文件进行汇编处理，会导致严重错误（E2337），一般情况下这种源程序不能用在 78K0R 系列汇编器中。

指定 `-compat` 选项可以使那些不能出现在 78K0R 系列汇编器中的下列 78K0 指令，而无需修改。

不能出现在 78K0R 系列汇编器中的 78K0 指令：

DIVUW, ROR4, ROL4, ADJBA, ADJBS, CALLF, DBNZ

[说明]

- 当指定 `-compat` 选项时，RA78K0R 会包含文件 “`..\inc78k0r\compati.inc`”（激活 `ra78k0r.exe` 的路径），并执行 78K0R 系列中无法使用的 78K0 指令的宏转换。

[使用示例]

- 为了执行 78K0 指令的宏转换，这些宏在 78K0R 系列中已经被移除，描述如下：

```
C>ra78k0r k0rsub.asm -cf1166a0 -compat
```

帮助指定

(1) (--)

[语法]

--

默认预设:

无显示

[功能]

- 选项 -- 显示帮助消息。

[应用]

- 帮助消息是汇编选项的说明列表。执行汇编器时，请参阅这帮助消息。

[说明]

- 在指定选项 -- 时，所有其他的汇编器选项无效。
- 要继续读取帮助消息的下一部分，请按“返回”键。
要退出帮助显示，请按除“返回”键之外的任何键，然后按“返回”键。

注意

该选项无法在 PM + 上指定。

要参阅 PM+帮助，单击 [Assembler Options] 对话框中的 [Help] 按钮。

【使用示例】

- 指定选项 -- 时，帮助消息会输出在显示屏上。
c>ra78K0R --

```

78K0R Series Assembler Vx.xx [xx xx xxxx]
  Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx,xxxx

usage : ra78K0R [option[...]] input-file [option[...]]
The option is as follows ([ ] means omissible).
-cx           :Select target chip. ( x = 012, 014 etc. ) *Must be specified.
-o[file]/-no  :Create the object module file [with the specified name] / Not.
-e[file]/-ne  :Create the error list file [with the specified name] / Not.
-p[file]/-np  :Create the print file [with the specified name] / Not.
-ka/-nka     :Output the assemble list to print file / Not.
-ks/-nks     :Output the symbol table list to print file / Not.
-kx/-nkx     :Output the cross reference list to print file / Not.
-lw[width]   :Specify print file columns per line.
-ll[length] :Specify print file lines per page.
-lf/-nlf     :Add Form Feed at end of print file / Not.
-lt[n]       :Expand TAB character for print file(n=1 to 8)/ Not expand(n=0).
-lhstring    :Print list header with the specified string.
-g/-ng       :Output debug information to object file / Not.
-j/-nj       :Create object file if fatal error occurred / Not.
-idirectory[,directory..] :Set include search path.
-tdirectory  :Set temporary directory.
-ydirectory  :Set device file search path.
-ffile       :Input option or source module file name from specified file.
-ga/-nga     :Output assembler source debug information to object file / Not.
-dname[=data][,name[=data][...]] :Define name [with data].
-common      :Create the common object module file for 78K0R Series.
-self        :Use Self-programming.
-zs/-ze/-zn  :Change source regulation.
              -zs:SJIS code usable in comment.
              -ze:EUC code usable in comment.
              -zn:no multibyte code in comment.
--           :Show this message.
DEFAULT ASSIGNMENT:
      -o -ne -p -ka -nks -nkx -lw132 -ll66 -nlf -lt8 -g -nj -ga

```

4.5 在PM+中设置选项

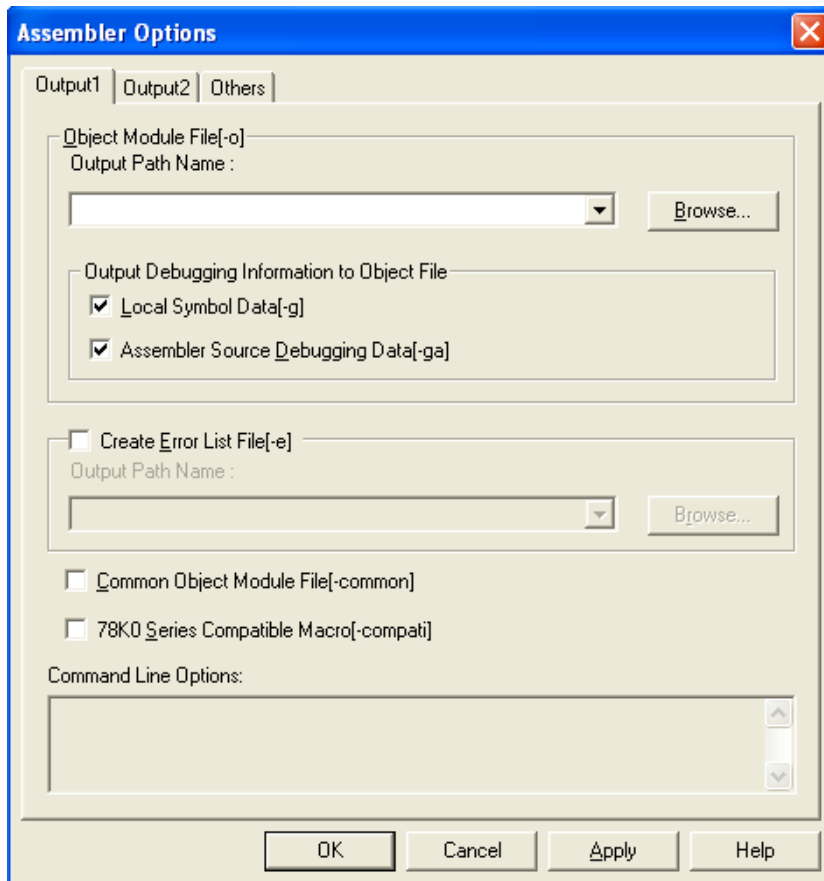
本节介绍从 PM+ 设置汇编器选项的方法。

4.5.1 设置选项方法

从 PM+ 菜单的 [Tools] 选择 [Assembler Options...] 或单击工具栏的 [RA] 按钮都会显示 [Assembler Options] 对话框。

通过在该对话框中输入所需的选项可设置汇编器的选项。

图 4-2 [Assembler Options] 对话框

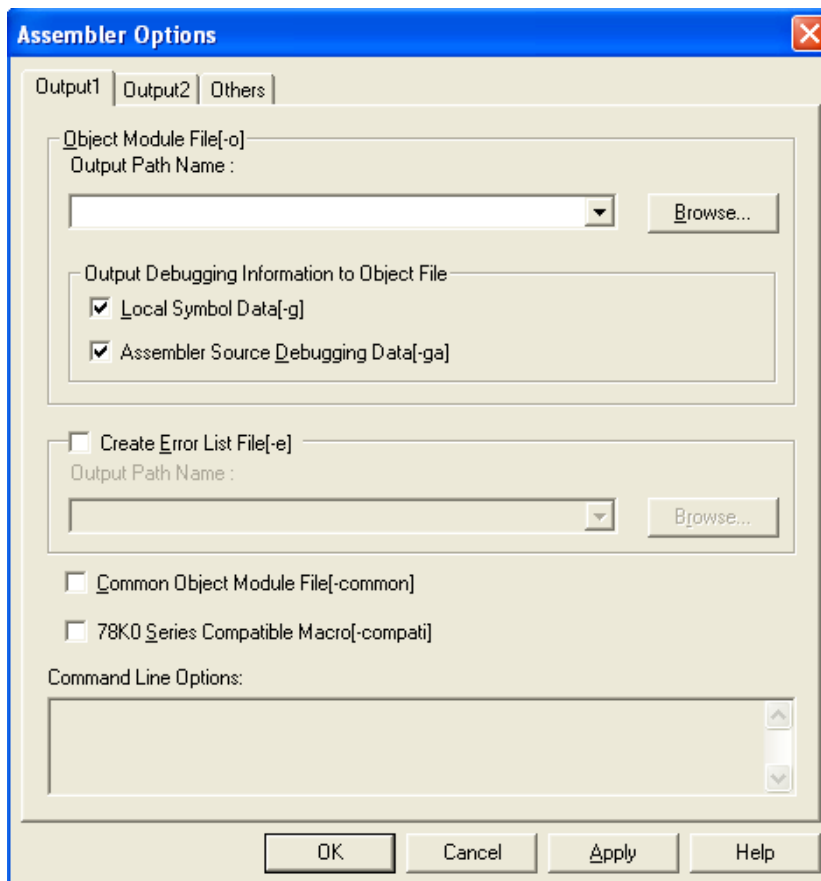


4.5.2 对话框的说明

[Assembler Options] 对话框的各个标签页的描述如下。

(1) [output1] 标签页

图 4-3 [Assembler Options] 对话框（选择 [Output1] 标签页时）



- Object Module File [-o]
 （当通过 common 选项指定时）Output File Name:
 通过使用 [Browse...] 按钮或直接输入路径，指定目标模块文件的输出路径。
 （当通过 individual 选项指定时）Output File Name:
 通过使用 [Browse...] 按钮或直接输入路径，指定目标模块文件的输出路径及文件名。
- Local Symbol Data [-g]
 选择该选项将会把调试数据（局部符号数据）添加到目标模块文件中。
- Assembler Source Debugging Data [-ga]
 选择该选项将会把源调试数据添加到目标模块文件中。

- **Create Error List File [-e]**

（当通过 **common** 选项指定时）**Output File Name:**

通过使用 **[Browse...]** 按钮或直接输入文件名，指定错误列表文件的输出路径。

（当通过 **individual** 选项指定时）**Output File Name:**

通过使用 **[Browse...]** 按钮或直接输入文件名，指定错误列表文件的输出路径及文件名。

- **Common Object Module File [-common]**

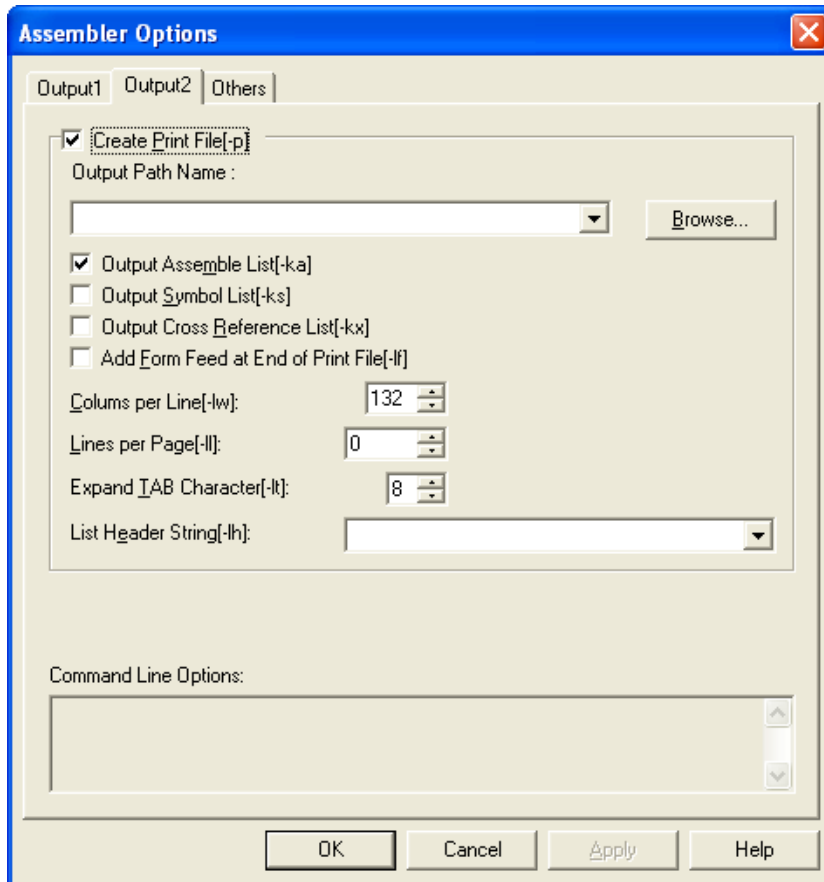
选择该选项将会输出78K0R系列通用的目标模块文件

- **Command Line Options**

编辑框为只读。显示当前设定的选项字符串。

(2) [output2] 标签页

图 4-4 [Assembler Options] 对话框（选择 [Output2] 标签页时）

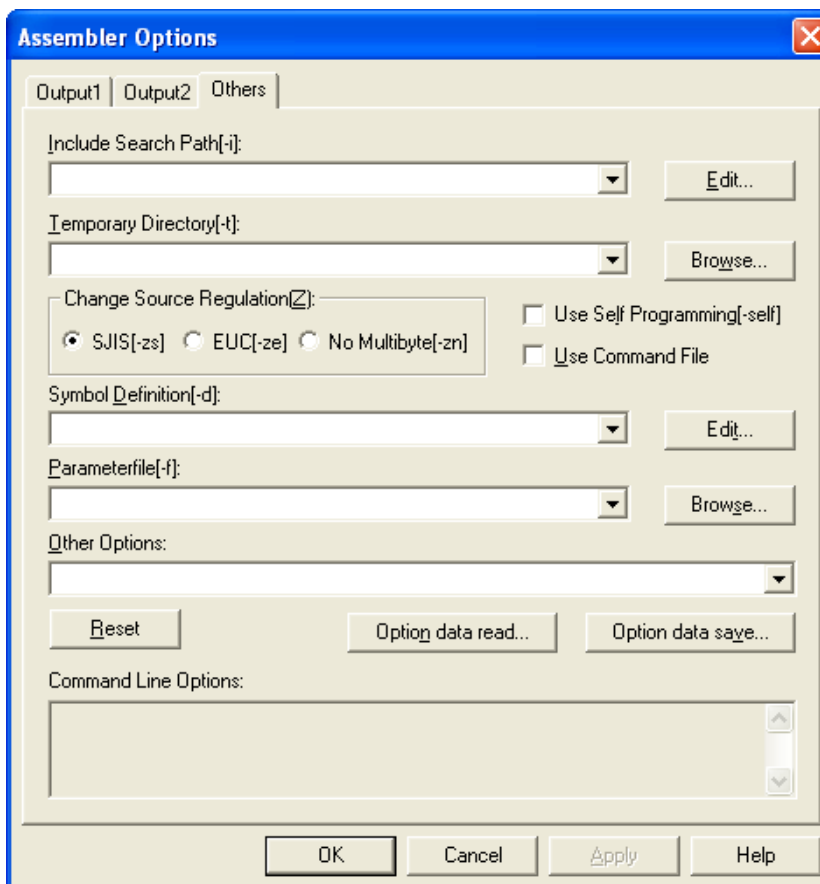


- **Create Print File [-p]**
 （当通过 **common** 选项指定时）**Output File Name:**
 通过使用 **[Browse...]** 按钮或直接输入文件名，指定目标模块汇编列表文件的输出路径。
 （当通过 **individual** 选项指定时）**Output File Name:**
 通过使用 **[Browse...]** 按钮或直接输入文件名，指定目标模块汇编列表文件的输出路径及文件名。
- **Output Assemble List [-ka]**
 选择该选项将会在汇编列表文件中输出汇编列表。
- **Output Symbol List [-ks]**
 选择该选项将会在汇编列表文件中输出符号列表文件，位置在汇编列表之后。
- **Output Cross Reference List [-kx]**
 选择该选项将会在汇编列表文件中输出交叉引用列表文件，位置在汇编列表之后。

- **Add Form Feed at End of Print File [-lf]**
选择该选项将会在汇编列表文件的内容后添加换页代码（FF）。
- **Columns per Line [-lw]**
指定汇编列表文件中每行的字符数，范围是从 72 到 2,046 个字符。
- **Lines per page [-ll]**
指定汇编列表文件中每页的行数，范围是从 20 到 32,767 个字符。
- **Expand TAB character [-lt]**
指定制表符字符的长度，范围是从 0 到 8。
- **List Header String [-lh]**
指定汇编列表文件头的标题框中要打印的字符串
输入的字符数量最多为 60 个字符。
- **Command Line Options**
编辑框设为只读。显示当前设定的选项字符串。

(3) [Others] 标签页

图 4-5 [Assembler Options] 对话框（选择[Others] 标签页时）



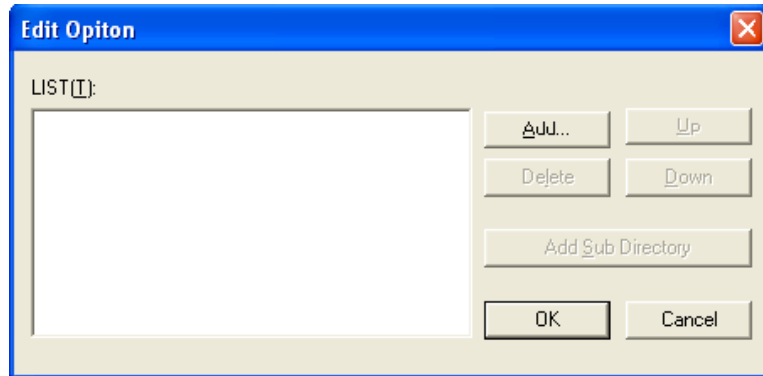
- **Include Search Path [-i]**
通过使用 [Edit...] 按钮（打开[Edit Option] 对话框）或直接输入路径，指定读取包含文件的输出路径。用逗号作为分隔符，最多可以指定 64 个路径。
- **Temporary Directory [-t]**
通过使用 [Browse...] 按钮或直接输入路径，指定要创建的临时文件的路径。
- **Change Source Regulation [Z]**
该选项选择要在源文件的注释中使用的日文汉字代码类型 (SJIS[-zs]， EUC[-ze]， 或 No Multibyte[-zn])。
- **Use Self Programming [-self]**
使用自编程时请选择该选项。
- **Use Command File**
选择该选项可以创建命令文件。

- **Symbol Definition [-d]**
通过使用[Edit]按钮（打开[Edit Option]对话框）或者直接输入一个数字值，来将其定义为符号。
用逗号作为分隔符，最多可以指定 30 个符号。单个符号的字符长度最大可以为 31 个字符。
- **Parameter file**
通过使用 [Browse...] 按钮或直接输入参数文件，指定用户自定义的参数文件作为输入。
- **Other Options**
要指定一个在对话框中无法指定的选项，请在输入框中输入选项。
注意：帮助选项(-)在 PM+中无法使用。
- **Reset**
重置输入内容。
- **Option data read**
打开 < Read Option Data >对话框，在指定选项数据文件后，读取该文件。
- **Option data save**
打开 < Save Option Data >对话框，用指定的名称将选项数据保存至选项数据文件中。
- **Command Line Options**
该编辑框设为只读。显示当前设置的选项字符串。

4.5.3 [Edit Option]对话框

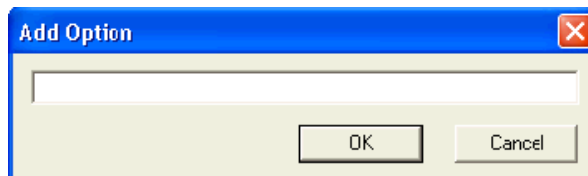
在[Edit Option]对话框中以列表格式编辑各个项目。
[Edit Option]对话框如下所述。

图 4-6 [Edit Option]对话框



- [Add]按钮
添加一个列表项。
如果要添加的项目是一个文件或目录，则相应的 < Browse for Folder > 对话框打开。
在其他情况下，则会打开 < Add Option > 对话框。在此对话框中指定要添加的项目的详细信息。

图 4-7 [Add Option]对话框



- [Delete]按钮
删除选中的列表项。
- [Up]按钮
将选中的列表项上移。
- [Down]按钮
将选中的列表项下移。
- [Add Sub Directory]按钮
当该项被指定为[Others] 标签页上的“Include Search Path[-i]”时，可以添加一个子目录到选中的列表项。

第 5 章 链接器

链接器输入一些由 78K0R 系列汇编器输出的目标模块文件，确定位置地址并将这些文件输出为一个装载模块文件。

链接器还输出列表文件，如链接列表文件、错误列表文件。

如果出现链接错误，则会将错误信息输出到错误列表文件中以澄清出错原因。在出现错误时，不会输出装载模块文件。

5.1 链接器的 I/O 文件

链接器的 I/O 文件如下所示。

表5-1 链接器的 I/O 文件

类型	文件名	说明	默认文件类型
输入文件	目标模块文件 (Object module files)	<ul style="list-style-type: none"> 这些二进制文件包含机器语言数据的重定位和符号数据及机器语言数据的存储地址。 这些文件由汇编器输出。 	.REL
	库文件 (Library files)	<ul style="list-style-type: none"> 这些文件中包含两个或更多个目标模块文件 这些文件由库管理程序输出。 	.LIB
	指令文件 (Directive files)	<ul style="list-style-type: none"> 这些文件包含链接中用到的链接命令。(用户创建的文件) 	.DR
	参数文件 (Parameter files)	<ul style="list-style-type: none"> 这些文件包含程序执行的参数。(用户创建的文件) 	.PLK
输出文件	装载模块文件 (Load module files)	<ul style="list-style-type: none"> 这些二进制映像文件包含了在链接中创建的所有数据。这些文件输入到目标转换器中。 	.LMF
	链接列表文件 (Link list files)	<ul style="list-style-type: none"> 为显示链接结果的列表文件。 	.MAP
	错误列表文件 (Error list files)	<ul style="list-style-type: none"> 这些文件包含在链接过程中生成的错误数据。 	.ELK
I/O 文件	临时文件 (Temporary files)	<ul style="list-style-type: none"> 这些文件由链接器自动生成，在链接中使用。链接完成时删除临时文件。 	LKxxxxx.\$\$n (n = 1 至 3)

5.2 链接器的功能

(1) 联结输入区段

链接器确定并控制各区段的存储地址。

链接器识别相同的区段，即使其位于独立的目标模块文件中，也将相同的区段联结成单个区段。

(2) 确定输入模块

当指定要输入的库文件时，输入目标模块文件需要引用的模块从库中取出，并作为输入模块进行处理。

(3) 确定输入区段的存储地址

链接器确定输入模块各个区段的存储地址。如果源模块文件中指定了区段的位置属性，则按照这些属性存放区段。链接器还可以在其链接指令文件中指定位置属性。

(4) 校正目标码

当存储地址隐藏在目标码中时，链接器能根据上述(3)确定的存储地址对目标码进行校正。

5.3 存储空间和存储区域

存储空间是用来定义存储区域的空间。存储区域是在存储器中定义用于存放区段的区域。

存储区域： 每个存储空间分为若干个存储区域。

存储区域对内置存储器的存储地址进行声明。

注意： 只能定义一个存储空间。存储空间的名称只能指定为“REGULAR”。

表5-2 区段分配组（外部ROM等）

存储区域名称	默认地址	默认分配的段
ROM	内部 ROM 若没有内置 ROM，则到 RAM 的起始地址为止	CSEG
RAM	内部 RAM	DSEG, BSEG

备注 1. 用指令文件来更改存储区域的默认地址，或者用来指定写入程序的各个区段的位置。

备注 2. 具体示例，请参阅“[3.3 从命令行执行的过程\(5\)](#)”。

5.4 链接指令

链接伪指令（以下称为“伪指令”）是一组指令，用来在链接过程中发出不同的命令，如文件输入、可用存储区域及区段的分配。

可以使用的两种类型的伪指令如下所示。

伪指令的作用是：

伪指令类型	作用
存储器伪指令 (Memory directives)	<ul style="list-style-type: none"> 在内置存储器中声明地址 将存储器分为两个或更多个区域 [例] CALLT 区域 内部 ROM 外部 ROM SADDR 区域 除 SADDR 区域外的内部 RAM
区段分配位置伪指令 (Segment location directives)	<ul style="list-style-type: none"> 链接器指定的区段分配位置 下列事项各个区段分别指定 <ul style="list-style-type: none"> 绝对地址 仅指定存储器地址

用编辑器来创建指令文件（描述指令的文件）。在启动链接器时，指定-D 选项。链接器从该文件读取指令并翻译来执行链接。

5.4.1 指令文件

指令文件中的指定指令的格式如下。

- 存储器指令
MEMORY 存储区域名称: (起始地址值, 长度) [/存储空间名称]
- 区段位置指令
MERGE 区段名: [AT△(△起始地址△)] [=存储区域名称说明] [/存储空间名称]
MERGE 区段名: [合并-属性] [=存储区域名称说明] [/存储空间名称]

在单个指令文件中可以指定多条指令。

关于每条指令的细节, 敬请参阅“5.4.2 存储器伪指令”和“5.4.3 区段分配位置伪指令”

(1) 保留字

以下为指令文件中的保留字。

在指令文件中保留字不能用于表达其它含义(区段名称、存储区域名称等)。

保留字	解释
MEMORY	指定一个存储器指令
MERGE	指定一个区段位置指令
AT	指定一个区段位置指令的重定位属性(起始地址)
SEQUENT	指定一个区段位置指令的合并属性(区段被合并)
COMPLETE	指定一个区段位置指令的合并属性(区段未被合并)

注 保留字可写成大写或小写字符, 但不能大小写混用。

示例	MEMORY	: 可以使用
	memory	: 可以使用
	Memory	: 不能使用

(2) 符号

在指定区段名、存储区域名称和存储空间名称时, 大小写字符是有所区分的。

(3) 数值

要在指令中为各个项指定数值常量, 应以十进制或十六进制形式书写。

其方法与源程序相同; 在十六进制末尾加上“H”。如果 A 至 F 出现在开头位置, 则先加“0”。

【例】 23H, 0FC80H

(4) 注释

在指令文件中，当写下';'或'#'时，从此处开始到回车（换行符）为止的所有字符都作为注释进行处理。如果指令文件在回车之前终结，则文件末尾之前的所有内容都作为注释处理。

[例]

下划线部分为注释。

```
;DIRECTIVE FILE FOR 78F1166A0
```

```
MEMORY MEM1: (40000H, 10000H) #SECOND MEMORY AREA
```

5.4.2 存储器指令

存储器指令是定义存储区域（内置存储器的地址名称）的指令。

已定义存储区域的名称（存储区域名称）用来引用区段位置指令。

最多可定义 100 个存储区域，其中包括默认存储区。

[语法]

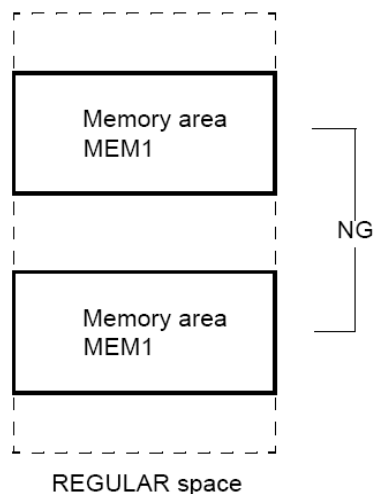
存储器Δ 存储区域名称Δ: Δ (Δ起始地址值Δ, Δ长度Δ) [Δ存储空间名]

(1) 存储区域名称

指定已定义存储区域的名称。

指定存储区域名称的条件如下。

- 可用于描述存储区域名称的字符为 A 至 Z、a 至 z、0 至 9、_、?和@。
但是，存储区域名称不能以 0 至 9 的数字开头。
- 大小写字符认为是不同的字符。
- 大小写字符可混在一起使用。
- 存储区域名称的最大长度为 256 个字符。
若使用了 257 个（或更多）字符，则会导致错误。
- 每个存储区域名称在整个存储空间中必须也只出现在 1 个位置处。
同一个存储区域名称不能用于不同的存储区域，哪怕这些存储区域位于不同的存储空间也不行。



(2) 起始地址

指定要定义的存储区域的起始地址。

描述的数值从 0H 至 FFFFFH。

(3) 长度

指定待定义的存储区域的长度。

指定条件如下：

- 使用的数值等于 1 或大于 1。
- 如果长度指定更改为链接器定义的默认存储区域长度，则可定义的范围会有所限制。
关于各个设备定义的默认存储区长度及各个设备的可重新定义范围，请参阅各设备文件的“使用注意”。

(4) 存储空间名称

存储空间名称显示在 64KB 空间 REGULAR。

指定存储空间名称要满足如下条件：

- 存储空间名称必须用大写字符指定。
- 当省略存储空间名称时，默认指定为 REGULAR。
- 如果在 '/' 后省略存储空间名称，则会出现错误。

[功能]

- 对指定存储区域名称的存储区域定义指定的存储空间。
- 用 1 条存储器指令可定义 1 个存储区域。
- 可以多次指定存储器指令。但是，以指定次序进行的多次定义将导致错误。
- 只要在存储器指令中未对同一个存储区域重新定义，则默认的存储区域就是有效的。如果省略对存储器指令的指定，则只会指定链接器为各个设备自带的默认存储区域。
- 如果希望不使用默认存储区而使用其它不同的存储区域，则应将默认存储区域名称的长度指定为“0”。

[使用示例]

将存储空间中的 0H 至 1FFH 地址定义为 ROMA。

```
MEMORY ROMA: (0H, 200H)
```

5.4.3 区段位置指令

区段位置指令用来在存储器的指定区或特定地址分配一个指定区段。

[语法]

```
MERGEΔ区段名称Δ: Δ [ATΔ (Δ起始地址Δ)][Δ=Δ存储区域名称] [Δ/Δ存储空间名称]
MERGEΔ区段名称Δ: Δ [合并属性][Δ=Δ存储区域名称] [Δ/Δ存储空间名称]
```

(1) 区段名称

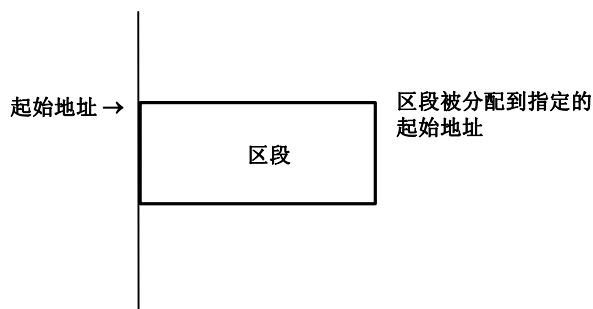
区段名称是区段的名称，包含在输入链接器的目标模块文件中。

- 只有输入区段可以用区段名称进行指定。
- 区段名称指定方法必须与源程序中的指定方法相同。

(2) 起始地址

起始地址将一个区段存放到该区域，该区域通过“起始地址”指定。

- 保留字 **AT** 必须用全部大写或全部小写字符进行指定。不能混用大小写字符进行指定。
- 起始地址指定数值常量。



注意 1. 在将区段分配到指定起始地址时，如果它超出了所在存储区域的存储区域范围，则会导致错误。

注意 2. 对于由区段伪指令的 **AT** 指令或由 **ORG** 伪指令指定了存储地址的区段来说，不能用链接指令来指定其起始地址。

(3) 合并属性

如果在原文件中有两个或多个同名的区段，为了不合并这些同名区段，指定“**COMPLETE**”；要合并这些同名区段，在伪指令中指定“**SEQUENT**（默认）”。

SEQUENT	按照同名区段出现的顺序合并区段，所以不会产生间隙。 BSEG 按照同名区段出现的顺序以 bit 为单位进行合并。
COMPLETE	如果有两个或多个同名的区段存在，则发生错误。

[例]

```
MERGE DSEG1 : COMPLETE=RAM
```

(4) 存储空间名称

存储空间名称指定区段存放到的存储区域。

- 只有 **REGULAR** 可以被指定为存储区域名称
- 存储空间名必须用大写字符进行指定。
- 当省略存储空间名时，假定指定为 **REGULAR**。

确定区段分配目标的情况如下。

存储区域	存储空间	区段目标位置
无指定	无指定	REGULAR 空间中的默认存储区域
存储区域名称	无指定	REGULAR 空间中的指定存储区域

本表的重点是定义区段存放的存储区域。当实际存储地址确定后，如果指定了[AT (起始地址)]，则区段分配到从该地址起始的位置。

例如，如果某区段带有重定位特征" CSEG BASE"，被指定存储器空间名称"REGULAR"，该段将被定位于 0000H 到 FFFFH 之间。

[注意]

- 如果输入区段的存放地址没有用区段位制分配指令指定，则在汇编过程中会根据区段定义指令中的重定位特征对其存储地址进行指定。
- 若指定的区段名不存在区段，则会出现错误。
- 若同一个区段指定了多于一个区段位置分配指令，则会出现错误。

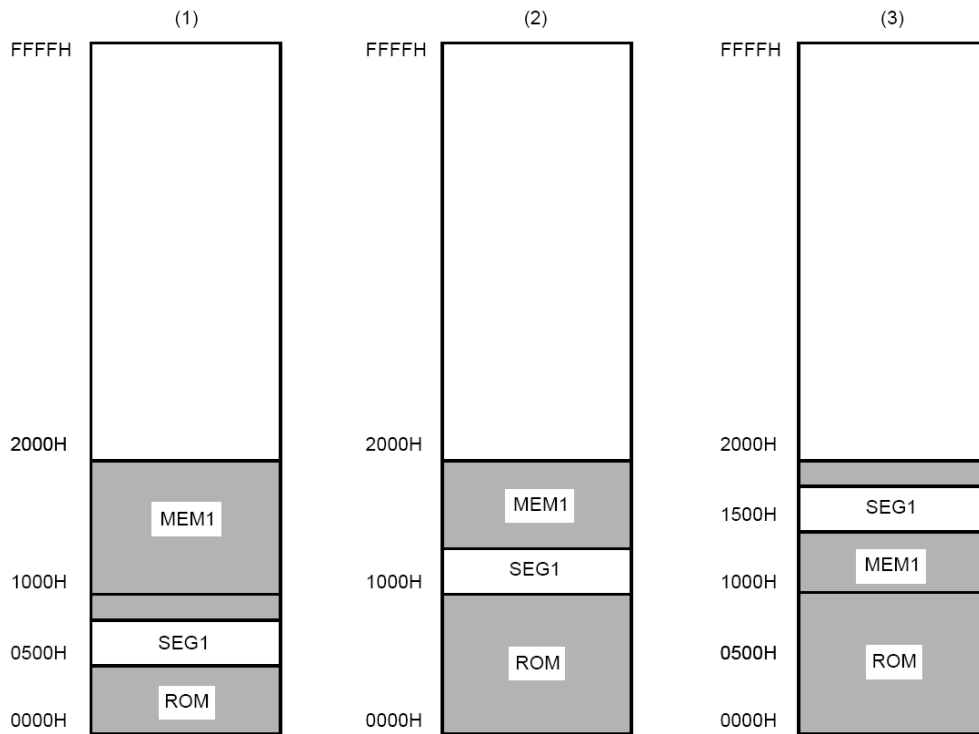
[使用示例]

给区段 **SEG1** 分配地址，其区段类型及重定位属性为'CSEG UNIT'。在本例中，声明的存储区域如下：

```
MEMORY ROM:      (0000H, 1000H)
MEMORY MEM1:     (1000H, 2000H)
```

- 若输入区段 **SEG1** 分配到 ROM 区域的 500H 处（参考下图（1））。
MERGE SEG1: AT (500H)
- 若输入区段 **SEG1** 分配到存储区域 **MEM1** 中（参考下图（2））。
MERGE SEG1:= MEM1

- 若输入区段 **SEG1** 分配到存储区域 **MEM1** 的 **1500H** 处（参考下图（3））。
MERGE SEG1: AT (1500H) = MEM1



5.5 启动链接器

5.5.1 启动链接器的方法

下面的两种方法可用来启动链接器。

(1) 从命令行启动

X>	[路径名]	lk78K0R	[Δ选项]	...	目标模块文件名	[Δ选项]...[Δ]
(a)	(b)	(c)	(d)		e5)	(d)

- (a) 当前驱动器名
- (b) 当前目录名
- (c) 链接器命令文件名
- (d) 包含链接器动作的具体说明。

如果指定一个以上的链接选项，则利用空格将各选项分隔。对于链接选项，大小写字符无区别。关于链接选项的详细说明，敬请参阅“[5.6 链接选项](#)”。

通过使用双引号可以指定含有空格的文件名路径。

- (e) 将要链接的目标模块文件。
输入模块中最多可输入 1024 项。
通过使用双引号可以指定含有空格的文件名路径。

[例]

- 要将调试数据添加到装载模块文件（k0r.lmf），描述如下：
C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -ok0r.lmf -g

(2) 从参数文件启动

当启动链接器所需的数据不适合在命令行进行时，或当每次链接都需要反复使用同样的链接器选项时，可使用参数文件。

要想从参数文件启动链接器，应在命令行中指定参数文件说明选项（-F）。

从参数文件启动链接器，如下。

```
X>LK78K0R [Δ目标模块文件] Δ-f 参数-文件名称
|         |                 |         |
(a)      (b)                (c)      (d)
```

(a) 当前驱动器名

(b) 当前目录名

(c) 参数文件说明选项

(d) 包含启动链接器所需数据的文件

备注 用编辑器来创建参数文件。

书写参数文件内容的规则如下。

```
[[[Δ] 选项 [Δ选项] ... [Δ]Δ] ...
```

- 如果命令行中省略目标模块文件名称，则应在参数文件中指定目标模块文件名称。
- 目标模块文件名称也可以写在选项的后面。
- 在参数文件中写入应该在命令行中指定的所有链接器选项及输出文件名称。关于参数文件的详细说明，敬请参阅“3.4 使用参数文件”。

【例】

- (1) 用编辑器创建参数文件（K0r.PLK）。

```
;parameter file
k0rmain.rel k0rsub.rel -ok0r.lmf -pk0r.map -e
-tc:\tmp
```

- (2) 用参数文件 K0r.PLK 来启动链接器。

```
C>lk78k0r -fk0r.plk
```

5.5.2 执行开始和结束信息

(1) 执行开始信息

在链接器启动时，显示屏上出现执行开始信息。

```
78K0R Series Linker Vx.xx [xx xxx xx]
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx
```

(2) 执行结束信息

如果没有检测到由链接导致的链接错误，链接器就会将下列信息输出到显示屏上，并将控制权返还操作系统。

```
Target chip:uPD78xxx
Device file:Vx.xx

Link complete, 0 error(s) and 0 warning(s) found.
```

如果检测到由该链接导致的链接错误，链接器就会将错误编号输出到显示屏上，并将控制权还给操作系统。

```
Target chip:uPD78xxx
Device file:Vx.xx

Link complete, 1 error(s) and 0 warning(s) found.
```

如果在链接期间链接器检测到致命错误，使其无法继续链接处理，则链接器会将一条信息输出到显示屏上，取消链接，将控制权还给操作系统。

[示例]

<指定了不存在的目标模块文件>

```
C>lk78k0r samp1.rel samp2.rel
```

```
78K0R Series Linker Vx.xx [xx xxx xx]
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx, xxxx

RA78K0R error F3006: File not found 'SAMP1.REL'
RA78K0R error F3006: File not found 'SAMP2.REL'
Program Aborted.
```

在上面的例子中指定了不存在的目标模块文件。导致错误，链接器中止链接。

<指定了不存在的链接器选项>

```
C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -z
```

```
78K0R Series Linker Vx.xx [xx xxx xx]
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx, xxxx

RA78K0R error F3018: Option is not recognized '-z'
Please enter 'LK78K0R --', if you want help messages.
Program Aborted.
```

在上面的例子中，指定了不存在的链接器选项。导致错误，链接器中止链接。

当显示错误信息且链接异常中止时，在“[第 11 章 错误信息](#)”中查找原因，采取相应措施。

5.6 链接器选项

5.6.1 链接器选项的类型

链接器选项是关于链接器操作的具体指令。

链接器选项的类型和说明如下表所示。

表5-3 链接器选项

分类	选项	说明
装载模块文件输出规范 (Load module file output specification)	-O	指定装载模块文件的输出。
	-NO	
强制的装载模块文件输出规范 (Forced load module file output specification)	-J	强制装载模块文件输出。
	-NJ	
调试数据输出规范 (Debug data output specification)	-G	将调试数据输出到装载模块文件中。
	-NG	
栈判定符号生成规范 (Generation of stack decision symbols specification)	-S	自动生成栈判定的公共符号
	-NS	
指令文件规范 (Directive file specification)	-D	输入指定文件作为指令文件。
链接列表文件输出规范 (Link list file output specification)	-P	指定输出链接列表文件。
	-NP	
链接列表文件数据规范 (Link list file data specification)	-KM	将映象表输出到链接列表文件中。
	-NKM	
	-KD	将链接指令文件输出到链接列表文件中。
	-NKD	
	-KP	将公共符号列表输出到链接列表文件中。
	-NKP	
-KL	将局部符号列表输出到链接列表文件中。	
-NKL		
链接列表文件格式规范 (Link list format specification)	-LL	更改链接列表文件中 1 页能打印的行数。
	-LF	在编目文件的末尾插入换行代码。
	-NLF	

表 5-3 链接器选项

分类	选项	说明
错误列表文件输出规范 (Error list file output specification)	-E	输出错误列表文件。
	-NE	
库文件规范 (Library file specification)	-B	输入指定文件作为库文件。
库文件读取路径规范 (Library file read path specification)	-I	从指定路径读取库文件。
参数文件规范 (Parameter file specification)	-F	从指定文件输入文件名和选项。
临时文件创建路径的规范 (Specification of path for temporary file creation)	-T	在指定路径创建临时文件。
设备文件搜索路径规范 (Device file search path specification)	-Y	从指定路径读取设备文件。
警告信息输出规范 (Warning message output specification)	-W	指定是否将警告信息输出到控制台。
闪存 ROM 程序的启动区 ROM 程序的链接规范 (Link specification of boot area ROM program of flash memory model)	-ZB	指定闪存区域的起始地址。
片上调试选项字节规范 (On-chip debug option byte specification)	-GO	指定片上调试选项字节。
安全 ID 规范 (Security ID specification)	-GI	指定一个安全 ID。
用户选项字节规范 (User option byte specification)	-GB	指定用户选项字节的设置值
Mirror 区域规范 (Mirror area specification)	-MI	指定 mirror 区域中区段的存放位置
64KB 边界分配指定 (64 KB boundary location specification)	-CCZA	指定是否将区段分配到每个 64KB 边界区域的最后一个字节。
帮助规范 (Help specification)	--	在显示屏上显示帮助信息。

5.6.2 链接器选项的优先顺序

表 5-6 说明了同时指定两个链接器选项时，哪个链接器选项优先。

表5-4 链接器选项的优先顺序

	-NO	-NG	-NP	-NKM	-NKP	-NKL	--
-J	NG						NG
-G	NG						NG
-P				Δ	Δ	Δ	NG
-KM			NG				NG
-KD			NG	NG			NG
-KP		NG	NG				NG
-KL		NG	NG				NG
-LL			NG				NG
-LF			NG				NG

[用 NG 标出的项]

当指定了水平轴的选项时，垂直轴所示选项无效。

[例]

```
C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -np -km
```

选项-KM 无效。

[用Δ标出的项]

当水平轴的三个选项都被指定时，垂直轴所示选项无效。

[例]

```
C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -p -nkm -nkp -nkl -s
```

选项 -NKM、-NKP、-NKL 被同时指定，所以选项 -P 无效。

当同时指定选项及其'N'对立选项（例如，-O 和-NO）时，只有最后指定的选项是有效的。

[例]

```
C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -o -no
```

选项-NO 在-O 之后指定，所以-O 无效，-NO 有效。

未在表 5-4 中指定的选项对其它选项没有特别的影响。但是当指定帮助选项 '--' 时，其它选项均变为无效。

装载模块文件输出指定

(1) -O/-NO

[语法]

-O [输出文件名] -NO

默认预设:

-O 输入文件名.lmf

[功能]

- 选项-O 指定装载模块文件的输出，同时还指定输出的位置及文件名。
- 选项-NO 使选项-O, -J, 和 -G 无效。

[应用]

- 用选项-O 来指定装载模块文件的输出位置或更改其文件名。
- 当只需要输出链接列表文件而进行链接时，指定选项-NO。这将缩短链接时间。

[说明]

- 可将输出文件名称指定为磁盘型文件名称及设备型文件名称、NUL 和 AUX。
- 即使指定了选项-O，若出现致命错误，还是无法输出装载模块文件。
- 若在指定选项-O 时省略‘输出文件名称’，则装载模块文件“输入文件名称.lmf”将被输出到当前目录。
- 只要‘输出文件名称’中指定了路径名称，“输入文件名称.lmf”就会输出到指定路径。
- 如果同时指定选项-O 和-NO，则最后指定的选项有效。

[使用示例]

- 要输出装载模块文件 k0r.lmf，描述如下：
C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -ok0r.lmf

强制输出装载模块文件指定

(1) -J/-NJ

[语法]

-J -NJ

默认预设:

-NJ

[功能]

- 指定选项 -J 后，即便出现致命错误也会输出载入模块。
- 选项 -NJ 使选项 -J 无效。

[应用]

- 通常，在出现致命错误时无法输出装载模块文件。当希望执行程序时出现致命错误可以收到通知，应指定选项 -J 来输出装载模块文件。

[说明]

- 当指定选项 -J 时，即使出现致命错误也会输出装载模块文件。
- 若同时指定选项 -J 和 -NJ，则最后指定的选项有效。
- 若指定选项 -NO，则选项 -J 无效。

[使用示例]

- 即使出现致命错误也会输出装载模块文件（k0rsub.lmf），描述如下：

```
C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -j
```

调试数据输出指定

(1) -G/-NG

[语法]

-G -NG

默认预设:

-G

[功能]

- 选项 -G 指定将调试数据（局部符号数据）添加到装载模块文件中。
- 选项 -NG 使选项 -G, -KP, 和 -KL 无效。

[应用]

- 当进行源程序级的符号调试时，一定要使用选项 -G。

[说明]

- 当指定选项 -NG 时，无法输出公共符号列表和局部符号列表。
- 若同时指定选项 -G 和 -NG，则最后指定的选项有效。
- 若指定了选项 -NO，选项 -G 无效。

[使用示例]

- 要将调试数据添加到装载模块文件（k0rsub.lmf），描述如下：

```
C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -g
```

栈判定符生成指定

(1) -S/-NS

[语法]

-S [存储区名] -NS

默认预设:

-NS

[功能]

- 选项 -S 生成栈判定公共符号 '@STBEG' 和 '@STEND'。
- 选项 -NS 使选项 -S 无效。

[应用]

指定选项 -S 来保留堆栈区域。

[说明]

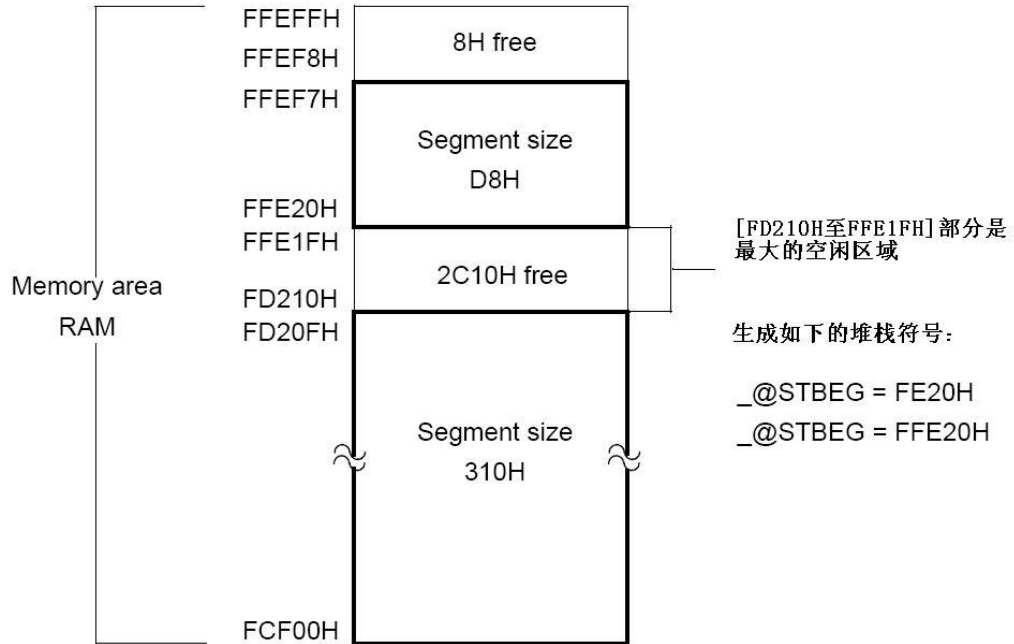
- '区域名称'是由用户定义或默认定义的存储区域名称。
- '存储区域名称'分大小写字符。
- 链接器在选项 -S 指定的存储区域中搜索未放置区段的最大地址。然后链接器生成公共符号 '@STEND' 和 '@STBEG'，前者的取值为最大地址区的首地址，后者取值为末尾地址+1。这些符号作为公共声明的 NUMBER 属性符号处理，注册到链接器符号表的末尾。当这些符号输出到链接列表文件时，模块名称这列留空。
- 如果最大开放区域为 10 字节或更小，则输出警告信息。
- 如果不存在闲置区域，则输出警告信息， '@STEND' 和 '@STBEG' 取值为最后地址+1。
- 若省略'存储区域名称'，则指定为'RAM'。
- 若同时指定选项 -S 和 -NS，则最后指定的选项有效。

[使用示例]

- 在存储器区域 RAM 中保留堆栈区，描述如下：

C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -s

但是，链接器假定在 RAM 中输入了长度为 310H 的区段，输入了长度为 D8H 存放在 saddr 区域的区段。



指令文件指定

(1) -D

[语法]

-D 文件名

默认预设:

无

[功能]

- 选项 -D 将指定文件作为指令文件输入。

[应用]

- 当用户希望定义新的存储区域、重新定义默认存储区域，或将某个区段分配到特定地址或存储区域时，就需要创建指令文件。指定选项 -D，将此指令文件输入到链接器。

[说明]

- 只有磁盘型文件名可指定为‘文件名称’。如果指定设备型文件名，就会导致异常中止错误。
- 若省略文件名，则会导致异常中止错误。
- 指令文件中不允许嵌套。
- 指令文件中可指定的字符数无限制。
- 如果多次指定选项 -D，或如果指定了多个文件名，则会产生异常中止错误。
- 关于指令文件的详细说明请参见“[5.4 链接指令](#)”。

[使用示例]

- 重新定义默认存储区 ROM/RAM。

<指令文件 k0r.dr 的内容>

```
memory ROM: (0h, 40000h)
memory RAM: (0FCF00h, 3000h)
```

用链接文件（k0r.dr）进行链接，描述如下：

```
C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -dk0r.dr
```

链接列表文件输出指定

(1) -P/-NP

[语法]

-P [输出文件名] -NP

默认预设:

-P 输入文件名.MAP

[功能]

- 选项 -P 指定链接列表文件的输出。还指定输出文件的位置及名称。
- 选项 -NP 使选项 -P, -KM, -KD, -KP, -KL, -LL, 和 -LF 无效。

[应用]

- 指定选项 -P 用来更改链接列表文件的输出位置或输出文件名。
- 当只需要输出装载模块文件而进行链接时, 应指定选项 -NP。这将缩短链接时间。

[说明]

- 文件名可指定为磁盘型文件名称或设备型文件名称。但是, 只有 CON、PRN、NUL 和 AUX 可指定为设备型文件名称。
- 如果在指定选项 -P 时省略‘输出文件名称’, 则当前目录的链接列表文件名变为‘输入文件名称.MAP’。
- 只要‘输出文件名’中指定了路径名称名, ‘输入文件名称.MAP’就会输出到指定路径。
- 若同时指定选项 -P 和 -NP, 则最后指定的选项有效。

[使用示例]

- 创建链接列表文件 (k0r.map)。

```
C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -pk0r.map
```

链接列表文件数据指定

(1) -KM/-NKM

[语法]

-KM -NKM

默认预设:

-KM

[功能]

- 选项 -KM 输出 MAP 列表到链接列表文件中。
- 选项 -NKM 使选项 -KM 无效。

[应用]

指定选项 -KM 用于输出 MAP 列表到链接列表文件中。

[说明]

- 如果选项 -NKM、-NKP 和 -NKL 全部指定，则无法输出链接列表文件。
- 若指定了选项 -NKM，则无法将链接指令文件输出到链接列表文件中。
- 若同时指定选项 -KM 和 -NKM，则最后指定的选项有效。
- 若指定选项 -NP，则选项 -KM 无效。

【使用示例】

- 将映像列表输出到链接列表文件 k0r.map 中，描述如下：

```
C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -pk0r.map -km
```

<k0r.map 的内容>

```
78K0R Series Linker Vx.xx          Date : xx xxx xxxx Page : 1
Command   : k0rmain.rel k0rsub.rel -s -pk0r.map -km
Para-file :
Out-file  : k0rmain.lmf
Map-file  : k0r.map
Direc-file :
Directive :

*** Link information ***

4 output segment(s)
5FH byte(s) real data
41 symbol(s) defined

*** Memory map ***

SPACE = REGULAR
MEMORY = ROM
BASE   ADDRESS = 00000H   SIZE = 40000H
      OUTPUT INPUT      INPUT  BASE   SIZE
      SEGMENT SEGMENT   MODULE ADDRESS
CODE           CODE    SAMPM   00000H 00002H  CSEG  AT
* gap *
      ?CSEGOB0           00000H 00002H
      ?CSEG              00002H 000BEH
                        ?CSEG SAMPM  000C0H 00004H  CSEG  OPT_BYTE
                        ?CSEG              000C4H 00059H  CSEG
                        ?CSEG SAMPM  000C4H 00017H
                        ?CSEG SAMPS  000DBH 00042H
* gap *
                        0011DH 3FEE3H
MEMORY = LRAM
BASE   ADDRESS = FCF00H   SIZE = 03100H
      OUTPUT INPUT      INPUT  BASE   SIZE
      SEGMENT SEGMENT   MODULE ADDRESS
* gap *
      DATA           DATA    SAMPM  FCF00H 02F20H
                        DATA    SAMPM  FFE20H 00003H  DSEG  AT
* gap *
                        FFE20H 00003H
* gap ( Not Free Area ) *
                        FFE23H 000DDH
                        FFF00H 00100H
```

(2) -KD/-NKD

[语法]

-KD -NKD

默认预设:

-KD

[功能]

- 选项 -KD 将链接指令文件输出到链接列表文件中。
- 选项 -NKD 使选项 -KD 无效。

[应用]

指定选项 -KD 用于将链接指令文件输出到链接列表文件中。

[说明]

- 如果选项 -NKM、-NKP 和 -NKL 全部指定，则无法输出链接列表文件。
- 若指定了选项 -NKM，则无法将链接指令文件输出到链接列表文件中。
- 若同时指定选项 -KD 和 -NKD，则最后指定的选项有效。
- 若指定选项 -NP，则选项 -KD 无效。

[使用示例]

- 将链接指令文件输出到链接列表文件（k0r.map）中，描述如下：

```
C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -dk0r.dr -pk0r.map -kd
```

<k0r.map 的内容>

```
78K0R Series Linker Vx.xx                      Date:xx xxx xxxx Page: 1

Command      :k0rmain.rel k0rsub.rel -dk0r.dr -pk0r.map -kd
Para-file    :
Out-file     :k0rmain.lmf
Map-file     :k0r.map
Direc-file   :k0r.dr                            ← 指令文件名
Directive:   memory ROM: (0h, 0ED800h)          ← 指令文件的内容
              memory RAM: (0FCF00h, 1100h)
              memory RAM: (0FE000h, 1F00h)

*** Link information ***

  6 output segment(s)
  9DH byte(s) real data
  40 symbol(s) defined

*** Memory map ***

SPACE = REGULAR

MEMORY = ROM
BASE ADDRESS = 0000H      SIZE = ED800H
  OUTPUT   INPUT   INPUT   BASE     SIZE
  SEGMENT  SEGMENT  MODULE  ADDRESS
  CODE                    0000H    0002H  CSEG AT
:
:
```

(3) -KP/-NKP

[语法]

-KP -NKP

默认预设:

-NKP

[功能]

- 选项 -KP 将公共符号列表输出到链接列表文件中。
- 选项 -NKP 使选项 -KP 无效。

[应用]

- 指定选项 -KP 用于将公共符号列表输出到链接列表文件中。

[说明]

- 如果选项 -NKM、-NKP 和 -NKL 全部指定，则无法输出链接列表文件。
- 若指定了选项 -NG，则即便指定了选项 -KP 也无法输出公共符号列表。
- 若同时指定选项 -KP 和 -NKP，则最后指定的选项有效。
- 若指定选项 -NP，选项 -KP 将无效。

【使用示例】

- 将公共符号列表输出到链接列表文件（k0r.map）中。

```
C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -g -pk0r.map -kp
```

这里引用 k0r.map。

<k0r.map 的内容>

```
78K0R Series Linker Vx.xx                               Date:xx xxx xxxx Page: 1

Command      :k0rmain.rel k0rsub.rel -g -pk0r.map -kp
Para-file    :
Out-file     :k0rmain.lmf
Map-file     :k0r.map
Direc-file   :
Directive    :

*** Link information ***

    6 output segment(s)
    9DH byte(s) real data
    40 symbol(s) defined

*** Memory map ***

SPACE = REGULAR

MEMORY = ROM
BASE ADDRESS = 0000          SIZE = 4000H

-----

78K0R Series Linker Vx.xx                               Date:xx xxx xxxx Page: 2

*** Public symbol list ***

MODULE      ATTR  VALUE  NAME
SAMPM       ADDR  0000H  MAIN
            ADDR  00D2H  START
SAMPS       ADDR  00E9H  CONVAH
            NUM   FFE20H  _@STBEG
            NUM   FCF00H  _@STEND

公共符号列表

Target chip:uPD78xxx
Device file:Vx.xx
```

(4) -KL/-NKL

[语法]

-KL -NKL

默认预设:

-NKL

[功能]

- 选项 -KL 将局部符号列表输出到链接列表文件中。
- 选项 -NKL 使选项 -KL 无效。

[应用]

- 指定选项 -KL 用于将局部符号列表输出到链接列表文件中。

[说明]

- 如果选项 -NKM、-NKP 和 -NKL 全部指定，则无法输出链接列表文件。
- 若指定了选项 -NG，则无法输出局部符号列表。
- 若同时指定选项 -KL 和 -NKL，则最后指定的选项有效。
- 若指定选项 -NP，则选项 -KL 将无效。

[使用示例]

- 将局部符号列表输出到链接列表文件（k0r.map）中。
C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -g -pk0r.map -kl

<k0r.map 的内容>

```

78K0R Series Linker Vx.xx                               Date:xx xxx xxxx Page: 1

Command      :k0rmain.rel k4sub.rel -g -pk0r.map -kl
Para-file    :
Out-file     :k0rmain.lmf
Map-file     :k0r.map
Direc-file   :
Directive    :

*** Link information ***

    6 output segment(s)
    9DH byte(s) real data
    40 symbol(s) defined

*** Memory map ***

SPACE = REGULAR

:
-----

78K0R Series Linker Vx.xx                               Date:xx xxx xxxx Page: 2

*** Local symbol list ***

MODULE      ATTR      VALUE      NAME
SAMPM       MOD                SAMPM
            DSEG                DATA
            ADDR      FFE20H      HDTSA
            ADDR      FFE21H      STASC
            CSEG                CODE
            CSEG                ?CSEG
SAMP        MOD                SAMP
            CSEG                ?CSEG
            ADDR      0015CH      SASC
            ADDR      00162H      SASC1

Target chip:uPD78xxx
Device file:Vx.xx
    
```

局部符号列表

链接列表文件格式指定

(1) -LL

[语法]

-LL [行数]

默认预设:

-LLO (无分页符)

[功能]

- 选项 -LL 更改链接列表文件中 1 页能打印的行数。

[应用]

- 指定选项 -LL 用于更改链接列表文件中 1 页能打印的行数。

[说明]

- 可用选项 -LL 指定的行数范围如下所示。
 $20 \leq 1 \text{ 页中打印的行数} \leq 32767$
若指定为允许范围之外的数值或非数值，则会产生中止错误。
- 若省略行数，则指定为 0。
- 若行数指定为 0，则不进行分页。
- 若指定了选项 -NP，则选项 -LL 无效。

【使用示例】

- 将链接列表文件每页行数指定为 20。

```
C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -pk0r.map -ll20
```

<k0r.map 的内容>

```
78K0R Series Linker Vx.xx                               Date:xx xxx xxxx Page:  1

Command      :k0rmain.rel k0rsub.rel -pk0r.map -ll20
Para-file    :
Out-file     :k0rmain.lmf
Map-file     :k0r.map
Direc-file   :
Directive    :

*** Link information ***

  4 output segment(s)
  5FH byte(s) real data
  40 symbol(s) defined
-----

78K0R Series Linker Vx.xx                               Date:xx xxx xxxx Page:  2

*** Memory map ***

SPACE = REGULAR

MEMORY = ROM
BASE ADDRESS = 0000H      SIZE = 40000H
  OUTPUT  INPUT  INPUT  BASE  SIZE
  SEGMENT SEGMENT MODUL  ADDRESS
  CODE
* gap *
?CSEGOB0      CODE      SAMPM  00000H  00002H
?CSEG         ?CSEG     SAMPM  00002H  000BEH
              ?CSEG     SAMPM  000C0H  00004H  CSEG  OPT_BYTE
              ?CSEG     SAMPM  000C4H  00059H  CSEG
              ?CSEG     SAMPM  000C4H  00017H
-----

78K0R Series Linker Vx.xx                               Date:xx xxx xxxx Page:  3

* gap *
?CSEG        SAMPS    000DBH  00042H
              SAMPS    0011DH  3FEE3H

MEMORY = RAM
BASE ADDRESS = FCF00H    SIZE = 03100H
  OUTPUT  INPUT  INPUT  BASE  SIZE
  SEGMENT SEGMENT MODULE  ADDRESS
* gap *
DATA
              DATA    SAMPM  FFE20H  00003H  DSEG  AT
* gap *
* gap (Not Free Area) *
              FFE23H  000DDH
              FFF00H  00100H

Target chip : uPD78xxx
Device file  : Vx.xx
```

(2) -LF/-NLF

[语法]

-LF
-NLF

默认预设:

-NLF

[功能]

- 选项 -LF 在链接列表文件末尾插入换页（FF）码。
- 选项 -NLF 使选项 -LF 无效。

[应用]

- 如果希望在打印链接列表文件内容后添加分页符，应指定选项 -LF，添加换页码。

[说明]

- 若指定了选项 -NP，则选项 -LF 无效。
- 若同时指定选项 -LF 和 -NLF，则最后指定的选项有效。

[使用示例]

- 在链接列表文件末尾添加换页代码。

```
C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -pk0r.map -lf
```

错误列表文件输出指定

(1) -E/-NE**[语法]**

-E [文件名] -NE

默认预设:

-NE

[功能]

- 指定选项 -E 用于指定错误列表文件的输出位置和文件名。
- 选项 -NE 使选项 -E 无效。

[应用]

- 指定选项 -E 用于更改错误列表文件的输出位置和输出文件名。

[说明]

- 错误列表文件的文件名称可指定为磁盘型文件名或设备型文件名。
- 当指定选项 -E 且省略输出文件名称时，错误列表文件名将是‘输入文件名称.ELK’。
- 当指定选项 -E 且省略驱动器名称时，错误列表文件将输出到当前驱动器。
- 若同时指定选项 -E 和 -NE，则最后指定的选项有效。

[使用示例]

- 为了创建错误列表文件（k0r.elk），描述如下：

```
C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -dk0r.dr -ek0r.elk
```

在指令文件的内容中产生了错误。

<k0r.elk 的内容>

k0r.dr (3): RA78K0R error E3102: Directive syntax error

库文件指定

(1) -B

[语法]

-B 文件名

默认预设:

无

[功能]

- 选项 **-B** 指定的文件会作为库文件输入。

[应用]

- 链接器从库文件中提取被输入模块引用的模块，仅将该模块与输入模块链接。
- 库文件的目的是用于在单个文件中注册两个（或更多）模块。
- 通过创建可在许多程序中通用的库文件，文件管理和操作变得更简单、更有效。指定选项 **-B** 来将库文件输入到链接器中。

[说明]

- 只有磁盘型文件名可指定为文件名称。
 - 文件名称不可省略。
 - 如果指定的文件名称包含路径名，库文件就会从该路径输入。如果指定路径不存在库文件，就会产生错误。
 - 如果指定的文件名称不包含路径名，则库文件会从选项 **-I** 指定的路径或从默认搜索路径输入。
 - 若指定选项 **-B** 两次（或更多次），库文件会按照指定的顺序进行输入。最多可指定 **10** 个 **-B** 选项。
- 注意** 当在 **PM+** 中通过 **[linker option]** 对话框指定两个或更多库时，用逗号（,）分隔。
- 关于创建库文件方法的详细说明，请参见“[第 7 章 库管理程序](#)”。

[使用示例]

- 为了输入库文件（**k0r.lib**），描述如下：

```
C>lk78k0r k0rmain.rel -bk0r.lib
```

k0rsub.rel 被注册为库文件。

库文件读取路径指定

(1) -I

[语法]

-I 路径名 [, 路径名] ... (可指定两个或更多路径名)

默认预设:

由环境变量'LIB78K0R'指定的路径
若未指定路径, 则默认为当前路径

[功能]

- 选项 -I 指定从指定路径输入库文件。

[应用]

- 用选项 -I 从某个特定路径提取库文件。

[说明]

- 只有在选项 -B 指定了库文件名而未包含路径名时, 才能使用-I 选项。
- 可以指定两个 (或更多) -I。可用','作为分隔符指定两个 (或更多) 路径, 在','前后不能插入空格。
- 每个链接最多可指定 10 个路径名。当指定两个 (或更多) 路径名时, 链接器按照指定的顺序搜索库文件。
- 即便指定路径不存在库文件, 也不会导致错误。
- 若省略路径名, 则会产生中止错误。
- 如果由选项 -B 指定了库文件而未包含路径名, 则链接器将以下列次序搜索路径。
 - (i) 选项 -I 指定的路径
 - (ii) 由环境变量'LIB78K0R'指定的路径
 - (iii) 当前路径

如果在这些路径下均未找到指定名称的库文件, 则会出现错误。

[使用示例]

- 从目录 C:\LIB 搜索库文件, 描述如下:

```
C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -bk0r.lib -iC:\lib
```

参数文件指定

(1) -F

[语法]**-F 文件名**

默认预设:

该选项及输入文件名只能用命令行输入。

[功能]

- 选项-F 指定从某特定文件输入链接器选项和输入文件名称。

[应用]

- 当启动链接器所需的数据不适合命令行使用时，指定选项 -F。如果希望每次进行链接时重复指定相同选项，可在参数文件中指定这些选项并指定选项 -F。

[说明]

- 只有磁盘型文件名可指定为‘文件名’。若指定设备型文件名，则会产生中止错误。
- 如果省略文件名，会产生中止错误。
- 不允许参数文件的嵌套。如果在参数文件内指定选项 -F，会产生中止错误。
- 参数文件中可写入的字符数无限制。
- 用空格、制表符或换行代码[`\n`]隔开选项或文件名。
- 在命令行指定参数文件的位置处，参数文件中写入的选项和输入文件名将进行扩展。
- 最后指定的扩展选项有效。
- 所有位于‘;’或‘#’后，而同时又位于 [`\n`]或‘EOF（文件结束）’之前的字符均当作注释。
- 如果指定选项 -F 两次（或更多次），会产生中止错误。

[使用示例]

- 用参数文件进行链接。

如下设置参数文件（k0r.plk）的内容。

```
;parameter file
k0r main.rel k0r sub.rel -o k0r.lmf -p k0r.map -e
-tC:\tmp -g
```

在命令行中键入下列内容。

```
C>lk78k0r -fk0r.plk
```

临时文件创建路径指定

(1) -T

[语法]

-T 路径名

默认预设:

- 在环境变量 **TMP** 指定的路径创建临时文件。
- 未指定路径时, 在当前路径创建临时文件。

[功能]

- 选项 **-T** 指定创建临时文件的路径。

[应用]

- 用选项 **-T** 来指定创建临时文件的位置。

[说明]

- 只能将一个路径指定为路径名。
- 路径名不能省略。
- 即使存在先前创建的临时文件, 只要文件未受保护就会被改写。
- 只要所需的存储器长度可用, 临时文件就会在存储器中进行扩展。如果没有足够的存储器可用, 则临时文件的内容将被写入磁盘中。这些临时文件之后可通过保存的磁盘文件进行访问。
- 链接结束时临时文件删除。当按 (**CTRL-C**) 异常中止链接时也会将其删除。
- 创建临时文件的路径按照下列次序确定。
 - (i) 由选项 **-T** 指定的路径
 - (ii) 由环境变量 **TMP** 指定的路径 (省略选项 **-T** 时)
 - (iii) 当前路径 (未设置 **TMP** 时)

当指定 (i) 或 (ii) 时, 如果在指定路径无法创建临时文件, 就会产生异常中止错误。

[使用示例]

- 指定临时文件输出到目录'TMP'。

```
C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -t\tmp
```

设备文件搜索路径指定

(1) -Y

[语法]

-Y 路径名称

默认预设:

设备文件将从下列次序确定的路径读取。

- (i) 设备文件安装程序的注册路径
- (ii) 启动 LK78K0R 的路径
- (iii) 当前目录
- (iv) 环境变量 PATH

[功能]

- 从指定路径读取设备文件。

[应用]

- 指定存在设备文件的路径。

[说明]

- 如果在选项 -Y 之后指定了非路径名，则产生异常中止错误。
- 如果在选项 -Y 后省略路径名，产生异常中止错误。
- 设备文件的读取路径按照如下次序确定。
 - (i) 选项 -Y 指定的路径
 - (ii) 设备文件安装程序的注册路径
 - (iii) LK78K0R 的启动路径
 - (iv) 当前目录
 - (v) 环境变量 PATH

[使用示例]

- 将设备文件路径指定为目录 c:\78K0R\dev。

```
C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -yC:\78K0R\dev
```

警告信息输出指定

(1) -W

[语法]

-W [级别]

默认预设:

-W1

[功能]

- 选项 -W 指定是否将警告信息输出到控制台。

[应用]

- 指定输出警告信息的级别。

[说明]

- 如果在选项 -W 之后指定了非级别内容，则产生异常中止错误。
- 只能指定 0 级、1 级、2 级。
- 有下列输出级别：
 - 0: 不输出警告信息。
 - 1: 输出正常警告信息。
 - 2: 输出详细警告信息。

有关输出报警条件的详细说明请参见“[11.3 链接错误信息](#)”。**[使用示例]**

- 在选项 -W 中指定 2 级。

```
C>lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -w2
```

闪存模式的启动区ROM程序的链接指定

(1) -ZB

[语法]

-ZB

默认预设:

无链接指定

[功能]

- 用-ZB 选项可以指定闪存区域的首地址。

[说明]

- 指定将闪存模式 ROM 程序启动区域链接到闪存的首地址。
- 若未指定地址，将发生错误。

注意 不支持闪存区域自编程功能的设备无法指定该选项。

[使用示例]

- 为了指定 2000H 作为闪存区域的首地址，描述如下：

```
C>lk78k0r k0rmain.asm -zb2000h
```

片上调试程序空间指定

(1) -GO

[语法]**-GO 控制值, 首地址[, 大小]**

默认预设:

不使用片上调试
地址 **C3H** 是指定设备文件的初始值。

[功能]

- 指定是否启用片上调试

[应用]

- 可通过选项-**GO** 指定控制值, 首地址以及片上调试程序操作所需的程序空间大小

[说明]

- 关于控制值, 一定要指定使能片上调试操作的控制值。
如果指定的控制值不在允许范围内, 则发生终止错误。
- 关于首地址, 指定片上调试程序存放位置的首地址。
可以被指定为首地址的允许范围如下:
 $0 \leq \text{首地址} \leq 0FFFFFFH$
如果首地址被忽略, 则指定为 **D8H**。
关于首地址的更多细节, 敬请参阅随 **ID78K0R** 软件附带的文档。
- 关于程序空间大小, 指定片上调试程序存放所需的空间大小。
可以指定的程序空间大小范围如下:
 $88 \leq \text{首地址} \leq 1024$
如果程序空间大小未作指定, 则默认为 **88** 字节。
关于程序空间的更多细节, 敬请参阅随 **ID78K0R** 软件附带的文档。
- 如果给控制值, 首地址和空间大小指定的不是数值, 会发生终止错误。
- 如果指定了选项-**GO**, 控制值被存放在地址 **C3H**。
区段不能分配至地址 **02H**、**03H** 以及 **CEH ~ D7H**, 也不能用-**GO** 选项指定从某个地址开始的允许空间区域, 因为这些区域已经用 **FFH** 填充。
通过指定-**GB** 选项可以将地址 **C0H** 至 **C2H** 保留作为用户选项字节区域。
- 如果未指定-**GO** 选项, 任何用户的代码都不能被存放到地址 **C3H**, 因为该地址已经被保留。

- 将要被存放在 C3H 的控制值可以按照如下的方法来指定，在汇编语句中用重定位属性定义该区段即可。总共为该区段定义 4 个字节，包括从地址 C0H 开始的用户选项字节。

[任意区段名称]	CSEG	OPT_BYTE
	DB	11H
	DB	22H
	DB	33H
	DB	44H

如果汇编源文件中的规定和该选项的规定有冲突，则以该选项的规定为准。

[使用示例]

- 将 0FFH 存放到地址 C3H 作为控制值。
- 从首地址（12345H）开始，保留 256 字节作为程序区域。

```
C>lk78k0r k0rmain.rel -go0FFH, 12345H, 256
```

安全ID指定

(1) -GI

[语法]**-GI 安全 ID**

默认预设:

无安全ID

[功能]

- 指定安全 ID

[应用]

- 指定-GI 选项以设置安全 ID

[说明]

- 指定一个以“H”结尾的十六进制值。如果指定其他类型值，将出现中止错误。
- 指定 10 字节以内的安全 ID。如果指定的安全 ID 少于 10 字节，高位将以 0 填充。
- 安全 ID 的存放地址为 C4H~CDH。如果设置了安全 ID，则不能在 C4H~CDH 再分配区段。
- 如果不支持安全 ID 功能的设备上指定该选项，将出现错误。
- 安全 ID 也可以通过在汇编源文件中的定义以下重定位属性段来指定。但是，确保指定“SECUR_ID”作为段的重定位属性。

[任意区段名称]	CSEG	SECUR_ID
	DB	11H
	DB	22H
	DB	33H
	DB	44H
	DB	55H
	DB	66H
	DB	77H
	DB	88H
	DB	99H
	DB	0AAH

如果汇编源文件中的规定和该选项的规定有冲突，则以该选项的规定为准。

[注意]

- 如果对于能够支持安全 ID 功能的设备未指定该选项，任何代码都将可分配到该区域。

[使用示例]

- 指定与上面汇编源所指定同样的"112233445566778899AA"，描述如下：
C>lk78k0r k0rmain.rel -gi112233445566778899aah

用户选项字节指定

(1) -GB

[语法]

-GB 用户选项字节值

默认预设:

设备文件中的初始值

[功能]

- 选项-GB 可以指定用户选项字节的值。

[应用]

- 使用-GB 选项来指定用户选项字节值。

[说明]

- 允许被指定用户选项字节的值范围如下：
 $0 \leq \text{用户选项字节值} \leq 0FFFFFFH$
- 如果指定的用户选项字节值不在允许范围内，则发生终止错误。
- 必须指定用“H”结尾的十六进制数字，如果指定了其他数值，则发生终止错误。
- 指定的用户选项字节其存放地址为 C0H~C2H。
- 如果未指定-GB 选项，任何用户的代码都不能被存放到地址 C0H~C2H，因为这些地址已经被保留。
- 指定的选项字节应该在 3 字节以内。如果指定的选项字节少于 3 字节，高位将以 0 填充。
- 将要被存放在 C0H~C2H 的控制值可以按照如下的方法来指定，在汇编语句中用重定位属性定义该区段即可。总共为该区段定义 4 个字节，包括从地址 C3H 开始的 3 个用户选项字节。

[任意区段名称]	CSEG	OPT_BYTE
	DB	11H
	DB	22H
	DB	33H
	DB	44H

如果汇编源文件中的规定和该选项的规定有冲突，则以该选项的规定为准。

【使用示例】

- 为了指定 A1H 存放在 C0H，B2H 存放在 C1H，C3H 存放在 C2H，作为用户选项字节，描述如下：

```
C>lk78k0r k0rmain.rel -gb0A1B2C3H
```

Mirror区域指定

(1) -MI

[语法]**-MI0 或 -MI1**

默认预设:

-MI0

[功能]

- 选项-MI 可以指定 mirror 区域中的区段存放位置。

[应用]

- 使用-MI 选项来指定 mirror 区域中的区段存放位置。

[说明]

- 带有重定位属性 CSEG MIRRORP 的区段由连接器指定存放位置。
- 如果指定了-MI0, 当 MAA=0 时, 区段存放在 mirror 区域。如果指定了-MI1, 当 MAA=1 时, 区段存放在 mirror 区域。
更多关于 mirror 区域的细节, 敬请参阅所使用设备的用户手册。
- 将会产生公共符号 “_@MAA”, 当指定了-MI0 选项时, 这个 NUMBER 属性符号其值为 0; 当指定了-MI1 选项时, 其值为 1。

[使用示例]

- 为了当 MAA=1 时, 将区段存放在 mirror 区域, 描述如下:

```
C>lk78k0r k0rmain.rel -mi1
```

对于 mirror 区域被保留在 F1000H 或更高地址的设备来说, 带有重定位属性 CSEG MIRRORP 的区段被存放在地址 11000H 或更高。

<使用编译器提供的启动例程的示例>

```
MOVW PMC, #_@MAA
```

这种情况下, PMC中存储的是“1”。

64KB 边界存放指定

(1) -CCZA

[语法]

```
- CCZA  
- NCCZA
```

默认预设:

- CCZA (只有当汇编器输出文件作为输入文件时)
- NCCZA (当输入文件包括编译器输出文件时)

[功能]

- 选项 -CCZA 可以指定是否将区段存放在每个 64KB 边界区域的最后一个字节 (xFFFFH^注)。

注 x: 0H 至 EH

[应用]

- 使用 -CCZA 选项来指定是否将区段存放在每个 64KB 边界区域的最后一个字节。

[说明]

- 如果只使用汇编器进行开发, 该选项的指定就不需要, 因为区段会自动被存放在每个 64KB 边界区域的最后一个字节。
- 如果编译器输出的目标模块文件被输入到链接器, 链接器会自动认为指定了 -NCCZA 选项, 所以没有区段会被存放在每个 64KB 边界区域的最后一个字节。
- 如果在编译器中指定了 -ZA 选项, 就可以将区段重定位到每个 64KB 边界区域的最后一个字节, 所以指定 -CCZA 选项。
- 关于区段被重定位到每个 64KB 边界区域的最后一个字节的细节, 敬请参阅 CC78K0R C 编译器语言篇用户手册。

帮助指定

(1) --

[语法]

--

默认预设:

不显示

[功能]

选项 -- 在显示屏上显示帮助信息。

[应用]

帮助信息是链接器选项的说明列表。在执行链接器时参考这些内容。

[说明]

当指定选项 -- 时，所有其它链接器选项均无效。

注意 该选项不能在 PM + 上指定。
要想参考 PM + 帮助，可点击[linker option]对话框的“帮助”按钮。

[使用示例]

在指定选项 -- 时，显示屏上输出帮助信息，描述如下：

C>lk78k0r -

```

78K0R Series Linker Vx.xx [xx xxx xx]
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx, xxxx

usage: lk78k0r [option [...]] input-file [option [...]]
The option is as follows ( [ ] means omissible).
-ffile                : 从指定文件中输入选项或输入文件名称。
-dfile                : 从指定文件中读取指令文件。
-bfile                : 从指定文件中读取库文件。
-idirectory [ , directory.. ] : 设置库文件搜索路径。
-o [ file ] / -no     : 创建装载模块文件[指定名称] / 或不创建。
-p [ file ] / -np     : 创建链接映像文件[指定名称] / 或不创建。
-e [ file ] / -ne     : 创建错误列表文件[指定名称] / 或不创建。
-tdirectory           : 设置临时目录
-km / -nkm           : 输出映像列表到链接映像文件/ 或不输出。
-kd / -nkd           : 输出指令文件到链接映像文件/ 或不输出。
-kp / -nkp           : 输出公共符号列表到链接映像文件/ 或不输出。
-kl / -nkl           : 输出局部符号列表到链接映像文件/ 或不输出。
-ll [ page length ] : 指定链接映像文件每页的行数。
-lf / -nlf           : 将换页符添加到链接映像文件的末尾。
-s [ memory area ] / -ns : 创建堆栈符号[在指定存储器区域] / 或不创建。
-g / -ng             : 输出符号信息来装载模块文件/ 或不输出。
-ydirectory           : 设置设备文件搜索路径。
-j / -nj             : 如果发生致命错误时，创建装载模块文件[指定名称] / 或不创建。
-w [ n ]             : 更改警告信息级别( n = 0 to 2 ).
-zbaddress            : 创建启动文件(地址：闪存首地址)
-godata, address[, size] : 变更片上调试选项字节，首地址及程序大小( n = 88 to 1024 ).
-giid                : 设置安全 ID
-gbdata              : 设置用户选项字节
-mi[0,或 1]          : 选择 MIRRORP 区段的分配位置
-ccza/-nccza        : 将用户代码分配到 nFFFFH/ 或不分配到该地址
--                  : 显示该信息

DEFAULT ASSIGNMENT:      -o -p -ne -km -kd -nkp -nkl -ll0 -nlf -ns -g -nj -w1

directive file usage :
MEMORY memory-area-name : (origin-value , size) [/ memory-space-name]
MERGE segment-name :[location-type-definition][merge-type-definition]
[= memory-area-name] [/ memory-space-name]

example :      MEMORY ROM: ( 0H , 4000H )
               MEMORY RAMA: ( 0FEF00H , 100H )
               MERGE CSEG1: = ROM
               MERGE DSEG1: AT ( 0FF000H )

```

5.7 在PM+中设置选项

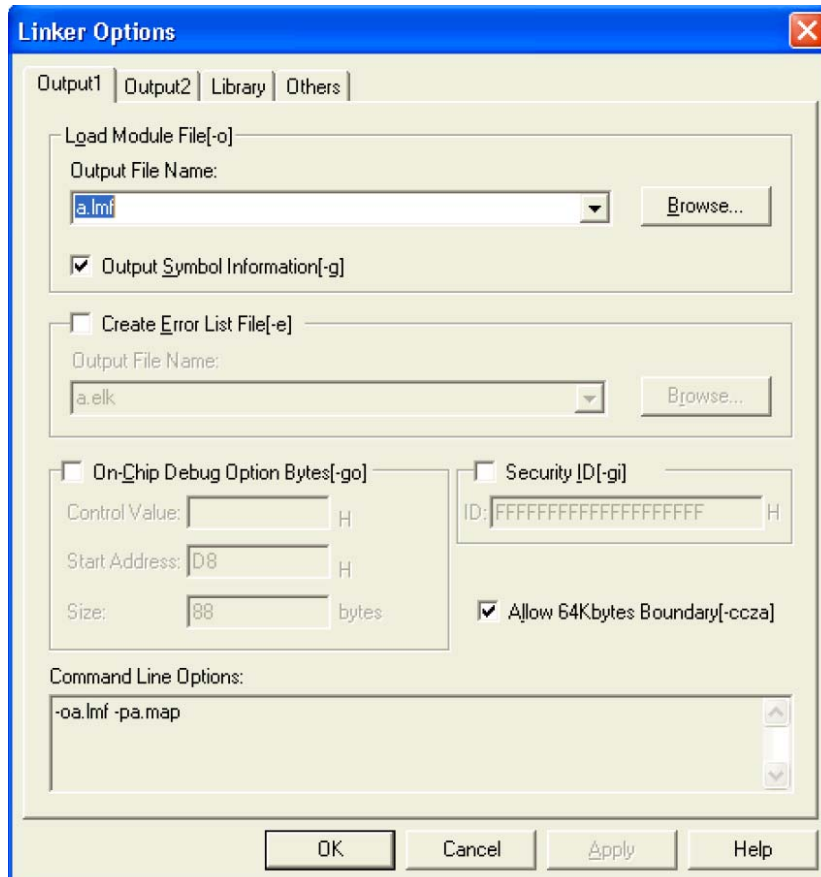
本节介绍 PM+中链接器选项设置的方法。

5.7.1 选项设置方法

从 PM+的[Tools]菜单选择[Linker Options...]或点击[LK]按钮，显示< Linker Options>对话框。

可通过在对话框中输入所需的选项来设置链接器选项。

图 5-1 [Linker Options]对话框

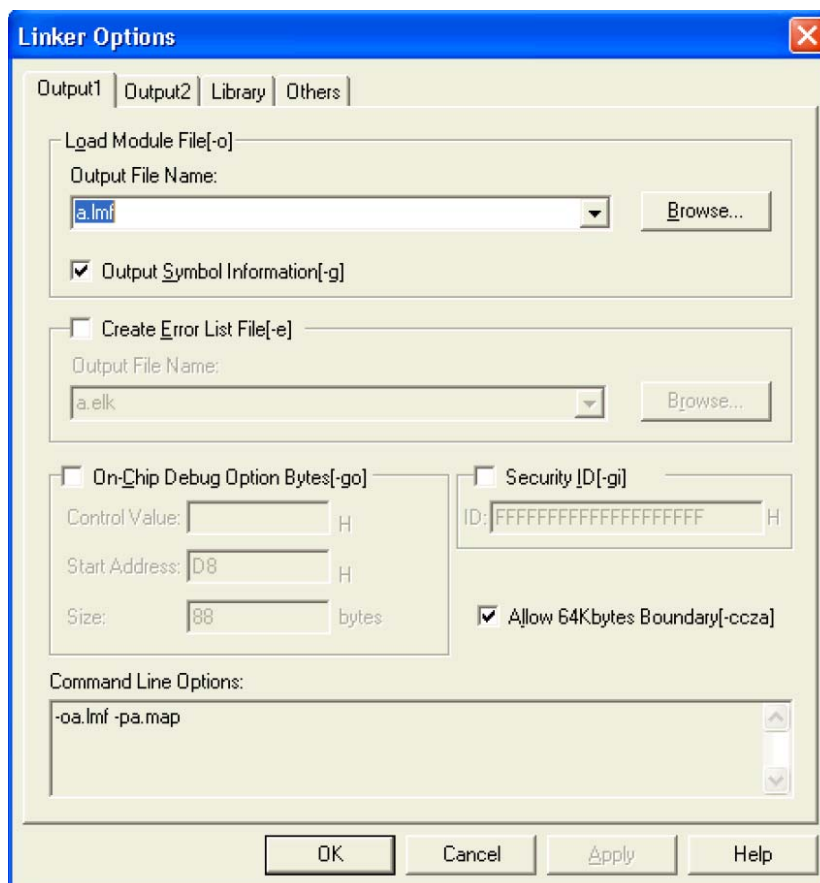


5.7.2 对话框的说明

[Linker Options] 对话框的各个标签页的描述如下。

(1) [output1] 标签页

图 5-2 [Linker Options]对话框（当选择[Output 1]标签时）



- **Load Module File [-o]**
输出文件名称：
通过[Browse...]按钮或直接输入，指定装载模块文件的输出路径和文件名称。
a.lmf 被设置为初始值。
- **Output Symbol Information [-g]**
选择该选项将会把调试数据（局部符号信息）添加到装载模块文件中。
- **Create Error List File [-e]**
通过该选项来输出错误列表文件
输出文件名称：
通过[Browse...]按钮或直接输入，指定错误列表文件的输出路径和文件名称。

- On-Chip Debug [-go]

选择该选项将会启用片上调试选项字节功能

控制值:

为片上调试操作指定控制值。

关于控制值的更多细节，敬请参阅随 ID78K0R 软件附带的文档。

首地址:

指定片上调试程序存放位置的首地址。

可以被指定为首地址的允许范围如下:

$$0 \leq \text{首地址} \leq 0FFFFFFH$$

如果首地址被忽略，则指定为 D8H。

SIZE:

指定片上调试程序存放所需的空间大小。

可以指定的程序空间大小范围如下:

$$88 \leq \text{首地址} \leq 1024$$

如果程序空间大小未作指定，则默认为 88 字节。

注意 对于不支持片上调试功能的设备，不能指定该选项。

- Security ID [-gi]

通过该选项指定安全 ID

ID:

指定一个安全 ID。

注意 对于不支持片上调试功能的设备，不能指定安全选项。

- Allow 64Kbytes Boundary[-ccza]

指定是否将区段存放在每个 64KB 边界区域的最后一个字节 (xXXXXFH^注)。

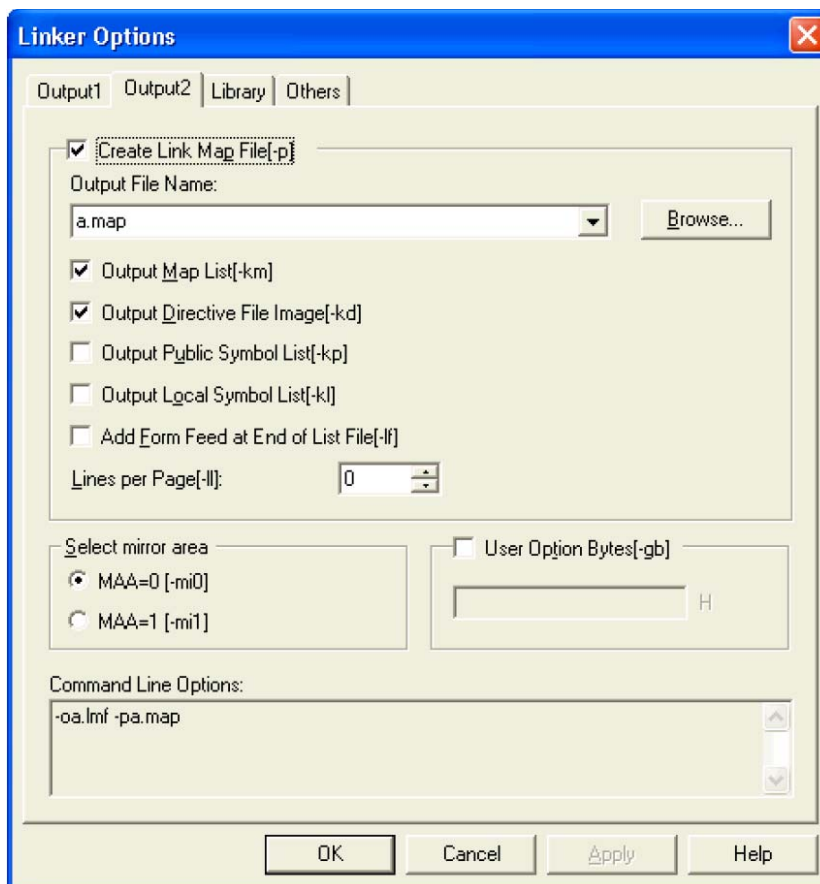
注 x: 0H 至 EH

- Command Line Options

编辑框为只读。显示当前设定的选项字符串。

(2) [output2] 标签页

图 5-3 [Linker Options]对话框（当选择[Output 2]标签时）

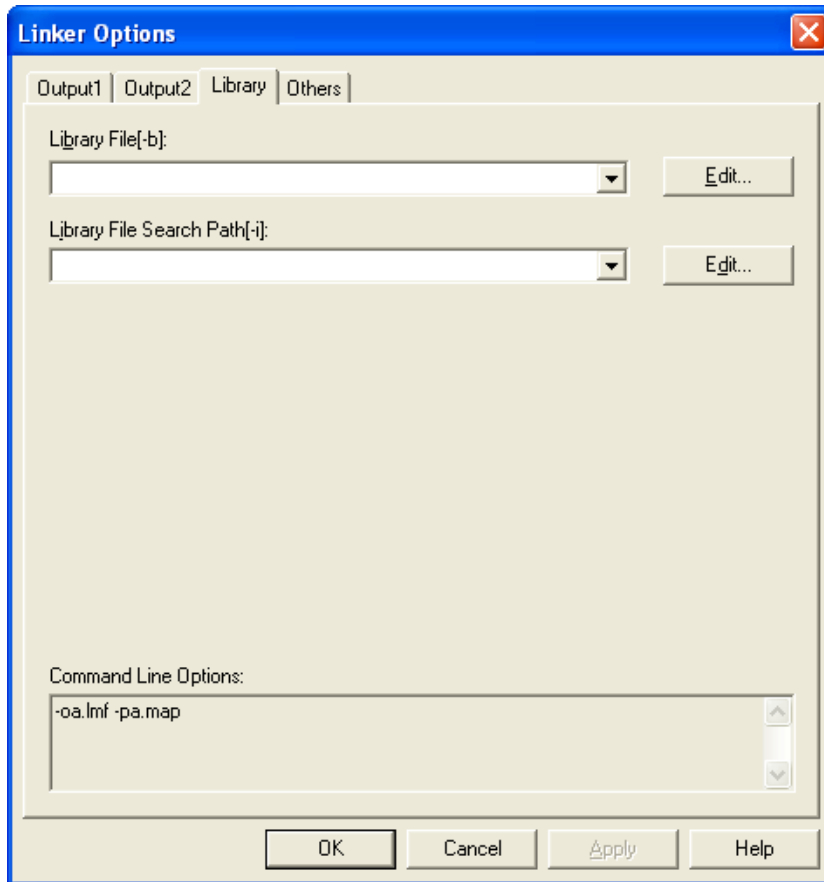


- **Create Link Map File [-p]**
选择该选项来输出链接列表文件。
输出文件名称：
通过[Browse...]按钮或直接输入，指定链接列表文件的输出路径和文件名称。
a.map 被设置为初始值。
- **Output Map List [-km]**
选择该选项在链接列表文件中输出映象文件。
- **Output Directive File Image [-kd]**
选择该选项在链接列表文件中输出链接指令文件。
- **Output Public Symbol List [-kp]**
选择该选项在链接列表文件中输出公共符号列表。
- **Output Local Symbol List [-kl]**
选择该选项在链接列表文件中输出局部符号列表。

- **Add Form Feed at End of List File [-lf]**
选择该选项在打印链接列表文件内容后附加分页代码（FF）。
- **Lines per Page [-ll]**
选择该选项指定链接列表文件每页的行数（可选 20 至 32767 字符）。
- **Select mirror area**
所选择的区域即为映射到 RAM 空间的区段将被存储的区域。
MAA=0 [-mi0]: 当 MAA=0 时，该区段存放在将会被映射的区域。
MAA=1 [-mi1]: 当 MAA=1 时，该区段存放在将会被映射的区域。
关于映射区域的更多细节，敬请参阅所使用设备的用户手册。
- **User Option Bytes[-gb]**
选择该选项来指定用于设定用户选项字节的值。
- **Command Line Options**
编辑框为只读。显示当前设定的选项字符串。

(3) [Library] 标签页

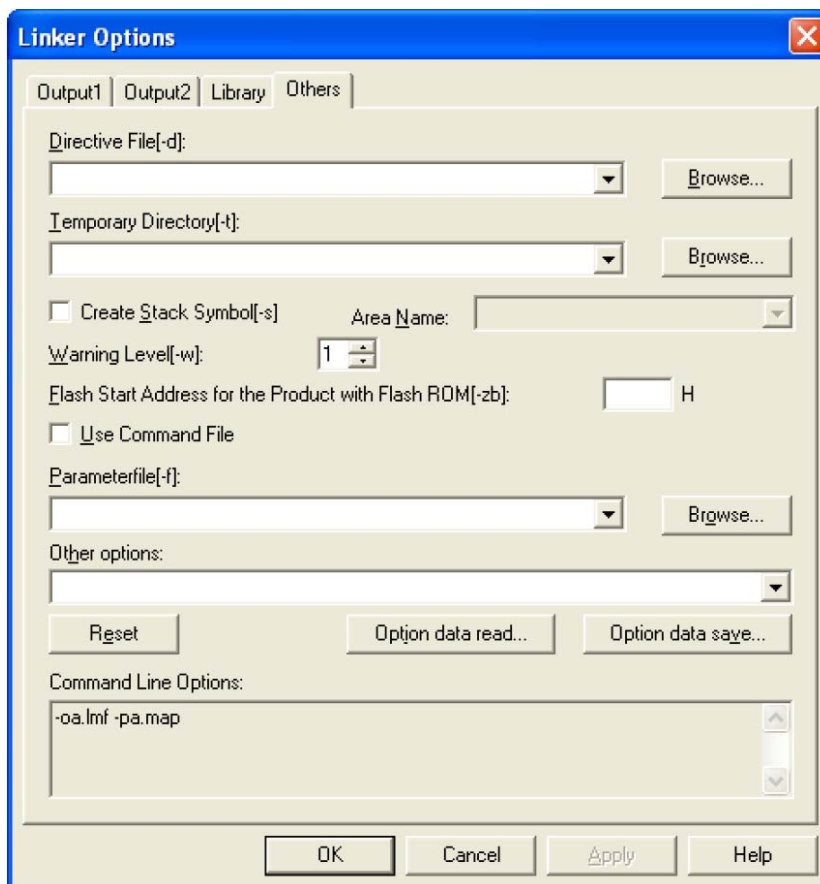
图 5-4 [Linker Options]对话框（当选择[Library]标签时）



- **Library File [-b]**
通过[Edit...]按钮（打开[Edit Option]对话框）或直接输入路径和文件名称，指定某文件作为库文件输入。
使用逗号作为分隔符最多可以指定 64 项。
- **Library File Search Path [-i]**
通过[Edit...]按钮（打开[Edit Option]对话框）或直接输入路径和文件名称，指定库文件的搜索路径。
使用逗号作为分隔符最多可以指定 64 项路径。
- **Command Line Options**
编辑框为只读。显示当前设定的选项字符串。

(4) [Others] 标签页

图 5-5 [Linker Options]对话框（当选择[Others]标签时）



- **Directive File [-d]**
通过[Browse...]按钮或直接输入路径和文件名称，指定某文件作为指令文件输入。
- **Temporary Directory [-t]**
通过[Browse...]按钮或直接输入路径和文件名称，指定临时文件的创建路径。
- **Create Stack Symbol [-s]**
当选中该选项时，分配存储区中的最大空白区域作为堆栈区域。
- **Area Name**
存储区域名称的指定由用户定义或按照默认定义。
可以输入的字符数量高达 256 个。

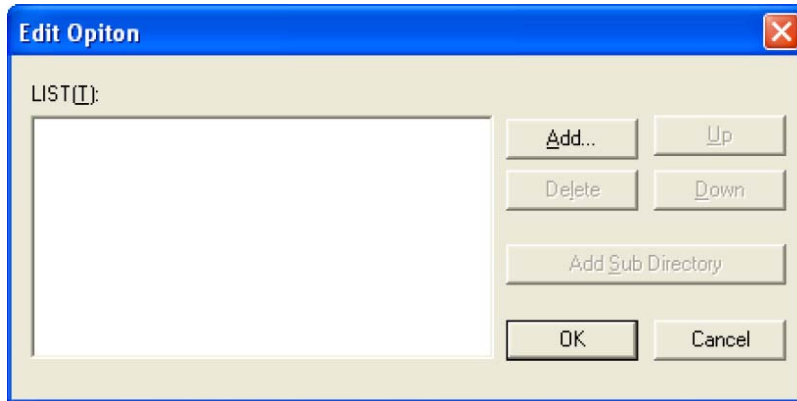
- **Warning Level [-w]**
指定警告信息的输出级别。
 - 0: 不输出警告信息。
 - 1: 输出正常警告信息。
 - 2: 输出详细警告信息。
- **Flash Start Address for the Product with Flash ROM [-zb]**
指定内置 flash 产品的启动区域首起始地址。
可以允许的指定范围是：
 $0 \leq zb \leq 0FFFFFFH$
注意 不要为不支持 flash 存储器自编程功能的设备指定该选项。
- **Use Command File**
选择此复选框来创建命令文件。
- **Parameterfile**
通过[Browse...]按钮或直接输入文件名称，指定某文件作为用户定义的参数文件。
- **Other options**
要指定一个在对话框中无法指定的选项，请在输入框中输入选项。
注意 帮助规定选项(--)在 PM+中无法使用。
- **Reset**
使输入内容复位。
- **Option data read...**
打开[Read Option Data]对话框，并指定选项数据文件，该文件被读取。
- **Option data save...**
打开[Save Option Data]对话框，将选项数据保存到选项数据文件中，并为该文件命名。
- **Command Line Options**
此编辑框只读。显示当前设置选项字符串。

5.7.3 [Edit Option]对话框

[Edit Option]对话框中的各项以列表格式编辑。

[Edit Option]对话框描述如下：

图 5-6 [Edit Option]对话框



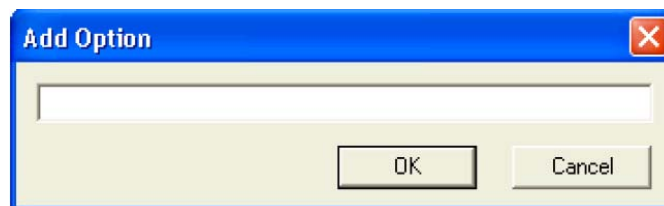
- [Add]按钮

添加列表项。

如果需要添加的项目是文件或目录，将会打开相应的<Browse for Folder>对话框。

在所有情况中，都会打开[Add Option]对话框。指定该项的具体内容添加到列表框中。

图 5-7 [Add Option]对话框



- [Delete]按钮

删除指定项。

- [Up]按钮

将指定项上移。

- [Down]按钮

将指定项下移。

- [Add Sub Directory]按钮

当该指定项在[Library]标签页中被指定为库文件搜索路径[-i]时，可将子目录添加到该选项。

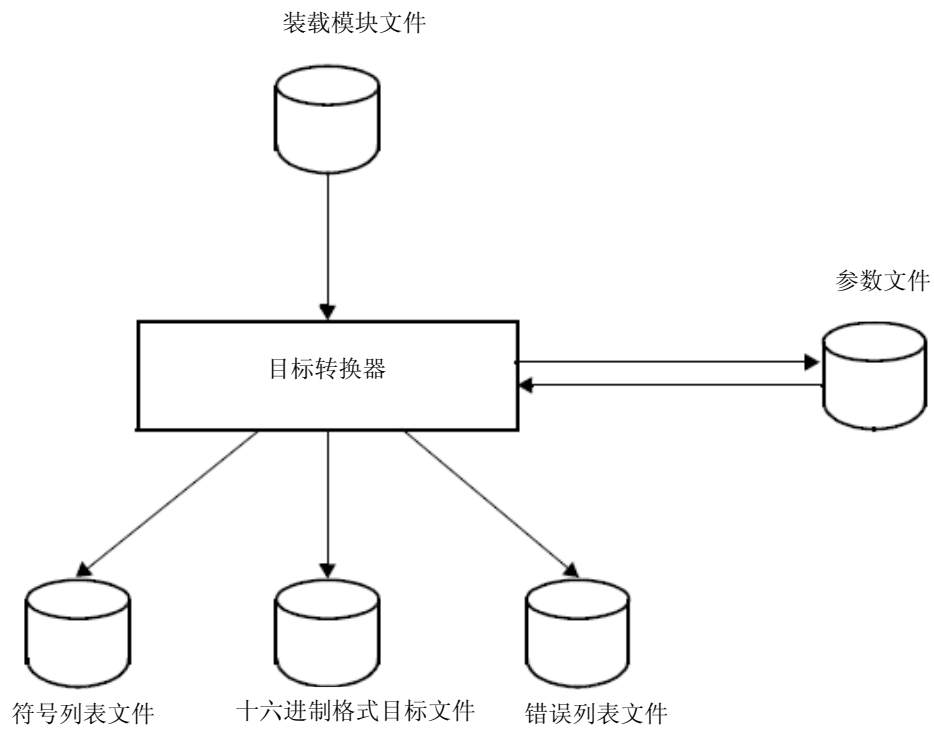
第 6 章 目标转换器

由 RA78K0R 链接器输出的装载模块文件（此时必须确定所有引用地址数据）输入目标转换器，然后将该数据转换成十六进制格式并输出为目标模块文件。

目标转换器还将用于符号调试的符号数据输出为符号列表文件。

当产生目标转换器错误时，显示屏上出现错误信息对出错原因进行说明。

图 6-1 目标转换器的 I/O 文件



6.1 目标转换器的 I/O 文件

目标转换器的 I/O 文件如下所示。

表6-1 目标转换器的 I/O 文件

类型	文件名	说明	默认文件类型
输入文件	装载模块文件	<ul style="list-style-type: none"> 目标码的映像文件作为链接结果输出。 这些文件由链接器输出。 	.LMF
	参数文件	<ul style="list-style-type: none"> 包含执行程序的所需参数（这些文件由用户创建） 	.POC
输出文件	十六进制格式目标模块文件	<ul style="list-style-type: none"> 这些文件通过将装载模块文件转换为十六进制对象格式进行创建。 这些文件用在掩膜 ROM 开发和 PROM 编程中。 	.HEX
	符号列表文件	<ul style="list-style-type: none"> 这些文件包含输入文件各模块中含有的符号数据。 	.SYM
	错误列表文件	<ul style="list-style-type: none"> 这些文件包含目标转换中产生的错误数据。 	.EOC

6.2 目标转换器的功能

6.2.1 flash存储器自重写模式支持

当启用 flash 存储器自写入模式时，目标转换器能够创建独立的十六进制目标模块文件，可以将代码存放在 flash 存储器的启动区域和 flash 区域。要输出十六进制文件，指定目标转换器选项-ZF。文件类型如下：

表6-2 指定选项-ZF时的文件类型

文件	文件类型
输出文件至启动区域 ROM 程序端	.hxb
输出文件至程序端，非启动区域 ROM	.hxf

6.2.2 十六进制格式目标模块文件

目标转换器输出的十六进制格式目标模块文件可以输入 HEX 载入程序中，如 PROM 编程器或调试器。下面是示例程序的十六进制格式目标模块文件。

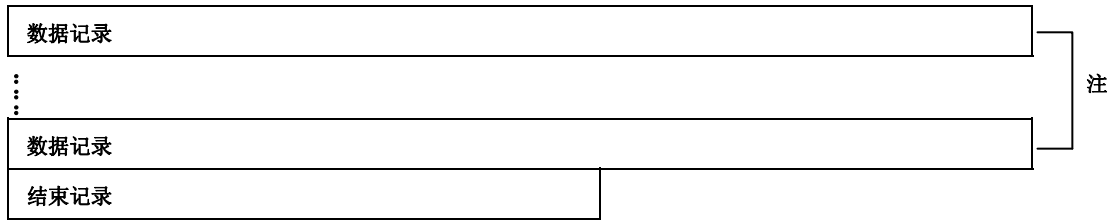
```

: 0200000080007E
: 1000800011201A1620FE9A93001421FE63958462B3
: 1000900095FAFE617131809AA40073617131809A82
: 0D00A000A40072AF4D8D020D070D30AFA8
: 00000001FF

```

[Intel 标准 HEX 格式目标模块文件格式]

图 6-2 Intel 标准格式



注 这里重复了数据记录。

(1) 数据记录

<u>:</u>	<u>02</u>	<u>0000</u>	<u>00</u>	<u>8000</u>	<u>7E</u>
(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)

- (i) 记录标记
指示记录的开头。
- (ii) 代码数量（2 位）
记录中存储代码的字节数量。最多可存储 16 字节。
- (iii) 存储地址（偏移量）
记录中代码的起始地址（偏移量）显示为 4 位十六进制。
- (iv) 记录类型（2 位）
固定为 00。
- (v) 代码（最多 32 位）
目标码每次显示一个字节，高 4 位和低 4 位分开。代码中最多可以表示 16 字节。
- (vi) 校验和（2 位）
该值输入从 0 位开始按顺序减去，此值从代码编号到代码递减。

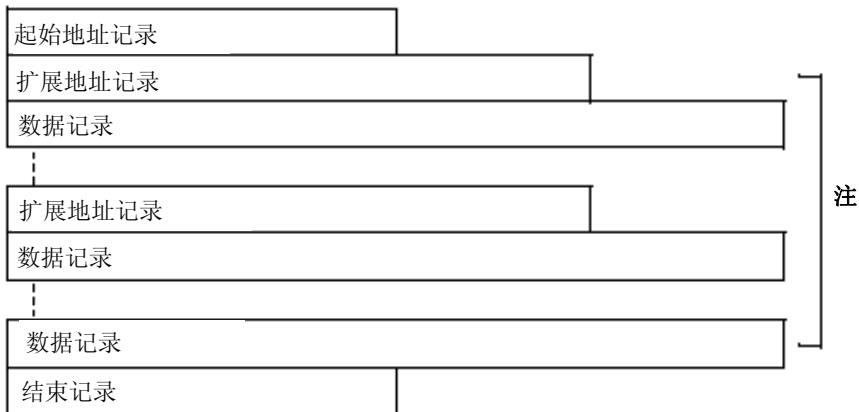
(2) 结束记录

<u>·</u>	<u>00</u>	<u>0000</u>	<u>01</u>	<u>FF</u>
(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)

- (i) 记录标记，表示记录的起始。
- (ii) 代码数量，固定为 00
- (iii) 固定为 0000
- (iv) 记录类型，固定为 01
- (v) 校验和，固定为 FF

[Intel 扩展十六进制目标模块文件格式]

图 6-3 Intel 扩展格式



注意 这里扩展地址记录和数据记录是重复的

(1) 扩展地址记录

<u>·</u>	<u>02</u>	<u>0000</u>	<u>02</u>	<u>XXXX</u>	<u>SS</u>
(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)

- (i) 记录标记
表示记录开始
- (ii) 代码数量，固定为 02
- (iii) 0 固定为 0000。
- (iv) 记录类型，固定为 02。
- (v) 区段的段落值
区段的段落值以四位十六进制数字显示。
- (vi) 校验和（2 位）
该值输入从 0 位开始按顺序减去，此值从代码编号到地址的高 8 位值递减。

(2) 数据记录

<u>:</u>	<u>XX</u>	<u>XXXX</u>	<u>00</u>	<u>DD ... DD</u>	<u>SS</u>
(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)

- (i) 记录标记
表示记录开始
- (ii) 代码数（2 位）
记录中代码的字节数。最多可以存储 16 字节。
- (iii) 位置地址（偏移）
显示在记录中代码的起始位置（偏移）以 4 位十六进制数字显示。
- (iv) 记录类型（2 位）
固定为 00H。
- (v) 代码（最多 32 位）
目标代码每次显示一个字节，其中高 4 位和低 4 位分开。在代码中最多可以表示 16 字节。
- (vi) 校验和（2 位）
该值输入从 0 位开始按顺序减去，此值从代码编号到代码递减。

(3) 起始地址码

<u>:</u>	<u>04</u>	<u>0000</u>	<u>03</u>	<u>0000</u>	<u>0000</u>	<u>F9</u>
(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)	(vii)

- (i) 记录标记，表示记录开始。
- (ii) 固定为 04
- (iii) 固定为 0000
- (iv) 固定为 03
- (v) 固定为 0000
- (vi) 固定为 0000
- (vii) 固定为 F9

(4) 结束记录

<u>:</u>	<u>00</u>	<u>0000</u>	<u>01</u>	<u>FF</u>
(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)

- (i) 记录标记
- (ii) 固定为 00
- (iii) 固定为 0000
- (iv) 固定为 01
- (v) 固定为 FF

[扩展技术十六进制格式目标模块文件格式]

十六进制文件由以下 3 种类型的块组成。

- 数据块
- 符号块（这个块不使用。符号数据使用符号列表文件。）
- 终止块

每个块由一个包含 6 个字符的标题字段开始，以行结束串来结尾（end-of-line）。

每个块的最大长度是 255，不包括开始符号%和行结尾。

普通标题字段的格式如下表所示。

表6-3 扩展技术标题字段

项目	ASCII 字符的数量	解释
%	1	百分号表示此块为扩展技术格式。
块长度	2	这是一个 2 位的十六进制数字，表示块中的字符数量。字符数量不包括起始符%和行结尾。
块类型	1	6=数据块 3=符号块 8=终止块
校验和	2	这是一个 2 位的十六进制数字，表示当块中字符的总值（不包括开始符%和行结尾）除以 256 的余数。字符的总值如表 6-4 所示。

表6-4 校验和评估的字符值

字符	值（十进制）
0-9	0-9
A-Z	10-35
\$	36
%	37
。（小数点）	38
_（下划线）	39
a-z	40-65

(1) 数据块

数据块的格式如下表所示。

表6-5 扩展技术的数据块格式

字段	ASCII 字符的数量	解释
标题	6	标准标题字段 块类型=6
加载地址	2-17	目标代码加载的地址。 字符数量是变量。
目标代码	2n	字节数量 n，显示为一个 2 位的十六进制数。

注意：在扩展技术中，一个具体的字段中的字符数是 2-17 范围内的变量（实际数据中的 1-16 个字符）。这个变量字段的第一个字符表示字段的长度。数字 0 表示包括 16 个字符的字符行。因此，字符串的长度为 1-16 个字符，变量长度字段的长度包括字符串长度指示符 2-17。

<u>%</u>	<u>15</u>	<u>6</u>	<u>1C</u>	<u>3</u>	<u>100</u>	<u>020202020202</u>
(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)	(vii)

- (i) 标题字符
- (ii) 块长度: 15H=21
- (iii) 块类型: 6
- (iv) 校验和: 1CH
- (v) 加载地址中的位数
- (vi) 加载地址: 100H
- (vii) 目标代码: 6 字节

(2) 终止块

终止块的格式如下表所示。

表6-6 扩展技术的终止块格式

字段	ASCII 字符的数量	解释
标题	6	标准标题字段 块类型=8
加载地址	2-17	程序执行的开始地址。 字符数是变量。

<u>%</u>	<u>08</u>	<u>8</u>	<u>1A</u>	<u>2</u>	<u>80</u>
(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)

- (i) 标题字符
- (ii) 块长度: 8H
- (iii) 块类型: 8
- (iv) 校验和: 1AH
- (v) 加载地址中的位数
- (vi) 加载地址: 80H

(3) 符号块（未使用）

扩展技术符号块用于符号的调试。其中应该具有以下特征：

表6-7 扩展技术的符号块格式

项	特征
符号：	1 到 16 个大小写字母、数字、小数点和下划线。首字符不能为数字。
值：	最多为 64 位（16 位十六进制数字）。
类型：	地址或标量（标量表示非地址数值）。地址分为代码地址（指令地址）和数据地址（数据项的地址）。
全局/局部指定：	指定一个符号为全局（允许外部引用）的还是局部的。
区块成员：	区块可以被认为具有存储器名称的某个范围。程序中的每个地址至少属于一个区块。标量不属于任何区块。

符号块的格式如下表所示。

表6-8 扩展技术的符号块格式

字段	ASCII 字符的数量	解释
标题	6	标准标题字段 块类型=3
区块名称	2-17	区块名称 2-17。区块名称包含块中定义的符号。字符数量是变量。
区块定义	5-35	每个符号块必须有一个此类型字段。此字段可以放在字符定义字段数的前面或后面。 此格式在表 6-9 中显示。
符号定义	每个符号 5-35	这是一个大于 0 的符号定义字段，如表 6-10 所示。

程序中包含的符号作为符号块来进行传递。每个符号块包括一个区块名称和一个属于该区块的符号列表。如果有必要，任何区块都可以包括标量。

同一个区块中的一个符号可以放在一个或多个块中。

符号块中的区块定义字段和符号定义字段的格式如下表所示。

表6-9 扩展技术的符号块区块定义字段

字段	ASCII 字符的数量	说明
0	1	0 表示该字段是区块定义字段。
基址	2-17	这是一个区块起始地址。 字符数量是变量。
长度	2-17	表示区块长度。 字符数量是变量，计算如下： 1-(高地址-基址)

表6-10 扩展技术的符号块符号定义字段

字段	ASCII 字符的数量	说明
类型	1	1 位十六进制数值，表示全局/局部符号指定和显示值的类型。 1=全局地址 2=全局标量 3=全局代码地址 4=全局数据地址 5=局部地址 6=局部标量 7=局部代码地址 8=局部数据地址
符号	2-17	表示符号长度。变量
数值	2-17	与符号对应的值。字符数量是变量。

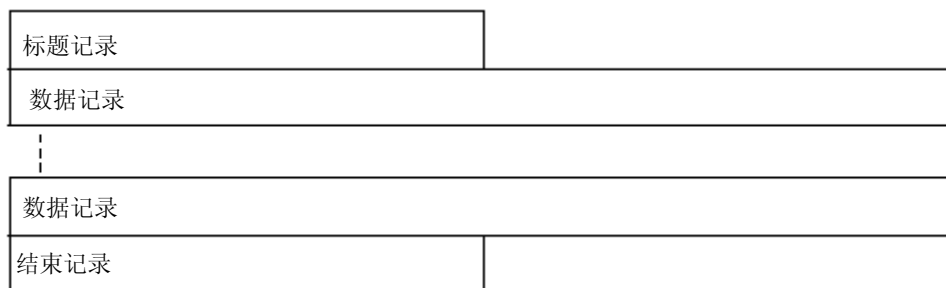
[Motorola S 类型格式]

Motorola S 类型格式文件由 5 个记录转为 3 种类型。整个文件的组成如图 6-4 所示。记录的类型如下表所示。

表6-11 摩托罗拉十六进制文件记录类型

项目	记录类型
标题记录（可选）	S0
数据记录	S2（标准 24 位） S3（32 位）
结束记录	S8（标准 24 位） S7（32 位）

图 6-4 Motorola S 类型格式



摩托罗拉十六进制文件被分为 24 位地址和 32 位地址。标准的地址由记录 S0、S2 和 S8 组成。32 位地址由记录 S0、S3 和 S7 组成。标题记录 S0 是可选的，不输出。CR 符号放在每个 S 记录结束的位置。

每个记录中的每个字段的一般格式及其含义如下表所示。

表6-12 每个记录的一般格式

记录类型	一般格式
S0	S0XXYY ... YYZZZ
S2	S2XXWWWWWDD ... DDZZ
S3	S3XXWWWWWDD ... DDZZ
S7	S7XXWWWWWZZ
S8	S8XXWWWWWZZ

表6-13 字段的含义

字段	含义
Sn	记录类型
XX	数据记录的长度 地址、十六进制数据和校验和的字节数
YY ... YY	文件名 由十六进制数字表示的输入文件名的 ASCII 码。
WWWWWW [WW]	第 24 (第 32) 位地址
DD ... DD	十六进制数据 一个字节的数表示为 2 位的十六进制数字
ZZ	校验和 记录长度、地址和十六进制数据每个字节和的补码 1 的低 1 个字节, 表示为 2 位 16 进制数。

<u>S2</u> (i)	<u>08</u> (ii)	<u>00FF11</u> (iii)	<u>D4520A20</u> (iv)	<u>A0</u> (v)
------------------	-------------------	------------------------	-------------------------	------------------

- (i) 记录类型: S2
- (ii) 记录长度: 8 字节
- (iii) 装载地址 (24 位地址)
- (iv) 十六进制数据
- (v) 校验和

(1) S0 记录

<u>S0</u> (i)	<u>XX</u> (ii)	<u>YYYYYYYY</u> (iii)	<u>ZZ</u> (iv)
------------------	-------------------	--------------------------	-------------------

- (i) 记录类型
- (ii) 记录长度
记录长度为(iii)中的字节数加上(iv)中的字节数。
- (iii) 文件名
- (iv) 校验和

(2) S2 记录

<u>S2</u>	<u>XX</u>	<u>WWWWWWW</u>	<u>DD ... DD</u>	<u>ZZ</u>
(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)

- (i) 记录类型
- (ii) 记录长度
记录长度为(iii)中的字节数加上(iv)中的字节数再加上(v)中的字节数。
- (iii) 加载地址
这是范围 0H 到 FFFFFFFH 内的(iv)中数据的 24 位加载地址。
- (iv) 数据
这里指的是加载的数据本身。
- (v) 校验和

(3) S3 记录

<u>S3</u>	<u>XX</u>	<u>WWWWWWW</u>	<u>DD ... DD</u>	<u>ZZ</u>
(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)

- (i) 记录类型
- (ii) 记录长度
记录长度为(iii)中的字节数加上(iv)中的字节数再加上(v)中的字节数。
- (iii) 加载地址
这是范围 0H 到 FFFFFFFH 内的(iv)中数据的 24 位加载地址。
- (iv) 数据
这里指的是加载的数据本身。
- (v) 校验和

(4) S7 记录

<u>S7</u>	<u>XX</u>	<u>WWWWWWW</u>	<u>ZZ</u>
(i)	(ii)	(iii)	(iv)

- (i) 记录类型
- (ii) 记录长度
记录长度为(iii)中的字节数加上(iv)中的字节数。
- (iii) 输入地址
这是范围 0H 到 FFFFFFFH 内的 32 位入口地址。
- (iv) 校验和

(5) S8 记录

S7	XX	XXXXXXXXXX	ZZ
(i)	(ii)	(iii)	(iv)

- (i) 记录类型
- (ii) 记录长度
记录长度为(iii)中的字节数加上(iv)中的字节数。
- (iii) 输入地址
这是范围 0H 到 FFFFFFFH 内的 24 位入口地址。
- (iv) 校验和

6.2.3 符号表文件

目标转换器输出的符号表文件输入到调试器中。
下面是示例程序的符号表文件。

```
#05
;FF PUBLIC
010097CONVAH
01000E9CONVAH
0100000MAIN
01000D2START
00FFE20_@STBEG
00FCF00_@STEND
;FF SAMPM
<02FFE20HDTSA
02FFE21STASC
;FF SAMPS
<010015CSASC
0100162SASC1
=
```

图 6-5 符号表文件格式

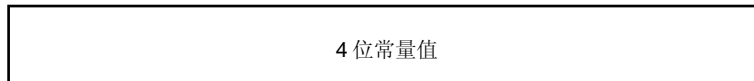
符号表开头	#	05	CR	LF			
公共符号开头	;	FF	5 个空格		PUBLIC	CR	LF
	注→	符号属性	符号值	公共符号名	CR	LF	公共符号名
		:	5 个空格	:	:	:	
		
		
局部符号开头	;	FF	5 个空格		模块名 1	CR	LF
	<	符号属性	符号值	局部符号名称	CR	LF	各模块的局部符号
		符号属性	符号值	局部符号名称	CR	LF	
		:	5 个空格	:	:	:	
		:	5 个空格	:	:	:	
以对象模块为单位进行重复	;	F	5 个空格		模块名 2	CR	LF
	
	
	
符号表结束标记	=	CR	LF				

- 注
1. 符号属性的值如下所示。
 2. 有关符号值，请参见“图 6-6”。

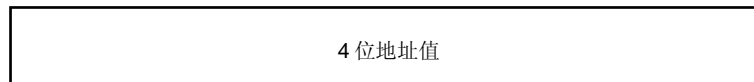
值	符号属性
00	由 EQU 伪指令定义的常量
01	代码区段内的标签
02	数据区段内的标签
03	BIT 符号
FF	模块名

图 6-6 符号值的格式

[当符号属性为 NUMBER 时]



[当符号属性为 LABEL]



[当符号属性为位符号时]



高13位：关于0FE00H的相对地址

低3位：bit位置(0~7)

6.3 目标转换器的启动

6.3.1 目标转换器的启动方法

可用下列两种方法来启动目标转换器。

(1) 从命令行启动

X>	[路径名]	oc78k0	[Δ选项]	...	Δ载入模块文件名	[Δ选项]...[Δ]
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(4)	

(1) 当前驱动器名

(2) 当前目录名

(3) 目标转换器命令文件名

(4) 包含目标转换器操作的具体指令。

带有空格的路径要用双引号 (") 包起来。

(5) 待转换的载入模块的文件名

如果指定了一个以上目标转换器，则应用空格隔开各个选项。指定目标转换器选项时，大写小写不作区别。关于目标转换器选项的详细说明请参见“6.4 目标转换器选项”。指定的路径带有空格则要放在双引号 (") 中。

[例]

- 为了输出 HEX-格式目标模块文件 (sample.hex)，描述如下：

```
C>oc78K0R k0r.lmf -osample.hex
```

注意事项

(2) 从参数文件启动

如果启动目标转换器所需数据不适合命令行，或如果进行目标转换时需要重复指定相同的目标转换器选项，就应使用参数文件。

要从参数文件启动目标转换器，应在命令行中指定参数文件说明选项（-F）。

从参数文件启动目标转换器。

```
X>oc78k0r [Δ载入模块文件] Δ-f 参数文件名
|         |                 |         |
(a)      (b)                (c)      (d)
```

- (a) 当前驱动器名
- (b) 当前目录名
- (c) 参数文件说明选项
- (d) 该文件包含启动目标转换器所需数据

备注 用编辑器来创建参数文件。

书写参数文件内容的规则如下。

```
[[[Δ] 选项 [Δ选项] ... [Δ] Δ]] ...
```

- 如果命令行中省略装载模块文件名，则在参数文件中只能指定一个装载模块文件名。
- 装载模块文件名也可以在选项之后指定。
- 将所有应该在命令行中指定的目标转换器选项和输出文件名称写入参数文件中。

【例】

- (1) 用编辑器创建参数文件（k0r.poc）。

k0r.poc 的内容

```
;parameter file
k0r.lmf -osample.hex
-ssample.sym -r
```

- (2) 用参数文件 k0r.poc 启动目标转换器。

```
C>oc78K0R -fk0r.poc
```

6.3.2 执行开始信息和结束信息

(1) 执行开始信息

在目标转换器启动时，显示屏上出现执行开始信息。

```
78K0R Series Object Converter Vx.xx [xx xxx xx]
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx
```

(2) 执行结束信息

如果在目标转换中没有检测到目标转换错误，则目标转换器输出下列信息到显示屏上，并将控制权还给操作系统。

```
Target chip : uPD78xxx
Device file : Vx.xx

Object Conversion Complete, 0 error(s) and 0 warning(s) found.
```

如果在目标转换中检测到目标转换错误，目标转换器就会将错误编号输出到显示屏上，并将控制权还给操作系统。

```
Target chip : uPD78xxx
Device file : Vx.xx

Object Conversion Complete, 3 error(s) and 0 warning(s) found.
```

如果在目标转换期间目标转换器检测到致命错误，使其无法继续目标转换处理，则目标转换器会将一条信息输出到显示屏上，取消目标转换过程，将控制还给操作系统。

[例]

<指定了不存在的装载模块文件名称>

```
C>oc78k0r sample.lmf
```

```
78K/0R Series Object Converter Vx.xx [xx xxx xx]
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx

RA78K0R error F4006 : File not found 'sample.lmf'
Program aborted.
```

在上面的例子中，指定了不存在的装载模块文件。结果产生错误，目标转换器中止目标转换过程。

<指定了不存在的目标转换器选项>

```
C>oc78k0 k0r.lmf -a
```

```
78K0R Series Object Converter Vx.xx [xx xxx xx]  
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx
```

```
RA78K0R error F4018 : Option is not recognized '-a'  
Please enter 'OC78K0R --', if you want help messages.  
Program aborted.
```

在上面的例子中，指定了不存在的目标转换器选项。结果产生错误，目标转换器中止目标转换过程。

如果显示错误信息且目标转换被中止，请在“[第 11 章 错误信息](#)”中查找原因，采取相应措施。

6.4 目标转换器选项

6.4.1 目标转换器选项的类型

目标转换器选项是关于目标转换器操作的具体指令。

目标转换器选项的分类及各类型的说明如下所示。

表6-14 目标转换器选项

分类	选项	说明
十六进制格式目标模块文件输出说明 (HEX format object module file output specification)	-O	指定十六进制格式目标模块文件的输出。
	-NO	
符号表文件输出说明 (Symbol table file output specification)	-S	指定符号表文件的输出。
	-NS	
以目标地址次序进行排序说明 (Specification of sort by object address order)	-R	按照地址次序对 HEX 格式对象进行排序。
	-NR	
目标补充说明 (Object complement specification)	-U	将指定补充值作为目标码输出到无 HEX 格式对象输出的地址区域。
	-NU	
错误列表文件输出说明 (Error list file output specification)	-E	输出错误列表文件。
	-NE	
参数文件说明 (Parameter file specification)	-F	从指定文件输入输入文件名和选项。
十六进制格式说明 (HEX format specification)	-KI	英特尔标准的十六进制格式
	-KIE	英特尔扩展的十六进制格式
	-KT	扩展技术格式
	-KM	摩托罗拉 S 类型格式 (24 位标准地址)
	-KME	摩托罗拉 S 类型格式 (32 位地址)
设备文件搜索路径说明 (Device file search path specification)	-Y	从指定路径读取设备文件。
闪存 ROM 模式的文件单独输出说明 (File separate output specification for flash memory model)	-ZF	输出启动区域和其他区域到单独的十六进制格式文件。
帮助说明 (Help specification)	--	在显示屏上显示帮助信息。

十六进制格式目标模块文件输出指定

(1) -O/-NO

[语法]

-O [输出文件名称] -NO

默认预设:

-O 输入文件名称.HEX

[功能]

- 选项 -O 指定十六进制格式目标模块文件的输出。选项 -O 还指定输出位置和输出文件名称。
- 选项 -NO 指定不输出十六进制格式目标模块文件。

[应用]

- 指定选项 -O 来更改十六进制格式目标模块文件的输出位置和输出文件名称。
- 在仅需要输出符号列表文件而进行目标转换时，应指定选项 -NO。这将缩短目标转换时间。

[说明]

- 给'输出文件名称'指定一个磁盘类型文件名称。
如果指定设备类型文件名称，就会导致中止错误。
- 如果在指定选项 -O 时省略'输出文件名称'，则将输出十六进制格式目标模块文件'输入文件名称.HEX'到当前目录。
- 只要'输出文件名称'中指定了路径名称，'输入文件名称.HEX'就会输出到指定路径。
- 如果同时指定选项-O 和-NO，则最后指定的选项有效。
- 如果指定了-ZF 选项，文件类型如下：

文件	文件类型
输出文件在 ROM 程序端的启动区域	.hxb
输出文件 ROM 的程序端的启动区域以外	.hxf

[使用示例]

- 为了输出十六进制格式目标模块文件（SAMPLE.HEX），描述如下：

```
C>oc78K0R k0r.lmf -osample.hex
```

符号列表文件输出指定

(1) -S/-NS

[语法]

-S [输出文件名称] -NS

默认预设:

-S 输入文件名称.SYM

[功能]

- 选项 -S 指定符号表文件的输出。选项 -S 还指定输出位置和输出文件名称。
- 选项 -NS 指定不输出符号表文件。

[应用]

- 指定选项 -S 来更改符号表文件的输出位置和输出文件名称。
- 在仅需要输出十六进制格式目标模块文件而进行目标转换时，应指定选项 -NS。这将缩短目标转换时间。

[说明]

- 给'输出文件名称'指定一个磁盘类型文件名称。
如果指定设备类型文件名称，就会导致中止错误。
- 如果在指定了选项 -S 时省略'输出文件名称'，则会输出符号表文件'输入文件名称.SYM'到当前目录。
- 只要'输出文件名称'中指定了路径名，'输入文件名称.SYM'就会输出到指定路径。
- 若同时指定选项 -S 和-NS，则最后指定的选项有效。

[使用示例]

- 为了输出符号表文件（SAMPLE.SYM），描述如下：

```
C>oc78K0R k0r.lmf -ssample.sym
```

以目标地址次序进行排序指定

(1) -R/-NR

[语法]

-R -NR

默认预设:

-R

[功能]

- 选项 -R 输出按照地址顺序排序的 HEX 格式目标。
- 选项 -NR 输出 HEX 格式目标，顺序按照在装载模块文件中的存储次序。

[应用]

- 当 HEX 格式目标不需要按照地址顺序进行排序时，指定选项 -NR。

[说明]

- 若同时指定选项 -R 和 -NR，则最后指定的选项有效。
- 如果指定了选项 -NO，则选项 -R/-NR 无效。

[使用示例]

- 为了对 HEX 格式目标按照地址顺序进行排序，描述如下：

```
C>oc78K0R k0r.lmf -r
```

目标补充指定

(1) -U/-NU

[语法]

-U 补充值 [, [起始地址], 长度]
-NU

默认预设:

- U0FFH (用 0FFH 填充)

[功能]

- 选项 -U 为某地址区域输出特定补充值作为目标码，在该区域没有 HEX 格式目标被输出。
- 选项 -NU 使选项 -U 无效。

[应用]

- 在没有 HEX 格式目标输出的地址区域可能会写入不必要代码。如果由于某种原因这些地址被程序访问，其行为可能是无法预料。通过指定选项 -U，可将代码提前写入没有 HEX 格式目标输出的地址区域。

[说明]

- 可指定为补充值的取值范围如下。

$$0H \leq \text{补充值} \leq 0FFH$$

补充值可以指定为二进制、八进制、十进制或十六进制数。如果指定了范围以外的值或非数值，则会产生中止错误。

- “起始地址”指定需要执行补充区域的起始地址。
可指定为起始区域的取值范围如下。

$$0H \leq \text{起始地址} \leq 0FFEFFH$$

起始区域可以指定为二进制、八进制、十进制或十六进制数。如果指定了范围以外的值或非数值，则会产生中止错误。如果省略起始地址，则假定指定为 0。

- “长度”指定需要执行补充的起始地址区域的长度。可指定的长度取值范围如下。

$$1H \leq \text{长度} \leq \text{除 } 0FFF00H$$

长度可以指定为二进制、八进制、十进制或十六进制数。如果指定了范围以外的值或非数值，则会产生中止错误。如果指定了起始地址，则不能省略长度。

- 如果起始地址和长度都未指定，目标转换器将假定已指定内部 ROM 范围，并完成处理过程。
- 如果同时指定选项 `-U` 和 `--NU`，则最后指定的选项优先。
- 如果指定了 `-NO` 选项，则 `-U/-NU` 选项都无效。
- 不能用选项 `-U` 指定两个（或更多）地址区域。
- 下面是选项 `-U` 中起始地址和长度的指定格式及其解释。

(a) `-U` 补充值

如果目标设备中包含内部 ROM，则为内部 ROM 区域

(b) `-U` 补充值，长度

从地址 0 至长度-1 的地址。

(c) `-U` 补充值，起始，长度

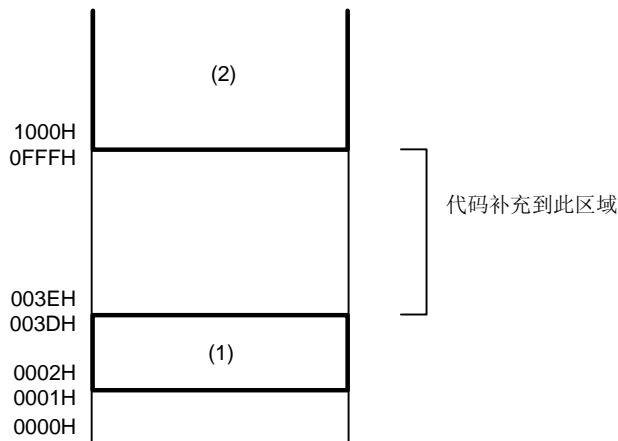
从起始地址至“起始地址+长度-1”的地址。

[使用示例]

- 用代码补充 HEX 格式目标没有输出到过的地址区域。
在下面的例子中，假定存在十六进制格式目标模块文件。在这种情况下，代码无法写入地址区 003EH 至 0FFFH。

```

: 020000000200FC
: 100002002B41000BFC80FE2B40000944F7083A20EC      ; (1)
: 100012001A6720FE2822006521FED350D25014FE1A      ; (1)
: 10002200B900059F2835002431B900059F28350005      ; (1)
: 0C003200242156AF0A8302A807A830560C
: 01000003B5D0d0026A3...                            ; (2)
: 1010100024A5F622B667...                          ; (2)
:
: 00000001FF
```



- 为了补充 00H 到地址区 003EH 至 0FFFH 中，描述如下：

```
C>oc78K0R k0r.lmf -u00h,003eh,0fc2h
```

错误列表文件输出指定

(1) -E/-NE

[语法]

-E [输出文件名称] -NE

默认预设:

-NE

[功能]

- 选项 -E 指定错误列表文件的输出。选项 -E 还指定输出位置和输出文件名称。
- 选项 -NE 使选项 -E 无效。

[应用]

- 指定选项 -E 来更改错误列表文件的输出位置和输出文件名称。

[说明]

- 错误列表文件的文件名称可指定为磁盘型文件名称或设备型文件名称。
- 当指定选项 -E 且省略输出文件名时，错误列表文件名将是‘输入文件名称.EOC’。
- 当指定选项 -E 且省略驱动器名时，错误列表文件将输出到当前驱动器。
- 如果同时指定选项 -E 和 -NE，则最后指定的选项有效。

[使用示例]

- 创建错误列表文件（k0r.eoc）。

```
C>oc78K0R k0r.lmf -eK0r.eoc
```

参数文件指定

(1) -F

[语法]

-F 文件名称

默认预设:

选项和输入文件名称只能从命令行指定。

[功能]

- 指定选项 -F 将从指定的文件输入选项和输入文件名称。

[应用]

- 当启动目标转换器所需数据不适合命令行时，应指定选项 -F。
- 指定选项 -F 用来在每次进行目标转换时重复指定相同的选项，并将这些选项保存到参数文件中。

[说明]

- 只有磁盘型文件名称可指定为‘文件名称’。若指定设备型文件名称，则会产生中止错误。
- 如果省略文件名称，会产生中止错误。
- 不允许参数文件的嵌套。如果在参数文件内指定选项 -F，会产生中止错误。
- 参数文件中可写入的字符数无限制。
- 用空格、制表符或换行符[`\n`]分隔选项或输入文件名。
- 在命令行指定给参数文件的位置处，参数文件中写入的选项和输入文件名称将进行扩展。
- 最后指定的扩展选项优先。
- 所有在‘;’或‘#’后、在换行符[`\n`]或‘EOF（文件结束）’之前键入的字符均当作注释。
- 如果指定选项 -F 两次（或更多次），会产生中止错误。

[使用示例]

- 用参数文件（78k0r.poc）进行目标转换。

<78k0r.poc 的内容>

```
;parameter file  
K0r.lmf -osample.hex  
-ssample.sym -r
```

在命令行中键入下列内容。

```
C>oc78K0R k0r.lmf -f78K0R.poc
```

十六进制格式指定

(1) -KI/-KIE/-KT/-KM/-KME

[语法]

```
-KI
-KIE
-KT
-KM
-KME
```

默认预设:

- KIE

[功能]

- 指定要输出的十六进制目标模块文件的格式。

[应用]

- 使用这些选项指定待输出的十六进制目标模块文件的格式。格式可以是[英特尔标准十六进制格式]、[英特尔扩展十六进制格式]、[扩展技术格式]、[摩托罗拉 S 类型格式（标准地址）] 和 [摩托罗拉 S 类型格式（32 位地址）]中的任意一种。

[说明]

- 每个选项指定的地址范围如下:

选项	输出格式	范围
-KI	英特尔标准十六进制格式	0H 到 FFFFH（最高为 64KB）
-KIE	英特尔扩展十六进制格式	0H 到 FFFFFH（最高为 1MB）
-KT	扩展技术格式	0H 到 FFFFFFFFH（最高为 4GB）
-KM	摩托罗拉 S 类型格式（标准地址）	0H 到 FFFFFFFH（最高为 16MB）
-KME	摩托罗拉 S 类型格式（32 位地址）	0H 到 FFFFFFFFH（最高为 4GB）

[使用示例]

- 指定待输出的十六进制目标模块文件的格式为摩托罗拉 S 类型格式（标准地址），描述如下：
C>oc78K0R k0r.lmf -km

设备文件搜索路径指定

(1) -Y

[语法]

-Y 路径名

默认预设:

设备文件将按照如下顺序的路径读取。

- 1) 设备文件安装程序注册的路径
- 2) OC78K0R 的启动路径
- 3) 当前目录
- 4) 环境变量 PATH

[功能]

- 从指定路径读取设备文件。

[应用]

- 指定存在设备文件的路径。

[说明]

- 如果在选项 -Y 之后指定的不是路径名称，则产生中止错误。
- 如果在选项 -Y 后省略路径名，产生中止错误。
- 设备文件的读取路径按照如下次序确定。
 - (i) 选项 -Y 指定的路径
 - (ii) 设备文件安装程序注册的路径
 - (iii) OC78K0R 的启动路径
 - (iv) 当前目录
 - (v) 环境变量 PATH

[使用示例]

- 为了将设备文件路径指定为目录 c:\78K0R\dev，描述如下：

```
C>oc78K0R k0r.lmf -yc:\78K0R\dev
```

闪存模式的文件分离输出指定

(1) -ZF

[语法]

-ZF

默认预设:

不分离输出。

[功能]

- 指定-ZF 选项会输出启动区域和其他区域来分离 HEX 格式文件。

[说明]

- 当指定链接闪存模式的启动区域 ROM 程序时，添加一个选项，该选项输出启动区域和其他区域到单独的十六进制格式文件。
- 如果指定了-ZF 选项，在启动区域 ROM 程序端的输出文件类型是“HXB”，在其他程序端的输出文件类型是“HXF”。

注意：对于不支持闪存自编程功能的设备，请不要指定此选项。

[使用示例]

- 为了输出启动区域和其他区域到单独的十六进制格式文件（k0r.hxb，k0r.hxf），描述如下：

```
C>oc78K0R k0r.lmf -zf
```

帮助指定

(1) --

[语法]

--

默认预设:

无显示

[功能]

- 选项 -- 在显示屏上显示帮助信息。

[应用]

- 帮助信息是目标转换器选项的说明列表。在执行目标转换器时参考这些内容。

[说明]

- 在指定选项 -- 时，所有其它目标转换器选项均无效。

注意： 不能从 PM+ 指定此选项。

要参考 PM+ 的帮助，点击 < Object Converter Options > 对话框中的 [Help] 按钮。

[使用示例]

- 为了显示帮助信息，描述如下：

```
C>oc78K0R -
```

```
78K0R Series Object Converter Vx.xx [xx xxx xx]
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx
```

```
usage : oc78K0R [option [...]] input-file [option [...]]
```

```
The option is as follows ([ ] means omissible).
```

```
-ffile           : 从指定文件中输入选项或输入文件名称。
-o [file] /-no   : 创建装载模块文件[指定名称] / 或不创建。
-s [file] /-ns   : 创建符号表文件[指定名称] / 或不创建。
-e [file] /-ne   : 创建错误列表文件[指定名称] / 或不创建。
-r/-nr          : 通过地址对 HEX 目标排序/ 不排序
-uvalue [,start, size]/nu : 用指定值填充 HEX 目标/不填充
-kkind          : 选择 hex 格式。I: 英特尔格式 IE: 英特尔扩展格式
                  T: 文本格式 M: S 格式 ME: S-32 位格式
-ydirectory     : 设置设备文件搜索路径。
-zf             : 创建启动 HEX 模块文件(HXB)，以及闪存 hex 模块文件(HXF)
--             : 显示该信息。
默认指定       : -o -s -r -u0ffh
```

6.5 在PM+中设置选项

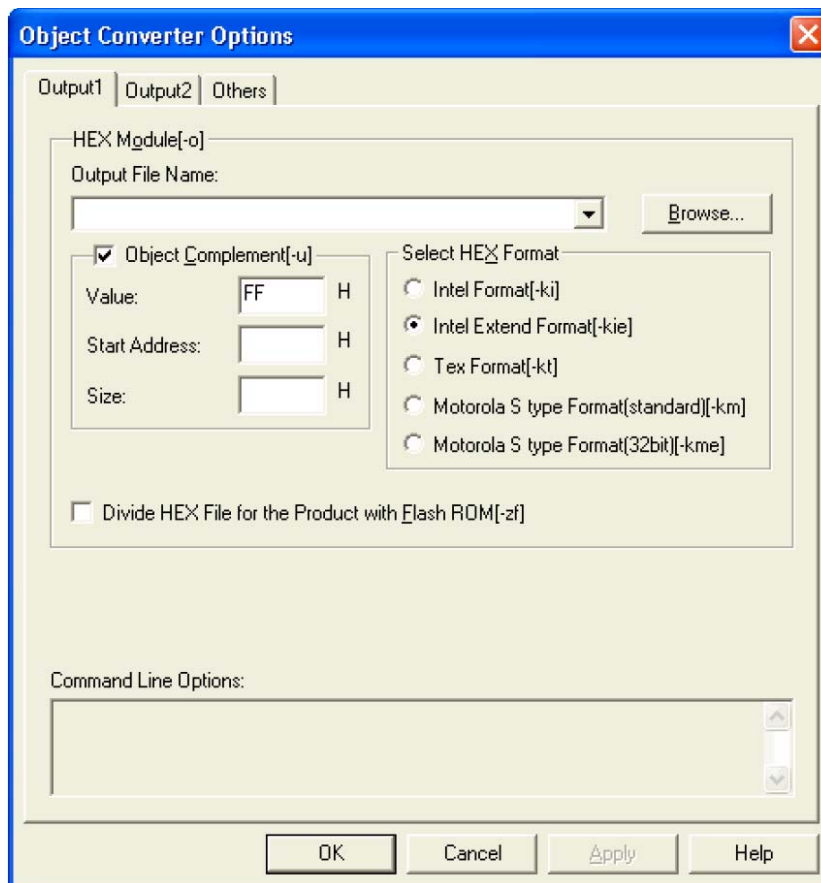
本节介绍 PM +目标转换器选项设置的方法。

6.5.1 选项设置方法

从 PM +的[Tools]菜单选择[Object Converter Options...]或点击工具栏上的[OC]按钮，就会打开[Object Converter Options]对话框。

可在对话框中输入所需的选项来设置目标转换器选项。

图 6-7 [Object Converter Options] 对话框

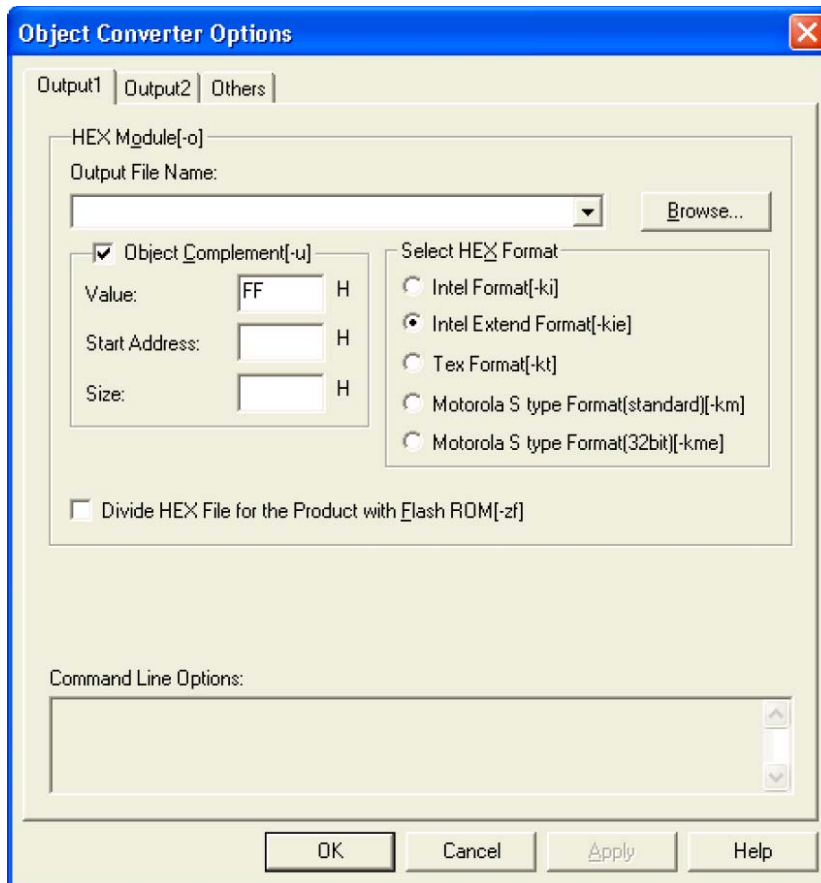


6.5.2 对话框的说明

[Object Converter Options] 对话框的各个标签页的描述如下。

(1) [output1] 标签页

图 6-8 [Object Converter Options] 对话框 (当选择 [Output1] 标签时)



- **Output File Name**
通过[Browse...]按钮或直接输入，指定目标模块文件的输出路径和文件名称。
- **Object Complement [-u]**
指定将代码提前写入没有 HEX 格式目标输出的地址区域。这样可以防止该区域被写入非法代码，也可以防止程序中止。
值：
指定用来执行补充的值。
可指定为补充值的取值范围如下。
 $0H \leq \text{补充值} \leq 0FFH$

起始地址:

指定需要执行补充区域的起始地址。
可指定为起始区域的取值范围如下。

$$0H \leq \text{起始地址} \leq 0FFEFFH$$

长度:

指定需要执行补充的起始地址区域的长度。
可指定的长度取值范围如下。

$$1H \leq \text{长度} \leq \text{除 } 0FFF00H$$

- **Select HEX Format**

选择待输出的十六进制目标模块文件的格式（英特尔标准十六进制格式[-ki]，英特尔扩展十六进制格式[-kie]，扩展技术格式[-kt]，摩托罗拉 S 类型格式（标准地址）[-km]，摩托罗拉 S 类型格式（32 位地址）[-kme]）

注意：对于不具备存储器 bank 功能的设备，不能指定该选项。

- **Divide HEX Files for the Product with Flash ROM [-zf]**

指定此选项将单独输出适用于闪存的启动区域和其他区域的十六进制格式文件，使用的产品必须包含闪存。

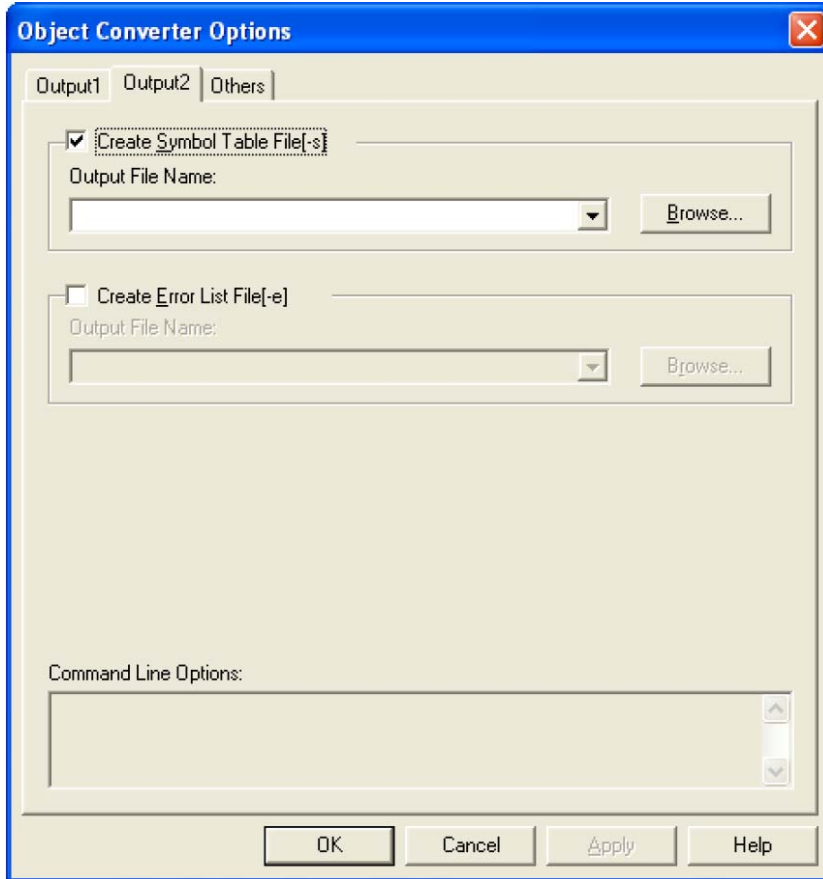
注意：对于没有闪存自编程功能的设备，请不要指定此选项。

- **Command Line Options**

此编辑框是只读的。显示当前设置的选项字符串。

(2) [output2] 标签页

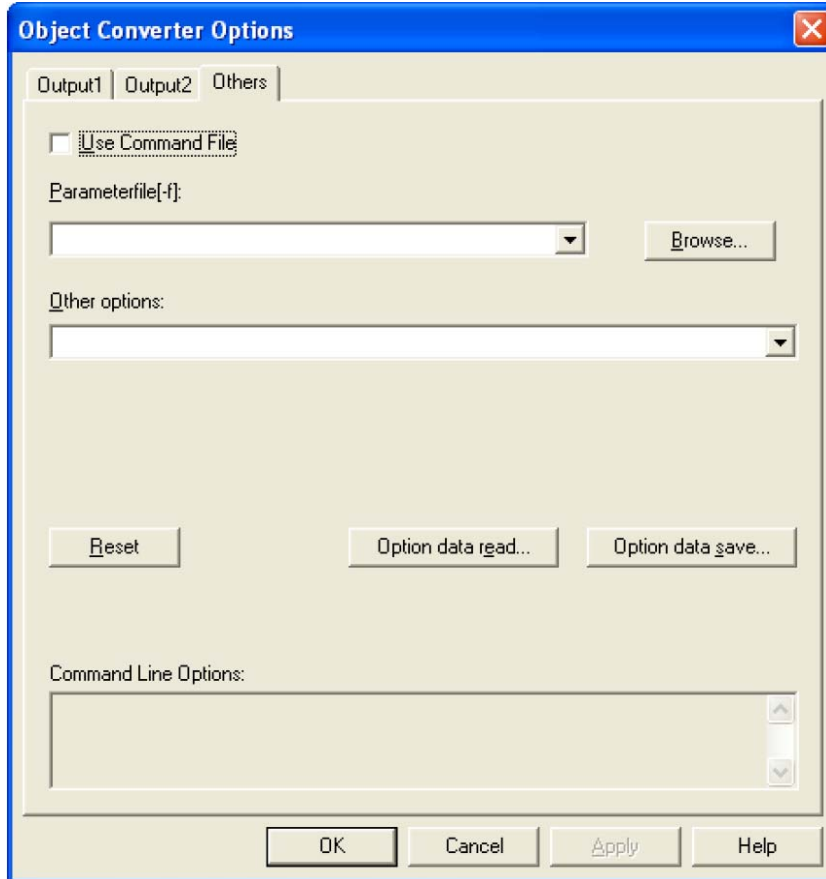
图 6-9 [Object Converter Options] 对话框（当选择 [Output2] 标签时）



- **Create Symbol Table File [-s]**
选择此选项输出一个符号表文件。
输出文件名称：
通过[Browse...]按钮或直接输入，指定符号表文件的输出路径和文件名称。
- **Create Error List File [-e]**
选择此选项输出一个错误列表文件。
输出文件名称：
通过[Browse...]按钮或直接输入，指定错误列表文件的输出路径和文件名称。
- **Command Line Options**
此编辑框是只读的。显示当前设置的选项字符串。

(3) [Others] 标签页

图 6-10 [Object Converter Options] 对话框（当选择 <Others> 标签时）



- **Use Command File**
选择该选项来创建命令文件。
- **Parameter file**
通过[Browse...]按钮或直接输入，指定作为用户定义的参数文件来输入的文件。
- **Other options**
要指定一个在对话框中无法指定的选项，请在输入框中输入选项。
注意 帮助规定选项(--)在 PM+中无法使用。
- **Reset**
使输入内容复位。
- **Option data read...**
打开[Read Option Data]对话框，并指定选项数据文件，该文件被读取。
- **Option data save...**
打开[Save Option Data]对话框，将选项数据保存到选项数据文件中，并为该文件命名。

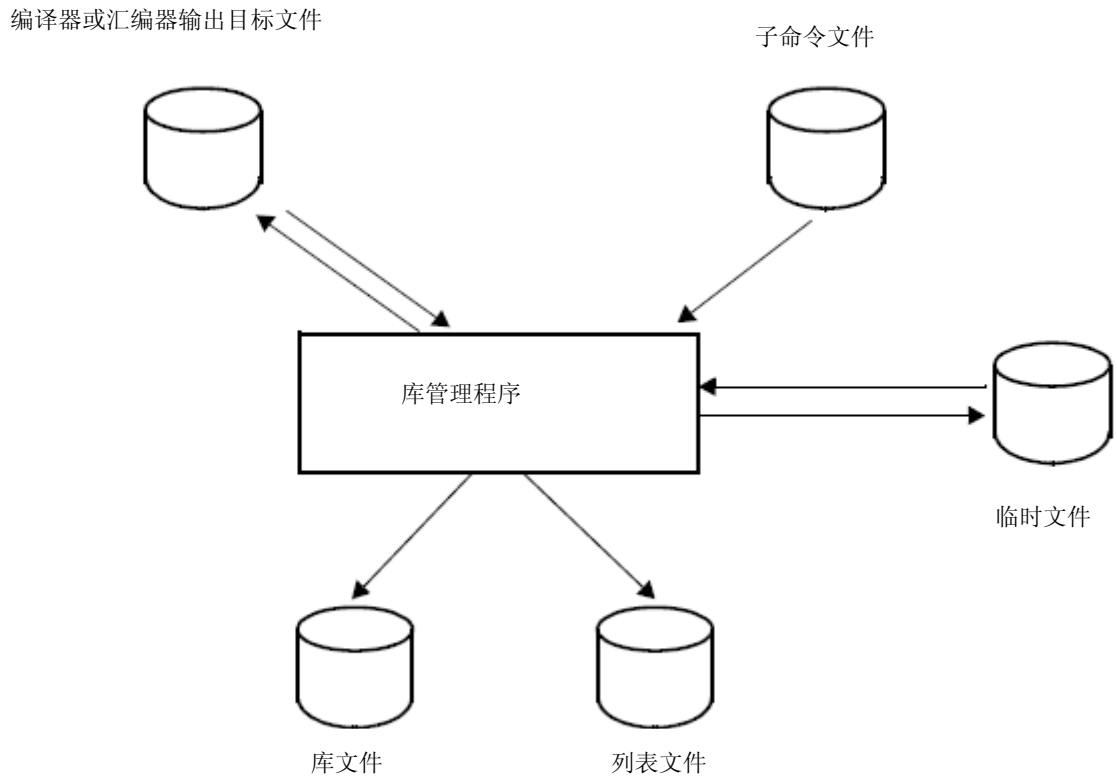
- **Command Line Options**

此编辑框是只读的。显示当前设置的选项字符串。

第 7 章 库管理程序

库管理程序用于编辑 RA78K0R 目标模块文件和以 1 个模块为单位的库文件。
库管理程序也会输出列表文件。
如果发生库管理程序错误，则就会有错误信息输出显示错误原因。

图 7-1 库管理程序的 I/O 文件



7.1 库管理程序的 I/O 文件

库管理程序的 I/O 文件显示如下。

表7-1 库管理程序的 I/O 文件

类型	文件名	说明	缺省的文件类型
输入文件	子命令文件	<ul style="list-style-type: none"> 文件中包含了执行程序参数（这些文件由用户创建） 	None
输出文件	列表文件	<ul style="list-style-type: none"> 文件中包含了库文件数据输出的结果。 	.LST
I/O 文件	目标模块文件	<ul style="list-style-type: none"> 由汇编器或编译器输出的目标模块文件。 	.REL
	库文件	<ul style="list-style-type: none"> 这些文件输入由库管理程序输出的库文件并更新其内容。 	.LIB
	临时文件	<ul style="list-style-type: none"> 这些文件是在生成库时由库管理程序自动产生的。当该库管理程序执行完成之后，这些临时文件也被删除。 	Lbxxxxx.\$y (y = 1 至 6)

7.2 库管理程序的功能

(1) 生成模块库

汇编器及链接器为其输出的每一个模块创建一个文件。

这就意味着如果所创建模块的数量巨大，那么与模块所对应的文件数量也会大量增加。因此，RA78K0R 中有一个文件用来将这些目标模块收集到一个单独的文件中，这种功能就是所谓的模块库形式。而作为库组织起来的文件称为库文件。

库文件可以输入到链接器。当进行模块化编程时，用户通过创建包含多个程序通用模块的库文件，方便而有效地进行文件管理和操作。

(2) 编辑库文件

库管理程序包含有如下库文件编辑功能。

- (a) 向库文件中添加模块
- (b) 从库文件中删除模块
- (c) 替换库文件中的模块
- (d) 从库文件中取出模块

需要了解这些功能的详细说明，请参阅“7.5 子命令”。

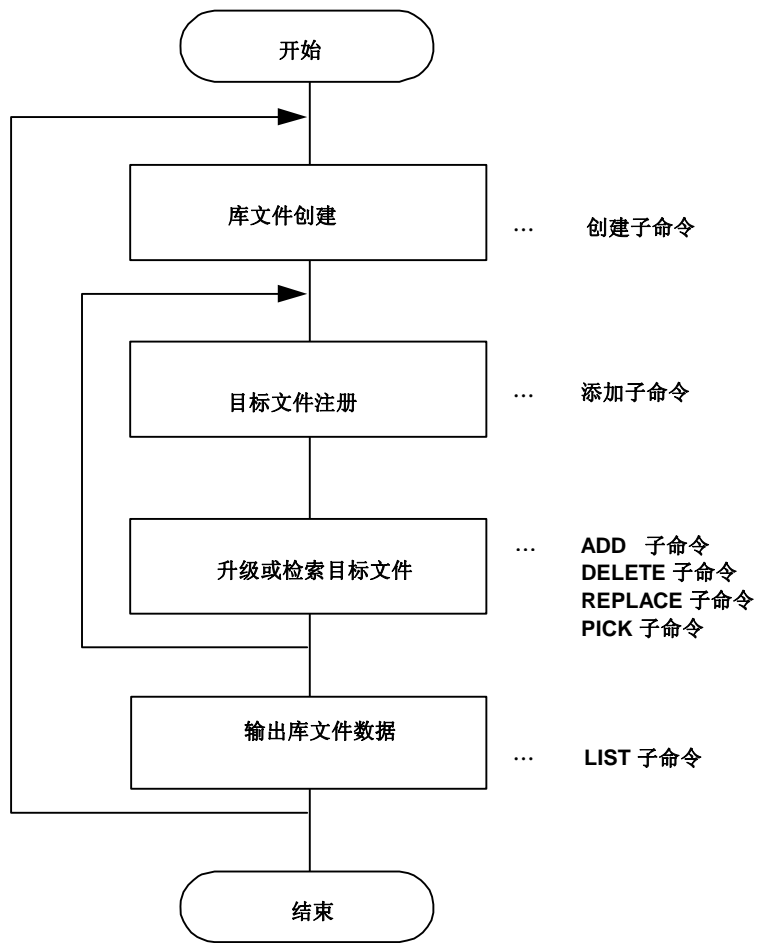
(3) 库文件数据的输出

库管理程序具有编辑和输出如下数据项的功能，这些数据项存储在库文件中。

- a) 模块名称
- b) 已创建的文件
- c) 注册日期
- d) 更新日期
- e) PUBLIC 型符号数据

注意事项 库管理程序使用子命令来执行上述所列的第（2）和第（3）项功能。在执行处理过程时，由库管理器程序决定每个子命令的执行顺序。如需要了解这些子命令的操作说明，请参阅 7.5 子命令。

创建库文件的过程一般如下。



7.3 库管理程序的启动

7.3.1 库管理程序的启动方法

有如下两种方法可以用于库管理程序的启动。

(1) 从命令行启动

```
X>[路径名] lb78k0 [Δ选项]...
|      |      |      |
(a)    (b)    (c)    (d)
```

- (a) 当前驱动器名
- (b) 当前目录名
- (c) 库管理程序命令文件名
- (d) 此项包含库管理程序操作的具体指令说明。

如果指定一个以上库管理程序选项，则要通过空格将各个库管理程序分隔开来。需要了解库管理程序选项的详细说明，请参阅 [7.4 库管理程序选项](#)。

包含空格的路径要放在双引号（“”）内。

[例]

```
C>lb78K0R -ll20 -lw80
```

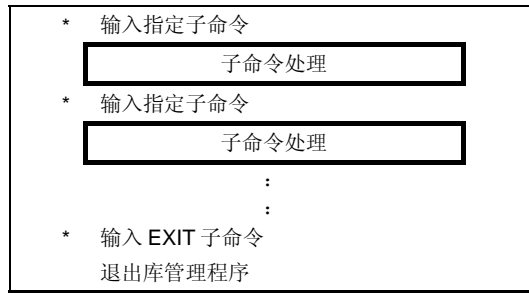
当库管理程序启动时，会显示如下启动信息。

```
78K/0 Series Librarian Vx.xx [xx xxx xx]
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx, xxxx
*
```

在星号之后(*), 指定库管理程序子命令。

```
*create k0r.lib
*add k0r.lib k0main.rel k0rsub.rel
*exit
```

当子命名输入完成时，就开始了每个子命令的处理过程。当完成一个子命令处理时，在屏幕就又显示 '*', 库管理程序等待下一个子命令的输入。库管理程序一直重复这种操作直到有 EXIT 子命令输入为止。



一行最多可以输入 128 个字符。

如果所有需要的操作数在一行内无法容纳，请使用“&”链接符在下一行接着输入，最多可以连续输入 15 行。

(2) 从子命令文件启动

所谓的子命令文件就是在其中存储库管理程序子命令的文件。

如果在库管理程序启动时没有指定子命令文件，那么必须以星号“*”开头来输入多个子命令。通过创建子命令文件，这些包含多个子命令的文件就可以同时一起处理。

每当执行库形成过程，需要重复输入同一个子命令时，也可以使用子命令文件来进行处理。

使用子命令文件时，在文件名前加“<”符号。

由子命令文件启动库管理程序方法如下。

```
X>lb78k0Δ < 子命令文件名 [Δ选项]...
      |           |
      (a)        (b)
```

(a) 在输入指定的子命令文件时，确保一定要在子命令文件名前加入此符号。

(b) 子命令存储在该文件中。

备注 使用编辑器创建子命令文件。

写入子命令文件内容的规则如下所示。

```
子命令名称      操作数
子命令名称      操作数
:
EXIT
```

- 如果重复执行一个子命令，请在每一行的末尾加'&'符号以示继续执行。
- 行末分号(';')后的所有内容均为注释内容，库管理程序命令不对其进行解释。
- 如果子命令文件中的最后一个子命令不是 EXIT 子命令，库管理程序会自动将其解释为 EXIT 子命令。
- 库管理程序从子命令文件中读取并执行子命令，并在处理完子命令文件中所有的子命令后退出。

[例]

- (1) 用编辑器创建子命令文件(k0r.slb)。

```
; library creation command
create k0r.lib
add k0r.lib k0rmain.rel &
k0rsub.rel
:
exit
```

- (2) 使用子命令文件 **k0r.slb** 启动库管理程序。

```
C>lb78K0R <k0r.slb
```

7.3.2 库管理程序执行开始信息和结束信息

(1) 执行开始信息

当库管理程序启动时，就会显示一条执行启动信息。

```
78K0R Series Librarian Vx.xx [xx xxx xx]
  Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx, xxxx
  *
```

(2) 执行结束信息

库管理程序不输出执行结束信息。当用户在所有子命令处理完成后输入 EXIT 子命令时，库管理程序将控制权返回至操作系统。

```
*create k0r.lib
*add k0r.lib k0rmain.rel k0rsub.rel
*exit
```

如果库管理程序检测到使其无法继续执行处理的致命错误时，库管理程序就会显示输出一条信息并将控制权返回至操作系统。

[例]

<指定了并不存在的库管理程序选项>

```
C>lb78K0R -a

78K0R Series Librarian Vx.xx [xx xxx xx]
  Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx, xxxx
RA78K0R error F5018: Option is not recognized '-z'
Usage: LB78K0R [options]
```

在上述示例中，输入了一个并不存在的库管理程序选项，导致出错，于是库管理程序中止执行。

当有错误显示且库的形成过程中止时，请在“[第 11 章 错误信息](#)”中查找原因并采取相应措施。

7.4 库管理程序选项

7.4.1 库管理程序选项类型

库管理程序选项为库管理程序操作提供详细的指导说明。

库管理程序选项的类型和说明如下所示。

表7-2 库管理程序选项

分类	选项	说明
列表文件格式指定 (List file format specification)	-LW	更改列表文件中一行内可打印的字符数
	-LL	更改列表文件中一页内可打印的行数
	-LF	在列表文件末端插入换页码
	-NLF	
临时文件创建路径指定 (Specification of path for temporary file creation)	-T	在指定路径创建临时文件。
帮助信息指定 (Help specification)	--	在显示设备上显示帮助信息

列表文件格式指定

(1) -LW

[语法]

-LW [字符数量]

默认预设

-LW132 (显示输出情况下为 80 个字符)

[功能]

- 选项 -LW 指定在列表文件内单行可输入的字符个数。

[应用]

- 指定-LW 选项用于更改列表文件内单行可输入的字符个数。

[说明]

- 可用-LW 选项指定的字符数量范围显示如下。
(显示器输出情况下, 为 80 个字符)

$$72 \leq \text{单行可输入的字符数量} \leq 260$$

如果所指定数字值超出此范围, 或指定了一个非数字值, 则会产生异常中止错误。

- 如果省略了字符数, 则会自动指定为 132 个字符, 如果列表文件输出至显示设备, 则会指定为 80 个字符数。
- 所指定的字符数量不包括(CR, LF)等行输入结束字符。
- 如果没有指定 LIST 子命令, 可省略-LW 选项。
- 如果两次或多次指定-LW 选项, 则最后指定项有效。

[使用示例]

- 指定列表文件中每行输入字符为 80 个, 描述如下:

```
C>lb78K0R -lw80
```

(2) -LL

[语法]

-LL [行数量]

默认预设:

-LL66 (在显示器输出情况下, 没有页分隔符)

[功能]

- 选项 -LL 指定在列表文件中单页内可打印的行数。

[应用]

- 指定 -LL 选项用于更改列表文件中单页内可打印的行数。

[说明]

- 可用 -LL 选项指定的行数量范围显示如下。

$$20 \leq \text{一页可输入的行数} \leq 32767$$

如果所指定数字值超出此范围, 或指定了一个非数字值, 则会产生异常中止错误。

- 如果省略了行数, 则会自动指定为 66 个行数。
- 如果所指定的行数量为 0, 则不会设置页分隔符。
- 如果没有指定 LIST 子命令, 可省略 -LL 选项。
- 如果两次或多次指定 -LL 选项, 则最后指定项有效。

[使用示例]

- 指定列表文件中每页行数为 20 行, 描述如下:

```
C>lb78K0R -ll20
```

(3) -LF/-NLF

[语法]

-LF -NLF

默认预设

-NLF

[功能]

- 选项-LF 指定在列表文件末尾插入换页码(FF)。
- 选项-NLF 使得 -LF 选项无效。

[应用]

- 如果希望在列表文件内容之后添加一个页分隔符，请指定-LF 选项以添加一个换页码。

[说明]

- 如果没有指定 LIST 子命令，可省略-LF 选项。
- 如果同时指定了-LF 选项和-NLF 选项，则最后指定的选项有效。

[使用示例]

- 向列表文件添加一个换页码，描述如下：

```
C>lb78K0R -lf
```

为临时文件创建指定路径

(1) -T

[语法]

-T 路径名称

默认预设:

- 由环境变量 **TMP** 所指定的路径。
- 如果没有指定路径, 则临时文件创建至当前路径。

[功能]

- 选项 **-T** 指定将临时文件创建至指定路径下。

[应用]

- 使用选项 **-T** 指定临时文件创建的位置。

[说明]

- 只有路径才可被指定为路径名称。
- 路径名称不可省略。
- 即使有先前创建的临时文件存在, 如果该文件没有保护, 那么就会被覆盖掉。
- 只要有存放临时文件所需要的存储器空间, 临时文件就会在存储器中创建扩展。如果没有足够的存储器空间可用, 所创建的临时文件会写入磁盘中去。
这种临时文件可以通过保存的磁盘文件来进行访问。
- 当库形成后, 临时文件也就删除了。由于按下(**CTRL-C**)而引起库生成中止时, 也会删除临时文件。
- 按照下列顺序来确定待创建的临时文件路径。
 - 由选项 **-T** 指定路径
 - 由环境变量 **TMP** 指定路径 (没有省略选项 **-T** 时)
 - 当前路径 (当没有设定 **TMP** 时)

当指定 (i) 或 (ii) 时, 如果临时文件不能创建至指定路径下, 便会产生异常中止错误。

[使用示例]

- 指定将临时文件输出至目录 **c:\TMP** 下。

```
C>lb78K0R -tC:\tmp
```

帮助信息指定

(1) --

[语法]

--

默认预设

不显示

[功能]

- 选项 -- 在显示设备上显示帮助信息。

[应用]

- 显示的帮助信息是子命令的说明列表。在执行库管理程序时请参阅这些说明。

[说明]

- 当指定了--选项时，所有其它库管理程序选项均无效。

注意：PM+不能指定此选项

要参考 PM+的帮助，点击< Library File Name >对话框中的[Help]按钮。

[使用示例]

- 当指定了--选项时，帮助信息输出至显示器。

C>lb78K0R --

```

78K0R Series Librarian Vx.xx [xx xxx xx]
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx
+-----+
| Subcommands : create, add, delete, replace, pick, list, help, exit
| Usage : subcommand[ option]masterLBF[ option]transaction[ option]
|           transaction ::=      OMFname
|                           LBFname [(modulename [,...])]
|
| <create >: create masterLBF [ transaction]
| <add    >: add masterLBF transaction
| <delete >: delete masterLBF (modulename [,...])
| <replace >: replace masterLBF transaction
| <pick   >: pick masterLBF (modulename [,...])
| <list   >: list [ option] masterLBF [(modulename [,...])]
|           option :   -p = output public symbol
|                   -np = no output public symbol
|                   -o filename = specify output file name
|
| <help   >: help
| <exit   >: exit
+-----+

```

7.5 子命令

7.5.1 子命令类型

子命令为库管理程序的操作提供详细的指导说明。

子命令的说明如下所示。

表7-3 子命令

子命令名称	缩写	说明
CREATE	C	创建新的库文件
ADD	A	向库文件添加一个模块
DELETE	D	从库文件中删除一个模块
REPLACE	R	用其它模块替换库文件中的模块
PICK	P	从库文件中提取一个模块
LIST	L	输出库文件中的模块数据
HELP	H	在显示器上显示帮助信息
EXIT	E	退出库管理程序

7.5.2 子命令说明

如下是有关各子命令的详细功能和操作说明。

[命令文件的一般格式]

*子命令[Δ选项] Δ库文件名称 [Δ选项] transaction[Δ选项]

|
(a)

|
(b)

(a) 先前刚刚指定的库文件名称可以被'!'符号替换。

(b) transaction = Δ目标模块文件名称 Δ库文件名称 [Δ (Δ模块名称 [Δ, …])]

备注 子命令和选项的大写和小写形式没有区别。

CREATE**[语法]**

```
CREATΔ库文件名称 [Δ处理]
```

默认预设:

C

[功能]

- CREATE 子命令功能是创建一个新的库文件。

[说明]

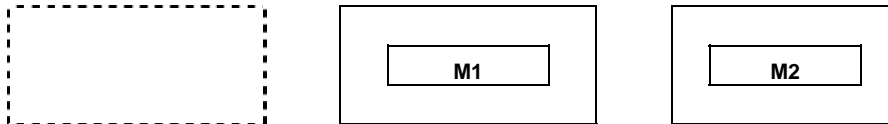
- 创建的库文件大小为 0。
- 当指定某一处理时，在库文件创建的同时也就完成了模块注册。
- 库文件名：如果有同名文件存在，就覆盖该同名文件。
- 处理：如果目标模块文件带有的公共符号与库文件内的公共符号相同，则该目标模块文件不能注册。与库文件中模块同名的模块不能注册。
- 如果有错误产生，处理过程就会被中断，库文件无法被创建。

[使用示例]

- 当创建库文件（k0r.lib）的同时注册模块 M1 和模块 M2，描述如下：

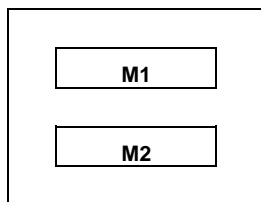
```
*CREAT k0r.lib m1.rel m2.rel
```

<文件创建前>



<文件创建后>

k0r.lib



ADD**[语法]****ADD**Δ库文件名称 Δ处理

默认预设:

A

[功能]

- ADD 子命令的功能是向库文件中添加一个模块。

[说明]

- 即使库中当前没有存储任何模块，也可以向库中添加模块。
- 如果库文件中已有的模块与待添加的模块同名，则会产生错误。
- 如果待添加的模块带有的公共符号与库文件内的公共符号相同，则会产生错误。

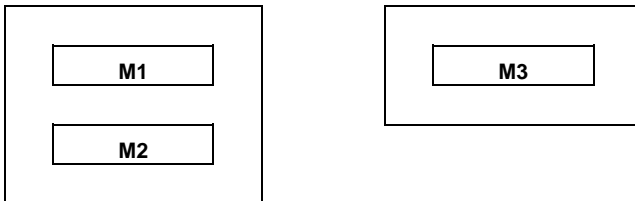
[使用示例]

- 向库文件(k0r.lib)中添加一个模块(M3)，描述如下：

```
*add k0r.lib m3.rel
```

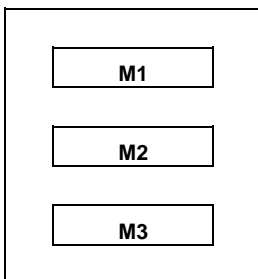
<添加前>

k0r.lib



<添加后>

k0r.lib



DELETE

[语法]

`DELETE Δ库文件名 Δ (Δ模块名 [Δ,...] Δ)`

默认预设:

D

[功能]

- DELETE 子命令的功能是从库文件中删除一个模块。

[说明]

- 如果指定删除的模块在库文件中并不存在，则会产生错误。
- 如果有错误产生，处理过程就会被中断，而且库文件不会改变。

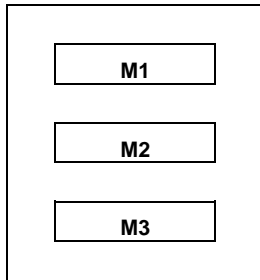
[使用示例]

- 从库文件(kOr.lib)中删除模块(M1, M3)，描述如下：

```
*delete kOr.lib (m1.rel m3.rel)
```

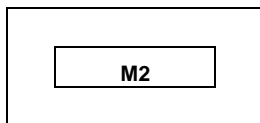
<删除之前>

kOr.lib



<删除之后>

kOr.lib



REPLACE

[语法]

REPLACEΔ库文件名Δ处理

默认预设:

R

[功能]

- REPLACE 子命令的功能是用其它目标模块文件中的模块来替换库文件中的模块。

[说明]

- 如果库文件中不存在与待替换模块名称相同的模块，则会产生错误。
- 如果替换模块中含有的公共符号与库文件内的公共符号相同，则会产生错误。
- 替换目标模块的文件名称必需与已注册使用的文件名称相同。
- 如果有错误产生，处理过程就会被中断，而且库文件不会改变。

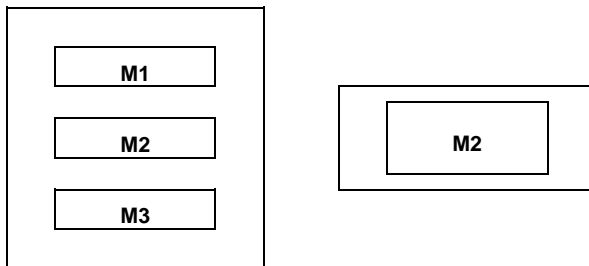
[使用示例]

- 要替换库文件(k0r.lib)中的一个模块(M2)，描述如下：

```
*replace k0r.lib m2.rel
```

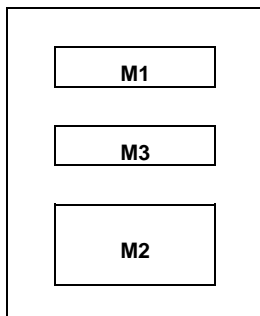
<替换之前>

k0r.lib



<替换之后>

k0r.lib



由于在库文件中模块(M2)删除之后便注册了一新的模块(M2)，所以 M2 模块在库文件中的次序在最后。

PICK**[语法]**

PICK Δ库文件名 Δ (Δ模块名 [Δ,...] Δ)

默认预设:

P

[功能]

- PICK 子命令的功能是从现存的库文件中提取指定的模块。

[说明]

- 被提取的模块就成为一个目标模块文件，且该目标模块文件名称就是其在库文件中注册的模块名称。
- 如果指定的模块名称在库文件中并不存在，则会产生错误。
- 如果产生错误，处理过程会中断。但是，如果指定两个或多个模块时产生错误，所提取的那些模块在导致错误出现的模块之前，则是可用的而且被保存至磁盘上。

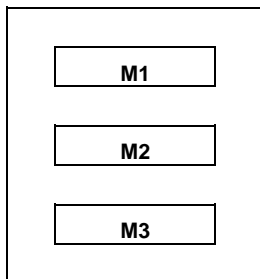
[使用示例]

- 从库文件(k0r.lib)中提取一个模块(M2)，描述如下：

```
*pick k0r.lib (m2.rel)
```

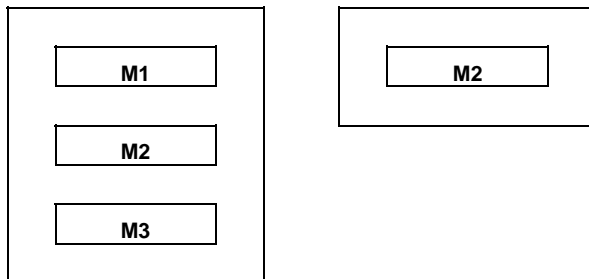
<提取之前>

k0r.lib



<提取之后>

k0r.lib



LIST

[语法]

```
LIST [Δ选项] Δ库文件名称 [Δ (Δ模块名称 [Δ,...] Δ)]
选项      : -PUBLIC/-NOPUBLIC
          : -O Δ文件名称
```

默认预设:

L

[功能]

- LIST 子命令的功能是输出库文件中的模块数据。

[说明]

- 可以指定多个选项。选项的大写和小写都可以使用。
- -O:
 - 可以将设备类型文件名称指定作为输出文件名称。
 - 如果省略输出文件名称，则会产生错误。
 - 如果省略文件类型，那么库管理程序便假定输入为“输入文件名称.LST”。
- -PUBLIC/-NOPUBLIC:
 - 该选项还可以通过-P/-NP 来进行指定。
 - PUBLIC 选项指定公共符号数据的输出。
 - NOPUBLIC 选项使得 -PUBLIC 选项无效。
 - 如果同时指定-PUBLIC 选项 和-NOPUBLIC 选项，则最后指定的选项有效。

[使用示例]

- 将库文件(k0r.lib)中模块数据输出至列表文件 (k0r.lst)，描述如下:

```
*list -p -ok0r.lst k0r.lib
```

此时指定选项 -P 也可以输出公共符号数据信息。

<k0r.lst 的内容>

```
78K0R Series librarian Vx.xx          DATE : xx xxx xx PAGE 1
LIB-FILE NAME : k0r.lib                ( xx xxx xx )
0001 k0rmain.rel                       ( xx xxx xx )
MAIN                                   START
NUMBER OF PUBLIC SYMBOLS : 2
0002 k0rsub.rel                        ( xx xxx xx )
CONVAH
NUMBER OF PUBLIC SYMBOLS : 1
```

HELP

[语法]

HELP

默认预设:

H

[功能]

- HELP 命令的功能是在显示器上显示帮助信息。

[说明]

- 显示的帮助信息是一个子命令及其说明列表。在执行库管理程序时，通过指定 HELP 命令或--选项来引用该帮助信息。

[使用示例]

- 指定 HELP 命令以输出 HELP 信息，描述如下：

*help

```

+-----+
| Subcommands : create, add, delete, replace, pick, list, help, exit
| Usage : subcommand[ option]masterLBF[ option]transaction[ option]
|
|           transaction ::=      OMFname
|                           LBFname [(modulename [...])]
|
| <create   >:      create masterLBF [ transaction]
| <add      >:      add masterLBF transaction
| <delete   >:      delete masterLBF (modulename [...])
| <replace  >:      replace masterLBF transaction
| <pick     >:      pick masterLBF (modulename [...])
| <list     >:      list [ option] masterLBF [(modulename [...])
|                   option :   -p = output public symbol
|                               -np = no output public symbol
|                               -o filename = specify output file name
|
| <help     >:      help
| <exit     >:      exit
+-----+

```

EXIT

[语法]

EXIT

默认预设:

E

[功能]

- EXIT 子命令的功能是退出库管理程序。

[说明]

- 使用该子命令来退出库管理程序。

[使用示例]

- 退出库管理程序。

*exit

7.6 在PM +中设置选项

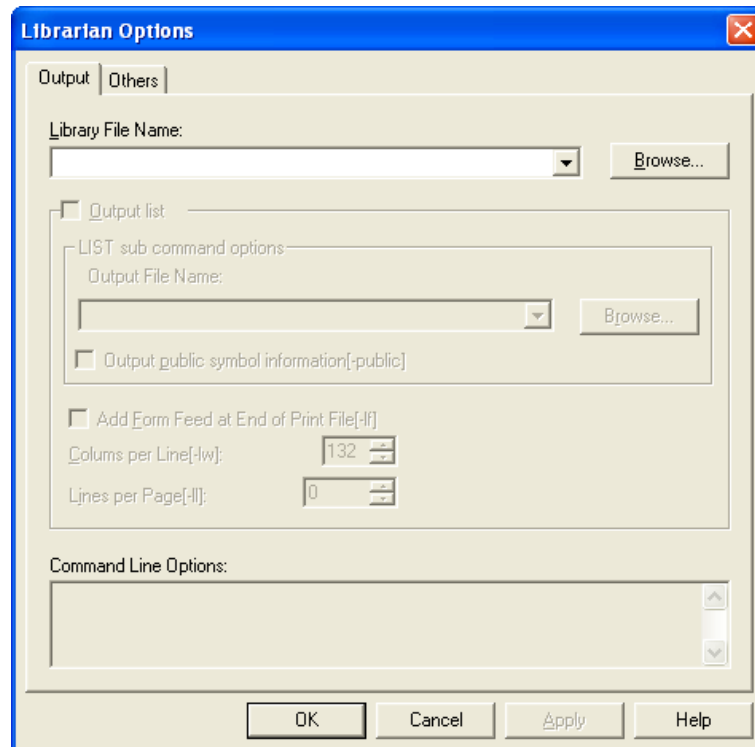
本节描述由 PM +指定库文件的方法。

7.6.1 选项设置方法

在 PM+[Tools]菜单中的[Tools]选项中选择 [Librarian Options] 或点击工具栏上的[LB]按钮，就可以打开<Library Options> 对话框。

可以在该对话框中输入所需的选项来设置库管理程序的选项。

图 7-2 [Librarian Options]对话框

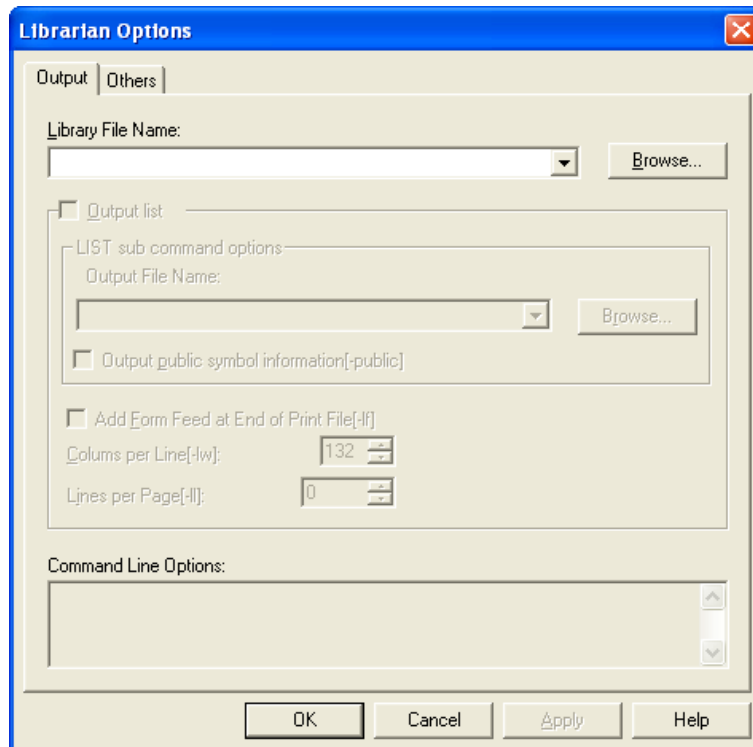


7.6.2 对话框的说明

[Librarian Options] 对话框的各个标签页的描述如下。

(1) [output] 标签页

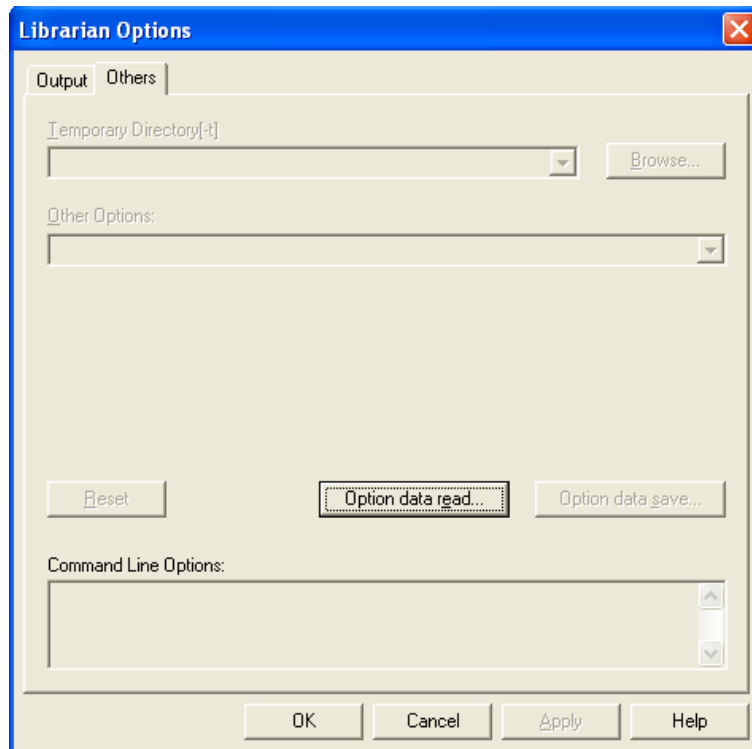
图 7-3 [Librarian Options]对话框（当选择[Output]标签时）



- **Library File Name**
通过[Browse...]按钮或直接输入，指定库文件名称。
- **Output List**
该选项指定输出列表文件。
- **Output File Name**
通过[Browse...]按钮或直接输入，指定列表文件的输出路径和文件名称。
- **Output public symbol information[-public]**
选择该选项将会在输出的列表文件中添加公共符号信息。
- **Add Form Feed at End of Print File[-lf]**
选择该选项将会在库文件的末尾添加一个换页码（FF）。
- **Columns per Line[-lw]**
指定库文件的单行最多容纳的字符数量。
可指定的范围在 72—260 个字符之间。

- **Lines per Page[-ll]**
指定库文件的单页内可以容纳的行数。
可指定的行数为 0，或 20—32767 行之间。
- **Command Line Options**
此编辑框是只读的。显示当前设置的选项字符串。

图 7-4 [Librarian Options]对话框（当选择<< Others >>标签时）



- **T**emporary directory [-t]
通过[Browse...]按钮或直接输入，指定临时文件的输出路径。
- **O**ther options
要指定一个在对话框中无法指定的选项，请在输入框中输入选项。
注意 帮助规定选项(--)
在 PM+中无法使用。
- **R**eset
使输入内容复位。
- **O**ption data read...
打开[Read Option Data]对话框，并指定选项数据文件，该文件被读取。
- **O**ption data save...
打开[Save Option Data]对话框，将选项数据保存到选项数据文件中，并为该文件命名。
- **C**ommand Line Options
此编辑框是只读的。显示当前设置的选项字符串。

7.7 从PM+操作库文件的方法

本节描述从 PM+操作库文件的方法。[Edit Option]对话框如下所述。

7.7.1 操作方法

从 PM+的[Ttools]菜单选择[Register Ex-tool]，注册在单独模式下启动 LB 的执行格式。

选择注册的图标，然后打开< Library File Name >对话框。

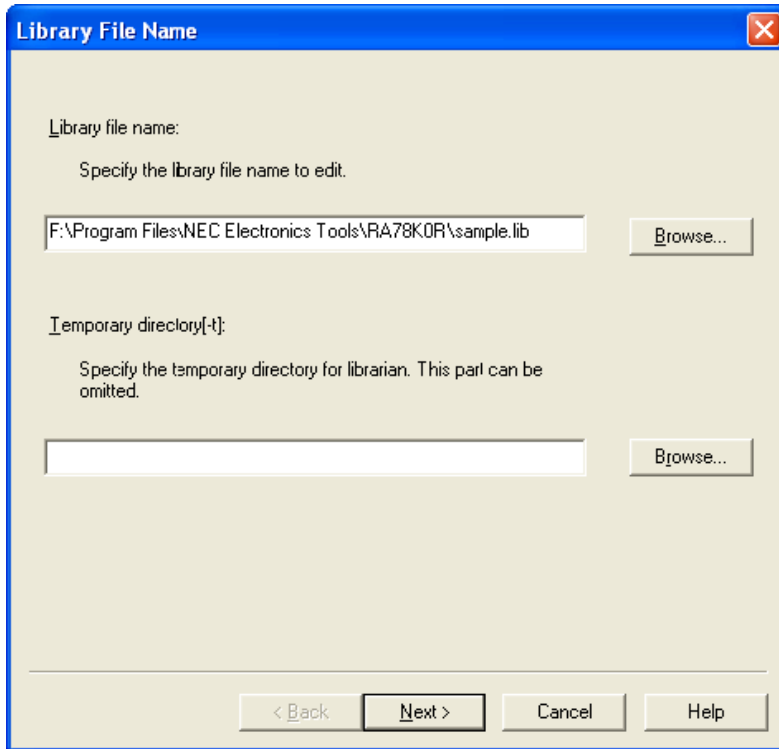
在指定了路径和文件名后，点击[Next]以显示[Subcommand]对话框。

7.7.2 对话框的说明

[Library File Name] 对话框和[Subcommand]对话框的各个标签页的描述如下。

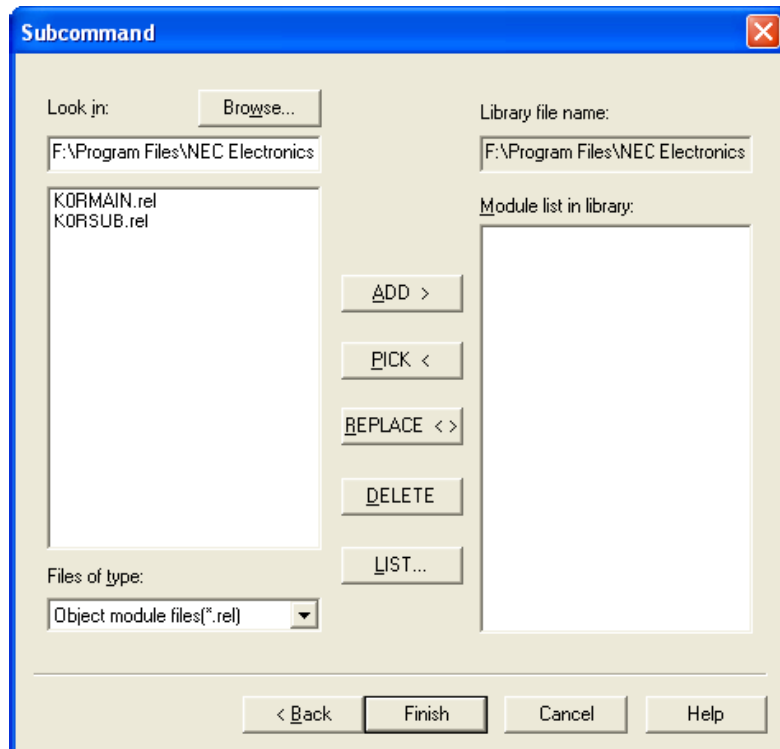
(1) [Library File Name] 标签页

图 7-5 [Library File Name] 对话框



- **Library File Name**
通过[Browse...]按钮或直接输入，指定库文件名称。
- **Temporary directory [-t]**
通过[Browse...]按钮或直接输入，指定临时文件的创建路径。

图 7-6 [Subcommand] 对话框

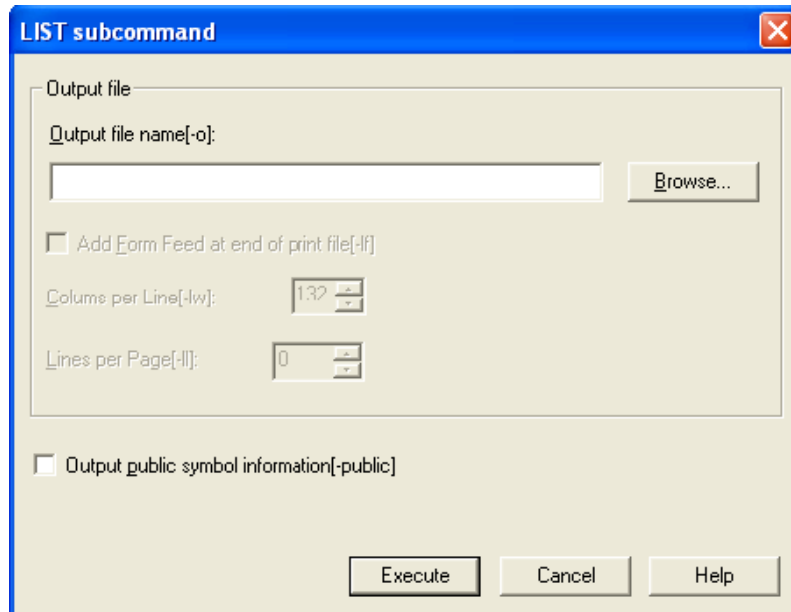


- **Look in**
通过[Browse...]按钮或直接输入，指定当作库使用的目标模块文件的输出路径。
如果指定了路径，则会显示一个文件列表。
- **Files of type**
指定文件列表中显示的文件类型。
- **Library file name**
此编辑框是只读的，显示当前指定的库文件名称。
- **Module list in library**
显示当前指定库中的目标模块文件列表。
- **ADD >**
向现存库文件中添加一个模块。
- **PICK <**
从现存的库文件中提取指定的模块。
- **REPLACE <>**
用其它目标模块文件的模块替换现存的库文件模块。

- **DELETE**
从现存库文件中删除一个模块。
- **LIST**
输出库文件中模块数据。

打开[List subcommand]对话框。

图 7-7 [List subcommand] 对话框



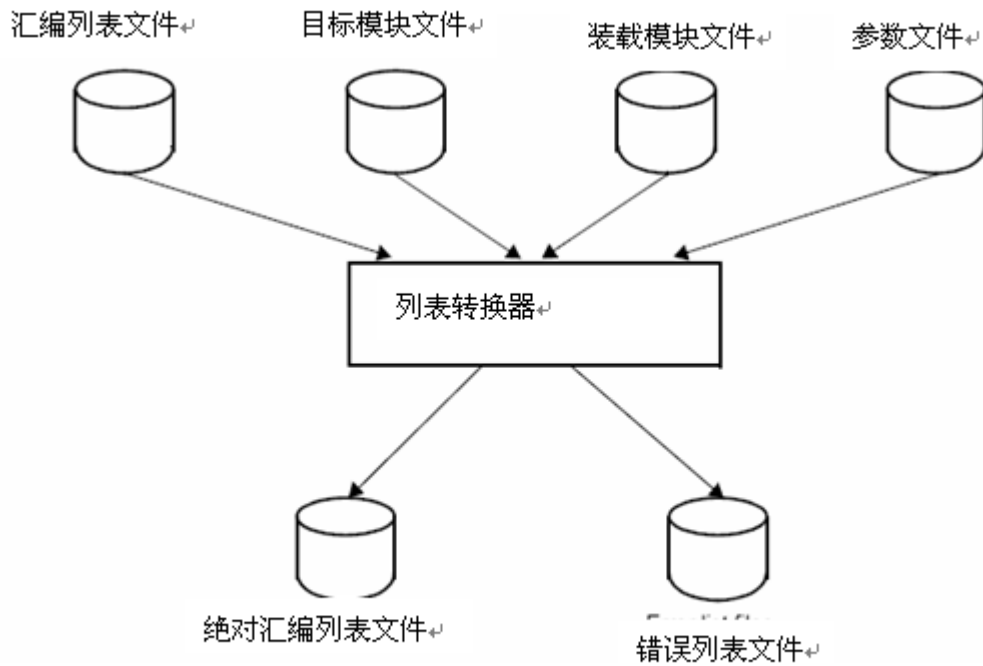
- **Output file name[-o]**
通过[Browse...]按钮或直接输入，指定输出文件的输出路径和文件名称。
如果指定了路径，则会显示一个文件列表。
- **Add Form Feed at end of print file[-lf]**
选择该选项将会在输出文件的末尾添加一个换页码（FF）。
- **Cols per Line[-lw]**
指定库文件的单行最多容纳的字符数量。
可指定的范围在 72—260 个字符之间。
- **Lines per Page[-ll]**
指定库文件的单页内可以容纳的行数。
可指定的行数为 0，或 20—32767 行之间。
- **Output public symbol information[-public]**
选择该选项将会在输出文件中添加公共符号信息。

第 8 章 列表转换器

列表转换器输入汇编列表文件以及由汇编器输出的目标模块文件以及由链接器输出的装载文件。

列表转换器将实际地址嵌入可重定位地址中去，将符号嵌进输入文件中，并输出绝对汇编列表文件。这就可以免除在引用链接映像时需要查看汇编列表这种十分麻烦的工作任务。

图 8-1 列表转换器 I/O 文件



8.1 列表转换器I/O文件

列表转换器的 I/O 文件如下所示。

表8-1 列表转换器I/O文件

类型	文件名	说明	缺省文件类型
输入文件	目标模块文件	<ul style="list-style-type: none"> 这些二进制文件包括重定位数据和符号数据，关于机器语言数据以及机器语言定位地址。 	.REL
	汇编列表文件	<ul style="list-style-type: none"> 这些文件包含诸如汇编列表和交叉引用列表之类的汇编数据 	.PRN
	装载模块文件	<ul style="list-style-type: none"> 这些是作为链接结果而输出的目标代码的二进制映像文件。 	.LMF
	参数文件	<ul style="list-style-type: none"> 这些文件包含用于执行程序的参数（这些文件是由用户创建） 	.PLV
输出文件	绝对汇编列表文件	<ul style="list-style-type: none"> 该列表文件将实际地址嵌入可重定位地址中去，也嵌入到输入文件中的符号中。 	.P
	错误列表文件	<ul style="list-style-type: none"> 这些文件包含了一些在列表转换期间生成的错误数据 	.ELV

8.2 列表转换器功能

(1) 解决汇编器的缺点（可重定位的汇编器）

列表转换器提供了一个解决方案，通过在汇编列表文件中嵌入位置和目标代码，可以解决可重定位汇编器包的缺点。

- 由列表转换器输出的绝对汇编列表与实际程序操作所用的地址完全一致。
- 外部符号的实际值嵌入在该列表中。
- 可重定位数值作为实际值嵌入在该列表中。
- 对于符号表或交叉引用列表中的符号值，其实际值也嵌入在该列表中。

[例 1] 和 [例 2]是可以通过列表转换器获得的绝对汇编列表文件示例。

[例 1]

重定位数据被嵌入的过程如下:

<汇编列表>

22 22	----	CSEG
23 23	00000	START:
24 24		
25 25		; 芯片初始化
26 26	00000	RCBF80000 MOVW SP, #_@STBEG
27 27		
28 28	00004	CD201A MOV HDTSA, #1AH
29 29	00007	3620FE MOVW HL, #LOWW (HDTSA); 将 hex 2-code 数据存入 HL 寄存器
30 30		
31 31	0000A	RFD0000 CALL !CONVAH ; ASCII <- HEX 转换
32 32		; 将 ASCII 码输出至 BC 寄存器中
33 33	0000D	3421FE MOVW DE, #LOWW (STASC); 设置 DE <- 存储 ASCII 代码表
34 34	00010	63 MOV A, B
35 35	00011	99 MOV [DE], A
36 36	00012	A5 INCW DE
37 37	00013	62 MOV A, C
38 38	00014	99 MOV [DE], A
39 39		
40 40	00015	EFFE BR \$\$
41 41		
42 42		END

<绝对汇编列表>

22 22	----	CSEG
23 23	000D2	START:
24 24		
25 25		; 芯片初始化
26 26	000D2	RCBF820FE MOVW SP, #_@STBEG
27 27		
28 28	000D6	CD201A MOV HDTSA, #1AH
29 29	000D9	3620FE MOVW HL, #LOWW (HDTSA); 将 hex 2-code 数据存入 HL 寄存器
30 30		
31 31	000DC	RFDE900 CALL !CONVAH ; ASCII<- HEX 转换
32 32		; 将 ASCII 码输出至 BC 寄存器中去
33 33	000DF	3421FE MOVW DE, #LOWW (STASC); 设置 DE <- 存储 ASCII 代码表
34 34	000E2	63 MOV A, B
35 35	000E3	99 MOV [DE], A
36 36	000E4	A5 INCW DE
37 37	000E5	62 MOV A, C
38 38	000E6	99 MOV [DE], A
39 39		
40 40	000E7	EFFE BR \$\$
41 41		
42 42		END

[例 1]

目标代码被嵌入的过程如下：

<汇编列表>

22	22	----		CSEG	
23	23	00000	START:		
24	24				
25	25				; 芯片初始化
26	26	00000	RCBF80000	MOVW	SP, #_@STBEG
27	27				
28	28	00004	CD201A	MOV	HDTSA, #1AH
29	29	00007	3620FE	MOVW	HL, #LOWW (HDTSA); 将 hex 2-code 数据存入 HL 寄存器
30	30				
31	31	0000A	RFD0000	CALL	ICONVAH ; ASCII <- HEX 转换
32	32				; 将 ASCII 码输出至 BC 寄存器中
33	33	0000D	3421FE	MOVW	DE, #LOWW (STASC); 设置 DE <- 存储 ASCII 代码表
34	34	00010	63	MOV	A, B
35	35	00011	99	MOV	[DE], A
36	36	00012	A5	INCW	DE
37	37	00013	62	MOV	A, C
38	38	00014	99	MOV	[DE], A
39	39				
40	40	00015	EFFE	BR	\$\$
41	41				
42	42			END	

<绝对汇编列表>

22	22	----		CSEG	
23	23	000D2	START:		
24	24				
25	25				; 芯片初始化
26	26	000D2	RCBF820FE	MOVW	SP, #_@STBEG
27	27				
28	28	000D6	CD201A	MOV	HDTSA, #1AH
29	29	000D9	3620FE	MOVW	HL, #LOWW (HDTSA); 将 hex 2-code 数据存入 HL 寄存器
30	30				
31	31	000DC	RFDE900	CALL	ICONVAH ; ASCII<- HEX 转换
32	32				; 将 ASCII 码输出至 BC 寄存器中去
33	33	000DF	3421FE	MOVW	DE, #LOWW (STASC); 设置 DE <- 存储 ASCII 代码表
34	34	000E2	63	MOV	A, B
35	35	000E3	99	MOV	[DE], A
36	36	000E4	A5	INCW	DE
37	37	000E5	62	MOV	A, C
38	38	000E6	99	MOV	[DE], A
39	39				
40	40	000E7	EFFE	BR	\$\$
41	41				
42	42			END	

8.3 列表转换器的启动

8.3.1 列表转换器的启动

有如下两种方法可以用于启动列表转换器。

(1) 从命令行启动

X>lc78k0r [Δ选项]...Δ输入文件名 [Δ选项]...[Δ]				
(a)	(b)	(c)	(d)	(c)

(a) 当前驱动器名

(b) 列表转换器的命令行名

(c) 输入列表转换器操作的详细说明

当指定了两个或两个以上的列表转换器选项时，要用空格将各个列表转换器选项分隔开来。要了解列表转换器选项详细的说明，请参阅 [8.4 列表转换器选项](#)。

用双引号 (" ") 引用包含空格的路径。

(d) 汇编列表的基本名

用双引号 (" ") 引用包含空格的路径文件名。

请使用扩展名 **.PRN**。

只有当汇编列表的基本名称是在命令行中指定的，那么目标模块文件和装载模块文件的基本名称就必须要与汇编列表文件的基本名称相同。

文件类型也必须为如下所示类型。

文件名	类型
目标模块类型	.REL
装载模块文件	.LMF

【例】

- 如果汇编列表文件（k0rmain.prn）的基本名称和装载模块文件（sample.lmf）的基本名称不同，描述如下，指定装载模块文件（sample.lmf）的输入。

```
C>lc78k0r k0rmain -lk0r.lmf
```

(2) 从参数文件启动

当启动列表转换器所需要的数据不适合使用命令行时，或者每当执行列表转换器都需要重复执行相同的列表转换器选项时，请使用参数文件来启动列表转换器。

要从参数文件启动列表转换器，请在命令行中指定参数文件选项(-F)。

由参数文件启动列表转换器方法如下。

```
C>lc78k0r [Δ输入文件名] Δ-f 参数文件名
                |           |
                (a)        (b)
```

(a) 参数文件规范选项

(b) 该文件包含启动列表转换器所需要的数据。

备注 使用编辑器来创建参数文件。

描述参数文件内容的规则如下。

```
[[[Δ] 选项 [Δ选项] ... [Δ]Δ]]...
```

- 如果在命令行中省略了输入文件名称，那么在参数文件中只能指定 1 个输入文件名称。
- 输入文件名称也可以在选项之后写入。
- 所有那些应该在命令行中指定的列表转换器选项及输出文件名称都在参数文件中写入。

[例]

- (1) 使用编辑器创建参数文件 (k0r.plv) 。

```
;参数文件名
k0rmain -lk0r.lmf
-ek0r.elv
```

- (2) 使用参数文件(K0r.PLV) 启动列表转换器。

```
C>lc78k0r -fk0r.plv
```

8.3.2 列表转换器执行开始信息和结束信息

(1) 列表转换器执行开始信息

当列表转换器启动时，在显示器上会显示一条执行启动信息。

```
List Conversion Program for RA78K0R Vx.xx [xx xxx xx]
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx

Pass1: start...
Pass2: start...
```

(2) 列表转换器执行结束信息

如果没有检测到列表转换错误发生，列表转换器会向显示器输出如下信息，并将控制权返回至操作系统。

```
Conversion complete
```

如果列表转换器检测到使其无法继续执行列表转换处理的致命错误，列表转换就会向显示器输出一条信息，并取消列表转换，将控制权返回至操作系统。

[例]

<指定了并不存在的列表转换器选项>

```
C>lc78k0r k0rmain -a
```

```
List Conversion Program for RA78K0R Vx.xx [xx xxx xx]
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx

RA78K0R error F6018: Option is not recognized '-a'
Please enter 'LC78K0R --', if you want help messages.
Program aborted
```

当列表转换器输出错误信息并中止列表转换执行时，请在第 11 章 [错误信息](#) 中查找原因并采取相应措施。

8.4 列表转换器选项

8.4.1 列表转换器选项类型

这些列表转换器选项为列表转换器的操作提供详细的指导说明。

列表转换器选项的类型如下所示。

表8-2 列表转换器选项

分类	选项	说明
目标模块文件输入指定 (Object module file input specification)	-R	输入目标模块文件
装载模块文件输入指定 (Load module file input specification)	-L	输入装载模块文件
绝对汇编列表文件输出指定 (Absolute assemble list file output specification)	-O	输出绝对汇编列表文件
错误列表文件输出指定 (Error list file output specification)	-E	输出错误列表文件
参数文件名指定 (Parameter file specification)	-F	输入文件名和指定文件选项
帮助信息显示指定 (Help specification)	--	在显示器上显示帮助信息

目标模块文件输入指定

(1) -R

[语法]

-R [输入文件名]

默认预设:

-R 汇编列表文件名.REL

[功能]

- 选项 -R 的功能是指定目标模块文件的输入

[应用]

- 当目标模块文件的基本名称与汇编列表文件里的基本名称不同时，或者其文件类型不是".REL"时，请指定-R 选项。

[说明]

- 如果有致命错误发生，无法输出绝对汇编列表文件。
- 如果只指定输入文件名称的基本名，则列表转换器将指定该文件类型为'.REL' 并输入该文件。

[使用示例]

- 如果汇编列表文件（k0rmain.prn）和目标模块文件名为（SAMPLE.REL）的基本名不同，描述如下来指定目标模块文件的输入（SAMPLE.REL）。

```
C>lc78k0r k0rmain.prn -rsample.rel
```

装载模块文件输入指定

(1) -L

[语法]

-L [输入文件名称]

默认预设:

-L 汇编列表文件名称.LMF

[功能]

- 选项 -L 的功能是指定装载模块文件的输入。

[应用]

- 当装载模块文件的基本名与汇编列表文件里的基本名不同时，或者其文件类型不是".LMF"时，请指定-L 选项。

[说明]

- 如果有致命错误发生，不能输出绝对汇编列表文件。
- 如果只指定输入文件名称的基本名，则列表转换器将指定该文件类型为'.LMF' 并输入该文件。

[使用示例]

- 如果汇编列表文件（k0rmain.prn）和装载模块文件名为（SAMPLE.LMF）的基本名不同，描述如下来指定装载模块文件的输入（SAMPLE.LMF）。

```
C>lc78k0r k0rmain -lsample.lmf
```

绝对汇编列表文件输出指定

(1) -O

[语法]

-O [输出文件名称]

默认预设:

-O 汇编列表文件名称.P

[功能]

- 选项 -O 功能是指定绝对汇编列表文件的输出。
同时选项 -O 也可以指定输出位置和输出文件名称。

[应用]

- 使用选项 -O 来更改绝对汇编列表文件的输出位置和输出文件名称。

[说明]

- 文件名称可以指定为磁盘型文件名称或设备型文件名称。但是只有 CON, PRN, NUL 及 AUX 可以指定作为设备型文件名称。
- 如果同一个设备既指定为文件名又指定为错误文件名, 则会发生异常中止错误。
- 如果在指定-O 选项时省略了输出文件名称, 则绝对汇编列表文件名将为“汇编列表文件名称.P”。
- 如果只指定输入文件名的基本名, 则列表转换器将指定该文件类型为'.P'并输入该文件。
- 如果在指定-O 选项时省略了驱动器名称, 则绝对汇编列表文件将被输出到当前驱动器。

[使用示例]

- 为了创建绝对汇编列表文件 (SAMPLE.P), 描述如下:

```
C>lc78k0r k0rmain.prn -osample.p -lk0r.lmf
```

错误列表文件输出指定

(1) -E/-NE

[语法]

```
-E [输出文件名称]
-NE
```

默认设置:

```
-NE
```

[功能]

- 指定选项-E 用以指定错误列表文件的输出。
同时该选项也可以指定输出位置和输出文件名称。
- 选项 -NE 使得 -E 选项无效。

[应用]

- 指定选项-E 用以将错误信息保存至文件中。

[说明]

- 错误列表文件名可以被指定为磁盘型文件名或设备型文件名。
- 如果同一个设备既指定为文件名称又指定为绝对汇编列表文件名称，则会发生异常中止错误。
- 如果在指定-E 选项时省略了输出文件名称，则错误列表文件名称便为“汇编列表文件名称.ELV”。
- 如果只指定输出文件名称的基本名，则列表转换器将指定该文件类型为'.ELV' 并输出该文件。
- 如果在指定-E 选项时省略了驱动器名称，则错误列表文件将被输出到当前驱动器。
- 如果同时指定了-E 选项和-NE 选项，则最后指定的选项有效。

[使用示例]

- 为了创建错误列表文件(SAMPLE.ELV)，描述如下：

```
C>lc78k0r k0rmain -esample.elv
```

<SAMPLE.ELV 的内容>

```
RA78K0R WARNING W6701: Load module file is older than object module file'k0rmain.lmf, k0rmain.rel'
Pass1: start

RA78K0R warning W6702 : Load module file is older than assemble module file 'k0rmain.lmf, k0rmain.prn'
Pass2: start
```

参数文件指定

(1) -F**[语法]**

-F 文件名称

默认预设:

选项和输入文件名只能在命令行中输入。

[功能]

- 选项 -F 的功能是由指定文件来指定输入选项和输入文件名称。

[应用]

- 当启动列表转换器所需要的数据不适合命令行使用时，请指定选项 -F。
- 每当执行列表转换器时需要重复执行相同的列表转换器选项，请使用参数列表文件对这些选项进行描述并指定选项-F。

[说明]

- 只有磁盘型文件名可以指定为 '文件名称'，如果指定了设备型文件名，则会发生异常中止错误。
- 如果省略了文件名称，则会发生异常中止错误。
- 如果只指定了文件名称的基本名，则列表转换器将指定该文件类型为'.PLV'并打开该文件。
- 不允许参数文件嵌套。如果在参数文件中指定选项-F，则会发生异常中止错误。
- 可写入参数文件的字符数量没有限制约束。
- 用空格符，制表符或回车符[.]将选项或输入文件名称分隔开来。
- 在命令行指定参数文件的位置处，参数文件中写入的选项和输入文件名将进行扩展。
- 最后指定的扩展选项有效。
- 如果选项-F 被两次或多次指定，则会发生异常中止错误。
- 所有位于 ';'或'#'后，而同时又位于 [.]或'EOF（文件结束）'之前的字符均当作注释。

[使用示例]

- 使用参数文件（k0r.plv）启动列表转换器，描述如下：

<k0r.plv 的内容>

```
; parameter file  
kOrmain -lk0r.lmf  
-ek0.elv
```

在命令行中输入如下命令。

```
C>lc78k0r -fk0r.plv
```

帮助指定

(1) --

[语法]

--

默认预设:

无显示

[功能]

- 选项 -- 在显示屏上显示帮助信息。

[应用]

- 帮助信息是列表转换器选项的说明列表。在执行列表转换器时参考这些内容。

[说明]

- 在指定选项 -- 时，所有其它列表转换器选项均无效。

注意： 不能从 PM+ 指定此选项。

要参考 PM+ 的帮助，点击 < List Converter Options > 对话框中的 [Help] 按钮。

[使用示例]

- 为了显示帮助信息，描述如下：

C>lc78K0R -

```
List Conversion Program for RA78K0R Vx.xx [xx xxx xx]
Copyright (C) NEC Electronics Corporation xxxx
```

```
usage : lc78K0R [option [...]] input-file [option [...]]
The option is as follows ([ ] means omissible).
```

- R [file] : 指定目标模块文件。
- L [file] : 指定装载模块文件。
- O [file] : 指定输出列表文件（绝对汇编列表文件）。
- Ffile : 从指定文件中输入选项或输入文件名称。
- E [file] : 创建错误列表文件。
- : 显示该信息。

8.5 在PM +中设置选项

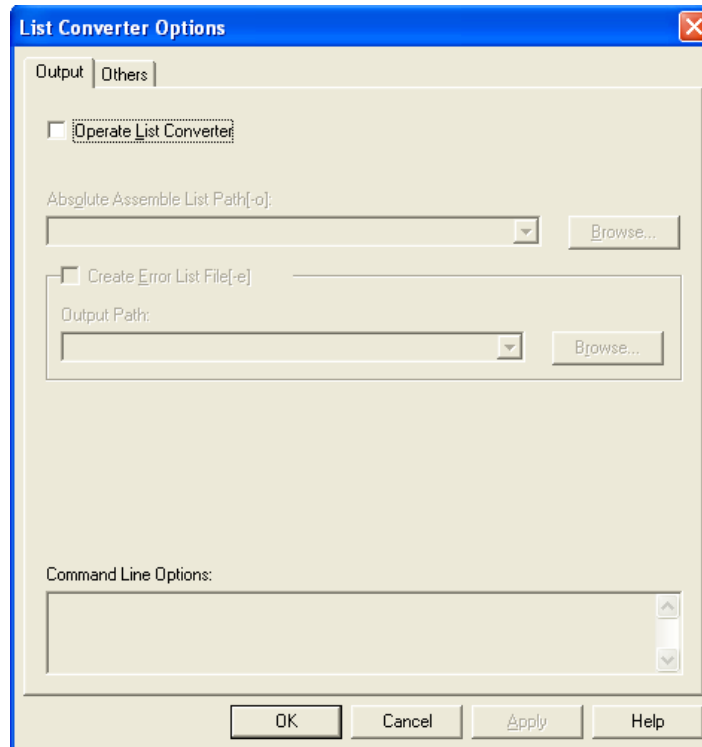
本节描述由 PM +设定列表转换器选项的方法。

8.5.1 选项设置方法

在 PM +[Tools]菜单中选择[List converter options]选项，或点击工具栏上的[LC]按钮，就可以打开[List Converter Options] 对话框。

可以在该对话框中通过输入所需的选项来设置列表转换器选项。

图 8-2 [List Converter Options] 对话框

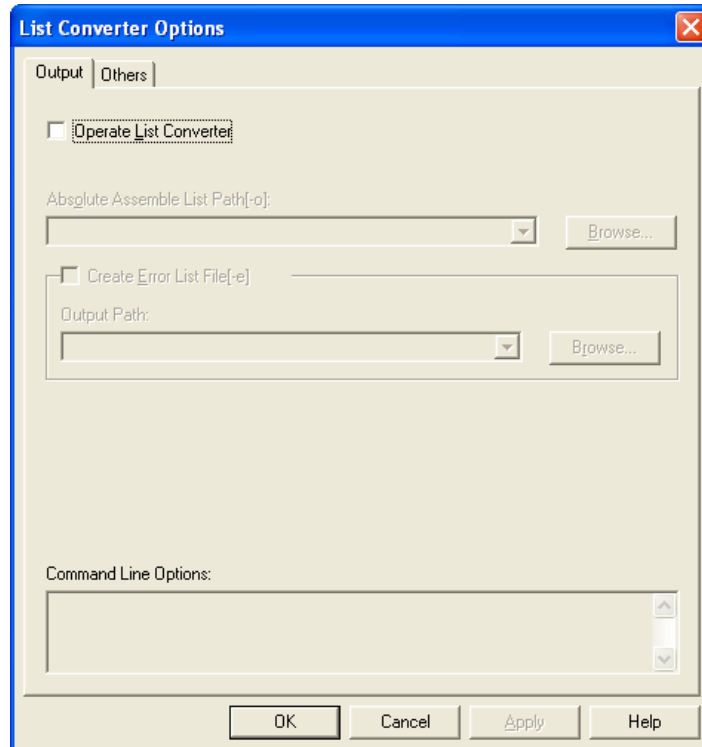


8.5.2 对话框的说明

[List Converter Options] 对话框的各个标签页的描述如下。

(1) [Output] 标签页

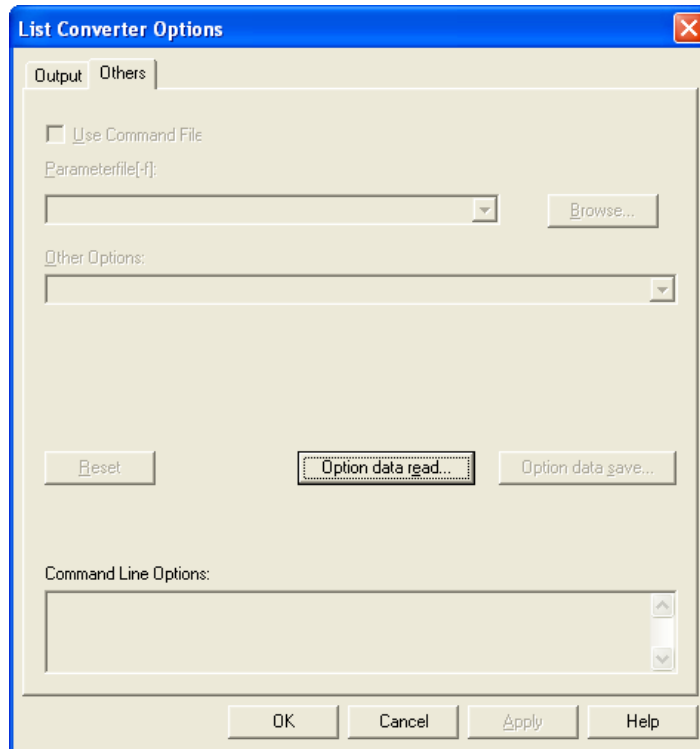
图 8-3 [List Converter Options] 对话框 (当选择了[Output] 标签页时)



- **Operate List Converter**
选择该选项将会启动列表转换器。
- **Absolute Assemble List Path [-o]**
通过[Browse...]按钮或直接输入，指定绝对汇编列表的输出路径。
- **Create Error List File [-e]**
选择该选项将会输出错误列表文件
- **Output Path**
通过[Browse...]按钮或直接输入，指定错误列表文件的输出路径。
- **Command Line Options**
此编辑框是只读的。显示当前设置的选项字符串。

(2) [Others] 标签页

图 8-4 [List Converter Options] 对话框 (当选择了[Others] 标签页时)



- **Library File Name**
通过[Browse...]按钮或直接输入，指定当作库使用的目标模块文件的输出路径。
- **Use Command File**
选择该选项来创建命令文件。
- **Parameter file**
通过[Browse...]按钮或直接输入，指定作为用户定义的参数文件来输入的文件。
- **Other options**
要指定一个在对话框中无法指定的选项，请在输入框中输入选项。
注意 帮助规定选项(--)在 PM+ 中无法使用。
- **Reset**
使输入内容复位。
- **Option data read...**
打开[Read Option Data]对话框，并指定选项数据文件，该文件被读取。
- **Option data save...**
打开[Save Option Data]对话框，将选项数据保存到选项数据文件中，并为该文件命名。

- **Command Line Options**

此编辑框是只读的。显示当前设置的选项字符串。

第 9 章 程序输出列表

如下是关于各功能程序输出列表的格式说明及一些其它信息。

- [汇编器输出列表](#)
- [链接器输出列表](#)
- [目标转换器输出列表](#)
- [库管理程序输出列表](#)
- [列表转换器输出列表](#)

9.1 汇编器输出列表

汇编器输出如下列表。

表9-1 汇编器输出列表

输出列表文件名称	输出列表名称
汇编列表文件	汇编列表文件标题
	汇编列表
	符号列表
	交叉引用列表
错误列表文件	错误列表

9.1.1 汇编列表文件标题

在汇编列表文件的起始处总会输出该标题。

[输出格式]

```
78K0R Series Assembler (1)Vx.xx (2) SAMPLE_TITLE      Date:(3)xx xxx xxxx Page:
(4) 1
(5) SAMPLE_TITLE
Command: (6)k0rmain.asm -cf1166a0
Para-file: (7)
In-file: (8)k0rmain.asm
Obj-file: (9)k0rmain.rel
Prn-file: (10)k0rmain.prn
```

项	详细说明
(1)	汇编器版本号
(2)	标题字符串 由选项-LH 或 TITLE 控制指令指定的字符串
(3)	汇编列表创建的日期
(4)	页码编号
(5)	副标题字符串 由 SUBTITLE 控制指令所指定的字符串
(6)	命令行映像
(7)	参数文件的内容
(8)	输入源模块文件名称
(9)	输出目标模块文件名称
(10)	汇编列表文件名称

9.1.2 汇编列表

汇编列表输出附带错误信息（如果有错误发生的话）的汇编结果。

[输出格式]

```

Assemble list
(1)ALNO (2)STNO (6)ADRS (8)OBJECT (3)M (4)I (5)SOURCE STATEMENT
1      1
2      2          NAME      SAMPM
:
31     31     0000A   RFD0000          CALL      ICONVAH
; ASCII <- HEX 转换
32     32          ;输出 BC 寄存器<- ASCII 代码
33     33     0000D   00000000          MOV      DE, #LOWW ( STASC )
;设置 DE <- 存储 ASCII 代码表
          00011   00
(7) ** ERROR E2202, STNO 33 ( 33 ) Illegal operand
34     34     00012   63          MOV      A, B
35     35     00013   99          MOV      [ DE ], A
:
区段信息:
(9)ADRS (10)LEN (11)NAME
FFE20   00003H   DATA
00000   00002H   CODE
00000   00019H   ?CSEG

Target chip : (12) uPD78xxx
Device file : (13) Vx.xx
Assembly complete, (14)1 error(s) and (15)0 warning(s) found. ((16)33)
    
```

项	详细说明
(1)	源模块映像行号
(2)	行号 (包括 INCLUDE 文件和宏的扩展)
(3)	宏显示 M: 为宏定义行 #n: 为宏扩展行, n 为嵌套级数 Blank: 不是宏定义行或宏扩展行
(4)	INCLUDE 显示 In: 在 INCLUDE 文件内, n 为嵌套级数 Blank: 没有使用 INCLUDE 文件。
(5)	源程序语句
(6)	位置计数器值 (4 或 5 位)
(7)	有致命错误所在行
(8)	重定位数据 R: 由链接器更改的目标代码或符号值 Blank: 没有被链接器更改的目标代码或符号值
(9)	区段地址 (5 位)

项	详细说明
(10)	区段大小 (8 位)
(11)	区段名称
(12)	RA78K0R 目标设备
(13)	设备文件版本号
(14)	致命错误数量
(15)	警告错误数量
(16)	最后出现错误的行号

9.1.3 符号列表

符号列表输出在源模块中定义的符号(包括局部符号)。

[输出格式]

符号表列表							
(1)VALUE	(2)ATTR	(3)RTYP	(4)NAME	(1)VALUE	(2)ATTR	(3)RTYP	(4)NAME
----	CSEG		?CSEG		CSEG		CODE
----H		EXT	CONVAH		DSEG		DATA
FFE20H	ADDR		HDTSA	0H	ADDR	PUB	MAIN
	MOD		SAMPM	0H	ADDR	PUB	START
FFE21H	ADDR		STASC	----H		EXT	_@STBEG

项	详细说明
(1)	符号值 (8 位)
(2)	符号属性 CSEG: 代码区段名称 DSEG: 数据区段名称 BSEG: 位区段名称 MAC: 宏名称 MOD: 模块名称 SET: 由 SET 伪指令定义的符号 NUM: NUMBER 属性符号 ADDR: ADDRESS 属性符号 BIT: BIT 属性符号(addr.bit) SABIT: BIT 属性符号(saddr.bit) SFBIT: BIT 属性符号(sfr.bit) RBIT: BIT 属性符号(A.bit, X.bit, PSW.bit) SFR: 由 EQU 伪指令定义的 SFRs 式名称 SFRP: 由 EQU 伪指令定义的 SFRPs 式名称 Blank: 由 EXTRN 或 EXTBIT 声明的外部引用符号 *****: 未定义的符号
(3)	符号引用格式 EXT: 由 EXTRN(SADDR 属性) 声明的外部引用符号 EXTB: 由 EXTBIT (saddr.bit)声明的外部引用符号 PUB: 由 PUBLIC 声明的外部定义符号 Blank: 局部符号, 区段名称, 宏名称, 模块名称 *****: 未定义的符号
(4)	定义的符号名

9.1.4 交叉引用列表

交叉引用表输出的数据指示符号是在源模块中哪里(在哪一行)定义的。

[输出格式]

交叉引用列表						
(1)NAME	(2)VALUE	(3)R	(4)ATTR	(5)RTYP	(6)SEGNAME	(7)XREFS
?CSEG			CSEG		?CSEG	22#
CODE			CSEG		CODE	19#
CONVAH	----H	E		EXT		12@ 31
DATA			DSEG		DATA	15#
HDTSA	FFE20H		ADDR		DATA	16# 28 29
MAIN	0H		ADDR	PUB	CODE	11@ 20#
SAMPM			MOD			2#
START	0H	R	ADDR	PUB	?CSEG	11@ 20 23#
STASC	FFE21H		ADDR		DATA	17# 33
_@STBEG	----H	E		EXT		13@ 26

项	详细说明
(1)	定义的符号名
(2)	符号值 (8 位)
(3)	重定位属性 R: 可重定位符号 E: 外部符号 Blank: 绝对符号 *: 未定义符号
(4)	符号属性 CSEG: 代码区段名称 DSEG: 数据区段名称 BSEG: 位区段名称 MAC: 宏名称 MOD: 模块名称 SET: 由 SET 伪指令定义的符号 NUM: NUMBER 属性符号 ADDR: ADDRESS 属性符号 BIT: BIT 属性符号(addr.bit) SABIT: BIT 属性符号(saddr.bit) SFBIT: BIT 属性符号(sfr.bit) RBIT: BIT 属性符号(A.bit, X.bit, PSW.bit) SFR: 由 EQU 伪指令定义的 SFRs 式名称 SFRP: 由 EQU 伪指令定义的 SFRPs 式名称 Blank: 由 EXTRN 或 EXTBIT 声明的外部引用符号 ****: 未定义的符号
(5)	符号引用格式 EXT: 由 EXTRN(SADDR 属性) 声明的外部引用符号 EXTB: EXTBIT (saddr.bit)声明的外部引用符号 PUB: 由 PUBLIC 声明的外部定义符号 Blank: 局部符号, 区段名称, 宏名称, 模块名称 ****: 未定义的符号

项	详细说明
(6)	定义的符号名
(7)	定义/引用行号 定义行: xxxxx# 引用行: xxxxx Δ ($\Delta = 1$ 个空格) EXTRN 定义, EXTBIT 定义, PUBLIC 定义: xxxxx@

9.1.5 错误列表

错误列表存储汇编器启动时输出的错误信息。

[输出格式]

```

Pass1 Start
(1)ERROR.ASM ((2)26) : RA78K0R(3) error(4) E2202:      (5)非法操作数
(1)ERROR.ASM ((2)32) : RA78K0R(3) error(4) E2202:      (5)非法操作数
Pass2 Start
(1)ERROR.ASM ((2)26) : RA78K0R(3) error(4) E2202:      (5)非法操作数
(1)ERROR.ASM ((2)29) : RA78K0R(3) error(4) E2407:      (5)未定义的符号引用 'DTSA'
(1)ERROR.ASM ((2)29) : RA78K0R(3) error(4) E2303:      (5)非法表达式
(1)ERROR.ASM ((2)32) : RA78K0R(3) error(4) E2202:      (5)非法操作数
(1)ERROR.ASM ((2)37) : RA78K0R(3) error(4) E2407:      (5)未定义的符号引用 'F'
(1)ERROR.ASM ((2)37) : RA78K0R(3) error(4) E2303:      (5)非法表达式

```

项	详细说明
(1)	有错误产生的源模块名称
(2)	错误发生行
(3)	错误类型
(4)	错误编号
(5)	错误信息

注意 出现错误的文件名以及行可能不显示。

9.2 链接器输出列表

链接器输出如下一些列表。

表9-2 链接器输出的列表

输出列表文件名称	输出列表名称
链接列表文件	链接列表文件标题
	映像列表
	公共符号列表
	局部符号列表
错误列表文件	错误列表

9.2.1 链接列表文件标题

标题总会在链接列表文件的起始处输出。

[输出格式]

```

78K0R Series Linker (1)Vx.xx                      Date:(2)xx xxx xxxx Page:(3)1

Command:    (4)k0rmain.rel k0rsub.rel -s -ok0r.map -dk0r.dr
Para-file:  (5)
Out-file:   (6)k0rmain.lmf
Map-file:   (7)k0r.map
Direc-file: (8)k0r.dr
Directive : (9) MEMORY ROM :   ( 0H , 0ED800H )
            (9) MEMORY RAM1:  ( 0FCF00H , 1100H )
            (9) MEMORY RAM:   ( 0FE000H , 1F00H )

*** Link information ***

(10) 6 output segment(s)
(11) 9DH byte(s) real data
(12) 40 symbol(s) defined

```

项	详细说明
(1)	链接器版本号
(2)	链接列表文件创建的日期
(3)	页码编号（4 或 5 位）
(4)	命令行映像（4 或 5 位）
(5)	参数文件的内容
(6)	输出装载模块文件名
(7)	链接列表文件名
(8)	伪指令文件名
(9)	伪指令文件内容（4 或 5 位）
(10)	输出至装载模块文件的区段数量
(11)	输出至装载模块文件的数据长度
(12)	输出至装载模块文件的符号数量

9.2.2 映像列表

映像列表输出区段存储的数据。

[输出格式]

```

*** 存储器映像 ***

(1) SPACE = REGULAR

MEMORY =(2)ROM
BASE ADDRESS =(3)00000H  SIZE =(4)ED800H
      (6)OUTPUT (7)INPUT (8)INPUT (9)BASE (10)SIZE
      SEGMENT  SEGMENT  MODULE  ADDRESS
      CODE
      00000H  00002H  (11)CSEG AT
(5)* gap *
      CODE      SAMPM  00000H  00002H
      ?CSEGOB0  00002H  000BEH
      ?CSEG     000C0H  00004H  (11)CSEG OPT_BYTE
      ?CSEG     000C4H  00059H  (11)CSEG
      ?CSEG     SAMPM  000C4H  00017H
      ?CSEG     SAMPS  000DBH  00042H
(5)* gap *
      0011DH  ED6E3H

MEMORY = RAM1
BASE   ADDRESS = (3)FCF00H  SIZE = (4)01100H
      (6)OUTPUT (7)INPUT (8)INPUT (9)BASE (10)SIZE
      SEGMENT  SEGMENT  MODULE  ADDRESS
(5)* gap *
      FCF00H  01100H

MEMORY = RAM
BASE   ADDRESS = (3) FE000H  SIZE = (4)01F00H
      (6)OUTPUT (7)INPUT (8)INPUT (9)BASE (10)SIZE
      SEGMENT  SEGMENT  MODULE  ADDRESS
(5)* gap *
      FE000H  01E20H
      DATA  00003H  (11)DSEG AT
      DATA  00003H
(5)* gap *
      FFE20H  00003H
      FFE23H  000DDH

Target chip : (12)uPD78xxx
Device File : (13)Vx.xx
    
```

项	详细说明
(1)	存储器空间名称
(2)	存储器区域名称
(3)	存储器区域起始地址 (5 位)
(4)	存储器区域大小 (5 位)

项	详细说明
(5)	输出组 显示'gap'表示该存储区没有存储任何内容
(6)	输出至装载模块文件的区段名称
(7)	从目标模块文件读取的区段名称
(8)	输入模块名称
(9)	区段起始地址 (8 位)
(10)	输出/输入区段的大小 (8 位)
(11)	区段类型及重定位属性
(12)	用于该汇编器的目标设备
(13)	设备文件版本号

9.2.3 公共符号列表

公共符号列表输出在输入模块内定义的公共符号数据。

[输出格式]

*** 公共符号列表 ***			
(1)MODULE	(2)ATTR	(3)VALUE	(4)NAME
SAMPM	ADDR	00000H	MAIN
	ADDR	000D2H	START
SAMPS	ADDR	000E9H	CONVAH
	NUM	FFE20H	_@STBEG
	NUM	FE000H	_@STEND

项	详细说明
(1)	在其中定义公共符号的模块名称
(2)	符号属性 CSEG: 代码区段名称 DSEG: 数据区段名称 BSEG: 位区段名称 MAC: 宏名称 MOD: 模块名称 SET: 由 SET 伪指令定义的符号 NUM: NUMBER 属性符号 ADDR: ADDRESS 属性符号 BIT: BIT 属性符号(addr.bit) SABIT: BIT 属性符号(saddr.bit) SFBIT: BIT 属性符号(sfr.bit) RBIT: BIT 属性符号(A.bit, X.bit, PSW.bit) SFR: 由 EQU 伪指令定义的 SFRs 式名称 SFRP: 由 EQU 伪指令定义的 SFRPs 式名称 Blank: 由 EXTRN 或 EXTBIT 声明的外部引用符号 *****: 未定义的符号
(3)	符号值 (8 位)
(4)	公共符号名称

9.2.4 局部符号列表

局部符号列表输出在输入模块内定义的局部符号数据。

[输出格式]

```

*** 局部符号列表 ***

(1) MODULE      (2)ATTR      (3)VALUE      (4)NAME
SAMPM
      MOD
      DSEG
      ADDR      FFE20H
      ADDR      FFE21H
      CSEG
      CSEG
SAMPs
      MOD
      CSEG
      ADDR      00114H
      ADDR      0011AH

```

项	详细说明
(1)	在其中定义局部符号的模块名称
(2)	符号属性 CSEG: 代码区段名称 DSEG: 数据区段名称 BSEG: 位区段名称 MAC: 宏名称 MOD: 模块名称 SET: 由 SET 伪指令定义的符号 NUM: NUMBER 属性符号 ADDR: ADDRESS 属性符号 BIT BIT 属性符号(addr.bit) SABIT: BIT 属性符号(saddr.bit) SFBIT: BIT 属性符号(sfr.bit) RBIT: BIT 属性符号(A.bit, X.bit, PSW.bit) SFR: 由 EQU 伪指令定义的 SFRs 式名称 SFRP: 由 EQU 伪指令定义的 SFRPs 式名称 Blank: 由 EXTRN 或 EXTBIT 声明的外部引用符号 ****: 未定义的符号
(3)	符号值 (8 位)
(4)	局部符号名称

9.2.5 错误列表

错误列表存储链接器启动时输出的错误信息。

[输出格式]

```
RA78K0R (1) error (2) E3405: (3) Undefined symbol 'CONVAH' in file 'k0rmain.rel'
```

项	详细说明
(1)	错误类型
(2)	错误编号
(3)	错误信息

9.3 目标转换器输出列表

目标转换器输出列表如下。

表9-3 目标转换器各输出项的说明

输出列表文件名称	输出列表名称
错误列表文件	错误列表

9.3.1 错误列表

目标转换器启动时输出的错误信息存储在错误列表中。

[输出格式]

与链接器输出的错误列表格式相同。

9.4 库管理程序输出列表

库管理程序输出列表如下。

表9-4 库管理程序输出的列表

输出列表文件名称	输出列表名称
列表文件	库数据输出列表

9.4.1 库数据输出列表

库数据输出列表输出库文件中的模块数据。

[输出格式]

78K0R Series librarian(1) Vx.xx	DATE:(2) xx xxx xx	PAGE(3)1
LIB-FILE NAME:(4)k0r.lib	((5)xx xxx xx)	
(6)0001 (7)k0rmain.rel	((8)xx xxx xx)	
(9)MAIN	(9)START	
NUMBER OF PUBLIC SYMBOLS:	(10)2	
(6)0002 (7)k0rsub.rel	((8)xx xxx xx)	
(9)CONVAH		
NUMBER OF PUBLIC SYMBOLS:	(10)1	

项	详细说明
(1)	库管理程序版本号
(2)	列表创建日期
(3)	页码编号
(4)	库文件名称
(5)	库文件创建日期
(6)	模块序号 (从 0001 开始)
(7)	模块名称
(8)	模块创建日期
(9)	公共符号名称
(10)	模块中定义的公共符号数量

9.5 列表转换器输出列表

列表转换器输出如下一些列表。

表9-5 列表转换器输出的列表

输出列表文件名称	输出列表名称
绝对汇编列表文件	绝对汇编列表
错误列表文件	错误列表

9.5.1 绝对汇编列表

绝对汇编列表将绝对地址值嵌入汇编列表，并输出该列表。

[输出格式]

与汇编器输出的汇编列表格式相同。

9.5.2 错误列表

列表转换器启动时输出的错误信息存储在错误列表中。

[输出格式]

与汇编器输出的错误列表格式相同。

第 10 章 RA78K0R 的高效使用

本章介绍一些可以帮助用户高效使用 RA78K0R 的方法。

10.1 提高操作效率 (EXIT 状态功能)

当 RA78K0R 中任何功能程序完成处理时，相应程序就会将其在处理过程中产生的最高错误等级存储为"EXIT status"，并将控制权返回至操作系统。

EXIT 状态如下所示：

表10-1 EXIT状态

处理	EXIT 状态
正常操作	0
警告产生	0
EXIT 状态 致命错误	1
异常中止	2

可以用这些退出状态创建一个批处理文件，提高操作效率。

【使用示例】

<批处理文件 (RA.BAT) 的内容>

```

RA78K0R -cf1166a0 k0rmain. -g -e
echo off
IF ERRORLEVEL 1 GOTO ERR
echo\
echo on
RA78K0R -cf1166a0 k0rsub.asm -g -e
echo off
IF ERRORLEVEL 1 GOTO ERR
echo\
echo on
lk78k0r k0rmain.rel k0rsub.rel -ok0r.lmf -g
echo off
IF ERRORLEVEL 1 GOTO ERR
echo\
echo on
oc78K0R k0r.lmf
echo off
IF ERRORLEVEL 1 GOTO ERR
GOTO EXIT
:ERR
echo Error occurred
:EXIT

```

- 用批处理文件(RA.BAT)执行处理过程，描述如下：

```
C>ra.bat
```

10.2 准备软件开发环境（环境变量）

RA78K0R 支持如下一些用于准备软件开发环境的环境变量。

表10-2 环境变量

环境变量	说明
PATH	搜索执行格式的路径
INC78K0R:	搜索包含文件的路径 (适用于汇编器)
LIB78K0R:	搜索库文件的路径 (仅适用于链接器)
TMP:	用于创建临时文件的路径
LANG78K;	日文汉字 Kanji (2 字节字符) 类型设定

【使用示例】

<AUTOEXEC.BAT 的内容>

```

;AUTOEXEC.BAT
Verify on
break on
PATH C:\BIN;C:\BAT;C:\RA78K0R;      ← (1)
SET INC78K0R = C:\RA78K0R\INCLUDE ← (2)
SET LIB78K0R = C:\RA78K0R\LIB      ← (3)
SET TMP = C:\TMP                    ← (4)
SET LANG78K = SJIS                  ← (5)

```

- (1) 由于指定了该路径，就可以按照 C:\BIN, C:\BAT, C:\RA78K0R 的顺序从目录中提取执行格式文件。
- (2) 汇编器从目录 C:\RA78K0R\INCLUDE 中提取包含文件。
- (3) 链接器从目录 C:\RA78K0R\LIB 中提取库文件。
- (4) 各功能程序将临时文件创建在目录路径 C:\TMP 下。
- (5) 注释语句中的 Kanji (2 字节字符)被解释为 shift JIS 码。

10.3 中断程序执行

每个功能程序都可以通过(CTRL + C)组合键来中断执行。

如果在批处理文件执行期间指定了'break on'，不管何时有键输入，控制权都会返回至操作系统。当指定'break off'时，仅在屏幕显示期间控制权会返回至操作系统。在这种情况下，所有临时文件及输出文件都会被删除。

10.5 减少程序的启动时间

10.5.1 在源程序中指定控制指令

控制指令与通常在汇编器启动程序中指定的选项具有相同功能，可以预先在源程序中指定。这样就无需在每次启动汇编器时都指定选项。

[使用示例]

```

$ PROCESSOR (f1166a0) ;控制指令
$ XREF                ;控制指令

NAME SAMPM
. *****
;
; *
; *   HEX -> ASCII 转换程序 *
; *
; *   主程序 *
; *
; *****
;
;

```

10.5.2 使用 PM+

RA78K0R 中的每一个程序选项都会自动存储在 PM+ 内的一个项目文件(.PRJ)中，这是因为这些存储的选项要用于随后的建立(MAKE)操作。所以使用 PM+，就可以避免在每次启动程序时都指定选项。

10.5.3 创建参数文件和子命令文件

当执行 RA78K0R 的任何一个功能程序（汇编器，链接器，目标转换器和列表转换器）时，如果所有需要的数据不适合在命令行使用时，或者每次程序执行时都需要指定相同选项时，就可创建参数文件。

同时，也可以将子命令注册到在库管理程序中的子命令文件中。这就使得目标模块库形成更容易。

[使用示例 1]

创建参数文件并执行汇编。

<k0rmain.pra 的内容>

```
;parameter file  
k0rmain.asm -osample.rel -g  
-psample.prn
```

在命令行中输入如下命令。

```
C>RA78K0R -fk0rmain.pra
```

[使用示例 2]

创建参数文件并执行汇编。

<k0r.slb 的内容>

```
;  
;库创建命令  
;  
create k0r.lib  
;  
add k0r.lib k0rmain.rel &  
k0rsub.rel  
;  
exit
```

在命令行中输入如下命令。

```
C>lb78K0R <k0r.slb
```

10.6 目标模块库生成

汇编器及链接器为每个输出模块都创建了一个文件。当目标模块很多时，与模块所对应的文件数量也会大量增加。因此，RA78K0R 中有一个功能就是将这些大量的目标模块收集到一个单独的文件中，这种功能就被称为模块库的生成。而形成该库的文件称为库文件。

库文件可以输入至链接器，因此，当进行模块化编程时，用户可以通过创建包含用模块的库文件，方便而有效地对程序进行文件管理和操作。

第 11 章 错误消息

本章解释由汇编软件包 RA78K0R（汇编器，链接器，目标转换器及库管理程序）输出的错误消息产生的原因，以及用户需要采取的相应措施。

11.1 错误消息概述

由 RA78K0R 输出的错误消息可以分为以下 4 个级别。

(1) 异常中止错误(Fxxxx)

该种类型错误发生时，会使得程序无法继续处理。程序会立即退出(中断)。

如果在命令行上发现异常中止错误，当发现另外一个命令行错误时则结束用户采取的措施。

(2) 致命错误(Exxxx)

已经有执行错误产生。如果又发现一个错误，那么程序便退出（中断），而且不生成输出对象。

当有致命错误发生时，为了表明程序退出时没有生成输出对象，这时如果有同名对象存在，该对象也被删除。

(3) 内部错误(Cxxxx)

当出现内部错误时，用户采取的措施立刻终止（放弃）。

(4) 警告错误(Wxxx)

生成的输出对象可能和用户预期不同。

备注 在会话式执行的程序中，除非有异常中止错误发生，否则程序执行都会正常结束。

汇编包 RA78K0R 的错误消息分类如下：

格式	说明
Fn0xx	命令行分析错误
Fn9xx	文件或系统错误
Fn1xx	其它异常中止错误
Cnxxx	内部错误
E2xx	语句规范错误
E3xx	表达式错误
E4xx	符号错误
E5xx	区段错误
E6xx	控制指令或宏错误
Wnxxx	任何类型的警告错误

备注

n=2~6

2: 汇编器

3: 链接器

4: 目标转换器

5: 库管理程序

6: 列表转换器

11.2 汇编器错误消息

表11-1 汇编器错误消息

错误编号	错误消息	
F2001	消息	输入文件不存在 (Missing input file)
	错误原因	没有指定输入文件
	用户采取的措施	指定输入文件
F2002	消息	输入文件过多 (Too many input files)
	错误原因	指定了两个或多个输入文件
	用户采取的措施	仅指定一个输入文件
F2004	消息	非法文件名 '文件名' (Illegal file name 'file name')
	错误原因	要么是文件名中有非法字符, 要么是文件名的字符个数超出了限制范围。
	用户采取的措施	输入合法字符文件名并且保证字符数不要超出限制范围。
F2005	消息	非法文件指定 '文件名' (Illegal file specification 'file name')
	错误原因	指定了一个非法文件
	用户采取的措施	指定一合法文件
F2006	消息	在 '文件名' 找不到文件 (File not found 'file name')
	错误原因	指定的文件不存在
	用户采取的措施	指定一存在的文件
F2008	消息	文件指定与 '文件名' 冲突 (File specification conflicted 'file name')
	错误原因	I/O 文件名重复指定
	用户采取的措施	指定不同的 I/O 文件名
F2009	消息	无法生成文件 '文件名' (Unable to make file 'file name')
	错误原因	指定的文件为写保护文件
	用户采取的措施	将指定文件的写保护取消掉
F2010	消息	文件目录没有找到 '文件名' (Directory not found 'file name')
	错误原因	驱动器不存在和/或输出文件名中所包含的目录不存在
	用户采取的措施	指定已存在驱动器和/或目录
F2011	消息	非法 '选项' 路径 (Illegal path 'option')
	错误原因	指定的路径与选项中指定的参数路径不同
	用户采取的措施	指定一正确的路径名
F2012	消息	缺少参数 '选项' (Missing parameter 'option')
	错误原因	必需的参数没有指定
	用户采取的措施	指定需要的参数

表 11-1 汇编器错误消息

错误编号	错误消息	
F2013	消息	无需参数选项 (Parameter not needed 'option')
	错误原因	指定了一个不必要的参数
	用户采取的措施	删除不必要的参数
F2014	消息	超出 '选项' 范围 (Out of range 'option')
	错误原因	指定的数值不在范围内
	用户采取的措施	指定一正确的数值
F2015	消息	参数选择过长 (Parameter is too long 'option')
	错误原因	参数的字符数超过限度
	用户采取的措施	指定一字符数在限度内的参数
F2016	消息	非法的参数 '选项' (Illegal parameter 'option')
	错误原因	参数语法不正确
	用户采取的措施	指定一正确的参数
F2017	消息	参数选择过多 (Too many parameters 'option')
	错误原因	参数总数超过限度
	用户采取的措施	指定在限度内的参数
F2018	消息	'选项' 选项不可识别 (Option is not recognized 'option')
	错误原因	选择名不正确
	用户采取的措施	指定正确的选项名
F2019	消息	数据文件嵌套 (Parameter file nested)
	错误原因	在参数文件内指定了选项-F
	用户采取的措施	不要在参数文件内指定选项-F
F2020	消息	参数文件读错误 '文件名' (Parameter file read error 'file name')
	错误原因	无法读取参数文件
	用户采取的措施	指定正确的参数文件
F2021	消息	存储器定位失败 (Memory allocation failed)
	错误原因	没有足够的存储空间
	用户采取的措施	确保必需的存储空间
F2101	消息	源程序大小为 0 '文件名' (Source file size 0 'file-name')
	错误原因	输入了文件大小为 0 模块。
F2102	消息	指定了非法的处理器类型 (Illegal processor type specified)
	错误原因	在目标设备指定时产生错误。
F2103	消息	模块头语法错误 (Syntax error in module header)
	错误原因	可以写入源模块头的控制指令格式产生错误。

表 11-1 汇编器错误消息

错误编号	错误消息	
F2104	消息	在模块标题之外无法使用这种控制 (Can't use this control outside module header)
	错误原因	在源模块头指定的控制指令写进了普通源程序中去了。
F2105	消息	相同的 PROCESSOR 控制 (Duplicate PROCESSOR control)
	错误原因	PROCESSOR 控制指令不止一次写进了源模块头。
F2106	消息	用于模块名的非法源文件名 (Illegal source file name for module name)
	错误原因	模块名无法创建, 因为源文件名的基本名中包含有非法符号结构字符。
F2107	消息	缺省段?CSEG 已被使用 (Default segment ?CSEG is already used)
	错误原因	试图用缺省段定义一未定义段。
F2108	消息	符号表溢出 '符号名' (Symbol table overflow 'symbol name')
	错误原因	已经超出可定义的符号数。
F2109	消息	DS 数太多 (Too many DS)
	错误原因	段中目标代码之间空隙太多, 原因是 DS 指令使用过多, 因此数据无法输出至目标模块文
F2110	消息	字符串表溢出 (String table overflow)
	错误原因	超出了字符串表限定范围。
	用户采取的措施	将符号数减少至少 9 个或 9 个以下字符。
F2111	消息	目标代码超过了个 128 字节 (Object code more than 128 bytes)
	错误原因	在源程序语句中每行目标代码超过了个 128 字节。
F2112	消息	没有指定处理器 (No processor specified)
	错误原因	在命令行或源模块文件中没有指定目标设备。
F2114	消息	在 C 语言源程序中, asm 语句的局部符号名必需要以 '?L' 开头 (Local symbol name of asm statement must begin with '?L' in C source.)
	错误原因	在 C 语言源程序中, 用 #asm 语句描述的局部符号名不是以 '?L' 开头。
F2115	消息	源文件某行过长 (Too long source line)
	错误原因	超过了单行长度的极限值 (2048 个字符)。
E2201	消息	语法错误 (Syntax error)
	错误原因	使用了错误的语句格式。
E2202	消息	操作数非法 (Illegal operand)
	错误原因	指定的操作数非法。
E2203	消息	寄存器非法 (Illegal register)
	错误原因	指定了不允许指定的寄存器。
E2204	消息	非法字符 (Illegal character)
	错误原因	在源程序模块中指定了一非法字符。
E2205	消息	字符串中出现意外字符 LF (Unexpected LF in string)
	错误原因	在字符串关闭之前, 字符串中出现回车代码。

表 11-1 汇编器错误消息

错误编号	错误消息	
E2206	消息	字符串中出现意外 EOF (Unexpected EOF in string)
	错误原因	在字符串关闭之前, 字符串中出现文件结束代码。
E2207	消息	字符串中出现意外 null 代码 (Unexpected null code in string)
	错误原因	有一个 null 代码(00H)写入字符串中。
E2209	消息	行号过多 (Too many line number)
	错误原因	单个文件中的行号超过了限制。
E2301	消息	表达式太复杂 (Too complex expression)
	错误原因	表达式太复杂。
E2302	消息	希望是绝对表达式 (Absolute expression expected)
	错误原因	指定了可重定位表达式。
E2303	消息	非法的表达式 (Illegal expression)
	错误原因	所使用的表达式格式不正确。
E2304	消息	在'文件名'表达式中有非法的符号 (Illegal symbol in expression 'file name')
	错误原因	表达式中有不可以使用的符号。
E2305	消息	字符常量太长 (Too long string as constant)
	错误原因	超出了字符常量的长度限定范围(4 个字符)。
E2306	消息	非法数字 (Illegal number)
	错误原因	指定了错误的数值。
E2307	消息	除数为零 (Division by zero)
	错误原因	有数值被零除。
E2308	消息	数值太大 (Too large integer)
	错误原因	数值常量超过了 16 位。
E2309	消息	非法的位型数值 (Illegal bit value)
	错误原因	指定了错误的位型数值。
E2310	消息	位型数值超出了范围 (Bit value out of range)
	错误原因	位型数值超出了 0 至 7 的范围。
E2311	消息	操作数超出了范围 (n) (Operand out of range (n))
	错误原因	指定的数值超出了范围 n(0 至 7)。
E2312	消息	操作数超出了范围 (字节) (Operand out of range (byte))
	错误原因	操作数数值超出了范围(00H 至 FFH), 或者字节操作数的数值超出了(-128 至 +127)范围。
E2313	消息	操作数超出了范围 (addr5) (Operand out of range (addr5))
	错误原因	操作数超出了 addr5 的可指定范围(40H 至 7EH)。

表 11-1 汇编器错误消息

错误编号	错误消息	
E2314	消息	数值超出了范围 (addr11) (Operand out of range (addr11))
	错误原因	操作数超出了的可指定范围(800H 至 FFFH)。
E2315	消息	数值超出了范围 (saddr) (Operand out of range (saddr))
	错误原因	操作数超出了 saddr 的可指定范围(0FE20H 至 0FF1FH)。
E2316	消息	数值超出了范围 (addr16) (Operand out of range (addr16))
	错误原因	操作数超出 addr16 的可指定范围(根据目标设备而不同)。
E2317	消息	期望为偶数表达式 (Even expression expected)
	错误原因	为字访问指定了奇数地址。
E2318	消息	数值超出了范围 (sfr) (Operand out of range (sfr))
	错误原因	指定的 SFR/SFRP 指令操作数超出了限定范围, 或者为 SFR 指令指定了一个奇数值操作数。
E2319	消息	操作数超出了范围 (字) (Operand out of range (word))
	错误原因	对字来说, 操作数位于可指定的范围 (0000H 至 0FFFFH) 之外。
	用户采取的措施	确保指定的操作数在允许范围内。
E2320	消息	操作数超出了范围 (20 位) (Operand out of range (20bit))
	错误原因	对 20 位来说, 操作数位于可指定的范围 (00000H 至 0FFFFFFH) 之外。
	用户采取的措施	确保指定的操作数在允许范围内。
E2321	消息	操作数超出了范围 (addr20) (Operand out of range (addr20))
	错误原因	对 addr20 来说, 操作数位于可指定的范围 (0000H 至 0FFFFFFH) 之外。
	用户采取的措施	确保指定的操作数在允许范围内。
E2322	消息	非法的操作数, 2ndSFR 被用作 addr16 (Illegal operand, 2ndSFR is used as addr16)
	错误原因	指定的操作数是非法的。2ndSFR 被用作 addr16。
	用户采取的措施	当需要使用 addr16 时, 按照需要的方式来修改操作数使之符号要求。
E2323	消息	非法的操作数, 2ndSFR.bit 被用作 addr16.bit (Illegal operand, 2ndSFR.bit is used as addr16.bit)
	错误原因	指定的操作数是非法的。2ndSFR.bit 被用作 addr16.bit。
	用户采取的措施	当需要使用 addr16.bit 时, 按照需要的方式来修改操作数使之符号要求。
E2324	消息	非法的操作数, SFR 不能被用作 addr16 (Illegal operand, SFR can't be used as addr16)
	错误原因	指定的操作数是非法的。SFR 不能被用作 addr16。
	用户采取的措施	用 SFR 描述操作数。
E2325	消息	非法的操作数, SFR.bit 不能被用作 addr16.bit (Illegal operand, SFR.bit can't be used as addr16.bit)
	错误原因	指定的操作数是非法的。SFR.bit 不能被用作 addr16.bit。
	用户采取的措施	用 SFR.bit 描述操作数。

表 11-1 汇编器错误消息

错误编号	错误消息	
E2326	消息	SFR 非法访问操作符 (Illegal SFR access in operand)
	错误原因	一个 SFR 符号越权访问了操作符
E2327	消息	操作数超出了范围(addr20) (Operand out of range (addr20))
	错误原因	对 20 位寻址来说, 指定的操作数位于可指定的范围 (0000H 至 0FFFFH) 之外, 或者到下一个跳转伪指令地址的相对位移计算结果超出了范围 “-128 至+127”。
	用户采取的措施	确保指定的操作数在允许范围内。
E2328	消息	操作数超出了范围(n) (Operand out of range (n))
	错误原因	指定的操作数超出了 n 的范围 (1 至 7)。
	用户采取的措施	确保指定的操作数在允许范围内。
E2329	消息	操作数超出了范围(n) (Operand out of range (n))
	错误原因	指定的操作数超出了 n 的范围 (1 至 15)。
	用户采取的措施	确保指定的操作数在允许范围内。
E2330	消息	操作数超出了范围(addr16 / BR or CALL) (Operand out of range (addr16 / BR or CALL))
	错误原因	指定的操作数在 addr16 可指定的范围 (0H 至 FFFFH) 之外。
	用户采取的措施	确保指定的操作数在允许范围内。
E2331	消息	操作数超出了范围(addr16 / NUMBER) (Operand out of range (addr16 / NUMBER))
	错误原因	对于 addr16 (数值常数, NUMBER 属性符号) 来说, 指定的操作数在可指定的范围 (0H 至 FFFFH) 之外。
	用户采取的措施	确保指定的操作数在允许范围内。
E2332	消息	操作数超出了范围(!addr16 / ADDRESS) (Operand out of range (!addr16 / ADDRESS))
	错误原因	对于 addr16 (ADDRESS 属性符号) 来说, 指定的操作数在可指定的范围之外。
	用户采取的措施	对操作数进行修改使之位于可指定区域内, 确保满足下列条件之一。 (1) F000H 至 FFFFH (2) 当 MAA=0 时的映射区域, 或当 MAA=1 时的映射区域。 关于映射区域的更多细节, 请参阅使用设备的用户手册。
E2333	消息	操作数超出了范围(ES:addr16 / ADDRESS) (Operand out of range (ES:addr16 / ADDRESS))
	错误原因	对于 ES:addr16 (ADDRESS 属性符号) 来说, 指定的操作数在可指定的范围 (0H 至 FFFFH) 之外。
	用户采取的措施	确保指定的操作数在允许范围内。
E2334	消息	操作数超出了范围(!addr16.bit / ADDRESS) (Operand out of range (!addr16.bit / ADDRESS))
	错误原因	对于!addr16 来说, 指定的操作数在可指定的范围之外。
	用户采取的措施	对操作数进行修改使之位于可指定区域内, 确保满足下列条件之一。 (1) F000H 至 FFFFH (2) 当 MAA=0 时的映射区域, 或当 MAA=1 时的映射区域。 关于映射区域的更多细节, 请参阅使用设备的用户手册。

表 11-1 汇编器错误消息

错误编号	错误消息	
E2335	消息	操作数超出了范围(ES:laddr16.bit / ADDRESS) (Operand out of range (ES:laddr16.bit / ADDRESS))
	错误原因	对于 ES:laddr16.bit 来说, 指定的操作数在可指定的范围 (0H 至 FFFFH) 之外。
	用户采取的措施	确保指定的操作数在允许范围内。
E2336	消息	操作数超出了范围(addr / BR 或 CALL) (Operand out of range (addr / BR 或 CALL))
	错误原因	对于伪指令 BR/CALL 的"addr"操作数, 指定的操作数在可指定的范围之外。
	用户采取的措施	确保指定的操作数在允许范围内。
E2337	消息	非法的助记符, 使用另外的助记符或使用选项-COMPATI。
	错误原因	使用了 78K0R 不支持的 78K0 指令。
	用户采取的措施	描述另外的助记符或使用选项-COMPATI。
E2338	消息	操作数超出了范围(EQU operand) (Operand out of range (EQU operand))
	错误原因	对于伪指令 EQU 的"addr"操作数来说, 指定的操作数在可指定的范围 (0H 至 FFFFH) 之外。
	用户采取的措施	确保指定的操作数在允许范围内。
E2339	消息	操作数超出了范围(word / ADDRESS) (Operand out of range (word / ADDRESS))
	错误原因	对于 word (ADDRESS 属性符号) 来说, 指定的操作数在可指定的范围之外。
	用户采取的措施	对操作数进行修改使之位于可指定区域内, 确保满足下列条件之一。 (1) F0000H 至 FFFFFH (2) 当 MAA=0 时的映射区域, 或当 MAA=1 时的映射区域。 关于映射区域的更多细节, 请参阅使用设备的用户手册。
E2340	消息	操作数超出了范围(ES:word / ADDRESS) (Operand out of range (ES:word / ADDRESS))
	错误原因	对于 ES:word (ADDRESS 属性符号) 来说, 指定的操作数在可指定的范围之外。
	用户采取的措施	确保指定的操作数在允许范围内。
E2341	消息	非法的选项字节长度 (Illegal size for Option Bytes)
	错误原因	指定用户选项字节和片上调试选项字节的区段不是 4 个字节长度。
	用户采取的措施	确保指定这些字节的区段长度为 4 个字节。
E2342	消息	非法的选项字节值 (Illegal value for Option Bytes)
	错误原因	指定用户选项字节和片上调试选项字节的区段内存放的是非法值。
	用户采取的措施	分配一个正确的值。关于可以分配的值, 请参阅使用设备的用户手册。
E2343	消息	非法的选项字节区段 (Illegal Option Bytes segment)
	错误原因	有两个或更多个区段被指定为存放用户选项字节和片上调试选项字节的区段。
	用户采取的措施	只能指定一个区段来存放用户选项字节和片上调试选项字节。

表 11-1 汇编器错误消息

错误编号	错误消息	
E2401	消息	非法的 PUBLIC 符号 '符号名' (Illegal symbol for PUBLIC 'symbol name')
	错误原因	此符号不能声明为 PUBLIC 型
E2402	消息	非法的 EXTRN/EXTRN 符号 '符号名' (Illegal symbol for EXTRN/EXTRN 'symbol name')
	错误原因	此符号不能声明为 EXTRN/EXTRN 型
E2403	消息	不能定义 PUBLIC 符号 '符号名' (Can't define PUBLIC symbol 'symbol name')
	错误原因	该符号已经有了一个 PUBLIC 声明, 不能对具有 PUBLIC 声明的符号进行 PUBLIC 定义。
	用户采取的措施	用位项而不是用 <code>saddr.bit</code> 定义的符号不能够进行 PUBLIC 声明。取消声明或更改 EQU 定义。
E2404	消息	没有定义的 Public 符号 '符号名' (Public symbol is undefined 'symbol name')
	错误原因	具有 PUBLIC 声明的符号不可定义为 PUBLIC 符号
E2405	消息	非法的位符号 (Illegal bit symbol)
	错误原因	前向参考符号使用了非法符号, 或者机器语言指令的操作数的位符号使用了非法符号。
	用户采取的措施	为位符号指定后向参考或进行 EXTRN 声明。
E2406	消息	不可参考前向位符号 '符号名' (Can't refer to forward bit symbol 'symbol name')
	错误原因	指定前向引用位符号或引用表达式中的位符号
E2407	消息	未定义的符号引用 '符号名' (Undefined symbol reference 'symbol name')
	错误原因	使用了未定义的符号
E2408	消息	多重符号定义 '符号名' (Multiple symbol definition 'symbol name')
	错误原因	符号名定义一次以上。
E2409	消息	操作数中的符号太多 (Too many symbols in operand)
	错误原因	写入操作数的符号数超过了一行可以描述的符号个数。
E2410	消息	状态错误 (Phase error)
	错误原因	在汇编期间符号值发生了变化 (例如, 在操作数中定义了一个 EQU 符号标号, 该符号标号由于 BR 指令的最优处理而被更改。)
E2411	消息	该符号是保留值 '符号名' (This symbol is reserved 'symbol name')
	错误原因	指定的符号名为保留字。
E2502	消息	非法区段名称 (Illegal segment name)
	错误原因	非法区段名称符号
E2503	消息	不同区段类型 '区段名称' (Different segment type 'segment name')
	错误原因	用同一个名称定义了两个或两个以上的区段, 但它们的类型是不同的。
E2504	消息	区段数量太多 (Too many segment)
	错误原因	定义的区段数量超出了限定范围 (256)。

表 11-1 汇编器错误消息

错误编号	错误消息	
E2505	消息	当前区段不存在 (Current segment is not exist)
	错误原因	在区段生成之前就写入了 ENDS 指令, 或在本区段结束之后, 下一个区段生成之前就立即写入了 ENDS 指令。
E2506	消息	DB, DW, DS, ORG 标号不可在 BSEG 中描述 (Can't describe DB, DW, DS, ORG, label in BSEG)
	错误原因	在位段中定义了 DB, DW, DS, ORG 指令。
E2507	消息	不能在 CSEG 之外描述操作码 (Can't describe opcodes outside CSEG)
	错误原因	在代码段之外定义了机器语言指令或者 BR 指令。
E2508	消息	不能在 BSEG 之外描述 DBIT (Can't describe DBIT outside BSEG)
	错误原因	在位段之外定义了 DBIT 指令。
E2509	消息	指定了非法地址 (Illegal address specified)
	错误原因	定位至绝对地址段的地址超出了该段范围。
E2510	消息	地址计数器溢出 (Location counter overflow)
	错误原因	地址计数器超出了一个段的范围
E2511	消息	期望是区段名称 (Segment name expected)
	错误原因	没有指定段定义指令的区段名称, 因为重定位属性是 AT。
E2512	消息	区段大小为奇数 '区段名称' (Segment size is odd numbers 'segment name')
	错误原因	用奇数描述了重定位属性 callt0 段的大小。
E2515	消息	该设备不支持安全 ID (Security ID is not supported for this device)
	错误原因	指定设备不能使用安全 ID。
E2516	消息	该设备不支持选项字节 (Option Bytes is not supported for this device)
	错误原因	指定设备不能使用选项字节。
E2601	消息	包含文件嵌套溢出 (Nesting over of include)
	错误原因	包含文件嵌套超出了限定范围 (2 级)。
E2602	消息	必需指定选择分支语句 (Must be specified switches)
	错误原因	没有指定 Switch 名称
E2603	消息	选择分支语句过多 (Too many switches described)
	错误原因	Switch 名称超出了限定范围(每个模块限定 5)
E2604	消息	IF 语句嵌套过多 (Nesting over of IF-classes)
	错误原因	IF/_IF 语句嵌套超出了限定范围(8 级)。
E2605	消息	不需要 ELSE 语句存在 (Nesting over of IF-classes)
	错误原因	在不需要 ELSE 语句的地方有一条 ELSE 语句。
E2606	消息	不需要 ENDIF 语句存在 (Needless ENDIF statement exists)
	错误原因	在不需要 ENDIF 语句的地方有一条 ENDIF 语句。

表 11-1 汇编器错误消息

错误编号	错误消息	
E2607	消息	ELSE 或 ENDIF 不存在 (Missing ELSE or ENDIF)
	错误原因	IF/_IF 语句所要求的 ELSE 或 ENDIF 语句缺失。
E2608	消息	ENDIF 不存在 (Missing ENDIF)
	错误原因	IF/_IF 语句所要求的 ENDIF 语句缺失。
E2609	消息	非法的 ELSEIF 语句 (Illegal ELSEIF statement)
	错误原因	ELSE 语句之后写入一条 ELSEIF 或 _ELSEIF 语句。
E2610	消息	多符号定义(MACRO) '符号名' (Multiple symbol definition (MACRO) 'symbol name')
	错误原因	用于定义宏名的符号已被定义。
E2611	消息	非法参数语法 (Illegal syntax of parameter)
	错误原因	宏的形式参数不正确。
E2612	消息	参数太多 (Too many parameter)
	错误原因	宏名定义的形式参数数量超出了限定范围 (16)。
E2613	消息	参数重名'符号名' (Same name parameter described 'symbol name')
	错误原因	指定的宏定义符号与形式参数符号相同。
E2614	消息	不能嵌套宏定义 (Can't nest macro definition)
	错误原因	宏定义不能与另外一个宏定义嵌套定义。
E2615	消息	局部符号的非法语法 (Illegal syntax of local symbol)
	错误原因	LOCAL 指令中指定的操作数不正确。
E2616	消息	局部符号过多 (Too many local symbols)
	错误原因	可以在 1 个宏结构体描述的局部符号数超出了限定范围(64)。
E2617	消息	ENDM 不存在 (Missing ENDM)
	错误原因	宏定义指令所要求的 ENDM 语句不存在。
E2618	消息	非法 ENDM 语法 (Illegal syntax of ENDM)
	错误原因	ENDM 语句不正确
E2619	消息	宏定义非法 (Illegal defined macro)
	错误原因	引用宏定义不正确
E2620	消息	非法实际参数语法 (Illegal syntax of actual parameter)
	错误原因	宏的实际参数指定不正确。
E2621	消息	宏引用嵌套过多 (Nesting over of macro reference)
	错误原因	宏引用嵌套超出了限定范围(8 级)。
E2622	消息	非法 EXITM 语法 (Illegal syntax of EXITM)
	错误原因	EXITM 语句不正确
E2623	消息	REPT 操作数非法 (Illegal operand of REPT)
	错误原因	在 REPT 指令操作数内指定了一个不允许的表达式。

表 11-1 汇编器错误消息

错误编号	错误消息	
E2624	消息	多于??RAFFFF (More than ??RAFFFF)
	错误原因	在宏扩展期间, 所替代的局部符号数量多于 65,535。
E2625	消息	意外的 ENDM (Unexpected ENDM)
	错误原因	发现了意外的 ENDM。
E2626	消息	无法描述 LOCAL 宏定义 (Can't describe LOCAL outside macro definition)
	错误原因	在一般源程序语句而不是宏结构体中指定了 LOCAL 指令。
E2627	消息	在该包含文件/宏中有两个以上的段 (More than two segments in this include / macro)
	错误原因	在包含文件, 宏结构体, rept-endm 块或 irp-endm 块中发现了 2 个更多的段。
W2701	消息	源文件单行过长 (Too long source line)
	错误原因	源文件中某单行语句超过 2048 个字符
	用户采取的措施	第 2049 及其后续字符被忽略
W2702	消息	重复的 PROCESSOR 选项和控制 (Duplicate PROCESSOR option and control)
	错误原因	同时指定了目标设备(-C)命令行指定选项和源程序头中的 PROCESSOR 指令。
	用户采取的措施	目标设备(-C)命令行指定选项有效, 而忽略源程序头中的 PROCESSOR 指令。
W2703	消息	多定义模块名 (Multiple defined module name)
	错误原因	NAME 指令被定义 2 次或更多次
	用户采取的措施	NAME 指令无效且已经定义的模块名可用。
W2704	消息	已经声明的 EXTRN 符号 '符号名' (Already declared EXTRN symbol 'symbol name')
	错误原因	该符号为已经声明的 EXTRN。
	用户采取的措施	在 1 个模块中指定 EXTBIT 声明一次
W2705	消息	已经声明的 EXTBIT 符号 '符号名' (Already declared EXTBIT symbol 'symbol name')
	错误原因	该符号为已经声明的 EXTBIT。
	用户采取的措施	在 1 个模块中指定 EXTBIT 声明一次。
W2706	消息	END 语句不存在 (Missing END statement)
	错误原因	在源文件末没有写入 END 语句。
	用户采取的措施	假定源文件末已写入 END 语句。
W2707	消息	END 指令后有非法语句 (Illegal statement after END directive)
	错误原因	END 语句后有注释, 空格, 制表符, 或 CR 码以外的语句项目。
	用户采取的措施	忽略 END 语句后的所有语句项。

表 11-1 汇编器错误消息

错误编号	错误消息	
W2708	消息	已经声明了的 LOCAL 符号'符号名' (Already declared LOCAL symbol 'symbol name')
	错误原因	该符号为已经声明的 LOCAL.
	用户采取的措施	在每个宏中只声明一个符号 LOCAL。
W2709	消息	实际参数数量不够 (Few count of actual parameter)
	错误原因	设定的实际参数比形式参数数量少。
	用户采取的措施	实际参数不足处的形式参数处理为空字符串。
W2710	消息	实际参数数量过多 (Over count of actual parameter)
	错误原因	设定的实际参数比形式参数数量多。
	用户采取的措施	忽略多余的实际参数。
W2711	消息	要报告的错误过多 (Too many errors to report)
	错误原因	单行中要报告的错误过多(也即 6 或更多错误)
	用户采取的措施	第六个及其后的错误消息不输出但处理将继续进行。
W2712	消息	交叉引用工作区不足 (Insufficient cross-reference work area)
	错误原因	用于要处理输出交叉引用列表的存储区不足。
	用户采取的措施	不输出交叉引用列表但处理将继续进行。
W2717	消息	Normal, callt 和 callf 功能必须一起各自指定 (Normal, callt and callf functions must be described together respectively.)
	错误原因	调试信息可能非法, 因为 Normal, callt 和 callf 功能没有一起指定
	用户采取的措施	一起指定 normal 和 callt 功能
E2801	消息	非法调试信息 (Illegal debug information)
	错误原因	源文件行的调试信息非法
	用户采取的措施	再次执行编译器或者结构化汇编器
F2901	消息	无法打开源程序文件'文件名称' (Can't open source file 'file name')
	错误原因	源程序文件不能打开。
F2902	消息	无法打开参数文件'文件名称' (Can't open parameter file 'file name')
	错误原因	参数文件不能打开。
F2903	消息	无法打开包含文件'文件名称' (Can't open include file 'file name')
	错误原因	包含文件不能打开。
F2904	消息	非法的包含文件'文件名称' (Illegal include file 'file name')
	错误原因	仅有驱动器名, 路径名或设备类型文件名称才可以指定为包含文件名称。

表 11-1 汇编器错误消息

错误编号	错误消息	
F2905	消息	不能打开重叠文件'文件名称' (Can't open overlay file 'file name')
	错误原因	重叠文件不能打开。
	用户采取的措施	确保重叠文件与汇编执行格式文件在相同的目录之下。
F2906	消息	非法的重叠文件'文件名称' (Illegal overlay file 'file name')
	错误原因	重叠文件内容非法
F2907	消息	不能打开目标模块文件'文件名称' (Can't open object file 'file name')
	错误原因	目标模块文件不能打开。
	用户采取的措施	使用在其目录路径下带有打开区域的驱动器
F2908	消息	不能打开打印文件'文件名称' (Can't open print file 'file name')
	错误原因	汇编列表文件不能打开。
	用户采取的措施	使用在其目录路径下带有打开区域的驱动器
F2909	消息	不能打开错误列表文件'文件名称' (Can't open error list file 'file name')
	错误原因	错误列表文件不能打开。
	用户采取的措施	使用在其目录路径下带有打开区域的驱动器
F2910	消息	不能打开临时文件'文件名称' (Can't open temporary file 'file name')
	错误原因	临时文件不能打开。
	用户采取的措施	使用在其目录路径下带有打开区域的驱动器
F2913	消息	无法读取源程序文件'文件名称' (Can't read source file 'file name')
	错误原因	在源程序文件中有文件输入/输出错误产生
F2914	消息	无法读取参数文件'文件名称' (Can't read parameter file 'file name')
	错误原因	在参数文件中有文件输入/输出错误产生
F2915	消息	无法读取包含文件'文件名称' (Can't read include file 'file name')
	错误原因	在包含文件中有文件输入/输出错误产生
F2916	消息	无法读取覆盖文件'文件名称' (Can't read overlay file 'file name')
	错误原因	在覆盖文件中有文件输入/输出错误产生
F2917	消息	无法写入目标模块文件'文件名称' (Can't write object file 'file name')
	错误原因	在目标模块文件中有文件输入/输出错误产生
	用户采取的措施	将目标模块文件输出至另外一个目录下或者只指定磁盘创建一个打开区
F2918	消息	无法写入打印文件'文件名称' (Can't write print file 'file name')
	错误原因	在汇编列表文件中有文件输入/输出错误产生
	用户采取的措施	将汇编列表文件输出至另外一个目录下或者只指定磁盘创建一个打开区

表 11-1 汇编器错误消息

错误编号	错误消息	
F2919	消息	无法写入错误列表文件'文件名称' (Can't write error list file 'file name')
	错误原因	在错误列表文件中有文件输入/输出错误产生
	用户采取的措施	将错误列表文件输出至另外一个目录下或者只指定磁盘创建一个打开区
F2920	消息	无法读出/写入临时文件'文件名称' (Can't read / write temporary file 'file name')
	错误原因	在临时文件中有文件输入/输出错误产生
	用户采取的措施	将临时文件输出至另外一个目录下或者只指定磁盘创建一个打开区
C2921	消息	汇编器内部错误 (Assembler internal error)
	错误原因	产生一个汇编器内部错误
	用户采取的措施	如果无法解决错误, 联系 NEC 公司或其分销商
F2922	消息	主机上没有足够的存储空间 (Insufficient memory in hostmachine)
	错误原因	系统没有足够的存储空间来执行汇编器。
F2923	消息	主机上没有足够的存储空间来执行宏 (Insufficient memory for macro in hostmachine)
	错误原因	在宏处理期间, 用于宏处理的存储空间不足。
	用户采取的措施	降低所定义宏的数量。

11.3 链接器错误信息

表11-2 链接器错误信息

错误编号	错误消息	
F3001	消息	输入文件不存在 (Missing input file)
	错误原因	一个输入文件未指定.
	用户采取的措施	指定输入文件
F3004	消息	非法文件名称“文件名称” (Illegal file name 'file name')
	错误原因	要么是文件名称中有非法字符, 要么是文件名称的字符个数超出了限制范围。
	用户采取的措施	输入合法字符文件名称并且保证字符数不要超出限制范围。
F3005	消息	非法文件指定“文件名称” (Illegal file specification 'file name')
	错误原因	指定了一个非法文件
	用户采取的措施	指定一个合法文件
F3006	消息	没有找到“文件名称” (File not found 'file name')
	错误原因	所指定的输入文件并不存在。
	用户采取的措施	指定一个存在的文件
F3007	消息	输入文件名称指定重叠“文件名称” (Input file specification overlapped 'file name')
	错误原因	输入文件名称指定重叠
	用户采取的措施	输入唯一的文件名称
F3008	消息	文件指定与“文件名称”冲突 (File specification conflicted 'file name')
	错误原因	I/O 文件名称重复指定
	用户采取的措施	指定不同的 I/O 文件名称
F3009	消息	无法生成文件“文件名称” (Unable to make file 'file name')
	错误原因	指定的文件为写保护文件
	用户采取的措施	将指定文件的写保护取消掉
F3010	消息	文件目录没有找到“文件名称” (Directory not found 'file name')
	错误原因	驱动器不存在和/或输出文件名称中所包含的目录不存在
	用户采取的措施	指定已存在驱动器和/或目录
F3011	消息	非法 '选项' 路径 (Illegal path 'option')
	错误原因	指定的路径与选项中指定的参数路径不同
	用户采取的措施	指定一个正确的路径名
F3012	消息	缺少参数 '选项' (Missing parameter 'option')
	错误原因	必需的参数没有指定
	用户采取的措施	指定需要的参数

表 11-2 链接器错误信息

错误编号	错误消息	
F3013	消息	无需参数选项 (Parameter not needed 'option')
	错误原因	指定了不必要的参数
	用户采取的措施	删除不必要的参数
F3014	消息	超出 '选项' 范围 (Out of range 'option')
	错误原因	指定的数值超出范围
	用户采取的措施	指定正确的数值
F3015	消息	参数太长 '选项' (Parameter is too long 'option')
	错误原因	参数中的字符数超出限制范围
	用户采取的措施	指定字符数在限制范围的参数
F3016	消息	非法的参数 '选项' (Illegal parameter 'option')
	错误原因	参数语法不正确
	用户采取的措施	指定正确的参数
F3017	消息	参数过多 '选项' (Too many parameters 'option')
	错误原因	参数数量超出了限制范围
	用户采取的措施	使指定参数数量允许范围内
F3018	消息	'选项' 选项不可识别 (Option is not recognized 'option')
	错误原因	选项名不正确
	用户采取的措施	指定正确的选项名
F3019	消息	参数文件嵌套 (Parameter file nested)
	错误原因	在参数文件内指定了选项-F
	用户采取的措施	不要在参数文件内指定了选项-F
F3020	消息	参数文件读错误 '文件名称' (Parameter file read error 'file name')
	错误原因	无法读取参数文件
	用户采取的措施	指定正确的参数文件
F3021	消息	存储器分配失败 (Memory allocation failed)
	错误原因	没有足够的存储空间
	用户采取的措施	确保必需的存储空间
F3031	消息	该设备不支持安全 ID (Security ID is not supported for this device)
	错误原因	指定设备不能使用安全 ID
	用户采取的措施	不要指定安全 ID

表 11-3 链接器错误信息

错误编号	错误消息	
F3101	消息	'文件名称' 是无效输入文件(或者有不同主机生成) ('File name' invalid input file (or made by different hostmachine))
	错误原因	输入了目标模块文件以外的文件, 或者试图与在兼容主机上创建的目标模块文件进行链接。
F3102	消息	指令语法错误 (Directive syntax error)
	错误原因	指令设定不正确
F3103	消息	'文件名称' 为非法处理器类型 ('File name' illegal processor type)
	错误原因	汇编或编译的目标设备不是本链接器的目标设备。
	用户采取的措施	检查确保目标模块文件无误。检查确保汇编或编译的目标设备可以由本链接器进行处理。同时检查确保覆盖文件版本正确(链接器引用汇编器部分覆盖文件以获取目标设备上的特征数据)。
F3104	消息	'文件名称' 处理器类型不同于第一次输入文件的'第一次输入文件名称' ('File name' Different processor type from first input file 'first input file name')
	错误原因	输入了其目标设备与第一次输入的目标模块文件不同的目标模块文件。
W3105	消息	库文件 '文件名称' 没有公共符号 (Library file 'file name' has no public symbol)
	错误原因	库文件没有公共符号, 因此, 无法链接包含于库文件中的目标模块。
F3106	消息	无法创建临时文件 '文件名称' (Can't create temporary file 'file name')
	错误原因	无法创建临时文件。
E3107	消息	指令中的名称 '名称' 已经定义 (Name 'name' in directive already defined)
	错误原因	试图将保留字或者先前定义的名称定义为指令的存储区域名称。该名称(保留字, 存储空间名, 存储区域名称)已经定义过了。
E3108	消息	重叠存储区 '存储区 1' 及 '存储区 2' (Overlapped memory area 'Memory area 1' and 'Memory area 2')
	错误原因	在存储区指令中定义的存储区地址重叠了。
E3109	消息	存储区 '存储区域名称' 太长 (至多 31 个字符) (Memory area 'Memory area name' too long name (up to 31 characters))
	错误原因	在指令中指定的存储区域名称过长。在指令中指定的存储区域名称为 32 个字符长度或更长。
E3110	消息	存储区的 '存储区域名称' 已经定义 (Memory area 'Memory area name' already defined)
	错误原因	在存储器指令中指定的存储区已经注册。
E3111	消息	存储区的 '存储区域名称' 重定义出界 (Memory area 'Memory area name' redefinition out of range)
	错误原因	在存储器指令中指定的存储区范围超出了可重定义范围。
E3112	消息	'区段名称' 段存储单元类型错误 (Segment 'segment name' wrong allocation type)
	错误原因	在合并指令中为该段指定了错误的存储单元类型。

表 11-3 链接器错误信息

错误编号	错误信息	
C3113	消息	链接器内部错误 (Linker internal error)
	错误原因	链接器内部错误
	用户采取的措施	请联系授权代表或日电电子公司
E3114	消息	非法数字 (Illegal number)
	错误原因	指令中指定的数字值不正确。
E3115	消息	数值太大 (最大 1,048,575/0FFFFFFH) (Too large value (up to 1048575/0FFFFFFH))
	错误原因	指令中数值大于 1,048,575 (0FFFFFFH)。
E3116	消息	存储器区域 '存储区域名称' 定义超出范围 (Memory area 'Memory area name' definition out of range)
	错误原因	起始地址与指令中指定的存储区长度之和超过了 65,535 (0FFFFFFH)。
E3117	消息	在同名区段"区段"内有过多的行号数据 (超过了 65535/0FFFFFFH) (Too Many line number data (up to 65535/0FFFFFFH)in the same name segment 'segment') 。
	错误原因	在区块中出现了超过最大行号 65535 的编号。
E3118	消息	在所有模块中都无法找到目标芯片 (Can't find target chip in all modules)
	错误原因	因为所有输入目标模块文件都指定了系统通用对象指定选项(-COMMON), 所以目标设备无法确定。
	用户采取的措施	删除不需要的系列通用对象指定选项 (-COMMON)
E3201	消息	在合并伪指令中有多个区段定义'区段名称' (Multiple segment definition 'segment name' in merge directive)
	错误原因	合并指令中指定的区段已经注册 (试图用同一区段指定使用多个合并伪指令的存储单元)。
E3202	消息	区段类型'段 1'错误匹配至文件中的'段 2' -忽略。
	错误原因	发现有与该区段名称相同的而又具有不同区段类型重定位属性的区段。
E3203	消息	区段 '符号名称' 为未知的区段类型 (Segment 'symbol name' unknown segment type)
	错误原因	输入目标模块文件的区段数据有错(输出段链接指定不正确)。
E3204	消息	存储区区域/空间'名'未定义 (Memory area/space 'name' not defined)
	错误原因	在合并指令中指定的存储区/空间'名'未定义。
E3205	消息	指令中的名称 '名称' 属性错误 (Name 'name' in directive has bad attribute)
	错误原因	在指令中描述了一个不能在段名、存储区域名称或存储空间名进行描述的名称项(例如, 在要求存储区域名称给出存储空间名)。
E3206	消息	区段 '符号名称' 不能分配至存储区- 忽略 (Segment 'symbol name' can't allocate to memory - ignored)
	错误原因	区段不能分配至存储区(没有段定位所需要的足够的存储区)。
E3207	消息	区段 '符号名称'的段类型非法 (Segment 'symbol name' has illegal segment type)
	错误原因	该段类型数据非法

表 11-3 链接器错误信息

错误编号	错误信息	
E3208	消息	区段'区段名称' 属性不可更改 (Segment 'segment name' may not change attribute)
	错误原因	对汇编期间指定重定位属性'AT xxxxH'所创建的段, 或由 ORG 指令所创建的段, 试图在指令中更改其链接类型。
E3209	消息	区段'区段名称' 排列可能不可更改 (Segment 'segment name' may not change arrangement)
	错误原因	对由汇编期间指定的重定位属性'AT xxxxH'所创建的段, 或由 ORG 指令所创建的段, 试图在指令中更改其单元地址。
	用户采取的措施	链接属性在链接期间指定的段, 其单元地址不可在汇编器中指定。
E3210	消息	区段'区段名称' 并不存在 - 忽略 (Segment 'segment name' is not exist - ignored)
	错误原因	指令中指定的段并不存在。
E3212	消息	默认区段无法分配到存储器中 - 忽略 (Default segment can't allocate to memory-ignored)
	错误原因	默认区段不能分配到存储器区域中。
	用户采取的措施	检查-gb,-gi,或-go 的数据是否可以被分配到 ROM 区域范围内。
E3301	消息	可重定位目标代码地址超出限定范围 (文件 '文件名称', 区段'区段名称', 地址 xxxxH, 类型 '寻址类型') (Relocatable object code address out of range (file 'file name', segment 'segment name', address xxxxH, type 'addressing type'))
	错误原因	输入目标模块文件内可重定位目标代码的更正数据输出至并没有目标代码存在的地址处(重定位入口地址超出了原始数据的地址范围)。
	用户采取的措施	检查符号引用是否正确
E3302	消息	行号数据有非法符号索引(文件 '文件名称', 段 '区段名称') (Illegal symbol index in line number (file 'file name', segment 'segment name'))
	错误原因	输入目标模块文件内用于调试的行号数据不正确, 而且不能正确地引用符号数据。行号索引与符号索引不对应。
E3303	消息	在可重定位目标代码中无法找到符号索引 (文件 '文件名称', 段 '区段名称', 地址 xxxxH, 类型 '寻址类型') (Can't find symbol index in relocatable object code (file 'file name', segment 'segment name', address xxxxH, type 'addressing type'))
	错误原因	输入目标模块文件内可重定位代码的更正数据不正确, 而且不能正确地引用符号数据。可重定位项与符号索引不对应。
	用户采取的措施	检查符号及变量引用方法是否正确。
E3304	消息	数值超出了范围 (段 '区段名称', 地址 xxxxH, 类型 '寻址类型') (Operand out of range (segment 'segment name', address xxxxH, type 'addressing type'))
	错误原因	用于决定可重定位目标代码的操作数值超出了相应指令操作数的范围。
	用户采取的措施	在源程序中指定操作数值, 使其在每一种寻址类型所要求的范围之内。
E3305	消息	期望是偶数值(区段'区段名称', 地址 xxxxH, 类型 '寻址类型') (Even value expected (segment 'segment name', address xxxxH, type 'addressing type'))
	错误原因	用于决定 callt 或 saddrp 寻址的可重定位目标代码的操作数值为一奇数值 (callt 或 saddrp 寻址的操作数必需为偶数值)。

表 11-3 链接器错误信息

错误编号	错误信息	
E3306	消息	期望是一个 4 的整数倍数(区段'区段名称', 地址 xxxxH, 类型 '寻址类型') (A multiple of 4 value expected (segment 'segment name', address xxxxH, type 'addressing type'))
	错误原因	用于决定 <code>saddrp</code> 寻址的可重定位目标代码的操作数值不是 4 的倍数。
F3401	消息	'文件名称' 错误符号表 ('File name' Bad symbol table)
	错误原因	输入目标模块文件的符号数据非法。输入文件的符号项不是以'.file'开头的。
F3402	消息	文件 '文件名称' 没有符号字符串表 (File 'file name' has no string table for symbol)
	错误原因	输入目标模块文件的符号数据非法。
	用户采取的措施	重新执行一次汇编或编译。 通过为汇编器指定 8 个识别字符, 编译器指定 7 个识别字符, 可以避免这种错误。
E3403	消息	符号 '符号名'与文件内'文件名称 1'的类型不匹配。文件内第一个定义的是'文件名称 2' (Symbol 'symbol name' unmatched type in file 'file name1'. First defined in file 'file name2')
	错误原因	具有相同名称的外部定义/参考符号类型在文件 1 和文件 2 中是不同的。
E3404	消息	文件'文件名称 1'具有多重符号定义。文件第一个定义的是'文件名称 2' (Multiple Symbol definition 'symbol name' in file 'file name1'. First defined in file 'file name2')
	错误原因	在目标模块文件 1 中定义的公共符号已经在目标模块文件 2 中进行了 PUBLIC 声明。
E3405	消息	文件'文件名称'中有未定义的符号 (Undefined symbol 'symbol name' in file 'file name')
	错误原因	在文件中 EXTRN 声明符号在另一个文件中未作 PUBLIC 声明。
W3406	消息	堆栈区小于 10 个字节 (Stack area less than 10 bytes)
	错误原因	保护堆栈区小于为 10 个字节或者更少。(由-S 选项指定的存储区中保护堆栈的大小为 10 字节或更少)。
W3407	消息	无法分配堆栈区 (Can't allocate stack area)
	错误原因	在存储区中没有空闲区用于堆栈区保护 (在以选项-S 所指定的存储区中, 保护堆栈区不可执行)。
W3408	消息	无法找到-A 符号 (Can't find -A symbol)
	错误原因	在连接器选项的程序入口地址规范-a 之后写下的符号, 在公共符号中不存在。
W3409	消息	-A 符号"符号名称"是不匹配的类型 (-A symbol 'symbol name' is unmatched type)
	错误原因	在连接器选项的程序入口地址规范中用-a 搜索的符号类型不正确。
	用户采取的措施	程序入口地址规范用-a 搜索的符号, 使用允许的类型。
E3410	消息	在文件 1 中有多个模块名称定义"模块名称", 首次定义出现在文件 2 中 (Multiple module name definition 'module name' in file 'file 1' First defined in file 'file 2')
	错误原因	目标模块文件 1 中的模块名称和目标模块文件 2 中的模块名称相同。
W3411	消息	文件'文件名称 1'中有不同的 REL 类型 (Different REL type in 'file name')
	错误原因	目标模块文件类型版本不同。
	用户采取的措施	使用最新版本的汇编器或链接器。
E3415	消息	-QD/QF/等和 Not -QD/QF/等.REL 混用 (-QD/QF/etc. and Not -QD/QF/etc. REL are mixed)
	错误原因	输入目标模块文件对编译器最优选项有不同的指定, 而要求其对整个程序来讲必须是相同的。所以要使用与剩余程序相同的值。

表 11-2 链接器错误信息

错误编号	错误信息	
W3416	消息	文件'文件名称(选项)'中有多 CAP/NOCAP 存在 (Multiple CAP/NOCAP are in file 'file name (option)' Defined first one in file 'file name (option)')
	错误原因	所有输入目标模块文件 CAP/NOCAP 汇编或编译选项并不是相同的。
W3417	消息	文件'文件名称'中工具名版本多于一个, 使用文件'文件名称'的第一个名称 (The version of tool name in file 'file name' are more than one. Used the first one in file 'file name')
	错误原因	所有输入目标模块文件一直到链接阶段使用的每一个工具(CC78K0R, ST78K0R, RA78K0R)版本与设备文件版本不同。
W3418	消息	文件'文件名称'版本太旧, 无法找到 TOOL 信息 (File 'file name' is old. Can't find TOOL information)
	错误原因	当在输入目标模块文件中无法找到 TOOL 信息时, 会输出此错误信息。通常, 当用老版本(DF-兼容型)目标模块文件执行链接时, 总会输出此错误信息。
W3420	消息	文件“文件名称”中工具名已经出现错误/警告 (File 'file name' has already had error(s)/warning(s) by 'tool name')
	错误原因	每个工具使用了(CC78K0R, ST78K0R, RA78K0R)错误信息或警告信息, 直到输出链接阶段
E3424	消息	-ZF REL 与非 ZF REL 在文件“文件名称”中被混淆 (-ZF REL and no -ZF REL are mixed in file 'file name')
	错误原因	当将 flashROM 模式引导区域 ROM 程序的输入模块与 flash 区域程序的目的模块链接, 一些目的模块在编辑时不能指定 -ZF 选项
E3425	消息	相同名称的“函数名”(文件'文件名称')具有不同函数 ID 值 (There are different function ID in same name 'function name' (file 'file name'))
	错误原因	与由编译器声明的 EXT-FUNC 函数具有相同函数名, 但是却具有不同的 ID 值。
E3426	消息	多次输入 BOOT 文件“文件名称” (Multiple input BOOT file 'file name')
	错误原因	当 flashROM 模式引导区域 ROM 程序的输入模块与 flash 区域程序的目的模块链接时, 输入了两个或两个以上的引导区域 ROM 程序
E3427	消息	-BOOT REL 与非-ZF REL 在文件“文件名称”中被混淆 (BOOT REL and -ZF REL are mixed in file 'file name')
	错误原因	在编辑与指定的 -ZF 选项链接的过程中, 输入了 -ZF 选项指定的目的模块
E3428	消息	FLASH 的起始地址超出 ROM 的最大地址 (FLASH start address larger than ROM max address)
	错误原因	flashROM 区域的起始地址超出比目标设备 ROM 的终端地址
E3429	消息	在 FLASH 文件“文件名称”中发现 BOOT 段的段名 (BOOT segment 'segment name' are found in FLASH file 'file name')
	错误原因	当 flashROM 模式引导区域 ROM 程序的输入模块与 flash 区域 ROM 程序的目的模块链接时, 在目的模块中有字单元地址小于 flashROM 区域起始地址的段
E3430	消息	在文件“文件名称”出现不同的 FLASH 地址 (Different FLASH address in file 'file name')
	错误原因	输入文件的 flashROM 区域的所有起始地址不相同

表 11-2 链接器错误信息

错误编号	错误信息	
E3431	消息	相同函数名 (文件'文件名称')ID 值下对应有不同函数名 (There are different function name in same ID (function name) (file 'file name'))
	错误原因	有两个或更多的编译器声明的 EXT_FUNC 函数具有相同的 ID 值。
E3432	消息	EXT_FUNC 函数'函数名'(文件'文件名称')的非法分配 (Illegal allocation of an EXT_FUNC function 'function name' (file 'file name'))
	错误原因	当链接在选项-ZB 指定情况下运行时, 编译器声明为 EXT_FUNC 的函数实体存在
E3434	消息	无法使用 LMF 指定用户选项字节/片上调试选项/安全 ID (Can't specify User Option Bytes/On-Chip Debug Option Bytes/Security ID with LMF)
	错误原因	如果装载模块文件被指定作为输入文件, 无法指定-gb,-go 或-gi 选项。
	用户采取的措施	如果装载模块文件被指定作为输入文件进行重新链接时, 不要指定-gb,-go 或-gi 选项。
E3435	消息	文件'%s'中的 ext_table 地址首次在文件'%s'中被指定 (ext_table address in file '%s'. First specified in file '%s')
	错误原因	在 C 源文件中指定的#pragma ext_table 值是非法值。
	用户采取的措施	在启动例程和 C 源文件的#pragma ext_table 中指定为"ITBLTOP"指定相同的值。
F3502	消息	区段数量太多 (超过了 65535/0FFFFH)
	错误原因	输入区段的总数量超过了 65535。
F3901	消息	无法打开覆盖文件'文件名称' (Can't open overlay file 'file name')
	错误原因	重叠文件不能打开。
	用户采取的措施	确保覆盖文件位于正确的路径下 (包含有执行程序的路径)。
F3902	消息	找不到文件'文件名称' (File 'file name' not found)
	错误原因	指定库文件不能打开。
F3903	消息	无法读取指定库文件'文件名称' (Can't read input file 'file name')
	错误原因	无法读取指定为输入文件的目标模块文件。
F3904	消息	不能打开输入文件 '文件名称' (Can't open output file 'file name')
	错误原因	输出文件不能打开。
	用户采取的措施	检查用于创建输出文件的磁盘状况(打开能力, 介质状况等)。

表 11-2 链接器错误信息

错误编号	错误信息	
F3905	消息	无法创建临时文件'文件名称' (Can't create temporary file 'file name')
	错误原因	无法创建用于符号项的临时文件。
	用户采取的措施	检查用于创建临时文件的磁盘状况(打开能力, 介质状况等)。
F3906	消息	无法写映像文件'文件名称' (Can't write map file 'file name')
	错误原因	数据无法写入链接列表文件'文件名称'中去。
	用户采取的措施	检查用于创建链接列表文件的磁盘状况(打开能力, 介质状况等)。
F3907	消息	无法写输出文件'文件名称' (Can't write output file 'file name')
	错误原因	数据无法写入装载模块文件'文件名称'中去。
	用户采取的措施	检查用于创建输出文件的磁盘状况(打开能力, 介质状况等)。
F3908	消息	无法访问临时文件'文件名称' (Can't access temporary file 'file name')
	错误原因	临时文件无法写入。
	用户采取的措施	检查用于创建临时文件的磁盘状况(打开能力, 介质状况等)。
F3909	消息	无法读取设备文件'设备文件名称' (Can't read DEVICE_FILE file 'device file name')
	错误原因	无法读取由选项指定或由控制命令指定的设备相应的设备文件。

注意 E3301~E3306 消息中显示的地址"address.xxxxH"是区段分配后的绝对地址

11.4 目标转换器错误消息

表11-3 目标转换器错误消息

错误编号	错误消息	
F4001	消息	输入文件不存在 (Missing input file)
	错误原因	没有指定输入文件
	用户采取的措施	指定输入文件
F4002	消息	输入文件过多 (Too many input files)
	错误原因	指定了两个或多个输入文件
	用户采取的措施	仅指定一个输入文件
F4004	消息	非法文件名称 '文件名称' (Illegal file name 'file name')
	错误原因	要么是文件名称中有非法字符, 要么是文件名称的字符个数超出了限制范围。
	用户采取的措施	输入合法字符文件名称并且保证字符数不要超出限制范围。
F4005	消息	非法文件指定 '文件名称' (Illegal file specification 'file name')
	错误原因	指定了一个非法文件
	用户采取的措施	指定一合法文件
F4006	消息	没有找到文件名称 (File not found 'file name')
	错误原因	所指定的输入文件并不存在。
	用户采取的措施	当链接至编译器启动程序时, 文件输出为["启动程序名称".lmf]。在这种情况下, 使用链接器选项指定输出文件名称为 [-o*.lmf]。
F4008	消息	文件指定与 '文件名称' 冲突 (File specification conflicted 'file name')
	错误原因	I/O 文件名称重复指定
	用户采取的措施	指定不同的 I/O 文件名称
F4009	消息	无法生成文件 '文件名称' (Unable to make file 'file name')
	错误原因	指定的文件为写保护文件
	用户采取的措施	将指定文件的写保护取消掉
F4010	消息	文件目录没有找到 '文件名称' (Directory not found 'file name')
	错误原因	驱动器不存在和/或输出文件名称中所包含的目录不存在
	用户采取的措施	指定已存在驱动器和/或目录
F4011	消息	非法 '选项' 路径 (Illegal path 'option')
	错误原因	指定的路径与选项中指定的参数路径不同
	用户采取的措施	指定一正确的路径名

表 11-3 目标转换器错误消息

错误编号	错误信息	
F4012	消息	缺少参数 '选项' (Missing parameter 'option')
	错误原因	必需的参数没有指定
	用户采取的措施	指定需要的参数
F4013	消息	无需参数选项 (Parameter not needed 'option')
	错误原因	指定了不需要的参数
	用户采取的措施	删除不需要的参数
F4014	消息	超出 '选项' 范围 (Out of range 'option')
	错误原因	指定的数值超出范围
	用户采取的措施	指定正确的数值
F4015	消息	参数太长 '选项' (Parameter is too long 'option')
	错误原因	参数中的字符数超出限制范围
	用户采取的措施	指定字符数在限制范围的参数
F4016	消息	非法的参数 '选项' (Illegal parameter 'option')
	错误原因	参数语法不正确
	用户采取的措施	指定正确的参数
F4017	消息	参数过多 '选项' (Too many parameters 'option')
	错误原因	参数数量超出了限制范围
	用户采取的措施	使指定参数数量允许范围内
F4018	消息	'选项' 选项不可识别 (Option is not recognized 'option')
	错误原因	选项名不正确
	用户采取的措施	指定正确的选项名
F4019	消息	参数文件嵌套 (Parameter file nested)
	错误原因	在参数文件内指定了选项-F
		不要在参数文件内指定了选项-F
F4020	消息	参数文件读错误 '文件名称' (Parameter file read error 'file name')
	错误原因	无法读取参数文件
	用户采取的措施	指定正确的参数文件
F4021	消息	存储器定位失败 (Memory allocation failed)
	错误原因	没有足够的存储空间
	用户采取的措施	确保必需的存储空间

表 11-3 目标转换器错误消息

错误编号	错误信息	
F4100	消息	'文件名称' 非法处理器类型 ('File name' Illegal processor type)
	错误原因	汇编器或编译器的目标对象与该程序的目标对象不一样。
	用户采取的措施	检查装载模块文件是否正确，检查汇编器或编译器的目标对象，同时检查设备文件版本是否正确。
F4101	消息	'文件名称' 无效的输入文件 (或者是由不同的主机生成的) ('File name' invalid input file (or made by different hostmachine))
	错误原因	企图输入非装载模块文件，或者试图将装载模块文件转换为在兼容主机上创建的文件。
F4103	消息	符号'符号名' 非法属性 (Symbol 'symbol name' Illegal attribute)
	错误原因	输入文件的符号属性存在错误。
F4104	消息	'文件名称' 非法输入文件 - 不予链接 ('File name' Illegal input file - not linked)
	错误原因	试图输入一目标模块文件。
F4105	消息	主机上没有足够的存储空间 (Insufficient memory in hostmachine)
	错误原因	程序运行所需要的存储空间不足。
F4106	消息	非法符号表 (Illegal symbol table)
	错误原因	输入装载模块文件的符号表存在错误。
	用户采取的措施	<p>当用 C 语言编写源程序时，请检查是否注意到了以下一些注意事项。</p> <p><注意事项></p> <p>当使用局部符号时，请用以字符串?L (?L@01, ?L@sym 等)开头的符号。但是要保证符号字符数为 8 个或更少。同时注意不要在外部分定义该符号(PUBLIC 声明)。</p>
F4107	消息	不能为无 ROM 设备指定-U 选项 (Can't specify -U option for ROMless device)
	错误原因	已经为没有内部 ROM 的设备指定了对象补充选项(-U)。
E4200	消息	未定义的符号'符号名' (Undefined symbol 'symbol name')
	错误原因	发现了没有指定地址的符号。
	用户采取的措施	<p>定义符号值。</p> <p>该符号作为外部引用符号引用。所以如果没有进行外部定义，就在指定该符号值的模块外部对其进行外部定义。</p>
E4201	消息	超出地址范围 (Out of address range)
	错误原因	装载模块文件地址超出了限定的范围。
W4300	消息	xxxxxxH - yyyyyyH 地址重叠 (xxxxxxH - yyyyyyH overlapped)
	错误原因	输出了重叠地址的对象，地址重叠范围为：xxxxxxH 至 yyyyyyH。
W4301	消息	不能初始化 RAM 区 '地址' - '地址' (Can't initialize RAM area 'address' - 'address')
	错误原因	初始化数值输出到 RAM 区。
	用户采取的措施	如果汇编源程序的 DSEG 段写入 DB/DW，要么将对象更改至 DS，要么将 DB/DW 写入 CSEG 段。

表 11-3 目标转换器错误消息

错误编号	错误编号	
F4900	消息	无法打开文件'文件名称' (Can't open file 'file name')
	错误原因	文件不能打开。
F4901	消息	无法关闭文件'文件名称' (Can't close file 'file name')
	错误原因	文件不能关闭。
F4902	消息	无法读取文件'文件名称' (Can't read file 'file name')
	错误原因	文件不能正确读取。
F4903	消息	无法存取文件'文件名称' (Can't access file 'file name')
	错误原因	文件不能正确读取或写入。
F4904	消息	无法写入文件'文件名称' (Can't write file 'file name')
	错误原因	数据不能正确地写到输出文件中去。
F4905	消息	不能打开覆盖文件'文件名称' (Can't open overlay file 'file name')
	错误原因	覆盖文件无法打开
	用户采取的措施	核查覆盖文件是否与执行格式在同一个目录
C4999	消息	目标转换器内部错误 (Object Converter internal error)
	错误原因	这是一个内部错误
	用户采取的措施	联系 NEC 公司或其分销商

11.5 库管理程序错误消息

表11-4 库管理程序错误消息

错误编号	错误消息	
F5001	消息	输入文件不存在 (Missing input file)
	错误原因	仅仅指定了选项, 而没有指定任何输入文件。
F5002	消息	输入文件过多 (Too many input files)
	错误原因	输入文件总数超出了限定的范围。
F5003	消息	字符串'???'不可识别 (Unrecognized string '???')
	错误原因	在对话格式命令行中输入了选项以外的其它内容。
F5004	消息	非法文件名称 '文件名称' (Illegal file name 'file name')
	错误原因	文件名称包含有操作系统不允许的字符, 或者文件名称的字符数超出了限定范围。
F5005	消息	非法文件指定 '文件名称' (Illegal file specification 'file name')
	错误原因	文件名称中指定了非法项。
F5006	消息	文件没有找到'文件名称' (File not found 'file name')
	错误原因	指定的输入文件并不存在。
F5007	消息	输入文件名称指定重叠'文件名称' (Input file specification overlapped 'file name')
	错误原因	输入文件名称指定重叠
F5008	消息	文件指定与'文件名称'冲突 (File specification conflicted 'file name')
	错误原因	输入或输出文件名称指定重叠。
F5009	消息	无法创建文件'文件名称' (Unable to make file 'file name')
	错误原因	无法创建指定的输出文件。
F5010	消息	无法找到'文件名称'中的目录 (Directory not found 'file name')
	错误原因	输出文件名称中含有并不存在的驱动器或目录。
F5011	消息	非法路径 '文件名称' (Illegal path 'file name')
	错误原因	在指定参数路径名的选项中输入了路径名以外的其它内容。
F5012	消息	缺少参数 '选项' (Missing parameter 'option')
	错误原因	所要求的参数未指定。
F5013	消息	'选项'中不需要的参数 (Parameter not needed 'option')
	错误原因	指定了并不需要的参数。
F5014	消息	超出 '选项'范围 (Out of range 'option')
	错误原因	指定值超出了限定范围。
F5015	消息	参数字符太长 '选项' (Parameter is too long 'option')
	错误原因	参数中指定的字符数超出了限定范围。

表 11-4 库管理程序错误消息

错误编号	错误消息	
F5016	消息	非法的参数 '选项' (Illegal parameter 'option')
	错误原因	参数中存在语法错误。
F5017	消息	'选项'中参数太多 (Too many parameters 'option')
	错误原因	参数总数超出了限定范围。
F5018	消息	选项无法识别'选项' (Option is not recognized 'option')
	错误原因	指定了错误选项。
F5019	消息	参数文件嵌套 (Parameter file nested)
	错误原因	参数文件中指定了-F 选项。
F5020	消息	参数文件读取错误“文件名称” (Parameter file read error 'file name')
	错误原因	在读取参数文件时发生了错误。
F5021	消息	存储器分配失败 (Memory allocation failed)
	错误原因	出现存储器分配失败。
F5022	消息	存储器分配失败 (Memory allocation failed)
	错误原因	出现存储器分配失败。
F5023	消息	在文件名称前出现非法字符',' (Illegal character ',' before file name)
	错误原因	在输入文件之前存在不必要的','。
F5024	消息	非法字符 (Illegal character)
	错误原因	发现了非法的字符或字符串
F5025	消息	限定符不唯一 (Qualifier is not unique.)
	错误原因	修饰符的缩略类型不唯一。
F5026	消息	输入重定向不明确 (Umbiguous input redirect.)
	错误原因	'<'后没有指定任何文件名称或不止一次指定'< Δ 文件名称'
C5100	消息	内部错误 (Internal error)
	错误原因	产生了内部错误。
E5101	消息	无效的子命令 (Invalid sub command)
	错误原因	子命令名不正确。
E5102	消息	无效语法 (Invalid syntax)
	错误原因	子命令中参数指定不正确。
E5103	消息	非法输入文件 - 不同的目标芯片 (文件: 文件名称) (Illegal input file - different target chip (file: file name))
	错误原因	输入目标模块文件中目标设备指定不正确。
E5104	消息	非法库文件 - 不同的目标芯片 (文件: 文件名称) (Illegal library file - different target chip (file: file name))
	错误原因	库文件中目标设备指定不正确。
E5105	消息	没有找到模块(模块: 文件名称) (Module not found (module: file name))
	错误原因	库文件中指定的模块不存在。
E5106	消息	模块已经存在 (模块: 文件名称) (Module already exists (module: file name))
	错误原因	在更新库文件或另外一个输入文件中已经存在同名模块。
E5107	消息	没有指定主库文件 (Master library file is not specify)
	错误原因	在先前的操作中没有指定更新的库文件, 但是库文件名称又被替换为'.'.。

表 11-4 库管理程序错误消息

错误编号	错误消息	
E5108	消息	重复处理文件 (文件: 文件名称) (Multiple transaction file (file: file name))
	错误原因	输入目标模块文件名称重叠。
E5109	消息	公共符号已经存在 (符号: 符号名) (Public symbol already exists (symbol: symbol name))
	错误原因	在更新库文件或其它输入文件中已经存在同名外部定义符号名。
E5110	消息	文件指定冲突(文件: 文件名称) (File specification conflicted (file: file name))
	错误原因	指定的输入文件与输出文件名称相同。
E5111	消息	非法文件格式(文件: 文件名称) (Illegal file format (file: file name))
	错误原因	更新库文件格式或其它输入文件格式不正确。
E5112	消息	没有找到库文件(文件: 文件名称) (Library file not found (file: file name))
	错误原因	没有找到指定的库文件。
E5113	消息	没有找到目标模块文件(文件: 文件名称) (Object module file not found (file: file name))
	错误原因	没有找到指定的目标模块文件。
E5114	消息	没有空闲空间存储临时文件 (No free space for temporary file)
	错误原因	磁盘上没有足够空间用来创建临时文件。
E5115	消息	磁盘空间不足 (Not enough memory)
	错误原因	没有足够空间用以运行操作系统。
E5116	消息	子命令缓冲器满 (Sub command Buffer full)
	错误原因	子命令连续行长度超出限定范围(128 × 15 个字符)。 子命令一行长度超出限定范围(128 个字符)。
E5117	消息	设备文件不能使用 (Can not use device file)
	错误原因	在输入文件中指定设备文件。 在输入或输出文件的命令列表里指定 CLOCK 设备。 在输出目标模块文件或输出库文件里指定 PRN, CON, 或 CLOCK 设备。
E5118	消息	非法路径(文件: 文件名称) (Illegal path (file: file name))
	错误原因	指定文件的路径名不正确。
W5201	消息	模块未找到(模块: 文件名称) (Module not found (module: file name))
	错误原因	指定 REPLACE 的模块不在库文件中

表 11-4 库管理程序错误消息

错误编号	错误消息	
E5901	消息	文件打开错误(文件: 文件名称) (File open error (file: file name))
	错误原因	文件不能打开。
E5902	消息	文件读出错误(文件: 文件名称) (File read error (file: file name))
	错误原因	文件不能正确读出
E5903	消息	文件写入错误(文件: 文件名称) (File write error (file: file name))
	错误原因	数据不能正写入到文件中去
E5904	消息	文件查找错误(文件: 文件名称) (File seek error (file: file name))
	错误原因	产生文件查找错误
E5905	消息	文件关闭错误(文件: 文件名称) (File close error (file: file name))
	错误原因	文件不能关闭

11.6 列表转换器错误消息

表11-5 列表转换器错误消息

错误编号	错误消息	
F6001	消息	输入文件不存在 (Missing input file)
	错误原因	没有指定输入文件
	用户采取的措施	指定一输入文件
F6002	错误消息	输入文件过多 (Too many input files)
	错误原因	指定了两个或多个输入文件
	用户采取的措施	仅指定一个输入文件
F6004	错误消息	非法文件名称 '文件名称' (Illegal file name 'file name')
	错误原因	要么是文件名称中有非法字符, 要么是文件名称的字符个数超出了限制范围。
	用户采取的措施	输入合法字符文件名称并且保证字符数不要超出限制范围。
F6005	错误消息	非法文件指定 '文件名称' (Illegal file specification 'file name')
	错误原因	指定了一个非法文件
	用户采取的措施	指定一合法文件
F6006	错误消息	没有找到 '文件名称' (File not found 'file name')
	错误原因	指定的文件不存在
	用户采取的措施	指定已存在的文件
F6008	消息	文件指定与 '文件名称' 冲突 (File specification conflicted 'file name')
	错误原因	I/O 文件名称重复指定
	用户采取的措施	指定不同的 I/O 文件名称
F6009	错误消息	无法生成文件 '文件名称' (Unable to make file 'file name')
	错误原因	指定的文件为写保护文件
	用户采取的措施	将指定文件的写保护取消掉
F6010	错误消息	文件目录没有找到 '文件名称' (Directory not found 'file name')
	错误原因	驱动器不存在和/或输出文件名称中所包含的目录不存在
	用户采取的措施	指定已存在驱动器和/或目录
F6011	错误消息	非法 '选项' 路径 (Illegal path 'option')
	错误原因	指定的路径与选项中指定的参数路径不同
	用户采取的措施	指定一正确的路径名
F6012	错误消息	缺少参数 '选项' (Missing parameter 'option')
	错误原因	必需的参数没有指定
	用户采取的措施	指定需要的参数

表 11-5 列表转换器错误消息

错误编号	错误消息	
F6013	消息	无需参数选项 (Parameter not needed 'option')
	错误原因	指定了不需要的参数
	用户采取的措施	删除不需要的参数
F6014	消息	超出 '选项' 范围 (Out of range 'option')
	错误原因	指定的数值超出范围
	用户采取的措施	指定正确的数值
F6015	消息	参数太长 '选项' (Parameter is too long 'option')
	错误原因	参数中的字符数超出限制范围
	用户采取的措施	指定字符数在限制范围的参数
F6016	消息	非法的参数 '选项' (Illegal parameter 'option')
	错误原因	参数语法不正确
	用户采取的措施	指定正确的参数
F6017	消息	参数过多 '选项' (Too many parameters 'option')
	错误原因	参数数量超出了限制范围
	用户采取的措施	使指定参数数量允许范围内
F6018	消息	'选项' 选项不可识别 (Option is not recognized 'option')
	错误原因	选项名不正确
	用户采取的措施	指定正确的选项名
F6019	消息	参数文件嵌套 (Parameter file nested)
	错误原因	在参数文件内指定了选项-F
	用户采取的措施	不要在参数文件内指定了选项-F
F6020	消息	参数文件读错误 '文件名称' (Parameter file read error 'file name')
	错误原因	无法读取参数文件
	用户采取的措施	指定正确的参数文件
F6021	消息	存储器定位失败 (Memory allocation failed)
	错误原因	没有足够的存储空间
	用户采取的措施	确保必需的存储空间
F6101	消息	不是 78K0R 文件 '文件名称' (File is not 78K0R 'file name')
	错误原因	输入的文件名称不是 78K0R 文件名称。
F6102	消息	装载模块文件为不可执行文件 '文件名称' (Load module file is not executable 'file name')
	错误原因	企图输入非装载模块文件, 或者试图将装载模块文件转换为在兼容主机上创建的装载模块文件。
F6103	消息	装载模块文件有重定位数据 '文件名称' (Load module file has relocation data 'file name')
	错误原因	没有指定装载模块文件地址。

表 11-5 列表转换器错误消息

错误编号	错误信息	
F6104	消息	目标模块文件为可执行文件 '文件名称' (Object module file is executable 'file name')
	错误原因	目标模块文件为可执行格式
F6105	消息	在载入列表文件'区段名称'中没有找到区段名称 (Segment name is not found in module file 'segment name')
	错误原因	在装载模块文件中没有找到目标模块文件区段名称。
F6106	消息	在目标模块文件'文件名称'中没有找到段数据 (Segment name is not found in object module file 'segment name')
	错误原因	在目标模块文件中没有找到汇编列表文件区段名称。
F6107	消息	内存空间不足 (Not enough memory)
	错误原因	没有足够内存空间用以程序运行。
F6108	消息	装载模块文件没有符号数据, '载入模块名称' (Load module file has no symbol data 'load module name')
	错误原因	在链接器中指定了-NG 选项, 因此不能输出装载模块文件中的符号数据。
F6109	消息	覆盖文件不能打开'路径名' (Overlay file can not open 'path name')
	错误原因	汇编覆盖文件不能打开。
F6110	消息	非法汇编列表文件 '文件名称' (Illegal assembler list file 'file name')
	错误原因	输入汇编列表文件类型不是汇编列表文件。
W6701	消息	装载模块文件比目标模块文件更老, '装载模块文件名称, 目标模块文件名称' (Load module file is older than object module file 'load module file name, object module file name')
	错误原因	装载模块文件指定比目标模块文件指定时间要早
W6702	消息	装载模块文件比汇编模块文件更老, '装载模块文件名称, 汇编列表文件名称' (Load module file is older than assemble module file 'load module file name, assemble list file name')
	错误原因	装载模块文件指定比汇编列表文件指定时间要早。
W6703	消息	汇编列表文件有错误语句'文件名称' (Assemble list has error statement 'file name')
	错误原因	汇编列表中有错误存在。
W6704	消息	在汇编列表文件'区段名称'中没有找到段名 (Segment name is not found in assemble list file 'segment name')
	错误原因	在汇编列表中没有找到目标模块文件段名。
W6705	消息	区段数据长度不同'区段名称' (Segment data length is different 'segment name')
	错误原因	汇编列表文件中的区段数据长度与目标模块文件中的区段数据长度不同。
	用户采取的措施	忽略多余的区段数据并继续执行处理。
F6901	消息	打开'文件名称'文件时产生错误 (File open error has occurred 'file name')
	错误原因	文件不能打开。
F6902	消息	读出'文件名称'文件时产生错误 (File read error has occurred 'file name')
	错误原因	文件不能正确读出。

表 11-5 列表转换器错误消息

错误编号	错误信息	
	F6903	消息
	错误原因	数据不能正写入到文件中去。
F6904	消息	查找'文件名称'文件时产生错误 (File seek error has occurred 'file name')
	错误原因	产生文件查找错误
C6999	消息	内部错误 (Internal error)
	错误原因	程序内部错误

11.7 PM +错误消息

本节说明那些未包含在 PM+ 在线帮助中的错误消息。需要详细了解其它 PM+错误消息，请参阅 PM+的在线帮助。

11.7.1 汇编器 (RA78K0R)

表11-6 汇编器 (RA78K0R) DDL显示的错误信息

错误类型	错误信息	
X	消息	找不到环境变量 PATH 中显示的 RA78K0R.EXE (Cannot find RA78K0R.EXE shown in environmental variable PATH.)
	错误原因	在指定的目录下没有找到可执行格式的 RA78K0R.EXE。
	用户采取的措施	重新安装 RA78K0R 汇编软件包
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框
!	消息	找不到文件夹；可否创建？ (Cannot find folder. Will you create?)
	错误原因	指定的文件夹不存在
	用户采取的措施	创建一文件夹或选择另一个文件夹
	按钮	点击[OK]按钮，创建一个文件夹并关闭该消息对话框 点击[Cancel] (取消) 按钮，关闭该消息对话框
!	消息	无法创建文件夹 (Not make folder)
	错误原因	指定的文件夹无法创建
	用户采取的措施	指定另一个文件夹
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框
!	消息	无效数值；每行的列数范围从 72 至 2046 (Invalid value. The range of columns per line is from 72 to 2046)
	错误原因	将超过范围的数值指定为一行的字符数
	用户采取的措施	指定的数值应该在允许范围内
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框
!	消息	无效数值；每页行数的范围是从 0 或 20 至 32767 (Invalid value. The range of line per page is from 0, or 20 to 32767)
	错误原因	将超过范围的数值指定为一页上的行数
	用户采取的措施	指定的数值应该在允许范围内
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框
!	消息	无效数值；TAB 字符范围是从 0 至 8 (Invalid value. The range of TAB character is from 0 to 8.)
	错误原因	将输入范围外的数值作为符合操作数的制表数进行了描述
	用户采取的措施	指定的数值应该在允许范围内
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框

表 11-6 汇编器 (RA78K0R) DDL 显示的错误信息

错误类型	错误信息	
!	消息	过多的包含搜索路径，包含搜索路径可以有 64 个 (Too many Include Search Path. Up to 64 can be specified for Include Search Path.)
	错误原因	指定了在输入极限范围外数量的包含搜索路径
	用户采取的措施	指定一在极限范围内的数值
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框
!	消息	含搜索路径的字符过多 (Too many characters for Include Search Path)
	错误原因	包含搜索路径的长度被指定为超过了输入范围的一些字符
	用户采取的措施	指定一些在输入范围内的字符
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框
!	消息	多个包含搜索路径定义 (包含文件路径) (Multiple Include Search Path definition(Include file path))
	错误原因	重复描述包含文件路
	用户采取的措施	删除重复的路径然后再试一次
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框
!	消息	符号定义的符号过多，最多可指定 30 个符号 (Too many symbols for Symbol Definition. Up to 30 symbols can be specified.)
	错误原因	一些超过了输入范围的符号被指定为符号定义
	用户采取的措施	使符号数在使用范围内然后重试
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框
!	消息	(符号) 符号定义的字符过多，最多可用 31 个符号来描述符号名 ((symbol) Too many characters for Symbol Definition. Up to 31 characters can be described for symbol name.)
	错误原因	被定义的符号长度大于输入范围内的字符数
	用户采取的措施	使符号的字符数在使用范围内，然后重试
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框
!	消息	(符号) 多次符号定义 ((symbol) Multiple symbol definition.)
	错误原因	将符号定义的符号进行了多次描述
	用户采取的措施	删除重复的符号然后再试
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框

表 11-6 汇编器 (RA78K0R) DDL 显示的错误信息

错误类型	错误信息	
!	消息	无效的字符定义 (Invalid word symbol definition.(symbol))
	错误原因	符号定义时使用了非法字符。
	用户采取的措施	使用适当的字符来定义符号。
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	不能为 (源文件名称) 设定选项 (Can't set options to (source file name))
	错误原因	如果单独选项中有共同选项, 单独选项的指定就将无效
	用户采取的措施	核对单独选项的指定, 然后再试一次
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框

11.7.2 链接器 (LK78K0R)

表11-7 链接器 (LK78K0R) DLL显示的错误信息

错误类型	错误信息	
X	消息	找不到环境变量 PATH 中显示的 LK78K0R.EXE (Cannot find LK78K0R.EXE shown in environmental variable PATH.)
	错误原因	在指定的目录下没有找到执行格式的 LK78K0R.EXE
	用户采取的措施	重新安装 RA78K0R 汇编软件包
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	无效数值; 警告级别的范围是从 0 至 2 (Invalid value. The range of warning level is from 0 to 2.)
	错误原因	指定了输入范围外的数值作为警告级别
	用户采取的措施	指定一允许范围内的数值
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	无效数值; 闪存起始地址的范围是从 0h 至 0ffffh (Invalid value. The range of flash start address is from 0h to 0ffffh.)
	错误原因	指定了输入范围外的数值作为闪存起始地址
	用户采取的措施	指定的数值应该在允许范围内
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	无法找到路径或文件夹, 确认路径或文件名称 (Cannot find path or file. Make sure path or filename)
	错误原因	无法找到指定的路径或文件夹
	用户采取的措施	指定一个正确的路径或文件夹
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	找不到文件夹; 可否创建? (Cannot find folder.Will you create?)
	错误原因	指定的文件夹不存在
	用户采取的措施	创建一文件夹或选择另一个文件夹
	按钮	点击[OK]按钮, 创建一个文件并关闭该消息对话框 点击[Cancel] (取消) 按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	没有创建文件夹 (Not make folder)
	错误原因	无法创建指定的文件夹
	用户采取的措施	指定另一个文件夹
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	无效数值; 片上调试选项字节控制值的范围是从 0h 至 0FFH (Invalid value. The range of Size for On-Chip Debug is from from 0h to 0FFH)
	错误原因	在指定片上调试选项字节控制值时, 使用了目标设备无法识别的数值。
	用户采取的措施	指定的数值应该在允许范围内
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框

表 11-7 链接器 (LK78K0R) DLL 显示的错误信息

错误类型	错误信息	
!	消息	无效的片上调试选项字节控制值，参数丢失 (Invalid Control Value for On-Chip Debug Option Bytes. Missing parameter.)
	错误原因	未输入片上调试选项字节控制值。
	用户采取的措施	为片上调试选项字节输入控制值。
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框
!	消息	无效的片上调试选项字节控制值。片上调试选项字节的控制值需要用十六进制数值来指定。(Invalid Control Value for On-Chip Debug Option Bytes. Control Value for On-Chip Debug Option Bytes is specified in hexadecimal numbers.)
	错误原因	片上调试选项字节的控制值规范格式非法。
	用户采取的措施	指定正确格式的控制值。
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框
!	消息	无效数值：片上调试选项字节的起始地址范围是从 0h 至 0FFFFFFH (Out of range. The range of Start Address for On-Chip Debug Option Bytes is from 0h to 0FFFFFFh.)
	错误原因	在指定片上调试选项字节起始地址时，超出了可指定的范围。
	用户采取的措施	指定的起始地址应该在允许范围内
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框
!	消息	无效的片上调试选项字节起始地址，参数丢失 (Invalid Start Address for On-Chip Debug Option Bytes. Missing parameter.)
	错误原因	未输入片上调试选项字节起始地址。
	用户采取的措施	为片上调试选项字节输入起始地址。
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框
!	消息	无效的片上调试选项字节起始地址。片上调试选项字节的起始地址需要用十六进制数值来指定。(Invalid Start Address for On-Chip Debug Option Bytes. Start Address for On-Chip Debug Option Bytes is specified in hexadecimal numbers.)
	错误原因	片上调试选项字节的起始地址规范格式非法。
	用户采取的措施	指定正确格式的起始地址。
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框
!	消息	无效数值：片上调试选项字节的长度范围是从 256h 至 1024 (Invalid value. The range of Size for On-Chip Debug Option Bytes is from 256 to 1024.)
	错误原因	在指定片上调试选项字节长度时，超过了输入极限范围。
	用户采取的措施	指定的数值应该在允许范围内，然后再试。
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框

表 11-7 链接器 (LK78K0R) DLL 显示的错误信息

错误类型	错误信息	
!	消息	无效的片上调试选项字节起始地址。片上调试选项字节的长度需要用十六进制数值来指定。(Invalid Start Address for On-Chip Debug Option Bytes. Size for On-Chip Debug Option Bytes is specified in decimal numbers.)
	错误原因	片上调试选项字节的长度规范格式非法。
	用户采取的措施	指定正确格式的长度。
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	无效的安全 ID。安全 ID 需要用十六进制数值来指定。(Invalid Security ID. Security ID is specified in hexadecimal numbers.)
	错误原因	指定的安全 ID 格式不正确。
	用户采取的措施	指定正确格式的安全 ID。
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	无效的安全 ID, 参数丢失 (Invalid Security ID. Missing parameter.)
	错误原因	未输入安全 ID。
	用户采取的措施	输入安全 ID。
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	安全 ID 的数字太多; 最多只能指定 20 位数字作为安全 ID (Too many figures for Security ID. Up to 20 can be specified for Security ID)
	错误原因	安全 ID 的指定格式不正确
	用户采取的措施	以正确的格式指定安全 ID 然后重试
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	无效数值: 用户选项字节的范围是从 0h 至 0FFFFFFFh (Out of range. The range of User Option Byte is from 0h to 0FFFFFFFh.)
	错误原因	在指定用户选项字节的长度时, 超过了输入极限范围。
	用户采取的措施	指定的数值应该在允许范围内, 然后再试。
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	无效用户选项字节; 缺少参数 (Invalid User Option Byte. Missing parameter.)
	错误原因	没有输入用户选项字节值。
	用户采取的措施	输入一个用户选项字节值。
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	无效用户选项字节; 用户选项字节应以十六进制数值指定 (Invalid User Option Byte. Option Bytes is specified in hexadecimal numbers.)
	错误原因	用户选项字节的指定格式不正确
	用户采取的措施	以正确的格式指定用户选项字节然后重试
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框

表 11-7 链接器 (LK78K0R) DLL 显示的错误信息

错误类型	错误信息	
!	消息	库文件文件太多，最多可以指定 64 个库文件。(Too many files for Library File. Up to 64 can be specified for Library File)
	错误原因	指定的库文件数量超过输入限制范围
	用户采取的措施	输入的库文件数量应该在指定范围内
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框
!	消息	(库文件) 库文件名称太长 ((library file) Too long file name for Library File)
	错误原因	指定的库文件名称字符数量超过输入限制范围。
	用户采取的措施	输入限制范围内的字符数并重试
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框
!	消息	(库文件) 多个库文件定义 ((library file) Multiple Library File definition.)
	错误原因	库文件描述重复
	用户采取的措施	删除重复的库文件然后重试
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框
!	消息	库文件搜索路径的路径过多，最多可以指定 64 个搜索路径。(Too many path for Library File Search Path. Up to 64 can be specified.)
	错误原因	用于读取库文件的路径数量超出限制输入范围
	用户采取的措施	指定限制范围内的路径数量然后重试
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框
!	消息	(库文件读取路径)，库文件文件搜索路径字符太多 ((library file read path) Too many characters for Library File Search Path)
	错误原因	指定了超过输入限制范围的字符数作为库文件的读取路径。
	用户采取的措施	输入限制范围内的读取文件路径的字符数并重试
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框
!	消息	(库文件读取路径)，多个库文件搜索路径定义 ((library file read path) Multiple Library File Search Path definition.)
	错误原因	库文件读取路径重复
	用户采取的措施	删除重复的路径然后重试
	按钮	点击[OK]按钮，关闭该消息对话框

11.7.3 目标转换器 (OC78K0R)

表11-8 目标转换器 (OC78K0R) DLL显示的错误信息

错误类型	错误信息	
X	消息	找不到环境变量 PATH 中显示的 OC78K0R.EXE (Cannot find OC78K0R.EXE shown in environmental variable PATH.)
	错误原因	在指定的目录下没有 OC78K0R.EXE 执行格式
	用户采取的措施	重新安装 RA78K0R 汇编软件包
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	对象补充描述格式无效 (Invalid description format with object complement.)
	错误原因	对象填充值指定的格式非法。
	用户采取的措施	指定一个可以描述的格式
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	无效数值; 补充值的范围是从 0h 至 0ffh (Invalid value. The range of complement value is from 0h to 0ffh.)
	错误原因	指定了输入范围外的数值作为补充值
	用户采取的措施	指定的数值应该在允许范围内
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	超出范围; 起始地址的范围是从 0h 到 0FFEFFH (Out of range. The range of start address is from 0h to 0FFEFFH.)
	错误原因	指定了输入范围外的数值作为起始地址
	用户采取的措施	指定的数值应该在允许范围内
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	超出范围; 长度的范围是从 1h 到 0FFF00H (Out of range. The range of size is from 1h to 0FFF00H.)
	错误原因	指定了输入范围外的数值作为长度
	用户采取的措施	指定的数值应该在允许范围内
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	找不到文件夹, 可否创建? (Cannot find folder.Will you create?)
	错误原因	指定的文件夹不存在
	用户采取的措施	创建一文件夹或选择另一个文件夹
	按钮	点击[OK]按钮, 创建一个文件并关闭该消息对话框 点击[Cancel]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	没有创建文件夹 (Not make folder.)
	错误原因	无法创建指定的文件夹
	用户采取的措施	指定另一个文件夹
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框

11.7.4 库管理程序 (LB78K0R)

表11-9 库管理程序 (LB78K0R) DLL显示的错误信息

错误类型	错误信息	
X	消息	找不到环境变量 PATH 中显示的 LB78K0R.EXE (Cannot find LB78K0R.EXE shown in environmental variable PATH)
	错误原因	在指定的目录下没有 LB78K0R.EXE 执行格式
	用户采取的措施	重新安装 RA78K0R 汇编软件包
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	找不到文件夹; 可否创建? (Cannot find folder.Will you create?)
	错误原因	指定的文件夹不存在
	用户采取的措施	创建一文件夹或选择另一个文件夹
	按钮	点击[OK]按钮, 创建一个文件并关闭该消息对话框 点击[Cancel]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	没有创建文件夹 (Not make folder)
	错误原因	无法创建指定的文件夹
	用户采取的措施	指定另一个文件夹
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框

表11-10 在单机模式下启动库管理程序执行格式DLL (lb78k0rp.exe) 显示的错误信息

错误类型	错误信息	
X	消息	没有指定库文件名称 (Do not be specified library file name.)
	错误原因	在库文件名称规范的编辑框中没有指定文件名称。
	用户采取的措施	指定正确的文件名称
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	找不到文件夹; 可否创建? (Cannot find folder.Will you create?)
	错误原因	指定的文件夹不存在
	用户采取的措施	创建一文件夹或选择另一个文件夹
	按钮	点击[OK]按钮, 创建一个文件并关闭该消息对话框
!	消息	没有创建文件夹 (Not make folder)
	错误原因	无法创建指定的文件夹
	用户采取的措施	指定另一个文件夹
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
?	消息	LB 执行错误, 显示日志文件? (LB execute error. Display log ?)
	错误原因	在 LB 执行期间发生错误。
	用户采取的措施	在两种动作中任选一个, 点击[OK]按钮 (显示 LB 执行日志文件) 或点击 [Cancel]按钮 (显示 LB 执行日志文件并关闭该消息对话框)
	按钮	点击[OK]按钮, 显示 LB 执行日志文件 点击[Cancel]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	在左侧列表框中没有文件被选中 (No file selected in left list box.)
	错误原因	在添加或替换子命令的执行时, 左侧列表框中没有文件被选中
	用户采取的措施	至少选择一个文件
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	在右侧列表框中没有文件被选中 (No file selected in left list box.)
	错误原因	在提取或删除子命令的执行时, 右侧列表框中没有文件被选中
	用户采取的措施	至少选择一个文件
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
?	消息	你希望删除被选中的模块吗? (Would you like to delete the selected modules ?)
	错误原因	这个信息用来确认是否要删除库中选中的模块。
	用户采取的措施	在两种动作中任选一个, 点击[OK]按钮 (删除) 或点击[Cancel]按钮 (不删除)
	按钮	点击[OK]按钮, 删除库中选中的模块 点击[Cancel]按钮, 关闭该消息对话框

表 11-10 在单机模式下启动库管理程序执行格式 DLL (lb78k0rp.exe) 显示的错误信息

错误类型	错误信息	
!	消息	无效的输出文件名称 (Invalid output file name.)
	错误原因	指定输出文件名称列表时使用了非法文件。
	用户采取的措施	指定的数值应该在允许范围内
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	无效数值; 每行的列数范围从 72 至 260 (Invalid value. The range of columns per line is from 72 to 260)
	错误原因	为输出列表文件指定单行内的字符数量指定的数值不在允许范围内。
	用户采取的措施	指定的数值应该在允许范围内
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	无效数值; 每页行数的范围是从 0 或 20 至 32767 (Invalid value. The range of line per page is from 0, or 20 to 32767)
	错误原因	将超过范围的数值指定为一页上的行数
	用户采取的措施	指定的数值应该在允许范围内
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框

11.7.5 列表转换器 (LC78K0R)

表11-11 库管理程序 (LC78K0R) DLL显示的错误信息

错误类型	错误信息	
X	消息	找不到环境变量 PATH 中显示的 LC78K0R.EXE (Cannot find LC78K0R.EXE shown in environmental variable PATH)
	错误原因	在指定的目录下没有 LC78K0R.EXE 执行格式
	用户采取的措施	重新安装 RA78K0R 汇编软件包
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	找不到文件夹; 可否创建? (Cannot find folder. Will you create?)
	错误原因	指定的文件夹不存在
	用户采取的措施	创建一文件夹或选择另一个文件夹
	按钮	点击[OK]按钮, 创建一个文件并关闭该消息对话框 点击[Cancel]按钮, 关闭该消息对话框
!	消息	没有创建文件夹 (Not make folder)
	错误原因	无法创建指定的文件夹
	用户采取的措施	指定另一个文件夹
	按钮	点击[OK]按钮, 关闭该消息对话框

附录A 示例程序

本章描述的是 RA78K0R 软件包附带的示例列表。

A.1 k0rmain.asm

```

NAME      SAMPM
*****
;
;
;   HEX → ASCII 转换程序
;   主程序
*****

PUBLIC    MAIN, START
EXTRN    CONVAH
EXTRN    @_STBEG

DATA      DSEG    AT      0FFE20H
HDTSA:    DS      1
STASC:    DS      2

CODE      CSEG    AT      0H
MAIN:     DW      START

START:    CSEG

;芯片初始化
MOVW     SP, #_@STBEG

MOV      HDTSA, #1AH
MOVW     HL, #LOWW(HDTSA)      ;将 2 位十六进制代码数据置于 HL 寄存器中

CALL     !CONVAH              ;将 16 进制数据转换为 ASCII 码
;将转换后的 ASCII 输出至 BC 寄存器中
MOVW     DE, #LOWW(STASC)     ;设置 DE, 指向保存 ASCII 码的表
MOV      A, B
MOV      [DE], A
INCW     DE
MOV      A, C
MOV      [DE], A

BR       $$

END

```

A.2 k0rsub.asm

```

NAME      SAMPS
*****
;
;
;      HEX → ASCII 转换程序
;      子程序
;
; 输入条件 : (HL)          ← hex 2 代码
; 输出条件 : BC 寄存器    ← ASCII 2 代码
;
*****
PUBLIC    CONVAH

        CSEG
CONVAH:

        XOR     A, A
        ROL4   [HL]          ; 装入待转换的十六进制高位数码
        CALL   !SASC
        MOV    B, A          ; 存储转换结果

        XOR     A, A
        ROL4   [HL]          ; 装入待转换的十六进制低位数码
        CALL   !SASC
        MOV    C, A          ; 存储转换结果

        RET

*****
;
;      子程序  ASCII 码转化
;
; 输入  Acc (低 4 位)      ← 十六进制码
; 输出  Acc                ← ASCII 码
;
*****
SASC:
        CMP    A, #0AH        ; 检查十六进制码是否大于 9
        BC    $SASC1
        ADD    A, #07H        ; 修正值(+7H)
SASC1:
        ADD    A, #30H        ; 修正值(+30H)
        RET

        END

```

附录B 使用注意事项列表

本章中描述使用 RA78K0R 时需要注意的内容：

(1) 设备文件的注意事项

要执行 RA78K0R，必须要有设备文件的支持。而 RA78K0R 软件包并不包含设备文件，必需从另外的途径获取。

从 NEC 电子微控制器的主页（ODS）下载相关的设备文件。

<http://www.necel.com/micro/ods/eng/index.html>

(2) 目标转换器的注意事项

指定选项-R（对象的地址源）和-U（填充值说明）来使用目标转换器。

这些选项是默认指定的。

如果需要 ROM 代码（即工作中的“交叉处理”或“带输出（tape out）”）并且目标地址没有排序，就会出现错误。因此，务必要指定-R（不要取消指定）。

(3) 存储器初始化伪指令的注意事项

如果在数据段(DSEG)中出现存储器初始化伪指令 DW 或 DB，就会输出目标代码，但是目标转换器会输出警告消息 W4301。这是因为代码的地址不在 ROM 区域（代码区域）内。

如果在此状态下需要 ROM 代码（即工作中的“交叉处理”或“带输出（tape out）”），就会出现错误。

(4) 目标转换器操作设定的注意事项

当使用目标转换器选项-U 指定起始地址时，会从起始地址或代码的最低地址处开始填充。内部 RAM 区 (ED800H 至 FFFFFH)不执行填充。

描述格式： -U 填充值 [, [起始地址],长度]

备注 [,]内的值可以省略。

(5) 存储器指令的注意事项

每个设备的默认存储区域名称不可擦除。

没有使用的默认存储区域名称的长度必须为零。

但是由于有些区段存放在缺省区域，所以在改变存储区域名称时务必多加留心。

需要了解缺省存储区域名称，请参阅各个设备的用户手册。

(6) 调试操作的注意事项

当调试信息由 C 编译器输出时，对输出汇编源程序进行汇编时，不要输出调试信息（通过指定-NGA 选项来禁止）。如果输出了调试信息，那么就不能在 C 编译器中对源程序进行调试。

(7) CC78K0R 相关的注意事项

当使用 CC78K0R 输出的汇编代码来进行 C 源程序调试时，有几点必需注意。
需要了解详细信息，请参阅 **C 编译器软件包附带的文档 (使用注意事项)**。

(8) ID78K0R-QB 及 SM+ for 78K0R 的注意事项

当使用 ID78K0R-QB 或 SM+ for 78K0R 进行调试时，在 ID78K0R-QB 或 SM+ for 78K0R 限制范围内保持符号数量和行数。
需要了解详细信息，请参阅 **调试器/仿真器软件包附带的文档 (使用注意事项)**。

(9) 区段名称的注意事项

当描述区段名称时，不要使用与源文件主程序名称相同的区段名称。否则，汇编时将会发生中止错误 F2106。

(10) SFR 名称的 EQU 定义注意事项

虽然 SFR 名称可以指定为伪指令 EQU 的操作数，但是当 `saddr` 区域外的 SFR 名称被指定为 PUBLIC 时，也会产生汇编错误。

(11) 当使用网络时的注意事项

如果用于创建临时文件的目录的位置在网络共享的文件系统中，可能会产生文件冲突，从而导致异常操作。可以通过设置适当的选项及环境变量来避免这种情况发生。

(12) 当使用自编程时的注意事项

以下描述自编程工具选项的注意事项。

(a) 汇编器

如果设备文件中指定的自编程的固件存放在内部 ROM 区域之外，RA78K0 可能会“CALL !8100H”语句对报错。该错误可以通过指定 `-self` 选项来避免。

使用 RA78K0R，用“CALL !!addr20”来调用自编程的固件，因为“CALL !xxxxH”可以在整个空间内描述。

(b) 链接器

使用 `-zb` 选项来创建 boot 区域使用的装载模块文件。

在 `-zb` 选项之后，指定 flash 存储器区域的起始地址。

为了创建 flash 区域使用的装载模块文件，用 boot 区域使用的装载模块文件和 flash 区域的目标模块文件作为输入，并重新链接。

flash 区域使用的目标模块文件的分配地址应该在 `-zb` 选项指定的地址之后。

(c) 目标转换器

以 boot 区域使用的装载模块文件和 flash 区域的目标模块文件作为输入，并重新链接，将输出装载模块文件输入到 OC78K0R 中。

通过指定 `-zf` 选项，可以分别输出 boot 区域使用的 HEX 格式文件 (*.hxb) 和 flash 区域使用的 HEX 格式文件 (*.hxf)。

附录C 选项列表

在本章节中，总结了程序选项并用表格形式列出。
在开发程序时，请参考这些程序选项。
该选项列表也可以作索引来用。

C.1 汇编器选项

表C-1 汇编器选项

分类	格式	功能	与其它选项的关系	忽略指定时的解释
设备类型说明	-C 设备类型	指定目标设备的设备类型	独立, 和其它选项无关	不可省略
目标模块文件输出说明	-O [输出文件名称]	指定目标模块文件的输出	如果同时指定 -O 选项 及 -NO 选项, 则最后指定选项有效	-O [输入文件名称.REL]
	-NO	指定不输出目标模块文件		
强制目标模块文件输出说明	-J	即使发生了严重错误, 目标模块文件仍然会输出	如果同时指定-J 选项 及 -NJ 选项, 则最后指定选项有效。	-NJ
	-NJ	使 -J 选项失效		
调试数据输出说明	-G	指定将局部符号数据添加至目标模块文件中	如果同时指定-G 选项 及 -NG 选项, 则最后指定选项有效。	-G
	-NG	使-G 选项失效		
	-GA	指定将源程序调试信息添加至目标模块文件中	如果同时指定-GA 选项 及 -NGA 选项, 则最后指定选项有效。	-GA
	-NGA	使-GA 选项失效		
包含文件读取路径说明	-I 路径名 [, 路径名] ... (可以指定两个或多个路径名)	规定从指定路径输入包含文件	独立, 和其它选项无关	源文件所在的路径。 由环境变量 (INC78K0R) 指定的路径
汇编列表文件输出说明	-P [输出文件名称]	指定输出汇编列表文件。也指定输出文件的目录及文件名称。	如果同时指定-P 选项 及 -NP 选项, 则最后指定选项有效。	-P [输入文件名称.REL]
	-NP	使得-P 选项失效		

表 C-1 汇编器选项

分类	格式	功能	与其它选项的关系	忽略指定时的解释
汇编列表文件数据说明	-KA	将汇编列表输出至汇编列表文件中	如果同时指定-KS 选项及 -KX 选项, 则忽略-KS 选项。 如果同时指定-KA 选项及 -NKA 选项, 或-KS 选项及 -NKS 选项, 或-KX 选项及 -NKX 选项同时指定, 则最后指定选项有效。 如果同时指定了选项-NKA, -NKS 及 -NKX, 则-P 选项失效。	-KA
	-NKA	使得 -KA 选项失效		-NKS
	-KS	将随后带有符号列表的汇编列表输出至汇编列表文件中去		-NKX
	-NKS	使-KS 选项失效.		
	-KX	将随后带有交叉引用列表的汇编列表输出至汇编列表文件中去		
	-NKX	使-KX 选项失效.		
汇编列表文件格式说明	-LW [字符数量]	改变汇编列表文件中一行可打印的字符数量	如果指定 -NP 选项, 则-LW 选项失效	-LW132
	-LL [行数]	改变汇编列表文件中一页可打印的行数量.	如果指定-NP 选项, 则-LL 选项失效	-LL66
	-LH 字符串	指定汇编列表文件标题栏可打印的字符串.	如果指定-NP 选项, 则-LH 选项失效	无
	-LT [字符数量]	指定制表符替代的字符数量	如果指定-NP 选项, 则-LT 选项失效。	-LT8
	-LF	在汇编列表文件末端插入一换页 (FF)码	如果同时指定-LF 选项及 -NLF 选项, 则最后指定选项有效。	-NLF
	-NLF	使 -LF 选项失效	如果指定-NP 选项, 则-LF 选项失效。	
错误列表文件输出说明	-E [输出文件名称]	输出错误列表文件.	如果同时指定-E 选项及 -NE 选项, 则最后指定选项有效。	-NE
	-NE	使 -E 选项失效		

表 C-1 汇编器选项

分类	格式	功能	与其它选项的关系	忽略指定时的解释
参数文件说明	-F 文件名称	由指定文件输入汇编选项和输入文件名称。	独立, 和其它选项无关	只能由命令行指定输入选项和文件名称
临时文件创建路径说明	-T 路径名	在指定路径创建临时文件	独立, 和其它选项无关	由环境变量 TMP 指定路径
日文汉字码 (2 字节编码) 说明	-ZS	在注释内描述的日文汉字码被认为是 shift JIS 码	如果同时指定 -ZS, -ZE, 及 -ZN 选项, 则最后指定选项有效。	-ZS
	-ZE	在注释内描述的日文汉字码被认为是 EUC 码		
	-ZN	在注释内描述的字符不被认为是日文汉字码		
设备文件搜索路径说明	-Y 路径名	由指定路径读取设备文件	独立, 和其它选项无关	注
符号定义说明	-D 符号名 [=数值] [, 符号名 [=数值] ...] (可以指定两个或者以上的路径)	定义一个符号	独立, 和其它选项无关	无
系列通用目标说明	-COMMON	指定输出的目标模块文件可以适用于 78K0R 系列。	独立, 和其它选项无关	可以输出支持指定设备的目标文件。
自编程说明	-SELF	使用自编程时指定。	独立, 和其它选项无关	无
78K0 系列兼容宏	-COMPATI	可以对 78K0 系列汇编器生成的汇编源文件进行汇编	独立, 和其它选项无关	-NCOMPATI
帮助说明	--	在显示器(控制台)上显示帮助信息。	当指定--选项时, 所有其它选项均失效。	不显示

- 注** 设备文件将从下列次序确定的路径读取。
- (1) 设备文件安装程序的注册路径
 - (2) 启动 RA78K0R 的路径
 - (3) 当前目录
 - (4) 环境变量 PATH

C.2 链接器选项列表

表C-2 链接器选项列表

分类	格式	功能	与其它选项的关系	忽略指定时有关说明
装载模块文件输出说明	-O [输出文件名称]	输出装载模块文件	如果同时指定 -O 和 -NO 选项，则最后指定的选项有效	-O [输入文件名称.LMF]
	-NO	不输出装载模块文件		
强制装载模块文件输出说明	-J	强制输出装载模块文件	如果同时指定 -J 和 -NJ 选项，则最后指定的选项有效	-NJ
	-NJ	使选项 -J 失效		
调试数据输出说明	-G	向装载模块文件输出调试信息	如果同时指定 -G 和 -NG 选项，则最后指定的选项有效。 当指定了选项-NG 时，不论是否指定了-KP 或 -KL 选项，公共符号列表及局部符号列表均不能输出。	-G
	-NG	使选项-G 失效		
栈判定符号的生成说明	-S [区域名称]	自动生成栈判定公用符号	如果同时指定 -S 和 -NS 选项，则最后指定的选项有效	-NS
	-NS	使选项-S 失效		
指令文件说明	-D 文件名称	将指定文件输入为指令文件	独立，和其它选项无关	无
链接列表文件输出说明	-P [文件名称]	指定输出链接列表文件	如果同时指定 -P 和 -NP 选项，则最后指定的选项有效	-P [文件名称.MAP]
	-NP	使选项-P 失效		

表 C-2 链接器选项列表

分类	格式	功能	与其它选项的关系	忽略指定时有 关说明
链接列表文件数据说明	-KM	将映像列表输出至链接列表文件中去	如果同时指定 -KM 和 -NKM 选项, 则最后指定的选项有效。	-KM
	-NKM	使选项 -KM 失效。	如果选项 -NKM, -NKP 及 -NKL 同时指定, 那么即使指定了选项 -P 链接列表文件也无法输出。	
	-KD	将链接指令文件输出至链接列表文件中去	如果指定了 -NKM 选项, 则选项 -KD 失效。	-KD
	-NKD	使选项 -KD 失效。	如果同时指定 -KD 和 -NKL 选项, 则最后指定的选项有效。	-NKP
	-KP	将公共符号列表输出至链接列表文件中去	如果指定了 -NG 选项, 这时, 即使指定了 -KP 或 -KL 选项, 公共符号列表及局部符号列表均不能输出。	-NKL
	-NKP	使选项 -KP 失效。		
	-NKL	使选项 -KL 失效。		
链接列表文件格式说明	-LL [行数]	指定链接列表文件中一页可打印的行数	如果指定 -NP 选项, 则选项 -LL 失效	-LL66
	-LF	在链接列表文件末插入换页(FF)码	如果同时指定 -LF 和 -NLF 选项, 则最后指定的选项有效。	-NLF
	-NLF	使选项 -LF 失效	如果指定 -NP 选项, 则最后指定选项有效。	
错误列表文件输出说明	-E [文件名称]	输出错误列表文件	如果同时指定 -E 和 -NE 选项, 则最后指定的选项有效。	-NE
	-NE	使选项 -E 失效		
库文件说明	-B 文件名称	将特定文件作为库文件输入	独立, 和其它选项无关	无

表 C-2 链接器选项列表

分类	格式	功能	与其它选项的关系	忽略指定时有关说明
库文件读取路径说明	-I 路径名 [, 路径名] ... (可以指定两个或多个路径名)	由指定路径读取库文件	如果由选项-B 指定了某个没有路径名的库文件, 则选项-I 失效	由环境变量 'LIB78K0R'指定路径
参数文件说明	-F 文件名称	由指定文件输入链接器选项和输入文件名称.	独立, 和其它选项无关	只有在命令行中输入该选项和输入文件名称
临时文件创建路径说明	-T 路径名	在指定路径创建临时文件	独立, 和其它选项无关	由环境变量 TMP 指定路径
设备文件搜索路径说明	-Y 路径名	由指定路径读取设备文件	独立, 和其它选项无关	注
警告信息输出说明	-W [级别]	指定是否向控制台输出警告信息	独立, 和其它选项无关	一般错误信息输出
Flash 存储器模式的 boot 区域 ROM 程序的链接说明	-ZB	指定 flash 存储器区域的首地址	独立, 和其它选项无关	无
指定片上调试选项字节	-GO 控制值, 起始地址[长度]	指定片上调试选项字节	独立, 和其它选项无关	地址 C3H 是由设备文件指定的初始值。
指定安全 ID	-GI 安全 ID	指定安全 ID	独立, 和其它选项无关	未设置安全 ID
指定用户选项字节	-GB 用户选项字节值	指定将要设置用户选项字节的值	独立, 和其它选项无关	由设备文件指定的初始值。
映射区域说明	-MIO 或-MI1	指定映射区域内区段的分配目的地	独立, 和其它选项无关	-MIO

表 C-2 链接器选项列表

分类	格式	功能	与其它选项的关系	忽略指定时有 关说明
64KB 边界分配说明	-CCZA	指定是否将某区段分配到 64KB 边界区域的最后一个字节内。	独立, 和其它选项无关	-CCZA (当输入文件只能是汇编器输出文件时)
	-NCCZA	使选项 -CCZA 失效	独立, 和其它选项无关	-NCCZA (当输入文件包含编译器输出文件时)
帮助说明	--	在显示器(控制台)上显示帮助信息。	所有其它选项均失效	不显示

注 设备文件将从下列次序确定的路径读取。

- (1) 设备文件安装程序的注册路径
- (2) 启动 LK78K0R 的路径
- (3) 当前目录
- (4) 环境变量 PATH

C.3 目标转换器选项

表C-3 目标转换器选项

分类	格式	功能	与其它选项的关系	忽略指定时有关说明
HEX 格式目标模块文件输出说明	-O [输出文件名称]	输出 hex 格式目标模块文件	如果同时指定 -O 和 -NO 选项, 则最后指定的选项有效。	-O [输入文件名称].HEX
	-NO	不输出 hex 格式目标模块文件		
符号表文件输出说明	-S [输出文件名称]	输出符号表文件	如果同时指定 -S 和 -NS 选项, 则最后指定的选项有效。	-S [输入文件名称].SYM
	-NS	不输出符号表文件		
以目标地址次序进行排序的说明	-R	以地址次序对十六进制格式目标进行排序	如果同时指定 -R 和 -NR 选项, 则最后指定的选项有效。 如果指定 -NO 选项, 则选项 -R 失效。	-R
	-NR	使选项 -R 失效。		
目标补充说明	-U 补充值 [, [起始地址], 长度]	将指定的补充值作为目标代码输出到没有十六进制格式目标的地址区中。	如果指定 -NO 选项, 则选项 -U 失效。	-UOFFH
错误列表文件输出说明	-E [输出文件名称]	输出错误列表文件。	如果同时指定 -E 和 -NE 选项, 则最后指定的选项有效。	-NE
	-NE	使选项 -E 失效。		
参数文件说明	-F 文件名称	由指定文件输入选项和文件名称	独立, 和其它选项无关	只能从命令行输入的选项和输入文件名称
HEX 格式说明	-KI	英特尔标准的十六进制格式	独立, 和其它选项无关	-KIE
	-KIE	英特尔扩展的十六进制格式		
	-KT	扩展技术格式		
	-KM	摩托罗拉 S 类型格式 (24 位标准地址)		
	-KME	摩托罗拉 S 类型格式 (32 位地址)		

表 C-3 目标转换器选项

分类	格式	功能	与其它选项的关系	忽略指定时有关说明
设备文件搜索路径说明	-Y 路径名	由指定路径读取设备文件	独立, 和其它选项无关	注
为 Flash 存储器模式单独输出文件的说明	-ZF	在指定链接 flash 存储器模式的 boot 区域 ROM 程序时, 添加一个选项, 能够对 boot 区域和其他区域单独输出不同的 HEX 格式文件。	独立, 和其它选项无关	无单独分离文件输出
帮助说明	--	在显示器(控制台)上显示帮助信息。	所有其它选项均失效	不显示

注 设备文件将从下列次序确定的路径读取。

- (1) 设备文件安装程序的注册路径
- (2) 启动 OC78K0R 的路径
- (3) 当前目录
- (4) 环境变量 PATH

C.4 库管理程序选项

表C-4 库管理选项列表

分类	格式	功能	与其它选项之间的关系	忽略指定时有关说明
列表文件格式说明	-LW [字符数量]	改变列表文件中一行可打印的字符数量	如果没有指定 LIST 子命令, 该选项失效。	-LW132
	-LL [行数]	改变列表文件中一页可打印的行数量		-LL0
	-LF	在列表文件末插入换页(FE)码。	如果同时指定 -LF 和 -NLF 选项, 则最后指定的选项有效。	-NLF
	-NLF	使选项 -LF 失效。		
临时文件创建路径说明	-T 路径名	在指定路径创建临时文件	独立, 和其它选项无关	在环境变量 TMP 指定的路径下创建临时文件
设备文件搜索路径说明	-Y 路径名	由指定路径读取设备文件	独立, 和其它选项无关	注
帮助说明	--	在显示器(控制台)上显示帮助信息。	所有其它选项均失效	不显示

注 设备文件将从下列次序确定的路径读取。

- (1) 设备文件安装程序的注册路径
- (2) 启动 LB78K0R 的路径
- (3) 当前目录
- (4) 环境变量 PATH

C.5 列表转换器选项

表C-5 列表转换器选项

分类	格式	功能	与其它选项之间的关系	忽略指定时有关说明
目标模块文件输入说明	-R [文件名称]	输入目标模块文件	独立, 和其它选项无关	-R [汇编列表文件名称.REL]
装载模块文件输入说明	-L [输入文件名称]	输入装载模块文件	独立, 和其它选项无关	-L [汇编列表文件名称.LMF]
绝对汇编列表文件输出说明	-O [输入文件名称]	输出绝对汇编列表文件	独立, 和其它选项无关	-O [汇编列表文件名称.P]
错误列表文件输出说明	-E [输出文件名称]	输出错误列表文件.	如果同时指定 -E 和 -NE 选项, 则最后指定的选项有效	-NE
	-NE	使选项 -E 失效.		
参数文件说明	-F 文件名称	由指定文件输入选项和输入文件名称.	独立, 和其它选项无关	只能从命令行输入的选项和输入文件名称
帮助说明	--	在显示器(控制台)上显示帮助信息。	所有其它选项均失效	不显示

附录D 子命令列表

本附录以列表形式对子命令进行了总结。
 在开发软件程序时，参考本列表有助于程序开发。
 该子命令列表也可以作索引之用。

表D-1 子命令列表

分类	格式	功能	默认预设
CREATE	CREATEΔ库文件名称 [Δ处理]	创建一个新的库文件	C
ADD	ADDΔ库文件名称 Δ处理	向库文件添加一个模块。	A
DELETE	DELETEΔ库文件名称Δ (Δ模块名 [Δ, ...]Δ)	从库文件中删除一个模块。	D
REPLACE	REPLACEΔ库文件名称 Δ处理	将库文件中模块用另一个模块替代。	R
PICK	PICKΔ库文件名称Δ (Δ模块名 [Δ, ...]Δ)	由现存的库文件中提取指定模块。	P
LIST	LIST[Δ选项]Δ库文件名称 [Δ (Δ模块名 [Δ, ...]Δ)]	向库文件中模块输出数据。	L
HELP	HELP	在显示设备（控制台）上显示帮助信息。	H
EXIT	EXIT	退出库管理程序	E

索引

[Symbol]

-- (LB78K0R)	230
-- (LC78K0R)	265
-- (LK78K0R)	162
-- (OC78K0R)	209
-- (RA78K0R)	99
-f (LK78K0R)	148

[A]

异常中止错误	296
绝对汇编列表	252, 287
add	233
a.lmf	165
a.map	167
.asm	55
汇编列表	272, 292
汇编器	15, 24
AT	113

[B]

-B (LK78K0R)	146
--------------------	-----

[C]

-c (RA78K0R)	65
-ccza (LK78K0R)	161
-common (RA78K0R)	96
COMPLETE	113
create	232
交叉引用列表	275

[D]

-d (LK78K0R)	132
-d (RA78K0R)	95
delete	234
.dr	109

[E]

-e (LC78K0R)	262
-e (LK78K0R)	145
-e (OC78K0R)	203
-e (RA78K0R)	88
.elk	109
.elv	251
环境变量	39, 290
.eoc	174
.era	55
错误列表	277, 284, 285, 287
Execution Procedure	44
exit	241

[F]

-f (LC78K0R)	263
-f (OC78K0R)	204
-f (RA78K0R)	90
致命错误	296

[G]

-g (LK78K0R)	129
-g (RA78K0R)	68
-ga (RA78K0R)	69
-gb (LK78K0R)	158
-gi (LK78K0R)	156
-go (LK78K0R)	154

[H]

帮助	240
.HEX	174

[I]

-i (LK78K0R)	147
-i (RA78K0R)	70
INC78K0R	290
安装	34
英特尔标准 HEX 格式	176
内部错误	296

[J]

-J (LK78K0R)	128
-J (RA78K0R)	67

[K]

-ka (RA78K0R)	72
Kanji code	39
-kd (LK78K0R)	136
-ki (OC78K0R)	206
-kie (OC78K0R)	206
-kl (LK78K0R)	140
-km (LK78K0R)	134
-km (OC78K0R)	206
-kme (OC78K0R)	206
-kp (LK78K0R)	138
-ks (RA78K0R)	74
-kt (OC78K0R)	206
-kx (RA78K0R)	75

[L]

-l (LC78K0R)	260
LANG78K	290
-lf (LB78K0R)	228

- lf (LK78K0R) 144
- lf (RA78K0R) 87
- lh (RA78K0R) 81
- .lib 109, 217
- LIB78K0R 290
- Librarian 27, 216
- Link Directive 112
- 链接列表文件 279
- 链接器 25, 109
- list 238
- 列表转化器 28, 250
- ll (LB78K0R) 227
- ll (LK78K0R) 142
- ll (RA78K0R) 79
- .lmf 109, 174, 251
- 装载模块文件 109, 174, 251
- 局部符号列表 283
- .lst 217
- lt (RA78K0R) 84
- lw (LB78K0R) 226
- lw (RA78K0R) 77
- [M]**
- .map 109
- Map list 280
- MEMORY 113
- Memory Area 111
- Memory directive 115
- Memory Space 111
- MERGE 113
- mi (LK78K0R) 160
- [N]**
- ncompati (RA78K0R) 98
- ne (LC78K0R) 262
- ne (LK78K0R) 145
- ne (OC78K0R) 203
- ne (RA78K0R) 88
- ng (LK78K0R) 129
- ng (RA78K0R) 68
- nga (RA78K0R) 69
- nj (LK78K0R) 128
- nj (RA78K0R) 67
- nka (RA78K0R) 72
- nkd (LK78K0R) 136
- nkl (LK78K0R) 140
- nkm (LK78K0R) 134
- nkp (LK78K0R) 138
- nks (RA78K0R) 74
- nkx (RA78K0R) 75
- nlf (LB78K0R) 228
- nlf (LK78K0R) 144
- nlf (RA78K0R) 87
- no (LK78K0R) 127
- no (OC78K0R) 197
- no (RA78K0R) 66
- np (LK78K0R) 133
- np (RA78K0R) 71
- nr (OC78K0R) 199
- ns (LK78K0R) 130
- ns (OC78K0R) 198
- nu (OC78K0R) 200
- [O]**
- o (LC78K0R) 261
- o (LK78K0R) 127
- o (OC78K0R) 197
- o (RA78K0R) 66
- 目标转换器 26, 173
- [P]**
- .p 251
- p (LK78K0R) 133
- p (RA78K0R) 71
- 参数文件 55, 58, 109, 121, 174, 193, 251, 256
- PATH 290
- pick 237
- .plk 109
- .plv 251
- PM+ 101, 164, 210, 242, 266, 293, 333
- .poc 174
- .pra 55
- .prn 55, 251
- 公共符号列表 282
- [Q]**
- Quantitative limits 30
- [R]**
- r (LC78K0R) 259
- r (OC78K0R) 199
- compati 98
- RAM 111
- REGULAR 116, 118
- .rel 55, 109, 217, 251
- replace 235
- ROM 111
- [S]**
- s (LK78K0R) 130
- s (OC78K0R) 198
- 示例程序 345
- Segment location directive 117
- self (RA78K0R) 97
- SEQUENT 113
- .sym 174

[T]

-t (LB78K0R)	229
-t (LK78K0R)	150
-t (RA78K0R)	92
TMP	290

[U]

-u (OC78K0R)	200
--------------------	-----

[W]

-w (LK78K0R)	152
Warning	296

[Y]

-y (LK78K0R)	151
-y (OC78K0R)	207
-y (RA78K0R)	94

[Z]

-zb (LK78K0R)	153
-ze (RA78K0R)	93
-zf (OC78K0R)	208
-zn (RA78K0R)	93
-zs (RA78K0R)	93

详细信息请联系:

(中国区)

网址:

<http://www.cn.necel.com/>

<http://www.necel.com/>

[北京]

日电电子(中国)有限公司
中国北京市海淀区知春路 27 号
量子芯座 7, 8, 9, 15 层
电话: (+86)10-8235-1155
传真: (+86)10-8235-7679

[深圳]

日电电子(中国)有限公司深圳分公司
深圳市福田区益田路卓越时代广场大厦 39 楼
3901, 3902, 3909 室
电话: (+86)755-8282-9800
传真: (+86)755-8282-9899

[上海]

日电电子(中国)有限公司上海分公司
中国上海市浦东新区银城中路 200 号
中银大厦 2409-2412 和 2509-2510 室
电话: (+86)21-5888-5400
传真: (+86)21-5888-5230

[香港]

香港日电电子有限公司
香港九龙旺角太子道西 193 号新世纪广场
第 2 座 16 楼 1601-1613 室
电话: (+852)2886-9318
传真: (+852)2886-9022
2886-9044

上海恩益禧电子国际贸易有限公司
中国上海市浦东新区银城中路 200 号
中银大厦 2511-2512 室
电话: (+86)21-5888-5400
传真: (+86)21-5888-5230