

IBM i
V 7.2

**系统管理
备份系统**

IBM

IBM i
V 7.2

**系统管理
备份系统**

IBM

注意

使用此信息及其支持的产品前，请阅读第 171 页的『声明』中的信息。

此版本适用于 IBM i 7.2（产品编号 5770-SS1）及所有后续发行版和修订版，直到在新版本中另行声明。本版本不能在所有精简指令集计算机（RISC）机型上运行，也不能在 CISC 机型上运行。

本文档可能包含对许可内码的引用。许可内码是机器码，在遵守 IBM 机器码许可协议的情况下授权给您使用。

© Copyright IBM Corporation 1996, 2013.

目录

备份系统	1	用于保存特定对象类型的命令	43
IBM i 7.2 的新增内容	1	保存系统数据	45
《备份系统》PDF 文件	2	用于保存许可内码的方法	46
在保存任何数据前	3	用于保存系统信息的方法	46
使用预检选项	3	用于保存操作系统对象的方法	47
选择压缩类型	4	保存系统数据和相关的用户数据	47
保存时释放存储器	4	使用 SAVLIB 命令保存库	47
对象锁定是如何影响保存操作的	5	SAVLIB 命令的特殊值	48
保存对象时的大小限制	6	使用 SAVLIB 命令选择对象	49
保存文件的大小限制	6	SAVLIB 命令的提示和限制	50
验证系统保存的内容	6	在 SAVLIB 操作期间从介质错误中恢复	50
确定系统保存的对象 (保存消息)	6	保存独立 ASP	51
确定未保存的对象	7	方案: 保存当前 ASP 组	51
确定对象的最近保存时间	8	方案: 保存 UDFS ASP	52
在保存操作期间系统如何处理损坏的对象	9	在保存所有用户数据时保存独立 ASP (选项 23)	52
准备介质以保存系统	9	使用 GO SAVE: 选项 21 或 23 时的独立 ASP 的保存顺序示例	52
选择保存介质	10	保存安全性数据	53
保存文件	10	保存配置信息	54
将保存文件复制到介质	11	保存系统信息	54
处理保存文件	11	未保存的系统值	56
关于保存文件安全性	12	保存许可程序	57
对保存文件的 I/O 操作	12	用于保存系统数据和相关用户数据的方法	57
保存文件损坏	13	用于保存安全性数据的方法	58
发送网络文件	13	用于保存 QSYS 中的配置对象的方法	59
光学介质	13	用于保存 IBM i 可选库 (QHLPSYS 和 QUSRTOOL) 的方法	60
虚拟光学介质	15	用于保存许可程序库 (QRPG, QCBL 和 Qxxxx) 的方法	61
磁带介质	17	保存系统中的用户数据	62
虚拟磁带介质	17	使用 SAVOBJ 命令保存对象	62
轮换磁带和其他介质	18	使用 SAVOBJ 命令保存多个对象	62
准备介质和磁带机	19	QSRSAVO API	63
命名和标注介质	19	其内容未保存的对象	63
选择加密介质	20	仅保存已更改的对象	63
加密磁带机	21	“保存已更改的对象” (SAVCHGOBJ) 命令	64
使用 BRMS 进行软件加密	21	保存目录中的已更改对象	64
对备份数据进行加密的注意事项	21	保存更改的文档库对象	65
验证介质	22	SAVCHGOBJ 的其他注意事项	65
存储介质	23	系统如何使用 SAVCHGOBJ 命令更新已更改的对象信息	66
处理磁带介质错误	23	保存数据库文件	67
GO SAVE 命令的概述	23	保存访问路径	68
GO SAVE 命令菜单选项	26	保存具有引用约束的文件	69
GO SAVE: 选项 20 (更改菜单缺省值)	27	保存已记录的对象和库	70
GO SAVE: 选项 21 (保存整个系统)	27	在使用日志记录时保存已更改的对象	70
GO SAVE: 选项 22 (保存系统数据)	28	保存日志和日志接收器	71
GO SAVE: 选项 23 (保存用户数据)	29	保存文件系统	71
GO SAVE: 选项 40, 41, 42, 43 (保存系统的各个部分)	30	使用“保存” (SAV) 命令	71
使用 GO SAVE 核对表执行完整保存	31	指定设备名	72
影响备份的可选功能部件	37		
打印系统信息	39		
手工保存系统的各个部分	41		
用于保存系统的各个部分的命令	41		

保存具有多个名称的对象	73	库限制	112
跨不同类型的文件系统进行保存	75	集成文件系统限制	112
从 QSYS.LIB 文件系统保存对象时	76	文档库限制	112
从 QDLS 文件系统保存对象时	77	“活动时保存”对象锁定规则	112
备份集成文件系统	77	对象锁定: “活动时保存”检查点处理期间	113
保存用户定义的文件系统	80	对象锁定: “活动时保存”检查点处理之后	114
系统如何存储用户定义的文件系统	81	具有“活动时保存”的落实控制的限制	114
保存已卸下的 UDFS	81	对象级资源限制	114
保存已安装的 UDFS	82	应用程序编程接口 (API) 资源限制	114
保存文档库对象	82	“活动时保存”功能的参数	115
系统如何存储和使用文档库对象	82	“活动时保存” (SAVACT) 参数的同步级别值	115
用于保存多个文档的方法	83	完全同步	115
用于减少文档所使用的磁盘空间的方法	84	库同步	116
SAVDLO 命令的输出	84	系统定义的同步	116
保存和恢复假脱机文件	85	等待时间 (SAVACTWAIT) 参数	116
用于保存用户数据的方法	87	对象锁定	116
用于保存用户库的方法	87	暂挂记录更改	117
用于保存包含用户数据的 Q 库的方法	88	其他暂挂更改	117
用于保存分发对象的方法	89	检查点通知 (SAVACTMSGQ) 参数	117
用于保存网络服务器存储空间的方法	90	其他“活动时保存”选项 (SAVACTOPT) 参数	117
用于保存用户定义的文件系统的方法	91	“活动时保存”以及备份与恢复策略	118
用于保存根文件系统和 QOpenSys 文件系统		减少保存中断时间	118
中目录的方法	91	消除保存中断时间	118
用于保存 IBM 提供的文档库对象和文件夹		做出决定	118
的方法	92	减少保存中断时间: 概述	119
用于保存用户文档库对象和文件夹的方法	93	消除保存中断时间: 概述	119
用于保存 IBM 提供的目录 (不含用户数		减少保存中断时间	120
据) 的方法	94	建议用于减少保存中断时间的过程	120
保存逻辑分区和系统应用程序	94	示例: 减少两个库的保存中断时间	121
逻辑分区的备份注意事项	97	示例: 减少目录的保存中断时间	121
备份逻辑分区	97	示例: 减少保存中断时间后恢复库	122
保存逻辑分区上的配置数据	98	示例: 减少保存中断时间后恢复目录	122
保存集成服务器的数据	99	消除保存中断时间	122
保存 IXS 和 IXA 连接的 Integrated Windows		建议用于消除保存中断时间的过程	123
Server 的数据	99	监控“活动时保存”操作	123
保存 iSCSI 连接的集成服务器的数据	100	检查锁定冲突	123
保存集成服务器上的各个文件	100	在落实控制下监视对象的“活动时保存”操作	123
保存逻辑分区上的 Linux 数据	100	消除保存中断时间后恢复过程的注意事项	124
“活动时保存”功能	101	如果在应用程序中使用落实控制, 那么在保	
“活动时保存”概念	101	存操作期间强制一个检查点, 并等待事务边	
具有活动时保存的检查点处理	103	界	124
具有“活动时保存”的时间戳记处理	105	如果在应用程序中使用落实控制, 那么在保	
恢复过程注意事项	106	存操作期间允许多个检查点, 并等待事务边	
具有“活动时保存”的落实控制	106	界	124
使用“活动时保存”和 *NOCMTBDY 进行落		如果在应用程序中使用落实控制, 那么在保	
实控制	107	存操作期间强制一个检查点, 并且不等待事	
使用“活动时保存”来同步保存的数据	107	务边界	124
使用“活动时保存”来保存网络服务器存储空间	108	如果在应用程序中使用落实控制, 那么允许	
“活动时保存”功能的注意事项和限制	109	多个检查点	124
“活动时保存”的性能注意事项	109	如果不使用落实控制, 但已记录所有对象	124
中央处理器 (CPU) 和“活动时保存”	109	如果不使用落实控制, 并且未记录对象	125
辅助存储器活动和“活动时保存”	109	建议的消除保存中断之后的恢复过程	125
主存储器 (内存) 和“活动时保存”	110	示例: 消除库的保存中断时间	127
DLO 活动和“活动时保存”	110	示例: 保存具有部分事务的对象	127
“活动时保存”的存储器注意事项	110	示例: 消除目录的保存中断时间	128
“活动时保存”的限制	111	示例: 消除保存中断时间后恢复库	129

示例: 恢复具有部分事务的对象	131
示例: 消除保存中断时间后恢复目录	133
保存到多个设备以缩短保存时间	134
在单个保存操作中将库保存到多个设备	135
在单个保存操作中使用多个设备保存集成文件系统	136
动态设备分配	137
保存到多个设备的限制	137
加密备份	138
装入和设置保存/复原主密钥	139
保存和恢复主密钥	139
备份已加密的辅助存储池	140
备份编程技巧	141
作业恢复的注意事项	141
交互式作业恢复	141
批处理作业恢复	142
输出文件中的信息	142
解释保存 (SAV) 和恢复 (RST) 的输出	143

项标题信息	143
命令信息项	144
目录信息项	146
对象链接信息项	147
尾部信息项	149
输出序列	151
字段描述	152
解释保存命令的输出	160
保存操作输出文件信息	161
字段描述	163
从保存完成消息中检索设备名	169
保存时显示状态消息	169
声明	171
编程接口信息	172
商标	172
条款和条件	173

备份系统

用于备份系统的方法取决于备份策略。如果没有策略，那么您需要规划备份和恢复策略。在检查信息后，请确定保存数据的方法。使用 GO SAVE 菜单命令或各个“保存”命令来备份系统。

简单策略

如果选择简单策略，那么可以使用 GO SAVE 命令来备份系统。GO SAVE 命令的“保存”菜单选项提供了一种备份系统的简单方法。这些“保存”菜单选项包括选项 21（用于保存整个系统）、选项 22（用于保存系统数据）以及选项 23（用于保存用户数据）。其中的每个选项均要求系统处于受限状态。这意味着任何用户都不能访问系统，系统上只能执行备份。

使用 GO SAVE 命令的菜单选项 21 来保存整个系统。然后，可以使用其他 GO SAVE 命令菜单选项来保存系统中定期更改的部分。另外，还可以使用各种其他保存命令来保存系统的各个部分。

如果选择简单保存策略，那么请参阅 GO SAVE 命令概述以查看 GO SAVE 命令菜单选项 21、22 或 23 分别保存的系统部分。然后，跳至准备介质以保存系统主题。

中等策略和复杂策略

为了帮助您熟悉中等策略或复杂策略，请遵循以下步骤：

1. 画出与“保存命令和菜单选项”类似的系统图形。在您的图形中，将称为用户库的部分划分为与计划保存用户库的方法相匹配的较小段。
2. 研究 GO SAVE 命令概述和手工保存系统的各个部分主题中的信息。
3. 确定计划如何以及何时保存系统的各个部分。

如果没有时间执行完全保存操作，那么可以在系统处于活动状态时进行保存。但是，必须完全备份整个系统（这要求系统处于受限状态），才能使用这些高级功能。

注：只要使用这些代码示例，即表示您同意第 170 页的『代码许可证和免责声明』中的条款。

相关信息：

备份和恢复 FAQ

规划备份与恢复策略

IBM i 7.2 的新增内容

阅读有关“备份系统”主题集合的新增或显著更改的信息。

对象选择的增强功能

选择 (SELECT) 参数已添加至一些保存命令和 API。可使用此参数以选择要保存的对象。有关更多信息，请参阅下列主题：

- 第 62 页的『使用 SAVOBJ 命令保存多个对象』
- 第 49 页的『使用 SAVLIB 命令选择对象』

有关保存假脱机文件的增强功能

现在可使用“保存已更改对象”(SAVCHGOBJ) 命令保存假脱机文件。您使用“保存对象列表”(QSRSAVO) API 保存假脱机文件时，假脱机文件现在可能已到期。有关更多信息，请参阅第 85 页的『保存和恢复假脱机文件』。

自动保存 TCP/IP 配置信息

每当使用“保存库”(SAVLIB) 或“保存已更改对象”(SAVCHGOBJ) 命令保存库 QUSRSYS 时，都会检索并保存当前 TCP/IP 配置信息。所保存的 TCP/IP 配置信息与“检索 TCP/IP 信息”(RTVTCPINF) 命令检索的数据相同。如果需要从分发介质中重新装入系统，可通过复原用户信息然后运行 UPDTCPINF LIB(QUSRSYS) 来更新 TCP/IP 配置信息。有关更多信息，请参阅恢复 TCP 配置信息。

性能增强功能

“异步装入”(ASYNCBRING) 参数已添加至“保存对象”(SAV) 命令。可使用此参数来改进某些保存操作的性能。有关更多信息，请参阅第 77 页的『备份集成文件系统』。

SAVE 菜单增强功能



SAVE 菜单上的一些选项具有新提示字段，它们提供用于定制备份的其他选项。有关更多信息，请参阅第 31 页的『使用 GO SAVE 核对表执行完整保存』。

已删除功能

- “保存存储”(SAVSTG) 命令不再可用。
- 不再提供“定制 GO SAVE 备份指示信息”主题。

如何查看新增或更改的内容

为了帮助您查看哪些地方作了技术更改，本信息中心使用：

-  图像标记新增信息或已更改信息的起始位置。
-  图像标记新增信息或已更改信息的结束位置。

在 PDF 文件的新增信息和更改信息的左页边空白中，可看到修订条 (1)。

要查找有关本发行版中的新增内容或已更改内容的其他信息，请参阅用户备忘录。

《备份系统》PDF 文件

可以查看和打印此信息的 PDF 文件。

要查看或下载此文档的 PDF 版本，请选择备份系统。

可以查看或下载以下相关主题的 PDF：

- 备份和恢复常见问题
- 备份、恢复和介质服务 (BRMS)
- 磁盘管理
- 规划备份与恢复策略
- 恢复系统
- 存储解决方案

其他信息

还可以查看或打印以下任何 PDF:

- IBM® Redbooks®:


A Practical Approach to Managing Backup, Recovery, and Media Services for OS/400® 

保存 PDF 文件

要将 PDF 保存在您的工作站以便查看或打印:

1. 右键单击浏览器中的 PDF 链接。
2. 单击以本地方式保存 PDF 的选项。
3. 浏览至要保存 PDF 的目录。
4. 单击保存。

下载 Adobe Reader

需要在系统上安装 Adobe Reader 才能查看或打印这些 PDF。可从 Adobe Web 站点 (www.adobe.com/products/acrobat/readstep.html)  下载免费副本。

在保存任何数据前

请阅读此信息以准备保存系统上的数据。

使用预检选项

“使用预检选项”说明了如何让系统对保存的每个对象逐库检查某个条件。此选项不是必需的。

保存对象时可以使用预检 (PRECHK) 参数, 以确保成功地保存想要保存的所有对象。如果指定 PRECHK (*YES), 那么系统会对正在保存的每个对象逐库验证以下条件是否成立:

- 保存操作期间可以分配对象。其他作业没有对该对象的冲突锁定。
- 对象存在。
- 对象未标记为已损坏。预检过程只查找已检测到的损坏。它不检测对象标题的新损坏或内容的损坏。
- 如果某对象是数据库文件, 那么该对象的所有成员都可被分配。
- 请求保存操作的用户具有足够的权限来保存对象。

指定 PRECHK(*YES) 时, 库中正在保存的所有对象都必须满足这些条件。如果它们不满足这些条件, 那么库中的任何对象都不会被保存。如果在保存命令中指定多个库, 那么当一个库未能满足 PRECHK 测试时, 通常不会阻止系统保存其他库。但是, 如果指定 SAVACT(*SYNCLIB), 那么在一个对象未通过预检过程时, 整个保存操作都会停止。

指定 PRECHK(*NO) 时, 系统将逐个对象进行检查。系统绕过不符合条件的任何对象, 但保存操作会继续处理库中的其他对象。

相关概念:

第 116 页的『库同步』

一个库中的所有对象同时到达检查点。但不同的库到达检查点的时间不同。

选择压缩类型

可以使用压缩和其他功能来改进保存性能，从而节省用于保存操作的介质。

执行保存操作时，数据压缩会对介质上的数据进行压缩。执行恢复操作时，数据解压会重构数据。系统确保可以正确地重构保存的信息。压缩和解压时不会丢失数据。

两种主要压缩类型为：硬件压缩和软件压缩。大多数磁带介质设备使用硬件压缩，硬件压缩通常要比软件压缩更快。软件压缩占用大量的处理单元资源，并且可能增加保存和恢复时间。

除数据压缩之外，您还可以使用紧缩和最佳块大小功能来简化保存操作。所有保存命令均可通过参数提供这些功能：

- 数据压缩 (DTACPR)
- 数据紧缩 (COMPACT)
- 使用最佳块大小 (USEOPTBLK)

可以在 SAVSYS 命令描述中看到参数值示例。

如果保存到保存文件或光学介质，那么还可以选择以下三种软件压缩方式：低度、中度和高度。选择的格式的压缩度越高，保存花费的时间越长，但是通常结果保存数据会越小。保存命令的“数据压缩” (DTACPR) 参数提供以下选项，这些选项可通过保存对象 (QsrSave) 和保存对象列表 (QSRSAVO) API 获取：

- **低度：**这是用于保存文件和光学介质的缺省压缩格式。低度压缩通常比中度压缩或高度压缩更快。压缩的数据通常比使用中度压缩或高度压缩时的压缩数据大。
- **中度：**这是用于光学 DVD 介质的缺省压缩格式。中度压缩通常比低度压缩慢，但比高度压缩快。压缩的数据通常比使用低度压缩时小，比使用高度压缩时大。
- **高度：**在需要最大限度的压缩时使用这种压缩格式。通常情况下，高度压缩明显地慢于低度压缩和中度压缩。压缩的数据通常比使用低度压缩或中度压缩时小。

还可以在 System i® Performance Capabilities Reference  中找到有关压缩、紧缩和最佳块大小的更多信息。

『使用保存文件来保存和恢复』一章提供了有关 *LOW、*MEDIUM 和 *HIGH 压缩的压缩比例的信息。

相关概念：

第 10 页的『保存文件』

了解保存文件是什么以及如何在保存和恢复操作中使用保存文件。

相关信息：

存储解决方案

保存时释放存储器

“保存时释放存储器”说明了在保存对象后如何使用 STG 参数从系统中除去该对象。这仅对少数命令起作用。

通常，保存一个对象并不会将其从系统中除去。但是，可以在某些保存命令中使用存储器 (STG) 参数释放一些保存对象时使用的存储器。

如果指定 STG(*FREE)，那么对象描述和搜索值将保留在系统上。但系统会删除对象的内容。可以对其存储器已被释放的对象执行移动和重命名等操作。但是，该对象必须恢复才能使用。

对于下表中的对象类型，可以使用 STG(*FREE) 参数：

表 1. 支持释放存储器的对象类型

对象类型	描述
*FILE ^{1, 2}	数据库文件
*STMF ³	流文件
*JRNRCV ⁴	日志接收器
*PGM ⁵	程序
*DOC	文档
*SQLPKG	SQL 程序包
*SRVPGM	服务程序
*MODULE	模块

¹ 在释放数据库文件时，系统释放对象的数据部分所占用的存储器，但是对象描述将保留在系统中。如果保存已释放的数据库文件并释放其存储器，那么系统不会保存对象描述，您将收到以下消息：
CPF3243 已保存成员 xxx，并释放了存储器。

如果在系统上安装了 Media and Storage Extensions 产品，并且保存数据库文件并释放其存储器，那么系统将保存对象描述。

² 系统不会释放逻辑文件访问路径所占用的存储器。

³ 可以释放 *STMF 对象的存储器，但不能在保存操作期间释放。通过“保存存储释放”Qp0lSaveStgFree() API 来释放 *STMF 对象的存储器。

可以保存其存储器已释放的 *STMF 对象，但在可以使用 *STMF 对象前，必须先将其恢复。

⁴ 如果拆离了某个日志接收器，并且删除了所有先前的日志接收器或释放了其存储器，那么可以释放该日志接收器的存储器。

⁵ 不要对正在运行的程序指定 STG(*FREE)。这会导致该程序异常结束。对于 Integrated Language Environment® (ILE) 程序，程序不会异常结束。系统会发送一条消息，指明系统未保存 ILE 程序。

也可以在“保存文档库对象” (SAVDLO) 命令中指定 STG(*DELETE)。这会在系统保存任何已归档的文档后将这些文档删除。这包括对象描述、文档描述、搜索值和文档内容。

相关概念:

第 84 页的『用于减少文档所使用的磁盘空间的方法』

文档会积累并需要越来越多的存储器。此信息描述了用于减少文档所使用的磁盘空间的不同方法。

相关信息:

Qp0lSaveStgFree()

对象锁定是如何影响保存操作的

在系统保存对象时，系统将锁定该对象以防止更新操作。

如果系统在指定时间内无法获取对象的锁定，那么系统将不保存该对象并向作业记录发送一条消息。活动时保存功能可以缩短系统在保存时锁定对象的时间。

“活动时保存”对象锁定规则显示了锁定类型，系统必须成功获取这些类型的锁定，才能保存对象或建立对象的检查点以便进行“活动时保存”处理。

当您为保存过程指定多个库时，系统将锁定您指定的库，因此在执行保存操作期间，这些库不可用。部分或所有库可能在任何给定的时刻不可用。

保存对象时的大小限制

本主题提供了有关保存文档库对象（DLO）时存在的大小限制信息。

当您执行保存操作时，系统将创建一个它保存的对象及其描述的列表。系统将此列表与对象一起保存，以便在系统显示保存介质或恢复对象时使用。系统对已保存对象的单个列表作了限制。由于系统为保存的每个库都创建多个列表，因此很少会超出这些限制。

对可从单个库保存的对象数目具有限制。因为您通常将文档库对象（DLO）存储在库中，所以此限制适用于系统辅助存储池（ASP）的 QDOC 库和用户 ASP 中的 QDOC $nnnn$ 库。

如果保存操作由于超出了上述任何限制而失败，那么需要使用多个单独的保存命令来保存对象，而不是用单个命令保存这些对象。

“保存和恢复限制”主题说明了适用于保存和恢复操作的限制。

相关参考:

第 62 页的『使用 SAVOBJ 命令保存对象』

使用“保存对象”（SAVOBJ）命令来保存系统上的一个或多个对象。此外，还可以使用 QRSAVO API 来保存多个对象。

相关信息:

保存和恢复限制

保存文件的大小限制

保存文件的大小限制是 4 293 525 600 条记录。按每条记录 512 字节计，保存文件最大约为 2 TB（1 TB 等于 1 099 511 627 776 字节）。

当保存过程的输出介质是保存文件时，只能指定一个库。保存文档库对象（DLO）时，如果输出介质是保存文件，那么只能指定一个辅助存储池（ASP）。

相关信息:

对当前发行版至前发行版支持的限制

验证系统保存的内容

“验证系统保存的内容”说明了审计保存策略的技巧。您将了解系统保存的对象、系统未保存的对象以及系统最近保存对象的时间。

可以使用作业记录或输出文件来确定系统已成功保存的对象。

确定系统保存的对象（保存消息）

此信息描述了保存消息的工作方式及输出文件中提供的信息。

保存消息显示系统保存的对象数目。完成消息的消息帮助包括系统使用的保存介质前 75 个卷的卷标识。系统使用这些标识来更新系统所保存的每个对象的状态信息。消息数据包含此信息、最后一个卷标识和系统使用的最后一个设备或系统使用的保存文件。

注：系统在正常保存操作期间执行重叠处理。系统可以在预处理其他库时将某些库写入介质。作业记录偶尔包含一些预处理消息和完成消息，它们出现的顺序与系统将库写入介质中的顺序不同。

如果单个命令保存多个库，那么最终完成消息（CPC3720 或 CPC3721）还包含系统使用的最后一个设备。

注：您指定的输出文件在整个保存操作期间都在使用中。因此，系统不能将其作为操作的一部分来保存。根据您如何执行保存操作，可能会在输出文件的作业记录中看到 CPF379A 消息。如果要在保存操作完成后保存输出文件，那么请使用 SAVOBJ 命令。

以下是验证过程中您可能会看到的某些消息：

消息 CPF3797：未保存 <库名> 中的对象。超出保存限制。

消息 CPC3701：为保存到介质的每个库发送。

消息 CPC3718：SAVSYSINF 命令的完成消息。

消息 CPC3722：为保存到保存文件的每个库发送。

消息 CPC9410：对介质的 SAVDLO 命令的完成消息。

消息 CPC9063：对保存文件的 SAVDLO 命令的完成消息。

消息 CPC370C：对介质的 SAV 命令的完成消息。

消息 CPC370D：保存文件的 SAV 命令的完成消息。

相关概念：

第 143 页的『解释保存 (SAV) 和恢复 (RST) 的输出』

在使用“保存” (SAV) 命令或“恢复” (RST) 命令时，可以将输出定向至流文件或用户空间。

相关参考：

第 160 页的『解释保存命令的输出』

可使用这些保存命令或 API 以将输出传送至输出文件。

确定未保存的对象

确定未保存的对象与确定系统已保存的对象同样重要。系统可能由于两个基本原因而不保存对象。

- 对象不在保存计划中，例如，您单独地保存库。对新的库添加新的应用程序，但忘记更新保存过程。
- 对象在保存计划中，但系统未成功保存该对象。系统可能由于下列任一原因而不保存对象：
 - 对象在使用中。如果使用“活动时保存”功能，那么系统会等待一定的时间来获取对对象的锁定。如果不使用“活动时保存”功能，那么系统不等待。
 - 系统将对象标记为已损坏。
 - 没有对对象的必需权限。

系统不能保存对象时将跳过该对象并在作业记录中写入一项。验证保存过程中系统创建的作业记录非常重要。如果要执行大量保存操作，那么可能要开发一个程序以便将作业记录复制到一个文件并进行分析。

可以在 SAVLIB、SAVOBJ 和 SAVCHGOBJ 命令中指定 OUTPUT(*OUTFILE) INFTYPE(*ERR)。这将创建一个输出文件，它只包含系统未保存的这些对象的项。请参阅联机命令帮助，以了解有关特定命令的更多信息。

通过以下方法定期验证备份策略：

- 检查系统保存对象的时间。
- 确定系统保存对这些对象所作更改的时间。

使用对象描述的信息来确定系统最近保存对象的时间。按照保存策略建立确定该时间的方法。如果保存所有库，那么可以验证系统中每个库的保存日期。如果保存各个对象，那么需要验证所有用户库中对象的保存日期。

要验证库的保存日期，可以执行以下操作：

1. 通过输入以下命令，创建一个具有关于所有库的信息的输出文件：

```
DSPOBJD OBJ(QSYS/*ALL) OBJTYPE(*LIB) +  
        OUTPUT(*OUTFILE) +  
        OUTFILE(library-name/file-name)
```

2. 使用查询工具或程序来分析输出文件。字段 ODSDAT 包含最近保存对象的日期。可以按此字段将您的报告排序，或将此字段与过去的某个日期进行比较。

可以使用类似的技巧来检查系统最近保存特定库中对象的时间。

确定对象的最近保存时间

如果库包含对象，那么可以使用“显示对象描述”（DSPOBJD）命令来查明系统保存对象的时间。

如果 QSYS 库包含对象，那么可以使用 DSPOBJD 命令来显示包含保存历史记录的数据区中显示的适当数据区。

还可以使用 DSPOBJD 命令来获取库中文档库对象（DLO）的保存历史记录。使用“显示文档库对象名”（DSPDLONAM）命令来查找系统对象名和 DLO 的 ASP 标识。在 DSPOBJD 命令中，在 OBJ 参数上指定系统对象名。在库名字段中，指定 QDOCxxxx，其中 xxxx 是 ASP 标识。例如，对于辅助存储池（ASP）2，库名是 QDOC0002。

注：对于 ASP 1（系统 ASP），库名是 QDOC，而不是 QDOC0001。

对于存储在目录中的对象，可以使用 SAV 命令的输出来维护保存历史记录信息。要使用该输出，必须在发出 SAV 命令时选择保留保存历史记录信息。要保留保存历史记录信息，请在 SAV 命令的 OUTPUT 参数上指定 *PRINT、流文件或用户空间的路径名。

注：SAV 命令的输出不会在目录中存储最近为对象保存的数据。请参阅“保存目录中的已更改对象”，以获取有关仅保存已更改的对象的指示信息。

以下命令不会更新系统保存的各个对象的保存历史记录信息：

- 保存系统（SAVSYS）
- 保存安全性（SAVSECDTA）
- 保存配置（SAVCFG）
- “保存保存文件数据”（SAVSAVFDTA）
- 保存系统信息（SAVSYSINF）

对于某些保存操作，系统将更新数据区中的历史记录信息。在某些情况下，系统将更新数据区而不更新各个对象。在其他情况下，系统除更新各个对象外，还更新数据区。

在安装操作系统时，系统将更新数据区。但是，数据区看起来就像您使用 RSTOBJ 对其进行恢复一样。系统不支持 QSAVDLOALL 数据区。

库 QUSRSYS 中的 QRSASV21 数据区包含有关最近执行的五个 GO SAVE 选项 21（保存整个系统）操作的信息。此信息包含保存操作每个主要步骤的开始日期和时间、步骤标识以及使用的设备。保存操作的结束日期和时间是使用星号进行标识的。可以使用此信息来帮助您计划下一个 GO SAVE 选项 21 操作预计花费的时间。

下表显示了这些命令和关联的数据区:

表 2. 包含保存历史记录的数据区

命令	关联的数据区	是否更新单个对象?
SAVCFG	QSAVCFG	否
SAVLIB *ALLUSR	QSAVALLUSR	是 ¹
SAVLIB *IBM	QSAVIBM	是 ¹
SAVLIB *NONSYS	QSAVLIBALL	是 ¹
SAVSECDTA	QSAVUSRPRF	否
SAVSYS	QSAVSYS、QSAVUSRPRF 和 QSAVCFG	否
SAVSYSINF	QSYSINF	否
GO SAVE 选项 21	QSRSAV21	否

¹ 如果指定 UPDHST(*NO), 那么系统不会更新对象或数据区中的最近保存日期字段。

当您保存自最近保存操作以来更改的对象时, 系统将使用保存历史记录信息。

相关参考:

第 63 页的『仅保存已更改的对象』

可以使用“保存已更改的对象”功能来减少所使用的保存介质数量。也可以在较短的时间周期内完成保存过程。

在保存操作期间系统如何处理损坏的对象

当系统在保存操作期间遇到损坏的对象时, 系统将根据检测到损坏的时间来执行下列几个操作之一。此信息还描述了执行保存操作期间可能看到的错误消息。

在保存操作前系统标记为损坏的对象

系统不会保存标记为损坏的对象, 但保存操作继续处理下一个对象。保存操作完成时, 将指示系统保存了多少个对象和多少个对象未保存。诊断消息描述了系统不能保存每个对象的原因。

保存操作检测到损坏的对象

系统将该对象标记为损坏, 保存操作结束。由于保存介质可能包含部分损坏的对象, 因此保存操作结束。如果介质包含损坏的对象, 那么保存介质不能用于恢复操作。系统发送诊断消息。

系统未检测到损坏的对象

在某些特殊情况下, 保存操作不检测损坏的对象。保存操作可能检测磁盘上的物理损坏, 但它可能不会检测所有损坏。例如, 系统不会尝试确定对象中的所有字节是否有效和一致(逻辑损坏)。对于某些情况, 除非您尝试使用对象(例如, 调用程序对象), 否则您将无法确定损坏情况。如果存在此类损坏, 那么系统通常将恢复该对象。

准备介质以保存系统

使用此信息选择和管理将要用于所有保存功能的保存介质。

管理磁带和其他介质是保存操作的一个重要部分。如果在需要进行恢复时找不到正确的和未损坏的磁带和其他介质, 那么系统恢复就会更加困难。以下是保存介质类型的列表:

- 磁带
- 光学介质

- 虚拟光学介质
- 保存文件
- 虚拟磁带

成功的介质管理涉及决定如何管理介质，记下这些决定并定期监视这些过程。

相关信息：

备份、恢复和介质服务 (BRMS)

选择保存介质

了解可用于保存和恢复操作的不同介质类型以及可与不同介质类型配合使用的保存和服务命令。

磁带是用于保存和恢复操作的最常用介质。还可以将用户数据和系统数据保存到光学介质。

下表显示了保存和恢复命令及其支持的介质。

表 3. 与保存命令配合使用的介质

命令	磁带	虚拟磁带	光学介质	虚拟光学介质	保存文件
SAVSYS	是	是 ⁴	是 ¹	是 ⁴	否
SAVCFG	是	是	是	是	是
SAVSECDTA	是	是	是	是	是
SAVLIB	是	是	是 ²	是	是
SAVOBJ	是	是	是	是	是
SAVCHGOBJ	是	是	是	是	是
SAVDLO	是	是	是 ³	是	是
SAVSAVFDTA	是	是	是	是	否
SAVLICPGM	是	是 ⁴	是 ¹	是 ⁴	是
SAV	是	是	是	是	是
RUNBCKUP	是	是	否	否	否
SAVSYSINF	是	是	是	是	是

¹ 不能对光学介质库设备运行此命令。

² 在使用光学介质时，可以指定 SAVLIB LIB(*ALLUSR)、SAVLIB LIB(*IBM) 或 SAVLIB LIB(*NONSYS)。但是，需要将光学介质初始化成 *UDF 格式。不能使用初始化成 *HPOFS 格式的光学介质。

³ 可以使用单个 SAVDLO 命令将文档库对象 (DLO) 从多个辅助存储池 (ASP) 保存到光学介质。但是，需要将光学介质初始化成 *UDF 格式。不能使用初始化成 *HPOFS 格式的光学介质。

⁴ 在灾难恢复情况下，必须具有许可内码和操作系统的物理介质才能开始恢复。

相关信息：

存储解决方案

保存文件

了解保存文件是什么以及如何在保存和恢复操作中使用保存文件。

使用保存文件允许您无需先将保存介质放入保存介质设备中即可保存和恢复对象。还可以使用保存文件通过通信线路将对象从一个 System i 环境发送到另一环境。可以使用保存文件作为联机容器来保存通宵运行的单个库的内容。第二天，使用“保存保存文件数据” (SAVSAVFDTA) 命令将保存文件的内容保存到存储介质上。可以使用 RSTLIB、RSTOBJ 或 RST 命令直接从保存介质恢复使用 SAVSAVFDTA 命令保存到介质的对象。

保存到保存文件时需要考虑以下事项：

- 只能将一个库保存到一个保存文件。

- 不能保存或发送大于目标发行版所允许的保存文件。
- 性能可能会因其他磁盘活动而有所改变。可在 ASP 上创建保存文件或将保存文件移到 ASP 上，以便提高性能或为防止系统磁盘机发生故障提供其他保护。
- 保存文件的最大容量大约为 2 TB（1 TB 等于 1 099 511 627 776 字节）。可以在“创建保存文件”（CRTSAVF）命令上指定保存文件的最大大小。

切记在保存命令上指定数据压缩以减少保存文件的空间和 SAVSAVFDTA 命令所需的介质质量。数据压缩不是 SAVSAVFDTA 命令上的选项。

如果使用的是支持虚拟盘、光学介质和磁带设备的虚拟 I/O 存储，那么可以将保存文件写入虚拟盘。

相关概念:

第 4 页的『选择压缩类型』

可以使用压缩和其他功能来改进保存性能，从而节省用于保存操作的介质。

将保存文件复制到介质:

可以将系统的各个部分备份到磁盘上的保存文件，而不是备份到可移动保存介质中。但是，应该按设定的计划将该保存文件保存到可移动介质上。

可通过两种不同方法来保存“保存文件”的内容。可以使用“保存保存文件数据”（SAVSAVFDTA）命令保存“保存文件数据”，就像将对象直接保存到介质中一样。另外，还可以使用“保存文件数据”（SAVFDTA）参数将整个保存文件保存到介质中。

“保存保存文件数据”（SAVSAVFDTA）命令

使用“保存保存文件数据”（SAVSAVFDTA）命令来保存出现在介质上的对象，就像系统直接将它们保存到介质上一样。例如，假设您使用以下命令来保存库：

```
SAVLIB LIB(LIBA) DEV(*SAVF) SAVF(LIBB/SAVFA)
SAVSAVFDTA SAVF(LIBB/SAVFA) DEV(media-device-name)
```

通过使用 RSTLIB 命令，可以从介质卷或保存文件中恢复库 LIBA。当您使用 SAVSAVFDTA 命令时，系统不会保存“保存文件”对象本身。

“保存文件数据”（SAVFDTA）参数

在 SAVLIB 命令、SAVOBJ 命令或 SAVCHGOBJ 命令中使用“保存文件数据”（SAVFDTA）参数。当您指定 SAVFDTA(*YES) 时，系统会将保存文件及其内容保存到保存介质。不能从保存文件的介质副本中恢复保存文件中的各个对象。您必须恢复该保存文件，然后从保存文件中恢复对象。

指定 SAVFDTA(*YES) 时，将适用以下限制：

- 如果正在保存前发行版系统的保存文件，那么系统将采用前发行版格式来保存“保存文件”。保存文件中的对象仍然保留为将对象保存到保存文件时指定的发行版格式。
- 如果保存操作的保存介质是同一个保存文件，那么系统将仅保存“保存文件”的描述。系统将发送消息 CPI374B <your-library-name> 库中的 <your-file-name> 文件忽略了 SAVFDTA(*YES)，并且继续执行保存操作。

处理保存文件:

可以使用此处列出的 CL 命令来处理保存文件。

- “创建保存文件”（CRTSAVF）命令创建一个保存文件，此保存文件可与保存和恢复命令配合使用来存储数据。保存文件存储会将另外写入保存介质的数据。可以使用 FTP 将保存文件发送到网络上的其他 System i 用户。
- “更改保存文件”（CHGSAVF）命令更改保存文件的一个或多个属性，如记录的最大数目。

- “用保存文件覆盖” (OVRSAVF) 命令覆盖或替换保存文件的某些属性，或者用保存文件覆盖任何文件。
- “显示文件描述” (DSPFD) 命令显示保存文件的属性。
- “清除保存文件” (CLRSAVF) 命令清除保存文件的内容。
- “显示保存文件” (DSPSAVF) 命令显示保存文件中的保存和恢复信息，或保存文件的内容。
- 可以使用“保存对象” (SAVOBJ) 或“保存库” (SAVLIB) 命令保存“保存文件”的描述。还可以将数据保存到磁带、光学介质或其他库中的另一保存文件。
- “保存保存文件数据” (SAVSAVFDTA) 命令将保存文件的内容写入磁带或光学介质。

使用下列 API 来处理保存文件:

“列出保存文件” (QSRLSAVF) API 返回用户空间中保存文件的内容。按库信息、对象信息、成员信息或假脱机文件的用户选定级别返回保存文件的内容。QSRLSAVF API 返回与 DSPSAVF 命令所显示的内容相同的信息。另外，当指定 SAVF0200 格式时，系统包括以下信息:

- 执行保存操作的系统的序列号。
- 从其中保存对象的 ASP。

QSYSINC 库为 C、COBOL 和 RPG 中的 QSRLSAVF API 格式提供结构。

关于保存文件安全性:

授予保存文件的权限与授予任何文件的权限相同。授予保存文件的权限时应格外小心。授予保存文件的权限允许访问保存文件中的对象。

例如，通过高级语言程序可以读取或写入同一文件。授予特定保存文件的权限应取决于文件中的对象。

授予保存文件权限时，请考虑下列因素:

- 具有使用 (*USE) 权限的用户可以读取记录并从保存文件中恢复对象。此用户可以将保存文件的内容保存到磁带或光学介质。
- 具有使用 (*USE) 和添加 (*ADD) 权限的用户可以写入记录并将对象保存到保存文件。
- 具有对象操作 (*OBJOPR) 和对象管理 (*OBJMGT) 权限的用户可以使用 CLRSAVF 命令清除保存文件的内容。当替换保存文件中的现有记录时，首先需要执行清除操作。
- 对文件具有保存系统 (*SAVSYS) 特权或对象存在 (*OBJEXIST) 权限的用户可以保存描述和内容。

保存文件的数字签名

每次显示保存文件或在恢复操作中使用保存文件时，系统验证保存文件上的任何数字签名。如果签名无效，那么不能显示保存文件或在恢复操作中使用保存文件。“恢复时验证对象” (QVFYOBJRST) 系统值不影响保存文件的验证。因此，每次显示保存文件或在恢复操作中使用保存文件时，系统验证签名。

相关信息:

对象签署和签名验证

对保存文件的 I/O 操作:

检查以下适用于对保存文件执行的输入和输出操作的注意事项。

- 始终按顺序读取或写入记录。将记录写入另一保存文件时，从保存文件读取的记录包含经过验证的顺序和奇偶性信息。此信息确保按顺序处理记录并且不会更改记录。

不能写入从另一保存文件检索此记录以来更改的记录。不能写入按顺序不属于下一条记录的记录。如果尝试上述操作，系统会发送一则脱离消息以报告错误。

- 只有当写入整个文件后，才能从保存文件读取记录。
- 强制结束数据（FEOD）函数对于输入和输出均有效。

对于输入文件，FEOD 将结束文件信号发送到执行操作的程序。

将缓存的输出记录写入文件，以确保 FEOD 操作完成后不会丢失缓存的输出记录。对于输出文件，即使作业或系统发生故障，也不会丢失缓存的输出记录。

保存文件的文件从属属性

- 当保存文件打开时，下列文件从属属性应用：
 - 对于输入操作，为读操作返回的第一条记录是打开文件时参数 POSITION 指定的记录。读取第一条记录后，其他所有记录按顺序返回文件结尾。
 - 对于输出操作，可将新记录添加到文件（使用 EXTEND 参数指定）中已存在的记录结尾。每个保存文件记录包含系统使用的排序信息以确保不会跳过记录或不会多次写入记录。
 - 如果未在打开文件的高级语言程序中指定记录长度，那么会假定 528 字节的长度。如果程序指定记录长度值，那么必须为 528 字节。
- 不能为保存文件的读或写操作指定文件从属参数（如格式名称）。指定的任何文件从属参数均被忽略。

保存文件损坏:

如果尝试从文件中读取记录或恢复对象时遇到辅助存储器错误，那么将保存文件标记为部分损坏。可以从部分损坏的保存文件恢复对象而不是恢复辅助存储器已损坏部分上的对象。

不能恢复保存文件中辅助存储器已损坏部分上的对象。当文件标记为部分损坏时，在清除此文件之前不能将更多记录添加到该文件。

保存文件本身可能会出现与辅助存储器错误不相关的部分损坏。当系统非常忙时，有时会在 SAVSAVFDTA 期间发出部分损坏消息。发生此情况的原因在于内部操作未在给定的时间间隔内完成。当 SAVSAVFDTA 作业以较低的优先级运行时并且系统上交交互式装入任务繁重时，通常会看到此类消息。虽然不再从该保存文件执行 SAVSAVFDTA，但是可以使用 RSTOBJ 将 SAVF 中的对象恢复到系统中。

发送网络文件:

可通过“发送网络”（SNDNETF）命令发送的唯一对象是数据库文件成员或保存文件。SNDNETF 命令创建保存文件并将信息复制到此文件中。

在接收网络文件前，网络文件未包括在目标系统上的保存操作中。一旦使用“接收网络文件”（RCVNETF）命令接收文件，则不会保存源系统上的副本。请考虑备份目标系统的信息。

必须将其他对象（如程序或命令）保存在保存文件中，然后才能使用 SNDNETF 命令发送这些对象。

注：除非在保存命令上指定 TGTRLS(*PRV)，否则请不要使用保存文件在当前发行版的系统上保存对象，以将其分发到前发行版的系统。还可以在保存命令上指定 TGTRLS(VxRxMx)，其中 (VxRxMx) 是前发行版值。当前发行版对于前发行版的规则仍适用。

光学介质

光学介质库设备允许您将信息归档到光学介质中，并且它们提供与磁带介质类似的备份和恢复能力。

如果要在某些现有过程中用光学介质替换磁带，那么必须估计如何将保存对象指定到光学介质上的目录以及如何命名该介质。应考虑如何在保存策略中使用光学介质。

表 4. 考虑使用光学介质作为保存策略的一部分

特征	比较
访问数据	光学设备是随机访问的设备。文件访问与存储数据的顺序无关。多个用户可以同时访问相同的卷。
数据传输率	磁带的数据传输率通常要比光学介质的数据传输率高，尤其是在您使用磁带机压缩的时候更是如此。
耐久性	光学介质的寿命大约为 50 年。
归档	“写一次读多次”（WORM）光学介质用于进行归档。创建和更新文件和目录时，介质上的每个扇区都只能写入一次。更改或删除文件时，将写入新版本的文件，而旧版本仍保留在介质上。从不重新写入相同扇区的这个唯一特征允许每个文件的所有先前版本都保留在介质上。
可传输性	可以从支持通用磁盘格式（UDF）文件系统的任何平台读取在系统上创建或写入的 DVD-RAM 介质。UDF 是业界标准文件系统。

随机存储方式如何影响保存功能

光学设备使用随机存储方式来保存信息。当系统访问介质上的文件时，光学设备使用层次文件结构。

在保存操作中，可以为光学文件指定一个以根 (/) 目录开头的路径名。如果指定星号 (*)，那么系统将在根 (/) 目录中生成一个光学文件名。如果指定 'optical_directory_path_name/*'，那么系统将在光盘卷上的指定目录中生成一个光学文件名。如果该目录不存在，那么系统将创建该目录。

例如，如果指定 SAVLIB LIB(MYLIB) DEV(OPT01) OPTFILE('MYDIR/*')，那么系统将创建以下光学文件：MYDIR/MYLIB。

系统将在光学介质卷上查找是否有与当前正在保存的文件相同的活动文件。例如，先前将一个 SAVLIB 保存到光学介质上。现在，对同一介质运行新的 SAV 命令；系统将忽略 SAVLIB 文件并且不对 SAV 命令报告任何活动文件。

一般来说，保存操作将查找与 OPTFILE 参数上指定的路径名匹配的活动文件。SAVSYS 和 SAVE 菜单的选项 21 和 22 查找任何活动文件。

表 5. 检查光学介质上的活动文件

注意事项	一般信息
CLEAR(*NONE) 参数	如果在保存命令中指定 CLEAR(*NONE)，那么系统将检查光学介质卷中是否有活动的光学文件。系统将查找与指定的光学文件具有相同名称和路径的活动文件。 如果系统 找到 与指定的光学文件相同的光学文件，那么系统将显示一条查询消息。可通过取消该过程、覆盖卷上的现有文件或插入一盒新的磁带盒对该消息做出响应。 如果系统 找不到 任何活动文件，并且光盘卷上有足够的空间，那么系统会将文件写入介质。如果系统在光学介质卷上找不到足够的可用空间，那么将提示您在介质设备中插入新的介质卷。
CLEAR(*ALL) 参数	CLEAR(*ALL) 参数自动清除光学介质卷上的所有文件而不进行提示。
CLEAR(*AFTER) 参数	CLEAR(*AFTER) 参数清除第一个卷之后的所有介质卷。如果系统在第一卷上遇到指定的光学文件，那么将发送一条查询消息，该消息允许您结束保存操作或替换该文件。
CLEAR(*REPLACE) 参数	CLEAR(*REPLACE) 参数自动替换介质卷上指定光学文件的活动数据。

表 5. 检查光学介质上的活动文件 (续)

注意事项	一般信息
<p>检查 GO SAVE 命令上的活动文件参数</p>	<p>在 GO SAVE 命令的菜单选项 21 或 22 期间或 SAVSYS 命令期间，如果系统检测到指定光学文件的的活动文件，那么将在 QSYSOPR 消息队列中显示消息 OPT1563。在执行其他保存命令操作期间，系统可能会根据 CLEAR 参数的值来显示消息 OPT1260。如果系统未检测到指定光学文件的的活动文件，那么将检查是否有可用空间。如果有空间供写入文件，那么系统会以随机方式将文件写入当前卷。如果没有足够的空间，那么系统会提示您将另一光学介质卷插入光学设备中。</p> <p>在 GO SAVE 命令的菜单选项 21 期间，在检查活动文件提示符处指定 Y 或 N，以查看介质卷上是否有活动文件。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查活动文件: N 选项 <p>当选择“检查活动文件: N”选项时，该选项将强制系统自动覆盖 DVD-RAM 光学介质上的所有文件。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查活动文件: Y 选项 <p>当选择“检查活动文件: Y”选项时，该选项将强制系统检查 DVD-RAM 光学介质上的活动文件。</p>
<p>SAVSYS 命令消息</p>	<p>对光学介质卷运行 SAVSYS 命令时，如果光学介质卷上有活动文件，那么系统将显示消息 OPT1503 - 光盘卷包含活动文件。可以使用“初始化光学介质”（INZOPT）命令来初始化该介质，或者在 SAVSYS 命令中指定 CLEAR(*ALL) 来运行无人照管保存操作。</p>

相关任务:

第 31 页的『使用 GO SAVE 核对表执行完整保存』
使用此核对表执行完整保存操作。

相关信息:

比较脱机存储器
光学存储器

虚拟光学介质

使用此信息来了解保存环境中的虚拟光学介质。

出于方便、灵活性和某些情况下提高性能考虑，可以使用虚拟光学介质将映像直接保存到系统磁盘机。下列方案提供在保存环境中利用虚拟光学介质的一些方法示例。虚拟光学介质对无人照管保存有利，原因是其消除了可能停止无人照管保存操作的介质错误。如果未在要保存目标信息的映像目录中分配足够空间，只要磁盘存储器可用，虚拟光学介质将使用自动装入功能创建与装入的上个映像容量相同的附加映像。必须在应答列表 MSGID(OPT149F) 中指定自动装入，以避免接收中断无人照管保存操作的消息。

复制到物理介质的能力

当对虚拟光学介质的保存完成后，可以随时将其传送到物理介质，这不会妨碍系统操作。还可以将虚拟光学介质的流文件通过 FTP 发送到另一系统。如果具有多个系统，您的策略可以是每个系统保存到虚拟光学介质，然后通过 FTP 将流文件发送到单个系统，从而可以保存到物理介质。可以将虚拟映像以光学格式保存到磁带，也可以使用“复制光学介质”（DUPOPT）命令将映像保存到光学介质。

注: 在灾难恢复情况下，必须具有许可内码和操作系统的物理介质才能开始恢复。如果要作为灾难保护策略的一部分保存到虚拟光学介质，那么必须从虚拟映像将许可内码和操作系统保存到物理介质。您还必须拥有对远程系统或物理介质上的所有用户数据的访问权。

保存累积 PTF 记录

如果收到 CD-ROM 上的修订，那么可以从映像目录安装修订。要维护应用的所有修订的完整记录，可以将这些虚拟 PTF 映像保存到介质。在恢复情况下，您可以恢复所有累积 PTF 映像并从映像目录自动安装这些映像。

将数据保存到虚拟光学介质

执行以下步骤将数据保存到虚拟光学介质。此处使用的是示例设备和目录名称。

1. 确保系统具有足够的磁盘空间来容纳要为保存操作创建的所有虚拟映像。
2. 创建虚拟光学设备。

```
CRTDEVOPT  DEVD(OPTVRT01) RSRNAME(*VRT) ONLINE(*YES)
           TEXT(text-description)
```

3. 使虚拟光学设备联机。

```
VRRCFG  CFGOBJ(OPTVRT01) CFGTYPE(*DEV) STATUS(*ON)
```

4. 为保存操作创建映像目录。

```
CRTIMGCLG  IMGCLG(MYCATALOG) DIR('/MYCATALOGDIRECTORY') CRTDIR(*YES)
           TEXT(image-description)
```

5. 添加大小为 48 MB 至 16 GB 的新映像目录项。如果要执行 SAVSYS 操作，那么第一卷必须至少为 2048 MB 以容纳许可内码。如果计划保存操作系统，请添加大小为 4 GB 的新映像目录项。如果计划将映像目录复制到物理介质，那么请确保选择的虚拟映像大小与计划写入的介质大小相匹配。发出第一组或第二组命令：

```
ADDIMGCLGE  IMGCLG(MYCATALOG) FROMFILE(*NEW) TOFILE(file-name)
            IMGSIZ(*DVD4700) TEXT(text-description)
```

或

```
ADDIMGCLGE  IMGCLG(MYCATALOG) FROMFILE(*NEW) TOFILE(file-name)
            IMGSIZ(*CD650) TEXT(catalog-description)
```

对期望的映像数重复此步骤。您应按照与计划恢复的相同次序添加映像。虚拟映像提供跨越能力，序号从一个卷延续到下一个卷。

6. 装入映像目录。此步骤将虚拟光学设备与映像目录相关联。每次只能将一个映像目录与特定虚拟光学设备关联。

```
LODIMGCLG  IMGCLG(MYCATALOG) DEV(OPTVRT01) OPTION(*LOAD)
```

7. 初始化新卷。

```
INZOPT  NEWVOL(MYVOLUMEID) DEV(OPTVRT01) TEXT('volume text')
```

对要初始化的新映像数重复此步骤。使用 WRKIMGCLGE（使用映像目录项）命令来选择要初始化的映像，或者使用 LODIMGCLGE（装入或卸载映像目录项）命令来继续初始化下一卷。

```
LODIMGCLGE  IMGCLG(MYCATALOG) IMGCLGIDX(2) OPTION(*MOUNT)
```

```
LODIMGCLGE  IMGCLG(MYCATALOG) IMGCLGIDX(1) OPTION(*MOUNT)
```

完成初始化新卷后，将第一个项置于已安装状态。

8. 对期望的保存操作运行保存命令，在 DEV 参数中列出虚拟光学设备。

注：创建虚拟光学映像后，在使用“GO SAVE 选项 21”执行完整系统保存时会自动将它们包括在内。虚拟光学映像可能会显著地增加完成“选项 21”保存操作所需的时间（即使映像目录项未包含数据）。如果要从完整系统保存操作中排除虚拟映像，请使用下列策略之一：

- 使用“更改属性”（CHGATR）命令将映像目录的目录标记为不可保存。例如：

CHGATR OBJ('/MYINFO') ATR(*ALWSAV) VALUE(*NO)

- 使用“装入映像目录”（LODIMGCLG）命令使映像目录准备就绪。将从保存操作中忽略处于就绪状态的映像目录。
- 在有人照管保存中，可以在“保存对象”（SAV）命令上指定忽略映像目录的目录。

相关信息:

虚拟光学存储器
从映像目录安装修订
CRTDEVOPT
VRYCFG
CRTIMGCLG
ADDIMGCLGE
LODIMGCLG
INZOPT
CHGATR
SAV

磁带介质

磁带介质对于保存和恢复操作可能是一个不错的选择。磁带是用于保存和恢复操作的最常用介质。磁带已存在一段时间，因此被广泛使用并至今仍深受欢迎。

磁带具有其他存储器方法所没有的几个优点，原因如下：

表 6. 考虑将使用磁带介质作为保存策略的一部分

特征	比较
容量	随着创建的数据量增多，可通过添加附加磁带卷增大容量。
安全性	通过将备份或副本安全地存储在一个非现场位置，就可以很容易地保证数据的安全性。这样还可以保护现场数据不因病毒、火灾、自然灾害、意外删除和其他数据丢失事件而毁坏。
成本	因为可以在磁带上存储更多数据，所以每千兆字节的成本较低。
可重复使用性	可以轮换磁带以进行备份，也就是说具有多组磁带。当一组磁带到期时，可以在该磁带的的数据上覆盖写入，再次使用该介质。
加密	如果使用的是加密磁带机，那么可以对备份进行加密。对备份进行加密可通过阻止对数据进行未经授权的访问来确保数据安全性。

相关信息:

磁带

虚拟磁带介质

出于方便、灵活性和某些情况下提高性能的考虑，可以使用虚拟磁带设备将数据直接保存到系统磁盘机。以下方案提供在保存环境中利用虚拟磁带的一些方法示例。

虚拟磁带介质对无人照管保存有利，原因是其消除了可能停止无人照管保存操作的介质错误。如果未在要保存目标信息的映像目录中的虚拟卷中分配足够空间，虚拟磁带将使用自动生成功能创建附加虚拟磁带卷。

复制到物理介质的能力

当完成对虚拟磁带卷的保存后，可以随时将数据复制到物理介质，这不会妨碍系统操作。还能够通过 FTP SSL 将流文件从虚拟磁带介质发送到另一系统。如果具有多个系统，您的策略可以是将每个系统保存到虚拟磁带。然后，通过 FTP 将流文件发送到单个系统，从而可以复制到物理介质。

注： 在灾难恢复情况下，必须具有物理介质才能执行恢复。如果要将保存到虚拟磁带作为灾难恢复策略的一部分，那么必须将虚拟介质复制到物理介质。

将数据保存到虚拟磁带介质

执行以下步骤将数据保存到虚拟磁带介质。此处使用的是示例设备和目录名称。只有先前尚未创建虚拟磁带设备、映像目录和映像以用于保存操作时，才执行步骤 2 到 5。

1. 确保系统具有足够的磁盘空间来容纳要为保存操作创建的所有虚拟映像。
2. 创建虚拟磁带设备。最多可创建 35 个虚拟磁带设备。

```
CRTDEV TAP DEVD(TAPVRT01) RSRNAME(*VRT) ONLINE(*YES)
          TEXT(text-description)
```

3. 使虚拟磁带设备联机。

```
VRYCFG CFGOBJ(TAPVRT01) CFGTYPE(*DEV) STATUS(*ON)
```

4. 为保存操作创建映像目录和虚拟卷。

```
CRTIMGCLG IMGCLG(MYCATALOG) DIR('/MYCATALOGDIRECTORY') CRTDIR(*YES)
          ADDVRTVOL(3) PREFIX(ABC) IMGSIZ(10000)
          TEXT(catalog-description) TYPE(*TAP)
```

5. 装入映像目录。此步骤将虚拟磁带设备与映像目录相关联。每次只能将一个映像目录与特定虚拟磁带设备关联。

```
LODIMGCLG IMGCLG(MYCATALOG) DEV(TAPVRT01) OPTION(*LOAD)
```

6. 运行在 DEV 参数中列出虚拟磁带设备的保存命令。虚拟磁带设备的工作方式类似于磁带介质库设备，因此在卷参数中输入卷名将自动安装卷。

从完全保存中排除虚拟映像

创建虚拟磁带映像后，在使用“GO SAVE 选项 21”执行完整系统保存时会自动将它们包括在内。虚拟磁带映像可能会显著地增加完成“选项 21”保存操作所需的时间（即使映像目录项不包含数据）。如果要从完整系统保存操作中排除虚拟映像，请使用下列策略之一：

- 使用“更改属性”（CHGATR）命令将映像目录的目录标记为不可保存。例如：

```
CHGATR OBJ('/Catalog-Path') ATR(*ALWSAV) VALUE(*NO)
```
- 使用“装入映像目录”（LODIMGCLG）命令使映像目录准备就绪。将从保存操作中忽略处于就绪状态的映像目录。
- 在有人照管保存中，可以在“保存对象”（SAV）命令上指定忽略映像目录的目录。

相关信息：

虚拟磁带

轮换磁带和其他介质

了解轮换介质为什么是一个良好的保存过程做法。良好的保存过程的重要部分是有多组保存介质。

当您执行恢复时，如果出现下列情况之一，那么可能还需要用原来的一组旧介质：

- 最新的一组介质被损坏。

- 发现程序设计错误，该错误已影响到最新保存介质上的数据。

最少轮换三组介质，如下所示：

第一次保存	A 组
第二次保存	B 组
第三次保存	C 组
第四次保存	A 组
第五次保存	B 组
第六次保存	C 组

以此类推。

许多安装发现，最好的方法是一周的每一天都有一组不同的介质。这便于操作员知道要安装哪个介质。

准备介质和磁带机

了解清洁和初始化磁带机之所以很重要的原因。

不必像清洁磁带机一样经常清洁光学介质设备。磁带机必须定期清洁。读写磁头会积累灰尘和其他物质，这在读取或写入磁带时可能导致产生错误。另外，如果要较长时间使用磁带机，或者使用新的磁带，那么也应清洁磁带机。新磁带很容易在磁带机的读写磁头上积累更多的物质。有关更具体的建议，请参阅正在使用的特定磁带机的手册。

使用“初始化磁带”（INZTAP）命令或 System i 导航器中提供的**格式化磁带**功能来初始化磁带。用“初始化光学介质”（INZOPT）命令来初始化光学介质。这些命令准备介质，它们可通过 CLEAR 参数物理地擦除介质上的所有数据。

对于磁带，可以在写入磁带前指定格式（即密度单位为位/英寸）。为此，初始化磁带时，应在 INZTAP 命令中使用参数。

可以指定光学介质的格式。几种光学介质类型需要特定的格式。对于允许选择格式的可擦除介质，如果将光学介质用于备份和恢复目的，那么应该使用 *UDF 格式。

可以使用 GO BACKUP 菜单上的选项 21（准备磁带）。此选项提供了一种初始化介质的简单方法，它使用与“名称和标号介质”中类似的命名约定。

相关参考：

『命名和标注介质』

此信息提供有关命名和标注介质的准则。

命名和标注介质

此信息提供有关命名和标注介质的准则。

用名称初始化每个介质卷时，它有助于确保操作员为保存操作装入正确的介质。选择的介质名应有助于确定介质上的内容和它所属的介质集。下表显示了一个示例，说明了在使用简单保存策略时如何初始化介质以及如何对它们进行外部标注。INZTAP 和 INZOPT 命令为每个介质卷创建一个标签。每个标签都有一个前缀，表示一周的哪一天（A 代表星期一，B 代表星期二，以此类推）以及所作的操作。

注：

1. 可以在关于“规划备份与恢复策略”的信息中找到有关不同保存策略的更多信息。
2. 最多可以使用 30 个字符来标注光学介质卷。

表 7. 用于简单保存策略的介质命名方式

卷名 (INZTAP)	外部标签
B23001	星期二 - GO SAVE 命令, 菜单选项 23 - 介质 1
B23002	星期二 - GO SAVE 命令, 菜单选项 23 - 介质 2
B23003	星期二 - GO SAVE 命令, 菜单选项 23 - 介质 3
E21001	星期五 - GO SAVE 命令, 菜单选项 21 - 介质 1
E21002	星期五 - GO SAVE 命令, 菜单选项 21 - 介质 2
E21003	星期五 - GO SAVE 命令, 菜单选项 21 - 介质 3

用于中级保存策略的介质名和标签可能与下表中的类似:

表 8. 用于中级保存策略的介质命名方式

卷名	外部标签
E21001	星期五 - GO SAVE 命令, 菜单选项 21 - 介质 1
E21002	星期五 - GO SAVE 命令, 菜单选项 21 - 介质 2
AJR001	星期一 - 保存日志接收器 - 介质 1
AJR002	星期一 - 保存日志接收器 - 介质 2
ASC001	星期一 - 保存已更改的对象 - 介质 1
ASC002	星期一 - 保存已更改的对象 - 介质 2
BJR001	星期二 - 保存日志接收器 - 介质 1
BJR002	星期二 - 保存日志接收器 - 介质 2
B23001	星期二 - GO SAVE 命令, 菜单选项 23 - 介质 1
B23002	星期二 - GO SAVE 命令, 菜单选项 23 - 介质 2

在每个介质上贴一个外部标签。该标签应显示介质的名称和您将它用于保存操作的最新日期。彩色编码标签有助于找到和存储介质: 黄色表示 A 组, 红色表示 B 组, 等等。

相关信息:

规划备份与恢复策略

存储解决方案

选择加密介质

可以对存储在磁带介质上的数据进行加密, 以防该磁带介质在丢失或失窃后客户的个人信息或机密数据被盗。第一步是选择要使用的加密介质。

只能对磁带和虚拟磁带介质上的备份进行加密, 不能对光学介质、虚拟光学介质或磁盘介质上的备份进行加密。

可通过“备份、恢复和介质服务”(BRMS) 使用软件加密来执行加密备份, 也可通过支持硬件加密的磁带设备来执行加密备份。在确定加密介质和方法时, 请考虑以下因素:

- 如果需要低成本解决方案, 请选择软件加密方法。此解决方案适合于备份各个包含客户的个人信息或机密数据的对象。具有充足系统资源, 需要花费相当长时间来备份的客户也可以对备份进行加密, 而不会影响他们的业务。可使用任何磁带机或磁带库模型进行软件加密。但是, 软件加密的性能不如硬件加密的性能。
- 如果要在执行保存和恢复操作时获取最佳性能 (在执行完整系统保存或恢复操作时更是如此), 请选择使用加密磁带机进行硬件加密的方法。不需要基于主机的数据加密, 也无需使用专门的加密设备, 即可使用加密磁带机。

相关信息:

磁带加密和解密

加密磁带机

- | 一些磁带机和库型号为备份数据提供数据加密和密钥管理。IBM i 仅支持库管理的加密。加密磁带机必须包含在具有加密功能的磁带库中。

可使用保存/复原命令或“备份、恢复和介质服务”(BRMS) 以将数据备份至加密磁带机。可复制已加密磁带。还可使用加密磁带机来执行非加密保存操作。

- | 加密磁带机使用 IBM Security Key Lifecycle Manager 之类的软件来管理加密密钥。规划您的保存策略时，请考虑以下因素：
 - | • 应加密的数据。
 - | • 需要的加密密钥库以及这些密钥库的更改频率。
 - | • 如何保持密钥管理最新并在必要时可用于恢复。
- | 有关设置库管理的加密的更多信息，请参阅设备文档。

相关信息：

 数据加密

使用 BRMS 进行软件加密

“备份、恢复和介质服务”(BRMS) 使您能够对磁带设备上的数据进行加密。此加密解决方案依赖于硬件，这意味着您不需要使用加密磁带机或其他类型的加密设备对备份数据进行加密。仅用户数据可以使用 BRMS 进行加密。

BRMS 使用加密服务来执行加密备份。开始备份时，BRMS 界面将要求您输入用于加密的密钥以及要进行加密的项。由您提供密钥库文件的名称及密钥标号。BRMS 保存密钥信息以了解恢复数据所需的密钥信息。

在写入每个文件前，磁带管理出口程序将调用 BRMS。如果要求加密，那么磁带管理出口程序将确定是否要对数据进行加密，以及确定要使用的密钥库文件和记录标号。磁带管理出口程序不验证要进行加密的数据。

注：当前，不能使用保存/复原命令执行软件加密。但是，可以使用保存/复原命令来备份加密服务主密钥和密钥库文件。

相关信息：

管理加密密钥库文件

磁带管理出口程序

备份、恢复和介质服务 (BRMS)

对备份数据进行加密的注意事项

数据加密增强了 IBM i 环境的数据保护功能。使用软件或硬件加密方法对备份数据进行加密时，请考虑这些重要因素。

软件加密方法的注意事项

如果对备份使用软件加密方法：

- 对于每个要保存的文件和目录，您需要 *ALLOBJ 特权、*SAVSYS 特权或 *ALL 权限。
- 因为加密数据的可压缩性或可紧缩性不如未加密数据，所以执行保存操作时可能需要更多磁带。
- 不能对使用 SAVSYS 操作保存的数据进行加密 (BRMS 阻止这样做)。

- 不能对与 BRMS 相关的数据（例如 QBRM、QUSRBRM、QMSE 和 QUSRSYS）进行加密。
- 用于数据加密的加密密钥必须在磁带的整个生命周期中都可用。
- 如果加密服务密钥库文件包含用于磁带数据加密的加密密钥，那么不能对该文件进行加密。如果您在其他尚未设置密钥库文件和密钥的系统上恢复该密钥库文件，那么您将无法对磁带进行解密。
- 用于恢复数据的加密密钥在恢复系统上必须可用。
 - 如果将加密服务密钥库文件发送到其他系统，那么与该密钥库相关联的主密钥必须与其他系统上的主密钥相同。
 - 可以从密钥库导出各个加密密钥并将这些密钥导入其他系统上的密钥库。此密钥库文件随后使用主密钥进行保护。
- 如果更改了密钥库的主密钥，那么必须转换密钥库。如果未完成此步骤，并且对主密钥作了另一次更改，那么使用该密钥库的加密保存操作将失败。
- 可以使用 SAVSYS 命令来保存当前的主密钥。
- 执行保存/复原操作期间对大量数据进行加密将影响系统性能和可用性。应考虑在非高峰期进行加密和解密。如果使用高可用性解决方案，那么在执行加密备份时，可以切换至备份系统以避免影响用户。
- 不能对不支持加密备份的 IBM i 前发行版执行加密保存操作。

硬件加密方法的注意事项

如果通过加密磁带机使用硬件加密方法：

- 加密磁带机速度快、性能高，因此保存和恢复操作对用户的影响极小或无影响。
- 如果使用 SAVSYS 命令对磁带上的所有数据进行加密，那么必须在另一系统上运行密钥管理软件。
- 建议不要对运行密钥管理软件的系统或逻辑分区进行加密。如果在恢复系统上使用密钥管理软件，那么不得对以下数据进行加密：
 - SAVSYS 数据。
 - 密钥管理软件的密钥库文件和配置文件。
 - 系统库。
 - 系统目录。
 - 用户库：QSYS2、QGPL、QUSRSYS 和 QUSRBRM。
- 如果使用加密磁带机，那么在灾难恢复情况下，您需要具有对另一加密磁带机的访问权以及对密钥管理软件的密钥库和配置信息的访问权。
- 必须先使系统脱离受限状态以启动密钥管理软件，才能复原已加密数据。还必须复原密钥管理软件的密钥库文件和配置文件。
- 如果具有与磁带机加密相关联的数字证书，那么它必须在磁带的生命周期中可用。

验证介质

良好的保存过程可确保您验证是否使用了正确的介质。根据安装大小的不同，可以选择手工验证介质或让系统验证介质。

手工检查

可以在保存命令中使用卷参数（VOL）的 *MOUNTED 缺省值。这将通知系统使用当前安装的介质。由操作员负责以适当的顺序装入正确的介质。

系统检查

在保存或恢复命令中指定卷标识的列表。系统确保操作员按命令中指定的顺序装入正确的介质卷。如果发生错误，那么系统会将一条消息发送给操作员，请求装入正确的介质卷。操作员可以装入另一介质或忽略该请求。

介质文件上的截止日期是可以用来验证是否使用了正确介质的另一方法。如果依靠操作员来验证介质，那么可以为保存操作指定截止日期（EXPDATE）为 *PERM（永久）。这样可以防止某些人不小心覆盖介质上的文件。在准备再次使用同一介质时，为保存操作指定 CLEAR(*ALL) 或 CLEAR(*REPLACE)。CLEAR(*REPLACE) 自动更换介质上的活动数据。

如果需要让系统验证介质，那么请指定一个截止日期（EXPDATE），以确保不会经常使用同一介质。例如，如果轮换 5 组介质用于日常保存，那么在保存操作中指定一个在当前日期加上 4 的截止日期。在保存操作中指定 CLEAR(*NONE)，以便系统不会覆盖未到期的文件。

避免出现操作员必须定期响应（和忽略）诸如介质上的文件未到期等消息的情况。如果操作员习惯了忽略例行消息，那么有可能遗漏重要的消息。

存储介质

将介质存储在安全并容易获取的地方。确保它们具有外部标签，并且将它们组织好以方便查找。将一组完整的备份介质存储在一个远离系统但安全并容易获取的地方。

选择非现场存储器时，应考虑如何能尽快地检索到介质。还要考虑是否可以在周末和节假日访问磁带。非现场备份对于解决站点崩溃问题至关重要。

处理磁带介质错误

此信息说明了三种最常见的介质错误类型以及如何处理这些错误。

读取或写入磁带时，通常都会发生一些错误。在保存和恢复操作期间，可能发生三种类型的磁带错误：

可恢复错误

某些介质设备支持从介质错误中恢复。系统自动再定位磁带，并重试操作。

不可恢复错误 - 可以继续处理

在某些情况下，系统不能继续使用当前磁带，但可以在新磁带上继续处理。系统请求装入另一磁带。可以将带有不可恢复错误的磁带用于恢复操作。

不可恢复错误 - 不能继续处理

在某些情况下，不可恢复的介质错误将导致系统停止保存过程。“在 SAVLIB 操作过程中如何从介质错误中恢复”描述了发生这种类型的错误时执行什么操作。

磁带在长期使用后会受到物理磨损。可通过定期打印错误记录来确定磁带是否已磨损。使用“打印错误记录”（PRERRLOG）命令并指定 TYPE(*VOLSTAT)。打印输出提供有关每个磁带卷的统计信息。如果为磁带使用唯一的名称（卷标识），那么可以确定哪些磁带有过多的读或写错误。应该从介质库中除去这些已损坏的磁带。

如果怀疑磁带已损坏，那么请使用“显示磁带”（DSPTAP）或“复制磁带”（DUPTAP）命令来检查磁带的完整性。这些命令读取整个磁带，并检测磁带上系统不能读取的对象。

相关任务：

第 50 页的『在 SAVLIB 操作期间从介质错误中恢复』

此信息描述了保存操作的基本恢复步骤。

GO SAVE 命令的概述

使用 GO SAVE 命令来保存整个系统或系统中定期更改的各个部分。

使用 GO SAVE 命令是一种确保良好备份整个系统的简单方法。GO SAVE 命令提供了“保存”菜单，使得无论决定使用哪种备份策略，备份系统都很容易。安装系统后，最好立即使用 GO SAVE 命令的菜单选项 21。

GO SAVE 命令的菜单选项 21 是所有保存策略的基础。此选项允许您执行完全保存系统中的所有数据。使用菜单选项 21 后，可以使用其他菜单选项保存系统的各个部分，或者使用手工保存过程。

另一种保存方法使用“备份、恢复和介质服务”(BRMS)，它可使保存过程自动化。BRMS 为备份和恢复需求提供了一个全面而简易的解决方案。

要点： 在使用 SAVSYS 命令或 GO SAVE 菜单选项 21 或 22 前，请确保永久应用所有许可内码 PTF（修订）。

下图说明了可用来保存系统的各个部分以及整个系统的命令和菜单选项。

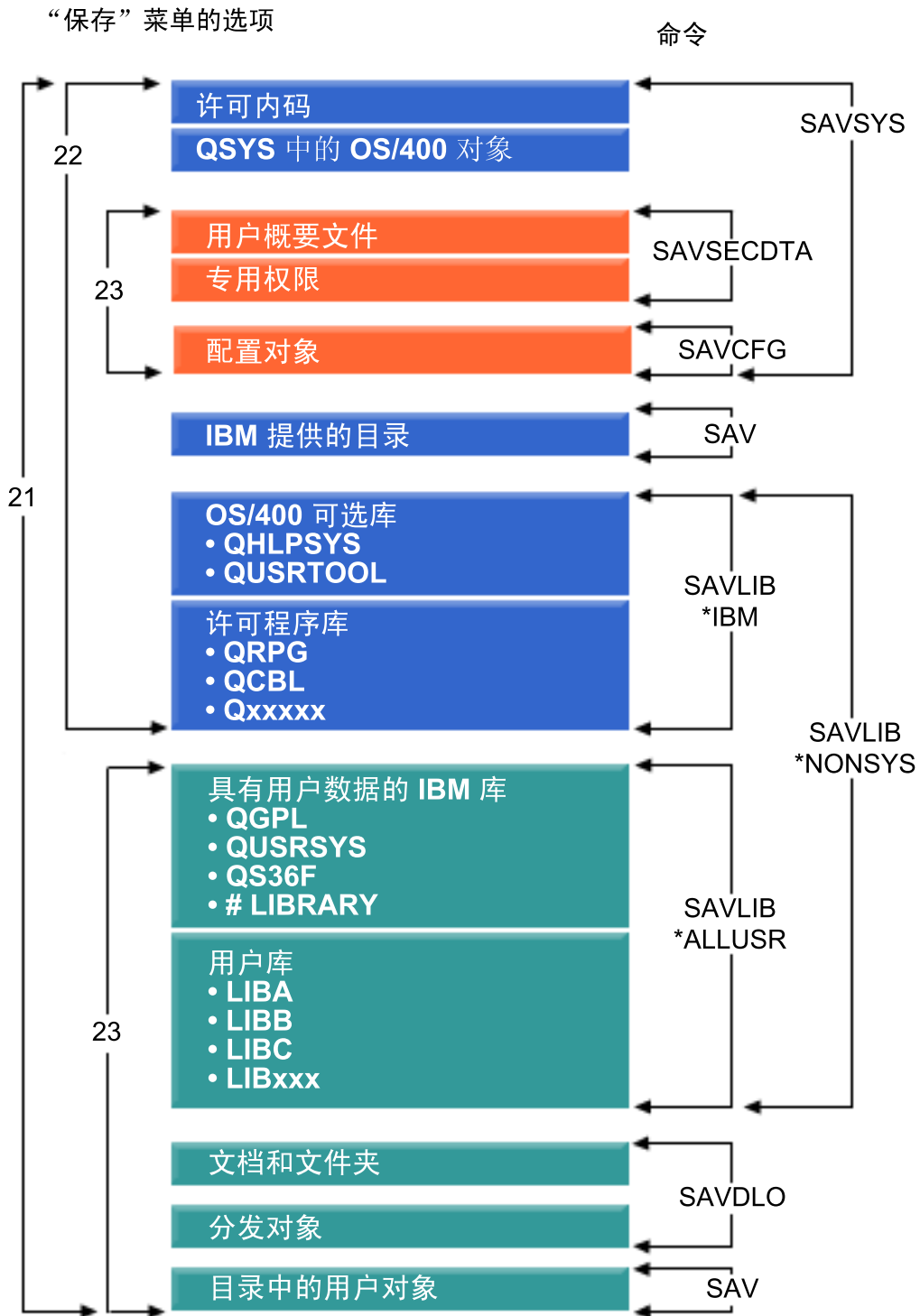


图 1. 保存命令和菜单选项

相关信息:

备份、恢复和介质服务 (BRMS)

GO SAVE 命令菜单选项

此信息描述了 GO SAVE 命令及最通用的菜单选项。

从任何命令行输入 GO SAVE 都可以访问 GO SAVE 命令菜单。从“保存”菜单中，可看到选项 21、选项 22 和选项 23 以及更多其他保存选项。

```
SAVE                                保存                                系统: SYSTEMA
选择下列其中一项:

保存数据
  1. 文件
  2. 库
  3. 文档和文件夹
  4. 程序
  5. 其他对象
  6. 仅已更改对象
  7. 许可程序
  8. 安全数据

  10. 配置
  11. 目录中的对象

更多...

选择或命令
===>

F3 = 退出   F4 = 激励   F9 = 检索   F12 = 取消   F13 = 信息助手
F16 = 系统主菜单
```

```
SAVE                                保存                                系统: SYSTEMA
选择下列其中一项:

保存系统和用户数据
  20. 定义保存系统和用户数据缺省值
++ 21. 整个系统
++ 22. 仅系统数据
+ 23. 所有用户数据

保存文档库对象
  30. 所有文档、文件夹和邮件
  31. 新的和已更改的文档、新文件夹及所有邮件
  32. 文档和文件夹
  33. 仅邮件

更多...

选择或命令
===>

F3 = 退出   F4 = 激励   F9 = 检索   F12 = 取消   F13 = 信息助手
F16 = 系统主菜单
```

单个加号 (+) 表示如果在运行此选项时未提示命令，那么此选项会将系统置于受限状态，这意味着选择此菜单选项后不能在系统上运行其他命令。如果提示命令，那么可以跳过将系统置于受限状态的 ENDSBS 命令。

两个加号 (++) 表示系统必须处于受限状态，才能运行此选项。不能跳过作为此选项的一部分来运行的 ENDSBS 命令。

使系统置于受限状态 (选项 21、22、23 和 40) 的选项会在结束子系统之前结束 TCP。在这些选项中发出的命令包括:

- ENDTCPSVR
- ENDHOSTSVR

- | • DLYJOB
- | • ENDTCP
- | • DLYJOB
- | • ENDSBS SBS(*ALL)

| 两个“延迟作业”(DLYJOB) 命令给出容许 TCL 处理结束的时间。可选择每个 DLYJOB 命令等待的时长。缺省
| 值为运行“结束子系统”(ENDSBS) 命令之前的 300 秒 (总延长时间为 10 分钟)。

GO SAVE: 选项 20 (更改菜单缺省值)

可以使用“保存”菜单选项 20 更改 GO SAVE 命令的菜单选项 21、22 和 23 的缺省值。此选项简化了设置保存参数的任务。

要更改缺省值, 必须具有 QUSRSYS 库和 QUSRSYS 库中 QSRDFLT 数据区的 *CHANGE 权限。

当输入 GO SAVE 命令, 然后选择菜单选项 20 时, 系统将显示菜单选项 21、22 和 23 的缺省参数值。如果这是第一次从“保存”菜单使用选项 20, 那么系统将显示 IBM 提供的缺省参数值。可以更改任何或所有这些参数值, 以适合您的需求。例如, 可以指定其他的磁带设备或更改消息队列传递缺省值。系统在 QUSRSYS 库中的 QSRDFLT 数据区保存这些新的缺省值。系统仅在您更改 IBM 提供的缺省值之后才创建 QSRDFLT 数据区。

一旦定义新的值, 就不必再担心在后续保存操作中要更改哪些选项 (如果有的话)。可以检查新的缺省选项, 然后按 Enter 键启动具有新的缺省参数的保存操作。

如果每个系统上都存在多个具有相同保存参数的分布式系统, 那么此选项提供了其他优点。可以在一个系统上使用“保存”菜单中的选项 20 定义这些参数。然后, 保存 QSRDFLT 数据区, 将保存的数据区分发到其他系统并恢复该数据区。

GO SAVE: 选项 21 (保存整个系统)

选项 21 保存系统上的所有内容, 并允许您不在场时也可执行保存操作。

选择使网络服务器脱机时, 选项 21 会保存其他许可程序的所有数据 (例如, Domino® 服务器或使用 IBM i 集成服务器支持选项的 integrated server)。另外, 还可以备份这些存储在逻辑分区上的数据。如果在次逻辑分区上安装了 Linux 或 AIX®, 那么在使网络服务器脱机时, 您可以备份该分区。

选项 21 将系统置于受限状态。这意味着, 当保存开始后, 任何用户都不能访问系统, 系统上只执行备份。对于小型系统, 最好在晚上运行此选项; 对于大型系统, 则最好在周末运行。如果安排无人照管保存, 那么请确保系统位于安全位置; 在安排保存后, 将不能使用启动备份的工作站, 直到保存完成。

注: 如果要保存独立 ASP (在 System i 导航器中又称为独立磁盘池) 上的信息, 那么请确保使要保存的独立 ASP 联机, 然后再使用选项 21。

执行完整系统保存操作时, 如果设置了保存/复原主密钥, 那么也将保存该主密钥。

提示: 如果使用的是“硬件管理控制台” (HMC), 那么当您位于远程位置时, 可以使用选项 21 执行系统保存操作。例如, 您可以在办公室中的 HMC 上打开共享控制台, 这样在出差时便可以链接至共享会话。

选项号	描述	命令
21	整个服务器 (QMNSAVE)	<pre> ENDTCPSVR ENDHOSTSVR DLYJOB ENDTCP DLYJOB ENDSBS SBS(*ALL) OPTION(*IMMED) CHGMSGQ MSGQ(QSYSOPR) DLVRY(*BREAK or *NOTIFY) SAVSYS SAVLIB LIB(*NONSYS) ACCPTH(*YES) SAVDLO DLO(*ALL) FLR(*ANY) SAV DEV('/QSYS.LIB/media-device-name.DEVD') + OBJ(('/*') ('/QSYS.LIB' *OMIT) + ('/QDLS' *OMIT))¹ UPDHST(*YES) STRSBS SBSD(controlling-subsystem) </pre>

¹该命令忽略 QSYS.LIB 文件系统，因为 SAVSYS 命令和 SAVLIB LIB(*NONSYS) 命令都保存该文件系统。该命令忽略 QDLS 文件系统，因为 SAVDLO 命令保存该文件系统。

第 31 页的『使用 GO SAVE 核对表执行完整保存』提供了有关如何使用 GO SAVE 命令的菜单选项 21 来保存整个系统的逐步指示信息。

相关任务:

第 51 页的『保存独立 ASP』

可以在 System i 导航器中单独保存独立辅助存储池 (ASP)、可以在执行完整系统保存时保存这些 ASP (GO SAVE 选项 21)、或者在保存所有用户数据时保存 (GO SAVE 选项 23)。独立 ASP 又称为独立磁盘池。

第 31 页的『使用 GO SAVE 核对表执行完整保存』

使用此核对表执行完整保存操作。

相关参考:

第 85 页的『保存和恢复假脱机文件』

可使用此处描述的任何方法来保存和复原假脱机文件。

第 41 页的『手工保存系统的各个部分』

借助此信息使用保存命令来手工保存系统。使用中等保存策略或复杂保存策略时，请使用此信息。

第 58 页的『用于保存安全性数据的方法』

使用这些方法中的任意一种来保存安全性数据。

第 59 页的『用于保存 QSYS 中的配置对象的方法』

使用这些方法中的任意一种来保存 QSYS 中的配置对象。

第 60 页的『用于保存 IBM i 可选库 (QHLPSYS 和 QUSRTOOL) 的方法』

使用其中任何方法来保存 IBM i 可选库。

相关信息:

独立磁盘池

SAVLICPGM

GO SAVE: 选项 22 (保存系统数据)

选项 22 仅保存系统数据。它不保存任何用户数据。选项 22 将系统置于受限状态。这意味着任何用户都不能访问系统，系统上只能执行备份。

选项号	描述	命令
22	仅系统数据 (QSRSAVI)	<pre> ENDTCPSVR ENDHOSTSVR DLYJOB ENDTCP DLYJOB ENDSBS SBS(*ALL) OPTION(*IMMED) CHGMSGQ MSGQ(QSYSOPR) DLVRY(*BREAK or *NOTIFY) SAVSYS SAVLIB LIB(*IBM) ACCPTH(*YES) SAV DEV('/QSYS.LIB/media-device-name.DEVD') + OBJ('/QIBM/ProdData') + ('/QOpenSys/QIBM/ProdData')) + UPDHST(*YES) STRSBS SBSD(controlling-subsystem) </pre>

第 31 页的『使用 GO SAVE 核对表执行完整保存』提供了有关如何使用 GO SAVE 命令的菜单选项 22 保存系统数据的逐步指示信息。

相关任务:

第 31 页的『使用 GO SAVE 核对表执行完整保存』
使用此核对表执行完整保存操作。

相关参考:

第 58 页的『用于保存安全性数据的方法』

使用这些方法中的任意一种来保存安全性数据。

第 59 页的『用于保存 QSYS 中的配置对象的方法』

使用这些方法中的任意一种来保存 QSYS 中的配置对象。

第 60 页的『用于保存 IBM i 可选库 (QHLPSYS 和 QUSRTOOL) 的方法』

使用其中任何方法来保存 IBM i 可选库。

相关信息:

SAVLICPGM

GO SAVE: 选项 23 (保存用户数据)

选项 23 保存所有用户数据。此信息包括文件、记录和用户输入系统中的其他数据。

选项 23 将系统置于受限状态。这意味着任何用户都不能访问系统，系统上只能执行备份。

注: 如果要保存独立磁盘池上的信息，那么请确保使要保存的独立磁盘池联机，然后使用选项 23。有关更多信息，请参阅第 51 页的『保存独立 ASP』。

选项号	描述	命令
23	所有用户数据 (QSRSAVU)	<pre> ENDTCPSVR ENDHOSTSVR DLYJOB ENDTCP DLYJOB ENDSBS SBS(*ALL) OPTION(*IMMED) CHGMSGQ MSGQ(QSYSOPR) DLVRY(*BREAK or *NOTIFY) SAVSECDTA SAVCFG SAVLIB LIB(*ALLUSR) ACCPTH(*YES) SAVDLO DLO(*ALL) FLR(*ANY) SAV DEV('/QSYS.LIB/media-device-name.DEVD') + OBJ(('/*') ('/QSYS.LIB' *OMIT) + ('/QDLS' *OMIT) + ('/QIBM/ProdData' *OMIT) + ('/QOpenSys/QIBM/ProdData' *OMIT))¹ + UPDHST(*YES) STRSBS SBSD(<i>controlling-subsystem</i>) </pre>

¹菜单选项 23 忽略 QSYS.LIB 文件系统，因为 SAVSYS 命令、SAVSECDTA 命令、SAVCFG 命令和 SAVLIB LIB(*ALLUSR) 命令保存该文件系统。该命令忽略 QDLS 文件系统，因为 SAVDLO 命令保存该文件系统。菜单选项 23 还忽略 /QIBM 和 /QOpenSys/QIBM 目录，因为它们包含 IBM 提供的对象。

第 31 页的『使用 GO SAVE 核对表执行完整保存』提供了有关如何使用 GO SAVE 命令的菜单选项 23 保存用户数据的逐步指示信息。

相关任务:

第 51 页的『保存独立 ASP』

可以在 System i 导航器中单独保存独立辅助存储池 (ASP)、可以在执行完整系统保存时保存这些 ASP (GO SAVE 选项 21)、或者在保存所有用户数据时保存 (GO SAVE 选项 23)。独立 ASP 又称为独立磁盘池。

第 31 页的『使用 GO SAVE 核对表执行完整保存』
使用此核对表执行完整保存操作。

相关参考:

第 85 页的『保存和恢复假脱机文件』

可使用此处描述的任何方法来保存和复原假脱机文件。

第 58 页的『用于保存安全性数据的方法』

使用这些方法中的任意一种来保存安全性数据。

第 59 页的『用于保存 QSYS 中的配置对象的方法』

使用这些方法中的任意一种来保存 QSYS 中的配置对象。

第 87 页的『用于保存用户数据的方法』

可以使用这些链接引用来了解如何保存系统中的用户数据。

GO SAVE: 选项 40, 41, 42, 43 (保存系统的各个部分)

可以使用 GO SAVE 菜单选项 40、41、42 或 43 来保存系统的各个部分。还可以使用 CL 命令来手工保存系统的各个部分。

选项号	描述	命令
40	不是系统库的所有库 (QMNSAVN)	ENDTCPSVR ENDHOSTSVR DLYJOB ENDTCP DLYJOB ENDSBS SBS(*ALL) OPTION(*IMMED) CHGMSGQ MSGQ(QSYSOPR) DLVRY(*BREAK or *NOTIFY) SAVLIB LIB(*NONSYS) ACCPTH(*YES) STRSBS SBSD(<i>controlling-subsystem</i>)
41	不是系统库的所有 IBM 库	SAVLIB LIB(*IBM)
42	所有用户库	SAVLIB LIB(*ALLUSR)
43	用户库中的所有已更改对象	SAVCHGOBJ LIB(*ALLUSR)

相关参考:

第 41 页的『手工保存系统的各个部分』

借助此信息使用保存命令来手工保存系统。使用中等保存策略或复杂保存策略时，请使用此信息。

使用 GO SAVE 核对表执行完整保存

使用此核对表执行完整保存操作。

对 GO SAVE 命令的菜单选项 21、22 和 23 使用以下核对表。在适当时选择需要的选项。如果选择打印系统信息，那么可以在该过程期间打印系统信息。“打印系统信息”主题包含有关如何打印系统信息的详细指示信息（如果不需要“保存”菜单选项命令自动打印系统信息）。

此核对表中的某些步骤可能不适用于您的系统配置。请参阅“标识影响备份的可选功能部件”以便获取用于确定是否在环境中使用可选功能部件的帮助。如果仍不能确定系统的配置方法，请与系统管理员联系。

警告: 如果要使用硬件管理控制台 (HMC)，那么除使用“GO SAVE: 选项 21”来获取系统的完整保存之外，还必须备份 HMC。请参阅备份和复原 HMC。

如果需要复原整个 POWER® 刀片服务器，那么必须备份 Virtual I/O Server，除使用 GO SAVE: Option 21 命令外，这还包含集成虚拟管理器。必须先刀片服务器上复原 Virtual I/O Server，才能复原任何 IBM i 客户机逻辑分区。要保存和复原 Virtual I/O Server，请参阅《PowerVM 版本操作指南》。

1. 如果将软件加密用于备份磁带和保存系统数据（GO SAVE 选项 21 或 22），那么在执行保存操作前，请设置保存/复原主密钥。保存/复原主密钥是一种特殊用途的主密钥。在 SAVSYS 或 GO SAVE 操作中保存所有其他主密钥时，将使用此特殊用途的主密钥对这些主密钥进行加密。有关指示信息，请参阅装入并设置保存/复原主密钥。
2. 使用具有 *SAVSYS 和 *JOBCTL 特权并具有足够权限来列出不同类型系统资源的用户概要文件进行登录。（QSECOFR 用户概要文件包含所有这些权限）。这确保了您具有将系统置于必要状态和保存所有内容所需要的权限。
3. 如果要从完整系统保存操作中排除虚拟映像，那么请使用下列策略之一。虚拟映像会显著地增加完成“选项 21”保存操作所需的时间（即使映像目录项未包含数据）：
 - 使用“更改属性”(CHGATR) 命令以将映像目录标记为不可保存。例如：
CHGATR OBJ('/MYINFO') ATR(*ALWSAV) VALUE(*NO)
 - 使用“装入映像目录”(LODIMGCLG) 命令以使映像目录就绪。将从保存操作中忽略处于就绪状态的映像目录。
 - 在参与式保存中，可在“保存对象”(SAV) 命令上指定省略映像目录。


4. 如果具有独立辅助存储池（ASP），并且要将其包括在选项 21 或 23 保存操作中，那么请使独立 ASP 可用。

注：如果系统包括地理镜像的独立 ASP，那么建议您使其不可用并通过此 GO SAVE 选项来消除这些独立 ASP。地理镜像的独立 ASP 的保存操作必须与此 GO SAVE 操作分开进行。

如果 GO SAVE 操作期间地理镜像的 ASP 保持可用，那么当系统变为受限时，地理镜像即被暂挂。当保存后恢复镜像时，需要完全同步。同步可能是一个非常冗长的过程。

5. 如果正在集群环境中操作并且想要在不会导致故障转移的情况下保存独立 ASP，或者要保存节点的集群环境，那么必须结束设备集群资源组和结束集群，然后才能结束子系统。

使用“结束集群资源组”（ENDCRG）命令和“结束集群节点”（ENDCLUNOD）命令。

6. 如果有 OptiConnect 控制器，那么请在执行保存操作前使它们脱机。在结束子系统并执行整个系统的保存前，或在结束 QSOC 子系统的任何保存前，必须使 OptiConnect 控制器脱机。如果在结束子系统前未使 OptiConnect 控制器脱机，那么它们将进入失效状态，系统将它们标记为损坏并且不会保存这些控制器。
7. 如果有 WebSphere[®] MQ for IBM i (5724-H72)，那么保存系统前需要停顿 WebSphere MQ。有关 WebSphere MQ 文档的信息，请参阅 WebSphere MQ  (www.ibm.com/software/integration/wmq/library/library53.html)。
8. 如果计划立即运行保存过程，那么请确保系统上未在运行任何作业，那么输入“使用活动作业”（WRKACTJOB）命令。

如果计划将保存过程安排在以后运行，那么请向所有用户发送一条消息，通知他们系统何时将不可用。

9. 要对系统执行有人照管保存，请转至步骤 11。
10. 要执行无人照管保存操作，请继续执行以下步骤。无人照管保存操作可以防止您的保存操作因未回答消息而停止：

- a. 显示应答列表序号以查找可供使用的号码：

```
WRKRPPYLE
```

- b. 如果 MSGID(CPA3708) 未在应答列表中，那么请添加。对于 xxxx，用一个 1 至 9999 的未使用序号代替：

```
ADDRPYLE SEQNBR(XXXX) +  
MSGID(CPA3708) +  
RPY('G')
```

- c. 如果将虚拟介质用于保存介质，那么请在应答列表 MSGID(OPT149F) 中指定自动装入，以避免接收中断无人照管保存操作的消息。如有必要，只要磁盘存储器可用，虚拟介质将使用自动装入功能来创建与装入的上个映像容量相同的附加映像。
- d. 更改作业以使用应答列表并将发送的任何中断消息通知您：

```
CHGJOB INQMSGRPY(*SYSRPLY) BRKMSG(*NOTIFY)
```

注：还可以设置缺省值，以便每次选择菜单选项 21、22 或 23 时，系统都将始终使用应答列表。要设置缺省值，请从“保存”菜单中选择菜单选项 20。在使用系统应答列表选项上指定是。

11. 在命令提示符处输入 GO SAVE 以显示“保存”菜单。
12. 从“保存”菜单中选择选项 21、22 或 23，并按 Enter 键。

提示屏幕描述所选菜单选项的功能。

13. 在阅读指定命令缺省值提示屏幕后，按 Enter 键继续。

指定命令缺省值

输入选项, 按 Enter 键。

设备	TAP01	名称	
<hr/>			
命令提示	Y	Y=是, N=否	
检查活动文件	Y	Y=是, N=否	
消息队列传送	*BREAK	*BREAK, *NOTIFY	
<hr/>			
开始时间	*CURRENT	*CURRENT, 时间	
使网络服务器脱机	*ALL	*ALL, *NONE	
<hr/>			
卸下文件系统	Y	Y=是, N=否	

更多...

F3=退出 F12=取消

指定命令缺省值

输入选项, 按 Enter 键。

打印系统信息	N	Y=是, N=否	
使用系统应答列表	N	Y=是, N=否	
假脱机文件数据	*NONE	*NONE, *ALL	
结束 TCP/IP 等待时间	300	*NONE, 1-9999 秒	
打印作业记录	Y	Y=是, N=否	

14. 对设备提示符输入您的选择。最多可指定 4 个磁带介质设备名。如果指定多个设备, 那么系统在当前磁带装满时将自动切换至下一盒磁带。只能选择一个 DVD-RAM 光学介质设备、磁带介质库设备或虚拟磁带设备。

选项 21 和 22 的第一个设备必须是备用 IPL 设备。如果要创建介质以安装在另一系统上, 那么设备必须与该系统的备用 IPL 设备兼容。这确保在需要恢复“许可内码”和操作系统时, 系统可以读取 SAVSYS 介质。

15. 对命令提示符输入您的选择。如果要运行无人照管保存操作, 那么请指定 N (否)。如果要更改 SAVxx 命令的缺省值, 那么请指定 Y (是)。

16. 对检查活动文件提示符输入您的选择。如果要系统警告您保存介质上是否有活动文件, 那么请指定 Y (是)。接收到的警告给出以下选择:
- 取消保存操作。
 - 插入新的介质并重试命令。
 - 初始化当前介质并重试命令。

注: 如果您使用 DVD-RAM 光学介质进行保存, 那么系统会在遇到相同的活动文件时将查询消息发送到 QSYSOPR 消息队列。系统会对找到的每个相同活动文件发送查询消息。如果要系统覆盖保存介质上的任何活动文件而不警告您, 那么请指定 N (否)。

17. 对消息队列传递提示符输入您的选择。如果要执行无人照管保存操作, 那么请指定 *NOTIFY。这可以避免通信消息停止保存操作。如果指定 *NOTIFY, 那么与保存操作无关联的严重性为 99 的消息被发送到 QSYSOPR 消息队列中, 而不会中断保存过程。例如, 因为请求装入新卷的消息与作业相关联, 所以它们会中断保存操作。应答这些消息后才能继续执行保存操作。

如果需要被要求答复的严重性为 99 的消息中断, 那么请指定 *BREAK。

18. 对启动时间提示符输入您的选择。可以安排最多 24 小时后启动保存操作。例如，假设当前时间是星期五下午 4:30。如果指定启动时间为 2:30，那么保存操作在星期六早晨 2:30 开始。

注:

- a. 系统使用“延迟作业”（DLYJOB）命令来安排保存操作。从请求菜单选项开始直到保存操作完成，工作站将不可用。
 - b. **确保工作站位于安全位置。** 工作站保持注册，等待作业启动。如果使用系统请求功能取消作业，那么工作站会显示“保存”菜单。工作站仍然用您的用户概要文件和权限注册。
 - c. 确保 QINACTITV 系统值的值是 *NONE。如果 QINACTITV 的值不是 *NONE，那么工作站将在指定的时间后脱机。如果将该值更改为 *NONE，那么请记下旧值。
 - d. 如果指定延迟启动并想要保存操作以无人照管方式运行，那么确保执行了以下操作：
 - 设置系统应答列表。
 - 对 QINACTITV 系统值指定 *NONE。
 - 对消息队列传递指定 *NOTIFY。
 - 对任何中断消息指定 *NOTIFY。
 - 对提示命令提示符响应 N。
 - 对检查活动文件响应 N。
19. 对使网络服务器脱机提示符输入您的选择。如果使用的是integrated server，那么在开始保存过程前，可根据情况使网络服务器描述脱机。网络服务器的示例包括使用集成服务器支持（5770-SS1 选项 29）或运行 IBM i 分区（此分区托管 IBM i、Linux 或 AIX 客户分区）的 Windows 或 VMware。

选择下列选项之一以指定在启动保存操作前需要使其脱机的受管网络服务器，以及完成保存操作后需要使其联机的受管网络服务器:

***NONE**

不使网络服务器脱机。由于系统处于受限状态，因此未保存网络服务器的任何数据。保存各个对象时需要与系统的活动连接。

***ALL** 启动保存操作前，使所有网络服务器脱机。保存操作将花费较短的时间，但网络服务器的数据将不以允许恢复各个对象的格式保存。只能从网络服务器恢复所有数据。

20. 对卸下文件系统提示符输入您的选择。如果要允许卸下所有动态安装的文件系统，那么请指定 Y（是）。此步骤使您能够保存用户定义的文件系统（UDFS）及其关联对象。

注: 完成保存操作后，系统不会尝试重新安装文件系统。

如果不想卸下所有动态安装的文件系统，那么请指定 N（否）。将对安装时保存的所有 UDFS 保存 UDFS 的文件系统属性。要在恢复期间重建这些已安装的文件 UDFS，您必须在 RST 命令上指定 RBDMF5 (*UDFS) 参数。

21. 对打印系统信息提示符输入您的选择。如果要打印系统信息，那么请指定 Y（是）。系统信息可能对灾难恢复很有用。“打印系统信息”主题说明了在不使用自动 GO SAVE 命令菜单选项功能的情况下如何手工打印系统信息。
22. 对使用系统应答列表提示符输入您的选择。如果要在系统发送查询消息时使用系统应答列表，那么请指定 Y（是）。
23. 对假脱机文件数据提示符输入您的选择。指定此备份是否应该为所保存的输出队列保存假脱机文件数据。可能的选项为:

***NONE**

不保存任何假脱机文件数据。

***ALL** 对于保存的每个输出队列，将保存输出队列上的所有可用假脱机文件数据。

注：保存假脱机文件可能需要更多保存介质，并且将花费更多时间。

24. 对结束 *TCP/IP* 等待时间提示输入您的选择。指定延迟作业以允许 *TCP/IP* 处理在结束所有子系统前结束的秒数。指定 **NONE* 以结束所有子系统而不先结束 *TCP/IP* 处理。
25. 对打印作业记录提示输入您的选择。如果希望菜单操作结束时打印作业记录，请指定 Y（是）。
26. 按 Enter 键。如果选择了以后的启动时间，那么屏幕显示消息 CPI3716。该消息告诉您保存操作是何时请求的以及将何时启动。在完成保存操作后才能使用该屏幕。可能会出现禁止输入的指示符。您已经完成设置保存操作的步骤。

如果没有选择以后的启动时间，那么请继续执行步骤 25。如果 QSYSOPR 消息队列传递的值是 **BREAK*（严重性级别为 60 或更低），那么必须对“结束子系统”（ENDSBS）消息做出响应。即使您计划运行指定了启动时间 **CURRENT* 的无人照管保存操作，这种情况也成立。

27. 如果对系统提示（针对命令的提示）回复 Y，那么“结束子系统”屏幕会在 TCP 结束后出现。输入任何更改并按 Enter 键。当系统结束子系统时，您将看到以下消息。如果 QSYSOPR 消息队列设置为 **BREAK*（严重性级别为 60 或更低），那么您必须对这些消息做出响应。每条消息至少出现两次。按 Enter 键响应每条消息。
 - a. CPF0994 正在处理 ENDSBS SBS(*ALL) 命令
 - b. CPF0968 系统结束，处于受限状态

如果对提示命令提示符响应 N，那么请跳至步骤 27。

28. 当系统准备执行保存操作中的每个主要步骤时，就会显示该步骤的提示屏幕。提示屏幕之间的时间可能相当长。

注：如果独立 ASP 可用，那么您将看到选项 21 和 23 的其他提示符（如“保存独立 ASP”主题中所述）。

对于选项 21（整个系统），出现以下提示屏幕：

```
ENDSBS SBS(*ALL) OPTION(*IMMED)
SAVSYS
SAVLIB LIB(*NONSYS) ACCPTH(*YES)
SAVDLO DLO(*ALL) FLR(*ANY)
SAV DEV('/QSYS.LIB/media-device-name.DEVD') +
      OBJ('//*') ('/QSYS.LIB' *OMIT) +
      ('/QDLS' *OMIT)) +
      UPDHST(*YES)
STRSBS SBSD(controlling-subsystem)
```

对于选项 22（仅系统数据），出现以下提示屏幕：

```
ENDSBS SBS(*ALL) OPTION(*IMMED)
SAVSYS
SAVLIB LIB(*IBM) ACCPTH(*YES)
SAV DEV('/QSYS.LIB/media-device-name.DEVD') +
      OBJ('/QIBM/ProdData') +
      ('/QOpenSys/QIBM/ProdData')) +
      UPDHST(*YES)
STRSBS SBSD(controlling-subsystem)
```

对于选项 23（所有用户数据），出现以下提示屏幕：

```
ENDSBS SBS(*ALL) OPTION(*IMMED)
SAVSECDTA
SAVCFG
SAVLIB LIB(*ALLUSR) ACCPTH(*YES)
SAVDLO DLO(*ALL) FLR(*ANY)
SAV DEV('/QSYS.LIB/media-device-name.DEVD') +
```

```

OBJ(('/*') ('/QSYS.LIB' *OMIT) +
      ('/QDLS' *OMIT) +
      ('/QIBM/ProdData' *OMIT) +
      ('/QOpenSys/QIBM/ProdData' *OMIT)) +
UPDHST(*YES)
STRSBS SBSB(controlling-subsystem)

```

对每一提示屏幕输入您的更改，然后按 **Enter** 键。

29. 当系统发送一条消息要求您装入下一卷时，装入下一个介质并对该消息做出响应。例如，如果消息为如下所示，那么请装入下一卷，并输入 **R** 以重试（输入 **C** 则取消此操作）：

设备未准备就绪或下一卷尚未装入（**C R**）

警告： 如果在 **SAVLIB** 过程期间发生不可恢复的介质错误，那么请参阅在 **SAVLIB** 操作期间从介质错误中恢复。

30. 如果为保存操作卸下了所有其他用户定义的文件系统，那么此时请安装这些文件系统。
31. 将 **QINACTITV** 系统值更改为其原来的值。您已在步骤 18 c 中记下了此值。
32. 在保存操作完成后，请打印作业记录。它包含有关保存操作的信息。使用它来验证该操作是否保存了所有对象。输入以下其中一项：

```
DSPJOBLOG * *PRINT
```

或

```
SIGNOFF *LIST
```

已完成了保存操作。确保标记所有介质并将它们存储在一个安全并可访问的地方。

33. 如果在运行保存操作前结束了集群，那么从集群处于活动状态的节点重新启动保存节点上的集群。

有关更多信息，请参阅“集群资源服务”的联机帮助，或参阅 **IBM i 集群技术**。

34. 重新启动设备集群资源组以启用弹性。
35. 保存独立 **ASP** 时，如果选择卸下文件系统，那么会卸下 **Qdefault.UDFS**。为了再次使用独立 **ASP**，请重装 **Qdefault.UDFS**。对保存的每个独立 **ASP** 执行此步骤。

```
MOUNT TYPE(*UDFS) MFS('/dev/iasp_name/Qdefault.UDFS') MNTOVRDIR('/iasp-name')
```

相关概念：

第 94 页的『保存逻辑分区和系统应用程序』

使用逻辑分区可以在单个系统中分发资源，以使单个系统就像两个或多个独立系统一样发挥作用。可单独备份每个逻辑分区，或将其作为一组连接的系统来备份。

第 138 页的『加密备份』

如果使用的是加密磁带机，那么可以使用保存命令或“备份、恢复和介质服务”(BRMS) 来执行加密备份。但是，如果使用的是软件加密方法，那么必须使用 **BRMS** 来执行加密备份。

相关任务：

第 27 页的『GO SAVE: 选项 21（保存整个系统）』

选项 21 保存系统上的所有内容，并允许您不在场时也可执行保存操作。

第 28 页的『GO SAVE: 选项 22（保存系统数据）』

选项 22 仅保存系统数据。它不保存任何用户数据。选项 22 将系统置于受限状态。这意味着任何用户都不能访问系统，系统上只能执行备份。

第 29 页的『GO SAVE: 选项 23（保存用户数据）』

选项 23 保存所有用户数据。此信息包括文件、记录和用户输入系统中的其他数据。

第 51 页的『保存独立 ASP』

可以在 System i 导航器中单独保存独立辅助存储池 (ASP)、可以在执行完整系统保存时保存这些 ASP (GO SAVE 选项 21)、或者在保存所有用户数据时保存 (GO SAVE 选项 23)。独立 ASP 又称为独立磁盘池。

第 39 页的『打印系统信息』

打印系统信息提供了关于系统的有价值的信息，在系统恢复期间，此信息将很有用。如果不能使用 SAVSYS 介质进行恢复并且必须使用分发介质，那么此信息特别有用。

相关参考:

第 85 页的『保存和恢复假脱机文件』

可使用此处描述的任何方法来保存和复原假脱机文件。

第 99 页的『保存集成服务器的数据』

可从 IBM i 和 integrated Windows server 来备份和恢复integrated server数据。

第 13 页的『光学介质』

光学介质库设备允许您将信息归档到光学介质中，并且它们提供与磁带介质类似的备份和恢复能力。

相关信息:

 备份关键的 HMC 数据

存储解决方案

使磁盘池可用

集群

用户定义的文件系统 (UDFS)

 POWER 刀片上的 IBM i 提前说明文件

影响备份的可选功能部件:

影响备份的可选功能部件可能包括用户定义的文件、虚拟存储器、加密密钥、独立磁盘池和网络服务器。

是否使用用户定义的文件系统:

用户定义的文件系统 (UDFS) 是由用户创建并管理的文件系统。要确定系统上是否具有任何 UDFS，请使用下列方法之一:

使用 System i 导航器:

使用 System i 导航器展开 **your_system** > 文件系统 > 集成文件系统 > 根 > dev > QASPxx 或选择独立磁盘池的名称。如果存在 UDFS 对象，那么这些对象将出现在右窗格中。

使用字符界面:

执行以下步骤以查看系统上是否存在用户定义的文件系统。

1. 在命令行上，指定 wrklnk '/dev'。
2. 在“使用对象链接”屏幕上，选择选项 5 (显示) 以显示 dev 目录的内容。
3. 找到以 QASPxx 开头的对象链接或独立磁盘池的名称，并选择选项 5 以显示辅助存储池 (ASP) 内的 UDFS。

是否对磁带使用软件加密:

如果将软件加密用于备份磁带和保存系统数据 (GO SAVE 选项 21 或 22)，那么在执行保存操作前，请设置保存/复原主密钥。有关指示信息，请参阅装入并设置保存/复原主密钥主题。

是否使用虚拟存储器:

虚拟介质模拟直接存储在系统磁盘机上的磁带、CD 或 DVD 映像。要确定是否在映像目录中存储虚拟映像, 请执行以下操作:

1. 在命令行上, 指定 WRKIMGCLG。

注: “使用映像目录” (WRKIMGCLG) 窗口显示映像目录的名称、状态和虚拟类型。

是否使用独立磁盘池:

独立磁盘池是磁盘机的集合, 可以独立于系统上的其他存储器使这些磁盘机联机或脱机。如果具有必需权限, 那么您可以检查系统上是否配置了独立磁盘池。使用 **System i 导航器** 展开 **your_system > 配置和服务 > 硬件 > 磁盘机 > 磁盘池** 文件夹。独立磁盘池的编号介于 33 到 255 之间。

是否已将独立磁盘池配置为可在集群中的系统之间切换:

System i 集群是一个或多个作为单个系统来工作的系统或逻辑分区的集合或组。如果具有必需权限, 那么您可以检查以了解独立磁盘池是否可以在集群中的系统之间切换。

1. 使用 **System i 导航器** 展开 **your_system > 配置和服务 > 硬件 > 磁盘机 > 磁盘池** 文件夹。
2. 独立磁盘池的编号介于 33 到 255 之间。右键单击独立磁盘池并选择**属性**。
3. 如果已将独立磁盘池配置为在系统之间切换, 那么**磁盘池属性**页上的“常规”选项卡显示字段**可切换**: 是。

是否在此系统上使用 WebSphere MQ for IBM i:

WebSphere MQ for IBM i (5724-H72) 许可程序提供了应用程序编程服务以允许您编写使用消息队列的间接程序间通信。这允许所有受支持平台上的程序相互通信。

要检查是否已安装 WebSphere MQ, 请使用下列其中一个方法:

使用 **System i 导航器**:

使用 **System i 导航器** 展开 **your_system > 配置和服务 > 软件 > 已安装产品**。

使用字符界面:

1. 在命令行上, 指定 GO LICPGM。
2. 指定选项 10 (显示已安装的许可程序) 以显示已安装的许可程序。

如果已安装 WebSphere MQ, 那么 WebSphere MQ for IBM i 会显示在许可程序 5724-H72 的“描述”列中。

如果安装了 WebSphere MQ, 那么通过“使用队列管理器” (WRKMQM) 命令可以查看是否已配置了任何队列管理器。

是否使用 *OptiConnect* 控制器:

OptiConnect 是系统区域网络, 可以在本地环境中的多个系统之间提供高速互联。

要检查是否安装了 OptiConnect, 请使用下列方法之一:

使用 **System i 导航器**:

通过使用 **System i 导航器**, 展开 **your_system > 配置和服务 > 软件 > 已安装产品**。OptiConnect 是产品 5770-SS1 的选项 23, 即, IBM i - OptiConnect。

使用字符界面:

1. 在命令行上, 指定 GO LICPGM。
2. 指定选项 10 以显示已安装的许可程序。

3. 如果安装了 OptiConnect, 那么 OptiConnect 将出现在许可程序 5770-SS1 的“描述”列中。

是否使用网络服务器:

提供了若干个解决方案, 使您能够在 System i 产品上运行其他操作系统。示例包括运行基于 x86 的 Linux 或 Windows 操作系统以及在逻辑分区中运行的 Linux 或 AIX 的integrated server解决方案。

是否使用硬件管理控制台:

如果您具有 System i5[®] 型号 5xx, 那么您的系统可能配备了硬件管理控制台 (HMC)。如果使用按需使用的计算资源或逻辑分区, 那么需要 HMC。

打印系统信息:

打印系统信息提供了关于系统的有价值的信息, 在系统恢复期间, 此信息将很有用。如果不能使用 SAVSYS 介质进行恢复并且必须使用分发介质, 那么此信息特别有用。

打印此信息要求有 *ALLOBJ、*IOSYSCFG 和 *JOBCTL 权限, 并且会产生很多假脱机文件列表。不必每次执行备份时都打印此信息。但是, 只要系统的重要信息发生更改时, 就应该打印此信息。

1. 打印当前磁盘配置。如果您计划进行型号升级并使用镜像保护, 那么必须打印当前磁盘配置。如果您需要恢复独立 ASP, 那么此信息也非常重要。请执行以下操作:
 - a. 用具有 *SERVICE 特权的用户概要文件登录。
 - b. 在命令行输入 STRSST 并按 Enter 键。
 - c. 指定服务工具用户标识和服务工具密码。此类信息区分大小写。
 - d. 在“系统服务工具”(SST) 屏幕上选择选项 3 使用磁盘机。
 - e. 在“使用磁盘机”屏幕上选择选项 1 显示磁盘配置。
 - f. 在“显示磁盘配置”屏幕上选择选项 3 显示磁盘配置保护。
 - g. 对于每个屏幕, 使用“打印”键打印屏幕(可能有多个屏幕)。
 - h. 按 F3 键, 直至看到“退出系统服务工具”屏幕。
 - i. 在“退出系统服务工具”屏幕上, 按 Enter 键。
2. 如果处于集群环境中, 请打印集群配置信息。使用以下命令打印集群信息:
 - a. 显示集群信息 - DSPCLUINF DETAIL(*FULL) OUTPUT(*PRINT)
 - b. 显示集群资源组 - DSPCRGINF CLUSTER(cluster-name) CRG(*LIST) OUTPUT(*PRINT)
3. 如果已配置独立 ASP, 那么请记录独立 ASP 名称和编号之间的关系。可在 System i 导航器中找到此信息。在**磁盘机**文件夹中, 选择**磁盘池**。
4. 用具有 *ALLOBJ 特权的用户概要文件(如安全主管)登录。只有您具有正确的权限时, 系统才会列出信息。如果作为其权限低于 *ALLOBJ 权限的用户登录, 那么这些步骤中的某些列表可能不完整。另外, 您还必须注册到系统目录中, 才能打印系统上所有文件夹的列表。
5. 如果使用历史记录或者您需要保留历史记录, 那么请执行以下操作:
 - a. 显示系统记录 QHST。这将自动更新该记录。输入:
DSPLOG LOG(QHST) OUTPUT(*PRINT)
 - b. 显示系统记录的所有副本:
WRKF FILE(QSYS/QHST*)

查看列表以验证是否已保存系统记录的所有副本, 稍后可能需要这些副本。

注: 历史 (QHST) 记录包含诸如创建日期、最近更改日期和时间等信息。要获取有关历史 (QHST) 记录的更多信息, 请选择“使用文件”屏幕上的选项 8 (显示文件描述)。

- c. 要防止混淆记录的日期，请在“使用文件”屏幕上选择删除选项。删除系统记录除当前副本以外的所有副本。此步骤改进了 SAVSYS 命令的性能。
6. 打印系统信息。打印系统信息有两种不同方法：
- a. 使用 GO SAVE 命令，在“指定命令缺省值”屏幕上，在打印系统信息提示符处选择 Y。
 - b. 使用 PRTSYSINF 命令。

下表描述了系统创建的假脱机文件。PRTSYSINF 命令不创建空的假脱机文件。如果某些对象或信息类型在系统中不存在，那么您可能没有如下所列的所有文件。

表 9. 系统创建的假脱机文件

假脱机文件名	用户数据	内容描述
QPEZBCKUP	DSPBCKUPL	所有用户库列表
QPEZBCKUP	DSPBCKUPL	所有文件夹列表
QSYSVRT	DSPSYSVAL	所有系统值的当前设置
QDSPNET	DSPNETA	所有网络属性的当前设置
QSYSVRT	DSPCFGL	配置列表
QSYSVRT	DSPEDTD	用户定义的编辑描述（每个描述都有一个单独的假脱机文件）
QSYSVRT	DSPPTF	系统上安装的所有修订的详细信息
QPRTRPYL	WRKRPLYE	所有应答列表项
QSYSVRT	DSPRCYAP	访问路径恢复时间的设置
QSYSVRT	DSPSRVA	服务属性的设置
QSYSVRT	DSPNWSSTG	网络服务器存储空间信息
QSYSVRT	DSPPWSCD	打开/关闭调度
QSYSVRT	DSPHDWRSC	硬件配置报告（每种资源类型（如 *CMN 或 *LWS）都有一个独立的假脱机文件）
QSYSVRT	WRKOPTCFG	光学设备描述（如果系统具有光学设备并且在运行命令时启动了光学支持）
QSYSVRT	DSPRJECFG	远程作业输入配置
QPDSTSRV	DSPDSTSRV	SNADS 配置
QPRTSBSD	DSPSBSD	子系统描述（系统上每个子系统描述都有一个独立的假脱机文件）
QSYSVRT	DSPSFWRSC	安装的许可程序（软件资源列表）
QPRTOBJD	DSPOBJD	系统上所有日志的列表
QPDSPJNA	WRKJRNA	不在 QUSRSYS 库中的每个日志的日志属性（每个日志一个独立文件）。通常，QUSRSYS 库中的日志是 IBM 提供的日志。如果 QUSRSYS 库中有自己的日志，那么需要手工打印有关这些日志的信息。
QSYSVRT	CHGCLNUP	自动清除设置
QPUSRPRF	DSPUSRPRF	QSECOFR 用户概要文件的当前值
QPRTJOB	DSPJOB	QDFTJOB 作业描述的当前值
QPJOBLOG	PRTSYSINF	此作业的作业记录 ¹
¹ 在系统上，此假脱机文件可能处于 QEZJOBLOG 输出队列中。		

7. 打印“根”(/) 目录中的目录列表。
 DSPLNK OBJ('/*') OUTPUT(*PRINT)

8. 打印已经修改的任何 IBM 提供的对象，如 QSYSPRT 打印文件。
9. 如果维护包含配置信息的 CL 程序，那么请使用“检索配置源”（RTVCFGSRC）命令来确保 CL 程序是当前的。

```
RTVCFGSRC CFGD(*ALL) CFGTYPE(*ALL) +
          SRCFILE(QGPL/QCLSRC) +
          SRCMBR(SYSCFG)
```

10. 打印这些假脱机文件。用备份记录或保存系统的介质来保存此信息以供将来参考。如果选择不打印列表，那么请使用“复制假脱机文件”（CPYSPLF）命令将它们复制到数据库文件中。请参阅保存假脱机文件，以了解有关如何执行此操作的信息。在执行“保存”菜单选项时，请确保数据库文件在被保存的库中。

相关任务:

第 31 页的『使用 GO SAVE 核对表执行完整保存』
使用此核对表执行完整保存操作。

手工保存系统的各个部分

借助此信息使用保存命令来手工保存系统。使用中等保存策略或复杂保存策略时，请使用此信息。

如果要使用中等或复杂保存策略来保存系统，那么请使用此信息。

可以使用 GO SAVE 命令菜单选项自动保存信息，也可以使用各个保存命令手工保存信息。

在保存系统的各个部分前，您必须使用 GO SAVE 命令的菜单选项 21 保存整个系统。在安装必要程序临时性修订（PTF）后，或者在迁移或升级前，还应该定期保存整个系统。

相关任务:

第 30 页的『GO SAVE: 选项 40, 41, 42, 43（保存系统的各个部分）』

可以使用 GO SAVE 菜单选项 40、41、42 或 43 来保存系统的各个部分。还可以使用 CL 命令来手工保存系统的各个部分。

第 27 页的『GO SAVE: 选项 21（保存整个系统）』

选项 21 保存系统上的所有内容，并允许您不在场时也可执行保存操作。

相关信息:

保存策略

用于保存系统的各个部分的命令

此表对系统上需要保存的数据进行了分组。信息分为三个部分。

- 系统数据
- 系统数据和相关用户数据
- 用户数据

有关每个部分的详细信息，请选择表中的相应链接。

表 10. 保存系统的各个部分

系统的部分	GO SAVE 命令菜单选项	保存命令
系统数据是 IBM 提供的、运行系统硬件和软件的数据		
许可内码	选项 21 或 22	SAVSYS
QSYS 中的 IBM i 对象	选项 21 或 22	SAVSYS

表 10. 保存系统的各个部分 (续)

系统的部分	GO SAVE 命令菜单选项	保存命令
系统数据和相关用户数据是系统数据和相关用户数据的组合		
用户概要文件	选项 21、22 或 23	SAVSYS 或 SAVSECDTA
专用权限	选项 21、22 或 23	SAVSYS 或 SAVSECDTA
配置对象	选项 21、22 或 23	SAVSYS 或 SAVCFG
IBM 提供的目录	选项 21 或 22	SAV
IBM i 可选库	选项 21 或 22	SAVLIB *NONSYS 或 SAVLIB *IBM
许可程序库	选项 21 或 22	SAVLIB *NONSYS 或 SAVLIB *IBM
用户数据是您输入系统中的数据		
具有用户数据的 IBM 库	选项 21 或 23	SAVLIB *NONSYS 或 SAVLIB *ALLUSR
用户库	选项 21 或 23	SAVLIB *NONSYS 或 SAVLIB *ALLUSR
文档和文件夹	选项 21 或 23	SAVDLO
目录中的用户对象	选项 21 或 23	SAV
分发对象	选项 21 或 23	SAVDLO

“用于保存特定对象类型的命令”为您提供有关可使用哪个保存命令来保存特定类型对象的详细信息。

相关概念:

第 45 页的『保存系统数据』

系统数据是 IBM 提供的运行系统硬件和数据的数据。系统数据包含 QSYS、库和目录中的许可内码和 IBM i 对象。

相关参考:

第 54 页的『保存系统信息』

使用“保存系统信息” (SAVSYSINF) 命令来部分保存“保存系统” (SAVSYS) 命令所保存的数据。

第 47 页的『保存系统数据和相关的用户数据』

系统数据和相关的用户数据包括系统进行操作所需要的信息和允许您使用系统的信息。

第 62 页的『保存系统中的用户数据』

用户数据包括您输入系统中的任何信息，其中包括本主题中列出的各项。

第 43 页的『用于保存特定对象类型的命令』

此信息包含一个表，该表说明每种对象可用哪些命令来保存。

相关信息:

SAVSYS

SAVSECDTA

SAVCFG

SAV
SAVLIB
SAVDLO

用于保存特定对象类型的命令

此信息包含一个表，该表说明每种对象可用哪些命令来保存。

如果可以使用 SAV_{xx} 命令单独保存该类型的对象，那么 X 出现在 SAV 命令的列中。当指定 SAV OBJ('/*') 时，系统会保存各种类型的所有对象。

表 11. 命令根据对象类型保存的对象

对象类型	系统对象类型	SAV _{xx} 命令:						
		OBJ	LIB	SECDTA	SYS	CFG	DLO	SAV
报警表	*ALRTBL	X	X		X ¹			X
权限持有者	*AUTHLR			X ⁶	X ⁶			
权限列表	*AUTL			X ⁶	X ⁶			
绑定目录	*BNDDIR	X	X		X ¹			X
块特殊文件	*BLKSF ¹⁰							X
C 语言环境描述	*CLD	X	X		X ¹			X
字符特殊文件	*CHRSF							X
图表格式	*CHTFMT	X	X		X ¹			X
更改请求描述符	*CRQD	X	X		X ¹			X
类	*CLS	X	X		X ¹			X
服务等级描述	*COSD				X ³	X		
集群资源组	*CRG	X	X					X
命令定义	*CMD	X	X		X ¹			X
通信辅助信息	*CSI	X	X		X ¹			X
配置列表 ^{3, 4}	*CFGL				X ³	X		
连接列表 ³	*CNL				X ³	X		
控制器描述	*CTLD				X ³	X		
交叉系统产品映射	*CSPMAP	X	X		X ¹			X
交叉系统产品表	*CSPTBL	X	X		X ¹			X
数据区	*DTAARA	X	X		X ¹			X
数据队列 ²	*DTAQ	X	X		X ¹			X
数据字典	*DTADCT		X					X
设备描述 ¹¹	*DEVD				X ³	X		
目录	*DIR							X
分布式目录	*DDIR							X
分布式流文件	*DSTMF							X
分发	*MAIL ⁸						X	
文档	*DOC						X	X
双字节字符集字典	*IGCDCT	X	X		X ¹			X
双字节字符集排序表	*IGCSRT	X	X		X ¹			X
双字节字符集字体表	*IGCTBL	X	X		X ¹			X
编辑描述 ⁴	*EDTD	X	X		X			X
退出注册	*EXITRG	X	X		X			X
文件 ^{2, 5}	*FILE	X	X		X ^{1, 7}			X
过滤器	*FTR	X	X		X ¹			X
先进先出特殊文件	*FIFO							X
文件夹	*FLR						X	X
字体映射表	*FNTTBL	X	X		X ¹			X
字体资源	*FNTRSC	X	X		X ¹			X

表 11. 命令根据对象类型保存的对象 (续)

对象类型	系统对象类型	SAV _{xx} 命令:						
		OBJ	LIB	SECDTA	SYS	CFG	DLO	SAV
格式控制表	*FCT	X	X		X ¹			X
格式定义	*FORMDF	X	X		X ¹			X
图形符号集	*GSS	X	X		X ¹			X
因特网包交换描述	*IPXD				X ³	X ³		
作业描述	*JOB	X	X		X ¹			X
作业队列 ²	*JOBQ	X	X		X ¹			X
作业调度程序	*JOBSCD	X	X		X ¹			X
日志 ²	*JRN	X	X		X ¹			X
日志接收器	*JRNRCV	X	X		X ¹			X
库 ⁹	*LIB		X ⁷					X
线路描述	*LIND				X ³	X		
语言环境	*LOCALE	X	X		X ¹			X
管理集合	*MGTCOL	X	X		X ¹			X
介质定义	*MEDDFN	X	X		X ¹			X
菜单	*MENU	X	X		X ¹			X
消息文件	*MSGF	X	X		X ¹			X
消息队列 ²	*MSGQ	X	X		X ¹			X
方式描述	*MODD				X ³	X		
模块	*MODULE	X	X		X ¹			X
NetBIOS 描述	*NTBD				X ³	X		
网络接口描述	*NWID				X ³	X		
网络服务器配置	*NWSCFG	X	X		X ¹			X
网络服务器描述	*NWSD				X ³	X		
节点组	*NODGRP	X	X		X ¹			X
节点列表	*NODL	X	X		X ¹			X
输出队列 ^{2, 11}	*OUTQ	X	X		X ¹			X
覆盖	*OVL	X	X		X ¹			X
页定义	*PAGDFN	X	X		X ¹			X
页段	*PAGSEG	X	X		X ¹			X
PDF 映射	*PDFMAP	X	X					
面板组	*PNLGRP	X	X		X ¹			X
打印机描述组	*PDG	X	X		X ¹			X
产品可用性	*PRDAVL	X	X		X ¹			X
程序	*PGM	X	X		X ¹			X
PSF 配置对象	*PSFCFG	X	X		X ¹			X
查询定义	*QRYDFN	X	X		X ¹			X
查询格式	*QMFORM	X	X		X ¹			X
Query Manager 查询	*QMQR	X	X		X ¹			X
参考码转换表	*RCT	X	X		X ¹			X
System/36 机器描述	*S36	X	X		X ¹			X
搜索索引	*SCHIDX	X	X		X ¹			X
服务器存储器	*SVRSTG	X	X		X ¹			X
服务程序	*SRVPGM	X	X		X ¹			X
会话描述	*SSND	X	X		X ¹			X
拼写帮助字典	*SPADCT	X	X		X ¹			X
SQL 程序包	*SQLPKG	X	X		X ¹			X
流文件	*STMF							X
子系统描述	*SBSD	X	X		X ¹			X
符号链接	*SYMLINK							X
系统对象模型对象	*SOMOBJ							X
系统资源管理数据	*SRMDATA ⁸				X ³	X		

表 11. 命令根据对象类型保存的对象 (续)

对象类型	系统对象类型	SAV _{xx} 命令:						
		OBJ	LIB	SECDTA	SYS	CFG	DLO	SAV
表	*TBL	X	X		X ¹			X
时区描述	*TIMZON	X			X			
用户定义的 SQL 类型	*SQLUDT	X	X		X ¹			X
用户索引	*USRIDX	X	X		X ¹			X
用户概要文件	*USRPRF			X ⁶	X ⁶			
用户队列 ²	*USRQ	X	X		X ¹			X
用户空间	*USRSPC	X	X		X ¹			X
验证列表	*VLDL	X	X		X ¹			X
工作站定制	*WSCST	X	X		X ¹			X
XML 模式存储库	*SQLXSR	X	X					X

注意:

- ¹ 如果对象在 QSYS 库中。
- ² 保存具有仅保存描述 SAVFDTA(*NO) 或内容 SAVFDTA(*YES) 的选项的文件。数据队列具有仅保存描述 QDTA(*NONE) 或内容 QDTA(*DTAQ) 的选项。输出队列具有仅保存描述 SPLFDTA(*NONE) 或内容 SPLFDTA(*ALL) 的选项。请参阅第 63 页的『其内容未保存的对象』，以了解更多信息。
- ³ 使用 RSTCFG 命令来恢复这些对象。
- ⁴ 编辑描述和配置列表仅驻留在 QSYS 库中。
- ⁵ SAVSAVFDTA 命令仅保存“保存文件”的内容。
- ⁶ 使用 RSTUSRPRF 命令来恢复用户概要文件。在恢复所需的对象后，使用 RSTAUT 命令来恢复权限。当您使用 RSTUSRPRF USRPRF(*ALL) 命令和参数时，系统将恢复权限列表和权限持有者。
- ⁷ 如果库中有保存文件，那么系统在缺省情况下会保存“保存文件数据”。
- ⁸ 邮件和 SRM 数据由内部对象类型组成。
- ⁹ SAVLIB 命令的特殊值: LIB 参数显示不能使用 SAVLIB 命令保存的 IBM 提供的库。
- ¹⁰ 仅在未安装块特殊文件时才能对其进行保存。这些文件是已卸下的用户定义文件系统。
- ¹¹ 当保存打印机设备描述时，不保存位于库 QUSRSYS 中的关联输出队列。

相关参考:

第 41 页的『用于保存系统的各个部分的命令』

此表对系统上需要保存的数据进行了分组。信息分为三个部分。

第 63 页的『其内容未保存的对象』

对于某些对象类型，系统仅保存对象描述，而不保存对象的内容。

保存系统数据

系统数据是 IBM 提供的运行系统硬件和软件的数据。系统数据包含 QSYS、库和目录中的许可内码和 IBM i 对象。

保存系统数据最容易的方法是使用 GO SAVE 命令的菜单选项 22。这将保存所有系统数据以及安全性数据和配置数据。

要手工保存系统数据，请使用 SAVSYS 命令。可以使用您用于 SAVSYS 命令的相同设备来执行系统的初始程序装入 (IPL)。也可以使用 SAVSYS 保存介质来执行该 IPL。

```
SAVSYS
SAVLIB LIB(*IBM) ACCPTH(*YES)
SAV DEV('/QSYS.LIB/media-device-name.DEVD') +
  OBJ('/QIBM/ProdData') +
  ('/QOpenSys/QIBM/ProdData') +
  UPDHST(*YES)
```

要点: 在使用 SAVSYS 命令或 GO SAVE 菜单选项 21 或 22 前, 请确保永久应用所有许可内码 PTF (修订)。

相关参考:

第 41 页的『用于保存系统的各个部分的命令』
此表对系统上需要保存的数据进行了分组。信息分为三个部分。

相关信息:

CL 参考中的 SAVSYS 命令

用于保存许可内码的方法

使用这些方法中的任意一种来保存许可内码。

表 12. 许可内码信息

项描述	何时发生更改	是否包含用户数据或更改?	是否为 IBM 提供的数据?
许可内码	应用“程序临时性修订” (PTF) 或安装操作系统的新发行版时, 许可内码会发生更改。	否	是

系统信息的普通保存方法	是否要求受限状态?
SAVSYS	是
GO SAVE 命令, 菜单选项 21	是
GO SAVE 命令, 菜单选项 22	是

注: 不要使用从“IPL 或安装系统”菜单通过 DST (使用选项 5 = 保存许可内码) 创建的磁带。仅在“软件服务”指示您使用此类型磁带时才能这么做。此过程创建的磁带未包含许可内码 PTF 库存信息、加密服务主密钥或 IBM i 操作系统。如果使用此类型的磁带来恢复系统, 那么您无法对系统执行 IPL 或使用系统, 也无法装入 PTF。您需要从 SAVSYS 磁带或分发介质安装许可内码。

用于保存系统信息的方法

使用这些方法中的任意一种来保存系统信息。

表 13. 系统信息

项描述	何时发生更改	是否包含用户数据或更改?	是否为 IBM 提供的数据?
系统信息	系统信息 (如系统值和访问路径恢复次数) 会定期更改。	是	是

系统信息的普通保存方法	是否要求受限状态?
SAVSYS	是
SAVSYSINF	否

系统信息的普通保存方法	是否要求受限状态?
GO SAVE 命令, 菜单选项 21	是
GO SAVE 命令, 菜单选项 22	是

用于保存操作系统对象的方法

使用这些方法中的任意一种来保存操作系统对象。

表 14. 操作系统对象信息

项描述	何时发生更改	是否包含用户数据或更改?	是否为 IBM 提供的数据?
操作系统对象	操作系统对象在两种情况下发生更改。第一种情况: 应用“程序临时性修订”(PTF)时。第二种情况: 安装操作系统的新发行版时。	否 ¹	是

注: ¹不应该更改这些 IBM 提供的库或文件夹中的对象或在其中存储用户数据。当您安装操作系统的新发行版时, 安装可能会破坏这些更改。如果更改这些库中的对象, 请将它们仔细地记在一条记录中以供将来参考。

系统信息的普通保存方法	是否要求受限状态?
SAVSYS	是
SAVSYSINF	否
GO SAVE 命令, 菜单选项 21	是
GO SAVE 命令, 菜单选项 22	是

保存系统数据和相关的用户数据

系统数据和相关的用户数据包括系统进行操作所需要的信息和允许您使用系统的信息。

此信息包括:

- 用户概要文件
- 专用权限
- 配置对象
- IBM 提供的目录
- IBM i 可选库 (QHLPSYS 和 QUSRTOOL)
- 许可程序库 (QRPG、QCBL 和 Qxxxx)

相关参考:

第 41 页的『用于保存系统的各个部分的命令』

此表对系统上需要保存的数据进行了分组。信息分为三个部分。

使用 SAVLIB 命令保存库

保存一个或多个库。可使用此信息来保存 IBM i 可选库。此信息还包括特殊的 SAVLIB 参数和如何选择系统中的库。

使用“保存库”(SAVLIB)命令或 GO SAVE 命令的菜单选项 21 来保存一个或多个库。在 SAVLIB 命令中按名称指定库时, 系统按列出库的顺序来保存库。可以为 LIB 参数指定通用值。

相关参考:

第 60 页的『用于保存 IBM i 可选库 (QHLPSYS 和 QUSRTOOL) 的方法』
使用其中任何方法来保存 IBM i 可选库。

SAVLIB 命令的特殊值:

“保存库” (SAVLIB) 命令使您能够使用特殊值 *NONSYS、*ALLUSR 和 *IBM 来指定库组。

系统将以“Q”开头的库保存为 *NONSYS 和 *IBM 的一部分。将其他库保存为 *NONSYS 和 *ALLUSR 的一部分。此表显示了对于每个特殊值，系统所保存的 IBM 提供的库。

表 15. 比较 SAVLIB 命令: LIB 参数的特殊值. 系统保存所有标记有 X 的库。

库名	*NONSYS	*IBM	*ALLUSR
	用户库和 IBM 提供的库	所有 IBM 提供的不包含用户数据的库	所有用户库和 IBM 提供的包含用户数据的库
QDOCxxx ¹			
QDSNX	X		X
QGPL ⁷	X		X
QGPL38	X		X
QMGTC	X		X
QMGTC2	X		X
QMPGDATA	X		X
QMQMDATA	X		X
QMQMPROC	X		X
QPFRRDATA	X		X
QPTFOBJ1 ³			
QPTFOBJ2 ³			
QRCL	X		X
QRCLxxx ⁶	X		X
QRCYxxx ⁶			
QRECOVERY ³			
QRPLOBJ ³			
QRPLxxx ⁶			
QSPL ³			
QSPLxxx ^{1, 3}			
QSRV ³			
QSRVAGT	X		X
QSYS ²			
QSYSxxx ⁶			
QSYS2 ⁷	X		X
QSYS2xxx ^{6, 7}	X		X
QS36F	X		X
QTEMP ³			
QUSER38	X		X
QUSRADSM	X		X
QUSRBRM	X		X
QUSRDIRCF	X		X
QUSRDIRCL	X		X
QUSRDIRDB	X		X
QUSRIJS	X		X
QUSRINFSKR	X		X
QUSRNOTES	X		X
QUSROND	X		X

表 15. 比较 SAVLIB 命令: LIB 参数的特殊值 (续). 系统保存所有标记有 X 的库。

库名	*NONSYS	*IBM	*ALLUSR
	用户库和 IBM 提供的库	所有 IBM 提供的不包含用户数据的库	所有用户库和 IBM 提供的包含用户数据的库
QUSRPYMSVR	X		X
QUSRPOSGS	X		X
QUSRPOSSA	X		X
QUSR RDARS	X		X
QUSRSYS ⁷	X		X
QUSRVI	X		X
QUSRVxRxMx ⁴	X		X
Qxxxxx ⁵	X	X	
#CGULIB	X	X	
#COBLIB	X	X	
#DFULIB	X	X	
#DSULIB	X	X	
#LIBRARY	X		X
#RPGLIB	X	X	
#SDALIB	X	X	
#SEULIB	X	X	

¹ 其中 xxxx 是一个介于 0002 到 0032 之间的值, 对应于一个辅助存储池 (ASP)。

² 使用 SAVSYS 命令来保存 QSYS 库中的信息。

³ 这些库包含临时信息。不保存或恢复这些库。

⁴ 用户可能已经为 IBM 支持的每个前发行版创建了不同库名 (格式为 QUSRVxRxMx)。此库包含前发行版的 CL 程序中要编译的用户命令。对于 QUSRVxRxMx 用户库, VxRxMx 是 IBM 继续支持的前发行版的版本、发行版和修改级别。

⁵ Qxxxxx 是指以字母 Q 开头的任何其他库。这些库用来包含 IBM 提供的对象。当您指定 *ALLUSR 时不保存这些库。

⁶ 其中 xxxxx 是一个介于 00033 到 00255 之间的值, 对应于一个独立的辅助存储池 (ASP)。

⁷ 如果库 QSYS2、QGPL、QUSRSYS 和 QSYS2xxxx 库位于通过 ASPDEV 参数指定的 ASP 上, 那么 SAVLIB LIB(*NONSYS)、SAVLIB LIB(*ALLUSR) 和 SAVCHGOBJ LIB(*ALLUSR) 函数首先在介质上保存这些库。随后按 ASP 设备名的字母顺序保存其他库。在系统和基本用户 ASP 上的库前保存独立 ASP 上的库。首先恢复 IBM 库, 该库包含恢复过程中紧随其后的其他库所必需的先决条件对象。

相关信息:

CL 查找程序

使用 SAVLIB 命令选择对象:

通过 SAVLIB 命令, 可选择要在保存操作中包括或排除的库和对象。

参数	描述
库 (LIB)	允许您选择要在保存操作中包括的库。可指定特殊值或最多 300 个独有或通用库名。 ¹
忽略对象 (OMITOBJ)	允许您选择要在保存操作中排除的对象。可指定最多 300 个值。可指定通用对象和库名。 ¹
忽略库 (OMITLIB)	允许您选择要在保存操作中排除的库。可指定最多 300 个独有或通用库名。 ¹

参数	描述
选择 (SELECT)	允许您选择要包括或省略的对象、对象类型、对象属性和文件成员。可使用此参数来优化您对上列出的参数的选择。
¹	在保存命令上使用“命令用户空间”(CMDUSRSPC) 参数来对参数指定最多 32767 个名称。

下面是一个通过 SAVLIB 操作忽略一组库的示例:

```
SAVLIB LIB(*ALLUSR) OMITLIB(TEMP*)
```

使用 OMITLIB 参数以及通用库命名的示例为: SAVLIB LIB(T*) OMITLIB(TEMP)。系统保存名称以字母“T”开头的库 (TEMP 库除外)。

对不同介质设备执行并发保存操作时, 您也可以将 OMITLIB 参数与通用命名配合使用:

```
SAVLIB LIB(*ALLUSR) DEV(first-media-device) OMITLIB(A* B* $* #* @*...L*)
SAVLIB LIB(*ALLUSR) DEV(second-media-device) OMITLIB(M* N* ...Z*)
```

SAVLIB 命令的提示和限制:

此信息描述了使用 SAVLIB 命令时应牢记的注意事项。

保存较大的一组库时, 应将系统置于受限状态。这可以确保系统保存所有重要对象。例如, 如果子系统 QSNADS 或目录影像处于活动状态, 那么系统不会保存 QUSRSYS 库中名称以 QAO 为开头的文件。QUSRSYS 库中的 QAO* 文件是**非常重要**的文件。如果系统不保存 QAO* 文件, 那么您应该使用“结束子系统”(ENDSBS) 命令或“结束目录影像系统”(ENDDIRSHD) 命令来结束 QSNADS 子系统。然后, 您可以保存 QAO* 文件。

可能还需要结束 QSYSWRK、QSERVER 和 ENDTCPVSR(*MGTC *DIRSRV) 子系统以保存 QAO* 文件。

确保定期保存 QGPL 库和 QUSRSYS 库。这些 IBM 提供的库包含系统的重要信息, 这些信息会定期更改。

SAVLIB 命令的限制:

1. 如果保存到保存文件, 那么只能指定一个库。
2. 不能并发运行多个使用同一个库的 SAVLIB 命令。例如, 不能并发运行使用同一个库的 SAVLIB 和“恢复库”(RSTLIB) 命令。

在 SAVLIB 操作期间从介质错误中恢复:

此信息描述了保存操作的基本恢复步骤。

如果在保存多个库时发生不可恢复的介质错误, 那么请在 SAVLIB 命令中使用“启动库”(STRLIB) 参数重新启动该过程。

保存操作的基本恢复步骤为:

1. 检查作业记录以确定先前的保存操作在其中失败的库。找到最后一个保存的库, 该库使用一则成功的保存完成消息表示。
2. 装入下一个介质卷, 并确保已初始化该介质卷。如果保存操作失败时使用的是菜单选项 21、22 或 23, 请跳至步骤 4。
3. 用相同的参数值输入当时在使用的 SAVxxx 命令。添加 STRLIB 和 OMITLIB 参数, 并指定成功保存的最后一个库。例如, 如果当时在运行 SAVLIB *ALLUSR, 并且 CUSTLIB 是成功保存的最后一个库, 那么可输入:

```
SAVLIB LIB(*ALLUSR) DEV(media-device-name) +  
STRLIB(CUSTLIB) OMITLIB(CUSTLIB)
```

这将会对最后一个成功保存的库之后的库启动保存操作。已经完成重新启动 SAVLIB 操作。

4. 如果当时在使用菜单选项，那么再次选择该菜单选项。
5. 在“指定命令缺省值”屏幕上，对命令提示符输入 Y。当系统显示已经成功完成的命令的提示时，请按 F12（取消）键。当系统显示 SAVLIB 命令的提示时，请指定 STRLIB 和 OMITLIB 参数，如步骤 3 中所示。

注：使用此介质集恢复系统时要求使用两个 RSTLIB 命令来恢复库。

相关参考：

第 23 页的『处理磁带介质错误』

此信息说明了三种最常见的介质错误类型以及如何处理这些错误。

保存独立 ASP

可以在 System i 导航器中单独保存独立辅助存储池（ASP）、可以在执行完整系统保存时保存这些 ASP（GO SAVE 选项 21）、或者在保存所有用户数据时保存（GO SAVE 选项 23）。独立 ASP 又称为独立磁盘池。

在任何一种情况下，您在执行保存操作前，都必须使独立 ASP 可用。请参阅以下方案，选择最适合您需要的选项。

相关任务：

第 27 页的『GO SAVE: 选项 21（保存整个系统）』

选项 21 保存系统上的所有内容，并允许您不在场时也可执行保存操作。

第 29 页的『GO SAVE: 选项 23（保存用户数据）』

选项 23 保存所有用户数据。此信息包括文件、记录和用户输入系统中的其他数据。

第 31 页的『使用 GO SAVE 核对表执行完整保存』

使用此核对表执行完整保存操作。

第 140 页的『备份已加密的辅助存储池』

磁盘加密使您能够对存储在用户辅助存储池（ASP）和独立 ASP 中的数据进行加密。备份已加密的 ASP 的方式与备份未加密的 ASP 的方式相同。但是，如果系统 ASP 或独立 ASP 中的数据丢失，那么您需要执行其他恢复步骤。

相关信息：

备份、恢复和介质服务 (BRMS)

使磁盘池不可用

方案：保存当前 ASP 组：

执行以下命令来保存当前的独立 ASP 组（主 ASP 和任何关联的次 ASP）。

注：如果要保存地理镜像的独立 ASP，建议您保存生产副本。执行保存操作前，停顿影响独立 ASP 中数据的任何应用程序。可能还需要考虑“备份、恢复和介质服务”。

1. SETASPGRP ASPGRP(*primary-ASP-name*)
2. SAVSECDTA ASPDEV(*CURASPGRP)
3. SAVLIB LIB(*ALLUSR) ASPDEV(*CURASPGRP)
4. 卸下当前独立 ASP 组中的任何 QDEFAULT 用户定义的文件系统。
5. SAV OBJ((' /dev/*')) UPDHST(*YES) ASPDEV(*CURASPGRP)
6. 安装上述步骤中卸下的任何 QDEFAULT 用户定义的文件系统（UDFS）。

方案: 保存 **UDFS ASP**:

执行以下命令来保存可用的 UDFS ASP。

1. SAVSECDTA ASPDEV(*ASP-name*)
2. 卸下来要保存的 UDFS ASP 中的任何 QDEFAULT 用户定义的文件系统。
3. SAV OBJ('/dev/*') UPDHST(*YES) ASPDEV(*ASP-name*)
4. 安装上述步骤中卸下的任何 QDEFAULT 用户定义的文件系统。

方案: 在执行完整系统保存过程中保存独立 ASP (选项 21):

如果使独立 ASP 可用, 它们将包括在选项 21 保存操作中¹。遵循“使用 GO SAVE: 选项 21、22 和 23”中的核对表, 如果在集群环境中工作, 请注意额外需求。在结束子系统和限制系统前, 请确保当前的作业未使用独立 ASP 中的集成文件系统对象。另外, 不要执行 SETASPGRP 命令; 选项 21 将执行必要的命令来保存可用的独立 ASP。除了“使用 GO SAVE: 选项 21 保存整个系统”中列出的命令外, 系统在选项 21 保存过程中还对每个可用的 ASP 组执行以下命令:

- SETASPGRP ASPGRP(*asp-group-name*)
- SAVLIB LIB(*NONSYS) ASPDEV(*CURASPGRP)
- SAV OBJ('/dev/*') UPDHST(*YES) ASPDEV(*CURASPGRP)

然后, 系统对每个可用的用户定义文件系统 (UDFS) ASP 执行以下命令:

```
SAV OBJ('/dev/*') UPDHST(*YES) ASPDEV(udfs-asp-name)
```

在处理最后一个 SAV 命令后, 系统还将执行 CHKTAP ENDOPT(*UNLOAD) 命令。

在保存所有用户数据时保存独立 ASP (选项 23):

如果使独立 ASP 可用, 它们将包括在选项 23 保存操作中¹。遵循“使用 GO SAVE: 选项 21、22 和 23”中的核对表, 如果在集群环境中工作, 请注意额外需求。在结束子系统和限制系统前, 请确保当前的作业未使用独立 ASP 中的集成文件系统对象。另外, 不要执行 SETASPGRP 命令; 选项 23 将执行必要的命令来保存可用的独立 ASP。除了“使用 GO SAVE: 选项 23 保存用户数据”中列出的命令外, 系统在选项 23 保存过程中还对每个可用的 ASP 组执行以下命令:

- SETASPGRP ASPGRP(*asp-group-name*)
- SAVLIB LIB(*ALLUSR) ASPDEV(*CURASPGRP)
- SAV OBJ('/dev/*') UPDHST(*YES) ASPDEV(*CURASPGRP)

然后, 系统对每个可用的用户定义文件系统 (UDFS) ASP 执行以下命令:

- SAV OBJ('/dev/*') UPDHST(*YES) ASPDEV(*udfs-asp-name*)

在处理最后一个 SAV 命令后, 系统还将执行 CHKTAP ENDOPT(*UNLOAD) 命令。

- 1 如果系统包括地理镜像的独立 ASP, 那么建议您使其不可用并通过此 GO SAVE 选项来消除这些独立 ASP。如保存当前 ASP 组中所述, 您应该分开保存地理镜像的独立 ASP。如果 GO SAVE 操作期间地理镜像的 ASP 保持可用, 当系统变为受限时, 地理镜像即被暂挂。当保存后恢复镜像时, 需要完全同步。同步可能是一个非常冗长的过程。

使用 GO SAVE: 选项 21 或 23 时的独立 ASP 的保存顺序示例:

当选择执行完整系统保存 (选项 21) 或保存所有用户数据 (选项 23) 时, 将按字母顺序保存独立磁盘池。次 ASP 随其主 ASP 一起保存。

保存顺序	独立 ASP 名称	独立 ASP 类型	保存内容	命令
1	苹果	主	库	SAVLIB LIB (*NONSYS 或 *ALLUSR)
	香瓜	次		
2	苹果	主	用户定义的文件系统	SAV OBJ('/dev/*')
	香瓜	次		
3	香蕉	UDFS	用户定义的文件系统	SAV OBJ('/dev/*')

保存安全性数据

此信息描述了用于保存用户概要文件、专用权限、权限列表和权限持有者的命令。

使用 SAVSYS 命令或“保存安全性数据” (SAVSECDTA) 命令来保存以下安全性数据:

- 用户概要文件
- 专用权限
- 权限列表
- 权限持有者

系统将其他安全性数据与每个对象存储在一起。系统会在保存对象时保存此安全性数据，如下所示:

- 公共权限
- 所有者和所有者权限
- 主组和主组权限
- 链接至对象的权限列表

在保存安全性数据时，该命令不要求系统处于受限状态。但是，您不能在系统保存安全性数据时删除用户概要文件。如果在保存安全性数据时更改用户概要文件或授予权限，那么保存的信息不能反映这些更改。

要减小较大用户概要文件的大小，请执行下列一个或多个操作:

- 将某些对象的所有权转移到另一个用户概要文件。
- 除去该用户概要文件对某些对象的专用权限。

系统将对象的权限信息存储在integrated server的 /QNTC 文件系统中。

注: 如果使用权限列表来保证 QSYS 库中对象的安全，那么应编写一个程序来生成这些对象的文件。将此文件包括在保存操作中。这是因为对象和权限列表之间的关联会在恢复操作过程中由于 QSYS 在用户概要文件之前恢复而丢失。

保存专用权限

可以使用下列任一方法来保存对象的专用权限:

- 使用 SAVSYS 或 SAVESECDTA 命令。恢复数据时，请指定“恢复用户概要文件” (RSTUSRPRF) 和“恢复权限” (RSTAUT) 命令来恢复专用权限和数据。建议使用此方法来恢复整个系统。
- 将任一 SAVxx 或 SAVRSTxx 命令与 PVTAUT(*YES) 参数配合使用以保存对象的专用权限。恢复对象时，请在 RSTxx 命令上指定 PVTAUT(*YES) 以恢复这些对象的专用权限。虽然保存专用权限会增加保存对象所花费的时间，但是将简化对象的恢复。建议使用 PVTAUT(*YES) 参数来恢复特定对象，但建议不要使用该参数来恢复整个系统或恢复大量用户数据。

切记：需要“保存系统”（*SAVSYS）或“所有对象”（*ALLOBJ）特权来保存专用权限。需要 *ALLOBJ 特权来恢复专用权限。

QSRSAVO API

可以使用保存对象列表（QSRSAVO）API 来保存用户概要文件。

相关参考：

第 58 页的『用于保存安全性数据的方法』
使用这些方法中的任意一种来保存安全性数据。

相关信息：

保存安全性数据（SAVSECDTA）

恢复权限（RSTAUT）

保存安全性信息

恢复用户概要文件的注意事项

保存配置信息

此信息描述了何时使用 SAVCFG 命令和 SAVSYS 命令以及保存的对象类型。

使用“保存配置”（SAVCFG）命令或 SAVSYS（保存系统）命令来保存配置对象。SAVCFG 命令不要求受限状态。但是，如果系统处于活动状态，那么 SAVCFG 命令将绕过以下配置对象：

- 系统正在创建的设备。
- 系统正在删除的设备。
- 正在使用关联的系统资源管理对象的任何设备。

当您使用 SAVCFG 命令或 SAVSYS 命令保存配置时，系统将保存以下对象类型：

保存的对象类型

*CFGL	*CTLD	*NWID
*CNNL	*DEV D	*NWSD
*CIO	*LIND	*SRM
*COSD	*MODD	
*CRGM	*NTBD	

注：可以将诸如系统值和网络属性的系统信息认为是配置信息。但是，系统不会将此类信息存储在配置对象中。SAVCFG 命令不保存系统信息。SAVSYS 命令保存它是因为系统将其存储在 QSYS 库中。

相关参考：

第 59 页的『用于保存 QSYS 中的配置对象的方法』
使用这些方法中的任意一种来保存 QSYS 中的配置对象。

保存系统信息

使用“保存系统信息”（SAVSYSINF）命令来部分保存“保存系统”（SAVSYS）命令所保存的数据。

注：

1. SAVSYSINF 命令将增加恢复系统所花费的时间和复杂性。
2. 不要使用 SAVSYSINF 命令来代替 SAVSYS 命令，并且不要将 SAVSYSINF 命令用于系统升级或迁移。在使用此命令前，必须成功执行了 SAVSYS。

- SAVSYSINF 命令仅面向不能使其系统处于受限状态和执行 SAVSYS 命令时必须使用停机时间的客户。应该将 SAVSYSINF 看成是完整 SAVSYS 的“一部分”。在整个系统恢复期间，还需要与完整 SAVSYS 一起恢复 SAVSYSINF 保存。
- 如果在备份策略中使用 SAVSYSINF 命令，PTF 保存文件必须保留在系统上，直到运行下一个 SAVSYS 命令为止。为了让“恢复系统信息”（RSTSYSINF）命令将系统恢复为当前状态，SAVSYS 需要 PTF 保存文件，这些保存文件属于运行上一个 SAVSYS 命令后应用的所有操作系统 PTF。除非正好在 SAVSYS 命令前后运行“删除程序临时性修订”（DLTPTF）命令，否则不要运行该命令。有关更多信息，请参阅清除修订。

必须具有 *SAVSYS 或 *ALLOBJ 特权才能使用 SAVSYSINF 命令。不能将 SAVSYSINF 恢复到另一个现有系统。使用 SAVSYS 和 SAVSYSINF 介质恢复系统时，可以将 SAVSYSINF 用于系统恢复。SAVSYSINF 所保存的数据是从上一个 SAVSYS 累积的。

使用 SAVSYSINF 命令保存系统信息时，系统将从 QSYS 保存下列对象类型：

保存的对象类型

*JOBQ	*JOBQ	*EDTD
*JRN	*MSGF ₁	*SBSD
*CLS	*MSGQ	*TBL
*IGCTBL	*DTAARA	*CMD ₁

₁ 自上一个 SAVSYS 以来更改的对象

保存的其他项包括下列各项：

保存的其他项

系统应答列表	服务属性	环境变量
多数系统值	网络属性	自上一个 SAVSYS 操作 ₁ 以来对 5770-SS1 ₂ 和 5770-999 应用的 PTF

₁ 如果装入 PTF，那么必须将它们复制到 *SERVICE 中。这使得 SAVSYSINF 可以查找 PTF 的保存文件。“复制 PTF”（CPYPTF）服务属性指定在从磁带或光学设备装入 PTF 时是否将 PTF 保存文件复制到 *SERVICE 中。使用 CHGSRVA CPYPTF(*YES) 命令将系统上的服务属性更改为在从介质装入 PTF 时复制 PTF 保存文件。

₂ SAVSYSINF 命令保存自上一个 SAVSYS 操作以来对所有许可程序（包括 5770-SS1 和 5770-999 临时或永久应用的 PTF。另外，对于已装入的 PTF，还将检查 IPL 操作以确定是否应包含这些 PTF。将保存安排在下一 IPL（IPL 操作 1 或操作 3）时应用的已装入 PTF。将不保存安排在下一 IPL（IPL 操作 2 或 4）时要除去的 PTF。

不作为 SAVSYSINF 命令的一部分保存的项包括下列各项：

未保存的项

许可内码	QSYS 库	未保存的系统值
配置对象（使用 SAVCFG 命令）	安全性数据（使用 SAVSECDTA 命令）	

只要处于受限状态的基础 SAVSYS 成功，就可以将 SAVSYSINF 命令合并到保存策略中。建议在受限状态下保存整个系统（包含 SAVSYS）。此操作可通过执行 Go Save 选项 21 以及选项 22 和 23 或通过使用 BRMS 中的等价功能来完成。

一旦具有基础 SAVSYS，就可以执行部分或所有这些保存命令来捕获已更改或已更新的信息：

```
SAVLIB LIB(*IBM)
SAV OBJ((' /QIBM/ProdData') (' /QOpenSys/QIBM/ProdData')) UPDST(*YES)
SAVSYSINF
```

以下是每天都应该使用以保存用户数据的其他保存命令：

```

SAVESECDTA
SAVCFG
SAVLIB LIB(*ALLUSR)
SAVDLO DLO(*ALL) FLR(*ANY)
SAV OBJ('//*')('/QSYS.LIB'*OMIT)('/QDLS'*OMIT)) UPDHST(*YES)
SAVSYSINF

```

示例 SAVSYSINF:

此命令将系统信息保存到库 QGPL 中名为 SAVF 的保存文件。将自动清除该保存文件。有关所保存的内容的信息将被写入库 QGPL 中文件名 OUTPUT 的第一个成员中。如果该文件和成员不存在，那么将创建。

```

SAVSYSINF DEV(*SAVF) SAVF(QGPL/SAVF) CLEAR(*ALL)
OUTPUT(*OUTFILE) OUTFILE(QGPL/OUTPUT)

```

相关概念:

第 101 页的『“活动时保存”功能』

“活动时保存”功能允许您在整个或部分保存过程期间使用系统，也就是说，在系统活动时保存服务器。

相关参考:

第 41 页的『用于保存系统的各个部分的命令』

此表对系统上需要保存的数据进行了分组。信息分为三个部分。

相关信息:

 恢复系统信息

未保存的系统值:

使用“保存系统信息” (SAVSYSINF) 命令时或者使用“恢复系统信息” (RSTSYSINF) 命令进行恢复时，将保存大多数系统值。但是，不会将某些系统值作为 SAVSYSINF 命令的一部分来保存。

表 16. 不作为 SAVSYSINF 的一部分来保存的系统值

不作为 SAVSYSINF 的一部分来保存的系统值	
QABNORMSW	系统先前结束指示符。不能更改此系统值。
QADLSPLA	操作系统不再使用的系统值。
QAUTOSPRPT	操作系统不再使用的系统值。
QBOOKPATH	操作系统不再使用的系统值。
QCENTURY	不保存或恢复与日期和时间相关的系统值。
QCONSOLE	指定作为控制台的显示设备的名称。不能更改此系统值。系统在控制台联机时更改此系统值。
QDATE	不保存或恢复与日期和时间相关的系统值。
QDATETIME	不保存或恢复与日期和时间相关的系统值。
QDAY	不保存或恢复与日期和时间相关的系统值。
QDAYOFWEEK	不保存或恢复与日期和时间相关的系统值。
QHOUR	不保存或恢复与日期和时间相关的系统值。
QIGC	已安装双字节字符集 (DBCS) 版本指示符。指定是否安装系统的 DBCS 版本。不能更改 QIGC; 它是由系统设置的。
QIPLSTS	初始程序装入 (IPL) 状态。指示发生了哪种形式的 IPL。可以在恢复程序中引用此值，但不能将它更改。
QJOBMSGQTL	操作系统不再使用的系统值。
QJOBMSGQSZ	操作系统不再使用的系统值。

表 16. 不作为 SAVSYSINF 的一部分来保存的系统值 (续)

不作为 SAVSYSINF 的一部分来保存的系统值	
QMINUTE	不保存或恢复与日期和时间相关的系统值。
QMODEL	用来标识系统机型的数字或字母。不能更改 QMODEL。
QMONTH	不保存或恢复与日期和时间相关的系统值。
QPRCFEAT	这是系统的处理器特征代码级别。不能更改 QPRCFEAT。
QPWDLVL	不保存或恢复 QPWDLVL，以避免这些可能与安全性相关的问题。请参阅恢复用户概要文件，以获取从一个密码级别移至另一密码级别时应注意的事项。
QSECOND	不保存或恢复与日期和时间相关的系统值。
QSRLNBR	不能更改此值。系统在安装 IBM i 许可程序时从数据字段检索此值。
QSTRPRTWTR	在 IPL 时启动打印写程序。指定是否已启动打印写程序。此值将由系统在 IPL 时设置或由用户在“IPL 选项”屏幕上设置。只能显示或检索此值。
QSVRAUTITV	操作系统不再使用的系统值。
QTIME	不保存或恢复与日期和时间相关的系统值。
QUTCOFFSET	不能更改此系统值，此值是在更改系统值 QTIMZON 时设置的。
与密码相关的系统值。	不会恢复所有与密码相关的系统值。请参阅 Security Reference 手册第 7 章，以了解更多信息。
QYEAR	不保存或恢复与日期和时间相关的系统值。

保存许可程序

保存许可程序以便进行备份或将许可程序分发到组织中的其他系统。使用此信息保存许可程序库。

- | 要备份各许可程序，请使用 SAVLICPGM 命令。要备份所有许可程序以防您需要它们来进行完整系统恢复，请使用 GO SAVE 选项 21 或等价方法来保存整个系统。完整系统恢复将恢复所有许可程序并使它们返回至兼容状态。

- | 注：不能使用 RSTLICPGM 命令来从 GO SAVE 选项 21 的介质恢复各许可程序。

- | 要保存许可程序并将它们分发至组织中的其他系统，请使用 SAVLICPGM 命令。可以使用保存文件作为 SAVLICPGM 命令的输出。然后可通过通信网络发送保存文件。

相关信息：

中心站点分发

SAVLICPGM

用于保存系统数据和相关用户数据的方法

此信息提供了几种不同的方法来保存系统数据和相关用户数据。这些方法包括 GO SAVE 命令、手工保存命令和 API。

保存所有用户数据和系统数据最容易的方法是使用 GO SAVE 命令的菜单选项 21。这将保存所有系统数据以及相关用户数据。

以下命令使您能够手工保存系统和用户数据：

- SAV (保存集成文件系统或目录中的对象)
- SAVCFG (保存配置)
- SAVDLO (保存文档库对象)
- SAVLIB (保存库)
- SAVLICPGM (保存许可程序)
- SAVSECDTA (保存安全性数据)
- SAVSYS (保存系统)

以下链接提供了有关各种保存命令和保存 API 的详细信息:

- QSRSave API
- QSRSAVO API
- SAV 命令
- SAVCFG 命令
- SAVCHGOBJ 命令
- SAVDLO 命令
- SAVLIB 命令
- SAVOBJ 命令
- SAVSAVEDTA 命令
- SAVSECDTA 命令
- SAVSYS 命令
- SAVLICPGM 命令

以下信息说明了可用于保存系统数据和相关用户数据的各种方法:

用于保存安全性数据的方法:

使用这些方法中的任意一种来保存安全性数据。

表 17. 关于安全性数据的信息

项描述	何时发生更改	是否包含用户数据或更改?	是否为 IBM 提供的数据?
安全性数据	安全性数据 - 用户概要文件、专用权限和权限列表 - 定期在您添加新用户和对象或更改权限时更改。	是	一些

安全性数据的普通保存方法	是否要求受限状态?
SAVSYS ¹	是
SAVSECDTA ¹	否
GO SAVE 命令, 菜单选项 21	是
GO SAVE 命令, 菜单选项 22	是
GO SAVE 命令, 菜单选项 23	否 ²
QSRSAVO API (用于保存用户概要文件)	否 ³

注:

- 1 SAVSYS 和 SAVSECDTA 不保存 QNTC 文件系统中对象的权限信息。系统保存 Windows 服务器对象的权限信息。
- 2 使用 GO SAVE 命令菜单中的选项 23 时，缺省值是将系统置于受限状态。如果选择该提示选项，那么可以取消将系统置于受限状态的屏幕。
要点：对于系统不要求受限状态的过程，您必须确保系统可以获取用来保存信息所必需的锁定。除非使用“活动时保存”功能，否则每次保存多个库、文档或目录时，都应该将系统置于受限状态。
- 3 您必须拥有 *SAVSYS 特权才能使用 QSRSAVO API 来保存用户概要文件

“保存安全性数据”包含有关如何为用户和对象备份权限数据的信息。

相关概念：

第 101 页的『“活动时保存”功能』

“活动时保存”功能允许您在整个或部分保存过程期间使用系统，也就是说，在系统活动时保存服务器。

相关任务：

第 27 页的『GO SAVE: 选项 21（保存整个系统）』

选项 21 保存系统上的所有内容，并允许您不在场时也可执行保存操作。

第 28 页的『GO SAVE: 选项 22（保存系统数据）』

选项 22 仅保存系统数据。它不保存任何用户数据。选项 22 将系统置于受限状态。这意味着任何用户都不能访问系统，系统上只能执行备份。

第 29 页的『GO SAVE: 选项 23（保存用户数据）』

选项 23 保存所有用户数据。此信息包括文件、记录和用户输入系统中的其他数据。

相关参考：

第 53 页的『保存安全性数据』

此信息描述了用于保存用户概要文件、专用权限、权限列表和权限持有者的命令。

第 63 页的『QSRSAVO API』

可以使用“保存对象列表”（QSRSAVO）应用程序编程接口（API）来保存多个对象。

相关信息：

SAVSYS

SAVSECDTA

用于保存 QSYS 中的配置对象的方法：

使用这些方法中的任意一种来保存 QSYS 中的配置对象。

表 18. QSYS 中配置对象的信息

项描述	何时发生改变	是否包含用户数据或更改?	是否为 IBM 提供的数据?
QSYS 中的配置对象	QSYS 中的配置对象会定期更改。在使用命令或“硬件服务管理器”功能添加或更改配置信息时，这些对象就会更改。当您更新许可程序时，这些对象也可能会更改。	是	否

QSYS 中配置对象的普通保存方法	是否要求受限状态?
SAVSYS	是
SAVCFG	否 ¹

QSYS 中配置对象的普通保存方法	是否要求受限状态?
GO SAVE 命令, 菜单选项 21	是
GO SAVE 命令, 菜单选项 22	是
GO SAVE 命令, 菜单选项 23	否 ²

¹ **要点:** 对于系统不要求受限状态的过程, 您必须确保系统可以获取用来保存信息所必需的锁定。除非使用“活动时保存”功能, 否则每次保存多个库、文档或目录时, 都应该将系统置于受限状态。

² 使用 GO SAVE 命令菜单中的选项 23 时, 缺省值是将系统置于受限状态。如果选择该提示选项, 那么可以取消将系统置于受限状态的屏幕。

“保存配置信息”包含有关如何保存配置对象的信息。

相关概念:

第 101 页的『“活动时保存”功能』

“活动时保存”功能允许您在整个或部分保存过程期间使用系统, 也就是说, 在系统活动时保存服务器。

相关任务:

第 27 页的『GO SAVE: 选项 21 (保存整个系统)』

选项 21 保存系统上的所有内容, 并允许您不在场时也可执行保存操作。

第 28 页的『GO SAVE: 选项 22 (保存系统数据)』

选项 22 仅保存系统数据。它不保存任何用户数据。选项 22 将系统置于受限状态。这意味着任何用户都不能访问系统, 系统上只能执行备份。

第 29 页的『GO SAVE: 选项 23 (保存用户数据)』

选项 23 保存所有用户数据。此信息包括文件、记录和用户输入系统中的其他数据。

相关参考:

第 54 页的『保存配置信息』

此信息描述了何时使用 SAVCFG 命令和 SAVSYS 命令以及保存的对象类型。

相关信息:

SAVSYS

SAVCFG

用于保存 IBM i 可选库 (QHLPYSYS 和 QUSRTOOL) 的方法:

使用其中任何方法来保存 IBM i 可选库。

表 19. IBM i 可选库 (QHLPYSYS 和 QUSRTOOL) 信息

项描述	何时发生改变	是否包含用户数据或更改?	是否为 IBM 提供的数据?
IBM i 可选库 (QHLPYSYS 和 QUSRTOOL)	应用程序临时修订 (PTF) 或安装新版本的操作系统时, IBM i 可选库 (QHLPYSYS 和 QUSRTOOL) 会更改。	否 ¹	是

普通保存方法	是否要求受限状态?
SAVLIB*NONSYS	是
SAVLIB *IBM	否 ^{2, 3}
SAVLIB library-name	否 ³
GO SAVE 命令, 菜单选项 21	是

普通保存方法	是否要求受限状态?
GO SAVE 命令, 菜单选项 22	是

- 1 应避免更改这些 IBM 提供的库或文件夹中的对象或在其中存储用户数据。当您安装操作系统的新发行版时, 可能丢失或破坏这些更改。如果更改这些库中的对象, 那么请将它们仔细地记在一条记录中以供将来参考。
- 2 虽然不需要将系统置于受限状态, 但建议将其置于此状态。
- 3 **要点:** 对于系统不要求受限状态的过程, 您必须确保系统可以获取用来保存信息所必需的锁定。除非使用“活动时保存”功能, 否则每次保存多个库、文档或目录时, 都应该将系统置于受限状态。

“使用 SAVLIB 命令保存库”说明了如何保存一个或多个库。此信息还包括特殊的 SAVLIB 参数和如何选择系统中的库。

相关概念:

第 101 页的『“活动时保存”功能』

“活动时保存”功能允许您在整个或部分保存过程期间使用系统, 也就是说, 在系统活动时保存服务器。

相关任务:

第 27 页的『GO SAVE: 选项 21 (保存整个系统)』

选项 21 保存系统上的所有内容, 并允许您不在场时也可执行保存操作。

第 28 页的『GO SAVE: 选项 22 (保存系统数据)』

选项 22 仅保存系统数据。它不保存任何用户数据。选项 22 将系统置于受限状态。这意味着任何用户都不能访问系统, 系统上只能执行备份。

相关参考:

第 47 页的『使用 SAVLIB 命令保存库』

保存一个或多个库。可使用此信息来保存 IBM i 可选库。此信息还包括特殊的 SAVLIB 参数和如何选择系统中的库。

相关信息:

SAVLIB

用于保存许可程序库 (QRPG, QCBL 和 Qxxxx) 的方法:

使用这些方法中的任意一种来保存许可程序库。

表 20. 许可程序库 (QRPG, QCBL 和 Qxxxx) 信息

项描述	何时发生变更	是否包含用户数据或更改?	是否为 IBM 提供的数据?
许可程序库 (QRPG, QCBL 和 Qxxxx)	在更新许可程序时	否 ¹	是

许可程序库 (QRPG, QCBL 和 Qxxxx) 的普通保存方法	是否要求受限状态?
SAVLIB *NONSYS	是
SAVLIB *IBM	否 ^{2, 3}
SAVLICPGM	否 ³
GO SAVE 命令, 菜单选项 21	是
GO SAVE 命令, 菜单选项 22	是

- 1 应避免更改这些 IBM 提供的库或文件夹中的对象或在其中存储用户数据。当您安装操作系统的新发行版时，可能丢失或破坏这些更改。如果更改这些库中的对象，那么请将它们仔细地记在一条记录中以供将来参考。
- 2 虽然不需要将系统置于受限状态，但建议将其置于此状态。
- 3 **要点：**对于系统不要求受限状态的过程，您必须确保系统可以获取用来保存信息所必需的锁定。除非使用“活动时保存”功能，否则每次保存多个库、文档或目录时，都应该将系统置于受限状态。

相关信息：

SAVLIB

保存系统中的用户数据

用户数据包括您输入系统中的任何信息，其中包括本主题中列出的各项。

- 用户概要文件
- 专用权限
- 配置对象
- 具有用户数据的 IBM 库（QGPL、QUSRSYS、QS36F 和 #LIBRARY）
- 用户库（LIBA、LIBB、LIBC 和 LIBxxxx）
- 文档和文件夹
- 分发对象
- 目录中的用户对象

相关参考：

第 41 页的『用于保存系统的各个部分的命令』

此表对系统上需要保存的数据进行了分组。信息分为三个部分。

使用 SAVOBJ 命令保存对象

使用“保存对象”（SAVOBJ）命令来保存系统上的一个或多个对象。此外，还可以使用 QSRSAVO API 来保存多个对象。

除非指定要释放存储器，否则此命令不会影响对象（更新更改历史记录除外）。可以对此命令的 LIB 参数指定通用值。可以针对单个库运行多个并发 SAVOBJ 操作（包括 QSRSAVO API）。

相关概念：

第 6 页的『保存对象时的大小限制』

本主题提供了有关保存文档库对象（DLO）时存在的大小限制信息。

使用 SAVOBJ 命令保存多个对象：

SAVOBJ 命令的参数可用于以很多方式指定多个对象：此信息描述了某些最有用的参数。

参数	描述
对象（OBJ）	可以是 *ALL、一个通用名或多达 300 个特定名称和通用名的列表。
对象类型（OBJTYPE）	可以是 *ALL 或类型列表。例如，通过指定 OBJ(*ALL) 和 OBJTYPE(*JOBDD *SBSD)，可以保存所有作业描述和子系统描述。
库（LIB）	可以是单个库或多达 300 个库名的列表。可对此参数指定通用值。 ¹
忽略对象（OMITOBJ）	允许您从 SAVOBJ 命令中指定多达 300 个要排除的对象。可对此参数指定通用值。如果使用通用值或提供特定对象类型，那么实际上可以忽略 300 多个对象 ¹ 。
忽略库（OMITLIB）	允许您排除 1 至 300 个库。可对此参数指定通用值。 ¹

参数	描述
选择 (SELECT)	允许您选择要包括或省略的对象、对象类型、对象属性和文件成员。可使用此参数来优化您对上列示的参数的选择。
	¹ 在保存命令上使用“命令用户空间”(CMDUSRSPC) 参数来对参数指定最多 32767 个名称。

从多个库进行保存时，可以指定一个或多个对象类型，但必须为对象名指定 OBJ(*ALL)。系统按库 (LIB) 参数中指定的顺序处理库。

QSRSAVO API:

可以使用“保存对象列表” (QSRSAVO) 应用程序编程接口 (API) 来保存多个对象。

QSRSAVO API 与 SAVOBJ 命令类似，但您可以使特定对象类型与您指定的每个对象名产生关联。这使您能够用单个命令保存划分更细的内容。QSRSAVO API 还使您能够保存一个或多个用户概要文件。

相关参考:

第 58 页的『用于保存安全性数据的方法』

使用这些方法中的任意一种来保存安全性数据。

相关信息:

API 查找程序

QSRSAVO API

其内容未保存的对象:

对于某些对象类型，系统仅保存对象描述，而不保存对象的内容。

下表显示了这些对象类型:

表 21. 其内容未保存的对象类型

对象类型	未保存的内容
作业队列 (*JOBQ)	作业
日志 (*JRN)	当前已记录的对象的列表。关联的日志接收器列表。
逻辑文件 (*FILE)	保存逻辑文件时不保存组成逻辑文件的物理文件。如果在保存命令中指定了访问路径 (*YES)，那么逻辑文件拥有的访问路径与物理文件一起保存。
消息队列 (*MSGQ)	消息
输出队列 (*OUTQ) ¹	假脱机文件
保存文件 (*SAVF)	指定 SAVFDTA(*NO) 的时间。
用户队列 (*USRQ)	用户队列项

¹ 参数的缺省值不会保存假脱机文件。要保存假脱机文件，指定 SPLFDTA (*ALL)。这将允许您保存所有假脱机文件。

注: 如果指定了 QDTA(*NONE) 或数据队列 (DTAQ) 是 DDM 数据队列，那么不会保存 DTAQ 内容。

相关参考:

第 43 页的『用于保存特定对象类型的命令』

此信息包含一个表，该表说明每种对象可用哪些命令来保存。

仅保存已更改的对象

可以使用“保存已更改的对象”功能来减少所使用的保存介质数量。也可以在较短的时间周期内完成保存过程。

相关参考:

第 8 页的『确定对象的最近保存时间』

如果库包含对象，那么可以使用“显示对象描述”（DSPOBJD）命令来查明系统保存对象的时间。

相关信息：

 Lotus Domino 参考库

“保存已更改的对象”（SAVCHGOBJ）命令：

使用“保存已更改的对象”（SAVCHGOBJ）命令，可以仅保存这些自指定时间以来更改的对象。

用于指定对象、对象类型和库的选项与 SAVOBJ 命令的这些选项类似：

- 使用 LIB 参数可以指定多达 300 个不同库。可以使用特定值或通用值。
- 可以使用 OMITLIB 参数来忽略多达 300 个库。可对此参数指定通用值。
- 可以使用 OMITOBJ 参数来忽略多达 300 个对象。可对此参数指定通用值。

注：在保存命令上使用“命令用户空间”（CMDUSRSPC）参数来为参数最多指定 32767 个名称。

可以对单个库执行多个并发 SAVCHGOBJ 操作。如果需要将库的不同部分同时保存到不同介质设备，那么这是很有用的，如以下示例所示：

```
SAVCHGOBJ OBJ(A* B* C* $* #* @* ...L*) DEV(media-device-name-one) LIB(library-name)
SAVCHGOBJ OBJ(M* N* O* ...Z*) DEV(media-device-name-two) LIB(library-name)
```

保存目录中的已更改对象：

此信息描述如何使用 SAV 命令的 CHGPERIOD 参数来保存已更改的对象。

可以在“保存”（SAV）命令中使用“更改周期”（CHGPERIOD）参数来保存自指定日期以来更改的对象、最近在特定时间周期内更改的对象或自最近保存以来更改的对象。

如果指定 CHGPERIOD(*LASTSAVE)，那么可以获取自从对对象执行任何保存操作（在指定 UPDHST(*YES) 的情况下）以来更改的任何对象。如果一周内使用了此方法多次，那么产生的介质将与第 66 页的表 23 的介质类似。

要执行保存操作，该保存操作包括自最近完全保存一个目录以来更改的所有对象（与第 65 页的表 22 中所示内容类似），请执行下列操作之一：

- 为 CHGPERIOD 参数指定日期和时间。
- 为完全保存操作指定 UPDHST(*YES)。在保存已更改的对象时，请指定 UPDHST(*NO) 和 CHGPERIOD(*LASTSAVE)。

通过指定 CHGPERIOD(*ALL *ALL date time)，还可以使用 SAV 命令来保存自某个特定时间以来未更改的对象。这对于在除去旧信息前将它们归档可能很有用。

系统会记录最近更改对象的时间。它还会记录自最近保存以来是否更改了对象。系统不会存储最近保存对象的时间数据。

在“使用对象链接”（WRKLNK）屏幕上选择选项 8 来查看属性，这些属性描述目录中的对象自您最近保存它以来是否已更改。

注：如果使用客户机工作站的操作系统来保存对象，那么 PC 归档指示符将设置为“否”。因为通过网络系统访问的文件系统不能区分保存操作，所以这些文件系统的系统归档指示符将始终与 PC 归档指示符相匹配。因此，通过网络系统访问的文件系统中已经被客户机工作站保存操作保存的已更改对象，在再次更改前，将不会被保存操作保存。

UPDHST 参数值控制系统保存历史记录和 PC 保存历史记录的更新:

- *NO - 系统不会更新保存历史记录。PC 归档属性和系统归档属性不会更改。
- *YES - 系统更新保存历史记录。对于通过网络服务器访问的文件系统, PC 归档属性设置为“否”。对于其他文件系统, 系统归档属性设置为“否”。
- *SYS - 系统更新系统保存历史记录。系统归档属性设置为“否”。
- *PC - 系统更新 PC 保存历史记录。PC 归档属性设置为“否”。

相关概念:

第 66 页的『系统如何使用 SAVCHGOBJ 命令更新已更改的对象信息』

系统保留的已更改对象信息是日期和时间戳记。当系统创建对象时, 系统会在已更改的字段中放入一个时间戳记。对该对象所作的任何更改均会导致系统更新日期和时间戳记。

第 71 页的『使用“保存”(SAV)命令』

此信息说明如何将 SAV 命令与 OBJ 参数配合使用。

保存更改的文档库对象:

可以使用“保存文档库对象”(SAVDLO)命令来保存自某个特定时间以来更改的 DLO。

当指定 SAVDLO DLO(*CHG) 时, 缺省设置保存自您保存用户 ASP 的所有 DLO (SAVDLO DLO(*ALL) FLR (*ANY)) 以来更改的 DLO。当您保存已更改的 DLO 时, 系统还保存 QUSRSYS 库中的分发对象, 这些分发对象被称为未归档的邮件。

注: 系统保存分发 (未归档的邮件) 引用的文档 (如果这些文档自最近保存以来已更改)。如果使用 V3R1 或更高版本, 那么在您指定 DLO(*MAIL) 时, 系统将不保存这些文档。

相关参考:

第 92 页的『用于保存 IBM 提供的文档库对象和文件夹的方法』

此信息描述了用于保存 IBM 提供的文档库对象的普通方法。

SAVCHGOBJ 的其他注意事项:

如果需要保存已更改的对象作为保存策略的一部分, 那么必须确保完全保存操作之间进行的任何部分保存活动不会影响您使用 SAVCHGOBJ 命令所保存的内容。

如果用户偶尔保存单个对象, 那么您可能要他们指定 UPDHST(*NO)。这可以防止他们的保存活动影响整个 SAVCHGOBJ 策略。

注: 使用 SAVCHGOBJ 命令最普通的方法是指定 REFDATE(*SAVLIB)。如果您具有从未保存过的新库, 那么在指定 SAVCHGOBJ REFDATE(*SAVLIB) 时不会保存该库。

使用 SAVCHGOBJ - 示例:

在典型的环境中, 可以每周使用一次 SAVLIB 命令和每天使用 SAVCHGOBJ 命令。由于 SAVCHGOBJ 的缺省值来自最近的 SAVLIB 操作, 所以 SAVCHGOBJ 命令生成的介质在该周过程中会增大。

下面显示了典型工作周过程中使用 SAVCHGOBJ 的示例。假设在星期日晚上保存整个库, 并且在该工作周的每天晚上均使用 SAVCHGOBJ 命令:

表 22. SAVCHGOBJ 命令: 累积

时间	该日更改的文件	介质内容
星期一	FILEA 和 FILED	FILEA 和 FILED

表 22. SAVCHGOBJ 命令: 累积 (续)

时间	该日更改的文件	介质内容
星期二	FILEC	FILEA、FILEC 和 FILED
星期三	FILEA 和 FILEF	FILEA、FILEC、FILED 和 FILEF
星期四	FILEF	FILEA、FILEC、FILED 和 FILEF
星期五	FILEB	FILEA、FILEB、FILEC、FILED 和 FILEF

如果星期二早晨发生故障，那么应该：

1. 从星期日晚上恢复库。
2. 从星期三的 SAVCHGOBJ 介质卷中恢复所有对象。

在使用这个保存自最近的 SAVLIB 以来更改的一切内容的技巧时，可以更加容易进行恢复。您只需要从最近的 SAVCHGOBJ 操作恢复介质卷。

更改引用日期和时间：该命令的缺省值是保存自最近使用 SAVLIB 命令保存库以来更改的对象。通过在 SAVCHGOBJ 命令中使用引用日期 (REFDATE) 和引用时间 (REFTIME) 参数，您可以指定不同的引用日期和时间。这使您能够仅保存自最近的 SAVCHGOBJ 操作以来更改的对象。

这可以减少用于保存操作的介质数量和时间。以下是一个示例：

表 23. SAVCHGOBJ 命令 - 未累积

时间	该日更改的文件	介质内容
星期一	FILEA 和 FILED	FILEA 和 FILED
星期二	FILEC	FILEC
星期三	FILEA 和 FILEF	FILEA 和 FILEF
星期四	FILEF	FILEF
星期五	FILEB	FILEB

可以将 SAVCHGOBJ 介质从最早的恢复为最新的。或者，可以显示每个介质卷，并且仅恢复每个对象的最新版本。

系统如何使用 SAVCHGOBJ 命令更新已更改的对象信息：

系统保留的已更改对象信息是日期和时间戳记。当系统创建对象时，系统会在已更改的字段中放入一个时间戳记。对该对象所作的任何更改均会导致系统更新日期和时间戳记。

使用 DSPOBJD 命令并指定 DETAIL(*FULL) 来显示特定对象的最近更改日期和时间。使用“显示文件描述” (DSPFD) 命令来显示数据库成员的最近更改日期。

要显示文档库对象的最近更改日期，请执行以下操作：

1. 使用“显示 DLO 名” (DSPDLONAM) 命令来显示 DLO 的系统名称及其所在的 ASP。
2. 使用 DSPOBJD 命令，指定系统名称、ASP 的文档库名（例如用于表示 ASP 2 的 QDOC0002）和 DETAIL (*FULL)。

导致更改日期和时间的一些普通操作为：

- 创建命令
- 更改命令
- 恢复命令

- 添加和除去命令
- 日志命令
- 权限命令
- 移动或复制对象

以下活动不会导致系统更新更改日期和时间:

- 消息队列。当系统发送消息或接收消息时。
- 数据队列。当系统发送数据项或接收数据项时。

在执行 IPL 时, 系统将更改所有作业队列和输出队列。

数据库文件和成员的更改信息: 对于数据库文件, SAVCHGOBJ 命令保存文件描述和已更改的任何成员。

某些操作更改文件及其所有成员的日期和时间。示例有 CHGOBJOWN、RNMOBJ 和 MOVOBJ 命令。如果保存具有 5 个或更多成员的文件, 那么系统将更新库的更改日期, 因为系统在库中创建一个恢复对象来改进保存性能。

仅影响某个成员的内容或属性的操作只更改该成员的日期和时间。示例有:

- 使用“清除物理文件成员”(CLRPFM) 命令
- 通过使用源输入实用程序 (SEU) 来更新成员
- 通过用户程序来更新成员

SAVCHGOBJ 命令对于备份典型的源文件很有用。通常, 源文件有很多成员, 而每天只有一小部分成员会更改。

相关概念:

第 64 页的『保存目录中的已更改对象』

此信息描述如何使用 SAV 命令的 CHGPERIOD 参数来保存已更改的对象。

保存数据库文件

此信息描述了保存数据库文件时系统执行的操作。

使用 SAVOBJ 命令来保存各个数据库文件。可以使用 FILEMBR (文件成员) 参数来保存:

- 来自一个数据库文件中的成员列表。
- 来自多个文件的同一组成员。

以下是保存数据库文件时系统执行的操作:

表 24. 保存数据库文件

文件类型	保存内容
物理文件、TYPE(*DATA) 和键控访问路径 ¹	描述、数据和访问路径
物理文件、TYPE(*DATA) 和非键控访问路径	描述和数据
物理文件、TYPE(*SRC) 和键控访问路径	描述和数据
逻辑文件 ²	描述

¹ 键控访问路径包括以下类型的访问路径: 键控访问路径、主键约束、唯一约束和引用约束。

² 可通过使用 SAVLIB、SAVOBJ 或 SAVCHGOBJ 命令保存相关联的物理文件来保存逻辑文件的访问路径, 并可指定 ACCPTH 参数。

文件描述可能包括以下各项:

- 与文件相关联的触发器和程序的定义，但不是程序本身。您必须单独保存这些程序。
- 文件的任何约束的定义。

在恢复一个定义了触发器程序或引用约束的文件时，应注意一些特殊事项。

相关概念:

第 70 页的『保存已记录的对象和库』

当您保存已记录的对象或已记录的库时，系统会在保存的各个对象的日志中写入相应条目。

相关信息:

SAVOBJ 命令

系统如何恢复具有引用约束的文件

系统如何恢复具有触发器的文件

保存访问路径:

在恢复数据库文件时，如果未保存指向数据库的访问路径，那么系统将重建访问路径。如果保存访问路径，那么可以显著减少恢复所需要的时间。但是，保存访问路径的过程会延长保存操作的时间和增加使用的介质数量。

要保存逻辑文件所拥有的访问路径，请在保存物理文件时，在 SAVCHGOBJ、SAVLIB 和 SAVOBJ 命令中指定 ACCPTH(*YES)。系统在您保存物理文件时保存访问路径，因为物理文件包含与访问路径关联的数据。在保存逻辑文件时，将仅保存逻辑文件的描述。

当执行保存命令 (SAVLIB、SAVOBJ、SAVCHGOBJ、SAVRSTLIB、SAVRSTOBJ 或 SAVRSTCHG) 时，如果指定 ACCPTH(*SYSVAL)，那么保存访问路径参数值由 QSAVACCPTH 系统值确定。当指定 ACCPTH(*YES) 或 ACCPTH(*NO) 时，就会忽略此系统值。如果要保存访问路径，那么保存访问路径的过程会延长保存操作的时间和增加使用的介质数量。但是，通过保存访问路径，可以显著减少恢复系统所需的时间量，原因是无需重建访问路径。

如果以下所有条件均成立，那么系统将保存逻辑文件所拥有的访问路径以及引用约束未使用的访问路径:

- 在保存命令中为物理文件指定 ACCPTH(*YES)。
- 逻辑文件下面的所有基础物理文件都在同一个库中，包含数据，并且使用同一保存命令同时保存。
- 逻辑文件是 MAINT(*IMMED) 或 MAINT(*DLY)。

在所有情况下，系统仅在访问路径有效并且在保存操作期间未损坏时才会保存该访问路径。

如果保存的物理文件不是源文件，那么系统将以下类型的访问路径与该物理文件一起保存，而不论您是否指定了 ACCPTH(*YES):

- 物理文件拥有的键控访问路径
- 主键约束
- 唯一约束
- 引用约束

如果基础物理文件和逻辑文件位于不同库中，那么系统将保存访问路径。但是，系统可能不会恢复这些访问路径。

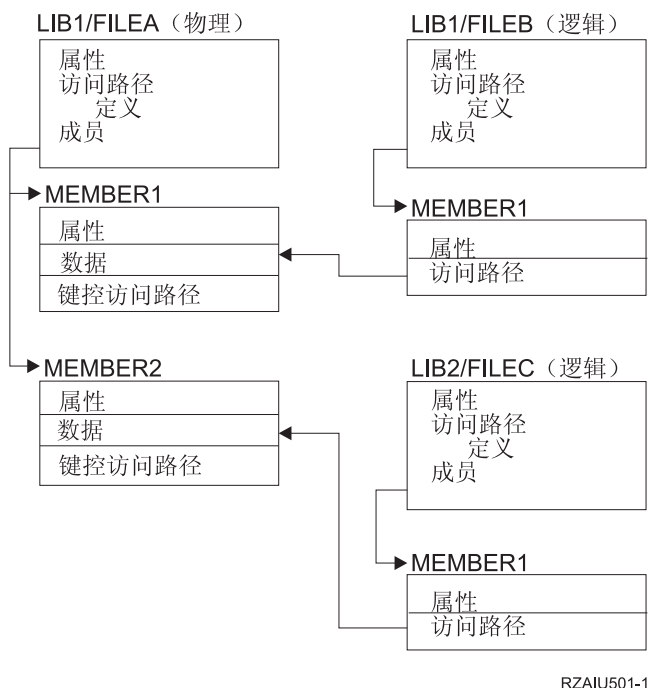
相关信息:

系统如何恢复访问路径

示例 - 保存网络中的文件:

此信息描述了物理文件以及逻辑文件如何获取物理文件上的访问路径。

下图显示了 LIB1 库中的一个物理文件 FILEA。LIB1 中的逻辑文件 FILEB 和 LIB2 中的逻辑文件 FILEC 在 LIB1 中的物理文件 FILEA 上有访问路径。



RZAIU501-1

图 2. 保存访问路径

下表显示了不同命令保存此文件网络的哪些部分:

表 25. 保存文件网络

命令	保存内容
SAVLIB LIB(LIB1) ACCPH(*YES)	FILEA: 描述、数据和键控访问路径 FILEB: 描述和访问路径 FILEC: 访问路径
SAVOBJ OBJ(FILEA) LIB(LIB1) ACCPH(*YES)	FILEA: 描述、数据和键控访问路径 FILEB: 访问路径 FILEC: 访问路径
SAVLIB LIB(LIB2) ACCPH(*YES)	FILEC: 描述

保存具有引用约束的文件:

引用约束在网络中将多个文件链接在一起，它类似于访问路径的网络。您可以将其看作关系网络。如有可能，您应该在单个保存操作中保存关系网络中的所有文件。

如果在执行单独的恢复操作期间恢复关系网络中的文件，那么系统必须验证这些关系是否仍然有效并且是最新的。如果在单个操作中保存和恢复关系网络，那么可以避免此过程，从而改进恢复性能。

相关信息:

系统如何恢复具有引用约束的文件

保存已记录的对象和库

当您保存已记录的对象或已记录的库时，系统会在保存的各个对象的日志中写入相应条目。

保存已记录的对象时应牢记以下注意事项:

- 在开始记录对象时，首先开始记录对象，然后再保存该对象。
- 在将新的物理文件成员添加到已记录的数据库文件后，您应该保存该数据库文件。
- 在将集成文件系统对象添加到打开了继承日志记录属性的目录后，请保存此对象。
- 当您记录库时，在已记录的库中创建的对象或者移入、恢复到该库中的对象也会被记录。

您可以记录如下所列的对象:

- 访问路径
- 数据库文件
- 数据区
- 数据队列
- 具体化查询表
- 字节流文件
- 目录
- 符号链接
- 库

可以像记录任何其他对象一样记录库。对于诸如在已记录的库中创建、移入或者恢复到该库中的数据库文件、数据区和数据队列等对象，日志记录会自动启动。库的继承规则确定使用哪些日志记录属性对哪些对象自动启动日志记录。可通过使用“应用已记录的更改”（APYJRNCHG）命令来重放对已记录的库的更改。要对库启动日志记录，请使用“启动日志库”（STRJRNLIB）命令。

相关参考:

第 67 页的『保存数据库文件』

此信息描述了保存数据库文件时系统执行的操作。

相关信息:

“启动日志库”（STRJRNLIB）命令

在使用日志记录时保存已更改的对象:

日志管理描述了如何设置日志记录。当您使用日志记录时，系统将使用一个或多个日志接收器来记录对已记录的对象所作的更改。

如果要记录数据区、数据队列或数据库文件，那么在保存已更改的对象时，可能不想保存这些已记录的对象。您应该保存日志接收器，而不是保存已记录的对象。日志接收器是对所记录对象的所有更改的记录。

SAVCHGOBJ 命令的已记录对象（OBJJRN）参数控制系统是否保存已记录对象。如果指定 *NO（此为缺省值），那么在下列两个条件成立时系统不保存对象:

- 在 SAVCHGOBJ 命令中的 REFDATE 和 REFTIME 参数指定的时间，系统将记录对象。
- 当前正在记录对象。

OBJJRN 参数仅适用于已记录的数据区、数据队列和数据库文件。它不适用于已记录的集成文件系统对象。

如果使用 SAVLIB 命令保存了已记录的库，那么还将保存已记录的更改。另外，还将保存该库中的所有已记录的对象。使用 RSTLIB 命令来恢复已记录的库。

相关信息:

日志管理

保存日志和日志接收器:

此信息描述了在保存日志和日志接收器时应使用的命令。它还包含使用这些命令时应牢记的注意事项。

使用 SAVOBJ、SAVCHGOBJ 或 SAVLIB 命令来保存用户库中的日志和日志接收器。使用 SAVSYS 命令来保存 QSYS 库中的日志和日志接收器。

您甚至可以在将对象记录到日志或日志接收器时保存日志或日志接收器。保存操作总是在日志接收器的开始处启动。如果保存当前连接的日志接收器，那么会接收到一条诊断消息。

如果在 CRTJRN 命令或 CHGJRN 命令中为日志指定 MNGRCV(*USER)，那么在运行 CHGJRN 命令后立即保存拆离的接收器。

如果指定了 MNGRCV(*SYSTEM)，那么执行下列操作之一:

- 设置用于保存已拆离的接收器的标准过程。使用此过程来确定需要保存哪些已拆离的日志接收器:
 1. 输入 WRKJRNA JRN(*library-name/journal-name*)
 2. 在“使用日志属性”屏幕上，按 F15（使用接收器目录）键。
- 创建一个程序来监视日志消息队列中是否有消息 CPF7020。在您拆离接收器时，此保存操作会发送此消息。请保存该消息所标识的接收器。

相关信息:

日志管理

保存文件系统

集成文件系统是 IBM i 操作系统的一部分，它支持与个人计算机和 UNIX 操作系统类似的流输入/输出和存储管理。集成文件系统还提供了一种集成结构，存储在系统中的所有信息均按该结构进行组织。

可以从层次目录结构的角度来查看系统中的所有对象。但是，对于特定的文件系统，大多数情况下都是用一种最普通的方式来查看对象。例如，通常从库的角度查看 QSYS.LIB 文件系统中的对象。通常将 QDLS 文件系统中的对象看作文件夹中的文档。

同样，您应该使用为每个特定文件系统设计的方法来保存不同文件系统中的对象。可在 IBM i 信息中心 信息中心中找到一些有关如何使用 CL 参考信息中的 SAV 命令的有用示例。

相关信息:

CL 参考信息中的 SAV 命令

使用“保存” (SAV) 命令:

此信息说明如何将 SAV 命令与 OBJ 参数配合使用。

SAV 命令使您能够保存以下数据:

- 特定对象
- 目录或子目录

- 整个文件系统
- 满足搜索值的对象

还可通过使用 QsrSave API 来保存此列表中的项。有关更多信息，请参阅 API 查找程序。

SAV 命令中的“对象”（OBJ）参数支持使用通配符和目录层次结构。当要保存的目录子树中有相似对象的特定子集时，可以使用“名称模式”（PATTERN）参数来进一步定义（OBJ）参数中标识的对象。例如，可以拥有一个目录 '/MyDir'，此目录包含 100 个子目录（Dir1 至 Dir100），每个子目录包含 100 个 .jpg 文件（Photo1.jpg 至 Photo100.jpg）及相应的备份文件（Photo1.bkp 至 Photo100.bkp）。要在 '/MyDir' 中保存所有 .jpg 文件，但忽略备份文件，可以发出以下命令：

```
SAV OBJ('/MyDir') PATTERN('*.*.jpg' *OMIT)
```

在使用 SAV 命令来保存当前目录 **SAV OBJ(**)**，而当前目录为空（不含文件和子目录）时，系统将不会保存任何内容。该命令不保存表示当前目录的 *DIR 对象。但是，通过名称 **SAV OBJ(/mydir)** 显式指定目录时，您就将 *DIR 对象包括在保存操作中。这同样适用于主目录。

SAV 命令提供的另一功能是“扫描对象”（SCAN）参数，可用于病毒保护之类的目的。如果向任何集成文件系统扫描相关的出口点注册出口程序，那么可以指定是否在保存时扫描对象。此参数还使您能够指示是否保存先前使扫描失败的对象。

使用 SAV 命令时，您可以指定 OUTPUT(*PRINT) 来接收系统保存内容的报告。也可以将该输出定向至流文件或用户空间中。SAV 命令不提供创建输出文件的选项。“解释保存（SAV）和恢复（RST）的输出”主题描述了 SAV 和 RST 命令的输出文件格式信息。

相关概念：

第 143 页的『解释保存（SAV）和恢复（RST）的输出』

在使用“保存”（SAV）命令或“恢复”（RST）命令时，可以将输出定向至流文件或用户空间。

第 64 页的『保存目录中的已更改对象』

此信息描述如何使用 SAV 命令的 CHGPERIOD 参数来保存已更改的对象。

相关信息：

关闭时扫描集成文件系统 API（出口程序）

打开时扫描集成文件系统 API（出口程序）

集成文件系统

指定设备名：

使用 SAV 命令时，请使用路径名来指定要保存的对象。路径名由一系列后跟对象名称的目录名组成。

此外，还可以使用路径名来表示诸如设备（DEV）参数等其他参数的值。例如，在 SAVLIB 命令中指定 DEV（TAP01）。要在 SAV 命令中使用设备 TAP01，请指定：

```
DEV('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD')
```

要在 SAV 命令中使用 QGPL 库中的保存文件名 MYSAVF，请指定：

```
DEV('/QSYS.LIB/QGPL.LIB/MYSAVF.FILE')
```

可能需要创建您使用 SAV 命令指定的设备的符号链接，以简化键入并减少错误。例如，可以创建介质设备描述（称为 TAP01 或 OPT01）的符号链接。如果要使用符号链接，那么建议您在根 (/) 目录中执行符号链接的一次性设置。对于系统上的每个磁带设备，请输入以下命令：

```
ADDLNK OBJ('/qsys.lib/media-device-name.devd') NEWLNK('/media-device-name') +  
LNKTYPE(*SYMBOLIC)
```


如果当前目录是根 (/) 目录, 那么使用符号链接的 SAV 命令的示例如下所示:

```
SAV DEV('/media-device-name')
    OBJ('//*') ('/QDLS' *OMIT) ('/QSYS.LIB' *OMIT))
```

命令中的所有后续路径名将需要以根 (/) 目录开头。

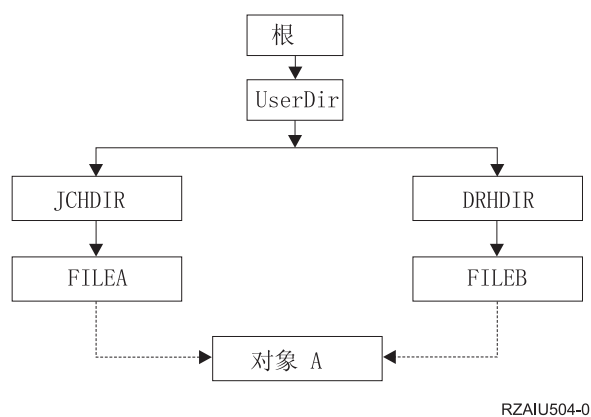
保存具有多个名称的对象:

可以对系统中的对象指定多个名称。对象的其他名称有时称为链接。此信息描述了链接的工作方式。

某些链接称为硬链接, 它们直接指向对象。其他链接更像对象的昵称。昵称不直接指向对象。相反, 您可以将昵称看作是包含原来对象的名称的对象。此类型链接称为软链接或符号链接。

如果创建对象的链接, 那么研究下面的示例, 以确保您的保存策略保存对象的内容及其所有可能的名称。

下图显示了硬链接的示例: 根 (/) 目录包含 UserDir。UserDir 包含 JCHDIR 和 DRHDIR。JCHDIR 中包含的 FILEA 具有指向对象 A 的硬链接。DRHDIR 中包含的 FILEB 也具有指向对象 A 的硬链接。



RZAIU504-0

图 3. 具有硬链接的对象 - 示例

可使用下列命令之一来保存对象 A。对于这两个命令, 您都可以获取指定对象和对象的内容的描述:

- SAV OBJ('/UserDir/JCHDIR/FILEA')
- SAV OBJ('/UserDir/DRHDIR/FILEB')

如果仅使用第一个命令 (JCHDIR), 那么仅保存“对象 A”的 FILEA 链接名称。在这种情况下, 不保存 FILEB 链接名称。在介质上将找不到 FILEB, 即使在后续恢复操作中指定了 FILEB 亦如此。

可以使用下列任何命令来获取文件的数据一次和两个文件名 (硬链接):

- SAV OBJ('/UserDir')
- SAV OBJ('/UserDir/JCHDIR') ('/UserDir/DRHDIR')
- SAV OBJ('/UserDir/JCHDIR/FILEA') ('/UserDir/DRHDIR/FILEB')

下图显示了符号链接的示例: 根 (/) 目录包含 QSYS.LIB 和 Customer。QSYS.LIB 包含 CUSTLIB.LIB。CUSTLIB.LIB 包含 CUSTMAS.FILE。Customer 是指向 CUSTMAS.FILE 的符号链接。

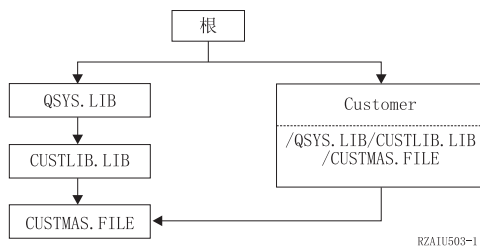


图 4. 具有符号链接的对象 - 示例

以下是几个可以用来保存 CUSTMAS 文件（描述和数据）的命令：

- SAVLIB LIB(CUSTLIB)

- SAVOBJ OBJ(CUSTMAS) LIB(CUSTLIB)
- SAV ('/QSYS.LIB/CUSTLIB.LIB/CUSTMAS.FILE')
- SAV ('/QSYS.LIB/CUSTLIB.LIB')

这些命令实际上在根 (/) 目录中都没有别名为 customer 的 CUSTMAS 文件。

如果指定 SAV OBJ('/customer'), 那么实际上是指定 customer 作为 CUSTMAS 文件的别名。不保存 CUSTMAS 文件或其内容的描述。

跨不同类型的文件系统进行保存:

此信息描述了使用 SAV 命令同时保存多个文件系统的对象时所受到的限制。

- 不同文件系统支持不同类型的对象和命名对象的不同方法。因此, 使用同一个命令保存多个文件系统的对象时, 不能指定对象名或对象类型。可以保存所有文件系统的对象, 或者可以忽略某些文件系统。以下组合是有效的:

- 保存系统上的所有对象: OBJ('/*')

注: 使用此命令与从 GO SAVE 命令菜单上使用选项 21 不同。以下是 SAV OBJ('/*') 和选项 21 之间的差别:

- SAV OBJ('/*') 不会将系统置于受限状态。
- SAV OBJ('/*') 在完成时不会启动控制子系统。
- SAV OBJ('/*') 不提供提示来更改缺省选项。
- 除 QSYS.LIB 文件系统和 QDLS 文件系统之外, 保存所有文件系统的所有对象: OBJ(('/*') ('/QSYS.LIB' *OMIT) ('/QDLS' *OMIT))
- 除 QSYS.LIB 文件系统、QDLS 文件系统和一个或多个其他文件系统之外, 保存所有文件系统的所有对象: OBJ(('/*') ('/QSYS.LIB' *OMIT) ('/QDLS' *OMIT) ('/other values' *OMIT))
- SAV 命令其他参数的值只受某些文件系统的支持。您必须选择所有文件系统都支持的值。指定以下参数和值:

CHGPERIOD

缺省值

PRECHK

*NO

UPDHST

*YES

LABEL

*GEN

SAVACT

*NO

OUTPUT

*NONE

SUBTREE

*ALL

SYSTEM

*LCL

DEV 必须是磁带设备或光学设备

- SAV OBJ('/*') 命令的参数要求:
 - 系统必须处于受限状态。
 - 您必须具有 *SAVSYS 或 *ALLOBJ 特权。
 - 您必须指定 VOL(*MOUNTED)。
 - 您必须指定 SEQNBR(*END)。

注: SAV OBJ('/*') 不是建议用于保存整个系统的方法。请使用 GO SAVE 命令的菜单选项 21 来保存整个系统。

从 QSYS.LIB 文件系统保存对象时:

此信息列出了使用 SAV 命令从 QSYS.LIB (库) 文件系统保存对象时适用的限制。

- OBJ 参数必须只有一个名称。
- OBJ 参数必须与您在 SAVLIB 命令和 SAVOBJ 命令中可以指定对象的方式匹配:
 - 可以保存一个库: OBJ('/QSYS.LIB/library-name.LIB')
 - 可以保存一个库中的所有对象: OBJ('/QSYS.LIB/library-name.LIB/*')
 - 可以保存一个库中特定类型的所有对象: OBJ('/QSYS.LIB/library-name.LIB/*.object-type')
 - 可以保存一个库中特定对象名和对象类型:
OBJ('/QSYS.LIB/library-name.LIB/object-name.object-type')
 - 通过使用下列其中一项, 可以保存一个文件中的所有成员:
 - OBJ('/QSYS.LIB/library-name.LIB/file-name.FILE/*')
 - OBJ('/QSYS.LIB/library-name.LIB/file-name.FILE/*.MBR')
 - 可以保存一个文件中的特定成员:
OBJ('/QSYS.LIB/library-name.LIB/
file-name.FILE/member-name.MBR')
- 只能指定 SAVOBJ 命令允许的对象类型。例如, 不能使用 SAV 命令来保存用户概要文件, 因为 SAVOBJ 命令不允许 OBJTYPE(*USRPRF)。
- 由于 QSYS.LIB 文件系统某些库包含特定的信息类型, 因此不能使用 SAVLIB 命令来保存这些库。以下是一些示例:
 - QDOC 库, 因为它包含文档。
 - QSYS 库, 因为它包含系统对象。

不能使用 SAV 命令来保存下列所有库:

不能使用 SAV 命令来保存的库

QDOC	QRECOVERY	QSPL
QDOCxxxx ¹	QRCYxxxx ²	QSPLxxxx ³
QPTFOBJ1	QRPLOBJ	QSYS
QPTFOBJ2	QRPLxxxx ²	QSYSxxxx ²
	QSRV	QTEMP

¹ 其中 xxxx 是一个介于 0002 到 0032 之间的值, 对应于一个 ASP。

² 其中 xxxxx 是一个介于 00033 到 00255 之间的值, 对应于一个独立 ASP。

³ 其中 xxxxx 是一个介于 0002 到 0255 之间的值, 对应于一个 ASP。

- 其他参数必须具有以下值:

SUBTREE

*ALL

SYSTEM

*LCL

OUTPUT

*NONE

CHGPERIOD

- 开始日期不能为 *LASTSAVE
- 结束日期必须为 *ALL
- 结束时间必须为 *ALL
- 如果指定了文件成员，那么为缺省值

从 **QDLS** 文件系统保存对象时:

此信息列出了使用 SAV 命令从 QSYS (文档库服务) 文件系统保存对象时适用的限制。

- OBJ 和 SUBTREE 参数必须是下列值之一:
 - OBJ('/QDLS/path/folder-name') SUBTREE(*ALL)
 - OBJ('/QDLS/path/document-name') SUBTREE(*OBJ)
- 其他参数必须具有以下值:

SYSTEM

*LCL

OUTPUT

*NONE

CHGPERIOD

- 开始日期不能为 *LASTSAVE
- 结束日期必须为 *ALL
- 结束时间必须为 *ALL
- 如果指定了 OBJ('/QDLS/path-name/document-name') SUBTREE(*ALL), 那么为缺省值

PRECHK

*NO

UPDHST

*YES

SAVACT

不能为 *SYNC

SAVACTMSGQ

*NONE

备份集成文件系统:

了解如何改善集成文件系统备份。

- 1 有三种通用方法来改进集成文件系统备份:
 - 1 • 改进备份性能

- | • 使用联机备份
- | • 备份更少数据

相关信息:

“保存对象” (SAV) 命令

“保存保存文件数据” (SAVSAVFDTA) 命令

审计 System i 的安全性



分层存储管理 PDF

改进备份性能:

以下主题说明改进备份性能时可能要考虑的事项。

| 内存管理


- | SAV 命令提供“异步装入”(ASYNCBRING) 参数, 该参数允许您修改用于访问数据的内存管理方法。以异步方式将对象装入到内存中可改进保存操作的性能。

使用并发备份操作

通过使用多个并发备份减少备份时间。为了实施此方法, 应确定对集成文件系统数据进行分组的方法。然后, 需要单独的 SAV 命令来同时保存每个子集。将需要考虑在使用的硬件资源上可能发生的潜在资源争用。例如, 对存储在同一组磁盘机上的数据组执行并发备份可能导致对这些磁盘机的争用。您可以使用多个磁带机或具有多个磁带机的磁带库系统来执行多个并发 SAV 命令。

有关并发备份的更多信息, 请参阅保存多个设备以缩短保存时间。

使用 SAVSAVFDTA 保存到保存文件 (SAVF), 然后将 SAVF 保存到磁带

一些客户发现通过首先将他们的数据备份到保存文件 (SAVF) 而不是直接备份到磁带, 可以减少备份时间。备份到保存文件极大地提高了性能。当然, 如果备份到保存文件, 那么需要有足够的磁盘空间可用于该保存文件。性能功能参考  可帮助您评估在系统上使用此方法的情况。还将需要使用“保存保存文件数据” (SAVSAVFDTA) 命令将保存文件备份到磁带。但是, 在备份时段内不需要完成 SAVSAVFDTA 命令。

备份或恢复操作期间减少或消除审计

度量表明在保存或恢复操作 (*SAVRST 审计) 期间执行安全审计可以降低性能。审计提供了有关系统上正在执行的操作以及正在执行这些操作的人的有价值的信息。但是, 您需要在该信息的价值与可用于执行备份或恢复的时间之间进行权衡。如果需要恢复集成文件系统的所有或许多对象, 那么尤其需要这样做。

减少备份期间扫描的对象数

如果系统上启用了扫描, 那么在备份期间指定 SCAN 参数可能会对性能产生重大影响。扫描对象虽然对系统安全十分重要, 但需要考虑因为扫描而对备份时段增加时间。

使用联机备份: 以下主题是使用联机备份时应考虑的事项。

使用 Lotus® 服务器的 BRMS 联机备份

备份、恢复和介质服务 (BRMS) 支持对 Lotus 服务器数据库 (例如, Lotus Domino 8 for i 和 Quickplace) 执行联机备份。联机备份是 Lotus 服务器数据库正在使用时执行的备份; 没有“活动时保存”同步点。可以将这

些联机备份定向至磁带设备、介质库、保存文件或 Tivoli® Storage Manager Server。BRMS 还可以创建使得更容易使用并发备份的控制组。执行联机备份不能提高备份的性能。但是，只要应用程序保持活动状态，备份的持续时间就没那么重要了。

有关 BRMS 联机备份的更多信息，请参阅备份、恢复和介质服务。

如果决定使用 BRMS 联机备份支持，那么可以调整备份数据的性能。有关更多信息，请参阅 BRMS Web 页面上的性能调整。

使用“活动时保存”

SAV 命令提供了 SAVACT、SAVACTMSGQ 和 SAVACTOPT 参数来支持保存活动的对象。

有关更多信息，请参阅保存处于活动状态的系统。

备份较少的数据： 以下主题是备份较少的数据时应考虑的事项。

使用 CHGPERIOD 参数仅保存已更改的对象

SAV 命令提供了 CHGPERIOD 参数，该参数可用来仅查找并保存已更改的对象。在某些情况下，这是一种减少需要备份的数据量的有效方法。但是，系统仍需要查看每个对象以确定更改了哪些对象。如果有许多文件，那么仍可能要花费很长时间来确定更改了哪些对象。

适当地组织目录以便轻松地备份新文件、忽略数据或对数据进行分组。

构造并命名目录时考虑备份策略是有益的。可以按某种方式分组和命名文件，以便可以更容易地将多组目录或对象包含在备份中或从备份中省略。可能需要对目录进行分组，以便可以备份应用程序、用户或指定时间段的所有目录和文件。

例如，如果要在每天或每周创建许多文件，那么创建一个目录以包含新文件就可能非常有用。考虑对目录使用命名约定，以便可以只备份包含新对象的目录或省略较旧的目录。

示例：创建一个使用年份、月份和周的目录结构来存储新对象。

```
/2008
/2008/01
/2008/01/01
/2008/01/02
/2008/01/03
/2008/01/04
/2008/02
```

从备份中省略对象

SAV 命令提供了 OBJ 参数，该参数指定要包含在备份中和从备份中省略的对象。OBJ 参数允许您指定要包含在 SAV 命令中或从该命令中省略的 300 个值的列表。这些值可以是特定目录或对象或对要包含或省略的对象提供通配符支持的通用值。

以下是一些您要从备份中省略目录或对象的原因的示例：

- 目录或对象是临时的，并且如果需要恢复系统，那么它们不是必需的。
- 目录或对象已备份，并且自最近完全备份以来尚未更改。
- 您正试图对集成文件系统数据进行分组，以便可以运行多个并发 SAV 命令。

模式参数

SAV 命令提供了一个允许您指定 300 个值的列表的 PATTERN 参数，这些值用来通过包含或省略根据 OBJ 参数有资格进行保存的对象来对保存进行分组。这些值可以是特定对象名或对要包含或省略的对象提供通配符支持的通用值。

以下是一些您要包含或省略根据 OBJ 参数有资格进行保存的对象的原因的示例：

- 想要保存整个目录树，但省略特定类型或名称的对象。
- 想要保存特定类型的所有对象，而不指定这些对象驻留在哪些目录中。

注：虽然保存的数据较少，但保存这些数据所用的时间可能会增加。如果在 PATTERN 参数上指定了模式，那么将有资格进行保存的任何对象与 PATTERN 参数上的对象列表进行比较。

日志更改和保存日志接收器

可以将更改记录到目录、流文件和符号链接中。如果对集成文件系统数据设置日志记录，那么可能需要更改保存策略。新策略应该不常备份对象，而备份包含对对象所做的更改的日志接收器。这可以减少需要备份的数据量。但是，您将需要理解并考虑恢复过程的含义。

实施分层存储管理（HSM）

如果有不常用的历史集成文件系统数据，那么可从使用“分层存储管理”受益。“分层存储管理”（HSM）自动透明地管理存储器层次结构上的客户数据。存储器层次结构包括高性能磁盘、压缩磁盘和磁带库。

对系统上数据进行访问的时间和频率取决于数据的类型。当前正使用的一组数据在一天内可能被多次访问（热数据），而当这些数据变成历史数据后，其被访问频率会降低（冷数据）。

通过使用“备份、恢复和介质服务”（BRMS）用户定义的策略，HSM 可以依照存储设备的层次结构上下地迁移、归档或动态检索不常用的数据或历史数据。

保存用户定义的文件系统

用户定义的文件系统（UDFS）是您可以自己创建并管理的文件系统。可以创建多个具有唯一名称的 UDFS。

使用“创建用户定义的文件系统”（CRTUDFS）命令来创建 UDFS 时，您可以为该 UDFS 设置以下属性：

- 对象的审计值
- 存储 UDFS 中的对象时使用的辅助存储池（ASP）编号
- UDFS 名称是否区分大小写
- 缺省文件格式
- 数据和对象的公共权限
- 受限的重命名和取消链接
- 对象的扫描选项
- 文本描述

ASP 编号由包含 UDFS 的目录确定。例如，'/dev/QASP01/MyUdfs1.udfs' 指示 MyUdfs1 位于系统 ASP 中。文件名 '/dev/MyASP/MyUdfs2.udfs' 指示 MyUdfs2 位于独立磁盘池 MyASP 中。

注：如果 UDFS 位于独立磁盘池上，那么在开始保存操作前，请确保独立磁盘池已联机且 UDFS 已卸下。

相关信息：

磁盘池的类型

“创建用户定义的 FS”（CRTUDFS）命令

系统如何存储用户定义的文件系统:

在用户定义的文件系统 (UDFS) 中, 用户可以创建目录、流文件、符号链接和本地套接字, 就像在根 (/) 和 QOpenSys 文件系统中一样。

单个块特殊文件对象 (*BLKSF) 表示一个 UDFS。当创建 UDFS 时, 系统也会创建一个关联的块特殊文件。只有通过集成文件系统命令、应用程序编程接口 (API) 和 QFileSvr.400 接口才能访问块特殊文件。块特殊文件名必须采用以下格式:

```
/dev/QASPxx/udfs_name.udfs
```

其中 xx 是用户在其中存储 UDFS 的系统或基本 ASP 编号 (1-32), 而 udfs_name 是 UDFS 的唯一名称。请注意, UDFS 名必须以扩展名 .udfs 结束。如果 UDFS 存储在独立 ASP 中, 那么块特殊文件名将采用以下格式:

```
/dev/device-description/udfs_name.udfs
```

UDFS 仅以两种状态存在: 已安装和已卸下。在安装 UDFS 后, 您可以访问其中的对象。在卸下 UDFS 后, 无法访问其中的对象。

为了访问 UDFS 中的对象, 必须在目录 (例如, /home/JON) 中安装 UDFS。在目录中安装 UDFS 后, 不能访问该目录中原来的内容。另外, 也可通过该目录访问 UDFS 的内容。例如, /home/JON 目录包含 /home/JON/payroll 文件。UDFS 包含三个目录: mail、action 和 outgoing。在 /home/JON 中安装 UDFS 后, /home/JON/payroll 文件是不可访问的, 而三个目录 /home/JON/mail、/home/JON/action 和 /home/JON/outgoing 则变成可访问的。在卸下 UDFS 后, /home/JON/payroll 文件再次变成可访问的, 而 UDFS 中的三个目录则变成不可访问的。

相关信息:



OS/400 Network File System Support

保存已卸下的 UDFS:

如果省略了 RBDMFS 参数, 那么应该卸下任何用户定义的文件系统 (UDFS), 然后再执行保存或恢复操作。使用 DSPUDFS 命令来确定是安装了 UDFS 还是卸下了 UDFS。

如果对 ASP 或独立 ASP (/dev/qaspxx) 中包含的 UDFS 指定 *BLKSF, 那么系统将保存已卸下的 UDFS 中的对象。系统保存有关该 UDFS 的信息 (例如 ASP 编号、权限和区分大小写)。

要保存已卸下的 UDFS, 请指定:

```
SAV OBJ('/dev/QASP02/udfs_name.udfs')
```

在执行保存操作期间, 可使用两种方法来忽略已卸下的 UDFS 中的对象。可以在 OBJ 参数上使用 *OMIT 选项或在 SAV 命令上使用 PATTERN 参数。通过忽略特定的对象, 例如 Domino 数据或临时对象, 您可以在保存已卸下的 UDFS 期间减少备份时间。

本示例在 OBJ 参数上使用 *OMIT 选项从保存操作中忽略 UDFS 顶层目录中以“b”开头的 UDFS 对象:

```
SAV DEV(jssavf) OBJ('/dev/qasp01/js.udfs') ('/dev/qasp01/js.udfs/b*' *OMIT)
```

本示例使用 PATTERN 参数从保存操作中忽略 UDFS 的任何目录中以“b”开头的 UDFS 对象:

```
SAV DEV(jssavf) OBJ('/dev/qasp01/js.udfs') PATTERN(('b*' *OMIT))
```

保存已卸下的 UDFS 的限制

以下是保存已卸下的 UDFS 时必须考虑的一些限制:

1. 不能在 SAV 命令中为对象 (OBJ) 参数指定 UDFS 中的各个对象。
2. 不能查看或使用卸下的 UDFS 中的对象。因此, 在卸下 UDFS 后, 无法确定系统执行保存操作所需要的存储空间或时间量。
3. SUBTREE(*ALL) 是必需的。

相关信息:

恢复已卸下的 UDFS

保存已安装的 UDFS:

保存已安装的 UDFS 时, 也将保存该 UDFS 中的 UDFS 信息和对象。可仅恢复已安装的 UDFS 中的对象, 或者同时恢复 UDFS 中的 UDFS 信息 (/dev/asp/udfs_name.udfs) 和对象。

通常应该在保存和恢复操作前卸下用户定义的文件系统 (UDFS)。GO SAVE 命令的菜单选项 21、22 和 23 提供了一个选项, 可在保存操作前卸下 UDFS。

要保存安装的 UDFS, 请指定以下命令:

```
SAV OBJ('/appl/dir1')
```

系统已将 UDFS 安装在目录 /appl/dir1 上。

如果保存操作包括已安装的 UDFS 中的对象, 那么将保存文件系统信息。可通过在 RST 命令上指定 RBDMFS (*UDFS) 参数来恢复已安装的 UDFS。在执行恢复操作期间, RBDMFS 参数将重建已安装的文件系统。

但是, 如果省略了 RBDMFS 参数或者指定了 RBDMFS(*NONE), 那么仅恢复目录中包含的对象, 而不恢复任何文件系统信息。

相关信息:

恢复已安装的 UDFS

用于已安装的用户定义文件系统的恢复操作

保存文档库对象

系统使您能将文档和目录存储在层次结构中 (文档存储在文件夹中的文件夹)。文档库对象 (DLO) 是文档和文件夹。

以下主题介绍:

相关参考:

第 89 页的『用于保存分发对象的方法』

此信息描述了用于保存分发对象的普通方法。

第 92 页的『用于保存 IBM 提供的文档库对象和文件夹的方法』

此信息描述了用于保存 IBM 提供的文档库对象的普通方法。

系统如何存储和使用文档库对象:

系统提供了将文档和文件夹存储在层次结构中的能力 (文档在另一个文件夹的文件夹中)。文档库对象 (DLO) 是文档和文件夹。

为了简化存储管理，系统将所有 DLO 存储在一个或多个库中。系统 ASP 中库的名称是 QDOC。包含 DLO 的每个用户 ASP 都有一个称为 QDOCnnnn 的文档库，其中 nnnn 是指定给该 ASP 的编号。从用户的角度来看，DLO 不在这些库中。系统将它们归档在文件夹中。可以使用 DLO 命令和菜单来处理 DLO。

一些许可程序使用 DLO 支持。

在集成文件系统中，QDLS（文档库服务）文件系统提供 DLO 支持。

系统使用 QUSRSYS 库中的一组搜索索引文件来跟踪系统中的所有 DLO。这些数据库文件的名称以字符 QA0SS 开始。系统使用 QUSRSYS 库中的其他 QAO* 文件来跟踪分发和支持文本搜索功能。您应该定期保存 QUSRSYS 中的这些文件。GO SAVE 命令的菜单选项 21 和 23 保存 QUSRSYS 库和系统中的所有 DLO。

可以使用“保存文档库对象”（SAVDLO）命令来手工保存一个或多个文档。除非您指定了释放或删除存储器的设置，否则此命令不会影响文档。可以保存一个文档或多个文档。

用于保存多个文档的方法:

可以保存所有文档、将所有文档保存在文件夹列表中或者将所有文档保存在辅助存储池（ASP）中。

- 输入 SAVDLO DLO(*ALL) FLR(*ANY) 可以保存所有文档。
- 输入 SAVDLO DLO(*ALL) FLR(folder) 可以保存文件夹列表中的所有文档。可以在文件夹（FLR）参数中指定多达 300 个通用文件夹名或特定文件夹名。
- 可以对单个 ASP 或多个 ASP 中的文档并发运行多个 SAVDLO 命令。可以将一个或多个 SAVDLO 命令与使用同一个 ASP 的一个或多个“恢复文档库对象”（RSTDLO）命令并发运行。以下是使用通用值运行并发 SAVDLO 操作的示例:

```
SAVDLO DLO(*ANY) DEV(first-device) FLR(A* B* C* ...L*)
SAVDLO DLO(*ANY) DEV(second-device) FLR(M* N* O* ...Z*)
```

- 通过输入 SAVDLO DLO(*ALL) FLR(*ANY) ASP(n) 可以保存 ASP 中的所有文档。

可能要将包含用户文档的文件夹移到用户 ASP 中。可以定期保存这些 ASP 中的文档库对象（DLO）而不保存系统 ASP。这样便消除了保存 IBM i Access Family 的系统文件夹（它们很少更改）所用的额外时间和介质。

注: 保存 IBM i Access Family 时，还必须运行 SAV 命令。下面显示了保存集成文件系统中的所有内容（包括 IBM i Access Family）所需的所有参数。

```
SAV DEV('/QSYS.LIB/media-device-name.DEVD')
    OBJ(('/*') +
        ('/QSYS.LIB' *OMIT)
        ('/QDLS' *OMIT))
    UPDHST(*YES)
```

- 按用户定义的名称或系统对象名保存文档列表。
- 保存满足某些搜索值的所有文档。下表显示了您指定 DLO(*SEARCH) 时可以使用的参数。

表 26. DLO(*SEARCH) 的参数

参数	定义
FLR	文件夹
SRCHTYPE	*ALL, 表示满足搜索条件的所有文件夹
CHKFORMRK	对所有的脱机存储器进行标记
CHKEXP	文档截止日期
CRTDATE	创建日期
DOCCLS	文档类
OWNER	所有者

表 26. DLO(*SEARCH) 的参数 (续)

参数	定义
REFCHGDATE	文档的最近更改日期
REFCHGTIME	文档的最近更改时间

- 输入 SAVDLO DLO(*MAIL) 可以保存所有分发对象（邮件）。
- 输入 SAVDLO DLO(*CHG) 可以保存所有分发对象、新的文件夹、新的文档和已更改的文档。这是减少联机信息对保存 DLO 所需时间和介质数量的影响的另一种方法。保存文档库对象（DLO）提供了有关指定 DLO (*CHG) 的更多信息。

可以使用 OMITFLR 参数从保存操作中排除文件夹。OMITFLR 参数将允许多达 300 个通用名或特定文件夹名。

如果要忽略从不更改或很少更改的文件夹，那么 OMITFLR 参数很有用。也可以使用该参数从一个保存操作中除去一组文件夹，而同时将那组文件夹保存到一个不同的介质设备。

当通过同一个操作从多个 ASP 保存 DLO 时，系统在介质上为每个 ASP 创建一个独立的文件。从介质中恢复 DLO 时，必须指定序号以从多个 ASP 中恢复 DLO。

SAVDLO 命令所需要的权限： SAVDLO 命令的以下参数组合需要对文档的 *ALLOBJ 特权、*SAVSYS 特权或 *ALL 权限。您还需要注册系统目录：

- DLO(*ALL) FLR(*ANY)
- DLO(*CHG)
- DLO(*MAIL)
- DLO(*SEARCH) OWNER(*ALL)
- DLO(*SEARCH) OWNER(*user-profile-name*)

注：始终可以保存自己的 DLO。必须有指定的权限才能为所有者参数指定另一个用户概要文件。

用于减少文档所使用的磁盘空间的方法：

文档会积累并需要越来越多的存储器。此信息描述了用于减少文档所使用的磁盘空间的不同方法。

- 保存文档并删除它们（STG(*DELETE)）。搜索文档时，这些文档不再出现。
- 保存文档并释放存储器（STG(*FREE)）。在搜索文档时，这些文档将出现，并且系统会将其标记为脱机。
- 将文档移到用户 ASP。可以为这些用户 ASP 建立不同的备份策略和不同的恢复策略。
- 使用“重组文档库对象”（RGZDLO）命令。

在保存文档时，请指定搜索值（如文档上的存储标记或文档截止日期）来标识应该释放哪些文档的存储器。

相关概念：

第 4 页的『保存时释放存储器』

“保存时释放存储器”说明了在保存对象后如何使用 STG 参数从系统中除去该对象。这仅对少数命令起作用。

SAVDLO 命令的输出：

可以在 SAVDLO 命令中使用 OUTPUT 参数来显示有关保存的文档、文件夹和邮件的信息。可以打印输出（OUTPUT(*PRINT)）或将输出保存到数据库文件（OUTPUT(*OUTFILE)）。

如果打印输出，那么应了解设备依赖性：

- 输出中的标题信息与设备相关。对于所有设备，所有信息并不都会出现。
- SAVDLO 命令的打印机文件使用字符标识 (CHRID) 697 500。如果打印机不支持此字符标识，那么系统显示消息 CPA3388。要打印 SAVDLO 输出而不接收消息 CPA3388，请在 SAVDLO 命令中指定 *PRINT 前指定：

```
CHGPRTF FILE(QSYSOPR/QPSAVDLO) CHRID(*DEV)
```

如果使用输出文件，那么系统使用文件格式 QSYS/QAOJSAVO.OJSDLO。

相关信息：

打印

保存和恢复假脱机文件

可使用此处描述的任何方法来保存和复原假脱机文件。

表 27. 保存和恢复假脱机文件

保存方法	恢复方法	保留的假脱机文件属性
SAVLIB、SAVOBJ、SAVCHGOBJ、SAVRSSTLIB、SAVRSTCHG 和 SAVRSTCHG 命令	SAVLIB、SAVRSTLIB、SAVRSTCHG 和 SAVRSTCHG 命令	数据和所有属性
QSRSAVO API 保存菜单选项 21-23	QSRSTO API 复原菜单选项 21-23	数据和所有属性
QSPOPNSP、QSPGETSP 和 QUSRPLA API	QSPCRTSP、QSPPUTSP 和 QSPCLOSP API	数据，但并非所有属性 ¹
CPYSPLF 和 SAVOBJ 命令	CPYF 命令	仅文本数据 ¹

¹ 对于 IBM i V5.4 之前的发行版，必须使用其中一个方法来保存和复原假脱机文件。这些方法不会保留所有假脱机文件属性。

如果使用 SAVLIB 或 SAVOBJ 命令、SAVE 菜单或 QSRSAVO API 来保存输出队列，那么可选择保存其所有假脱机文件。可通过对“假脱机文件数据”(SPLFDTA) 命令参数、菜单提示或 API 关键字指定 *ALL 来完成此操作。

如果使用 SAVCHGOBJ 命令来保存输出队列，那么可选择保存在引用日期和时间之后创建的新假脱机文件。可通过对“假脱机文件数据”(SPLFDTA) 命令参数指定 *NEW 来完成此操作。

使用恢复命令、菜单或 QSRSTO API 恢复输出队列时，可以选择恢复系统上已不存在的任何已保存的假脱机文件。可通过对 SPLFDTA 参数、提示或关键字指定 *NEW 来完成此操作。

借助 QSRSAVO 和 QSRSTO API，还可通过使用一组选择标准来保存或恢复假脱机文件。如果通过使用选择标准的 QSRSAVO API 和 *SPLF 特殊库值来保存假脱机文件，那么必须将 QSRSTO API 和 *SPLF 特殊库值一起使用才能恢复该假脱机文件。

QSRSAVO 和 QSRSTO API 还允许您更改假脱机文件的到期日期。QSRSTO API 还允许您将假脱机文件复原至另一输出队列，并允许您创建现有假脱机文件的另一副本。

本示例描述了如何保存假脱机文件：

1. 创建输出队列以存储假脱机文件。

```
CRTOUTQ OUTQ(lib-name/que-name)
```

2. 使用“使用假脱机文件”(WRKSPLF) 命令列出假脱机文件。

3. 使用选项 2 -“更改假脱机文件属性”(CHGSPLFA) 命令将要保存的假脱机文件移至创建的输出队列。

4. 使用“保存对象” (SAVOBJ) 命令保存假脱机文件数据。

```
SAVOBJ OBJ(que-name) LIB(lib-name) DEV(dev-name) OBJTYPE(*OUTQ) SPLFDTA(*ALL)
```

本示例描述了如何恢复假脱机文件:

1. 恢复已不在系统上的假脱机文件。

```
RSTOBJ OBJ(que-name) SAVLIB(lib-name) DEV(dev-name)  
OBJTYPE(*OUTQ) SPLFDTA(*NEW)
```

使用假脱机文件 API

如果源系统或目标系统早于 V5R4, 那么可以将假脱机文件 API 作为一种保存和恢复假脱机文件的间接方法来使用。此方法保留假脱机文件数据流, 但不保留所有属性。

要保存假脱机文件:

- 使用“打开假脱机文件” (QSPOPNSP) API 打开假脱机文件。
- 使用“获取假脱机文件数据” (QSPGETSP) API 检索假脱机文件数据。
- 使用“用户假脱机文件属性” (QUSRSPLA) API 检索假脱机文件属性。

要恢复假脱机文件:

1. 这些假脱机文件是使用“创建假脱机文件”(QSPCRTSP) API 创建的。
2. 使用“放置假脱机文件数据” (QSPPUTSP) API 将假脱机文件数据写入新的假脱机文件。
3. 使用“关闭假脱机文件” (QSPCLOSP) API 关闭假脱机文件。

可以在 QUSRTOOL 库的 QATTINFO 文件的 TSRINFO 成员中找到使用这些 API 的示例和工具。

将假脱机文件复制到数据库文件

如果源系统或目标系统早于 V5R4, 那么可以将假脱机文件与数据库文件之间复制数据作为一种保存和恢复假脱机文件的间接方法来使用。此方法只复制文本数据, 而不复制诸如图形和可变字体之类的高级功能属性。此方法不能提供保存假脱机文件的完整解决方案。

“复制假脱机文件” (CPYSPLF) 命令将假脱机文件数据保存到数据库文件。“复制文件” (CPYF) 命令可以将数据从数据库文件复制到假脱机文件。

相关任务:

第 27 页的『GO SAVE: 选项 21 (保存整个系统)』

选项 21 保存系统上的所有内容, 并允许您不在场时也可执行保存操作。

第 29 页的『GO SAVE: 选项 23 (保存用户数据)』

选项 23 保存所有用户数据。此信息包括文件、记录和用户输入系统中的其他数据。

第 31 页的『使用 GO SAVE 核对表执行完整保存』

使用此核对表执行完整保存操作。

相关信息:

保存和恢复假脱机文件

将前发行版用户数据恢复到新系统

API 查找程序

“复制假脱机文件” (CPYSPLF) 命令

用于保存用户数据的方法

可以使用这些链接引用来了解如何保存系统中的用户数据。

保存所有用户数据的一种简单方法是使用 GO SAVE 命令的菜单选项 23。

以下命令使您能够手工保存用户数据:

- 保存安全性数据 (SAVSECDTA)
- 保存配置 (SAVCFG)
- 保存库 (SAVLIB *ALLUSR)
- 保存文档库对象 (SAVDLO)
- 保存对象 (SAV)

相关任务:

第 29 页的『GO SAVE: 选项 23 (保存用户数据)』

选项 23 保存所有用户数据。此信息包括文件、记录和用户输入系统中的其他数据。

相关信息:

“保存配置” (SAVCFG) 命令

“保存已更改的对象” (SAVCHGOBJ) 命令

“保存文档库对象” (SAVDLO) 命令

“保存库” (SAVLIB) 命令

“保存对象” (SAVOBJ) 命令

“保存” (SAV) 命令

用于保存用户库的方法:

此信息描述了用于保存用户库的普通保存方法。

表 28. 用户库信息

项描述	何时发生更改	是否包含用户数据或更改?	是否为 IBM 提供的数据?
用户库	用户库会定期更改。	是	否

用户库的普通保存方法	是否要求受限状态?
SAVLIB *NONSYS	是
SAVLIB *ALLUSR	否
SAVLIB <i>library-name</i>	否 ¹
SAVCHGOBJ	否 ¹
GO SAVE 命令, 菜单选项 21	是
GO SAVE 命令, 菜单选项 23	否 ^{1, 2}

¹ **要点:** 对于系统不要求受限状态的过程, 您必须确保系统可以获取用来保存信息所必需的锁定。除非使用“活动时保存”功能, 否则每次保存多个库、文档或目录时, 都应该将系统置于受限状态。

² 使用 GO SAVE 命令菜单中的选项 23 时, 缺省值是将系统置于受限状态。如果选择该提示选项, 那么可以取消将系统置于受限状态的屏幕。

当您更新许可程序时, 这些库对象会更改。

第 47 页的『使用 SAVLIB 命令保存库』说明了如何保存一个或多个库。此信息还包括特殊的 SAVLIB 参数和如何选择系统中的库。

相关概念:

第 101 页的『“活动时保存”功能』

“活动时保存”功能允许您在整个或部分保存过程期间使用系统，也就是说，在系统活动时保存服务器。

相关任务:

第 27 页的『GO SAVE: 选项 21 (保存整个系统)』

选项 21 保存系统上的所有内容，并允许您不在场时也可执行保存操作。

第 29 页的『GO SAVE: 选项 23 (保存用户数据)』

选项 23 保存所有用户数据。此信息包括文件、记录和用户输入系统中的其他数据。

相关信息:

“保存库” (SAVLIB) 命令

“保存已更改的对象” (SAVCHGOBJ) 命令

用于保存包含用户数据的 Q 库的方法:

此信息描述了用于保存这些包含数据的 Q 库的普通方法。

表 29. 包含用户数据的 Q 库信息

项描述	何时发生更改	是否包含用户数据或更改?	是否为 IBM 提供的数据库?
包含用户数据的 Q 库包括 QGPL、QUSRSYS、QDSNX 和其他库。 第 48 页的『SAVLIB 命令的特殊值』包括包含用户数据的 Q 库的完整列表。	这些库会定期更改。	是	是

要保存系统目录文件，必须在保存 QUSRSYS 库前结束 QSNADS 子系统。可能还需要结束 QSYSWRK、QSERVER 和 ENDTCPSVR(*MGTC *DIRSRV) 子系统以保存 QAO* 文件。

包含用户数据的 Q 库的普通保存方法	是否要求受限状态?
SAVLIB *NONSYS	是
SAVLIB *ALLUSR	否 ¹
SAVLIB <i>library-name</i>	否 ¹
SAVCHGOBJ	否 ¹
GO SAVE 命令, 菜单选项 21	是
GO SAVE 命令, 菜单选项 23	否 ^{1, 2}

¹ **要点:** 对于系统不要求受限状态的过程，您必须确保系统可以获取用来保存信息所必需的锁定。除非使用“活动时保存”功能，否则每次保存多个库、文档或目录时，都应该将系统置于受限状态。

² 使用 GO SAVE 命令菜单中的选项 23 时，缺省值是将系统置于受限状态。如果选择该提示选项，那么可以取消将系统置于受限状态的屏幕。

第 47 页的『使用 SAVLIB 命令保存库』说明了如何保存一个或多个库。此信息还包括特殊的 SAVLIB 参数和如何选择系统中的库。

相关概念:

第 101 页的『“活动时保存”功能』

“活动时保存”功能允许您在整个或部分保存过程期间使用系统，也就是说，在系统活动时保存服务器。

相关任务:

第 27 页的『GO SAVE: 选项 21（保存整个系统）』

选项 21 保存系统上的所有内容，并允许您不在场时也可执行保存操作。

第 29 页的『GO SAVE: 选项 23（保存用户数据）』

选项 23 保存所有用户数据。此信息包括文件、记录和用户输入系统中的其他数据。

相关信息:

“保存库”（SAVLIB）命令

“保存已更改的对象”（SAVCHGOBJ）命令

用于保存分发对象的方法:

此信息描述了用于保存分发对象的普通方法。

表 30. 分发对象信息

项描述	何时发生更改	是否包含用户数据或更改?	是否为 IBM 提供的数据?
分发对象	QUSRSYS 中的分发对象会定期更改。	是	否

分发对象的普通保存方法	是否要求受限状态?
SAVDLO	否 ¹
GO SAVE 命令, 菜单选项 21	是
GO SAVE 命令, 菜单选项 23	否 ^{1, 2}
GO SAVE 命令, 菜单选项 30	是
GO SAVE 命令, 菜单选项 32	是

¹ **要点:** 对于系统不要求受限状态的过程，您必须确保系统可以获取用来保存信息所必需的锁定。除非使用“活动时保存”功能，否则每次保存多个库、文档或目录时，都应该将系统置于受限状态。

² 使用 GO SAVE 命令菜单中的选项 23 时，缺省值是将系统置于受限状态。如果选择该提示选项，那么可以取消将系统置于受限状态的屏幕。

相关概念:

第 101 页的『“活动时保存”功能』

“活动时保存”功能允许您在整个或部分保存过程期间使用系统，也就是说，在系统活动时保存服务器。

相关任务:

第 27 页的『GO SAVE: 选项 21（保存整个系统）』

选项 21 保存系统上的所有内容，并允许您不在场时也可执行保存操作。

第 29 页的『GO SAVE: 选项 23（保存用户数据）』

选项 23 保存所有用户数据。此信息包括文件、记录和用户输入系统中的其他数据。

相关参考:

第 82 页的『保存文档库对象』

系统使您能将文档和目录存储在层次结构中（文档存储在文件夹中的文件夹）。文档库对象（DLO）是文档和文件夹。

相关信息:

“保存文档库对象” (SAVDLO) 命令

用于保存网络服务器存储空间的方法:

此信息描述了用于保存网络服务器存储空间的普通方法。

可以保存和恢复与 integrated Windows server 或 integrated Linux server 相关联的网络服务器存储空间（又称为虚拟盘）。

表 31. 网络服务器存储空间信息

项描述	何时发生更改	是否包含用户数据或更改?	是否为 IBM 提供的数据?
网络服务器存储空间	integrated server 许可程序的 网络服务器存储空间 (QFPNWSSTG 目录) 定期 改变。	是	是

网络服务器存储空间的普通保存方法	是否要求受限状态?
SAV ⁴	否
GO SAVE 命令, 菜单选项 21 ¹	是
GO SAVE 命令, 菜单选项 23 ¹	否 ^{2, 3}

- ¹ 必须使网络服务器脱机。如果选择选项 21、22 或 23, 那么可以从 GO SAVE 命令菜单执行此选项。从“指定命令缺省值”屏幕中选择要使其脱机的integrated server。
- ² 使用 GO SAVE 命令菜单中的选项 23 时, 缺省值是将系统置于受限状态。如果选择该提示选项, 那么可以取消将系统置于受限状态的屏幕。
- ³ **要点:** 对于系统不要求受限状态的过程, 您必须确保系统可以获取用来保存信息所必需的锁定。除非使用“活动时保存”功能, 否则每次保存多个库、文档或目录时, 都应该将系统置于受限状态。
- ⁴ 网络服务器存储空间可以链接至以下网络服务器描述: *IXSVR、*ISCSI 和 *GUEST NWSD。可以在磁盘链接至 *ISCSI 和 *GUEST NWSD (而不是 *IXSVR) 时使用“活动时保存”功能。

相关任务:

第 108 页的『使用“活动时保存”来保存网络服务器存储空间』

可以使用“活动时保存”功能来保存网络服务器存储空间, 同时保持integrated server联机。“活动时保存”功能减少或消除了保存操作的中断时间。

第 27 页的『GO SAVE: 选项 21 (保存整个系统)』

选项 21 保存系统上的所有内容, 并允许您不在场时也可执行保存操作。

第 29 页的『GO SAVE: 选项 23 (保存用户数据)』

选项 23 保存所有用户数据。此信息包括文件、记录和用户输入系统中的其他数据。

第 99 页的『保存 IXS 和 IXA 连接的 Integrated Windows Server 的数据』

可对 integrated Windows server 执行完整系统备份并保存至 IBM i、保存各 Windows 文件和目录, 或者保存网络服务器描述、配置对象以及关联的磁盘驱动器。

第 100 页的『保存 iSCSI 连接的集成服务器的数据』

可对 iSCSI 相连integrated server执行完整系统备份并保存至 IBM i, 或保存网络服务器描述、配置对象和关联磁盘驱动器。还可备份integrated Windows server的各文件和目录。

相关信息:

“保存对象”（SAV）命令

用于保存用户定义的文件系统的方法:

此信息描述了用于保存用户定义的文件系统信息的普通方法。

表 32. 用户定义的文件系统信息

项描述	何时发生变更	是否包含用户数据或更改?	是否为 IBM 提供的数据?
用户定义的文件系统	用户定义的文件系统会定期更改。	是	一些

在执行保存操作前，可能需要卸下所有用户定义的文件系统（UDFS）。如果选择选项 21、22 或 23，那么可以从 GO SAVE 命令菜单执行此选项。然后，在“指定命令缺省值”屏幕上的卸下文件系统提示符处选择 **Y**。

保存已安装的 UDFS 时，将保存所有文件系统信息。可通过在 RST 命令上指定 RBDMFS(*UDFS) 参数来恢复已安装的 UDFS。

用户定义的文件系统（UDFS）的普通保存方法	是否要求受限状态?
SAV	否 ¹
GO SAVE 命令，菜单选项 21	是

¹ **要点：**对于系统不要求受限状态的过程，您必须确保系统可以获取用来保存信息所必需的锁定。除非使用“活动时保存”功能，否则每次保存多个库、文档或目录时，都应该将系统置于受限状态。

相关任务:

第 27 页的『GO SAVE: 选项 21（保存整个系统）』

选项 21 保存系统上的所有内容，并允许您不在场时也可执行保存操作。

相关信息:

“保存对象”（SAV）命令

用于保存根文件和 QOpenSys 文件系统中目录的方法:

此信息描述了用于保存根文件和 QOpenSys 文件系统信息中目录的普通方法。

表 33. 根文件和 QOpenSys 文件系统信息中的目录

项描述	何时发生变更	是否包含用户数据或更改?	是否为 IBM 提供的数据?
根文件和 QOpenSys 文件系统中的目录	根文件和 QOpenSys 文件系统中的目录会定期更改。	是	一些

根文件和 QOpenSys 文件系统中目录的普通保存方法	是否要求受限状态?
SAV	否
GO SAVE 命令，菜单选项 21	是
GO SAVE 命令，菜单选项 23	否 ^{1, 2}

¹ 当您选择 GO SAVE 命令的菜单选项 23 时，在缺省情况下，该命令菜单选项会将系统置于受限状态。如果选择该提示选项，那么可以取消将系统置于受限状态的屏幕。

² **要点：**对于系统不要求受限状态的过程，您必须确保系统可以获取用来保存信息所必需的锁定。除非使用“活动时保存”功能，否则每次保存多个库、文档或目录时，都应该将系统置于受限状态。

相关概念:

第 101 页的『“活动时保存”功能』

“活动时保存”功能允许您在整个或部分保存过程期间使用系统，也就是说，在系统活动时保存服务器。

相关任务:

第 27 页的『GO SAVE: 选项 21 (保存整个系统)』

选项 21 保存系统上的所有内容，并允许您不在场时也可执行保存操作。

第 29 页的『GO SAVE: 选项 23 (保存用户数据)』

选项 23 保存所有用户数据。此信息包括文件、记录和用户输入系统中的其他数据。

相关信息:

“保存对象” (SAV) 命令

用于保存 IBM 提供的文档库对象和文件夹的方法:

此信息描述了用于保存 IBM 提供的文档库对象的普通方法。

表 34. IBM 提供的文档库对象和文件夹信息

项描述	何时发生变更	是否包含用户数据或更改?	是否为 IBM 提供的数据?
IBM 提供的文档库对象和文件夹 (通常以 Q 开头, 供 IBM i Access Family 使用)	当您更新许可程序时, 这些库对象会更改。	否 ¹	是

¹ 应避免更改这些 IBM 提供的库或文件夹中的对象或在其中存储用户数据。当您安装操作系统的新发行版时, 可能丢失或破坏这些更改。如果更改这些库中的对象, 那么请将它们仔细地记在一条记录中以供将来参考。

IBM 提供的文档库对象和文件夹的普通保存方法	是否要求受限状态?
SAVDLO ²	否 ³
GO SAVE 命令, 菜单选项 21	是
GO SAVE 命令, 菜单选项 23	否 ^{3, 4}
GO SAVE 命令, 菜单选项 30	是
GO SAVE 命令, 菜单选项 32	是

² 要确保系统保存所有 IBM i Access Family 数据, 请结束子系统 QSERVER。

³ **要点:** 对于系统不要求受限状态的过程, 您必须确保系统可以获取用来保存信息所必需的锁定。除非使用“活动时保存”功能, 否则每次保存多个库、文档或目录时, 都应该将系统置于受限状态。

⁴ 使用 GO SAVE 命令菜单中的选项 23 时, 缺省值是将系统置于受限状态。如果选择该提示选项, 那么可以取消将系统置于受限状态的屏幕。

相关概念:

第 101 页的『“活动时保存”功能』

“活动时保存”功能允许您在整个或部分保存过程期间使用系统，也就是说，在系统活动时保存服务器。

第 65 页的『保存更改的文档库对象』

可以使用“保存文档库对象” (SAVDLO) 命令来保存自某个特定时间以来更改的 DLO。

相关任务:

第 27 页的『GO SAVE: 选项 21 (保存整个系统)』

选项 21 保存系统上的所有内容，并允许您不在场时也可执行保存操作。

第 29 页的『GO SAVE: 选项 23 (保存用户数据)』

选项 23 保存所有用户数据。此信息包括文件、记录和用户输入系统中的其他数据。

相关参考:

第 82 页的『保存文档库对象』

系统使您能将文档和目录存储在层次结构中 (文档存储在文件夹中的文件夹)。文档库对象 (DLO) 是文档和文件夹。

相关信息:

“保存文档库对象” (SAVDLO) 命令

用于保存用户文档库对象和文件夹的方法:

此信息描述了用于保存用户文档库对象的普通保存方法。

表 35. 用户文档库对象和文件夹信息

项描述	何时发生变更	是否包含用户数据或更改?	是否为 IBM 提供的数据?
用户文档库对象和文件夹	用户文档库对象和文件夹会定期更改。	是	一些

用户文档库对象和文件夹的普通保存方法	是否要求受限状态?
SAVDLO	否
GO SAVE 命令, 菜单选项 21	是
GO SAVE 命令, 菜单选项 23	否 ^{1, 2}
GO SAVE 命令, 菜单选项 30	是
GO SAVE 命令, 菜单选项 32	是

¹ 使用 GO SAVE 命令菜单中的选项 23 时, 缺省值是将系统置于受限状态。如果选择该提示选项, 那么可以取消将系统置于受限状态的屏幕。

² **要点:** 对于系统不要求受限状态的过程, 您必须确保系统可以获取用来保存信息所必需的锁定。除非使用“活动时保存”功能, 否则每次保存多个库、文档或目录时, 都应该将系统置于受限状态。

相关任务:

第 27 页的『GO SAVE: 选项 21 (保存整个系统)』

选项 21 保存系统上的所有内容, 并允许您不在场时也可执行保存操作。

第 29 页的『GO SAVE: 选项 23 (保存用户数据)』

选项 23 保存所有用户数据。此信息包括文件、记录和用户输入系统中的其他数据。

相关信息:

“保存文档库对象” (SAVDLO) 命令

用于保存 IBM 提供的目录（不含用户数据）的方法:

此信息描述了用于保存 IBM 提供的目录（不含用户数据信息）的普通方法。

表 36. IBM 提供的目录（不含用户数据）的信息

项描述	何时发生改变	是否包含用户数据或更改?	是否为 IBM 提供的数据?
没有用户数据的 IBM 提供的目录	没有用户数据的 IBM 提供的目录在您应用程序临时性修订 (PTF) 时会更改。当您安装操作系统的新发行版或更新许可程序时, 它们也会更改。	否	是

没有用户数据的 IBM 提供的目录的普通保存方法	是否要求受限状态?
SAV	是
GO SAVE 命令, 菜单选项 21	是
GO SAVE 命令, 菜单选项 22	是

相关任务:

第 27 页的『GO SAVE: 选项 21 (保存整个系统)』

选项 21 保存系统上的所有内容, 并允许您不在场时也可执行保存操作。

第 28 页的『GO SAVE: 选项 22 (保存系统数据)』

选项 22 仅保存系统数据。它不保存任何用户数据。选项 22 将系统置于受限状态。这意味着任何用户都不能访问系统, 系统上只能执行备份。

相关信息:

“保存对象” (SAV) 命令

保存逻辑分区和系统应用程序

使用逻辑分区可以在单个系统中分发资源, 以使单个系统就像两个或多个独立系统一样发挥作用。可单独备份每个逻辑分区, 或将其作为一组连接的系统来备份。

System i 型号支持两种类型的逻辑分区:

- 在 IBM i 分区上运行的集成服务器。集成服务器是集成服务器硬件、网络组件、虚拟盘、共享设备和 IBM i 集成服务器配置对象的组合。
- 使用 POWER5、POWER6[®] 或 POWER7[®] 处理器的系统分区。可在这些系统上安装 AIX、Linux 和 IBM i 操作系统。

警告: 如果要使用硬件管理控制台 (HMC), 那么除保存各个逻辑分区之外还必须备份 HMC。

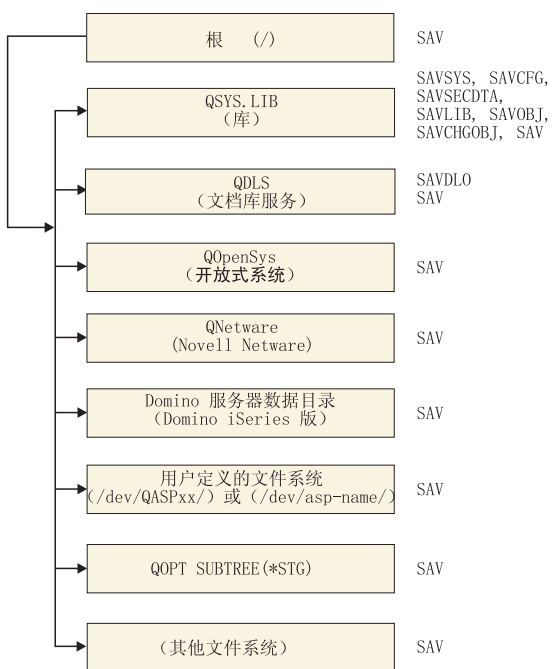
可使用集成虚拟化管理器来管理 IBM BladeCenter[®] 刀片服务器上的 IBM i 客户机逻辑分区。

以下图表显示了可用于不同文件系统的保存命令:

- 使用 SAV 保存根 (/) 文件系统。
- 可以使用 SAVSYS、SAVCFG、SAVSECDTA、SAVLIB、SAVOBJ、SAVCHGOBJ 或 SAV 保存 QSYS.LIB。
- 可以使用 SAVDLO 或 SAV 保存 QDLS (文档库服务)。
- 使用 SAV 保存 QOpenSys (开放式系统)。
- 使用 SAV 保存 Domino 服务器数据目录。

- 使用 SAV 保存用户定义的文件系统 (`/dev/QASPxx/`) 或 (`/dev/asp-name/`)。
- 同样使用 SAV 保存的其他文件系统, 例如 Linux 的 QNTC。

保存命令



RZAIU508-1

图 5. 文件系统 - 保存命令

注: 以下文件系统是不可保存的:

- 网络文件系统 (NFS)

- QFileSvr.400

相关任务:

第 31 页的『使用 GO SAVE 核对表执行完整保存』
使用此核对表执行完整保存操作。

相关信息:

 Lotus Domino 参考库

 逻辑分区

 备份和恢复 HMC

IBM i 客户机分区注意事项

逻辑分区的备份注意事项

备份逻辑分区的过程基本上与备份不具有逻辑分区的系统相同。每个逻辑分区都需要自己的保存策略。

下面有几项应该会影响您如何规划备份策略:

- 必须记住每个逻辑分区独立于任何其他分区起作用。因此，无法执行单个操作来备份整个系统。相反，需要分别备份每个逻辑分区。
- 作为备份策略的一部分，请记住，处理器故障、主存储器故障、主分区中的故障或者其他灾难会使整个系统关闭。这可能需要您恢复所有或部分逻辑分区。因此，仔细规划如何使用逻辑分区，以及需要对每个逻辑分区执行备份的频率。
- 因为每个逻辑分区均可以像一个独立系统一样发挥作用，所以通常可以同时执行这些备份。这可以减少执行备份所需要的时间。
- 系统自动维护逻辑分区的配置数据。此数据不保存到可移动介质或不从其中进行恢复。
- 更改逻辑分区配置时，应打印系统配置。


相关概念:

『备份逻辑分区』

每个逻辑分区均像一个独立系统一样发挥作用，因此需要单独进行备份。

相关信息:

 备份和恢复 HMC

 逻辑分区

备份逻辑分区

每个逻辑分区均像一个独立系统一样发挥作用，因此需要单独进行备份。

不能在同一保存操作中包括多个逻辑分区。必须分别备份每个逻辑分区。但是，可以同时为每个逻辑分区执行备份（假设所有逻辑分区有一个专用的可移动介质设备）。

系统自动维护逻辑分区的配置数据。不能将它保存到可移动介质。

需要将您所执行的每个备份复制两份，因为您应该总是存储一个非现场的副本，以防发生灾难。

每个逻辑分区都必须有一个备份和恢复策略，以便不会丢失任何重要数据。

如果配置了任何在逻辑分区上使用 OptiConnect 的高级程序间通信（APPC）控制器，那么请在执行保存操作前，使这些控制器脱机。如果不使这些控制器脱机，那么它们进入失败状态，被标记为损坏并且不被保存。

必须从连接到逻辑分区的控制台或工作站执行每个备份。请遵循 GO SAVE: 选项 21 中的步骤备份每个逻辑分区。

要点: 备份 BladeCenter 刀片服务器上的 IBM i 客户机逻辑分区的工作方式不同于备份逻辑分区的典型过程。有关这些备份和恢复注意事项的更多信息, 请参阅“IBM i 客户机分区注意事项”主题和“POWER 刀片上的 IBM i 提前说明文件”(http://www-03.ibm.com/systems/resources/systems_power_hardware_blades_i_on_blade_readme.pdf)。

相关概念:

第 97 页的『逻辑分区的备份注意事项』

备份逻辑分区的过程基本上与备份不具有逻辑分区的系统相同。每个逻辑分区都需要自己的保存策略。

『保存逻辑分区上的配置数据』

系统自动维护逻辑分区配置数据, 以延长物理系统的寿命。每个逻辑分区装入源都包含配置数据。

相关任务:

第 125 页的『建议的消除保存中断之后的恢复过程』

如果执行“活动时保存”操作消除保存中断时间并为 SAVACTWAIT 暂挂记录更改值指定了 *NOCMTBDY, 那么可保留与部分事务一起保存的对象。

第 27 页的『GO SAVE: 选项 21 (保存整个系统)』

选项 21 保存系统上的所有内容, 并允许您不在场时也可执行保存操作。

相关信息:

 备份关键的 HMC 数据

 逻辑分区

IBM i 客户机分区注意事项

 POWER 刀片上的 IBM i 提前说明文件

OptiConnect

规划备份与恢复策略

保存逻辑分区上的配置数据


系统自动维护逻辑分区配置数据, 以延长物理系统的寿命。每个逻辑分区装入源都包含配置数据。

只有对不同物理系统的灾难恢复才要求您从头开始重建配置。更改逻辑分区配置时, 应打印系统配置。此打印输出将有助于您重建配置。

在保存操作期间, 未将逻辑分区的配置数据保存到介质卷中。这使数据能够恢复到服务器, 即使系统具有逻辑分区亦如此。但是, 可在需要时使用逻辑分区的配置数据来进行恢复。

注意: 对于电源关闭了较长时间的逻辑分区, 在对逻辑分区配置进行了任何更改后, 应该重新启动该分区至少一次。这使系统能够更新对该逻辑分区装入源的更改。

警告: 如果正在使用硬件管理控制台 (HMC), 那么除保存各个逻辑分区之外还必须备份 HMC。

警告: 如果正在使用集成虚拟化管理器并且您希望备份分区配置数据, 请参阅 IBM Power Systems™ 硬件信息中心() 中的 PowerVM® 版本主题集合。

相关概念:

第 97 页的『备份逻辑分区』

每个逻辑分区均像一个独立系统一样发挥作用, 因此需要单独进行备份。

相关信息:

 [备份和恢复 HMC](#)

 [备份关键的 HMC 数据](#)

保存集成服务器的数据

可从 IBM i 和 integrated Windows server 来备份和恢复integrated server数据。

integrated server是integrated server硬件、网络组件、虚拟盘、共享设备和 IBM i integrated server配置对象的组合。

iSCSI 连接的 System x® 和刀片系统

可以将使用 IBM i 存储器、基于 x86 的硬件以及 Linux、Windows 或 VMWare 操作系统的 System x 或刀片系统集成到一起。

IXS 或 IXA 连接的 Integrated Windows Server

可配置 IBM i 和 Windows 操作系统以使用 System i integration with BladeCenter and System x 解决方案。

如果要保存 AIX、IBM i、Linux、VMWare 或 Windows 逻辑分区上的一切，那么必须使用 GO SAVE 选项 21。此选项会将系统置于受限状态，并保存网络存储空间、网络服务器描述、对象和其他配置信息以用于灾难恢复。

相关任务:

第 31 页的『使用 GO SAVE 核对表执行完整保存』

使用此核对表执行完整保存操作。

保存 IXS 和 IXA 连接的 Integrated Windows Server 的数据

可对 integrated Windows server 执行完整系统备份并保存至 IBM i、保存各 Windows 文件和目录，或者保存网络服务器描述、配置对象以及关联的磁盘驱动器。

可以执行下列任一任务:

- 将集成服务器文件保存到 System i 磁带设备或磁盘。
- 使用 SAV 命令备份各个 integrated Windows server 文件或目录。
- 备份磁盘驱动器和网络服务器描述。安装集成服务器时，IBM i 将为需要备份的服务器创建网络服务器描述和预定义的磁盘驱动器。因为 Windows 服务器将它们视为一个统一系统，所以您需要保存所有磁盘驱动器和网络服务器描述以便正确恢复。

相关参考:

第 90 页的『用于保存网络服务器存储空间的方法』

此信息描述了用于保存网络服务器存储空间的普通方法。

相关信息:

 [备份和恢复 IXS 或 IXA 连接的 Integrated Windows Server](#)

 [备份 NWSA 及其他与 Integrated Windows Server 相关联的对象](#)

 [备份各个 Integrated Windows Server 文件和目录](#)

保存 iSCSI 连接的集成服务器的数据

可对 iSCSI 相连integrated server执行完整系统备份并保存至 IBM i，或保存网络服务器描述、配置对象和关联磁盘驱动器。还可备份integrated Windows server的各文件和目录。

可以执行下列任一任务：

- 将integrated server文件保存到 System i 磁带设备或磁盘。
- 在integrated Windows server上使用 SAV 命令备份各integrated server文件或目录。
- 保存与integrated server相关联的存储空间对象时，您还需要保存网络服务器描述（NWS D）。
- 备份 iSCSI 连接的integrated server的网络服务器主机适配器（NWSH）对象。
- 备份 iSCSI 连接的integrated server的网络服务器配置对象和验证列表。
- 备份integrated server的预定义和用户定义的磁盘驱动器。
- 保存integrated server的用户注册信息。

相关参考：

第 90 页的『用于保存网络服务器存储空间的方法』
此信息描述了用于保存网络服务器存储空间的普通方法。

相关信息：

备份和恢复集成服务器

备份 NWS D 及其他与集成服务器相关联的对象

备份集成服务器的虚拟存储器

保存集成服务器上的各个文件

可使用 SAV 命令来保存各integrated server上的 Windows 文件和目录。此功能称为文件级别备份。

必须先配置integrated server，才能将各文件和目录保存至IBM i。

“集成服务器支持”选项使您能够将集成服务器数据（文件、目录、共享以及 Windows 注册表）以及其他 IBM i 数据保存到磁带、光学介质或磁盘 (*SAVF)，然后分别复原数据。

可以为以下配置执行文件级别备份：

- iSCSI 连接的 integrated Windows server。
- IXS 连接的 integrated Windows server。

注：文件级别备份在逻辑分区中运行的 AIX 和 Linux 服务器及 iSCSI 相连集成 Vmware ESX 服务器上不受支持。您需要使用第三方解决方案以从 AIX、Linux 和 VMware ESX 服务器执行文件组件备份。

此命令保存integrated server“/QNTC/MYSERVER”的 MYSHARE 共享中的 MYFILE 文件。

```
SAV DEV('/QSYS.LIB/MYLIB.LIB/MYSAVF.FILE')  
OBJ('/QNTC/MYSERVER/MYSHARE/MYFILE')
```

相关信息：

保存 Integrated Windows Server 文件

备份各个 Integrated Windows Server 文件和目录

保存逻辑分区上的 Linux 数据

可备份并恢复 System i 逻辑分区中运行的 Linux 服务器。

IBM Extended Integrated Server Support 许可产品在 IBM i 7.1 上不受支持。如果要保存 AIX or Linux 逻辑分区上的所选文件，必须使用第三方软件执行备份。

可备份 Linux 和 IBM i 实用程序的虚拟盘和直接连接磁盘，并备份 System i 逻辑分区上 Linux 服务器中的网络服务器存储空间。

“活动时保存”功能

“活动时保存”功能允许您在整个或部分保存过程期间使用系统，也就是说，在系统活动时保存服务器。

可以将“活动时保存”功能与其他备份和恢复过程一起使用，以减少或消除因特定保存操作而引起的中断。备份过程中不能使用系统的时间量就是**保存中断时间**。“活动时保存”功能允许您在整个或部分保存过程期间使用系统，也就是说，在系统活动时保存服务器。此功能可以减少或消除保存中断时间。与之相反，其他保存功能不允许在保存对象时访问这些对象，或者仅允许对这些对象进行读访问。

相关参考:

第 58 页的『用于保存安全性数据的方法』

使用这些方法中的任意一种来保存安全性数据。

第 59 页的『用于保存 QSYS 中的配置对象的方法』

使用这些方法中的任意一种来保存 QSYS 中的配置对象。

第 60 页的『用于保存 IBM i 可选库 (QHLPSYS 和 QUSRTOOL) 的方法』

使用其中任何方法来保存 IBM i 可选库。

第 54 页的『保存系统信息』

使用“保存系统信息” (SAVSYSINF) 命令来部分保存“保存系统” (SAVSYS) 命令所保存的数据。

相关信息:

SAVLICPGM

“活动时保存”概念

“活动时保存”功能是一些 IBM i 保存命令上的选项。它允许您保存系统的各个部分，而无需将系统置于受限状态。

可以使用“活动时保存”功能来减少保存中断或消除保存中断。

工作原理

IBM i 对象由存储单元组成，它们称为**页面**。系统仅为执行保存操作时改变的对象页面保留两份副本:

- 第一个映像包含正常系统活动处理的对象的更新内容。
- 第二个映像是对象在单个时间点的映像。“活动时保存”作业使用此映像将对象保存到介质。

换言之，当应用程序在“活动时保存”作业期间更改对象时，系统将使用对象页面的一个映像进行更改。同时，系统使用另一个映像将对象保存到介质中。系统保存的映像不会包含“活动时保存”作业期间所作的更改。介质上的映像保持系统到达检查点时的状态。

检查点

对象的**检查点**是系统创建对象映像的时刻。系统在该时刻创建的映像是对象的**检查点映像**。

创建检查点映像类似于拍摄正在移动的汽车的照片。拍摄照片的时间点就相当于检查点。正在移动的汽车的照片相当于检查点映像。系统完成创建对象检查点映像后，对象即到达检查点。

虽然称为“活动时保存”，但是您不能在系统获取检查点映像时更改对象。系统在获取检查点映像时分配（或锁定）对象。系统获取检查点映像后，您可以更改对象。

同步

在保存多个对象时，必须选择对象到达彼此相关的检查点的时间。这就是*同步*。以下是同步的三种类型：

完全同步

使用完全同步时，所有对象的检查点都在同一时间出现。检查点在不能更改对象的一段时间内出现。

IBM 强烈建议您使用完全同步，即使在仅保存一个库中的对象时亦如此。还可以选择同步从多个保存操作保存的数据。

库同步 使用库同步时，库中所有对象的检查点在同一时间出现。

系统定义的同步

使用系统定义的同步时，系统决定对象检查点的出现时间。对象的检查点可能在不同时间出现，从而导致复杂的恢复过程。

保存中断时间

备份过程中不能使用系统的时间量就是**保存中断时间**。可以使用“活动时保存”功能来**减少或消除**保存中断。

减少保存中断时间是使用“活动时保存”功能最简便的方法，同时也是我们建议的方法。可通过结束更改对象的应用程序来减少保存中断时间。可以在系统到达这些对象的检查点后重新启动应用程序。您可以选择使“活动时保存”功能在完成检查点处理后发送一个通知。“活动时保存”功能完成检查点处理后，就可以安全地再次启动应用程序。采用此方式来使用“活动时保存”功能时，保存中断时间远比正常保存操作时的中断时间少。

还可以使用“活动时保存”功能**消除**保存中断时间。当使用“活动时保存”功能来消除保存中断时间时，不用结束对保存的对象进行更改的应用程序。但是，保存操作会影响应用程序的性能和响应时间。以此种方式使用“活动时保存”时，还应该对要保存的所有对象使用日志记录或落实控制。使用“活动时保存”功能消除保存中断时间还可能会大大增加恢复过程的复杂性。

“活动时保存”命令

“活动时保存”功能是下面列示的 IBM i 保存命令上的选项：

命令	功能
SAVLIB	保存库
SAVOBJ	保存对象
SAVCHGOBJ	保存已更改的对象
SAVDLO	保存文档库对象
SAV	保存
SAVRSTLIB	保存/复原库
SAVRSTOBJ	保存/复原对象
SAVRSTCHG	保存/复原已更改的对象
SAVRSTDLO	保存/复原文档库对象
SAVRST	保存/复原

相关概念：

第 111 页的『“活动时保存”的限制』

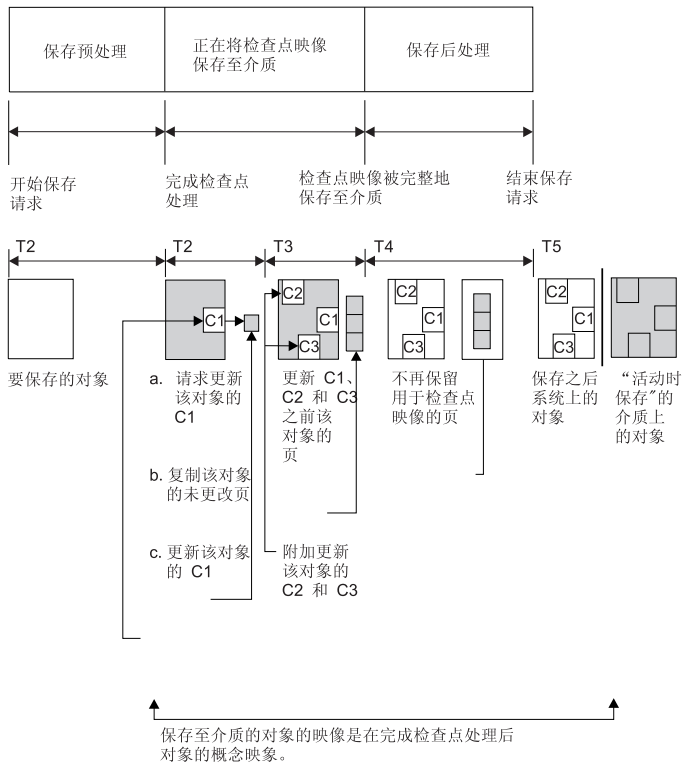
以下限制适用于提供“活动时保存”功能的所有命令。

具有活动时保存的检查点处理

在系统精确确定要为特定库保存哪些对象后，检查点处理就会发生。如果“活动时保存”请求是对多个库发出的，那么系统对保存请求中的所有库执行检查点处理。

检查点处理不需要系统为正在保存的对象保留两份完整副本。在执行保存操作时，系统仅为应用程序正在更改的对象页面保留两份副本。应用程序在“活动时保存”请求期间为对象更改的页面越多，该对象的存储器需求越大。系统完成创建页面检查点映像的检查点处理后，第一次更新页面时，性能可能会稍微降低。性能影响根据磁盘类型、可用的磁盘存储器和处理器型号而变化。对于页面的检查点版本，对同一个已更改页面的进一步更新不要求任何其他处理。

下图显示了系统在“活动时保存”操作期间如何维护对象的检查点映像。图的阴影部分表示对象的检查点版本。图下面是对步骤的说明。



RV2W419-3

图 6. 检查点处理完成后对象更新的系统管理

上图显示了 T1 — T5 的时间线:

1. 时间 T1 是“活动时保存”操作的保存预处理阶段。在时间 T1 结束时，对象到达一个检查点。

2. 时间 T2 显示了对象的更新，该更新用 C1 来表示。更新在“活动时保存”请求将对象保存到介质时发生。
 - a. 应用程序发出请求以更新 C1。
 - b. 系统首先复制原来的页面。
 - c. 应用程序更改对象。

然后复制的原页面就成为对象的检查点映像的一部分。

3. 时间 T3 显示对象接收两个其他更改 C2 和 C3。对于已经具有 C1、C2 和 C3 更改的对象，对其页面发出的任何其他更改请求不需要任何其他处理。在时间 T3 结束时，“活动时保存”请求已完全将对象保存到介质中。
4. 时间 T4 显示系统不再保持对象检查点映像的复制页面，因为系统不再需要这些页面。
5. 时间 T5 显示系统上的对象具有 C1、C2 和 C3 更改。但是，保存到介质的对象的副本或映像不包含这些更改。

相关概念:

第 106 页的『具有“活动时保存”的落实控制』

如果要使用落实控制和“活动时保存”来消除保存中断时间，那么请使用此信息。只有未在 SAVACTWAIT 参数上指定 *NOCMTBDY 用于处理暂挂记录更改时，此信息才适用。

具有“活动时保存”的时间戳记处理

当确定从介质恢复对象之后要使用哪个恢复过程时，对象的“活动时保存时间”将会很有用。

在“活动时保存”时间戳记前对对象所作的更改将为对象保存到“活动时保存”介质上。在“活动时保存”时间戳记后对对象所作的更改将不会为对象保存到“活动时保存”介质上。

如果在保存命令上指定 UPDHST(*YES)，那么系统将记录为对象执行保存操作的日期和时间。系统在保存预处理阶段初期记录时间戳记。时间戳记标识了为对象启动保存操作的时间。该时间戳记是对象的**保存时间**。如果多个对象驻留在同一个库中，那么通过一个保存请求保存的多个对象具有相同的保存时间。如果使用“显示对象描述”（DSPOBJD）命令屏幕，那么此时间戳记显示在**保存日期/时间**字段中。

“活动时保存”功能引入了与保存过程相关的附加时间戳记。此附加时间戳记是对象的“活动时保存时间”。**活动时保存时间**标识了您使用“活动时保存”功能保存的对象到达检查点的时间。对于一起到达检查点的所有对象，“活动时保存时间”是相同的。

使用“显示对象描述”（DSPOBJD）命令时，“活动时保存时间”显示在**活动时保存日期/时间**字段中。当请求执行“活动时保存”操作时，如果在保存命令中指定 UPDHST(*YES)，那么系统将仅更新对象的“活动时保存时间”。

某些对象不需要特殊的“活动时保存”检查点处理。因此，“活动时保存”时间戳记与对象描述的保存时间相同。这种示例有对象类型 *JOBQ 和 *OUTQ，仅保存它们的描述，而不保存它们的内容。这也适用于没有任何成员的文件。

对于物理文件成员，DSPFD 命令标识的**最近保存日期/时间**信息是最近保存时间或最近“活动时保存时间”。显示的信息视您最近为每个成员执行保存操作的类型而定。

如果使用“活动时保存”功能来减少保存中断时间，那么恢复注意事项不适用。

相关任务:

第 125 页的『建议的消除保存中断之后的恢复过程』

如果执行“活动时保存”操作消除保存中断时间并为 SAVACTWAIT 暂挂记录更改值指定了 *NOCMTBDY，那么可保留与部分事务一起保存的对象。

相关信息:

恢复过程注意事项: 此注意事项适用于使用“活动时保存”功能保存的已记录对象和库。保存日志项的起始处包含保存时间和“活动时保存时间”。日志中的已保存对象的日志项也包含保存时间和活动时保存时间。查找标识已记录的文件成员何时到达检查点的日志项。对于已记录的对象，此日志项之后的所有日志项将反映在“活动时保存”操作期间保存的数据中。当确定从“活动时保存”介质恢复已记录的对象后可能需要哪些恢复过程时，此信息可能很有用。

具有“活动时保存”的落实控制

如果要使用落实控制和“活动时保存”来消除保存中断时间，那么请使用此信息。只有未在 `SAVACTWAIT` 参数上指定 `*NOCMTBDY` 用于处理暂挂记录更改时，此信息才适用。

如果某对象在“活动时保存”操作的检查点处理阶段的落实控制下接受更新，那么系统会将该对象保存在落实边界。系统将到达检查点的所有对象一起保存在同一个公共落实边界。

在“活动时保存”请求的保存预处理阶段期间，系统将确保其根据以下情况保存对象落实边界：

- 如果执行“活动时保存”请求的作业当前未处于落实边界，那么保存请求结束，不保存任何对象。对于任何保存请求，此处理是相同的。
- 如果组中将要一起到达检查点的任何对象正在更新，那么系统将延迟检查点。当所有事务到达落实边界时，检查点将重新开始。系统等待 `SAVACTWAIT` 参数的秒元素上指定的时间，直到这些事务达到落实边界。如果指定时间到期时，未落实的事务仍然存在，那么保存请求结束。
- 系统标识这些作业具有当前未在落实边界并且正在延迟检查点处理的落实定义。在未落实的事务为一组对象延迟检查点处理大约 30 秒前，系统一直处于等待状态。系统为正在延迟“活动时保存”请求的每个作业发送一条 `CPI8365` 消息到 `QSYSOPR` 消息队列。接收到这些消息后，就可以执行适当的操作，以将这些作业的所有落实定义带到落实边界。
- 当再没有落实定义在延迟“活动时保存”作业时，“活动时保存”作业完成对象的检查点处理。检查点处理结束后，系统允许在落实控制之下对这些对象进行更改。
- 如果落实定义具有未落实的更改，那么可能延迟“活动时保存”请求。即使未落实的更改并非针对任何数据库文件，更改也可以延迟“活动时保存”请求。如果正在将任何数据库文件记录到落实定义用于不相关、未落实更改的相同日志时，并且如果对 `SAVACTWAIT` 参数的秒元素指定的值大于 0，那么可能会出现此种情况。
- 如果应用程序正在执行更新读操作，但没有进行任何更改，那么可以认为应用程序开始了落实周期。只要尚未进行更改，系统就允许在落实周期中间建立检查点。如果应用程序只在执行更新读操作，那么检查点处理就不会停止。
- 当以下两个条件同时成立时，系统将暂时延迟具有处于落实边界的所有落实定义的作业：
 - 当应用程序可能会更改处于落实控制下的对象时
 - 当对象即将到达检查点时

系统将挂起此作业，直到对象到达检查点或对象的检查点处理已超过 `SAVACTWAIT` 参数上指定的时间。系统在落实边界上延迟作业期间，“处理活动作业”（`WRKACTJOB`）命令将 `CMTW` 显示为作业状态。

相关概念：

第 109 页的『“活动时保存”的性能注意事项』

虽然您可以随时运行“活动时保存”操作，但是“活动时保存”操作将影响正在运行的其他应用程序的性能。

相关任务：

第 103 页的『具有活动时保存的检查点处理』

在系统精确确定要为特定库保存哪些对象后，检查点处理就会发生。如果“活动时保存”请求是对多个库发出的，那么系统对保存请求中的所有库执行检查点处理。

使用“活动时保存”和 *NOCMTBDY 进行落实控制: 如果要使用落实控制和“活动时保存”来消除保存中断时间, 那么请使用此信息。只有在 SAVACTWAIT 参数上指定了用于处理暂挂记录更改的 *NOCMTBDY 时, 此信息才适用。

- 如果执行“活动时保存”请求的作业当前未处于落实边界, 那么保存继续, 对象与部分事务一起保存。
- 如果组中将要一起到达检查点的任何对象正在作除暂挂记录更改之外的更新, 那么系统将延迟检查点。当所有事务到达落实边界时, 检查点将重新开始。系统等待 SAVACTWAIT 参数的第三个元素上指定的时间量, 直到这些事务达到落实边界。如果指定时间到期时, 未落实的事务仍然存在, 那么保存请求结束。

使用“活动时保存”来同步保存的数据

要对多个保存操作的检查点数据进行完全同步, 请使用“启动保存同步”(STRSAVSYNC)命令来指定要同步的保存操作数。然后启动每个保存操作并对每个操作指定完全同步。在不同作业中并发运行多个保存操作。

可以同步“保存对象”(SAV)、“保存库”(SAVLIB)、“保存对象”(SAVOBJ)或“保存更改的对象”(SAVCHGOBJ)命令的任意组合。例如, 可以指定以下命令: STRSAVSYNC、SAV 和 SAVLIB。要对目录和库同步多个保存操作, 请完成以下步骤:

1. 发出 STRSAVSYNC 命令以启动“活动时保存”操作。
2. 对每个会话发出“保存对象”(SAV)命令以保存目录。系统将通过显示消息 CPI373F 正在等待所有 SYNCID &1 操作启动来响应。系统正在等待其他保存操作启动。
3. 请对每个会话发出“保存库”(SAVLIB)命令以保存库。系统将通过显示消息 CPI373F 正在等待所有 SYNCID &1 操作启动来响应。
4. 系统将对每个保存操作的检查点进行处理。

系统将通过已到达检查点消息对“活动时保存”消息队列(SAVACTMSGQ)做出响应。在收到已到达检查点消息前, 您可能还会收到检查点进度消息。

系统为每个指定目录和库保存数据。

系统为每个指定的保存操作发出完成消息。

还可以用批处理方式同步多个保存操作, 或者对记录到同一日志的两个不同库进行保存操作同步。

示例: 用批处理方式执行“活动时保存”的跨文件系统同步

本示例说明如何在保存库和目录时对检查点数据进行同步。STRSAVSYNC 命令对两个“活动时保存”操作启动已同步的检查点 SYNCMYDATA。对批处理提交两个参与保存操作。第一个“活动时保存”操作将 MYLIB 库保存到 TAP01 设备, 而第二个“活动时保存”操作将 MYDIR 目录保存到 TAP02 设备。每个参与保存操作为参与操作所保存的数据的完全同步指定 SAVACT 值以及同步标识 SYNCMYDATA。

```
STRSAVSYNC SYNCID(SYNCMYDATA) NUMSYNC(2)
SBMJOB     CMD(SAVLIB LIB(MYLIB) DEV(TAP01)
           SAVACT(*SYNCLIB) SYNCID(SYNCMYDATA))
SBMJOB     CMD(SAV DEV('/QSYS.LIB/TAP02.DEVD') OBJ(('MYDIR'))
           SAVACT(*SYNC) SYNCID(SYNCMYDATA))
```

以下是在执行“活动时保存”处理期间可能遇到的错误列表。

错误消息	原因	操作
CPF37BC 同步标识 &1 已结束。超出了等待时间。	在 STRSAVSYNC 命令上指定的等待时间 (STRSAVWAIT) 内, 一个或多个保存作业未能启动。	使用较大的等待时间值 (STRSAVWAIT) 和保存命令重新发出 STRSAVSYNC 命令。

错误消息	原因	操作
CPF37BB 同步标识 &1 已启动	STRSAVSYNC 指定现有同步标识。	使用唯一同步标识 (SYNCID) 重新发出 STRSAVSYNC 命令。
CPF37BE 同步标识 &1 未启动	系统尝试同步保存作业, 但用户未发出 STRSAVSYNC 命令。	请发出 STRSAVSYNC 命令, 然后发出 SAV 或 SAVLIB 命令。
CPF37B9 同步标识 &1 正在使用	系统试图启动多个具有同一 SYNCID 值的保存作业操作。	请使用需要同步的适当保存作业数目 (NUMSYNC) 来重新发出 STRSAVSYNC 命令。例如, 如果需要 5 个保存作业, 但仅在 STRSAVSYNC 命令中指定了 4 个保存作业, 那么您需要执行以下操作: 1. 结束其他 4 个已开始的保存作业。 2. 准备介质。 3. 重新发出 STRSAVSYNC 命令。 4. 重新发出保存命令。

相关概念:

第 115 页的『完全同步』

正在保存的所有对象同时到达检查点。系统随后将其保存到介质中。IBM 强烈建议您使用完全同步, 即使在仅保存一个库中的对象时亦如此。

相关信息:

启动保存同步 (STRSAVSYNC)

保存库 (SAVLIB)

保存对象 (SAV)

使用“活动时保存”来保存网络服务器存储空间

可以使用“活动时保存”功能来保存网络服务器存储空间, 同时保持integrated server联机。“活动时保存”功能减少或消除了保存操作的中断时间。

网络服务器存储空间可以链接至以下网络服务器描述: *IXSVR、*ISCSI 和 *GUEST NWSD。可以在磁盘链接至 *ISCSI 和 *GUEST NWSD (而不是 *IXSVR) 时使用“活动时保存”功能。

保存处于活动状态的存储空间

此命令保存与存储空间 '/QFPNWSSTG/MYDISK' 相关联的对象。将使关联的网络服务器描述 (*NWSSTG) 联机。

```
SAV DEV('/QSYS.LIB/MYLIB.LIB/MYSAVF.FILE')
    OBJ('/QFPNWSSTG/MYDISK')
    SAVACT(*YES) SAVACTOPT(*NWSSTG)
```

如果在 SAV 命令中未指定 SAVACT (“活动时保存”) 和 SAVACTOPT (“活动时保存”选项) 参数, 那么必须关闭integrated server以节省存储空间。

相关概念:

第 117 页的『其他“活动时保存”选项 (SAVACTOPT) 参数』

SAV 命令提供了您可以在 SAVACTOPT 参数中指定的其他“活动时保存”选项。缺省值是 *NONE, 表示在“活动时保存”操作期间不使用其他选项。

相关参考:

第 90 页的『用于保存网络服务器存储空间的方法』
此信息描述了用于保存网络服务器存储空间的普通方法。

“活动时保存”功能的注意事项和限制

“活动时保存”功能将影响系统的许多重要方面，例如性能、辅助存储器和落实控制。下列页面包含与这些系统方面有关的注意事项和限制。

这些页面是否适用于您，取决于您要减少还是要消除保存中断时间。

使用动态设备分配更有效地分配磁带机。

“活动时保存”的性能注意事项

虽然您可以随时运行“活动时保存”操作，但是“活动时保存”操作将影响正在运行的其他应用程序的性能。

应该在系统活动较少时运行“活动时保存”操作。一些基本上是只读的交互式作业或批处理作业可作为此类活动的示例，这些活动使您能够在“活动时保存”操作期间获取较好的系统性能。

通常情况下，系统对少量的较大对象与大量的较小对象执行检查点处理时，对前者的执行速度更快。

当系统非常忙或可用磁盘存储空间很小时，不应使用“活动时保存”功能。保存大量数据（如所有用户库）前，应该首先对少量数据使用“活动时保存”功能。对少量数据使用“活动时保存”功能有助于确定其对系统的性能和存储器的影响。

相关概念：

第 111 页的『“活动时保存”的限制』

以下限制适用于提供“活动时保存”功能的所有命令。

第 106 页的『具有“活动时保存”的落实控制』

如果要使用落实控制和“活动时保存”来消除保存中断时间，那么请使用此信息。只有未在 SAVACTWAIT 参数上指定 *NOCMTBDY 用于处理暂挂记录更改时，此信息才适用。

中央处理器（CPU）和“活动时保存”：

系统的 CPU 和“活动时保存”操作之间的关系取决于系统上的可用 CPU 容量及其他作业的特征。

可用的 CPU 容量： 可供保存过程使用的 CPU 容量对完成保存操作所需的时间有很大影响。因此，请做好“活动时保存”操作要比受限系统上的保存操作花更长时间的准备。完成保存操作所需时间的变化，短的时候可能只是延长 10%，长的时候会是原来的四到五倍甚至更长。这取决于可供保存操作使用的系统资源。一般来说，只允许大约 30% 的 CPU 用于后台正在运行的工作负载。

系统上其他作业的特征： “活动时保存”操作期间活动的作业会影响保存操作的响应时间和持续时间。尽量在 CPU 使用率低及系统上更新活动量少时使用“活动时保存”功能。

辅助存储器活动和“活动时保存”：

当选择“活动时保存”操作的时间周期时，估计不进行“活动时保存”处理时辅助存储器中的活动。

理想情况是，在添加保存操作活动前，处于忙碌状态的磁盘空间应少于 30%。因为“活动时保存”操作将带来繁忙的辅助存储器活动。

主存储器（内存）和“活动时保存”：

“活动时保存”操作如何影响主存储器取决于下列三个因素：

- 机器存储池的可分页大小
- 作业优先级和存储池使用率
- 对象数目和大小

机器存储池的可分页大小： 在“活动时保存”操作期间，机器存储池中需要附加页面供系统使用。另外，保存许多小对象或文件成员导致对机器存储池的可分页部分的需求增加。至少应给机器存储池增加 1200 KB。附加内存可改进响应时间和保存时间。

如果保存数千个小对象或文件成员（小于 50 KB 的对象大小），那么为机器存储池增加几兆字节可改善性能。应监视机器存储池的调页活动。

作业优先级和存储池使用率： 必须决定哪些作业具有优先级：是保存操作还是系统上的其他活动。赋予保存操作的优先级应该比交互式作业低，但应该高于其他批处理作业。此优先级将对交互式作业保持最佳的响应时间，但仍然允许保存尽快完成。另外，通过使用独立的内存池，将保存操作与系统上的其他工作分离开来。此独立存储池大小的最小值应为 10 MB（如果使用高速磁带设备，那么最小值应为 16MB）。完全同步和库同步选项通常需要一些额外的内存兆字节。如果“活动时保存”操作中有数千个对象或文件成员，那么应将更多内存添加到内存池中。当这些对象是小对象时，尤其需要这样做。要正确确定系统的存储池大小，请在保存期间监视存储池中的页面调度活动并根据需要调整内存。但是，如果存储池为共享内存池，那么系统值 QPFRADJ 中的设置将调整其性能。

对象数目和大小： 如果保存许多小对象或文件成员，那么机器存储池中的页面调度可能增加。您应该监视机器存储池中的页面调度。还应该执行一些步骤来最大程度地减少页面调度，以保持较佳的总体系统性能。这些建议同样适用于正常保存和恢复操作。

DLO 活动和“活动时保存”：

如果在用户更新文档库对象（DLO）时运行“活动时保存”操作，那么“活动时保存”过程可能影响这些用户。

如果“活动时保存”操作正在对文档库对象执行检查点处理，那么正在更改文档库对象的用户就可以注意到更改有延迟。

例如，应用程序可能在“活动时保存”操作运行时编辑文档。当“活动时保存”操作在文档中执行检查点处理时，应用程序可能会尝试更新此文档。如果发生此类情况，那么应用程序可能会等待检查点处理完成，然后才进行更新。如果“活动时保存”作业正以较低的优先级运行，或者位于繁忙的系统上，那么应用程序可能会等待更长时间。

如果“活动时保存”操作未在 30 分钟内完成文档库对象的检查点处理，那么用户功能会异常结束。用户功能异常结束表示出现问题。系统管理员应该确定为何“活动时保存”过程要花费如此长的时间才能使文档库对象到达检查点。然后，系统管理员应该执行相应的操作来更正问题。这可能需要与服务代表联系。

“活动时保存”的存储器注意事项

“活动时保存”功能比正常保存操作使用的磁盘存储器更多。

当应用程序在“活动时保存”操作中更改对象时，系统将复制到达检查点的数据。如果出现以下情况，系统将耗尽可用存储器：

- 系统上的数据占用绝大多数磁盘容量。
- “活动时保存”操作期间大量数据发生更改。

如果系统发送一些说明存储器即将耗尽的消息，那么应该准备停止保存操作或某些应用程序。

完全同步选项使用的附加存储器最多。系统定义的同步选项使用的附加存储器最少。

相关概念:

『“活动时保存”的限制』

以下限制适用于提供“活动时保存”功能的所有命令。

“活动时保存”的限制

以下限制适用于提供“活动时保存”功能的所有命令。

- “活动时保存”功能仅可在“活动时保存”功能中列出的命令中获取。
- 不能在以下情况下使用“活动时保存”功能:
 - 当所有子系统都结束时。如果已结束所有子系统，那么保存操作是唯一活动的用户作业。必须完成此操作才能重新启动子系统和应用程序。以下保存操作要求结束所有子系统。因此，不能将“活动时保存”功能用于这些操作:
 - 保存系统库
 - 保存所有库
 - 保存整个系统
 - 当在保存操作期间释放或删除存储器时。如果在保存命令中指定 STG(*FREE) 或 STG(*DELETE)，或者在 SAVDLO 命令中指定 CHKFORMRK(*YES)，那么不能使用“活动时保存”功能。
- 当系统非常忙或可用磁盘存储空间很小时，不应使用“活动时保存”功能。保存大量数据（如所有用户库）前，应该首先对少量数据使用“活动时保存”功能。对少量数据使用“活动时保存”功能有助于确定其对系统的性能和存储器的影响。
- 在运行“活动时保存”操作时，不应该装入、应用或除去程序临时性修订（PTF）。
- 对于库中的对象、文档库对象和目录中的对象，必须发出单独的保存命令才能使用“活动时保存”功能。如果需要使通过不同命令保存的对象同步，那么首先要结束应用程序，直到所有对象都到达检查点为止。
 - 如果只有一个介质设备，那么必须完成每个命令才能启动下一个命令。如果使用“活动时保存”功能来减少保存中断时间，那么首先保存文件夹和目录。最后才保存库。采用此顺序保存对象可能会最大程度减少保存中断时间。
 - 如果有多个介质设备，且使用“活动时保存”功能来减少保存中断时间，那么同时保存库、文件夹和目录。这可能会最大程度减少保存中断时间。
- 不能保存在保存操作开始后创建的对象。
- 不能在检查点处理期间保存其他作业正在使用的对象。
- 不要对当前通过“活动时保存”操作保存的对象使用“系统服务工具”（SST）功能。

相关概念:

第 101 页的『“活动时保存”概念』

“活动时保存”功能是一些 IBM i 保存命令上的选项。它允许您保存系统的各个部分，而无需将系统置于受限状态。

第 109 页的『“活动时保存”的性能注意事项』

虽然您可以随时运行“活动时保存”操作，但是“活动时保存”操作将影响正在运行的其他应用程序的性能。

第 110 页的『“活动时保存”的存储器注意事项』

“活动时保存”功能比正常保存操作使用的磁盘存储器更多。

相关参考:

『“活动时保存”对象锁定规则』

系统用于“活动时保存”请求的对象锁定规则比它用于其他保存操作的限制少。

库限制:

- 当使用 SAVLIB LIB(*IBM) 保存所有 IBM 库时, 完全同步不可用。
- 如果已为 SAVACTWAIT 参数指定了 *NOCMTBDY, 那么您不能保存任何 *IBM 库或以 Q (QGPL 除外) 开始的任何库。

集成文件系统限制: 当使用“活动时保存”功能与 SAV 或 SAVRST 命令保存集成文件系统时, 请考虑以下事项:

- 等待时间选项不可用。
- 当保存库中的对象或文档库对象时, 适用于这些对象的注意事项同样适用。

文档库限制: 当使用“活动时保存”功能保存文档库对象时, 请考虑以下注意事项。

- 完全同步不可用。仅系统定义的同步可用。
- 检查点通知不可用。这意味着您不能确定什么时候重新启动使用文档库对象的应用程序才是安全的。当保存文档库对象时, “活动时保存”功能的优点在于分配对象所使用的时间比正常保存操作短。
- 如果回收操作 (RCLDLO 命令) 正在运行, 那么不能在“活动时保存”处理期间保存文档。
- 如果重组操作 (RGZDLO 命令) 或回收操作 (RCLDLO 命令) 正在运行, 那么不能在“活动时保存”处理期间保存文件夹。
- 某些应用程序使用应用程序编程接口 (API) 或共享文件夹来处理与个人计算机类似的文档。当更新文档数据时, 它们会将更新保存到临时文件中。在应用程序会话结束后, 应用程序才会将更改永久地写入文档中。因此, 这些应用程序可以在“活动时保存”操作运行时更新文档。

其他应用程序直接在应用程序接收数据时更新文档。例如, 某些电子表格应用程序和映像应用程序就是以这种方式工作的。如果此类应用程序在“活动时保存”操作运行时更新文档, 那么应用程序不会保存文档。作业记录接收到诊断消息 CPF8A80: 文档在使用中和 CPF90AC: 未保存文档, 指示因为对象正在使用中, 所以应用程序未保存对象。

“活动时保存”对象锁定规则

系统用于“活动时保存”请求的对象锁定规则比它用于其他保存操作的限制少。

这些对象锁定规则允许用户在系统执行检查点处理之后执行更新操作和使用大多数对象级命令。通常, 系统通过检查点处理对对象保持一个共享的不更新 (*SHRNUP) 锁定。检查点完成后, 系统将解除对大多数对象的锁定。其他对象仍然被分配一个共享读 (*SHRRD) 锁定。

下表显示了正常保存操作所拥有的锁定, 即在检查点处理期间和处理完成后由“活动时保存”操作所拥有的锁定。

表 37. 保存操作所需要的锁定类型

对象类型	SAVACT(*NO)	活动时保存	
		建立检查点	在检查点之后
大多数对象类型	*SHRNUP	*SHRNUP	无
配置对象	无	¹	¹
数据区	*SHRNUP	*SHRRD ⁶	无
数据库成员	*SHRNUP	*SHRRD	无
文档	*SHRNUP	*SHRRD	无
文件夹	*SHRRD	*SHRRD	无
作业队列	*SHRRD	*SHRRD	无

表 37. 保存操作所需要的锁定类型 (续)

对象类型	SAVACT(*NO)	活动时保存	
		建立检查点	在检查点之后
日志	*SHRRD	*SHRRD	无
日志接收器	*SHRRD	*SHRRD	*SHRRD
库 (当保存库或其中的某个对象时)	*SHRUPD	*SHRUPD	*SHRRD
输出队列	*SHRRD	*SHRRD	无
产品装入	*SHRNUP	*SHRNUP	*SHRRD
假脱机文件	*EXCL	*EXCL	5
系统资源管理对象	*SHRNUP	1	1
用户概要文件、权限列表和权限持有者	*SHRRD	1	1
对象 (如果指定了 STG(*FREE))	*EXCL ²	1	1
目录中的对象	与阅读器共享	与阅读器共享 ^{3, 4}	与阅读器及写程序共享 ³

1 当保存这些对象时, “活动时保存”功能不可用。

2 适用于文档、文件、日志接收器、模块、程序、SQL 程序包和服务程序。其他类型仍然和先前所列出的的一样。

3 QNTC 中的对象不用 SAVACT(*SYNC) 来同步。而且, 在发送检查点消息前, 将释放对这些文件系统的所有锁定。

4 用 SAVACTOPT(*ALWCKPWRT) 保存且设置了 QP0L_ATTR_ALWCKPWRT 系统属性的对象具有隐含的与阅读器及写程序共享锁定。

5 将挂起锁定以阻止对假脱机文件执行其他保存操作。允许所有其他假脱机文件操作, 例如显示、复制、删除和打印。

6 还持有内部锁定, 此锁定阻止“活动时保存”检查点处理期间更改对象。

这些锁定规则适用于对象级锁定而非数据库记录级锁定。在“活动时保存”操作的任何阶段, 锁定规则都允许打开和关闭数据库文件成员, 也允许对数据库文件成员执行任何记录级 I/O 操作。

相关概念:

第 111 页的『“活动时保存”的限制』

以下限制适用于提供“活动时保存”功能的所有命令。

对象锁定: “活动时保存”检查点处理期间:

在检查点处理期间, 这些锁定规则可能会与以下对象级锁定类型冲突: 互斥允许读 (*EXCLRD)、互斥不可读 (*EXCL) 以及共享更新 (*SHRUPD)。

某些对象级系统命令和用户应用程序可以获取这些锁定类型。在对象的检查点处理完成前, 获取这些对象级锁定的用户应用程序通常与“活动时保存”操作相冲突。在对象的检查点处理完成前, 使用需要这些对象级锁定的系统命令的用户应用程序也会与“活动时保存”操作相冲突。锁定冲突会导致保存操作无法保存对象。锁定冲突还会导致应用程序无法使用对象。要消除检查点处理期间的锁定冲突, 应该结束应用程序, 直到检查点处理完成为止。

如果要使用指定的 SPLFDTA(*ALL) 来保存假脱机文件, 那么请停顿假脱机写程序, 直到检查点处理完成为止。要停顿假脱机写程序, 请挂起每个假脱机写程序的输出队列或结束假脱机写程序。

通常情况下, 检查点处理操作可防止对正在保存的对象进行以下列表中的操作。

- 更改对象
- 删除对象
- 重命名对象

- 将对象移至一个不同的库或文件夹中
- 更改对象的所有权
- 对对象进行压缩或解压缩

对象锁定：“活动时保存”检查点处理之后:

完成检查点处理后，尝试执行本主题中列出的某个操作将导致发出一条表明库正在使用中的消息。

- 对正在被保存的对象或库执行其他的保存或恢复操作
- 删除、重命名或回收一个库，而您正在保存此库中的对象
- 装入、应用、除去或安装影响某个库的 PTF，而您正在保存此库中的对象
- 保存、恢复、安装或删除包含某个库的许可程序，而您正在保存此库的对象

另外，在检查点处理完成后，对下列对象类型执行操作也会受到限制。尝试执行以下对象下列出的某个操作将导致发出一条表明对象正在使用中的消息:

*FILE-PF (物理文件):

- 使用含有参数规范 SRCFILE、ACCPHSIZ、NODGRP 或 PTNKEY 的“更改物理文件”(CHGPF)命令来更改物理文件。
- 使用“SQL 变更表”语句来更改物理文件。

*JRN (日志):

- 删除日志及相关联的日志接收器。
- 使用“使用日志”(WRKJRN)界面来恢复具有正在被保存的关联日志接收器的日志。

*JRNRCV (日志接收器):

- 删除或移动日志接收器。
- 删除与接收器关联的日志。
- 使用“处理日志”(WRKJRN)界面来恢复损坏的日志接收器。

*PRDLOD (产品装入):

- 删除、移动或重命名产品装入。

具有“活动时保存”的落实控制的限制

使用“活动时保存”进行落实控制时的限制包括对象级资源限制和应用程序编程接口 (API) 资源限制。

相关信息:

落实控制

对象级资源限制: 当系统对这些对象执行检查点处理时，您不能在落实控制下对处于对象级资源库中的对象进行对象级资源更改。如果下列条件之一成立，那么不能更改对象级资源:

- 落实定义在落实边界。
- 在未落实的事务中只进行了记录级更改。

对于此类情况，在“活动时保存”请求完成库的检查点处理前，更改不会发生。在延迟大约 60 秒后，您即会收到查询消息 CPA8351。查询消息允许您继续等待检查点处理完成，或取消对对象级资源的请求。如果作业为批处理作业，那么 QSYSOPR 消息队列会收到查询消息 CPA8351。

应用程序编程接口 (API) 资源限制: 可以使用 QTNADDCR API 在落实控制事务中注册 API 资源。如果在使用此 API 时将允许活动时保存字段设置为 Y，那么本主题中的注意事项不适用。

如果系统正在对任何“活动时保存”请求执行检查点处理并且下列条件之一成立，那么不能在落实控制下放置资源：

- 对于“添加落实资源”API (QTNADDCR 程序)，落实定义在落实边界。
- 在未落实的事务中只进行了记录级更改。

对于此情况，添加被延迟至对“活动时保存”请求的检查点处理完成时为止。在延迟大约 60 秒后，您即会收到查询消息 CPA8351。查询消息允许您继续等待检查点处理完成，或取消对 API 资源的请求。如果作业为批处理作业，那么 QSYSOPR 消息队列会收到查询消息 CPA8351。

如果落实定义具有与其相关联的 API 落实资源，并且正在对任何“活动时保存”请求执行检查点处理，那么在执行落实或回滚后，立即延迟正在执行落实定义的落实或回滚操作的作业。系统将延迟作业，直到“活动时保存”请求的检查点处理完成。在检查点处理完成后，控制被返回发出落实或回滚的作业。此延迟是必需的，因为系统仅认为具有 API 落实资源的落实定义在落实或回滚操作之后但在控制返回用户程序前立即到达落实边界。一旦落实或回滚操作将控制返回用户程序，就不再认为落实定义在落实边界上。

“活动时保存”功能的参数

使用这些选项指定如何使用“活动时保存”功能。

相关任务：

第 120 页的『建议用于减少保存中断时间的过程』

使用此常规过程来减少特定保存操作的中断时间。

“活动时保存” (SAVACT) 参数的同步级别值

此表显示每个命令可用的同步级别以及为每个级别指定的值。

表 38. SAVACT 参数值

命令	完全同步	库同步	系统定义的同步
SAVLIB SAVOBJ SAVCHGOBJ	*SYNCLIB	*LIB	*SYSDFN
SAVRSTLIB SAVRSTOBJ SAVRSTCHG	不可用	*LIB	*SYSDFN
SAVDLO SAVRSTDLO	不可用	不可用	*YES
SAV SAVRST	*SYNC	不可用	*YES

完全同步：

正在保存的所有对象同时到达检查点。系统随后将其保存到介质中。IBM 强烈建议您使用完全同步，即使在仅保存一个库中的对象时亦如此。

完全同步通常以最少的时间完成检查点处理，并且对恢复过程的影响最小。由于此选项在获取所保存对象的检查点映像前分配所有这些对象，因此锁定对象的时间通常比其他选项长。此选项还将使用最多的附加存储器。

要请求对操作中保存的数据进行完全同步，请在保存库数据时对 SAVACT 参数指定 *SYNCLIB，或者在保存目录数据时指定 *SYNC。

要请求对多个保存操作中保存的数据进行完全同步，请在启动保存操作前使用 STRSAVSYNC 命令。由于备份数据已同步，因此所有数据均在同一时间点保存并且表示所有数据的一致视图。可从库和目录、一组保存库操作或一组保存目录操作同步数据。因为只有一个同步检查点，所以提高了“活动时保存”功能的系统性能。

相关任务:

第 107 页的『使用“活动时保存”来同步保存的数据』

要对多个保存操作的检查点数据进行完全同步，请使用“启动保存同步”（STRSAVSYNC）命令来指定要同步的保存操作数。然后启动每个保存操作并对每个操作指定完全同步。在不同作业中并发运行多个保存操作。

相关信息:

启动保存同步（STRSAVSYNC）

库同步:

一个库中的所有对象同时到达检查点。但不同的库到达检查点的时间不同。

如果以下所有条件都成立，那么此选项可能很有用。

- 正在保存多个库。
- 每个应用程序都只从属于一个库。
- 完全同步使用的存储器比可用的多，或者其锁定对象的时间比业务需要所允许的时间长。

相关概念:

第 3 页的『使用预检选项』

“使用预检选项”说明了如何让系统对保存的每个对象逐库检查某个条件。此选项不是必需的。

系统定义的同步:

使用此选项可能会导致恢复过程过长。只应对通过日志记录或落实控制保护的對象使用此选项，以避免恢复过程过分复杂。

正在保存的对象可能在不同时间到达检查点。此选项通常使对象锁定的时间最短，并且使用的附加存储器也最少。但通常它完成检查点处理的时间最长。如果不在检查点处理期间结束应用程序，那么它也将导致最复杂的恢复过程。当保存库中的对象时，*SYSDFN 的操作方式与 *LIB 的操作方式相同。

等待时间（SAVACTWAIT）参数

SAVACTWAIT 参数指定继续保存操作前等待正在使用的对象或具有暂挂更改的事务达到落实边界的时间量。

可以在 SAVACTWAIT 参数中指定三种等待时间元素。

相关任务:

第 123 页的『监控“活动时保存”操作』

如果使用“活动时保存”功能来消除保存中断时间，那么请执行下列适用的过程。

对象锁定: 缺省值是 120 秒。可以指定等待对象变为可用的时间量。可以为对象锁定指定从 0 到 99999 之间的任何秒数，或指定 *NOMAX 以便让“活动时保存”操作无限期待。如果在启动保存操作前结束应用程序，请指定 0 秒。如果不结束应用程序，那么为应用程序指定一个足够大的值，以使对象可用。

如果在检查点处理期间对象不可用，那么“活动时保存”操作将等待指定的最大秒数，以便对象变得可用。在等待对象时，保存操作不会做其他任何事情。保存操作可能需要等待几个对象。“活动时保存”操作等待的总时间可能比指定的值要长很多。如果一个对象没有在指定的时间内变得可用，将不保存该对象，但保存操作会继续执行。

暂挂记录更改: 缺省值为 *LOCKWAIT。可以为具有暂挂记录更改的事务指定从 0 到 99999 之间的任何秒数。使用 *NOCMTBDY 来保存对象，而无需等待落实边界。如果使用 *NOMAX，那么“活动时保存”操作将无限期等待。如果指定 0，那么正在保存的所有对象必须处于落实边界。

“活动时保存”操作分配一组正在同步的对象后，可能会等待指定秒数，以便与这些对象使用相同日志的所有作业到达落实边界。如果这些作业在指定的时间内未达到落实边界，那么保存操作将结束。如果指定的值大于 30，那么系统在等待 30 秒后，会将 CPI8365 消息发送到“活动时保存”操作所等待的各个作业的消息队列。

其他暂挂更改: 缺省值为 *LOCKWAIT。可以指定等待具有数据定义语言 (DDL) 对象更改的事务的时间量，或指定等待没有选项允许正常保存过程的情况下添加任何 API 落实资源的时间量。如果使用 *NOMAX，那么没有最大等待时间。可以指定 0 至 99999 之间的任何秒数。如果指定 0，并且只为“对象” (OBJ) 参数指定一个名称，且 *FILE 是为“对象类型” (OBJTYPE) 参数指定的唯一值，那么系统将保存对象，并不要求上述的事务类型到达落实边界。

检查点通知 (SAVACTMSGQ) 参数

此信息包含一个表，该表说明完成检查点处理后对每个命令发送的消息。

可以在 SAVACTMSGQ 参数中指定检查点通知。在检查点处理完成后，指定的消息队列会收到一条消息。操作员或作业可监视此消息队列，并在检查点处理完成时重新启动应用程序。

表 39. SAVACTMSGQ 检查点完成消息

命令	完全同步	库同步	系统定义的同步	保存操作异常终止
SAVLIB SAVOBJ SAVCHGOBJ	CPI3712 ¹	CPI3710 (适用于每个库)	CPI3710 (适用于每个库)	CPI3711
SAVRSTLIB SAVRSTOBJ SAVRSTCHG	不可用	CPI3710 (适用于每个库)	CPI3710 (适用于每个库)	CPI3711
库中的 SAV 对象	CPI3712 ¹	不可用	CPI3710 (适用于每个库)	CPI3711
SAVDLO SAVRSTDLO SAV 文件夹中的对象	不可用	不可用	不可用	不可用
SAV 文件夹中的对象 SAVRST	CPI3712	不可用	CPI3712	CPI3722

注: ¹在发送 CPI3712 检查点完成消息前，会发送消息 CPI3724 和 CPI3725 到消息队列和工作站，以指示检查点处理的进度。对于每一个库，当操作开始分配该库中的对象时，都会发送 CPI3724。在操作开始获取对象的检查点映像时，如果所有对象都已分配，那么将发送 CPI3725。

相关任务:

第 120 页的『建议用于减少保存中断时间的过程』
使用此常规过程来减少特定保存操作的中断时间。

其他“活动时保存”选项 (SAVACTOPT) 参数

SAV 命令提供了您可以在 SAVACTOPT 参数中指定的其他“活动时保存”选项。缺省值是 *NONE，表示在“活动时保存”操作期间不使用其他选项。

应用程序将仅使用“允许检查点写”(*ALWCKPWRT)选项保存与该应用程序相关联的对象。另外，应用程序还应该具有其他备份和恢复注意事项，例如 Lotus Domino 数据库。

具有 QPOL_ATTR_ALWCKPWRT 服务器属性集的对象将由保存操作 O_SHARE_RDWR 锁定。在“活动时保存”操作到达检查点前，您可以更新数据。

在恢复这些对象后，需要对其进行验证。另外，您可能还需要执行其他恢复过程，这些对象才可用。

还可以使用 SAVACTOPT(*NWSSTG) 命令指定其他选项以用于保存网络服务器存储空间。

相关任务:

第 108 页的『使用“活动时保存”来保存网络服务器存储空间』

可以使用“活动时保存”功能来保存网络服务器存储空间，同时保持integrated server联机。“活动时保存”功能减少或消除了保存操作的中断时间。

“活动时保存”以及备份与恢复策略

“活动时保存”功能如何适应备份与恢复策略，这取决于您是否减少或消除保存中断时间。这些页面包含的信息可以帮助您决定如何使用“活动时保存”功能。另外，它还包含具有“活动时保存”功能技术描述的面。

“活动时保存”功能如何适应备份和恢复策略，这取决于您是否计划减少或消除保存中断时间。

减少保存中断时间

减少保存中断时间是使用“活动时保存”功能的最简便的方法。在使用此选项时，恢复过程与执行标准保存操作时的过程相同。另外，可以使用“活动时保存”功能来减少保存中断时间，而无需使用日志记录或落实控制。除非您不能忍受保存中断时间，否则应使用“活动时保存”功能来减少保存中断。

消除保存中断时间

可以使用“活动时保存”功能来消除保存中断。只有在不能忍受保存中断时间时，才使用此选项。仅对使用日志记录或落实控制进行保护的象使用“活动时保存”功能以消除保存中断时间。另外，将经历更加复杂的恢复过程。应该在灾难恢复计划中考虑这些更复杂的恢复过程。

做出决定

本主题可以帮助您确定“活动时保存”功能如何适应备份和恢复计划。查看应用程序。备份与恢复策略中使用的其他过程仍将适用。在查看备份和恢复过程时，仍然要考虑这些过程。可能会得出以下结论之一：

- 对于已安排的保存中断时间来说，您当前的保存策略已足够了。
- 关键的应用程序库是“活动时保存”处理的候选者。
- 关键应用程序库是候选者，但可能需要修改以最小化恢复过程。
- 关键文档或文件夹是候选者。
- 因为一个压缩的保存中断时间，所有应用程序库都是候选者。
- 因为您可以忍受较短的保存中断时间，所以将使用“活动时保存”功能来减少保存中断时间。
- 因为以下原因您将使用“活动时保存”功能来消除保存中断时间：
 - 不能忍受保存中断时间。
 - 已经在使用日志记录和落实控制。
 - 计划使用日志记录和落实控制。

下面几页将帮助您就如何使用“活动时保存”功能做出明智的决定。

减少保存中断时间: 概述

此信息告诉您使用“活动时保存”功能减少保存中断时间时所发生的情况。

减少保存中断时间是使用“活动时保存”功能的建议方法。为了减少保存中断时间，可以结束对保存对象进行更改的应用程序。您可以在系统为依赖应用程序的对象建立检查点时重新启动应用程序。

依赖应用程序的对象是应用程序使用和更新的任何对象。通过使用“活动时保存”来减少保存中断时间，您在恢复对象时将不需要执行任何其他恢复过程。

您可以指定系统在完成以下检查点处理之后向您发送一条消息：

- 特定库中的所有对象
- 保存请求中的所有对象

当所有依赖应用程序的对象到达检查点时，您可以再次启动该应用程序。保存的对象的检查点映像看起来就像是您在应用程序结束时专门执行了一次保存一样。

如果正在保存多个库中的对象，并且存在对跨这些库的公共应用程序的依赖性，那么不要立即重新启动应用程序。应一直等到完成对保存请求中所有库的检查点处理。当完成对所有库的检查点处理后，即可以重新启动应用程序。

虽然此方法不能消除保存中断时间，但是可以大大减少保存中断时间。

相关概念：

第 120 页的『减少保存中断时间』

使用“活动时保存”功能减少保存中断时间。这是使用“活动时保存”功能的最简便的方法。

消除保存中断时间: 概述

此信息告诉您使用“活动时保存”功能消除保存中断时间时所发生的情况。

“活动时保存”功能可以消除因特定保存操作而引起的中断，方法是应用程序结束前即启动保存过程。但是，在从该介质恢复对象后，可能会需要更复杂和更长时间的恢复过程。

因为消除保存中断时间在不同应用程序边界保存对象，所以需要更复杂的恢复过程。为了执行“活动时保存”，**应用程序边界**被定义成以下时间中的时间点：

- 特定应用程序依赖的所有对象在相互关系中处于一致状态时。
- 当对象也处于可以启动或重新启动应用程序的状态时。

当选择消除保存中断时间时，应用程序可以在对象达到检查点前更新正在保存的对象。如果发生这种情况，那么在恢复这些对象时，系统不能确定这些对象的映像是否达到应用程序边界。因此在恢复时，您需要定义恢复过程才能使这些对象达到公共应用程序边界。您需要这些恢复过程，以使对象处于相互关系的一致状态。为此，您应该通过日志记录或落实控制来保护正在保存的对象。

而且，如果未使用落实控制，那么可能会在不为您所知的情况下保存部分事务。当使用落实控制时，可以选择让保存操作在事务边界保存所有对象。但是，如果应用程序未在指定的时间内达到落实边界，那么保存操作将失败。

在确定这些恢复过程时，应该考虑以下每个因素：

- 如果依赖应用程序的对象完全由数据库文件组成，或者如果它们取决于其他对象类型（如集成文件系统对象）。
- 依赖应用程序的对象是处于单个库中，还是跨越多个库。

- 依赖应用程序的对象是否为已记录的对象。
- 应用程序对对象所作的更改是否处于落实控制之下。

相关概念:

第 124 页的『消除保存中断时间后恢复过程的注意事项』

本主题讨论了“活动时保存”恢复过程的某些注意事项。一般情况下，系统不能保持应用程序边界，因为这些边界是由应用程序定义的。当您使用“活动时保存”功能来消除保存中断时间时，由您负责提供适当的恢复过程。

第 122 页的『示例：减少保存中断时间后恢复库』

本示例说明了减少库中的保存中断时间后的典型恢复过程。根据特定应用程序需求的不同，功能的具体用途可能会不同。

相关任务:

第 125 页的『建议的消除保存中断之后的恢复过程』

如果执行“活动时保存”操作消除保存中断时间并为 SAVACTWAIT 暂挂记录更改值指定了 *NOCMTBDY，那么可保留与部分事务一起保存的对象。

相关参考:

第 122 页的『消除保存中断时间』

使用“活动时保存”功能消除保存中断时间。

减少保存中断时间

使用“活动时保存”功能减少保存中断时间。这是使用“活动时保存”功能的最简便的方法。

使用下列常规过程来减少特定保存操作的保存中断时间。在执行这些过程前，您需要结束用于正在保存的对象的应用程序。但是，这些过程不需要其他恢复过程。

相关概念:

第 119 页的『减少保存中断时间：概述』

此信息告诉您使用“活动时保存”功能减少保存中断时间时所发生的情况。

建议用于减少保存中断时间的过程

使用此常规过程来减少特定保存操作的中断时间。

此过程是每天使用“活动时保存”功能的建议方法。此“活动时保存”操作保存对象，就像以专用方式保存对象一样。此过程不需要任何特殊恢复过程。

1. 结束正在对依赖应用程序的对象进行更新的所有应用程序作业。
2. 对驻留在应用程序库中的对象启动“活动时保存”操作。指定接收检查点完成消息的消息队列。
3. 等待检查点完成或终止消息（该消息在 SAVACTMSGQ 参数中指定的消息队列的 SAVACTMSGQ 检查点完成消息中标识）。
4. 再次启动应用程序作业。
5. 对于保存请求中的已记录对象，如果未在请求中保存其接收器，那么请在保存请求完成后保存这些接收器。

相关参考:

第 115 页的『“活动时保存”功能的参数』

使用这些选项指定如何使用“活动时保存”功能。

第 117 页的『检查点通知 (SAVACTMSGQ) 参数』

此信息包含一个表，该表说明完成检查点处理后对每个命令发送的消息。

示例：减少两个库的保存中断时间

本示例利用两个库 LIB1 和 LIB2。两个库都包含需要每天保存的对象。

当前保存策略会在保存库的整体时间内结束对两个库中的对象进行更改的作业。

对于本示例，任何类型的对象都可存在于这两个库中。可以记录这两个库中存在的对象，也可以不记录这些对象。

以下步骤可以显著减少几个小时的保存中断时间：

1. 结束正在对库 LIB1 和 LIB2 中的对象进行更新的所有应用程序作业。
2. 将以下命令作为单个批处理作业提交：

```
SAVLIB LIB(LIB1 LIB2) DEV(TAP01) SAVACT(*SYNCLIB)
      SAVACTMSGQ(QSYSOPR) +
      ACCPTH(*YES)
```

注：根据您的特定需要，还可以使用 SAVOBJ 或 SAVCHGOBJ 命令。

根据 SAVACT(*SYNCLIB) 的指定，库 LIB1 和 LIB2 中的对象一起到达检查点，并且系统将库保存到 TAP01。系统将向 QSYSOPR 发送一条消息，指明检查点处理完成。

还可以根据 ACCPTH(*YES) 的指定，保存逻辑文件的访问路径。如果指定了此选项，那么从“保存介质”恢复文件后，在大多数情况下不需要构建访问路径。

单个保存命令保存库，可以提供一致的检查点。这也比用多个独立命令将两个库保存到同一个存储设备要快。对两个独立的介质设备使用两个保存命令时，允许系统同时对库执行检查点处理。它还允许系统执行检查点处理的速度快于用单个保存命令保存两个库的速度。

3. 检查点处理完成后，消息队列 QSYSOPR 将收到消息 CPI3712。如果对象的检查点处理未完成，那么消息队列会收到消息 CPI3711，并且保存操作结束。
4. 接收到 CPI3712 消息后，启动对两个库中的对象进行更新的应用程序作业。

在保存命令运行前，对象在介质上的存在状态与结束应用程序作业时相同。然而，“活动时保存”功能大大减少应用程序不可用的时间。

示例：减少目录的保存中断时间

本示例使用目录 MyDirectory。此目录包含需要每天保存的对象。当前保存策略会在保存目录的整体时间内结束对此目录中的对象进行更改的作业。

可以记录目录中存在的对象，也可以不记录这些对象。

以下步骤可以显著减少几个小时的保存中断时间：

1. 结束正在对 MyDirectory 中的对象进行更新的所有应用程序作业。
2. 将以下命令作为单个批处理作业提交：

```
SAV DEV('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD')
    OBJ('/MyDirectory') SAVACT(*SYNC)
    SAVACTMSGQ('QSYS.LIB/LIB1.LIB/MSGQ1.MSGQ')
```

根据 SAVACT(*SYNC) 的指定，目录 MyDirectory 中的对象一起到达检查点。系统保存对象 TAP01。系统向 MSGQ1 发送一条消息，指明检查点处理完成。

3. 检查点处理完成后，消息队列即会收到消息 CPI3712。如果对象的检查点处理未完成，那么消息队列会收到消息 CPI3722 并且保存操作结束。

4. 在收到 CPI3712 消息后，启动对目录中的对象进行更新的应用程序作业。

在保存命令运行前，对象在介质上的存在状态与结束应用程序作业时相同。“活动时保存”功能大大减少应用程序不可用的时间。

示例：减少保存中断时间后恢复库

本示例说明了减少库中的保存中断时间后的典型恢复过程。根据特定应用程序需求的不同，功能的具体用途可能会不同。

可以从介质恢复对象，就像未使用“活动时保存”功能一样。恢复不需要其他恢复过程。您可以使用下列命令恢复这两个库：

```
RSTLIB SAVLIB(LIB1) DEV(TAP01)
```

```
RSTLIB SAVLIB(LIB2) DEV(TAP01)
```

相关概念：

第 119 页的『消除保存中断时间：概述』

此信息告诉您使用“活动时保存”功能消除保存中断时间时所发生的情况。

第 124 页的『消除保存中断时间后恢复过程的注意事项』

本主题讨论了“活动时保存”恢复过程的某些注意事项。一般情况下，系统不能保持应用程序边界，因为这些边界是由应用程序定义的。当您使用“活动时保存”功能来消除保存中断时间时，由您负责提供适当的恢复过程。

相关任务：

第 125 页的『建议的消除保存中断之后的恢复过程』

如果执行“活动时保存”操作消除保存中断时间并为 SAVACTWAIT 暂挂记录更改值指定了 *NOCMTBDY，那么可保留与部分事务一起保存的对象。

示例：减少保存中断时间后恢复目录

本示例说明了减少目录中的保存中断时间后的典型恢复过程。根据特定应用程序需求的不同，功能的具体用途可能会不同。

可以从介质恢复对象，就像未使用“活动时保存”功能一样。恢复不需要其他恢复过程。您可以使用以下命令恢复此目录：

```
RST DEV('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD') +  
  OBJ('/MyDirectory')
```

消除保存中断时间

使用“活动时保存”功能消除保存中断时间。

使用下列常规过程来消除特定保存操作的保存中断时间。这些“活动时保存”过程不要求结束任何应用程序就能执行保存操作。但是，这些“活动时保存”方法需要其他恢复过程。

IBM 强烈建议您仅对使用日志记录或落实控制进行保护的對象使用这些过程。

相关概念：

第 119 页的『消除保存中断时间：概述』

此信息告诉您使用“活动时保存”功能消除保存中断时间时所发生的情况。

第 124 页的『消除保存中断时间后恢复过程的注意事项』

本主题讨论了“活动时保存”恢复过程的某些注意事项。一般情况下，系统不能保持应用程序边界，因为这些边界是由应用程序定义的。当您使用“活动时保存”功能来消除保存中断时间时，由您负责提供适当的恢复过程。

建议用于消除保存中断时间的过程

此过程简要说明了如何“活动时保存”功能来消除保存中断时间。不要结束应用程序作业。

1. 为对象启动“活动时保存”操作。可以在保存命令中为库指定 (SAVACT(*SYNCLIB)) 或为目录指定 (SAVACT(*SYNC)) 来执行此操作。
2. 当收到消息 CPI3712 (对于 SAVACT(*SYNCLIB)) 或 CPI3710 (对于 SAVACT(*SYNC)) 时, 对于未落实事务的对象或作业, 不会发生其他的锁定冲突。
3. 如果没有完成对正在保存的对象的检查点处理, 那么为 SAVACTMSGQ 参数指定的消息队列会收到消息 CPI3712 或消息 CPI3712, 并且保存操作结束。
4. 具有锁定冲突的对象仍然允许检查点处理完成, 然后保存操作继续进行。但是, 系统不会保存具有锁定冲突的对象。
5. “活动时保存”操作结束。
6. 对于“活动时保存”请求中的每个已记录对象, 保存“活动时保存”操作未保存的每个连接的日志接收器。

监控“活动时保存”操作

如果使用“活动时保存”功能来消除保存中断时间, 那么请执行下列适用的过程。

相关概念:

第 116 页的『等待时间 (SAVACTWAIT) 参数』

SAVACTWAIT 参数指定继续保存操作前等待正在使用的对象或具有暂挂更改的事务达到落实边界的时间量。

检查锁定冲突:

1. 在检查点处理期间, 通过监视“活动时保存”作业来查找可能发生的锁定冲突。

“使用活动作业” (WRKACTJOB) 屏幕上的 LCKW 状态标识了锁定冲突。

2. 如果对于特定对象而言存在锁定冲突, 那么通过“使用对象锁定” (WRKOBJLCK) 命令来标识保持冲突锁定的作业。
3. 执行适当的步骤使作业释放锁定, 以便“活动时保存”作业可以继续执行对特定对象的保存。
4. 如果“活动时保存”请求因为锁定冲突而未保存特定对象, 那么请解决所有锁定冲突。
5. 再次发出完整的“活动时保存”请求。您不应该仅重新保存具有锁定冲突的对象。否则, 在两个“活动时保存”请求中保存的对象不会处于相互一致的状态。此情形可能会导致复杂的恢复过程。

在落实控制下监视对象的“活动时保存”操作:

1. 检查点处理期间, 如果在落实控制下对正在保存的对象进行更改, 并且 *NOCMTBDY 未用于 SAVACTWAIT 暂挂记录更改值, 那么监视 QSYSOPR 消息队列中是否具有 CPI8365 消息。

CPI8365 消息指明作业具有落实定义, 此定义可以防止继续执行“活动时保存”作业。如果将 SAVACTWAIT 时间至少指定为 30 秒, 那么 QSYSOPR 消息队列只接收 CPI8365 参考消息。

注: 有关控制落实定义到达落实边界所花费时间的信息, 请参阅等待时间 (SAVACTWAIT) 参数。

2. 执行 CPI8365 消息恢复部分概述的适当步骤, 使作业的所有落实定义到达落实边界。
3. 如果不能到达特定落实定义的落实边界, 那么“活动时保存”请求结束。
4. 视未落实更改的类型而定, 将发生下列情况之一:
 - 作业记录收到 CPF836C 消息。
 - QSYSOPR 消息队列收到 CPI8367 消息。

在上述任一情况中，消息包含具有落实定义的作业名，此落实定义用于防止对库执行“活动时保存”请求。

消除保存中断时间后恢复过程的注意事项

本主题讨论了“活动时保存”恢复过程的某些注意事项。一般情况下，系统不能保持应用程序边界，因为这些边界是由应用程序定义的。当您使用“活动时保存”功能来消除保存中断时间时，由您负责提供适当的恢复过程。

需要其他恢复过程使对象在恢复操作完成后处于相互关系的一致状态。您必须在保存对象时确定这些恢复过程所需要的确切步骤。必须在恢复“活动时保存”介质中的对象后，但在任何应用程序使用对象前执行恢复过程。

如果使用“活动时保存”功能消除保存中断时间，那么需要考虑这些恢复过程：

相关概念：

第 119 页的『消除保存中断时间：概述』

此信息告诉您使用“活动时保存”功能消除保存中断时间时所发生的情况。

第 122 页的『示例：减少保存中断时间后恢复库』

本示例说明了减少库中的保存中断时间后的典型恢复过程。根据特定应用程序需求的不同，功能的具体用途可能会不同。

相关任务：

第 125 页的『建议的消除保存中断之后的恢复过程』

如果执行“活动时保存”操作消除保存中断时间并为 SAVACTWAIT 暂挂记录更改值指定了 *NOCMTBDY，那么可保留与部分事务一起保存的对象。

相关参考：

第 122 页的『消除保存中断时间』

使用“活动时保存”功能消除保存中断时间。

如果在应用程序中使用落实控制，那么在保存操作期间强制一个检查点，并等待事务边界： 如果对保存操作指定 SAVACT(*SYNCLIB)，那么所有数据与一个公共检查点一起保存。如果使用落实控制定义所有应用程序边界并在保存操作期间等待事务边界，那么恢复过程是对象的基本恢复。

如果在应用程序中使用落实控制，那么在保存操作期间允许多个检查点，并等待事务边界： 如果对保存操作指定 SAVACT(*SYSDFN) 或 SAVACT(*LIB)，那么数据与多个检查点一起保存。如果使用落实控制定义所有应用程序边界并在保存操作期间等待事务边界，那么恢复过程需要您应用或除去已记录的更改才能到达公共应用程序边界。

如果在应用程序中使用落实控制，那么在保存操作期间强制一个检查点，并且不等待事务边界： 如果对保存操作指定 SAVACT(*SYNCLIB)，那么数据与一个公共检查点一起保存。如果使用落实控制，并在 SAVACTWAIT 参数上为保存操作指定 *NOCMTBDY，那么恢复过程需要您应用或除去已记录的更改才能完成或回滚部分事务并到达落实边界。

如果在应用程序中使用落实控制，那么允许多个检查点： 如果对保存操作指定 SAVACT(*SYSDFN) 或 SAVACT(*LIB)，那么数据与多个检查点一起保存。如果使用落实控制并在 SAVACTWAIT 参数上为保存操作指定 *NOCMTBDY，那么恢复过程需要您应用或除去已记录的更改才能完成部分事务并使其到达公共应用程序边界。

如果不使用落实控制，但已记录所有对象： 如果已记录依赖应用程序的所有对象但未使用落实控制，那么可以应用或除去已记录的更改。这些命令可以使所有对象从“活动时保存”介质中恢复以后到达应用程序边界。但是，应用程序边界未记录在日志中，因此需要逐个对象确定对象上的边界。当已记录的对象到达检查点时，日志接收器获取与对象保存日志项关联的其他日志项。日志项提示您使用“活动时保存”功能来保存对象，当使用 FROMENT(*LASTSAVE) 参数时，APYJRNCHG 和 RMVJRNCHG 命令使用日志项作为启动操作的位置。将当前连接的日志接收器与正在记录的对象一起保存是至关重要的。如果使用的是多个日志记录对象，那么必须

保存所有连接的日志接收器。包括请求，用已记录对象相同的保存请求来保存接收器。或在保存已记录的对象后，用一个单独的保存请求来保存接收器。因为连接的日志接收器将包含任何应用或除去已记录的日志更改操作可能需要的项（当使用“活动时保存”介质时，此操作作为恢复的一部分），此保存是必需的。

如果不使用落实控制，并且未记录对象： 如果未定义应用程序边界，那么需要执行恢复并从异常结束恢复。如果不了解恢复异常结束所需的过程，那么请使用“示例：减少保存中断时间后恢复库”中的方法。

建议的消除保存中断之后的恢复过程

如果执行“活动时保存”操作消除保存中断时间并为 SAVACTWAIT 暂挂记录更改值指定了 *NOCMTBDY，那么可保留与部分事务一起保存的对象。

建议您使用“备份、恢复和介质服务”(BRMS) 自动执行备份和恢复操作。BRMS 自动将更改应用于具有部分事务的对象，并将其恢复到可用状态。

下面提供了在从“活动时保存”介质中恢复之后的一些建议恢复过程。下列过程仅供参考。根据您的应用程序和特定应用程序的相关性，您的恢复过程可能需要略有不同。

已记录对象的恢复可能包括“应用已记录的更改”（APYJRNCHG）和“除去已记录的更改”（RMVJRNCHG）操作。下列建议仅使用 APYJRNCHG 命令。APYJRNCHG 命令是最常用的恢复操作，使已记录的对象到达应用程序边界。然而，可以使用 RMVJRNCHG 命令，而不是 APYJRNCHG 命令使已记录的对象到达应用程序边界。如果正在从已记录的对象除去更改，那么请使用 RMVJRNCHG 命令。如果正在记录已记录对象的前映像，那么可以使用 RMVJRNCHG 命令。

如果需要对恢复使用 APYJRNCHG 命令，那么必须为结束序号（TOENT）参数或结束大序号（TOENTLRG）参数指定已知应用程序边界，但不得为两者同时指定。不管所有对象是否一起到达检查点，指定 ROMENTLRG 参数。如果对象记入不同日志中，那么必须运行多个 APYJRNCHG 命令。

以下步骤给出了恢复过程要遵守的一般建议：

1. 如果要恢复的某些对象是已记录的对象，请确保必需的日志位于系统上。
2. 如果所有必需的日志未处于系统上，请首先恢复这些日志。如果下列两项成立，那么系统会首先自动恢复日志：
 - 日志与正在恢复的对象位于相同库中。
 - 使用同一个保存请求保存日志和对象。
3. 从“活动时保存”介质中恢复对象
4. 如果恢复的某些对象是已记录的对象，那么恢复已经不在系统上的任何必需的日志接收器。
 - a. 通过为已记录的对象恢复包含保存日志项起始处的接收器来开始。
 - b. 继续恢复接收器，直至接收器包含的日志项到达所需应用程序边界。这些接收器需要联机，才能获取用于将记录已恢复对象的每个日志。
5. 如果依赖应用程序的所有对象均已记录，那么跳过步骤 9。如果只有一些或没有依赖应用程序的对象已记录，那么转至步骤 6。
6. 如果某些依赖应用程序的对象是未记录的对象，并且下列一种情况成立，那么转至步骤 7。否则，转至步骤 8。
 - a. 所有对象位于同一个库中，并且使用 SAVACT(*LIB) 来保存。
 - b. 所有库中所有对象都是用 SAVACT(*SYNCLIB) 保存的。
7. 可以执行“示例：减少保存中断时间后恢复库”中的恢复过程。所有对象一起到达检查点，并且恢复的对象处于相互关系的一致状态。但是，如果需要将对象转发到某个定义的应用程序边界，那么只能对已记录的对象使用 APYJRNCHG 命令。对于未记录的对象，必须执行用户定义的恢复过程。

8. 如果 6 中的情况均不成立，那么未在相互关系的一致状态下保存这些对象。使用 APYJRNCHG 命令将已记录的对象转发到某个公共应用程序边界。对于未记录的对象，必须执行用户定义的恢复过程。
9. 如果依赖应用程序的所有对象均已记录，并且所有这些对象均处于落实控制之下，那么跳过步骤 11。否则，转至步骤 10。
10. 如果依赖应用程序的所有对象均是已记录的对象，但是对这些对象所有更改并不都是在落实控制之下进行的，那么必须使用 APYJRNCHG 命令使所有对象到达应用程序边界。
11. 如果依赖应用程序的所有对象均处于落实控制之下，并且所有这些对象处于不同库中，那么转至步骤 12。否则，转至步骤 13。
12. 如果对象处于不同库中，那么恢复的对象处于落实边界。但是，并非所有对象均处于相同的公共落实边界。使用 APYJRNCHG 命令使对象处于相同的公共落实边界。指定 CMTBDY(*YES) 参数将对象转发到某个公共应用程序边界。

通过指定 CMTBDY(*YES)，可以确保应用操作从落实边界开始。另外，您还要确保系统按指定与应用程序边界对应的序号依次应用全部事务。

13. 如果依赖应用程序的所有对象均是同一库中的已记录对象，并且只在落实控制下更新文件，那么系统将这些文件恢复到保存数据时在某个公共落实边界上存在的状态。

如果下列条件之一成立，请使用 APYJRNCHG 命令，指定 CMTBDY(*YES) 参数，将文件转发到某个定义的应用程序边界：

- 公共落实事务边界并非应用程序边界。
- 其他事务存在于要应用于对象的日志中。

通过指定 CMTBDY(*YES)，可以确保应用操作从落实边界开始。另外，您还要确保系统按与应用程序边界对应的指定序号依次应用全部事务。

如果落实边界是应用程序边界，那么不需要其他恢复过程。

相关概念：

第 122 页的『示例：减少保存中断时间后恢复库』

本示例说明了减少库中的保存中断时间后的典型恢复过程。根据特定应用程序需求的不同，功能的具体用途可能会不同。

第 97 页的『备份逻辑分区』

每个逻辑分区均像一个独立系统一样发挥作用，因此需要单独进行备份。

第 119 页的『消除保存中断时间：概述』

此信息告诉您使用“活动时保存”功能消除保存中断时间时所发生的情况。

第 124 页的『消除保存中断时间后恢复过程的注意事项』

本主题讨论了“活动时保存”恢复过程的某些注意事项。一般情况下，系统不能保持应用程序边界，因为这些边界是由应用程序定义的。当您使用“活动时保存”功能来消除保存中断时间时，由您负责提供适当的恢复过程。

第 105 页的『具有“活动时保存”的时间戳记处理』

当确定从介质恢复对象之后要使用哪个恢复过程时，对象的“活动时保存时间”将会很有用。

相关信息：

备份、恢复和介质服务 (BRMS)

示例：恢复具有部分事务的对象

日志管理

示例：消除库的保存中断时间

本示例说明了“活动时保存”功能的典型用途，即用于消除保存中断时间。根据特定应用程序需求的不同，功能的具体用途可能会不同。

本示例使用两个库 LIB1 和 LIB2。这两个库都只包含已记录的对象以及这些对象的日志。对已记录对象所作的更改可以在落实控制下进行，也可以不在落实控制下进行。

本示例演示了“活动时保存”操作，该操作未结束正在对这些库中对象进行更改的应用程序。不结束应用程序会在从“活动时保存”介质恢复对象后，引入恢复操作的附加恢复注意事项。

使用以下步骤消除保存中断时间：

1. 将以下命令作为单个批处理作业提交：

```
SAVLIB LIB(LIB1 LIB2) DEV(TAP01) SAVACT(*SYNCLIB) +  
SAVACTWAIT(600) +  
SAVACTMSGQ(QSYSOPR) +  
ACCPATH(*YES)
```

注：根据您的特定需要，还可以使用 SAVOBJ 或 SAVCHGOBJ 命令。

系统等待 10 分钟（由 SAVACTWAIT 参数指定），以解决每个锁定冲突，并等待任何活动的落实定义在检查点处理期间到达落实边界。

通过指定 ACCPATH(*YES)，还可以保存逻辑文件的访问路径。大多数情况下，在从此保存介质恢复文件后，并不构建访问路径。

从此介质中恢复对象时需要的恢复过程取决于 LIB1 和 LIB2 中正在用此保存操作的时间戳记更新的每个数据库成员。

2. 检查点处理完成后，根据 SAVACTMSGQ 参数的指定，QSYSOPR 收到一条消息 CPI3712。在 QSYSOPR 消息队列收到 CPI3712 消息前，“活动时保存”作业可能遇到监视锁定冲突。
3. 等待“活动时保存”作业完成。
4. 批处理作业完成后，验证是否保存了所有需要的对象。如果锁定冲突阻止某些对象的保存，那么在解决任何和所有锁定冲突后，应该再次发出原来的保存命令。
5. 保存包含最早保存项（来自正用于记录库 LIB1 和 LIB2 中的对象的每个日志）开始处的接收器。可以从保存命令上的 OUTFILE 获取最早的接收器。如果连接的日志接收器未驻留在库 LIB1 或 LIB2 中，那么必须发出独立的保存请求来保存每个连接的接收器。

用下列命令保存所有连接的接收器。此步骤可能需要执行多个保存命令。保存日志接收器时不需要使用“活动时保存”功能。缺省情况下，以下命令为 SAVACT(*NO)。

```
SAVOBJ OBJ(attached-receiver) +  
LIB(attached-receiver-library) +  
OBJTYPE(*JRNRCV) +  
DEV(TAP01)
```

示例：保存具有部分事务的对象

本示例说明了“活动时保存”功能的一种典型用途，即通过不等待落实连界来消除保存中断时间。根据特定应用程序需求的不同，功能的具体用途可能会不同。

本示例使用检查和保存帐户。这两个库都包含已记录的对象和这些对象的日志。可在落实控制下进行更改，也可不在落实控制下进行更改。

本示例演示了无需等待落实边界的保存操作，该操作未结束正在对这些库中对象进行更改的应用程序。不结束应用程序会在从介质恢复对象后，引入恢复操作的附加恢复注意事项。

使用以下步骤消除保存中断时间，无需等待落实边界：

1. 结束事务前提交以下命令：

```
SAVLIB LIB(CHK SAV) DEV(TAP01) SAVACT(*SYNCLIB) +
SAVACTWAIT(30 *NOCMTBDY 30) +
SAVACTMSGQ(QSYSOPR) +
ACCPH(*YES)
```

注：根据您的特定需要，还可以使用 SAVOBJ 或 SAVCHGOBJ 命令。

系统等待 30 秒钟（SAVACTWAIT 参数指定），以解决检查点处理期间的每个锁定冲突。如果未在指定时间内解决锁定冲突，那么不会保存对象。

通过指定 ACCPTH(*YES)，还可以保存逻辑文件的访问路径。大多数情况下，在从此保存介质恢复文件后，并不构建访问路径。

从此介质中恢复对象时需要的恢复过程取决于 CHK 和 SAV 中正在用此保存操作的时间戳记更新的每个数据库成员。

2. 检查点处理完成时，根据 SAVACTMSGQ 参数的指定，QSYSOPR 接收消息 CPI3712。在 QSYSOPR 消息队列收到 CPI3712 消息前，“活动时保存”作业可能遇到监视锁定冲突。
3. 等待保存作业完成。
4. 批处理作业完成后，验证是否保存了所有需要的对象。如果以部分状态保存任何对象，那么必须将文件前滚或回滚为一致状态才能使用它们。
5. 保存正在用于记录库 CHK 和 SAV 中的对象的每个日志的相应接收器。当保存检查点处理通过连接的接收器发生时，您必须从包含已打开的任何事务的落实项开始处的接收器开始，包括要保存的接收器。保存 OUTFILE 将为每个对象指示最早接收器的名称，这些对象需要可用于在恢复过程中使用 APYJRNCHG 命令。如果库 CHK 或 SAV 中不存在这些接收器，那么您必须发出单独的保存请求才能保存这些接收器。

注：强烈建议您使用以下命令保存所有连接的接收器。

此步骤可能需要执行多个保存命令。请注意，保存日志接收器时不必使用“活动时保存”功能。缺省情况下，以下命令为 SAVACT(*NO)。

```
SAVOBJ OBJ(attached-receiver) +
LIB(attached-receiver-library) +
OBJTYPE(*JRNRCV) +
DEV(TAP01)
```

示例：消除目录的保存中断时间

本示例说明了“活动时保存”功能的一种典型用途，即消除目录中的保存中断时间。根据特定应用程序需求的不同，功能的具体用途可能会不同。

本示例使用目录 MyDirectory。MyDirectory 仅包含已记录的对象。

本示例演示了“活动时保存”操作，该操作未结束正在对此目录中的对象进行更改的应用程序。不结束应用程序会在从“活动时保存”介质恢复对象后，引入恢复操作的附加恢复注意事项。

使用以下步骤消除保存中断时间：

1. 将以下命令作为单个批处理作业提交：


```
SAV DEV('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD') +  
    OBJ('/MyDirectory') UPDHST (*YES) SAVACT(*SYNC) +  
    SAVACTMSGQ(QSYS.LIB/LIB1.LIB/MSGQ1.MSGQ) +
```

2. 对目录的检查点处理完成后，根据 SAVACTMSGQ 参数的指定，消息队列会收到消息 CPI3712。在消息队列 MSQ1 收到 CPI3712 消息前，“活动时保存”作业可能会遇到监控锁定冲突。
3. 等待“活动时保存”作业完成。
4. 批处理作业完成后，验证是否保存了所有需要的对象。如果锁定冲突阻止某些对象的保存，那么在解决任何和所有锁定冲突后，应该再次发出原来的保存命令。
5. 为正在使用的每个日志保存连接的接收器以便记录目录 MyDirectory 中的对象。

使用如下命令保存所有连接的接收器。此步骤可能需要执行多个保存命令。保存日志接收器时不需要使用“活动时保存”功能。缺省情况下，以下命令为 SAVACT(*NO)。

```
SAV DEV('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD') +  
    OBJ('/QSYS.LIB/MYLIB.LIB/JRNR*.JRNRVC')
```

示例：消除保存中断时间后恢复库

本示例说明了消除库中的保存中断时间后的典型恢复过程。根据特定应用程序需求的不同，功能的具体用途可能会不同。

恢复库 LIB1 和 LIB2 时执行以下步骤：

1. 使用以下命令恢复这两个库：

```
RSTLIB SAVLIB(LIB1) DEV(TAP01)
```

```
RSTLIB SAVLIB(LIB2) DEV(TAP01)
```

如果日志仍然在系统中存在，那么不恢复。这不是问题。

如果不存在，那么系统将首先恢复日志对象，然后才恢复其他对象。

完成这些恢复命令后，对象在系统上存在，但不会处于相互关系的一致状态。

2. 恢复在保存库时连接的必需日志接收器。如果保存时日志接收器位于 LIB1 或 LIB2 以外的库中，并且当前在系统中不存在，那么请使用下列恢复命令来恢复接收器：

```
RSTOBJ OBJ(attached-receiver-at-save-time) +  
    SAVLIB(receiver-library) +  
    DEV(TAP01)
```

如果在保存数据时，连接的接收器位于 LIB1 或 LIB2 中，并且在 RSTLIB 操作之前不存在，那么系统会将其作为 RSTLIB 操作的一部分恢复。

3. 确定要使 LIB1 和 LIB2 中对象处于其中的时间点或应用程序边界。这就使所有对象处于相互关系的一致状态。在确定所需的应用程序边界后，可能需要恢复其他日志接收器。如果需要恢复其他日志接收器，但接收器并未联机，那么请使用以下恢复命令来恢复这些接收器。此步骤可能需要执行多个恢复命令：

```
RSTOBJ OBJ(other-needed-receivers) +  
    SAVLIB(receiver-library) +  
    DEV(TAP01)
```

“使用日志属性”（WRKJRNA）和“显示日志”（DSPJRN）命令可以帮助查找应用程序边界。

可以使用 WRKJRNA 命令为随后的“应用已记录的更改”（APYJRNCHG）操作确定所需的接收器的适当范围。可以使用 DSPJRN 命令来定位标识所需应用程序边界的确切序号。如果涉及多个日志，那么必须在每个日志中定位相同的应用程序边界（很可能由时间戳记标识）。另外，还必须要记录相应的日志序号。

4. 使用下列“应用已记录的更改”（APYJRNCHG）命令之一将对象转发到特定应用程序边界。根据给定的条件，APYJRNCHG 命令的不同变体也可能适合。

如果在保存操作期间任何接收的对象发生更改，并且它们处于落实控制之下，那么可以在以下 APYJRNCHG 命令上保持落实边界。如果不想保持落实控制边界，那么在以下 APYJRNCHG 命令上指定 CMTBDY (*NO):

- a. 如果以下条件成立，那么请使用以下命令将已记录的更改应用于对象:

- 保存要对其应用更改的已记录对象。
- 未恢复日志（这并非问题），原因是正在将对象从其保存位置恢复到系统中。
- 所用介质表示对象的最近保存。
- 保存在保存命令上指定 UPDHST(*YES) 的对象。

```
APYJRNCHG JRN(jrnlib/jrnname) +
          OBJ((LIB1/*ALL)) +
          TOENT(seq#-for-application-boundary)
```

```
APYJRNCHG JRN(jrnlib/jrnname) +
          OBJ((LIB2/*ALL)) +
          TOENT(seq#-for-application-boundary)
```

如果涉及到多个日志，那么对每个日志重复这些命令，指定标识所需的应用程序边界的正确序号（TOENT 参数）。请注意，对于 LIB1 和 LIB2 中的每个日志，TOENT 序号很可能不同，但它们都标识一个公共应用程序边界。

- b. 如果以下条件成立，那么请使用以下命令将已记录的更改应用于对象:

- 对象保存于 V5R3 之前的版本中。
- 已经恢复日志。
- 所用介质表示对象的最近保存。
- 保存在保存命令上指定 UPDHST(*YES) 的对象。

```
APYJRNCHG JRN(jrnlib/jrnname) +
          OBJ((LIB1/*ALL)) +
          RCVRNG(rcv-attached-at-save-time +
                ending-rcv) +
          TOENT(seq#-for-application-boundary)
```

```
APYJRNCHG JRN(jrnlib/jrnname) +
          OBJ((LIB2/*ALL)) +
          RCVRNG(rcv-attached-at-save-time +
                ending-rcv) +
          TOENT(seq#-for-application-boundary)
```

如果涉及到多个日志，那么对每个日志重复这些命令，指定标识所需的应用程序边界的正确序号（TOENT 参数）。请注意，对于 LIB1 和 LIB2 中的每个日志，TOENT 序号很可能不同，但它们都标识一个公共应用程序边界。如果要对其应用更改的已记录对象保存于 V5R3 或更高版本，当使用 RCVRNG(*LASTSAVE) 的缺省值时，系统可以确定正确的接收器范围。在此情况下，步骤 a 中的应用命令起作用。

- c. 如果对象保存到 V5R3 之前的版本，并且所用的“活动时保存”介质未能表示指定 UPDHST(*YES) 的对象的最近保存，请执行以下命令。

- 1) 使用 DSPJRN 命令决定每个对象保存开始日志项的序号。
- 2) 为每个对象发出单独的 APYJRNCHG 命令。

以下示例演示了此类 APYJRNCHG 命令:

```

APYJRNCHG JRN(jrnlib/jrnname) +
          OBJ((filelib/filename filembr)) +
          RCVRNG(rcv-attached-at-save-time +
                ending-rcv) +
          FROMENT(seq#-for-start-of-save-entry) +
          TOENT(seq#-for-application-boundary)

```

如果日志中有一系列连续的保存开始项，那么某些 APYJRNCHG 命令可以指定多个对象。通过单个 APYJRNCHG 命令为 FROMENT 参数指定连续序列中所有保存开始项的最早序号，来应用通过保存开始日志项的连续系列标识的成员。请在 FROMENT 参数中使用 *LASTSAVE 值。

示例：恢复具有部分事务的对象

如果执行的“活动时保存”操作可能会导致对象与部分事务一起保存，那么建议您使用“备份、恢复和介质服务”(BRMS)。

可以使用 BRMS 来自动执行备份和恢复操作。BRMS 自动将更改应用于具有部分事务的对象，并将其恢复到可用状态。

如果对象与部分事务一起保存，那么当在对象的恢复版本上应用或除去已记录的更改时需要 FROMENT (*LASTSAVE)。

使用字符界面恢复具有部分事务的对象时，请执行以下步骤以恢复库 CHK 和 SAV：

1. 使用以下命令恢复这两个库：

```

RSTLIB SAVLIB(CHK) DEV(TAP01)

RSTLIB SAVLIB(SAV) DEV(TAP01)

```

如果日志仍然在系统中存在，那么不恢复。但是，这不是问题。

如果不存在，那么系统将首先恢复日志对象，然后才恢复其他对象。

2. 根据输出文件的指定，恢复最早的接收器。如果保存时日志接收器位于 CHK 或 SAV 以外的库，并且当前不存在于系统中，那么请使用以下恢复命令来恢复接收器：

```

RSTOBJ OBJ(attached-receiver-at-save-time) +
        SAVLIB(receiver-library) +
        DEV(TAP01) +
        OUTPUT(*OUTFILE)OUTFILE(lib/file)

```

如果在保存数据时，连接的接收器位于 CHK 或 SAV 中，并且在 RSTLIB 操作之前不存在，那么系统会将其作为 RSTLIB 操作的一部分恢复。

3. 确定要使 CHK 和 SAV 中对象处于其中的时间点或应用程序边界。这就使所有对象处于相互关系的一致状态。在确定所需的应用程序边界后，可能需要恢复其他日志接收器。可以使用 WRKJRNA 命令为随后的“应用已记录的更改”(APYJRNCHG)操作确定所需的接收器的适当范围。可以使用 DSPJRN 命令来定位标识所需应用程序边界的确切序号。如果涉及多个日志，那么必须在每个日志中定位相同的应用程序边界（很可能由时间戳记标识）。另外，还必须要记录相应的日志序号。如果需要恢复其他日志接收器，但接收器并未联机，那么请使用以下恢复命令来恢复这些接收器。此步骤可能需要执行多个恢复命令：

```

RSTOBJ OBJ(other-needed-receivers) +
        SAVLIB(receiver-library) +
        DEV(TAP01)

```

4. 使用下列“应用已记录的更改”(APYJRNCHG)命令之一将对象转发到特定应用程序边界。根据给定的条件，APYJRNCHG 命令的不同变体也可能适合。

如果在保存操作期间任何对象接收更改并处于落实控制之下，那么将在以下 APYJRNCHG 命令上保持落实边界。如果不希望保持落实控制边界，那么您需要在以下 APYJRNCHG 命令上指定 CMTBDY(*NO)。

a. 如果以下条件成立，那么请使用以下命令将已记录的更改应用于对象（完成或部分完成）：

- 未恢复日志，原因是正在将对象从其保存位置恢复到系统中。
- 所用介质表示对象的最近保存。
- 保存在保存命令上指定 UPDHST(*YES) 的对象。
- 库 CHK 和 SAV 是已记录库。

```
APYJRNCHG JRN(jrnllib/jrnname) +  
          FROMENT(*LASTSAVE) +  
          OBJ((CHK/*ALL *ALL)) +  
          TOENTLRG(seq#-for-application-boundary)
```

```
APYJRNCHG JRN(jrnllib/jrnname) +  
          FROMENT(*LASTSAVE) +  
          OBJ((SAV/*ALL *ALL)) +  
          TOENTLRG(seq#-for-application-boundary)
```

如果涉及到多个日志，那么对每个日志重复这些命令，指定标识所需的应用程序边界的正确序号（TOENTLRG 参数）。请注意，对于 CHK 和 SAV 中的每个日志，TOENTLRG 序号很可能不同，但它们都标识一个公共应用程序边界。

b. 如果以下条件成立，那么请使用以下命令将已记录的更改应用于对象（完成或部分完成）：

- 已经恢复日志。
- 所用介质表示对象的最近保存。
- 保存在保存命令上指定 UPDHST(*YES) 的对象。
- 库 CHK 和 SAV 是已记录库。

```
APYJRNCHG JRN(jrnllib/jrnname) +  
          OBJ((CHK/*ALL *ALL)) +  
          RCVRNG(rcv-attached-at-save-time +  
                ending-rcv) +  
          FROMENT(*LASTSAVE) +  
          TOENTLRG(seq#-for-application-boundary)
```

```
APYJRNCHG JRN(jrnllib/jrnname) +  
          OBJ((SAV/*ALL *ALL)) +  
          RCVRNG(rcv-attached-at-save-time +  
                ending-rcv) +  
          FROMENT(*LASTSAVE) +  
          TOENTLRG(seq#-for-application-boundary)
```

如果涉及到多个日志，那么对每个日志重复这些命令，指定标识所需的应用程序边界的正确序号（TOENTLRG 参数）。请注意，对于 CHK 和 SAV 中的每个日志，TOENTLRG 序号很可能不同，但它们都标识一个公共应用程序边界。

c. 如果所有“活动时保存”介质未能表示保存指定 UPDHST(*YES) 的对象的最近保存，那么请执行以下命令。

- 1) 使用 DSPJRN 命令决定每个对象保存开始日志项的序号。
- 2) 为每个对象发出单独的 APYJRNCHG 命令。

以下示例演示了此类 APYJRNCHG 命令：

```
APYJRNCHG JRN(jrnllib/jrnname) +  
          OBJ((filelib/filename filembr)) +  
          RCVRNG(rcv-attached-at-save-time +  
                ending-rcv) +  
          FROMENT(seq#-for-start-of-save-entry) +  
          FROMENT(*LASTSAVE) +  
          TOENT(seq#-for-application-boundary)
```

如果使用的是 V5R3 之后的发行版，并且未在使用对象的最近保存，那么不能在 APYJRNCHG 命令上指定 FROMENT(*LASTSAVE)。必须对库 CHK 和 SAV 中的每个对象指定一个单独的序号。

如果日志中有一系列连续的保存开始项，那么某些 APYJRNCHG 命令可以指定多个对象。通过单个 APYJRNCHG 命令为 FROMENT 参数指定连续序列中所有保存开始项的最早序号，来应用通过保存开始日志项的连续系列标识的成员。如果使用的是 V5R3 或更高版本，那么请在 FROMENT 参数中使用 *LASTSAVE 值。

相关信息:

备份、恢复和介质服务 (BRMS)

示例: 消除保存中断时间后恢复目录

本示例说明了消除目录中的保存中断时间后的典型恢复过程。根据特定应用程序需求的不同，功能的具体用途可能会不同。

恢复目录 MyDirectory 时执行以下步骤:

1. 使用以下命令恢复目录:

```
RST DEV('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD') +  
    OBJ('/MyDirectory')
```

完成这些恢复命令后，对象在系统上存在，但不会处于相互关系的一致状态。

2. 恢复保存目录时连接的必需的日志接收器。使用以下命令恢复接收器:

```
RST DEV('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD') +  
    OBJ('receiver-path')
```

3. 确定要使 MyDirectory 中对象处于其中的时间点或应用程序边界。这就使所有对象处于相互关系的一致状态。在确定所需的应用程序边界后，可能需要恢复其他日志接收器。如果需要恢复其他日志接收器，但接收器并未联机，那么请使用以下恢复命令来恢复这些接收器。此步骤可能需要执行多个恢复命令:

```
RST DEV('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD') +  
    OBJ('receiver-path')
```

“使用日志属性” (WRKJRNA) 和“显示日志” (DSPJRN) 命令可以帮助查找应用程序边界。

可以使用 WRKJRNA 命令为随后的“应用已记录的更改” (APYJRNCHG) 操作确定所需的接收器的适当范围。可以使用 DSPJRN 命令来定位标识所需应用程序边界的确切序号。如果涉及多个日志，那么必须在每个日志中定位相同的应用程序边界（很可能由时间戳记标识）。另外，还必须记录相应的日志序号。

4. 使用下列“应用已记录的更改” (APYJRNCHG) 命令之一将对象转发到特定应用程序边界。根据给定的条件，APYJRNCHG 命令的不同变体也可能适合。

- a. 如果以下条件成立，那么请使用以下命令将已记录的更改应用于对象:

- 对象保存于 V5R3 之前的版本中。
- 未恢复日志。
- 所用介质表示对象的最近保存。
- 保存在保存命令上指定 UPDHST(*YES) 的对象。
- 如果不符合上述条件，但正在使用 V5R3。

```
APYJRNCHG JRN(jrnlib/jrnname) +  
    OBJPATH(/MyDirectory) +  
    SUBTREE(*ALL)+  
    TOENT(seq#-for-application-boundary)
```

如果涉及到多个日志，那么对每个日志重复这些命令，指定标识所需的应用程序边界的正确序号（TOENT 参数）。

- b. 如果以下条件成立，那么请使用以下命令将已记录的更改应用于对象
- 对象保存于 V5R3 之前的版本中。
 - 已经恢复日志。
 - 所用介质表示对象的最近保存。
 - 保存在保存命令上指定 UPDHST(*YES) 的对象。

```
APYJRNCHG JRN(jrnlib/jrnname) +
          OBJPATH(/MyDirectory) +
          SUBTREE(*ALL)+
          RCVRNG(rcv-attached-at-save-time +
                ending-rcv) +
          TOENT(seq#-for-application-boundary)+
```

在恢复记录以及要对其应用更改的已记录对象保存于 V5R3 之前版本的情况下，系统不能确定正确的接收器范围。因此，必须在 RCVRNG 参数中指定接收器的正确范围。保存目录时的连接接收器是指定的起始日志接收器。如果要对其应用更改的已记录对象保存于 V5R3 或更高版本，当使用 RCVRNG (*LASTSAVE) 的缺省值时，那么系统可以确定正确的接收器范围。在此情况下，步骤 a 中的应用命令正常工作。

如果涉及到多个日志，那么对每个日志重复这些命令，指定标识所需的应用程序边界的正确序号（TOENT 参数）。

- c. 如果使用的不是 V5R3，并且如果所用的“活动时保存”介质未能表示指定 UPDHST(*YES) 的对象的最近保存，那么执行以下命令。
- 1) 使用 DSPJRN 命令决定每个对象的保存开始日志项的序号。
 - 2) 为每个对象发出单独的 APYJRNCHG 命令。

以下示例演示了此类 APYJRNCHG 命令：

```
APYJRNCHG JRN(jrnlib/jrnname) +
          OBJPATH(/MyDirectory) +
          RCVRNG(rcv-attached-at-save-time +
                ending-rcv) +
          FROMENT(seq#-for-save or start-of-save-entry) +
          TOENT(seq#-for-application-boundary)
```

因为未在使用对象的最近保存，所以不能在 APYJRNCHG 命令中指定 FROMENT(*LASTSAVE)。必须为目录 MyDirectory 指定单独的序号。

如果日志中有一系列连续保存或保存开始项，那么某些 APYJRNCHG 命令可以指定多个对象。通过单个 APYJRNCHG 命令为 FROMENT 参数指定连续系列中所有保存或保存开始项的最早序号，来应用通过保存或保存开始日志项的连续系列标识的对象。请在 FROMENT 参数中使用 *LASTSAVE 值。

保存到多个设备以缩短保存时间

使用这些保存方法通过保存到多个设备来缩短保存时间。

设置保存到多个设备

可以使用多个设备来缩短保存时间。保存到多个设备时，可以使用下列两个技巧之一。可以发出单个保存操作作为一个作业，或者发出多个保存操作作为几个作业。

单个保存操作

保存（或恢复）操作通过设备（DEV）、序号（SEQNBR）、卷标识（VOL）和文件标号（LABEL）参数来标识介质文件。这些参数只允许标识一个介质文件。但是，并行保存（或恢复）操作使用多个介质文件。可以使用介质定义来解决此问题。

介质定义（*MEDDFN）允许标识多个介质文件。介质定义定义了并行保存操作将使用的设备、序号和卷标识。

介质定义还允许您指定是以并行还是串行格式保存数据，并指定是否使用动态设备分配。

通过使用“创建介质定义”（QsrCreateMediaDefinition (ILE) 或 QSRCRTMD (OPM)）API 来创建介质定义。

多个保存操作

当您发出多个保存操作来将不同组数据保存到不同介质设备时，请执行并发保存操作。下列方案提供了何时可能要在集成文件系统中执行并发保存的情况的一些示例。

- 并发保存整个集成文件系统结构和所有用户库：

```
SAV DEV('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD') OBJ('//*') ('/QSYS.LIB' *OMIT) ('/QDLS' *OMIT)
SAVLIB LIB(*ALLUSR) DEV(TAP02)
```

- 并发保存单独卸下的用户定义文件系统：

```
SAV DEV('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD') OBJ('/dev/udfs-directory/udfs-01.udfs')
SAV DEV('/QSYS.LIB/TAP02.DEVD') OBJ('/dev/udfs-directory/udfs-02.udfs')
```

在单个保存操作中将库保存到多个设备

可以在同时使用多个介质设备时执行保存操作。

保存到单个设备的传统方法会在磁带介质上生成一个或多个磁带文件。为每个保存的库生成一个介质文件。在单个操作中将数据保存到多个设备时，可以并行格式保存这些数据。每个介质文件中的数据分布在每个设备上。每个设备都包含已保存对象的若干部分。在单个操作中将多个库保存到多个设备时，还可以串行格式保存数据。每个介质文件的数据被全部写入一个设备。每个设备包含整个库。

可以在同时使用多个介质设备时执行保存操作。如果保存单个库，那么保存介质上生成的数据将具有并行保存格式。数据分布在各介质设备上。如果使用“备份、恢复和介质服务”(BRMS)，那么保存格式也是并行的。

如果将多个库保存到多个介质设备中，那么系统以串行格式将每个库保存到单个设备中。如果使用 BRMS 将多个库保存到多个介质设备中，那么格式可以是并行与串行混合格式。

注意：下表显示了系统何时使用并行保存或串行保存操作。可以在介质定义中指定保存格式。

1. 此表显示了缺省格式。
2. 对于 BRMS，您可以在控制组的“并行类型”字段中指定格式。
3. 对于保存命令，必须使用通过“创建介质定义”（QSRCRTMD）API 创建的介质定义（*MEDDFN）。创建介质定义时可以指定格式。
4. 不能以并行格式保存 *ALLUSR、*IBM 或 *NONSYS 库。

表 40. 库并行保存和串行保存

保存方案	使用 SAVLIB 和 SAVOBJ 命令	使用 BRMS
将一个库保存到多个设备	并行	并行
将多个库保存到多个设备	串行	可同时使用并行和串行

此表显示了正在保存的库与生成的介质文件的一些可能结果之间的关联。

表 41. 保存的库

保存的数据	设备数	格式	生成的磁带介质文件
库 A	1	串行	A
库 A	2	并行	设备 1: A 设备 2: A
库 A、B、C 和 D	1	串行	A、B、C 和 D
库 A、B、C 和 D	2	并行	设备 1: A、B、C 和 D 设备 2: A、B、C 和 D
库 A、B、C 和 D	2	串行	设备 1: A 和 C 设备 2: B 和 D

一旦创建介质定义，将所有用户库保存到多个设备的简便方法是指定 `SAVLIB LIB(*ALLUSR) DEV (*MEDDFN)`。如果碰巧有一个不想以串行格式保存的特别大的库，那么可以忽略此库，然后以并行格式单独保存此库。

BRMS 提供了一种易于使用的界面，允许您执行并行保存操作，而无需创建介质定义。您指定要并行使用哪些磁带设备，BRMS 就会为您构建和管理介质定义。

相关信息：

创建介质定义 API

在单个保存操作中使用多个设备保存集成文件系统

保存到单个设备的传统方法会在磁带介质上生成一个磁带文件。可以在同时使用多个介质设备时执行保存操作。

由单个 `SAV` 命令保存的使用多个设备的集成文件系统数据将为并行保存格式。数据分布在各介质设备上。如果使用“备份、恢复和介质服务”(BRMS)，那么保存格式也是并行的。

注：使用介质定义将集成文件系统数据保存到在 `*MEDDFN` 中指定的单个设备与使用 `SAV` 命令指定该设备的作用相同。保存到单个设备时使用 `*MEDDFN` 不好。数据将以串行格式保存。

表 42. 集成文件系统并行保存

保存方案	使用 <code>SAV</code> 命令	使用 <code>BRMS</code>
将集成文件系统保存到多个设备	并行	并行

此表显示了正在保存的集成文件系统与正在生成的介质文件的名称之间的关联。

表 43. 保存的集成文件系统

保存的数据	设备数	格式	生成的磁带介质文件
集成文件系统数据	1	串行	SAVdatetime
集成文件系统数据	2	并行	设备 1: SAVdatetime 设备 2: SAVdatetime

一旦创建介质定义，将整个集成文件系统保存到多个设备的简便方法是指定 `SAV DEV ('/QSYS.LIB/Y.LIB/X.meddfn') OBJ (('/*') ('/QSYS.LIB' *OMIT) ('/QDLS' *OMIT))`。

BRMS 提供了一种易于使用的界面，允许您执行并行保存操作，而无需创建介质定义。您指定要并行使用哪些磁带设备，BRMS 就会为您构建和管理介质定义。

1.

注： 对大对象执行并行保存可以提高性能。但是，如果保存的是小对象，那么性能可能会降低。

2.

注： 从并行保存恢复各个对象可能要花费大量时间。

动态设备分配

动态设备分配使您能够在需要时分配磁带设备。

可通过下列任一方法来分配磁带设备：

- 在开始时分配保存操作所需的所有磁带设备。
- 在保存操作开始时只分配一个磁带设备。当数据已准备好可以写入时分配最大数目的设备。
- 在保存操作开始时分配为最小并行设备资源字段指定的设备数。在数据准备好写入时分配其他设备。

注： 使用创建介质定义 API 来指定首选值。

动态磁带分配限制

- 最初所有保存操作将至少继续分配一个设备。不使用介质定义的任何操作将在操作开始时分配其设备。
- 将不会动态取消分配设备。
- 只能在以下时刻动态分配设备
 - 在“活动时保存”检查点之后。
 - 在可以将初始库数据写入可用设备时。

保存到多个设备的限制

在介质定义中指定的设备必须是兼容的独立磁带设备或磁带介质库设备。

您指定的磁带卷必须具有兼容的介质格式。

注： 您的结果可能取决于您使用的设备类型。这是因为不同设备类型可能用不同格式来标识同一介质。例如，一台 8 毫米设备将磁带标识为具有 FMT7GB 格式，而另一台 8 毫米设备可能将同一磁带标识为具有 FMT5GB 格式。

可以在以下命令和 API 中使用介质定义：

名称	API ¹	命令 ²
保存库		SAVLIB
保存对象	QSRSAVO	SAVOBJ
保存	QsrSave	SAV
保存已更改的对象		SAVCHGOBJ
恢复库		RSTLIB
恢复对象（库）		RSTOBJ
恢复对象（集成文件系统）	QsrRestore	RST
创建介质定义	QsrCreateMediaDefinition	
	QSRCRTMD	

名称	API ¹	命令 ²
删除介质定义	QsrDeleteMediaDefinition QSRDLTMD	DLTMEDDFN
检索介质定义	QsrRetrieveMediaDefinition QSRRTVMD	

¹ 有关这些 API 的更多信息，请参阅 API 查找程序。

² 有关这些 CL 命令的更多信息，请参阅 CL 命令查找程序。

必须具有对介质定义的 *USE 权限、对介质定义库的 *EXECUTE 权限和在介质定义中指定的每个设备的正常保存或恢复权限。

如果保存或恢复命令或 API 中指定了下列任何一项，那么不能使用介质定义：

- 卷标识
- 序号
- 保存文件
- 光学文件

如果通过使用生成 CD-ROM 光盘预制作信息 (QLPCDINF, QlpGenCdPremasteringInfo) API 来允许系统使用 CD-ROM 光盘预制作功能，那么不能使用介质定义。

并行格式和介质定义使用限制

- SAVLIB LIB(*ALLUSR, *IBM, *NONSYS) 不能以并行格式保存数据。如果以并行格式指定介质定义，那么将接收到此错误消息。
- 介质定义不能用来恢复库或通用库列表。

相关信息：

API 查找程序

系统 CL 命令参考

备份、恢复和介质服务 (BRMS)

创建介质定义 (QsrCreateMediaDefinition (ILE) 或 QSRCRTMD (OPM))

加密备份

如果使用的是加密磁带机，那么可以使用保存命令或“备份、恢复和介质服务”(BRMS) 来执行加密备份。但是，如果使用的是软件加密方法，那么必须使用 BRMS 来执行加密备份。

相关任务：

第 31 页的『使用 GO SAVE 核对表执行完整保存』

使用此核对表执行完整保存操作。

相关信息：

管理主密钥

装入和设置保存/复原主密钥

保存/复原主密钥是一种特殊用途的主密钥。在“保存系统”（SAVSYS）操作中保存所有其他主密钥时，将使用此特殊用途的主密钥对这些主密钥进行加密。保存/复原主密钥自身不保存。保存/复原主密钥具有缺省值。因此，为了获取最佳安全性，应将保存/复原主密钥设置为其他值。

保存/复原主密钥只有两个版本，即新版本和当前版本。

注：由于保存/复原主密钥未包括在“保存系统”操作中，因此建议您记下保存/复原主密钥的口令并将其存放在安全位置。

在执行 SAVSYS 操作前，应设置保存/复原主密钥。要设置保存/复原主密钥，必须先装入主密钥部件，然后设置保存/复原主密钥。

可根据需要为保存/复原主密钥装入尽量多的主密钥部件。设置保存/复原主密钥将导致新的保存/复原主密钥版本移至当前的保存/复原主密钥版本。设置保存/复原主密钥后，应执行 SAVSYS 操作以便将主密钥保存在保存介质上。

要从 IBM Navigator for i 界面装入保存/复原主密钥，请遵循以下步骤：

1. 从 IBM Navigator for i 窗口中选择**安全性**。
2. 选择**加密服务密钥管理**。
3. 选择**管理主密钥**。
4. 选择**保存/复原主密钥**。
5. 从**选择操作**菜单中选择**装入部件**。
6. 指定**口令**并单击**确定**。

如果要编写您自己的应用程序以装入保存/复原主密钥，那么可通过使用“装入主密钥部件”（QC3LDMKP; Qc3LoadMasterKeyPart）API 来实现此目的。

另外，还可以使用“添加主密钥部件”（ADDMSTPART）CL 命令为保存/复原主密钥装入主密钥部件。

要设置保存/复原主密钥，请选择**保存/复原主密钥**，然后从**选择操作**菜单中选择**设置**。

如果要编写您自己的应用程序以设置保存/复原主密钥，那么可通过使用“设置主密钥”（QC3SETMK; Qc3SetMasterKey）API 来实现此目的。

另外，还可以使用“设置主密钥”（SETMSTKEY）CL 命令来设置具有已添加的部件的保存/复原主密钥。

不能使用 **IPL** 或**安装系统**菜单中的选项 **5**，**保存许可内码**来保存主密钥。必须使用 SAVSYS 操作。每当装入和设置任何主密钥时，还应执行 SAVSYS 操作。

保存和恢复主密钥

如果丢失了主密钥，那么使用该主密钥加密的所有密钥以及使用这些密钥加密的所有数据都将丢失。因此，必须备份主密钥。

有两种主密钥备份方法：

- 保存各个口令

主密钥口令不应该以明文格式保存在系统上。另外，不要使用任何主密钥或以主密钥加密的密钥对这些口令进行加密。如果主密钥已丢失（例如，安装许可内码时丢失了主密钥）或损坏，那么将无法恢复口令并因此无法恢复主密钥。将口令安全地存储在系统外部，例如单独的安全位置。

- **通过执行 SAVSYS 操作来保存主密钥**

在执行 SAVSYS 操作的过程中保存主密钥。为了保护保存介质上的主密钥，使用保存/复原主密钥对这些主密钥进行了加密。保存/复原主密钥是唯一不在执行 SAVSYS 操作的过程中保存的主密钥。

要备份主密钥，请执行以下步骤：

1. 设置保存/复原主密钥。
2. 执行 SAVSYS 操作。

为了恢复目标系统上的主密钥，在执行 SAVSYS 操作时，目标系统上的保存/复原主密钥必须与源系统上的保存/复原主密钥匹配。如果它们匹配，主密钥将自动解密且可供使用。如果它们不匹配，那么将已恢复的主密钥置于暂挂版本中。当您尝试使用具有暂挂版本（例如，您使用某个密钥库文件中的密钥进行加密，该密钥已使用一个具有暂挂版本的主密钥进行加密）的主密钥时，将获取一条指示存在不可恢复的主密钥的错误消息。必须为目标系统上的保存/复原主密钥设置正确的值以恢复暂挂的主密钥版本，或者必须清除暂挂的主密钥版本。

保存/复原主密钥具有缺省值。因此，如果在源系统或目标系统上未更改此缺省值，那么主密钥将自动恢复，无需干预。但是，建议不要使用缺省保存/复原主密钥，因为这样做会降低保护效果。应该装入和设置保存/复原主密钥，以确保主密钥在 SAVSYS 介质上的最佳安全性。

当主密钥已使用保存/复原主密钥成功恢复和解密时，将被移入到当前版本。如果主密钥已经具有当前版本，那么此主密钥将被移入到旧版本。因此，系统上一定不能存在任何使用旧版本进行加密的密钥，否则密钥将丢失。恢复主密钥后，必须转换所有密钥库文件以及使用主密钥加密的任何其他密钥。

有时您可能不想通过 SAVSYS 介质将主密钥或部分主密钥分发到其他系统。如果不希望您的任何主密钥可以在其他系统上成功恢复和解密，请确保在执行 SAVSYS 操作前装入并设置了保存/复原主密钥，并且不将其与目标系统共享。在目标系统上，需要清除暂挂版本。

如果希望仅分发部分主密钥，那么可以执行相同操作。然后，共享这些您希望共享的主密钥的口令。否则，您将需要临时清除这些您不希望分发的主密钥。

即使使用 SAVSYS 操作备份了主密钥，您仍应该记下主密钥的口令并将其存放在安全位置；在从 SAVSYS 操作安装许可内码失败时，将需要这些口令。

不能使用 **IPL** 或安装系统菜单中的选项 **5**，保存许可内码来保存主密钥。必须使用 SAVSYS 操作。

注：只要更改了主密钥，就必须对其进行备份。

备份已加密的辅助存储池

磁盘加密使您能够对存储在用户辅助存储池（ASP）和独立 ASP 中的数据进行加密。备份已加密的 ASP 的方式与备份未加密的 ASP 的方式相同。但是，如果系统 ASP 或独立 ASP 中的数据丢失，那么您需要执行其他恢复步骤。

为了使用磁盘加密，您必须已安装了选项 45 - 启用已加密的 ASP（操作系统的一个功能）。使用 Navigator for i 或 System i 导航器创建用户 ASP 或独立 ASP 时，用于启用加密的选项是可用的。

设置已加密的 ASP 时，系统将生成数据密钥，该密钥可用于对写入该存储池的数据进行加密以及对从该存储池读取的数据进行解密。独立 ASP 的数据密钥与存储池一起保存并使用 ASP 主密钥进行保护。用户 ASP 使用存储在许可内码中的数据密钥进行保护。

仅当数据位于 ASP 中时，才会对数据进行加密。读取数据时，将对数据进行解密。执行保存操作时，由于为保存操作读取了数据，因此将对数据进行解密。只有在使用加密磁带机或软件解决方案执行加密备份时，才会对保存介质上的数据进行加密。

可以对已加密 ASP 中的数据执行加密备份。备份期间，在读取 ASP 数据时即对其进行解密，并且在将 ASP 数据写入磁带时再次对这些数据进行加密。

要备份已加密 ASP 中的数据，请使用下列任一命令：

- SAVSYS 命令
- GO SAVE 选项 21（保存整个系统）
- GO SAVE 选项 23（保存用户数据）

要点： 如果将已加密的独立 ASP 从一个系统切换至集群中的另一个系统，那么您需要确保 ASP 主密钥在两个系统上都已设置为同一值。

相关任务：

第 51 页的『保存独立 ASP』

可以在 System i 导航器中单独保存独立辅助存储池（ASP）、可以在执行完整系统保存时保存这些 ASP（GO SAVE 选项 21）、或者在保存所有用户数据时保存（GO SAVE 选项 23）。独立 ASP 又称为独立磁盘池。

相关信息：

装入和设置辅助存储池（ASP）主密钥

恢复已加密的辅助存储池

磁盘加密

备份编程技巧

编程技巧包括恢复作业、显示状态消息以及将保存命令和恢复命令的输出重定向至输出文件。

作业恢复的注意事项

作业恢复和再次启动是应用程序设计的基本部分。应用程序设计用于处理：

- 意外的数据问题，如按字母排序的数据出现在预期出现数字数据的地方
- 操作员问题，如操作员选择错误选项或取消作业
- 设备问题，如工作站、磁盘机和通信线路故障

作业恢复过程应确保用户数据的完整性，并允许简便启动中断的应用程序。可在应用程序设计中使用日志记录和落实控制以帮助作业恢复。对于最终用户而言，恢复过程应该是透明的。

交互式作业恢复

如果要运行数据项作业或更新单个文件的作业，那么未必需要计划大量恢复策略。操作员查询文件以确定最近更新的记录，然后从此点继续。

要从只需查询的作业恢复，工作站操作员可从停止的位置开始。当使用多个文件的更新事务时，请考虑使用日志或落实控制。系统异常结束之后的初始程序装入（IPL）期间，或者异常脱机之后使独立 ASP 可用（联机）

处理期间，系统会自动恢复已记录的文件。另外，日志可以用于用户控制的前向或后向文件恢复。使用日志记录不仅可以保护数据库物理文件，还可以保护其他对象类型。

通过使用日志中记录的文件更改，落实控制提供了自动事务和文件同步。作业结束期间，系统自动将文件更新回滚到事务开始处。另外，落实控制通知对象可以帮助您重新启动事务。

当设计交互式应用程序时，请考虑工作站和通信线路出现设备问题的可能性。例如，假定您的计算机掉电。如果安装了不间断电源以维持对处理单元和磁盘机的供电，那么系统保持活动状态。但是，在本示例中，工作站掉电。当程序尝试读取或写入工作站时，向程序返回一则错误指示。如果未将应用程序设计为处理这些错误，那么系统可能会在工作站错误恢复中花费其全部时间。

您应设计交互式应用程序以查看错误反馈区并处理指示的任何错误。如果应用程序处理错误和停止，那么不会使用系统资源来执行非生产性的错误恢复。编程语言参考手册提供了使用错误反馈区和错误恢复例程的示例。

批处理作业恢复

仅限于打印的批处理作业通常无需特别恢复即可再次启动。再次运行程序即可。

执行文件更新（添加、更改或删除操作）的批处理作业提供再次启动和恢复的其他注意事项。再次启动的一种方法是使用记录中的更新代码。当更新记录时，亦可更新记录的代码以表明对此记录的处理是完整的。如果再次启动作业，那么批处理程序自己定位（作为更新代码的结果）至其未处理的第一条记录。然后，程序从文件中的该点继续处理。

再次启动批处理的另一种方法是启动作业前保存或复制文件。可使用下列命令之一来保存或复制文件：

- 保存对象（SAVOBJ）
- 复制文件（CPYF）

随后，如果需要再次启动，那么请将文件恢复或复制到其原始状态并再次运行作业。使用此种方法，您需要确保无任何其他作业在更改文件。确保此目标的一种方法是当作业运行时获取对文件的互斥锁定。此种方法的变种是使用日志。例如，如果需要再次启动，那么可以发出“除去日志更改”（RMVJRNCHG）命令以除去对文件的更改。然后，再次对文件运行作业。

如果批处理作业由复杂的输入流组成，那么可能要将再次启动的策略设计到输入流中。然后，如果需要再次启动批处理作业，那么作业确定流从哪个点继续。

落实控制还可用于批处理作业恢复。但是，如果计划对批处理作业使用落实控制，那么请考虑落实周期中允许的记录锁的最大数目为 4 000 000。因此，可能需要将批处理作业划分成逻辑事务。例如，如果批处理程序更新后跟另一文件中的若干个详细记录的主文件记录，那么每个更新集合可代表一个逻辑事务，并可分别予以落实。在一个落实周期内保持对所有已更改记录的锁定。因此，如果批处理作业划分成小型逻辑事务，那么可以更快地提供已更改的数据。

日志记录还可用于帮助批处理作业恢复，就像其可用于交互式作业一样。

输出文件中的信息

大多数保存命令会创建可以显示系统保存内容的输出。视所使用的命令而定，可以将此输出定向至打印机（OUTPUT(*PRINT)）、数据库文件（OUTPUT(*OUTFILE)）、流文件或用户空间。

保存命令的缺省值是不创建输出。必须在每次运行保存命令时请求创建输出。通过使用“更改命令缺省值”（CHGCMDDFT）命令，可以更改保存命令的 OUTPUT 参数的缺省值。

您可以做下列两件事之一：打印输出并用介质存储它，或创建一个程序来分析和报告输出文件中的信息。

可以对以下命令使用 OUTPUT 参数:

SAV	SAVDLO	SAVSAVFDTA	SAVSYSINF
SAVCFG	SAVLIB	SAVSECDTA	
SAVCHGOBJ	SAVOBJ	SAVSYS	

如果将输出文件用于“保存文档库对象” (SAVDLO) 命令, 那么系统将使用文件格式 QSYS/QAOJSAVO.OJSDLO。使用“显示文件字段描述” (DSPFFD) 命令查找文件布局。

SAV 命令不支持将输出发送到输出文件。可以将 SAV 命令的输出发送到一个流文件或用户空间。『解释保存 (SAV) 和恢复 (RST) 的输出』说明了流文件或用户空间的布局。

如果将输出文件用于如上所列的任何其他命令, 那么系统将使用文件格式 QSYS/QASAVOBJ.QRSASV。

SAVCHGOBJ、SAVLIB、SAVOBJ 和 SAV 命令有一个信息类型 (INFTYPE) 参数来指定您想要在输出中有多少详细资料。请参阅第 160 页的『解释保存命令的输出』, 以了解更多信息。

要获取保存命令使用的模型数据库输出文件的名称, 请参阅保存命令的联机信息。

相关参考:

第 161 页的『保存操作输出文件信息』

此表显示了保存操作 (QASAVOBJ) 输出文件信息的格式。对于数字字段, 未使用的字段和未设置的字段包含值 0; 对于字符字段, 未使用的字段和未设置的字段为空白。

解释保存 (SAV) 和恢复 (RST) 的输出

在使用“保存” (SAV) 命令或“恢复” (RST) 命令时, 可以将输出定向至流文件或用户空间。

如果数据已经存在于您指定的流文件或用户空间中, 那么命令会覆盖该数据。该命令不会将新数据追加到任何现有数据中。

要指定流文件, 您必须具有对流文件的 *W 权限和对流文件目录的 *R 权限。

要指定用户空间, 您必须具有对用户空间的 *CHANGE 权限和对库的 *USE 权限。服务器需要对用户空间的 *EXCLRD 锁定。

相关概念:

第 71 页的『使用“保存” (SAV) 命令』

此信息说明如何将 SAV 命令与 OBJ 参数配合使用。

相关参考:

第 6 页的『确定系统保存的对象 (保存消息)』

此信息描述了保存消息的工作方式及输出文件中提供的信息。

项标题信息

在运行“保存” (SAV) 命令或“恢复” (RST) 命令时, 可以将输出定向至流文件或用户区域。

输出内容被分为项。输出中的每个项均带有一个关联标题。该标题包含指定项长度和项类型的数据。每种项类型具有自己的格式。标题信息允许将输出内容分为具有特定格式的项。这使用户可以解析输出中的数据。

相反, 不保留项计数, 项长度的值确定项尾部。项可能包含可变长度元素。这可能导致项被填充。

输出中项的数目可以发生变化。项可能相继出现, 直至到达尾部项。尾部项是输出中的结尾项。

对于标题中的每个字段，以字节为单位指定偏移量。此偏移量与标题的基地址，或者标题中第一个字段的开头相关。

下表显示了 SAV 或 RST 命令所输出的标题信息的格式。

表 44. 项标题信息输出 - SAV 和 RST 命令

偏移量 (字节)		类型 (以字节计)	设置方式 ¹	字段
十进制	十六进制			
0	0	BINARY(4)	S/R	项类型
4	4	BINARY(4)	S/R	项长度

注意:

- 按列设置。以下列值表示将字段内容写入输出的操作:

值	条件
S	保存操作设置此字段。
R	恢复操作设置此字段。
S/R	两个操作之一设置此字段。
(空白)	任一操作都不设置此字段。将数字字段的关联字段设置为零，字符字段的关联字段设置为空白，或者可变长度字符字段的关联字段设置为空。

命令信息项

此表描述了 SAV 和 RST 命令的命令输出格式。

使用下表中描述的格式输出命令信息项。标题中的项类型值确定与标题关联的项是否是命令信息项。

系统将编码字符集标识 (CCSID) 与所有数据关联。在所有保存和恢复操作之间保留此关联。

针对每个字段，以字节为单位指定偏移量。此偏移量与项的基地址或项标题中第一个字段的开头相关。

表 45. 命令信息项输出 - SAV 和 RST 命令

偏移量 (字节)		类型 (以字节计)	设置方式 ¹	字段
十进制	十六进制			
0	0	BINARY(8)	S/R	请参阅项标题信息中的表以获取更多的格式详细信息。
8	8	BINARY(4)	S/R	设备名偏移量 ²
12	C	BINARY(4)	S/R	文件标号偏移量 ³
16	10	BINARY(4)	S/R	序号
20	14	BINARY(4)	S/R	活动时保存
24	18	BINARY(4)	S/R	数据的 CCSID
28	1C	BINARY(4), UNSIGNED	S/R	记录数
32	20	CHAR(10)	S/R	命令
42	2A	CHAR(10)	S/R	截止日期
52	34	CHAR(8)	S/R	保存日期/时间
60	3C	CHAR(10)	S/R	开始更改日期
70	46	CHAR(10)	S/R	开始更改时间

表 45. 命令信息项输出 - SAV 和 RST 命令 (续)

偏移量 (字节)		类型 (以字节计)	设置方式 ¹	字段
十进制	十六进制			
80	50	CHAR(10)	S/R	结束更改日期
90	5A	CHAR(10)	S/R	结束更改时间
100	64	CHAR(6)	S/R	保存发行版级别
106	6A	CHAR(6)	S/R	目标发行版级别
112	70	CHAR(1)	S/R	信息类型
113	71	CHAR(1)	S/R	压缩数据
114	72	CHAR(1)	S/R	紧缩数据
115	73	CHAR(8)	S/R	保存系统序列号
123	7B	CHAR(8)	R	恢复日期/时间
131	83	CHAR(6)	R	恢复发行版级别
137	89	CHAR(8)	R	恢复系统序列号
145	91	CHAR(10)	S/R	“活动时保存”选项
155	9B	CHAR(1)	S/R	保存格式
156	9C	BINARY(4)	S/R	介质文件编号
160	A0	BINARY(4)	S/R	介质文件总数
164	A4	CHAR(1)	S/R	要求专用权限
165	A5	CHAR(10)	S/R	同步标识

注意:

1. 按列设置。以下列值表示将字段内容写入输出的操作:

值 **条件**

S 保存操作设置此字段。

R 恢复操作设置此字段。

S/R 两个操作之一设置此字段。

(空白)

任一操作都不设置此字段。将数字字段的关联字段设置为零，字符字段的关联字段设置为空白，或者可变量长度字符字段的关联字段设置为空。

2. 设备名的格式。使用设备名偏移量字段到达设备名数字段，您可以找到第一个项。未重复设备名数字段。

类型 (以字节计)	内容	字段
BINARY(4)	(空白)	设备标识数

然后，移动到第一个设备标识。每个设备标识由一个后跟名称的长度组成。对每个设备标识重复设备名字段。

类型 (以字节计)	内容	字段
BINARY(4)	S/R	设备名长度
CHAR(*)	S/R	设备名

3. 文件标号格式。使用文件标号偏移量字段，可以找到起始文件标号的起始位置。未重复文件标号字段。

类型（以字节计）	内容	字段
BINARY(4)	S/R	文件标号长度
CHAR(*)	S/R	文件标号

目录信息项

此表描述了 SAV 和 RST 命令的目录项输出格式。

项标题中的项类型值确定与标题关联的项是否为目录信息项。

针对每个字段，以字节为单位指定偏移量。此偏移量与项的基地址或项标题中第一个字段的开头相关。

表 46. 目录信息项输出 - SAV 和 RST 命令

偏移量（字节）		类型（以字节计）	设置方式 ¹	字段
十进制	十六进制			
0	0	BINARY(8)	S/R	请参阅项标题信息中的表以获取更多的格式详细信息。
8	8	BINARY(4)	S/R	目录标识偏移量 ²
12	C	BINARY(4)	S/R	目录中成功处理的对象链接数
16	10	BINARY(4)	S/R	目录中未成功处理的对象链接数
20	14	BINARY(4)	S/R	起始卷标识偏移量 ³
24	18	BINARY(8)	S/R	目录中成功处理的对象链接总大小（K）
32	20	BINARY(4)	R	恢复创建的目录级别数

注意:

1. 按列设置。以下列值表示将字段内容写入输出的操作:

值 条件

S 保存操作设置此字段。

R 恢复操作设置此字段。

S/R 两个操作之一设置此字段。

（空白）

任一操作都不设置此字段。将数字字段的关联字段设置为零，字符字段的关联字段设置为空白，或者可变长度字符字段的关联字段设置为空。

2. 目录标识格式。使用目录标识偏移量字段，可以找到目录标识的起始位置。目录标识由一个后跟目录名的长度组成。未重复目录字段。

可以使用命令信息格式的数据的 CCSID 字段查找目录名称的 CCSID。

类型（以字节计）	内容	字段
BINARY(4)	S/R	目录标识长度
CHAR(*)	S/R	目录标识

3. 起始卷标识格式。使用起始卷标识偏移量字段，您可以找到第一个项。卷标识由一个后跟卷名的长度组成。未重复卷字段。

类型（以字节计）	内容	字段
BINARY(4)	S/R	起始卷标识长度
CHAR(*)	S/R	起始卷标识

对象链接信息项

使用下表中描述的格式输出对象链接信息项。项标题中的项类型值确定与标题关联的项是否为对象链接信息项。

系统将编码字符集标识（CCSID）与所有包含对象链接名称的数据关联。在所有保存和恢复操作之间保留此关联。

针对每个字段，以字节为单位指定偏移量。此偏移量与项的基地址或项标题中第一个字段的开头相关。

表 47. 对象链接信息项 - SAV 和 RST 命令的输出

偏移量（字节）		类型（以字节计）	设置方式 ¹	字段
十进制	十六进制			
0	0	BINARY(8)	S/R	请参阅项标题信息中的表以获取更多的格式详细信息。
8	8	BINARY(4)	S/R	对象链接标识偏移量 ²
12	C	BINARY(4)	R	恢复操作之后的对象链接标识偏移量 ³
16	10	BINARY(4)	S/R	起始卷标识偏移量 ⁴
20	14	BINARY(4)	S/R	对象链接错误消息替换标识偏移量 ⁵
24	18	BINARY(4)	S/R	对象链接大小
28	1C	BINARY(4)	S/R	对象链接大小乘数
32	20	BINARY(4)	S/R	保存操作时的 ASP
36	24	BINARY(4)	R	恢复操作之后的 ASP
40	28	CHAR(10)	S/R	对象链接类型
50	32	CHAR(8)	S/R	活动时保存日期/时间
58	3A	CHAR(10)	S/R	保存时的对象链接所有者
68	44	CHAR(10)	R	恢复之后的对象链接所有者
78	4E	CHAR(50)	S/R	对象链接文本
128	80	CHAR(1)	R	对象链接安全性消息
129	81	CHAR(1)	S/R	对象链接状态
130	82	CHAR(7)	S/R	对象链接错误消息标识
137	89	CHAR(1)	S/R	对象链接数据
138	8A	BIN(8)	(空白)	保留
146	92	CHAR(1)	S/R	允许检查点写
147	93	CHAR(10)	S/R	保存操作时的 ASP 设备名
157	9D	CHAR(10)	R	恢复操作之后的 ASP 设备名
167	A7	CHAR(1)	S	在安装的 UDFS 中
168	A8	CHAR(4)	(空白)	保留
172	AC	BINARY(4)	S/R	恢复所需日志信息的偏移量 ⁶
176	B0	BINARY(4)	S/R	恢复所需日志接收器信息的偏移量 ⁷

表 47. 对象链接信息项 - SAV 和 RST 命令的输出 (续)

偏移量 (字节)		类型 (以字节计)	设置方式 ¹	字段
十进制	十六进制			
180	B4	BINARY(4)	S/R	已安装的文件系统的信息偏移量 ⁸
184	B8	BINARY(4)	S/R	已保存的专用权限数目
188	BC	BINARY(4)	R	已恢复的专用权限数目
192	C0	BINARY(4)	S	位置数目
196	C4	BINARY(4)	S	位置信息偏移 ⁹

注意:

1. 按列设置。在以下情况下设置此列中的每个值:

- | | |
|------------|--------------|
| 值 | 条件 |
| S | 保存操作设置此字段。 |
| R | 恢复操作设置此字段。 |
| S/R | 两个操作之一设置此字段。 |

(空白)

任一操作都不设置此字段。将数字字段的关联字段设置为零, 字符字段的关联字段设置为空白, 或者可变长度字符字段的关联字段设置为空。

2. 对象链接标识格式。使用对象链接标识偏移量字段, 可以找到对象链接标识的起始位置。对象链接标识由一个后跟对象链接名称的长度组成。未重复对象链接字段。

可以使用命令信息格式的数据的 CCSID 字段查找对象链接名称的 CCSID。

类型 (以字节计)	内容	字段
BINARY(4)	S/R	对象链接标识长度
CHAR(*)	S/R	对象链接标识

3. 恢复操作之后的对象链接标识格式。通过使用恢复操作之后的对象链接标识偏移量字段, 可以找到恢复操作之后的对象链接标识的起始位置。对象链接标识由一个后跟对象链接名称的长度组成。未重复对象链接标识字段。

可以使用命令信息格式的数据的 CCSID 字段查找对象链接名称的 CCSID。

类型 (以字节计)	内容	字段
BINARY(4)	S/R	恢复操作之后的对象链接标识长度
CHAR(*)	R	恢复操作之后的对象链接标识

4. 起始卷标识格式。通过使用起始卷标识偏移量字段, 可以找到第一个项。卷标识由一个后跟卷名的长度组成。未重复卷标识字段。

类型 (以字节计)	内容	字段
BINARY(4)	S/R	起始卷标识长度
CHAR(*)	S/R	起始卷标识

5. **对象链接错误消息替换标识的格式。**使用**对象链接错误消息替换标识偏移量**字段，可以找到对象链接错误消息替换标识的起始位置。对象链接错误消息由一个后跟名称的长度组成。未重复错误消息替换标识字段。

类型（以字节计）	内容	字段
BINARY(4)	S/R	对象链接错误消息替换标识长度
CHAR(*)	S/R	对象链接错误消息替换标识

6. **恢复所需的日志信息的格式。**通过使用**恢复所需日志信息的偏移量**字段，您可以找到项的起始位置。恢复所需的日志信息由一个后跟日志路径名的长度组成。未重复日志字段。

可以使用命令信息格式的数据的 CCSID 字段查找到日志接收器路径名的 CCSID。有关转换此名称的信息，请参阅 iconv API。

类型（以字节计）	内容	字段
BINARY(4)	S/R	恢复所需的日志信息 - 路径名长度
CHAR(*)	S/R	恢复所需的日志信息 - 路径名

7. **恢复所需的日志接收器信息的格式。**使用**恢复所需的日志接收器信息的偏移量**字段，可以找到项的起始位置。恢复所需的日志接收器信息由 ASP 设备名、长度和日志接收器路径名组成。未重复日志接收器字段。

可以使用命令信息格式的数据的 CCSID 字段查找到日志接收器路径名的 CCSID。有关转换此名称的信息，请参阅 iconv API。

类型（以字节计）	内容	字段
CHAR(10)	S/R	恢复所需的日志接收器信息 - ASP 设备名
CHAR(2)	(空白)	保留
BINARY(4)	S/R	恢复所需的日志接收器信息 - 路径名长度
CHAR(*)	S/R	恢复所需的日志接收器信息 - 路径名

8. **已安装的文件系统的信息格式。**使用**已安装的文件系统的信息偏移量**字段可以找到已安装的文件系统的信息起始位置。已安装的文件系统的信息包含一个后跟名称的长度组成。

类型（以字节计）	内容	字段
BINARY(4)	S/R	已安装的文件系统的名称长度
CHAR(*)	S/R	已安装的文件系统的名称

9. **位置信息格式。**可通过使用**位置信息偏移**字段来查找位置信息的开头。位置信息由介质文件标识和后跟的文件中的起始位置组成。位置信息字段会重复出现位置数目次。

类型（以字节计）	内容	字段
BINARY(8)	S	介质文件标识
CHAR(32)	S	文件中的起始位置

尾部信息项

使用本主题中描述的格式输出尾部信息项。项标题中项类型值确定与标题关联的项是否是尾部信息项。尾部信息项是保存（SAV）或恢复（RST）命令创建的输出中的最后一个项。

为每个字段指定偏移量。此偏移量与项的基地址或项标题中第一个字段的开头相关。

表 48. 尾部信息项 - SAV 和 RST 命令的输出

偏移量 (字节)		类型 (以字节计)	设置方式 ¹	字段
十进制	十六进制			
0	0	BINARY(8)	S/R	请参阅项标题信息中的表以获取更多的格式详细信息。
8	8	BINARY(4)	S/R	卷标识偏移量 ²
12	C	BINARY(4)	S/R	完整数据
16	10	BINARY(4)	S/R	成功处理的对象链接数
20	14	BINARY(4)	S/R	未成功处理的对象链接数
24	18	BINARY(8)	S/R	成功处理的对象链接总大小 (K)
32	20	BINARY(4)	S/R	介质文件数
36	24	BINARY(4)	S/R	介质文件偏移量 ²

注意:

1. 按列设置。以下列值表示将字段内容写入输出的操作:

值 条件

S 保存操作设置此字段。

R 恢复操作设置此字段。

S/R 两个操作之一设置此字段。

(空白)

任一操作都不设置此字段。将数字字段的关联字段设置为零, 字符字段的关联字段设置为空白, 或者可变长度字符字段的关联字段设置为空。

2. 卷标识格式。通过使用卷名偏移量字段到达卷标识数字段, 可以找到第一个项。未重复卷标识数字段。

类型 (以字节计)	内容	字段
BINARY(4)	S/R	卷标识数

然后, 移动到第一个卷标识。卷标识由一个后跟卷名的长度组成。对每个卷标识重复卷标识长度和卷标识字段。

类型 (以字节计)	内容	字段
BINARY(4)	S/R	卷标识长度
CHAR(*)	S/R	卷标识

3. 介质文件的格式。对每个介质文件重复介质文件字段。

类型 (以字节计)	内容	字段
BINARY(4)	S/R	介质文件长度
BINARY(4)	S/R	介质文件序号
BINARY(4)	S/R	介质文件设备名的数目

类型（以字节计）	内容	字段
BINARY(4)	S/R	介质文件设备名偏移量
BINARY(4)	S/R	介质文件卷标识的数目
BINARY(4)	S/R	介质文件卷标识偏移量

4. 介质设备名的格式。对每个介质文件设备名重复介质文件设备名字段。

类型（以字节计）	内容	字段
BINARY(4)	S/R	介质文件设备名长度
CHAR(*)	S/R	介质文件设备名

5. 介质文件卷标识的格式。对每个介质文件卷标识重复介质卷标识字段。

类型（以字节计）	内容	字段
BINARY(4)	S/R	介质文件卷标识长度
CHAR(*)	S/R	介质文件卷标识

输出序列

下表显示了指定 INFTYPE(*ALL) 或 INFTYPE(*ERR) 时输出中的项序列:

表 49. SAV 和 RST 命令的输出顺序 1

输出顺序 1
命令信息
目录 1 的目录信息 对象链接 1 的对象链接信息 ... 对象链接 N 的对象链接信息
目录 2 的目录信息 对象链接 1 的对象链接信息 ... 对象链接 N 的对象链接信息
目录 N 的目录信息 对象链接 1 的对象链接信息 ... 对象链接 N 的对象链接信息
尾部信息

当指定 INFTYPE(*ALL) 时，输出包含所有对象链接（成功的链接和不成功的链接）的对象链接项。在指定 INFTYPE(*ERR) 时，输出仅包含不成功链接的对象链接项。

下表显示了指定 INFTYPE(*SUMMARY) 时输出中的项序列:

表 50. SAV 和 RST 命令的输出顺序 2

输出顺序 2
命令信息

表 50. SAV 和 RST 命令的输出顺序 2 (续)

输出顺序 2
目录 1 的目录信息
目录 2 的目录信息
目录 N 的目录信息
尾部信息

在从对象链接的输出格式检索信息时，必须使用系统在每项的标题信息格式中返回的项长度。每项的大小可能包括该项尾部的填充。如果不使用项长度，那么结果可能无效。可使用项长度来查找下一项。尾部项总是最后一项。

字段描述

此信息描述了保存 (SAV) 和恢复 (RST) 输出字段的可能值。

允许检查点写 (ALWCKPWRT)

指示在保存对象时是否可能对对象进行了更新。可能的值为:

“0” 保存对象时未更新对象。

“1” 使用 SAVACTOPT(*ALWCKPWRT) 参数保存对象，并设置对象的相应系统属性。保存对象时可能已更新对象。请参阅第 117 页的『其他“活动时保存”选项 (SAVACTOPT) 参数』，以了解更多信息。

恢复操作之后的 ASP

恢复对象链接时对象链接的辅助存储池 (ASP)。可能的值为:

1 系统 ASP

2-32 基本用户 ASP

33-255

独立 ASP

恢复操作之后的 ASP 设备名

恢复对象链接时对象链接的辅助存储池 (ASP) 设备名。可能的值为:

***SYSBAS**

系统和基本辅助存储池

设备名 独立辅助存储池的名称

保存操作时的 ASP

保存对象链接时对象链接的辅助存储池 (ASP)。可能的值为:

1 系统 ASP

2-32 基本用户 ASP

33-255

独立 ASP

保存操作时的 ASP 设备名

保存对象链接时对象链接的辅助存储池 (ASP) 设备名。可能的值为:

***SYSBAS**

系统和基本辅助存储池

设备名 独立辅助存储池的名称

命令 执行操作时使用的命令。

可能的值为:

SAV 保存操作

RST 恢复操作

完整数据

表示保存或恢复操作的所有数据实际上是否保存或恢复。此尾部数据元素可以告知您包含在由操作生成的其余输出中的系统描述的完整性。

可能的值为:

0 数据不完整。一个或多个目录信息项或对象链接信息项未写入用户空间或字节流文件。使用用户空间对象链接并生成超过 16 MB 的保存和恢复操作信息时,可能会出现这种情况。仅当保存或恢复操作处理大量的对象链接时才出现这种情况。如果出现这种情况,那么应考虑使用流文件来存储输出信息。

1 数据是完整的。所有有关保存或恢复操作的信息都包含在输出中。

数据的 CCSID

此输出中存储的数据的 CCSID。

紧缩数据

表示数据是否以紧缩格式存储。

可能的值为:

“0” 数据未紧缩。

“1” 数据已紧缩。

压缩数据

表示数据是否以压缩格式存储。

可能的值为:

“0” 数据未压缩。

“1” 数据已压缩。

设备名 用来执行保存或恢复操作的设备的名称。该字段包含设备的名称、介质定义的名称或用来执行操作的保存文件的名称。该名称的长度由“设备名长度”定义,而 CCSID 由“数据的 CCSID”字段定义。

设备名长度

设备名字段的长度。

设备名偏移量

字段的偏移量。

目录标识

从中保存对象或恢复其中对象的目录的名称。

目录标识长度

目录标识字段的长度。

目录标识偏移量

目录标识长度字段的偏移量。

结束更改日期

执行保存操作时为“结束更改日期”指定的值。

可能的值为:

***ALL** 未指定“结束更改日期”。

结束日期

对保存操作指定的“结束更改日期”。该日期的格式为 YYMMDD，向左对齐并用空白填充。

结束更改时间

执行保存操作时为“结束更改时间”指定的值。

可能的值为:

***ALL** 未指定“结束更改时间”

结束时间

对保存操作指定的“结束更改时间”。该时间的格式为 HHMMSS，向左对齐并且用空白填充。

项长度 此列表项的长度。

项类型 指示此列表项中包含的数据的类型。

可能的值为:

- 1** 此列表项包含命令级别信息。使用命令信息格式来映射此列表项的数据。
- 2** 此列表项包含目录级信息。使用目录信息格式来映射此列表项的数据。
- 3** 此列表项包含链接级别信息。使用对象链接信息格式来映射此列表项的数据。
- 4** 此列表项包含尾部信息。使用尾部信息格式来映射此列表项的数据。

截止日期

介质的截止日期。

可能的值为:

***PERM**

数据是永久的。

截止日期

保存操作指定的截止日期。该日期的格式为 YYMMDD，向左对齐并用空白填充。

文件标号

保存或恢复操作正在使用的介质文件的文件标号。对于使用保存文件的保存或恢复操作，此字段为空白。

文件标号长度

文件标号字段的长度。

文件标号偏移量

文件标号长度字段的偏移量。

信息类型

显示此操作所保存的信息的类型。（SAV 命令的 INFTYPE 参数）。

可能的值为:

- “1”** 保存摘要信息和关于处理的每个对象链接的信息（*ALL）。
- “2”** 保存摘要信息和关于未成功保存或恢复的对象链接的信息（*ERR）。
- “3”** 仅保存摘要信息（*SUMMARY）。

在安装的 UDFS 中

显示对象在保存操作期间是否处于安装的用户定义文件系统（UDFS）中。

可能的值为:

“0” 对象在保存操作期间未处于安装的 UDFS 中。

“1” 对象在保存操作期间处于安装的 UDFS 中。

恢复所需的日志信息的偏移量

恢复所需的日志信息 - 路径名长度字段的偏移量。对于在执行保存操作时未记录的对象，此字段将为 0。

恢复所需的日志信息 - 路径名

恢复对象所需的日志的路径名。在“应用已记录的更改”（APYJRNCHG）成功恢复对象前，必须将对象记录到此日志中。

恢复所需的日志信息 - 路径名长度

恢复所需的日志信息 - 路径名字段的长度。

恢复所需的日志接收器信息的偏移量

恢复所需的日志接收器信息 - ASP 设备名字段的偏移量。对于在执行保存操作时未记录的对象，此字段将为 0。

恢复所需的日志接收器信息 - ASP 设备名

包含恢复对象所需的日志接收器的库的磁盘池设备名。

恢复所需的日志接收器信息 - 路径名

恢复对象所需的日志接收器链中第一个日志接收器的路径名。在“应用已记录的更改”（APYJRNCHG）成功恢复对象前，必须将对象记录到此日志接收器中。

恢复所需的日志接收器信息 - 路径名长度

恢复所需的日志接收器信息 - 路径名字段的长度。

介质文件设备名

用来执行保存或恢复操作的设备的名称。该字段包含设备的名称或用来执行操作的保存文件的名称。该名称的长度由介质文件设备名长度定义，而 CCSID 由数据的 CCSID 字段定义。

介质文件设备名长度

介质文件设备名字段的长度。

介质文件设备名偏移量

此介质文件的第一个介质文件设备名字段的偏移量。

介质文件标识

用于标识保存操作产生的每个介质文件的编号。值 0 意味着此项中没有起始位置信息。

介质文件长度

介质文件字段的长度。

介质文件偏移量

第一个介质文件字段的偏移量。

介质文件编号

以并行格式保存数据时，用于标识此介质文件的编号。只有当保存格式字段为“1”（表示保存格式为并行）时，此字段才有效。如果保存介质不是磁带，那么该值为 0。

介质文件序号

介质文件的序号。如果介质文件设备名不是磁带设备，那么该值为 0。

介质文件卷标识

保存或恢复操作期间使用的卷的名称。该名称的长度由介质文件卷标识长度字段定义，而 CCSID 由“数据的 CCSID”字段定义。

介质文件卷标识长度

“卷标识”字段的长度。

介质文件卷标识偏移量

此介质文件的第一个“介质文件卷标识”字段的偏移量。

已安装的文件系统的信息偏移量

已安装的文件系统的名称长度字段的偏移量。如果此字段为 0，那么在执行保存操作期间未将文件系统安装在此目录上，或者在执行恢复操作时对“重建已安装的文件系统”（RBDMFS）参数指定了 *NONE。

已安装的文件系统的名称

已安装在此目录上的文件系统的名称。

已安装的文件系统的名称长度

已安装的文件系统的名称字段的长度。

设备名数

“设备名”字段的数目。

恢复创建的目录级别数

当正在恢复的对象的父目录不存在并且指定了 CRTPRNDIR(*YES) 时，恢复操作将创建父目录。此字段指示恢复创建的父目录的级别数。例如，如果恢复“/a/b/c/stmf”，但“/a/b”不存在，那么恢复将创建“/a/b”和“/a/b/c”，并且“恢复创建的目录级别数”字段将为 2。

介质文件设备名的数目

此介质文件中包含的介质文件设备名的数目。

介质卷标识数

此介质文件中包含的介质文件卷标识数。

介质文件数

保存或恢复操作期间处理的介质文件数。

目录中成功处理的对象链接数

此目录中成功保存或恢复的对象链接数。

目录中未成功处理的对象链接数

此目录中未保存或恢复的对象链接数。

成功处理的对象链接数

对于整个保存或恢复操作，成功保存或恢复的对象链接总数。

未成功处理的对象链接数

对于整个保存或恢复操作，未保存或恢复的对象链接总数。

位置数目

用于标识此链路项中的磁带介质位置数目的数字。值 0 意味着此项中没有磁带介质位置。

已恢复的专用权限数目

为对象恢复的专用权限数目。

已保存的专用权限数目

随对象一起保存的专用权限数目。

记录数 用于解释给定值的数字如下：

- n** 由于 *SAVF 设备而保存或恢复的记录数，或者保存或恢复的设备或文件中包含的保存文件数。
- 0** 由于 *SAVF 设备而保存或恢复的记录数，或者保存或恢复的设备或文件中未包含的保存文件数。

卷标识数

保存或恢复操作期间使用的卷数。

对象链接数据

指示此对象的数据是否已随此对象一起保存。可能的值为:

“0” 对象的描述已保存, 但对象的数据未保存。

“1” 对象的描述和对象的数据均已保存。

对象链接错误消息标识

对此链接发出的错误消息的消息标识。

对象链接错误消息替换标识

来自链接错误消息的错误消息替换标识。

对象链接错误消息替换标识长度

对象链接错误消息替换标识的长度。

对象链接错误消息替换标识偏移量

对象链接错误消息替换标识长度字段的偏移量。

恢复操作之后的对象链接标识

对象链接在恢复之后的名称。

恢复操作之后的对象链接标识长度

恢复操作之后的对象链接标识字段的长度。

恢复操作之后的对象链接标识偏移量

恢复操作之后的对象链接标识长度字段的偏移量。

对象链接标识

对于保存操作, 它是保存的对象链接的名称。对于恢复操作, 它是被保存的限定对象链接名(包括目录和对象链接标识)。

对象链接标识长度

对象链接标识字段的长度。

对象链接标识偏移量

对象链接标识长度字段的偏移量。

恢复之后的对象链接所有者

恢复对象链接时对象链接所有者的用户概要文件的名称。

保存时的对象链接所有者

保存对象链接时对象链接所有者的用户概要文件的名称。

对象链接安全性消息

指示在恢复操作期间是否针对此对象链接发出安全性消息。

可能的值为:

“0” 不发出安全性消息。

“1” 发出一个或多个安全性消息。

对象链接大小

以大小乘数为单位的对象链接大小。真实的对象链接大小等于或小于该对象链接大小乘以对象链接大小乘数。

对象链接大小乘数

该值乘以对象链接大小可以得出真实大小。如果对象链接小于 1 000 000 000 字节, 那么该值为 1;

如果对象链接在 1 000 000 000 与 4 294 967 295 字节之间（包括它们），那么该值为 1024。如果对象链接大于 4 294 967 295 字节，那么该值为 4096。

对象链接状态

表示是否成功处理了对象链接。

可能的值为:

“0” 未成功保存或恢复对象链接。

“1” 成功保存或恢复了对象链接。

对象链接文本

对象链接的文本描述。

对象链接类型

对象链接的类型。

参与保存操作

协同工作并使用此操作所使用的同步标识来同步数据的保存操作数目。

位置信息偏移

位置长度字段的偏移。

位置长度

位置信息字段的长度。

要求专用权限

指示保存操作是否指定应将专用权限与对象一起保存。可能的值为:

“0” 指定了 PVTAUT(*NO)。

“1” 指定了 PVTAUT(*YES)。

恢复日期/时间

恢复对象链接的时间，格式为系统时间戳记。请参阅“转换日期和时间格式”（QWCCVTDT）API，以了解有关转换此时间戳记的信息。

恢复系统序列号

执行恢复操作的系统的序列号。

恢复发行版级别

恢复对象链接的操作系统的发行版级别。此字段具有 VvRrMm 格式，包含以下各项:

Vv 字符 V 后跟一个字符的版本号

Rr 字符 R 后跟一个字符的发行版号

Mm 字符 M 后跟一个字符的修改号

活动时保存

表示在保存对象链接时是否允许更新对象链接。

可能的值为:

0 SAVACT(*NO) - 当另一作业正在使用对象链接时，不允许保存这些对象链接。

1 SAVACT(*YES) - 当另一作业正在使用对象链接时，允许保存这些对象链接。保存操作中的对象链接可能已在不同时间到达检查点，并且相互关系可能不处于一致状态。

-1 SAVACT(*SYNC) - 在对象链接被另一个作业使用时允许保存它们。保存操作中的所有对象链接和所有目录一起到达检查点，并且在相互关系处于一致状态时被保存。

活动时保存日期/时间

对象链接在活动时被保存的时间，格式为系统时间戳记。请参阅“转换日期和时间格式”（QWCCVTD T）API，以了解有关转换此时间戳记的信息。

“活动时保存”选项

指示哪些选项与“活动时保存”一起使用。可能的值为：

***NONE**

指定 SAVACTOPT(*NONE)。未使用特殊的“活动时保存”选项。

***ALWCKPWRT**

指定 SAVACTOPT(*ALWCKPWRT)。如果设置了相应的系统属性，此选项允许在对象被更新时保存对象。请参阅第 117 页的『其他“活动时保存”选项（SAVACTOPT）参数』，以了解更多信息。

保存日期/时间

保存对象链接的时间，格式为系统时间戳记。请参阅“转换日期和时间格式”（QWCCVTD T）API，以了解有关转换此时间戳记的信息。

保存格式

指示是以串行格式还是以并行格式保存数据。可能的值为：

“0” 保存格式为串行。

“1” 保存格式为并行。

保存发行版级别

保存对象链接的操作系统的发行版级别。此字段具有 VvRrMm 格式，包含以下各项：

Vv 字符 V 后跟一个字符的版本号。

Rr 字符 R 后跟一个字符的发行版号。

Mm 字符 M 后跟一个字符的修改号。

保存系统序列号

执行保存操作的系统的序列号。

序号 介质上文件的序号。如果保存介质不是磁带，那么该值将为 0。如果没有为 DEV 参数指定磁带设备，那么将此字段设置为 0。

开始更改日期

执行保存操作时为开始更改日期指定的值。

可能的值为：

***LASTSAVE**

保存操作包含自最近保存对象链接（对保存操作指定了 UPDHST(*YES)）以来更改的对象链接。

***ALL** 未指定开始更改日期。

开始日期

对保存操作指定的开始更改日期。该日期的格式为 YYMMDD，向左对齐并用空白填充。

开始更改时间

执行保存操作时为开始更改时间指定的值。

可能的值为：

***ALL** 未指定开始更改时间。

开始时间

对保存操作指定的开始更改时间。该时间的格式为 HHMMSS，向左对齐并且用空白填充。

文件中的起始位置

对象的磁带文件中的起始位置。如果只想复原从磁带文件开头算起的数据，那么对复原操作指定此值可改进复原操作的性能。

起始卷标识

对于对象链接，这是在其中保存此对象链接的第一个卷的名称。

对于目录，这是在其中保存此目录的第一个卷的名称。保存的内容可以在若干卷之间保存。

起始卷标识长度

对于目录或对象链接的起始卷，这是**起始卷标识**的长度。

起始卷标识偏移量

起始卷标识长度的偏移量。

同步标识

此名称用于同步多个“活动时保存”操作的检查点。

目标发行版级别

可以恢复对象链接的操作系统的最早发行版级别。此字段具有 VvRrMm 格式，包含以下各项：

Vv 字符 V 后跟一个单字符版本号。

Rr 字符 R 后跟一个字符的发行版号。

Mm 字符 M 后跟一个字符的修改号。

介质文件总数

为以并行格式保存的数据创建的介质文件的总数。只有当**保存格式**字段为“1”（表示保存格式为并行）时，此字段才有效。如果保存介质不是磁带，那么该值为 0。

成功处理的对象链接总大小（K）

成功保存或恢复的对象链接的总大小。此字段是运行 SAV 或 RST 命令时创建的尾部信息条目的一部分。

目录中成功处理的对象链接总大小（K）

目录中成功保存或恢复的对象链接的总大小。此字段是运行 SAV 或 RST 命令时创建的目录信息条目的一部分。

卷标识 保存或恢复操作期间使用的卷的名称。该名称的长度由**卷标识长度**定义，CCSID 由数据的 **CCSID** 字段定义。如果没有为 DEV 参数指定磁带机，此字段将设置为 0。

卷标识长度

卷标识字段的长度。

卷标识偏移量

卷标识长度字段的起始偏移量。

相关信息：

“转换日期和时间格式”（QWCCVTDT）API

解释保存命令的输出

可使用这些保存命令或 API 以将输出传送至输出文件。

- QSRSAVO - 保存对象 API
- SAVCFG - 保存配置

- SAVCHGOBJ - 保存已更改的对象
- SAVLIB - 保存库
- SAVOBJ - 保存对象
- SAVSAVFDTA - 保存保存文件数据
- SAVSECDTA - 保存安全性数据
- SAVSYS - 保存系统
- SAVSYSINF - 保存系统信息

下列主题描述了这些命令创建的输出信息。要指定输出文件，您必须具有对数据库文件的 *CHANGE 权限和对库的 *USE 权限。系统需要对数据库文件的 *EXCLRD 锁定。单击适用于要保存的信息的上述命令。控制语言 (CL) 提供三个参数的描述，这些参数允许您将保存输出定向至输出文件：接收输出的文件 (OUTFILE)、输出成员选项 (OUTMBR) 和输出信息类型 (INFTYPE)。

相关参考:

第 6 页的『确定系统保存的对象 (保存消息)』

此信息描述了保存消息的工作方式及输出文件中提供的信息。

保存操作输出文件信息

此表显示了保存操作 (QASAVOBJ) 输出文件信息的格式。对于数字字段，未使用的字段和未设置的字段包含值 0；对于字符字段，未使用的字段和未设置的字段为空白。

表 51. 保存操作 (QASAVOBJ) 输出文件信息

标识	类型	字段
SROCMD	CHAR(10)	保存命令
SROINF	CHAR(10)	信息类型
SROSYS	CHAR(8)	系统
SROSRL	CHAR(6)	保存发行版级别
SROLIB	CHAR(10)	库名
SROASP	ZONED(2)	库 ASP 编号
SROSAV	ZONED(6)	保存的对象
SROERR	ZONED(6)	未保存的对象
SROSEQ	ZONED(4)	序号
SROLBL	CHAR(17)	文件标号
SROVOL	CHAR(60)	卷标识
SROSVT	CHAR(13)	保存日期/时间
SRONAM	CHAR(10)	对象名
SROMNM	CHAR(10)	成员名
SROTYP	CHAR(8)	对象类型
SROATT	CHAR(10)	对象属性
SROSIZ	ZONED(15)	大小
SOOWN	CHAR(10)	所有者
SROSTA	CHAR(1)	状态
SROMSG	CHAR(7)	错误消息
SROSWA	CHAR(13)	活动时保存日期/时间

表 51. 保存操作 (QASAVOBJ) 输出文件信息 (续)

标识	类型	字段
SROTXT	CHAR(50)	文本
SRODEV	CHAR(40)	设备名
SROS VF	CHAR(10)	保存文件名
SROSFL	CHAR(10)	保存文件库名
SROTRL	CHAR(6)	目标发行版
SROSTF	CHAR(1)	存储器
SROACP	CHAR(1)	保存访问路径
SROSFD	CHAR(1)	保存文件数据
SROCOMP	CHAR(1)	压缩数据
SROCOM	CHAR(1)	紧缩数据
SRO RFD	CHAR(7)	引用日期
SRO RFT	CHAR(6)	引用时间
SROEXP	CHAR(7)	截止日期
SROXVM	CHAR(390)	附加卷标识
SROPGP	CHAR(10)	主组
SROSQ2	ZONED(10)	大序号
SROMIT	CHAR(1)	忽略的对象
SROFMT	CHAR(1)	保存格式
SROMFN	ZONED(3)	介质文件编号
SROTMF	ZONED(3)	介质文件总数
SROMDN	CHAR(10)	介质定义名称
SROMDL	CHAR(10)	介质定义库名
SROVLC	ZONED(3)	卷计数
SROVLL	ZONED(3)	卷长度
SROVLD	CHAR(2400)	卷标识 (完整)
SROOPT	CHAR(256)	光学文件
SROAS1	CHAR(10)	ASP 名称
SROAS2	ZONED(5)	ASP 编号
SROTSZ	PACKED(21)	保存的总大小
SROPRT	CHAR(1)	存在部分事务
SROJN	CHAR(10)	日志名
SROJL	CHAR(10)	日志库名
SROJRN	CHAR(10)	日志接收器名称
SROJRL	CHAR(10)	日志接收器库名
SROJRA	CHAR(10)	日志接收器 ASP
SROPFL	CHAR(10)	假脱机文件名
SROPFN	ZONED(6)	假脱机文件号
SROPJB	CHAR(10)	假脱机文件作业名
SROPUN	CHAR(10)	假脱机文件用户名
SROPJN	CHAR(6)	假脱机文件作业号

表 51. 保存操作 (QASAVOBJ) 输出文件信息 (续)

标识	类型	字段
SROPJS	CHAR(8)	假脱机文件作业系统名称
SROPCD	CHAR(7)	假脱机文件创建日期
SROPCT	CHAR(6)	假脱机文件创建时间
SROPQN	CHAR(10)	假脱机文件输出队列名
SROPQL	CHAR(10)	假脱机文件输出队列库
SROPUD	CHAR(10)	假脱机文件用户数据
SROPFT	CHAR(10)	假脱机文件格式类型
SROPPG	PACKED(11)	假脱机文件页面
SROPCP	ZONED(3)	假脱机文件副本
SROPSZ	PACKED(15)	假脱机文件大小
SROPXD	CHAR(7)	假脱机文件截止日期
SROPVA	CHAR(1)	要求专用权限
SROSYN	CHAR(10)	同步标识
SROSYO	ZONED(2)	参与保存操作
SROPSN	CHAR(32)	文件中的起始位置

相关参考:

第 142 页的『输出文件中的信息』

大多数保存命令会创建可以显示系统保存内容的输出。视所使用的命令而定，可以将此输出定向至打印机 (OUTPUT(*PRINT))、数据库文件 (OUTPUT(*OUTFILE))、流文件或用户空间。

相关信息:

恢复操作输出文件信息

字段描述

此信息描述了 QASAVOBJ (保存操作) 输出文件中的字段。

ASP 名称

保存对象时对象的辅助存储池 (ASP) 设备名。可能的值为:

*SYSBAS

系统和基本辅助存储池

设备名 独立辅助存储池的名称

ASP 编号

保存对象时对象的辅助存储池 (ASP)。可能的值为:

1 系统 ASP

2-32 基本用户 ASP

33-255

独立 ASP

紧缩数据

表示数据是否以紧缩格式存储。可能的值为:

"0" 数据未紧缩。

“1” 数据已紧缩。

压缩数据

表示数据是否以压缩格式存储。可能的值为:

“0” 数据未压缩。

“1” 数据已压缩。

设备名 用来执行保存或恢复操作的设备的名称。字段包含设备名列表。每个设备名是 CHAR(10)，可列出 1 至 4 个设备。

错误消息标识

为此对象或库发出的错误消息的消息标识。

截止日期

介质文件的截止日期。可能的值为:

*PERM

数据是永久的。

截止日期

保存操作指定的截止日期。日期格式为 CYYMMDD。

附加卷标识

此字段包含前 10 个卷之外的附加卷标识的列表。它包含卷 11-75 的卷名称。每个项为 CHAR(6)。此字段是变长字段。

文件标号

保存操作使用的介质文件的文件标号。对于使用保存文件的保存操作，此字段为空白。

信息类型

显示此操作所保存的信息的类型。（INFTYPE 参数）。可能的值为:

***ERR** 列表包含有关此命令、每个库的项以及未成功保存的每个对象的项的信息。

***LIB** 列表包含请求保存的每个库的一个库项。

***MBR** 列表包含每个对象或数据库文件（即请求保存的每个成员）的项。

***OBJ** 列表包含请求保存的每个对象的项。

注:

1. SAVSYS 命令不支持 INFTYPE 参数。输出包含写入的每个介质文件的一条记录。
2. SAVSAVFDTA 和 SAVSYINF 命令不支持 INFTYPE 参数。输出包含保存的 SAVF 的一条记录。
3. SAVCFG 和 SAVSECDTA 命令不支持 INFTYPE 参数。输出为 *OBJ 类型。

日志库名

包含将对象记录到其中的日志的库的名称。

日志名 包含将对象记录到其中的日志的名称。

日志接收器 ASP

辅助存储池（ASP）的名称，此 ASP 包含恢复对象时应用日志更改所需的最早的日志接收器。

日志接收器库名

库的名称，此库包含恢复对象时应用日志更改所需的最早的日志接收器。

日志接收器名称

恢复对象时应用日志更改所需的最早的日志接收器的名称。

大序号 介质上文件的序号。如果保存介质不是磁带，那么该值将为 0。

库 ASP 名称

保存对象时对象的辅助存储池（ASP）设备名。可能的值为：

***SYSBAS**

系统和基本辅助存储池

设备名 独立辅助存储池的名称

库 ASP 编号

保存对象时对象的辅助存储池（ASP）。可能的值为：

1 系统 ASP

2-32 基本用户 ASP

-1 独立 ASP。实际的独立 ASP 编号包含在 **ASP 编号** 字段中。

库名 包含保存的对象的库的名称。

介质定义库名

包含保存操作中使用的介质定义的库的名称。

介质定义名称

保存操作中使用的介质定义的名称。

介质文件编号

当以并行格式保存库时，用于标识此介质文件的编号。只有当**保存格式**字段为“1”（表示保存格式为并行）时，此字段才有效。如果保存介质不是磁带，那么该值为 0。

成员名 保存的数据库文件成员的名称。如果对象不是数据库文件、未指定 **INFTYPE(*MBR)** 或者如果记录为数据库文件的摘要记录，那么此字段为空白。

对象属性

保存的对象的属性。

对象名 保存的对象的名称。

未保存的对象

未对此库保存的对象的总数。

忽略的对象

指示保存操作中是否忽略任何对象。可能的值为：

“0” 保存操作中未忽略任何对象。

“1” 保存操作中忽略对象。

对象类型

对象的类型。

保存的对象

为此库成功保存的对象的总数。

光学文件

保存操作使用的光学文件的名称。对于未使用光学介质的保存操作，此字段为空白。此字段是变长字段。

所有者 保存对象时对象所有者的用户概要文件的名称。

存在部分事务

指示此对象是否与一个或多个部分事务一起保存。如果恢复与部分事务一起保存的对象，那么在应用

或除去日志更改前不能使用此对象。要应用或除去日志更改，需要**日志名称**字段标识的日志，以及以**日志接收器名称**字段所标识的日志接收器开头的日志接收器。可能的值为：

“0” 对象未与任何部分事务一起保存。

“1” 对象与一个或多个部分事务一起保存。

参与保存操作

协同工作并使用此操作所使用的同步标识来同步数据的保存操作数目。

主组 保存的对象的主组的名称。

要求专用权限

指示是否要求将专用权限与对象一起保存。可能的值为：

“0” 指定了 PVTAUT(*NO)。

“1” 指定了 PVTAUT(*YES)。

引用日期

执行保存操作时为引用日期指定的值。可能的值为：

***SAVLIB**

自最近指定 SAVLIB 以来的所有更改。

引用日期

保存操作指定的引用日期。自保存此日期以来更改的对象。日期格式为 CYYMMDD。

引用时间

执行保存操作时为引用时间指定的值。可能的值为：

***NONE**

未指定引用时间。

引用时间

保存操作指定的引用时间。时间格式为 HHMMSS。

保存访问路径

指示保存操作期间是否请求保存访问路径。可能的值为：

“0” 保存操作期间不请求保存访问路径。

“1” 保存操作期间请求保存访问路径。

保存命令

执行操作时使用的命令。可能的值为：

SAVCFG

保存配置操作

SAVCHGOBJ

保存已更改的对象操作

SAVLIB

保存库操作

SAVOBJ

保存对象操作

SAVSAVFDTA

“保存保存文件数据”操作

SAVSECDTA

保存安全性数据操作

SAVSYS

保存系统操作

保存日期/时间

数据的保存日期和时间。日期和时间格式为 **CYYMMDDHHMMSS**。

保存文件名

保存操作中使用的保存文件的名称。

保存文件数据

指示保存操作期间是否请求保存“保存文件数据”。可能的值为:

“0” 保存操作期间不请求保存“保存文件数据”。

“1” 保存操作期间请求保存“保存文件数据”。

保存文件库名

包含保存操作中使用的保存文件的库的名称。

保存格式

指示是以串行格式还是以并行格式保存数据。可能的值为:

“0” 保存格式为串行。

“1” 保存格式为并行。

保存发行版级别

将对象保存到其中的操作系统的发行版级别。此字段具有 **VvRrMm** 格式，包含以下各项:

Vv 字符 **V** 后跟一个字符的版本号。

Rr 字符 **R** 后跟一个字符的发行版号。

Mm 字符 **M** 后跟一个字符的修改号。

活动时保存日期/时间

数据在活动时的保存日期和时间。日期和时间格式为 **CYYMMDDHHMMSS**。

序号 介质上文件的序号。此字段仅包含介于 0 到 9999 之间的值。如果序号大于 9999，那么此字段包含值 -5，并且使用**大序号**字段中的序号值。如果保存介质不是磁带，那么该值为 0。

大小 对象的大小。

假脱机文件副本

假脱机文件的副本数目。

假脱机文件创建日期

创建假脱机文件的日期

假脱机文件创建时间

创建假脱机文件的时间。

假脱机文件截止日期

假脱机文件的截止日期。

假脱机文件格式类型

假脱机文件的格式类型。

假脱机文件作业名

拥有假脱机文件的作业的名称。

假脱机文件作业号

拥有假脱机文件的作业的编号。

假脱机文件作业系统名称

运行拥有假脱机文件的作业的系统名称。

假脱机文件名

假脱机文件的名称。

假脱机文件号

拥有假脱机文件的作业中该假脱机文件的编号。

假脱机文件输出队列库

包含假脱机文件的输出队列库的名称。

假脱机文件输出队列名

包含假脱机文件的输出队列的名称

假脱机文件页面

假脱机文件中的页面数。

假脱机文件大小

假脱机文件的大小。

假脱机文件用户数据

假脱机文件的用户数据。

假脱机文件用户名

拥有假脱机文件的用户的名称。

文件中的起始位置

对象的磁带文件中的起始位置。如果只想复原从磁带文件开头算起的数据，那么对复原操作指定此值可改进复原操作的性能。

状态 指示是否成功保存对象。可能的值为：

“0” 对象未成功保存。

“1” 成功保存对象。

存储器 指示保存操作之后是否请求释放存储器。可能的值为：

“0” 保存操作时指定 STG(*KEEP) 以便为保存的对象保留存储器。

“1” 保存操作时指定 STG(*FREE) 以便为保存的对象释放存储器。

同步标识

此名称用于同步多个“活动时保存”操作的检查点。

系统名称

执行保存操作的系统的名称。

目标发行版

可在其中恢复对象的操作系统的最早发行版级别。此字段具有 VvRrMm 格式，包含以下各项：

Vv 字符 V 后跟一个字符的版本号。

Rr 字符 R 后跟一个字符的发行版号。

Mm 字符 M 后跟一个字符的修改号。

文本 对象的文本描述。

介质文件总数

为以并行格式保存的库创建的介质文件的总数。只有当**保存格式**字段为“1”（表示保存格式为并行）时，此字段才有效。如果保存介质不是磁带，那么该值为 0。

保存的总大小

为此库保存的全部对象的总大小。

卷计数 **卷标识（完整）** 字段中的卷标识总数。

卷标识 在此保存操作期间使用的卷标识的列表。此列表可包含 1 到 10 个卷。如果使用的卷超过 10 个，请参阅**附加卷标识**字段。

卷标识（完整）

在此保存操作期间使用的卷标识的列表。该列表可以包含 1 至 75 个卷。请参阅**卷计数**字段以了解列表中有多少卷标识。此字段是变长字段。

卷长度 **卷标识（完整）** 字段中每个卷标识的长度。

从保存完成消息中检索设备名

CL 程序从 CPC3701 消息（位于消息数据的位置 126 至 135）中检索设备名，并使用此信息确定下一保存命令使用哪个设备。

```
SEQNBR *... .. 1 ... .. 2 ... .. 3 ... .. 4 ... .. 5 ... .. 6 ... .. 7
```

```
1.00          PGM
2.00          DCL          &MSGDATA *CHAR LEN(250)
3.00          DCL          &MSGID *CHAR LEN(7)
4.00          DCL          &DEV *CHAR LEN(10)
5.00          DCL          &DEV1 *CHAR LEN(10) VALUE(TAP01)
6.00          DCL          &DEV2 *CHAR LEN(10) VALUE(TAP02)
7.00          SAVLIB      LIB(LIB1) DEV(&DEV1 &DEV2) ENDOPT(*LEAVE)
8.00  LOOP:    RCVMSG      RMV(*NO) MSGDTA(&MSGDATA) MSGID(&MSGID)
9.00          IF          (&MSGID *NE CPC3701) GOTO LOOP /* Compltn */
10.00         CHGVAR      &DEV %SST(&MSGDATA 126 10) /* Device name */
11.00         IF          (&DEV *EQ 'TAP01') DO /* Last was TAP01 */
12.00         CHGVAR      &DEV1 'TAP01' /* Set for first device */
13.00         CHGVAR      &DEV2 'TAP02' /* Set for second device */
14.00         ENDDO      /* Last was TAP01 */
15.00         ELSE      DO /* Last was not TAP01 */
16.00         CHGVAR      &DEV1 'TAP02' /* Set for first device */
17.00         CHGVAR      &DEV2 'TAP01' /* Set for second device */
18.00         ENDDO      /* Last was not TAP01 */
19.00         SAVLIB      LIB(LIB2) DEV(&DEV1 &DEV2) /* Save Lib 2 */
20.00         ENDPGM
```

如果不能保存任何对象，操作尝试保存其余对象并发送脱离消息（对于单个库，为 CPF3771；对于多个库，为 CPF3751/CPF3778；对于保存文件的保存操作，为 CPC3701），表明保存的对象数和没有保存的对象数。要继续下一个库，必须使用“监视器消息”（MONMSG）命令来处理脱离情况。CPF3771 消息的消息数据格式与 CPC3701 消息类似，并且标识最近使用的设备。

SAVCHGOBJ 命令以类似的方式运行，但对单个库使用 CPC3704 作为完成消息，使用 CPF3774 作为脱离消息，对多个库使用 CPC3721 或 CPF3751。对于保存文件的保存操作，这些消息是：CPC3723 作为完成消息，CPF3702 作为脱离消息。这些消息还包含消息数据中使用的上一设备或保存文件。

保存时显示状态消息

如果有任何对象无法保存，那么此程序会将消息发送到外部（*EXT）程序消息队列。

```
PGM          /* SAVE SOURCE */
SAVLIB      LIB(SRCLIB) DEV(TAPE01) PRECHK(*YES)
MONMSG      MSGID(CPF0000) EXEC(DO)

SNDPGMMSG   MSG('Objects were not saved - Look at the job +
log for messages') TOPGMQ(*EXT)
SNDPGMMSG   MSG('SRCLIB library was not backed up') +
TOPGMQ(xxxx)

RETURN
ENDDO
ENDPGM
```

代码许可证和免责声明

IBM 授予您使用所有编程代码示例的非专有版权许可，您可以由此生成根据您的特定需要而定制的相似功能。

关于程序或技术支持（如果有的话），除了不能排除的法定保证外，IBM、其程序开发商和供应商不进行任何明示的和暗含的保证和条件，包括但不限于暗含的有关适销性、适用于某种特定用途和非侵权的保证和条件。

在任何情况下，IBM、其程序开发商或供应商不负责以下任何损失，即使告知了其可能性：

1. 数据丢失或损坏；
2. 直接的、特殊的、附带的或间接的损坏，或任何具有经济后果的损坏；
3. 或损失利润、交易、收入、信誉或预期节约。

某些管辖区域不允许排除或限制直接的、偶然的或随之发生的损失，因此某些或全部上述限制或排除可能不适用于您。

声明

本信息是为在美国国内供应的产品和服务而编写的。

IBM 可能在其他国家或地区不提供本文中讨论的产品、服务或功能特性。有关您所在区域当前可获得的产品和服务的信息，请向您当地的 IBM 代表咨询。任何对 IBM 产品、程序或服务的引用并非意在明示或暗示只能使用 IBM 的产品、程序或服务。只要不侵犯 IBM 的知识产权，任何同等功能的产品、程序或服务，都可以代替 IBM 产品、程序或服务。但是，评估和验证任何非 IBM 产品、程序或服务的操作，由用户自行负责。

IBM 可能已拥有或正在申请与本文档内容有关的各项专利。提供本文档并不意味着授予用户使用这些专利的任何许可。您可以用书面形式将许可查询寄往：

IBM Director of Licensing
IBM Corporation
North Castle Drive
Armonk, NY 10504-1785
U.S.A.

有关双字节 (DBCS) 信息的许可查询，请与您所在国家或地区的 IBM 知识产权部门联系，或用书面方式将查询寄往：

Intellectual Property Licensing
Legal and Intellectual Property Law
IBM Japan Ltd.
1623-14, Shimotsuruma, Yamato-shi
Kanagawa 242-8502 Japan

以下段落对于英国和与当地法律有不同规定的其他国家或地区均不适用：INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION“按现状”提供本出版物，不附有任何种类的（无论是明示的还是暗含的）保证，包括但不限于暗含的有关非侵权、适销和适用于某特定用途的保证。某些国家或地区在某些交易中不允许免除明示或暗含的保证。因此本条款可能不适用于您。

本信息可能包含技术方面不够准确的地方或印刷错误。本信息将定期更改；这些更改将编入本信息的新版本中。IBM 可以随时对本出版物中描述的产品和/或程序进行改进和/或更改，而不另行通知。

本信息中对任何非 IBM Web 站点的引用都只是为了方便起见才提供的，不以任何方式充当对那些 Web 站点的保证。那些 Web 站点中的资料不是 IBM 产品资料的一部分，使用那些 Web 站点带来的风险将由您自行承担。

IBM 可以按它认为适当的任何方式使用或分发您所提供的任何信息而无须对您承担任何责任。

本程序的被许可方如果要了解有关程序的信息以达到如下目的：(i) 使其能够在独立创建的程序和其它程序（包括本程序）之间进行信息交换，以及 (ii) 使其能够对已经交换的信息进行相互使用，请与下列地址联系：

IBM Corporation
Software Interoperability Coordinator, Department YBWA

3605 Highway 52 N
Rochester, MN 55901
U.S.A.

只要遵守适当的条款和条件，包括某些情形下的一定数量的付费，都可获得这方面的信息。

本文档中描述的许可程序及其所有可用的许可资料均由 IBM 依据 IBM 客户协议、IBM 国际程序许可协议或任何同等协议中的条款提供。

此处包含的任何性能数据都是在受控环境中测得的。因此，在其他操作环境中获得的数据可能会有明显的不同。有些测量可能是在开发级的系统上进行的，因此不保证与一般可用系统上进行的测量结果相同。此外，有些测量是通过推算而估计的。实际结果可能会有差异。本文档的用户应当验证其特定环境的适用数据。

涉及非 IBM 产品的信息可从这些产品的供应商、其出版说明或其他可公开获得的资料中获取。IBM 没有对这些产品进行测试，也无法确认其性能的精确性、兼容性或任何其他关于非 IBM 产品的声明。有关非 IBM 产品性能的问题应当向这些产品的供应商提出。

所有关于 IBM 未来方向或意向的声明都可随时更改或收回，而不另行通知，它们仅仅表示了目标和意愿而已。

本信息仅用于规划的用途。在所描述的产品可用之前，此处的信息可能更改。

本信息包含日常业务经营中使用的数据和报告的示例。为了尽可能完整地说明这些示例，这些示例中包括个人、公司、品牌和产品的名称。所有这些人或名称均系虚构，如有实际的企业名称和地址与此雷同，纯属巧合。

版权许可证:

本信息包含源语言形式的样本应用程序，用以阐明在不同操作平台上的编程技术。如果是为按照在编写样本程序的操作平台上的应用程序编程接口 (API) 进行应用程序的开发、使用、经销或分发为目的，您可以任何形式对这些样本程序进行复制、修改、分发，而无须向 IBM 付费。这些示例尚未在所有条件下经过全面测试。因此，IBM 不能担保或暗示这些程序的可靠性、可维护性或功能。这些实例程序“按现状”提供，不附有任何种类的保证。对于因使用样本程序所引起的任何损害，IBM 概不负责。

这些样本程序的每份拷贝或其任何部分或任何衍生产品，都必须包括如下版权声明:

© (贵公司的名称) (年份)。此部分代码是根据 IBM Corp. 的样本程序衍生出来的。

© Copyright IBM Corp. (输入年份)。

编程接口信息

此《备份系统》出版物阐述了允许客户编写程序以获取 IBM i 的服务的预期编程接口。

商标

IBM、IBM 徽标和 ibm.com 是 International Business Machines Corp.，在全球许多管辖区域的商标或注册商标。其他产品和服务名称可能是 IBM 或其他公司的商标。当前的 IBM 商标列表，可从 Web 站点 www.ibm.com/legal/copytrade.shtml 上『版权和商标信息』部分获取。

Adobe、Adobe 徽标、PostScript 以及 PostScript 徽标是 Adobe Systems Incorporated 在美国和/或其他国家或地区的注册商标或商标。

Linux 是 Linus Torvalds 在美国和 / 或其他国家或地区的注册商标。

Microsoft、Windows、Windows NT 和 Windows 徽标是 Microsoft Corporation 在美国和 / 或其他国家或地区的商标。

UNIX 是 The Open Group 在美国和其他国家或地区的注册商标。

Java™ 和所有基于 Java 的商标和徽标是 Oracle, Inc. 在美国和/或其他国家或地区的商标。

其他产品和服务名称可能是 IBM 或其他公司的商标。

条款和条件

如果符合以下条款和条件，那么授予您使用这些出版物的许可权。

个人使用： 只要保留所有的专有权声明，您就可以为个人、非商业使用复制这些出版物。未经 IBM 明示同意，您不可以分发、显示或制作这些出版物或其中任何部分的衍生产品。

商业使用： 只要保留所有的专有权声明，您就可以仅在企业内复制、分发和显示这些出版物。未经 IBM 明示同意，您不可以制作这些出版物的衍生产品，或者在您的企业外部复制、分发或显示这些出版物或其中的任何部分。

在本许可权中除明示地授权以外，没有把其他许可权、许可证或权利（无论是明示的，还是默示的）授予其中包含的出版物或任何信息、数据、软件或其他知识产权。

一旦使用这些出版物损害了 IBM 的利益，或者 IBM 确定以上指令未被正确遵守，那么 IBM 保留自行决定撤销此处授予的许可权的权利。

您不可以下载、出口或再出口此信息，除非完全符合所有适用的法律和法规，包括所有美国出口法律和法规。

IBM 对这些出版物的内容不作任何保证。这些出版物以“按现状”的基础提供，不附有任何形式的（无论是明示的，还是默示的）保证，包括（但不限于）对非侵权性、适销性和适用于某特定用途的默示保证。



程序号: 5770-SS1

Printed in China