

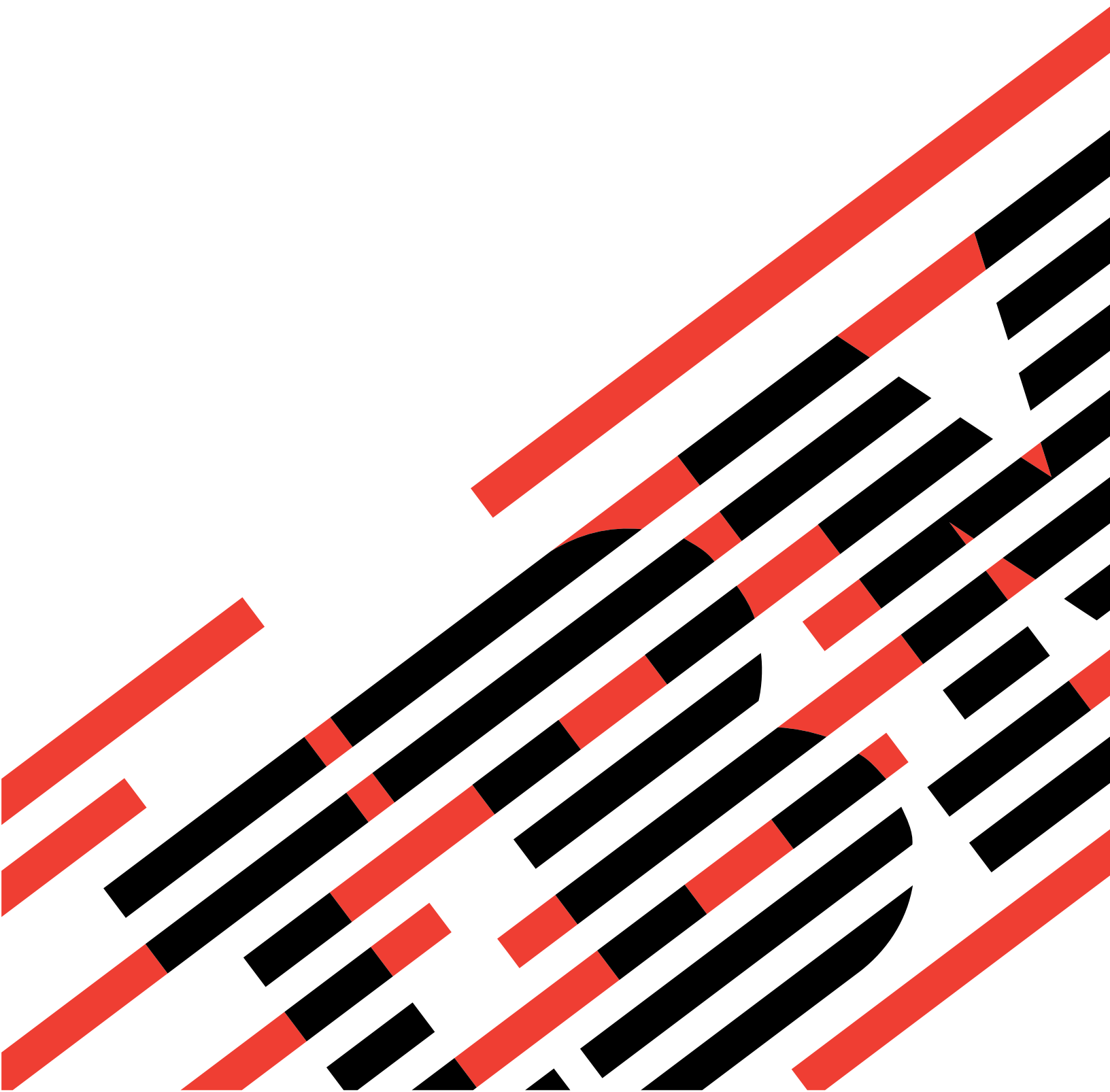
IBM

@server

iSeries

系统管理备份服务器

版本 5 发行版 3





@server

iSeries

系统管理备份服务器

版本 5 发行版 3

注意

在使用本资料及其支持的产品之前，请务必阅读第 153 页的『声明』中的信息。

第 6 版 (2005 年 8 月)

| 本版本适用于 IBM Operating System/400 V5.3.2 (产品号 5722-SS1) 及所有后续发行版和修订版，直到在新版本中另有
| 声明为止。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。

© Copyright International Business Machines Corporation 1996, 2005. All rights reserved.

目录

| | |
|---|-----------|
| 第 1 章 备份服务器 | 1 |
| 代码免责信息 | 2 |
| 第 2 章 在保存任何内容之前... | 3 |
| 使用预检选项 | 3 |
| 选择压缩类型 | 3 |
| 保存时释放存储器 | 4 |
| 对象锁定如何影响保存操作 | 5 |
| 保存对象时的大小限制 | 5 |
| 使用保存文件时的限制 | 6 |
| 验证服务器保存的对象 | 7 |
| 确定服务器保存的对象 (保存消息) | 7 |
| 确定未保存的对象 | 8 |
| 确定上次保存对象的时间 | 9 |
| 保存操作期间服务器如何处理损坏的对象 | 10 |
| 第 3 章 准备介质以保存服务器 | 11 |
| 选择保存介质 | 11 |
| 比较光学介质和磁带介质 | 12 |
| 考虑使用保存文件 | 14 |
| 考虑使用虚拟光学介质 | 17 |
| 轮换磁带和其它介质 | 18 |
| 准备介质和磁带机 | 18 |
| 命名和标注介质 | 19 |
| 验证介质 | 20 |
| 存储介质 | 20 |
| 处理磁带介质错误 | 20 |
| 第 4 章 使用 GO SAVE 命令保存服务器 23 | |
| 保存命令和菜单选项图解 | 25 |
| GO SAVE 命令菜单选项概述 | 25 |
| 使用 GO SAVE: 选项 20 更改“保存”菜单缺省值 | 28 |
| 使用 GO SAVE: 选项 21 保存整个服务器 | 29 |
| 使用 GO SAVE: 选项 22 保存系统数据 | 29 |
| 使用 GO SAVE: 选项 23 保存用户数据 | 30 |
| 使用其它 GO SAVE 命令菜单选项保存服务器的各个部分 | 30 |
| 查看完整的 GO SAVE 核对表 | 30 |
| 打印系统信息 | 37 |
| 标识影响备份的选项 | 39 |
| 第 5 章 手工保存服务器的各个部分 | 43 |
| 用于保存服务器的各个部分的命令 | 43 |
| 用于保存特定对象类型的命令 | 44 |
| 保存系统数据 | 46 |
| 保存许可内码的方法 | 47 |
| 保存系统信息的方法 | 47 |
| 保存操作系统对象的方法 | 47 |
| 保存系统数据和相关用户数据 | 48 |
| 使用 SAVLIB 命令保存库 | 48 |
| 保存独立 ASP | 51 |

| | |
|--|-----------|
| 保存安全性数据 | 53 |
| 保存配置信息 | 54 |
| 保存许可程序 | 54 |
| 保存系统数据和相关用户数据的方法 | 54 |
| 保存服务器的用户数据 | 58 |
| 使用 SAVOBJ 命令保存对象 | 58 |
| 仅保存已更改的对象 | 59 |
| 保存数据库文件 | 62 |
| 保存已记录的对象 | 65 |
| 保存日志和日志接收器 | 65 |
| 保存文件系统 | 65 |
| 保存用户定义的文件系统 | 72 |
| 保存文档库对象 (DLO) | 73 |
| 保存假脱机文件 | 76 |
| 保存 office 服务信息 | 77 |
| 保存用户数据的方法 | 78 |
| 保存逻辑分区和系统应用程序 | 83 |
| 文件系统 - 保存命令的说明 | 85 |
| 保存逻辑分区 | 85 |
| 保存 Domino 服务器 | 86 |
| 保存 IBM iSeries Integration for Windows Server | 86 |
| 保存 OS/400 Enhanced Integration for Novell NetWare 信息 | 86 |
| 保存存储器 (许可内码数据和磁盘单元数据) | 87 |
| 保存存储器的目的 | 87 |
| 任务 1 - 启动保存存储器过程 | 88 |
| 任务 2 - 响应消息 | 90 |
| 任务 3 - 完成 SAVSTG 过程 | 91 |
| 取消保存存储器操作 | 91 |
| 恢复保存存储器操作 | 91 |
| 第 6 章 在服务器活动时保存服务器 | 93 |
| “活动时保存”和备份与恢复策略 | 93 |
| “活动时保存”功能 | 94 |
| “活动时保存”功能的注意事项和限制 | 100 |
| 减少保存中断时间 | 106 |
| 消除保存中断时间 | 106 |
| “活动时保存”功能参数 | 107 |
| 活动时保存 (SAVACT) 参数的同步级别值 | 107 |
| 等待时间 (SAVACTWAIT) 参数 | 108 |
| 检查点通知 (SAVACTMSGQ) 参数 | 109 |
| 附加的“活动时保存”选项 (SAVACTOPT) 参数 | 110 |
| 减少保存中断时间 | 110 |
| 建议用于减少保存中断时间的过程 | 110 |
| 示例: 减少两个库的保存中断时间 | 110 |
| 示例: 减少目录的保存中断时间 | 111 |
| 示例: 减少保存中断时间之后恢复库 | 112 |
| 示例: 减少保存中断时间之后恢复目录 | 112 |
| 消除保存中断时间 | 112 |
| 建议用于消除保存中断时间的过程 | 112 |
| 监控“活动时保存”操作 | 113 |

| | | | | |
|-----------------------------------|-----|--|----------------------------------|-----|
| 建议的消除保存中断时间之后的恢复过程 | 114 | | 项标题信息 | 131 |
| 示例: 消除库的保存中断时间 | 115 | | 命令信息项 | 132 |
| 示例: 消除目录的保存中断时间 | 116 | | 目录信息项 | 133 |
| 示例: 保存具有部分事务的对象 | 116 | | 对象链接信息项 | 134 |
| 示例: 消除保存中断时间之后恢复库 | 117 | | 尾部信息项 | 137 |
| 示例: 恢复具有部分事务的对象 | 119 | | 字段描述 | 137 |
| 示例: 消除保存中断时间之后恢复目录 | 121 | | 解释保存命令的输出 | 143 |
| 消除保存中断时间之后恢复过程的注意事项 | 123 | | 输出文件信息 | 143 |
| | | | 字段描述 | 145 |
| 第 7 章 保存至多个设备以减少保存窗口 125 | | | 示例: 从保存完成消息中检索设备名 | 149 |
| 设置保存至多个设备 | 125 | | 示例: 保存时显示状态消息 | 149 |
| 对保存至多个设备的限制 | 126 | | | |
| 第 8 章 备份编程技巧 129 | | | 第 9 章 恢复服务器 151 | |
| 考虑作业恢复 | 129 | | 附录. 声明 153 | |
| 解释“保存”(SAV)和“恢复”(RST)命令的输 | | | 编程接口信息 | 154 |
| 出 | 130 | | 商标 | 155 |
| 输出序列 | 131 | | 用于下载和打印出版物的条款和条件 | 155 |

第 1 章 备份服务器

用于备份服务器的方法视备份策略而定。如果未确定策略，请复查规划备份与恢复策略中的信息。在复查信息之后，确定保存数据的方法。

简单策略

如果选择简单策略，则您可以使用 GO SAVE 命令来备份服务器。GO SAVE 命令的“保存”菜单选项提供了一种备份服务器的简便方法。这些“保存”菜单选项包括选项 21（用于保存整个服务器）、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服务器处于受限状态。这意味着任何用户都不能访问服务器，服务器上只执行备份。

使用 GO SAVE 命令的菜单选项 21 来保存整个服务器。然后，使用其它 GO SAVE 命令菜单选项来保存服务器中定期更改的部分。此外，您还可以使用各种其它保存命令来保存服务器的各个部分。

如果选择简单保存策略，则复查第 24 页的图 1，以了解 GO SAVE 命令的菜单选项 21、22 或 23 保存服务器的哪些部分。然后跳至第 11 页的第 3 章，『准备介质以保存服务器』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，请遵循下列步骤：

1. 画出与第 24 页的图 1 类似的服务器图形。在您的图形中，将称为“用户库”的部分分为与计划保存用户库的方法相匹配的较小的段。
2. 研究第 24 页的图 1 和第 43 页的第 5 章，『手工保存服务器的各个部分』中的信息。
3. 确定如何以及何时计划保存服务器的每个部分。

如果没有时间执行完全保存，则可以在服务器处于活动状态时进行保存。但是，在使用这些高级功能之前，您必须完全备份整个服务器（这要求服务器处于受限状态）。

与备份服务器有关的信息

以下信息中包含您可以用于执行保存策略的详细信息。

在保存任何内容之前...

在服务器上保存任何内容之前，请阅读本信息。

准备介质以保存服务器

使用本信息选择和管理将要用于所有保存功能的保存介质。

使用 GO SAVE 命令保存服务器

使用此简单方法保存整个服务器或定期更改的服务器部分。

手工保存服务器的各个部分

借助本信息使用保存命令来手工保存服务器。使用中等保存策略或复杂保存策略时，此信息适用。

服务器活动时保存服务器4

使用本信息来减少或消除保存窗口。这通常用于含有小保存窗口的复杂保存策略。

保存至多个设备以减少保存窗口

使用这些保存方法通过保存至多个设备来减少保存窗口。

备份编程技巧

了解一些可用来设计有助于更有效地保存环境的应用程序的技巧。

注：请阅读『代码免责声明』以获取重要的法律信息。

代码免责声明

IBM 授予您使用所有编程代码示例的非专属的版权许可，您可以由此生成根据您的特定需要而定制的相似功能。

根据不能被排除的任何法定保证，IBM 及其程序开发商和供应商对程序或技术支持（如果有）不提供任何明示或暗含的保证或条件，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或条件。

无论何种情形，IBM 及其程序开发商或供应商均不对下列各项负责，即使被告知其发生的可能性时，也是如此：

1. 数据的丢失或损坏；
2. 特别的、附带的或间接的损害，或任何后果性经济损失；或
3. 利润、业务、收入、商誉或预期可节省金额的损失。

某些司法辖区不允许对附带的或后果性的损害有任何的排除或限制，因此某些或全部上述排除或限制可能并不适用于您。

第 2 章 在保存任何内容之前...

请在进行任何保存操作之前，阅读下列信息：

- 『使用预检选项』说明了如何让服务器对保存的每个对象逐库检查某个条件。此选项不是必需的。
- 『选择压缩类型』说明了可用的压缩类型。
- 第 4 页的『保存时释放存储器』说明了在保存对象后如何使用 STG 参数从服务器中除去该对象。这仅对少数命令起作用。
- 第 5 页的『保存对象时的大小限制』说明了服务器如何记录在保存操作期间保存的对象列表。
- 第 7 页的『验证服务器保存的对象』说明了审计保存策略的技巧。您将了解服务器保存了哪些对象，服务器未保存哪些对象，以及服务器上次保存对象的时间。
- 第 10 页的『保存操作期间服务器如何处理损坏的对象』说明了服务器如何处理损坏对象。此信息也提供了关于保存操作期间您可能会看到的错误消息的重要信息。

使用预检选项

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)，则服务器会对正在保存的每个对象逐库验证下列条件是否成立：

- 保存操作期间可以分配对象。其它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。它不检测对该对象标题的新的损坏或对内容的损坏。
- 如果某对象是数据库文件，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，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，则当一个库未能满足 PRECHK 测试时，通常不会阻止服务器保存其它库。但是，如果指定 SAVACT(*SYNCLIB)，则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，服务器将逐个检查对象。服务器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它对象。

选择压缩类型

您可以使用压缩和其它功能来改进保存性能，从而节省用于保存的介质。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。所有保存命令均可以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)

您可以在 SAVSYS 命令描述中看到参数值示例。您还可以在 iSeries™ Performance Capabilities Reference



中找到有关压缩、紧缩和最佳块大小的更多信息。

如果保存至保存文件或光学介质，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 获得：

- **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** - 这种压缩格式是 V5R2 的新增功能，在需要最大限度压缩时使用。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。

如果选择使用这三个值中的任意一个压缩数据，并指定 TGTRLS 优先于 V5R2M0，您将会收到一则错误消息，并且保存操作失败。另外，如果保存至磁带时指定这些压缩值，则您的保存操作将失败，并接收一则错误消息。

保存时释放存储器

通常，保存一个对象并不会将其从服务器中除去。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)，对象描述和搜索值将保留在服务器上。但服务器会删除对象的内容。您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。但是您必须恢复该对象才能使用它。

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 和 ² | 文件，保存文件除外 |
| *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 |

表 1. 支持释放存储器的对象类型 (续)

| 对象类型 | 描述 |
|------|---|
| 1 | <p>在释放数据库文件时，服务器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服务器中。如果保存已释放的数据库文件并释放其存储器，则服务器不会保存对象描述，您将收到下列消息：</p> <p>CPF3243 已保存成员 xxx，并释放了存储器。</p> <p>如果在服务器上安装了“介质和存储器扩充”产品，并且保存数据库文件并释放其存储器，则服务器将保存对象描述。</p> |
| 2 | 服务器不会释放逻辑文件访问路径所占用的存储器。 |
| 3 | <p>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“保存存储器释放” Qp0lSaveStgFree() API 来释放 *STMF 对象的存储器。</p> <p>可以保存其存储器已释放的 *STMF 对象，但在可以使用 *STMF 对象之前，必须先恢复它。</p> |
| 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，则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。服务器会发送一条消息，指明服务器未保存 ILE 程序。 |

您也可以在“保存文档库对象” (SAVDLO) 命令中指定 STG(*DELETE)。这会在服务器保存任何已归档的文档后删除它们。这包括对象描述、文档描述、搜索值和文档内容。

『对象锁定如何影响保存操作』说明了对对象锁定如何影响保存操作。

对象锁定如何影响保存操作

一般说来，服务器锁定对象是为了在服务器保存对象时防止执行更新操作。如果服务器不能在指定时间内获得对一个对象的锁定，则服务器不保存该对象并将一条消息发送到作业记录。活动时保存功能可以缩短服务器在保存时锁定对象的时间。

第 104 页的表 38 显示了锁定类型，服务器必须成功获得这些类型的锁定，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。

当对保存过程指定多个库时，服务器会锁定您指定的库，并且这些库在保存操作期间不可用。这些库中的某些库或所有库可能会在任何给定的时刻不可用。

保存对象时的大小限制

在执行保存操作时，服务器会创建一个其保存对象及这些对象的描述的列表。服务器将此列表与对象一起保存，以便在服务器显示保存介质或恢复对象时使用。该列表是一个内部对象，用户程序无法访问它。它也不会出现在已保存对象的计数中。服务器将已保存对象的单个列表限定为约 111 000 个相关对象。由于服务器为保存的每个库创建多个列表，所以很少会超过这些限制。

不能从单个库中保存 349 000 个以上的对象。因为通常将 DLO 存储在库中，所以此限制也适用于系统 ASP 中的 QDOC 库和用户 ASP 中的 QDOCnnnn 库。下表显示了适用于保存和恢复操作的限制。

表 2. 适用于保存和恢复操作的限制

| 保存和恢复限制 | 值 |
|------------------------------------|-----------|
| 可以在一次保存操作中保存的相关对象的最大数 ¹ | 约 111 000 |

表 2. 适用于保存和恢复操作的限制 (续)

| 保存和恢复制 | 值 |
|---|-----------|
| 用户概要文件为了通过 SAVSYS 或 SAVSECDTA 命令成功保存该概要文件时可拥有的最大专用权限数 | 仅由机器资源来限制 |
| 保存或恢复命令中, 指定保存或恢复操作中要包括或排除哪些对象或库的名称最大数目 ² | 300 个 |
| 并发保存或恢复操作的最大数目 | 仅由机器资源来限制 |
| 可以保存的对象的最大大小 | 大约 1 TB |
| 保存文件的最大大小 | 大约 1 TB |

¹通过从属逻辑文件互相相关的且在一个库中的所有数据库文件对象被视为相关对象。

从 V5R3 开始, 除非通过从属逻辑文件彼此相关, 否则以下对象不再视为相关对象:

- 在使用“活动时保存”功能时记入同一个日志的且在库中的所有数据库文件对象
- 指定 SAVACT(*LIB) 时库中的所有对象

数据库文件对象由一个或多个内部对象组成。一次保存操作中能够保存的最多相关内部对象约为 500,000 个。为每个数据库文件对象保存一个内部对象和下列附加内部对象:

- 如果物理文件不是键控的, 则每个成员添加 1 个内部对象。
- 如果物理文件是键控的, 则每个成员添加 2 个内部对象。
- 如果物理文件具有唯一或引用约束, 则每个约束添加 1 个内部对象。
- 如果物理文件具有触发器, 则为该文件添加 1 个内部对象。
- 如果物理或逻辑文件具有列级别权限, 则为该文件添加 1 个内部对象。
- 如果在保存命令上使用 ACCPTH(*YES), 则为保存请求中的每个逻辑文件添加 1 个内部对象。

注: 此信息仅用于估计。由于其它变量的原因, 库中内部对象的实际数目可能要多一些或少一些。

²使用类属名来指定对象组或库组有助于避免此限制。

如果保存操作由于超过了保存列表的大小限制而失败, 则需要使用多个独立保存命令来保存对象, 而不是用单个命令保存它们。

消息 CPF3797

当超过保存限制时, 服务器生成消息 CPF3797。当库中有过多的内部对象时, 如果服务器达到近似 500 000 限制, 则会出现这种情况。不管文件或库中可视对象的数目有多少, 都会出现这种情况。服务器达到此限制是因为错误消息引用的对象实际上是内部对象。多个内部对象包含每个可视对象, 所以可能比预期提前达到 500 000 限制。

『使用保存文件时的限制』说明了使用保存文件时的限制。

使用保存文件时的限制

当保存过程的介质是保存文件时, 则只能指定一个库。保存 DLO 时, 如果输出介质是保存文件, 则只能指定一个 ASP。

保存文件的大小限制是 2 146 762 800 512 字节记录, 即大约 1024 GB。

验证服务器保存的对象

可以使用作业记录或输出文件来确定服务器成功保存了哪些对象。

参阅下列附加信息:

- 『确定服务器保存的对象（保存消息）』帮助您确定服务器在保存过程期间保存了哪些对象。
- 第 8 页的『确定未保存的对象』说明了服务器未保存某些对象的原因。
- 第 9 页的『确定上次保存对象的时间』有助于确定 DLO 的保存历史记录。此信息也有助于确定上次保存对象的时间。

确定服务器保存的对象（保存消息）

保存消息显示服务器保存的对象数目。完成消息的消息帮助包括服务器使用的保存介质前 75 个卷的卷标识。服务器使用这些标识来更新服务器所保存的每个对象的状态信息。消息数据包包含此信息、最后一个卷标识和服务器使用的最后一个设备或服务器使用的保存文件。

注: 服务器在正常保存操作期间执行重叠处理。服务器可以在预处理其它库时将某些库写入到介质。作业记录偶尔包含一些预处理消息和完成消息，它们出现的顺序与服务器将库写入到介质中的顺序不同。

如果单个命令保存多个库，则最终完成消息（CPC3720 或 CPC3721）还包含服务器使用的最后一个设备。

输出文件中的信息

大多数保存命令会创建可以显示服务器保存内容的输出。视所使用的命令而定，可以将此输出定向到打印机（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。

可以对下列命令使用 OUTPUT 参数:

| | | |
|-----------|--------|------------|
| SAV | SAVDLO | SAVSAVFDTA |
| SAVCFG | SAVLIB | SAVSECDTA |
| SAVCHGOBJ | SAVOBJ | SAVSYS |

如果将输出文件用于 SAVDLO 命令，则服务器使用文件格式 QSYS/QAOJSAVO.OJSDLO。使用“显示文件字段描述”（DSPFFD）命令查找文件布局。

如果将输出文件用于以上列出的任何其它命令，则服务器使用文件格式 QSYS/QASAVOBJ.QRSRAV。

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。有关更多信息，请参阅第 143 页的『解释保存命令的输出』。

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。第 130 页的『解释“保存”（SAV）和“恢复”（RST）命令的输出』显示了流文件或用户空间的布局。

保存命令的联机信息告知用于输出的模型数据库输出文件的名称。

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，服务器不能将其作为操作的一部分来保存。根据您的如何执行保存操作，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之后保存输出文件，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 <库名> 中的对象。超过保存限制。

消息 **CPC3701**: 为保存至介质的每个库发送。

消息 **CPC3722**: 为保存至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 **CFP370D**: 对保存文件的 SAV 命令的完成消息。

确定未保存的对象

确定未保存的对象与确定服务器已保存的对象同样重要。服务器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, 但服务器未成功保存该对象。服务器可能由于下列任何原因而不保存对象:
 - 对象在使用中。如果您使用“活动时保存”功能, 则服务器等待一定的时间来获得对对象的锁定。如果没有使用活动时保存功能, 则服务器不等待。
 - 服务器将对象标记为已损坏。
 - 没有对对象的必需权限。

当服务器不能保存对象时, 则服务器跳过该对象并在作业记录中写入一项。验证保存过程中服务器创建的作业记录非常重要。如果您要执行大量保存操作, 则可能要开发一个程序将作业记录复制到一个文件并进行分析。

您可以在 SAVLIB、SAVOBJ 和 SAVCHGOBJ 命令中指定 OUTPUT(*OUTFILE) INFTYPE(*ERR)。这会创建一个输出文件, 它只包含服务器未保存的那些对象的项。有关特定命令的更多信息, 请参阅联机命令帮助。

通过下列方法定期验证备份策略:

- 复查服务器保存对象的时间。
- 确定服务器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服务器上上次保存对象的时间。按照保存策略建立确定该时间的方法。如果保存整个库, 则可以验证服务器中每个库的保存日期。如果保存单个的对象, 则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, 可以执行下列操作:

1. 通过输入下列命令, 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 包含上次保存对象的日期。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服务器上上次保存特定库中对象的时间。

确定上次保存对象的时间

如果库包含对象，则可以使用“显示对象描述”（DSPOBJD）命令来查明服务器保存对象的时间。如果 QSYS 库包含对象，则可以使用 DSPOBJD 命令来显示表 3 中显示的适当数据区。

还可以使用 DSPOBJD 命令来获得库中文档库对象（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，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上一次为对象保存的数据。有关仅保存已更改的对象的指示信息，请参阅第 68 页的『保存目录中已更改的对象』。

下列命令不会更新服务器保存的单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）

对于某些保存操作，服务器更新数据区中的历史记录信息。某些情况下，服务器更新数据区而不更新单个的对象。在其它情况下，服务器除更新单个的对象外，还更新数据区。

从 V5R1 开始，在安装操作系统时，服务器将更新数据区。但是，数据区看起来就象您使用 RSTOBJ 对其进行恢复一样。服务器不支持 QSAVDLOALL 数据区。

下表显示了这些命令和关联的数据区：

表 3. 包含保存历史记录的数据区

| 命令 | 关联的数据区 | 是否更新单个的对象？ |
|----------------|------------------------------|----------------|
| SAVCFG | QSAVCFG | 否 |
| SAVLIB *ALLUSR | QSAVALLUSR | 是 ¹ |
| SAVLIB *IBM | QSAVIBM | 是 ¹ |
| SAVLIB *NONSYS | QSAVLIBALL | 是 ¹ |
| SAVSECDTA | QSAVUSRPRF | 否 |
| SAVSTG | QSAVSTG | 否 |
| SAVSYS | QSAVSYS、QSAVUSRPRF 和 QSAVCFG | 否 |

¹ 如果指定 UPDHST(*NO)，则服务器不会更新对象或数据区中的上次保存日期字段。

当您保存自上次保存操作以来已更改的对象时，服务器使用保存历史记录信息。请参阅第 59 页的『仅保存已更改的对象』。

保存操作期间服务器如何处理损坏的对象

当服务器在保存操作期间遇到损坏的对象时，服务器根据检测到损坏的时间来执行下列几个操作之一。

在保存操作之前服务器标记为损坏的对象

服务器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，会指示服务器保存了多少个对象和多少个对象未保存。诊断消息描述了服务器不能保存每个对象的原因。

保存操作检测到损坏的对象

- | 服务器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，所以保存操作结束。如果介质包含损坏的对象，则保存介质不能用于恢复操作。服务器发送诊断消息。

服务器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，服务器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。如果此类型损坏存在，则服务器通常会恢复该对象。

第 3 章 准备介质以保存服务器

管理磁带和其它介质是保存操作的一个重要部分。如果在需要进行恢复时无法找到正确的和未损坏的磁带和其它介质，则服务器恢复就会更加困难。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

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控这些过程。

介质管理要求：

- 『选择保存介质』
- 第 18 页的『轮换磁带和其它介质』
- 第 18 页的『准备介质和磁带机』
- 第 19 页的『命名和标注介质』
- 第 20 页的『验证介质』
- 第 20 页的『存储介质』
- 第 20 页的『处理磁带介质错误』

Backup Recovery and Media Services (BRMS) 程序提供了一组工具来帮助您管理介质。有关更多信息，请转至 BRMS 主题。

选择保存介质

磁带是用于保存和恢复操作的最普通的介质。您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 4. 保存命令使用的介质

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


表 4. 保存命令使用的介质 (续)

| 命令 | 磁带 | 光学介质 | 保存文件 | 虚拟光学介质 |
|----|--|------|------|--------|
| 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。 | | | |

有关各类保存介质的更多信息，请参阅下列主题：

- 比较光学介质和磁带介质
- 考虑使用保存文件
- 考虑使用虚拟光学介质

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。Optical

Support  一书提供了有关使用光学介质的更多信息。如果想在某些现有过程中用光学介质替换磁带，则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。

比较光学介质和磁带介质

光学介质与磁带介质不同。使用光学介质备份数据时，应考虑下列信息：

表 5. 光学介质与磁带介质的比较

| 特征 | 比较 |
|--------------|--|
| 访问数据 | 光学存储器提供了随机访问，而磁带则是按顺序访问。 |
| 容量 | 容量最小的磁带的容量与 DVD-RAM 类似，但是中等和大容量磁带的容量一般是光学介质容量的 10 至 25 倍。 |
| 压缩 | 服务器使用软件压缩将压缩过的数据保存到光学介质。该过程占用大量的处理单元资源，并且可能增加保存和恢复时间。大多数磁带介质设备使用硬件压缩，这种压缩方式的速度通常更快。 |
| 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。 |
| 数据传输率 | 磁带的传输率通常要比光学介质的传输率高，尤其是在您使用磁带机压缩的时候更是如此。 |
| 介质经过的次数或安装次数 | 视所使用的介质类型而定，可将光学介质安装在任何地方，安装次数介于 50,000 至 1 百万次。磁带支持的介质经过次数会有所不同，但是通常要比光学介质的经过次数少。 |
| 可重复使用性 | 并非所有的光学介质都是可以重复写入的。某些光学介质是一次写入式介质，这意味着一旦对其进行写入操作，就不能再使用它们了。磁带则可以再次使用。 |
| 光学介质盒上的介质卷 | 光学介质盒（具有两个卷）的每个面均具有一个卷。服务器填满第一卷之后，就会写入第二个卷并将这两个卷认为是一个集。服务器只能在一个集的最后一卷写入信息。例如，在一个有三个卷的光学介质集中，服务器只能写入第三卷。它不能写入第一卷或第二卷。 |

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。磁带介质设备使用顺序方式。当服务器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从根目录开始的路径名。如果指定一个星号（*），则服务器在根目录（/）中生成一个光学文件名。如果指定 'optical_directory_path_name/*'，则服务器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，则服务器会创建该目录。

如果指定 SAVLIB LIB(MYLIB) DEV(OPT01) OPTFILE('MYDIR/*')，则服务器会创建下列光学文件：MYDIR/MYLIB。

服务器查看光学介质卷上是否有与当前正在被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；服务器忽略 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 6. 检查光学介质上的活动文件

| 注意事项 | 一般信息 |
|-----------------------|--|
| CLEAR(*NONE) 参数 | <p>如果在保存命令中指定 CLEAR(*NONE)，则服务器检查光学介质卷中是否有活动的光学文件。服务器查找与指定的光学文件具有相同名称和路径的活动文件。</p> <p>如果服务器找到与指定的光学文件相同的光学文件，则服务器显示一条查询消息。可以通过取消该过程、覆盖卷上的现有文件或插入一盒新的光学介质来响应该消息。</p> <p>如果服务器未找到任何活动文件，并且光盘卷上有足够的空间，则服务器将文件写入到介质。如果服务器在光学介质卷上找不到足够的可用空间，则会提示您在介质设备中插入新的介质卷。</p> |
| 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。服务器如果在第一卷上遇到指定的光学文件，则会发送一条查询消息，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。 |
| 检查 GO SAVE 命令上的活动文件参数 | <p>在 GO SAVE 命令的菜单选项 21 或 22 期间或 SAVSYS 命令期间，服务器如果检测到指定光学文件的活动文件，则会在 QSYSOPR 消息队列中显示消息 OPT1563。在其它保存命令操作期间，服务器根据 CLEAR 参数的值可能会显示消息 OPT1260。服务器如果未检测到指定光学文件的活动文件，则检查是否有可用空间。如果有空间写入文件，则服务器以随机方式将文件写入到当前卷。如果没有足够的空间，则服务器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，该选项强制服务器自动覆盖 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，该选项强制服务器检查 DVD-RAM 光学介质上的活动文件。</p> |
| SAVSYS 命令消息 | 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，则服务器显示消息 OPT1503 - 光盘卷包含活动文件 。可以用“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。 |

有关光学介质的完整信息，请参阅 [Optical Support](#) 。

考虑使用保存文件

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一台 iSeries 服务器的对象发送另一台服务器。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 或 RSTOBJ 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所允许的目标发行版的保存文件。
- 性能可能会因其它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，以便提高性能或防止系统磁盘设备发生故障。
- 保存文件的最大容量约为一太字节。可以在“创建保存文件”（CRTSAVF）命令上指定保存文件的最大大小。

记得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。）有关更多信息，请参阅选择压缩类型。

有关保存“保存文件”的更多信息，请参阅下列主题。

- 将保存文件复制到介质
- 使用保存文件
- 保存文件安全性
- 对保存文件的输入和输出操作
- 保存文件损坏
- 发送网络文件

将保存文件复制到介质

您可以将服务器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，您应该按设定的计划将该保存文件保存到可移动介质上。

您可以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。或者，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，就象服务器将其直接保存到介质上一样。例如，假设您使用下列命令来保存库：

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

通过使用 RSTLIB 命令，您可以从介质卷或保存文件中恢复库 LIBA。在使用 SAVSAVFDTA 命令时，服务器不会保存“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。在指定

| SAVFDTA(*YES) 时，服务器将保存文件及其内容保存到保存介质。您无法从保存文件的介质副本中恢复保存文件中的单个对象。您必须恢复该保存文件，然后从保存文件中恢复对象。

| 在指定 SAVFDTA(*YES) 时，下列限制将适用：

- | • 如果正在保存前发行版服务器的保存文件，则服务器会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，则服务器仅保存“保存文件”的描述。服务器会发送消息 CPI374B “<your-library-name> 库中的 <your-file-name> 文件忽略 SAVFDTA(*YES)”，并且继续执行保存操作。

| 使用保存文件

| 将下列 CL 命令与保存文件配合使用：

- | • “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。保存文件存储将另外写入保存介质的数据。保存文件还可作为容器使用，以将对象发送到系统网络体系结构分发服务（SNADS）网络上的另一 iSeries 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，例如记录的最大数。
- | • “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、光学介质或其它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：

- | • “列示保存文件”（QSRLSAVF）API 返回用户空间中保存文件的内容。按库信息、对象信息或成员信息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，系统包括下列信息：
 - | • 在其中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 SAVF0100、SAVF0200 和 SAVF0300 格式提供结构。

| 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。为保存文件授权时，务必小心。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，则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。

有关数字签名的更多信息，请参阅对象签署和签名验证。

对保存文件的输入和输出操作

下列注意事项适用于对保存文件的输入和输出操作：

- 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已更改的记录。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之后，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。

为确保 FEOD 操作完成之后不会丢失缓存输出记录，将其写入文件。对于输出文件，即使作业或系统发生故障，也不会丢失缓存输出记录。

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，为读操作返回的首个记录是打开文件时参数 POSITION 指定的记录。读取首个记录之后，其它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，则会假定 528 字节的长度。如果程序指定记录长度值，则必须为 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，则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。尽管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

可以通过“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。在接收网络文件之前，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。考虑备份目标系统上的信息。

- | 必须将其它对象（如程序或命令）保存在保存文件中，然后才能使用 SNDNETF 命令发送它们。
- | **注：**除非在保存命令上指定 TGTRLS(*PRV)，否则请勿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。

| 考虑使用虚拟光学介质

- | 出于方便、灵活性和某些情况下提高性能的考虑，可以使用虚拟光学介质将映像直接保存到系统磁盘单元。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。**无人照管保存**
- | 虚拟光学介质对无人照管保存有利，原因是其消除了可能中止无人照管保存的介质错误。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。如果具有多个服务器，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服务器，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，则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，则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。

| 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。

- | 1. 确保服务器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(virtual-device-name) RSRNAME(*VRT) ONLINE(*YES) TEXT(text-description)
 - | 3. 使虚拟光学设备联机。
| VRYCFG CFGOBJ(virtual-device-name) CFGTYPE(*DEV) STATUS(*ON)
 - | 4. 为保存操作创建映像目录。
| CRTIMGCLG IMGCLG(catalog-name) DIR(catalog-path) CRTDIR(*YES) TEXT(image-description)
 - | 5. 添加大小为 48MB 至 16GB 的新映像目录项。如果要执行 SAVSYS，第一卷必须至少为 1489 MB 以容纳许可内码。如果计划保存整个操作系统，则添加大小为 4GB 的新映像目录项。如果计划将映像目录复制到物理介质，则确保选择的虚拟映像大小与计划写入的介质大小相匹配。
| ADDIMGCLGE IMGCLG(catalog-name) FROMFILE(*NEW) TOFILE(file-name) IMGSIZ(*DVD4700) TEXT(text-description)
| ADDIMGCLGE IMGCLG(catalog-name) FROMFILE(*NEW) TOFILE(file-name) IMGSIZ(*CD650) TEXT(text-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(catalog-name) DEV(virtual-device-name) OPTION(*LOAD)
```

| 7. 初始化新卷。

```
| INZOPT NEWVOL(volume-name) DEV(virtual-device-name) 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**（装入或卸装映像目录项）命令来继续初始化下一卷。

```
| LODIMGCLGE IMGCLG(catalog-name) IMGCLGIDX(2) OPTION(*MOUNT)
```

```
| LODIMGCLGE IMGCLG(catalog-name) IMGCLGIDX(1) OPTION(*MOUNT)
```

| 完成初始化新卷之后，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** 参数中列示虚拟光学设备。

| **注：**创建虚拟光学映像之后，在使用“**GO SAVE 选项 21**”执行整个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
| 从整个系统保存中排除虚拟映像，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。

轮换磁带和其它介质

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，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 |

等等。

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

不必象清理磁带机一样经常清理光学介质设备。磁带机必须定期清理。读写磁头会积累灰尘和其它物质，这在读取或写入磁带时可能导致产生错误。此外，如果要较长时间使用磁带机，或者使用新的磁带，则也应清理磁带机。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“iSeries 导航器”中的“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，它们可以通过 CLEAR 参数物理地擦除介质上的所有数据。

对于磁带，可以在写入磁带之前指定格式（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，则应该使用 *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『命名和标注介质』中类似的命名约定。

命名和标注介质

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记。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，依此类推）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 个字符来标记光学介质卷。有关附加信息，请参阅  一书。

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。

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。根据安装的大小不同，可以选择手工验证介质，也可以让服务器验证介质。

手工检查

可以在保存命令中使用卷参数 (VOL) 的 *MOUNTED 缺省值。这会告诉服务器使用当前安装的介质。由操作员负责以正确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。服务器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，则服务器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，则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。

如果要服务器验证介质，则指定一个截止日期 (EXPDATE)，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，则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)，以便服务器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”的消息的情况。如果操作员习惯了忽略例行消息，则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得的地方。确保它们具有外部标签，并且将它们组织好以便容易找到它们。将一组完整的备份介质存储在一个远离服务器但安全并容易获得的地方。当选择离站存储器时，应考虑如何可以尽快地检索到介质。还要考虑是否可以在周末或节假日访问磁带。离站备份是站点崩溃情况下所必不可少的。

处理磁带介质错误

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：

可恢复的错误

某些介质设备支持从介质错误中恢复。服务器自动重新定位磁带，并重试操作。

不可恢复的错误 - 可以继续处理

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

不可恢复的错误 - 不能继续处理

在某些情况下，不可恢复的介质错误导致服务器停止保存过程。第 51 页的『在 SAVLIB 操作过程中如何从介质错误中恢复』描述了发生此类型错误时的处理方法。

磁带在长期使用后会受到物理磨损。可以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”（PRTERLOG）命令并指定 TYPE(*VOLSTAT)。打印输出提供有关每个磁带卷的统计数字。如果为磁带使用唯一的名称（卷标识），则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，则使用“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，并检测磁带上服务器不能读取的对象。

第 4 章 使用 GO SAVE 命令保存服务器

使用 GO SAVE 命令是一种确保良好备份整个服务器的简单方法。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，备份服务器都很容易。安装服务器之后，立即使用 GO SAVE 命令的菜单选项 21 是个好主意。

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服务器中的所有数据。使用菜单选项 21 之后，就可以使用其它菜单选项保存服务器的各个部分，或者使用手工保存过程。

另一个保存方法是使用 Backup Recovery and Media Services (BRMS/400)，以使保存过程自动化。BRMS 为备份和恢复需求提供了一个全面而简易的解决方案。

下图说明可用来保存服务器的各个部分以及整个服务器的命令和菜单选项。

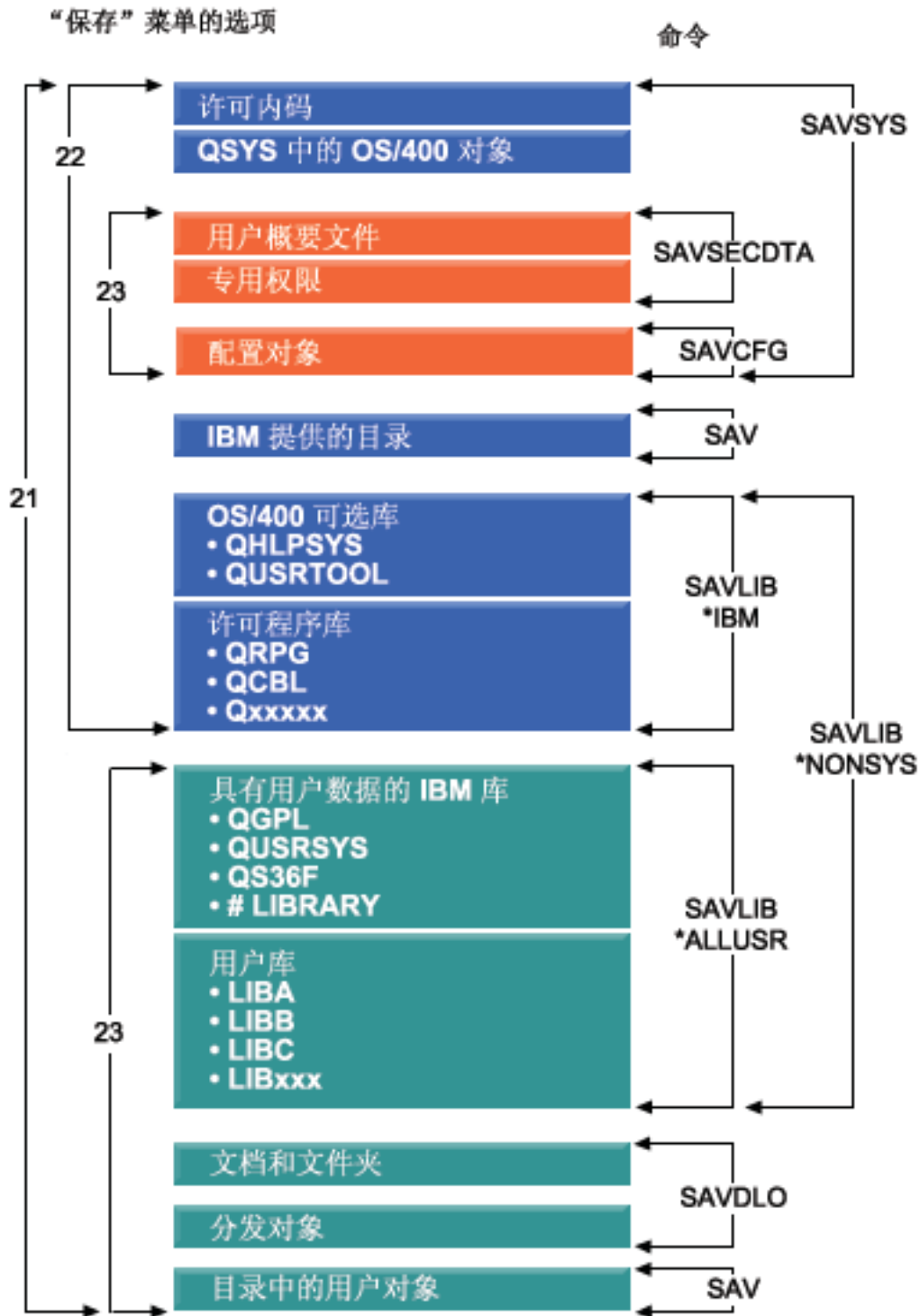


图 1. 保存命令和菜单选项

下列信息提供了如何使用 GO SAVE 命令的菜单选项的概述和过程:

- 第 25 页的『GO SAVE 命令菜单选项概述』说明了启动 GO SAVE 命令的方法，并提供有关各种 GO SAVE 选项的更多信息。

- 定制 GO SAVE 备份指令允许创建适应保存环境的 GO SAVE 步骤的列表。
- 第 30 页的『查看完整的 GO SAVE 核对表』提供 GO SAVE 操作的所有步骤。某些步骤可能不适用于您的环境。

保存命令和菜单选项图解

选项 21 使用下列命令来保存所需的全部系统信息，包括 IBM® 提供的数据、安全性信息和用户数据。

- SAVSYS 保存“许可内码”、QSYS 中的“OS/400® 对象”、用户概要文件、专用权限和配置对象。
- SAVLIB*NONSYS 保存 OS/400 可选库（例如 QHLPSYS 和 QUSRTOOL）、“许可程序库”（例如 QRPGL、QCBL 和 Qxxxx）、含有用户数据的 IBM 库（例如 QGPL、QUSRSYS、QS36F 和 #LIBRARY）以及用户库（例如 LIBA、LIBB、LIBC 和 LIBxxx）。
- SAVDLO 保存文档、文件夹以及分发对象。
- SAV 保存目录中的对象。

选项 22 使用下列命令来保存 IBM 提供的数据和安全性信息。

- SAVSYS 保存“许可内码”、QSYS 中的“OS/400 对象”、用户概要文件、专用权限和配置对象。
- SAVLIB*IBM 保存 OS/400 可选库（例如 QHLPSYS 和 QUSRTOOL）以及“许可程序库”（例如 QRPGL、QCBL 和 Qxxxx）。
- SAV 保存 IBM 提供的目录。

选项 23 使用下列命令来保存您的所有用户信息。

- SAVSECDTA 保存用户概要文件和专用权限。
- SAVCFG 保存配置对象。
- SAVLIB*ALLUSR 保存含有用户数据的 IBM 库（例如 QGPL、QUSRSYS、QS36F 和 #LIBRARY）以及用户库（例如 LIBA、LIBB、LIBC 和 LIBxxx）。
- SAVDLO 保存文档、文件夹以及分发对象。
- SAV 保存目录中的对象。

GO SAVE 命令菜单选项概述

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，会看到选项 21、选项 22 和选项 23 以及更多其它保存选项。单个加号（+）表示此选项使服务器处于受限状态，这意味着选择此菜单选项后不能在系统上运行其它命令。两个加号（++）表示：在可以运行此选项之前服务器必须处于受限状态。



图 2. 保存菜单 - 第一个屏幕

在“保存”菜单中向下翻页以查看附加选项:



图 3. 保存菜单 - 第二个屏幕



图 4. 保存菜单 - 第三个屏幕

选择下列任何一个链接来了解有关 GO SAVE 命令的菜单选项的更多信息:

- 『使用 GO SAVE: 选项 20 更改“保存”菜单缺省值』
- 第 29 页的『使用 GO SAVE: 选项 21 保存整个服务器』
- 第 29 页的『使用 GO SAVE: 选项 22 保存系统数据』
- 第 30 页的『使用 GO SAVE: 选项 23 保存用户数据』
- 第 30 页的『使用其它 GO SAVE 命令菜单选项保存服务器的各个部分』
- 第 30 页的『查看完整的 GO SAVE 核对表』

使用 GO SAVE: 选项 20 更改“保存”菜单缺省值

您可以使用“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，有助于确保操作员使用最适合于系统的选项。

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

当输入 GO SAVE 命令，然后选择菜单选项 20 时，服务器显示菜单选项 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，则服务器显示 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，可以指定其它的磁带设备或更改消息队列传递缺省值。服务器在 QUSRSYS 库中的 QSRDFLTS 数据区保存这些新的缺省值。服务器仅在您更改 IBM 提供的缺省值之后才创建 QSRDFLTS 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）。可以只复查新的缺省选项，然后按 **Enter** 键启动具有新的缺省参数的保存。

如果每个服务器上有多台分布式服务器具有相同的保存参数，则此选项提供了附加益处。您只需要在一个服务器上使用选项 20 即可从“保存”菜单定义这些参数。然后，保存 QSRDFLTS 数据区，将保存的数据区分发到其它服务器并恢复它。

使用 GO SAVE: 选项 21 保存整个服务器

选项 21 保存服务器上的所有内容，并允许您不在场时也可执行保存。选项 21 不会保存假脱机文件。

当您选择使网络服务器脱机时，选项 21 保存附加许可程序（例如 Domino™ 或 iSeries Integration for Windows Server）的所有数据。另外，如果在辅助逻辑分区安装了 Linux，则可以在选择使网络服务器脱机后备份此分区。

选项 21 使服务器处于受限状态。这意味着，当保存开始后，任何用户都不能访问服务器，服务器上只执行备份。对于小型服务器，最好在晚上运行此选项，对于大型服务器，则最好在周末运行。如果安排无人照管保存，请确保服务器处于安全的位置；在安排保存之后，将不能使用启动备份的工作站，直到保存完成。

注：如果保存独立磁盘池上的信息，则确保使要保存的独立磁盘池联机，然后使用选项 21。有关更多信息，请参阅保存独立 ASP。

| 选项号 | 描述 | 命令 |
|-----|-----------------|---|
| 21 | 整个服务器 (QMNSAVE) | ENDSBS SBS(*ALL) OPTION(*IMMED) CHGMSGQ MSGQ(QSYSOPR) DLVRY (*BREAK 或 *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(<i>controlling-subsystem</i>) |

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 30 页的『查看完整的 GO SAVE 核对表』提供关于如何使用 GO SAVE 命令的菜单选项 21 保存整个服务器的逐步指示信息。

使用 GO SAVE: 选项 22 保存系统数据

选项 22 只保存系统数据。它不保存任何用户数据。选项 22 使服务器处于受限状态。这意味着任何用户都不能访问服务器，服务器上只执行备份。

| 选项号 | 描述 | 命令 |
|-----|-----------------|--|
| 22 | 仅系统数据 (QSRSAVI) | ENDSBS SBS(*ALL) OPTION(*IMMED) CHGMSGQ MSGQ(QSYSOPR) DLVRY (*BREAK 或 *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(<i>controlling-subsystem</i>) |

第 30 页的『查看完整的 GO SAVE 核对表』提供了关于如何使用 GO SAVE 命令的菜单选项 22 保存系统数据的逐步指示信息。

使用 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、记录和用户输入到服务器中的其它数据。选项 23 使服务器处于受限状态。这意味着任何用户都不能访问服务器，服务器上只执行备份。

注：如果保存独立磁盘池上的信息，则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，请参阅保存独立 ASP。

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

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。

『查看完整的 GO SAVE 核对表』提供了关于如何使用 GO SAVE 命令的菜单选项 23 保存用户数据的逐步指示信息。

使用其它 GO SAVE 命令菜单选项保存服务器的各个部分

可以执行下列 GO SAVE 命令菜单选项。

| 选项号 | 描述 | 命令 |
|-----|------------------------|---|
| 40 | 系统库之外的所有库 (QMNSAVN) | ENDSBS SBS(*ALL) OPTION(*IMMED) CHGMSGQ MSGQ(QSYSOPR) DLVRY(*BREAK) SAVLIB LIB(*NONSYS) ACCPTH(*YES) STRSBS SBSD(<i>controlling-subsystem</i>) |
| 41 | 系统库之外的所有 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) |

第 43 页的第 5 章，『手工保存服务器的各个部分』包含有关如何使用 CL 命令来手工保存服务器的各个部分的信息。

查看完整的 GO SAVE 核对表

对 GO SAVE 命令的菜单选项 21、22 和 23 使用下列核对表。在适当时选择需要的选项。如果选择打印系统信息，则可以在该过程期间打印系统信息。否则，第 37 页的『打印系统信息』包含如何打印系统信息的详细指示信息（如果不要“保存”菜单选项命令自动为您打印系统信息）。

此核对表中的某些步骤可能不适用于您的系统配置。请参阅第 39 页的『标识影响备份的选项』以便获得用于确定是否在环境中使用可选功能的帮助。如果仍不能确定系统的配置方法，请与系统管理员联系。

作为此核对表的一种替代方法，使用定制 GO SAVE 备份来生成为保存环境定制的一组指令。

警告：如果要使用 eServer™ 硬件管理控制台（HMC），除使用“GO SAVE: 选项 21”来获得系统的完整保存之外，还必须备份 HMC。有关保存 HMC 的详情，请参阅备份 HMC。

1. 用具有 *SAVSYS 和 *JOBCTL 特权并具有足够权限来列示不同类型服务器资源的用户概要文件进行注册。（QSECOFR 用户概要文件包含所有这些权限）。这确保了您具有使服务器处于必要状态和保存所有内容所需要的权限。
2. 虚拟光学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）。如果要
从整个系统保存中排除虚拟映像，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。
3. 如果具有独立 ASP，并且要使其包括在选项 21 或 23 保存中，则确保在结束“iSeries 导航器”之前使独立 ASP 可用。

注：如果服务器包括地理镜像的独立 ASP，则建议您使其不可用，以便通过此 GO SAVE 选项消除它们。地理镜像的独立 ASP 的保存操作应与此 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，当系统变为受限时，地理镜像即被暂挂。当保存之后恢复镜像时，需要完全同步。同步可能是一个非常冗长的过程。

有关更多信息，请参阅使磁盘池可用和保存独立 ASP。

4. 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，则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。有关更多信息，请参阅“简单集群管理”实用程序中的联机帮助或请参阅集群。

5. 如果有 OptiConnect 控制器，则在执行保存操作之前使它们脱机。在结束子系统并执行整个服务器的保存之前，或在结束 QSOC 子系统的任何保存之前，必须使 OptiConnect 控制器脱机。如果在结束子系统之前未使 OptiConnect 控制器脱机，则它们进入失效状态，服务器将其标记为损坏，并且不保存它们。有关更

多信息，请参阅 OptiConnect for OS/400 。

6. 如果具有 IBM WebSphere® MQ for iSeries V5.3 (5724-B41)，则需要停顿 WebSphere MQ V5.3，然后再保存服务器。*MQSeries® for OS/400 Administration, GC33-1356* 一书具有关于停顿 WebSphere MQ V5.3 的指示信息。
7. 如果计划立即运行保存过程，则确保服务器上没有任何作业在运行：输入 WRKACTJOB。

如果计划将保存过程安排在以后运行，则向所有用户发送一条消息，通知他们服务器何时将不可用。

8. 在命令提示符处输入 GO SAVE 以显示“保存”菜单。
9. 要对服务器执行人照管保存，转至第 32 页的 11 步。
10. 要执行无人照管保存操作，继续执行下列步骤。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：

WRKRPYLE

- b. 如果 MSGID(CPA3708) 未在应答列表中，则添加它。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. 如果将虚拟光学介质用于保存介质，则在应答列表 MSGID(OPT149F) 中指定自动装入，以避免接收中断无人照管保存的消息。如有必要，只要磁盘存储器可用，虚拟光学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，以便无论何时选择菜单选项 21、22 或 23，服务器将始终使用应答列表。要设置缺省值，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. 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。

- 12. 在阅读提示屏幕之后，按 Enter 键继续。以下是“指定命令缺省值”屏幕：





13. 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，服务器在当前磁带装满时自动切换至下一盒磁带。您可以只选择一个 DVD-RAM 光学介质设备。

选项 21 和 22 的第一个设备应该是备用 IPL 设备。如果要创建介质以安装在另一台服务器上，则设备必须与那个服务器的备用 IPL 设备兼容。如果您需要恢复 许可内码 和操作系统，这可以确保服务器能够读取 SAVSYS 介质。


14. 对命令提示符输入您的选择。如果要运行无人照管保存，则指定 N (否)。如果想更改 SAVxxx 命令的缺省值，则指定 Y (是)。

注：如果指定 Y 以更改保存命令的 LABEL 参数，在使用此介质来恢复服务器时，必须指定 Y。

15. 对检查活动文件提示符输入您的选择。如果要服务器警告您保存介质上是否有活动文件，则指定 Y (是)。接收到的警告给出下列选择：

- 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，服务器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。服务器会对找到的每个相同活动文件发送查询消息。有关光学介质的更多信息，

请参阅光学介质与磁带介质有何不同或  一书。如果要服务器覆盖保存介质上的任何活动文件而不警告您，则指定 N (否)。

16. 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，则指定 *NOTIFY。这可以避免通信消息停止保存操作。如果指定 *NOTIFY，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，请求装入一个新卷的消息会中断保存操作，因为它们与作业有关联。答复这些消息之后才能继续操作。

如果想要被需要答复的严重性为 99 的消息中断，则指定 *BREAK。

17. 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 2:30，则保存操作在星期六早晨 2:30 开始。

注:

- a. 服务器使用“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. 确保工作站处于安全位置。工作站保持注册，等待作业启动。如果服务器请求功能用于取消作业，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，工作站将在指定的时间后脱机。如果将该值更改为 *NONE，则写下旧的值。
 - 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，确保执行了下列操作：
 - 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。
 - 对命令提示符响应 N。
 - 对检查活动文件响应 N。
18. 对使网络服务器脱机提示符输入您的选择。如果使用 iSeries Integration for Windows Server，在开始保存过程之前，必须使网络服务器描述脱机。

第 86 页的『保存 IBM iSeries Integration for Windows Server』提供了有关使网络服务器脱机的影响的附加信息。

选择下列选项之一，指定在执行保存操作之前，应该使哪些网络服务器脱机:

***NONE**

不使网络服务器脱机。保存操作将花较长的时间，因为网络服务器的数据将以允许恢复单个对象的格式保存。

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

***WINDOWSNT**

在开始保存之前，使类型为 *WINDOWSNT 的所有网络服务器脱机。此选项允许保存网络服务器的存储空间。

***GUEST**

使类型为 *GUEST 的所有网络服务器脱机。选择此选项保存安装了 Linux 的辅助逻辑分区上的数据。

注: 使用 NWSSTG 作为 IPL 源 (IPLSRC(*NWSSTG)) 或使用流文件作为 IPL 源 (IPLSRC(*STMF)) 的 Linux (*GUEST) NWS 将通过选项 21 完全保存和恢复。使用 IPLSRC(A)、IPLSRC(B) 或 IPLSRC(PANEL) 的 *GUEST NWS 不能在从选项 21 保存恢复的系统上启动，需要附加操作（例如，从原始安装介质引导 Linux）才能恢复。

有关更多信息，请参阅次分区中的 Linux。

19. 对卸下文件系统提示符输入您的选择。如果使用用户定义的文件系统（UDFS），则应该在开始保存过程之前卸下 UDFS。如果想允许卸下所有动态安装的文件系统，则指定 Y（是）。这允许您保存 UDFS 和它们的相关联对象。IBM 建议您卸下 UDFS 以便进行恢复。有关 UDFS 的更多信息，请参阅 OS/400

Network File System Support 。

注：保存操作完成之后，服务器将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，则指定 N（否）。如果指定 N，并且安装了 UDFS，则对于每个安装的 UDFS 都会收到一则 CPFA09E 消息。安装的 UDFS 中的对象将被保存，就好像它们属于安装的文件系统一样。

20. 对打印系统信息提示符输入您的选择。如果想打印系统信息，则指定 Y（是）。系统信息可能对灾难恢复有用。第 37 页的『打印系统信息』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。
21. 对使用系统应答列表提示符输入您的选择。如果要在服务器发送查询消息时使用系统应答列表，则指定 Y（是）。
22. 按 Enter 键。如果选择了以后的启动时间，则屏幕显示消息 CPI3716。该消息告诉您保存操作是何时请求的以及将何时启动。在保存操作完成之后才能使用该屏幕。应出现禁止输入指示符。已完成了设置保存操作的步骤。

如果没有选择以后的启动时间，则继续执行步骤 23。如果 QSYSOPR 消息队列传递的值是 *BREAK，严重性级别为 60 或更低，则必须响应 ENDSBS 消息。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。

23. 如果对系统提示（命令提示）响应 Y，则会出现“结束子系统”屏幕。输入任何更改并按 Enter 键。当服务器结束子系统时，您会看到下列消息。如果 QSYSOPR 消息队列设置为 *BREAK，严重性级别为 60 或更低，则您必须对这些消息作出响应。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

如果对命令提示提示符响应了 N，则跳至第 36 页的 25 步。

24. 当服务器准备执行保存操作中的每个主要步骤时，即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。

对于选项 21（整个系统），出现下列提示屏幕：

```
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），出现下列提示屏幕：

```
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），出现下列提示屏幕：

```

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 SBSD(controlling-subsystem)

```

对每一提示屏幕输入您的更改，然后按 **Enter** 键。

25. 当服务器发送一条消息要求您装入下一卷时，装入下一个介质并响应该消息。例如，如果消息如下，则装入下一卷，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**）

如果发生介质错误

如果在 SAVLIB 过程期间出现不可恢复的介质错误，请参阅在 SAVLIB 操作期间如何从介质错误中恢复。

26. 保存完成之后，如果为保存操作卸下了用户定义的文件系统，则此时应安装此文件系统。
27. 将 QINACTIV 系统值更改为其原来的值。您已在第 34 页的 17c 步中记下了此值。
28. 在保存操作完成后，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。输入下列其中一项：

```
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。

29. 如果在运行保存操作前结束了集群，则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“简单集群管理”实用程序中的联机帮助或请参阅集群。

30. 现在重新启动设备集群资源组以启用弹性。

有关更多信息，请参阅“简单集群管理”实用程序中的联机帮助或请参阅集群。

31. 当保存独立磁盘池时，如果选择卸下文件系统，则会卸下 Qdefault.UDFS。为了再次使用独立磁盘池，请重装 Qdefault.UDFS。对保存的每个独立磁盘池执行此步骤。
 - MOUNT MFS('/dev/iasp_name/Qdefault.UDFS') MTOVRDIR('/iasp_name')

打印系统信息

打印系统信息提供了关于服务器的有价值的信息，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，则此信息尤其有用。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。您不必每次执行备份时都打印此信息。但每次服务器的重要信息发生更改时，则应打印它。

1. 打印当前磁盘配置。如果您计划进行型号升级并要使用镜像保护，则这是必不可少的。如果您需要恢复独立 ASP，此信息也非常重要。执行下列操作：
 - a. 用具有 *SERVICE 特权的用户概要文件注册。
 - 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）屏幕中选择选项 3（使用磁盘单元）。
 - e. 在“使用磁盘单元”屏幕中选择选项 1（显示磁盘配置）。
 - f. 在“显示磁盘配置”屏幕中选择选项 3（显示磁盘配置保护）。
 - g. 对于每个屏幕，使用 PRINT（打印）键打印屏幕（可能有多个屏幕）。
 - h. 按 F3 键，直至看见“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. 如果正在使用逻辑分区，则打印逻辑分区配置信息。
 - a. 从主分区中，在命令行输入 STRSST 并按 Enter 键。
 - b. 如果正在使用 SST，则选择选项 5（使用系统分区），并按 Enter 键。如果正在使用 DST，则选择选项 11（使用系统分区），并按 Enter 键。
 - c. 从“使用系统分区”菜单中，选择选项 1（显示分区信息）。
 - d. 要通过“显示分区信息”菜单显示所有系统 I/O 资源，请选择选项 5。
 - e. 在要显示的详细信息级别字段中，输入 *ALL 以将详细信息级别设置为 ALL。
 - f. 按 F6 键打印系统 I/O 配置。
 - g. 选择选项 1，然后按 Enter 键打印假脱机文件。
 - h. 按 F12 键返回到“显示分区信息”菜单。
 - i. 选择选项 2（显示分区处理配置）。
 - j. 在“显示分区处理配置”屏幕中，按 F6 键打印处理配置。
 - k. 按 F12 键返回“显示分区信息”屏幕。
 - l. 选择选项 7（显示通信选项）。
 - m. 按 F6 键打印通信配置。
 - n. 选择选项 1，然后按 Enter 键打印假脱机文件。
 - o. 返回至 OS/400 命令行并打印这三个假脱机文件。
3. 如果处于集群环境中，则打印集群配置信息。使用下列命令打印集群信息：
 - a. 显示集群信息 - DSPCLUINF DETAIL(*FULL)
 - b. 显示集群资源组 - DSPCRG CLUSTER(*cluster-name*) CLU(*LIST)
4. 如果已配置独立 ASP，则记录独立 ASP 名称和编号之间的关系。您可以在“iSeries 导航器”中查找此信息。在“磁盘单元”文件夹中，选择“磁盘池”。
5. 用具有 *ALLOBJ 特权的用户概要文件（如安全主管）注册。只有在您具有相应权限时，服务器才会列出信息。如果作为其权限低于 *ALLOBJ 权限的用户注册，则这些步骤中的某些列表可能不完整。另外，您还必须登记到系统目录中，才能打印服务器上所有文件夹的列表。

6. 如果使用历史记录或者您需要保留它，则可执行下列操作：

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，稍后可能需要它们。

注：历史（QHST）记录包含诸如创建日期、上次更改日期和时间等信息。要获取关于历史（QHST）记录的更多信息，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，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。

7. 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 PRSYSINF 命令。

下表描述了服务器创建的假脱机文件。PRSYSINF 命令不创建空的假脱机文件。如果某些对象或信息类型在服务器中不存在，您可能不会具有以下列示的所有文件。

表 9. 服务器创建的假脱机文件

| 假脱机文件名 | 用户数据 | 内容描述 |
|----------|------------|---|
| QPEZBKUP | DSPBCKUPL | 所有用户库列表 |
| QPEZBKUP | DSPBCKUPL | 所有文件夹列表 |
| QSYSPRT | DSPSYSVAL | 所有系统值的当前设置 |
| QDSPNET | DSPNETA | 所有网络属性的当前设置 |
| QSYSPRT | DSPCFGL | 配置列表 |
| QSYSPRT | 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） |
| QSYSPRT | DSPPTF | 服务器上安装的所有修订的详细信息 |
| QPRTRPYL | WRKRYPLE | 所有应答列表项 |
| QSYSPRT | DSPRCYAP | 访问路径恢复时间的设置 |
| QSYSPRT | DSPSRVA | 服务属性的设置 |
| QSYSPRT | DSPNWSSTG | 网络服务器的存储空间信息 |
| QSYSPRT | DSPPWRS CD | 打开 / 关闭调度 |
| QSYSPRT | 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） |
| QSYSPRT | WRKOPTCFG | 光学设备描述（如果服务器具有光学设备并且在运行命令时启动了光学支持） |
| QSYSPRT | DSPRJECFG | 远程作业输入配置 |
| QPDSTSRV | DSPDSTSRV | SNADS 配置 |
| QPRTSBSD | DSPSBSD | 子系统描述（服务器上每个子系统描述都有一个独立的假脱机文件） |
| QSYSPRT | DSPSFWRSC | 安装的许可程序（软件资源列表） |
| QPRTOBJD | DSPOBJD | 服务器上所有日志的列表 |

表 9. 服务器创建的假脱机文件 (续)

| 假脱机文件名 | 用户数据 | 内容描述 |
|--|-----------|---|
| QPDPJNA | 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，则需要手工打印有关这些日志的信息。 |
| QSYSPRT | 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 在服务器上，此假脱机文件可能处于 QEZJOBLOG 输出队列中。 | | |

- 打印根目录中的目录列表。
`D SPLNK OBJ('//*') OUTPUT(*PRINT)`
- 打印已经修改的任何 IBM 提供的对象，如 QSYSPRT 打印文件。
- 如果维护包含配置信息的 CL 程序，则使用“检索配置源”（RTVCFG SRC）命令来确保 CL 程序是当前的。
`RTVCFG SRC CFGD(*ALL) CFGTYPE(*ALL) +
SRCFILE(QGPL/QCLSRC) +
SRCMBR(SYSCFG)`
- 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便将来参考。如果选择不打印列表，则使用“复制假脱机文件”（CPYSPLF）命令将它们复制到数据库文件中。有关如何进行复制的信息，请参阅第 76 页的『保存假脱机文件』。在执行“保存”菜单选项时，确保数据库文件在被保存的库中。

转至第 30 页的『查看完整的 GO SAVE 核对表』。

标识影响备份的选项

是否在本系统上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，使用以下方法之一：

使用“iSeries 导航器”

展开您的服务器 --> 文件系统 --> 集成文件系统 --> 根 --> dev --> 选择 QASPxx 或独立磁盘池的名称。如果存在 UDFS 对象，它们将出现在右侧窗格中。

使用基于字符的界面

- 在命令行上，指定 `wrklnk dev`。
- 在“使用对象链接”屏幕上，选择选项 5 以显示 dev 文件夹的内容。
- 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。

您是否使用虚拟光学介质？

虚拟光学介质模拟直接存储在服务器磁盘单元上的 CD 或 DVD 映像。要确定是否在映像目录中存储虚拟光学映像，请执行以下操作：

- 在命令行上，指定 `WRKIMGCLG`。
- 如果你已为虚拟光学介质配置了映像目录，它们会显示在结果屏幕上。

您是否使用独立磁盘池？

独立磁盘池是磁盘单元的集合，可以独立于系统上的其它存储器将这些磁盘单元联机或脱机。如果具有必要的权限，您可以检查系统上是否配置了独立磁盘池。在“iSeries 导航器”中，展开您的 iSeries 服务器 --> **配置和服务** --> **硬件** --> **磁盘单元**--> **磁盘池**。系统上配置的所有磁盘池将出现在**磁盘池**文件夹中。独立磁盘池编号为 33-255。

您是否已将独立磁盘池配置为在集群中的系统之间切换？

iSeries 集群是一个或多个服务器或逻辑分区的集合或组，它们作为单个服务器配合工作。如果具备所需权限，您可以检查以了解独立磁盘池是否可以在集群中的系统间切换。

1. 在“iSeries 导航器”中，展开您的 iSeries 服务器 --> **配置和服务** --> **硬件** --> **磁盘单元** --> **磁盘池**。
2. 独立磁盘池的编号介于 33 和 255 之间。右键单击独立磁盘池并选择**属性**。
3. 在**磁盘池属性**页上，如果已将独立磁盘池配置为在系统间切换，则“常规”选项卡显示字段**可切换**：**是**。

您是否在本系统上使用 **WebSphere MQ V5.3**？

IBM WebSphere MQ for iSeries V5.3 许可程序提供应用程序编程服务，允许您编写使用消息队列的间接程序间通信的代码。这允许程序彼此之间独立于其平台进行通信，例如在 OS/390(R) 和 OS/400(R) 之间。

要检查是否安装了 WebSphere MQ V5.3，请使用下列方法之一：

使用“iSeries 导航器”

在“iSeries 导航器”中，展开您的服务器 -->**配置和服务** --> **软件** --> **已安装的产品**。WebSphere MQ V5.3 是产品 5724b41，IBM WebSphere MQ for iSeries。

使用基于字符的界面

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 WebSphere MQ for iSeries，当滚动已安装程序的列表时，将显示 5724B41。
4. 如果安装了 MQ，“使用队列管理器”（WRKMQM）命令允许您查看是否配置了任何队列管理器。

您是否使用 **OptiConnect** 控制器？

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

- 1 要检查是否安装了 OptiConnect，请使用下列方法之一：

使用“iSeries 导航器”

展开您的服务器 --> **配置和服务**--> **软件** --> **已安装的产品**。

OptiConnect 是产品 5722-ss1 的选件 0023，OS/400 - OptiConnect。

使用基于字符的界面

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. 如果已安装 OptiConnect，当您滚动已安装程序的列表时将显示 5722SS1。

您是否使用网络服务器？

网络服务器使您可以在 iSeries 服务器上运行其它操作系统。网络服务器的示例包括使用 iSeries Integration for Windows Server 运行 Windows 操作系统，或在次分区中运行 Linux。

您是否使用 **eServer** 硬件管理控制台？

如果您拥有 eServer 5xxx，则服务器可以配备硬件管理控制台（HMC）。如果使用按需使用的计算资源或逻辑分区，则需要 HMC。

第 5 章 手工保存服务器的各个部分

如果要使用中等或复杂保存策略来保存服务器，则使用此信息。

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

在保存服务器的各个部分之前，您必须使用 GO SAVE 命令的菜单选项 21 保存整个服务器。在安装先决条件程序临时性修订（PTF）之后，或者迁移或升级之前，也应该定期保存整个服务器。

使用下列信息保存服务器的各个部分：

- 用于保存服务器的各个部分的命令
- 用于保存特定对象类型的命令
- 保存系统数据
- 保存系统数据和相关用户数据
- 保存用户数据
- 保存逻辑分区和应用程序
- 保存存储器（许可内码数据和磁盘单元数据）

用于保存服务器的各个部分的命令

下表将服务器上需要保存的数据进行分组。三个部分将信息分为下列各组：

- 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. 保存服务器的各个部分

| 服务器的部分 | GO SAVE 命令菜单选项 | 保存命令 |
|-------------------------------------|----------------|---------------------------------|
| 系统数据 是 IBM 提供的、运行服务器硬件和软件的数据 | | |
| 许可内码 | 选项 21 或 22 | SAVSYS |
| QSYS 中的 OS/400 对象 | 选项 21 或 22 | SAVSYS |
| 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 |
| OS/400 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 是您输入到服务器中的数据 | | |
| 具有用户数据的 IBM 库 | 选项 21 或 23 | SAVLIB *NONSYS 或 SAVLIB *ALLUSR |

表 10. 保存服务器的各个部分 (续)

| 服务器的部分 | GO SAVE 命令菜单选项 | 保存命令 |
|----------|----------------|---------------------------------|
| 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』为您提供了一些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。

用于保存特定对象类型的命令

下表显示了保存每种对象类型可以使用哪些命令。如果可以使用 SAV 命令单独保存该类型对象，则 X 出现在 SAV 命令的列中。当指定 SAV OBJ(/*) 时，服务器会保存所有类型的对象。

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 | SAVxxx 命令: | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------|------------|-----|----------------|-------------------------------|-----|-----|-----|
| | | OBJ | LIB | SECDTA | SYS | CFG | DLO | SAV |
| 报警表 | *ALRTBL | X | X | | X ¹ | | | X |
| 权限所有者 | *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 |
| 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 和 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 | *DEVDD | | | | 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 和 ⁵ | *FILE | X | X | | X ¹ 和 ⁷ | | | 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 | SAVxxx 命令: | | | | | | |
|-----------------------------------|----------|------------|----------------|---------|----------------|----------------|-----|-----|
| | | OBJ | LIB | SECDDTA | SYS | CFG | DLO | SAV |
| 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 | *FNNTTBL | X | X | | X ¹ | | | X |
| 字体资源 | *FNTRSC | X | X | | X ¹ | | | X |
| 格式控制表 | *FCT | X | X | | X ¹ | | | X |
| 打印纸定义 | *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 | | |
| 网络服务器描述 | *NWS | | | | 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 和 ¹¹ | *OUTQ | X | X | | X ¹ | | | X |
| 覆盖 | *OVL | X | X | | X ¹ | | | X |
| 页面定义 | *PAGDFN | X | X | | X ¹ | | | X |
| 页面段 | *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 |

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 | SAVxxx 命令: | | | | | | |
|--------------|---|------------|-----|----------------|----------------|-----|-----|-----|
| | | OBJ | LIB | SECDDTA | SYS | CFG | DLO | SAV |
| 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 | *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 | *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 |
| 注释: | | | | | | | | |
| 1 | 如果对象在 QSYS 库中。 | | | | | | | |
| 2 | 对于保存文件, 当您在保存命令中指定 SAVFDTA(*NO) 参数时, 服务器仅保存描述。有关服务器只保存其描述的其他对象, 请参阅第 59 页的表 21。 | | | | | | | |
| 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。在恢复所需的对象之后, 使用 RSTAUT 命令来恢复权限。当您使用 RSTUSRPRF USRPRF(*ALL) 命令和参数时, 服务器恢复权限列表和权限持有者。 | | | | | | | |
| 7 | 如果库中有保存文件, 则服务器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 | 第 49 页的表 15 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保存它们。 | | | | | | | |
| 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。 | | | | | | | |

保存系统数据

系统数据是 IBM 提供的运行服务器硬件和软件的数据。系统数据包括 QSYS 中的许可内码和 OS/400 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。这将会保存所有系统数据以及安全性数据。

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

保存系统数据的方法

下列信息说明了保存系统数据的各种方法:

- 第 47 页的『保存许可内码的方法』
- 第 47 页的『保存系统信息的方法』
- 第 47 页的『保存操作系统对象的方法』

有关 SAVSYS 命令的更多信息，请参阅 CL 参考中的 SAVSYS 命令。CL 参考提供了有关 SAVSYS 命令的完整信息。

保存许可内码的方法

表 12. 许可内码信息

| 项目描述 | 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? |
|------|--|--------------|----------------|
| 许可内码 | 当您应用“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 |

| 许可内码的普通保存方法 | 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：切勿使用从“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。此过程创建不包含许可内码 PTF 库存信息或 OS/400 操作系统的磁带。如果使用此类型磁带来恢复服务器，则需要从 SAVSYS 磁带或您的分发介质中重新安装许可内码。在重新安装许可内码之后，您可以将 PTF 装入服务器。

保存系统信息的方法

表 13. 系统信息

| 项目描述 | 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? |
|------|---------------------------|--------------|----------------|
| 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 |
| GO SAVE 命令，菜单选项 21 | 是 |
| GO SAVE 命令，菜单选项 22 | 是 |

保存操作系统对象的方法

表 14. 操作系统对象信息

| 项目描述 | 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? |
|--------|--|----------------|----------------|
| 操作系统对象 | 操作系统对象在两种情况下发生变更。第一种情况：当您应用“程序临时性修订”(PTF)时。第二种情况：当您安装操作系统的新发行版时。 | 否 ¹ | 是 |

注：¹您不应更改这些 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，则将它们仔细地记在一个记录中以便将来参考。

| 操作系统对象的普通保存方法 | 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 |

保存系统数据和相关用户数据

系统数据和相关用户数据包括服务器进行操作所需要的信息和允许您使用服务器的信息。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
- OS/400 可选库（QHLPYSYS 和 QUSRTOOL）
- 许可程序库（QRPG、QCBL 和 Qxxxx）

下列页面包含可帮助您保存系统数据和相关用户数据的信息：

- 使用 SAVLIB 命令保存库
保存一个或多个库。您可以使用此信息来保存 OS/400 可选库。此信息还包括特殊的 SAVLIB 参数和如何选择服务器中的库。
- 保存独立 ASP
保存一个或多个独立 ASP。
- 保存安全性数据
保存用户概要文件、专用权限、权限列表和权限持有者。
- 保存配置信息
保存配置对象。
- 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它服务器。使用此信息保存许可程序库。
- 保存用户数据的方法
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 命令和手工保存命令以及 API。

使用 SAVLIB 命令保存库

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，服务器按列出这些库的顺序保存它们。您可以为 LIB 参数指定类属值。

下列主题提供了关于保存库的重要信息：

- 第 49 页的『SAVLIB 命令的特殊值』说明了如何对库使用 *NONSYS、*IBM 和 *ALLUSR 特殊值。
- 第 50 页的『SAVLIB 命令的 OMITLIB 参数和 OMITOBJ 参数』说明了如何忽略库和对象。
- 第 51 页的『SAVLIB 命令的提示和限制』提供在使用 SAVLIB 命令之前需要了解的重要信息。

- 第 51 页的『在 SAVLIB 操作过程中如何从介质错误中恢复』说明了当服务器在 SAVLIB 操作过程中遇到介质错误时应如何做。

SAVLIB 命令的特殊值

“保存库”（SAVLIB）命令允许您使用特殊值 *NONSYS、*ALLUSR 和 *IBM 来指定库组。当使用特殊值保存库时，服务器按名称的字母顺序来保存库。下表显示了对于每个特殊值，服务器保存哪些 IBM 提供的库：

表 15. 比较 SAVLIB 命令: LIB 参数的特殊值. 服务器保存标记有 X 的所有库。

| 库名 | *NONSYS | *IBM | *ALLUSR |
|--|---------------|---------------------|------------------------|
| | 用户库和 IBM 提供的库 | 所有不包含用户数据的 IBM 提供的库 | 所有用户库和 IBM 提供的包含用户数据的库 |
| QMGTC | X | | X |
| QMCTC2 | X | | X |
| QSRVAGT | X | | X |
| QDOCxxxx ¹ | | | |
| QDSNX | X | | X |
| QGPL ⁷ | X | | X |
| QGPL38 | X | | X |
| QMPGDATA | X | | X |
| QMQMDATA | X | | X |
| QMQMPROC | X | | X |
| QPFRDATA | X | | X |
| QRCL | X | | X |
| QRCLxxxxx ⁶ | X | | X |
| QRCYxxxxx ⁶ | | | |
| QRECOVERY ³ | | | |
| QRPLOBJ ³ | | | |
| QRPLxxxxx ⁶ | | | |
| QSPL ³ | | | |
| QSPLxxxx ¹ | | | |
| QSRV ³ | | | |
| QSYS ² | | | |
| QSYSxxxxx ⁶ | | | |
| QSYS2 ⁷ | X | | X |
| QSYS2xxxxx ⁶ 和 ⁷ | X | | X |
| QS36F | X | | X |
| QTEMP ³ | | | |
| QUSER38 | X | | X |
| QUSRADSM | X | | X |
| QUSRBRM | X | | X |
| QUSRDIRCL | X | | X |
| QUSRDIRDB | X | | X |
| QUSRIS | X | | X |
| QUSRINFSKR | X | | X |
| QUSRNOTES | X | | X |
| QUSROND | X | | X |
| QUSRPYMSVR | X | | X |
| QUSRPOSGS | X | | X |
| QUSRPOSSA | X | | X |
| QUSRRDARS | X | | X |
| QUSRSYS ⁷ | X | | X |
| QUSRVI | X | | X |
| QUSRVxRxMx ⁴ | X | | X |

表 15. 比较 SAVLIB 命令: LIB 参数的特殊值 (续). 服务器保存标记有 X 的所有库。


| 库名 | *NONSYS | *IBM | *ALLUSR |
|----------------------|---------------|---------------------|------------------------|
| | 用户库和 IBM 提供的库 | 所有不包含用户数据的 IBM 提供的库 | 所有用户库和 IBM 提供的包含用户数据的库 |
| Qxxxxxx ⁵ | X | X | |
| #LIBRARY | X | | X |
| #CGULIB | X | X | |
| #COBLIB | X | X | |
| #DFULIB | X | X | |
| #RPGLIB | X | X | |
| #SDALIB | X | X | |
| #SEULIB | X | X | |
| #DSULIB | X | X | |

¹ 其中 xxxx 是介于 0002 与 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。不保存或恢复它们。

⁴ 对于 IBM 支持的每个前发行版, 用户可能已创建不同的库名 (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 Qxxxxxx 是指以字母 Q 开始的任何其它库。这些库用来包含 IBM 提供的对象。当您指定 *ALLUSR 时不保存它们。要获得包含 IBM 所提供的对象的库的完整列表, 请参阅 CL Programming  一书。

⁶ 其中 xxxxx 是介于 00033 与 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 QSYS2xxxxx 库位于通过 ASPDEV 参数指定的 ASP 上, 则 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它库。在系统和基本用户 ASP 上的库之前保存独立 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它库所必需的先决条件对象。

SAVLIB 命令的 OMITLIB 参数和 OMITOBJ 参数

下列信息说明了 SAVLIB 命令的两个参数:

SAVLIB 命令的 OMITLIB 参数:

您可以使用 OMITLIB 参数排除一个或多个库。服务器不会保存您排除的库。您可以为 OMITLIB 参数指定类属值。

下面是一个从 SAVLIB 操作中忽略一组库的示例:

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

使用 OMITLIB 参数以及类属库命名的示例为: SAVLIB LIB(T*) OMITLIB(TEMP)。除了 TEMP 库之外, 服务器保存以字母 “T” 开始的所有库。

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

```
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 OMITOBJ 参数:

您可以使用 OMITOBJ 参数排除一个或多个对象。您不需要使用上面列出的任何特殊值。您可以为此参数指定类属值。

SAVLIB 命令的提示和限制

当保存较大一组库时，应使服务器处于受限状态。这可以确保服务器保存所有重要的对象。例如，如果子系统 QSNADS 或目录影像是活动的，则服务器不会保存 QUSRSYS 库中其名称以 QAO 开始的文件。QUSRSYS 库中的 QAO* 文件是**非常重要**的文件。如果服务器不保存 QAO* 文件，则您应该结束 QSNADS 子系统（“结束子系统”（ENDSBS）命令或“结束目录影像系统”（ENDDIRSHD）命令）。然后就可以保存 QAO* 文件。

确保定期保存 QGPL 库和 QUSRSYS 库。这些 IBM 提供的库包含服务器的重要信息，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，则只能指定一个库。
2. 不能运行使用同一个库的多个并发 SAVLIB 命令。SAVLIB 和“恢复库”（RSTLIB）命令不能使用同一个库并发运行。

在 SAVLIB 操作过程中如何从介质错误中恢复

- | 如果在保存多个库时发生不可恢复的介质错误，则在 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您在使用菜单选项 21、22 或 23，则跳至步骤 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，则输入:

```
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，则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。当服务器显示已经成功完成的命令的提示时，按 F12（取消）键。当服务器显示 SAVLIB 命令的提示时，指定 STRLIB 和 OMITLIB 参数，如步骤 3 中所示。

- | **注：**使用此介质集恢复服务器要求使用两个 RSTLIB 命令来恢复库。

保存独立 ASP

您可以分别地保存独立 ASP（在“iSeries 导航器”中也称为“独立磁盘池”），或者将其作为全部系统保存（GO SAVE: 选项 21）的一部分保存，或在保存所有用户数据（GO SAVE: 选项 23）时保存。在任何一种情况下，您在执行保存之前，都必须使独立 ASP 可用。参阅下列方案，选择最适合您需要的选项。

保存当前 ASP 组

执行下列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。保存之前，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

保存 UDFS ASP

执行下列命令来保存可用的 UDFS ASP。

1. SAVSECDTA ASPDEV(ASP-name)
2. 卸下正在保存的 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

将独立 ASP 作为整个系统保存的一部分保存 (选项 21)

如果使独立 ASP 可用，它们将包括在选项 21 保存中。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，则注意额外需求。在结束子系统和限制服务器之前，请确保当前的作业未使用独立 ASP 中的集成文件系统对象。此外，切勿执行 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 保存整个服务器中列出的命令外，服务器在选项 21 保存过程中还对每个可用的 ASP 组执行下列命令：

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

然后，服务器对每个可用的用户定义的文件系统 (UDFS) ASP 执行下列命令。

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

在处理最后一个 SAV 命令之后，服务器还将会执行 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，则注意额外的需求。在结束子系统和限制服务器之前，请确保当前的作业未使用独立 ASP 中的集成文件系统对象。此外，切勿执行 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，服务器还在选项 23 保存过程中对每个可用的 ASP 组执行下列命令：

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

然后，服务器对每个可用的用户定义的文件系统 (UDFS) ASP 执行下列命令。

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

在处理最后一个 SAV 命令之后，服务器还将会执行 CHKTAP ENDOPT(*UNLOAD) 命令。

- I 1 如果服务器包括地理镜像的独立 ASP，则建议您使其不可用，以便通过此 GO SAVE 选项消除它们。

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。当保存之后恢复镜像时，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

当选择执行整个系统保存（选项 21）或保存所有用户数据（选项 23）时，独立磁盘池按字母顺序保存。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

SAVSYS 或 SAVSECDTA 命令

使用 SAVSYS 命令或“保存安全性数据”（SAVSECDTA）命令来保存下列安全性数据：

- 用户概要文件
- 专用权限
- 权限列表
- 权限持有者

您可以使用 SAVSYS 或 SAVSECDTA 命令来保存独立 ASP 上对象的专用权限。

服务器将附加安全性数据与每个对象存储在一起。服务器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


要保存安全性数据，该命令不要求服务器处于受限状态。但是，您不能在服务器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，则保存的信息可能不会反映这些更改。

要减小较大用户概要文件的大小，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。

服务器将对象的权限信息存储在 /QNTC 文件系统中。关于 iSeries Integration for Windows Server 的信息描述了如何保存 iSeries Integration for Windows Server 的安全性数据。

注意！

如果使用权限列表来保证 QSYS 库中对象的安全，则应编写一个程序来生成那些对象的文件。将此文件包括在保存中。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。有关更多信息，请参阅 Backup and Recovery  一书中的 “What You Should Know About Restoring User Profiles”。

QSRSAVO API

您可以使用保存对象列表 (QSRSAVO) API 来保存用户概要文件。

保存配置信息

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，如果服务器是活动的，则 SAVCFG 命令会绕过下列配置对象：

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

在使用 SAVCFG 命令或 SAVSYS 命令保存配置时，服务器保存下列对象类型：

| | | |
|--------|--------|--------|
| *CFGL | *CTLD | *NWID |
| *C>NNL | *DEV D | *NWS D |
| *C IO | *LIND | *SRM |
| *COS D | *MOD D | |
| *CRGM | *NTBD | |

注：您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，服务器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 命令保存它是因为服务器将其存储在 QSYS 库中。

保存许可程序

您可以使用 SAVLIB 命令或“保存许可程序” (SAVLICPGM) 命令来保存许可程序。这些方法适合于两个不同目的：

- 如果保存许可程序以防进行恢复时需要，则使用 SAVLIB 命令。您可以通过指定 SAVLIB LIB(*IBM) 以便仅保存包含许可程序的库。或者，您可以通过指定 SAVLIB LIB(*NONSYS)，以便在保存其它库时保存包含许可程序的库。
- 如果要保存许可程序以将其分发给组织中的其它服务器，则使用 SAVLICPGM 命令。您可以使用保存文件作为 SAVLICPGM 命令的输出。然后可以通过通信网络发送保存文件。

请参阅有关保存许可程序以将其分发到其它服务器的中心站点分布信息。

保存系统数据和相关用户数据的方法

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 22。这将会保存所有系统数据以及相关用户数据。

下列命令允许您手工保存服务器和用户数据：

- SAVSECDTA (保存安全性数据)
- SAVCFG (保存配置)
- SAV (保存)
- SAVLIB (保存库)
- SAVLICPGM (保存许可程序)

表 16. 保存系统数据和相关用户数据的方法、CL 命令和 API

| 保存系统数据和相关用户数据的方法 |
|---|
| <p>下列信息说明了您可以用来保存系统数据和相关用户数据的各种方法:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 『保存安全性数据的方法』 • 第 56 页的『保存 QSYS 中的配置对象的方法』 • 第 57 页的『保存 OS/400 可选库 (QHLPYSYS 和 QUSRTOOL) 的方法』 • 第 57 页的『保存许可程序库 (QRPG、QCBL 和 Qxxxx) 的方法』 |

| 保存系统数据和相关用户数据的 CL 命令和 API |
|--|
| <p>下列链接提供了有关各种保存命令和保存 API 的详细信息:</p> <ul style="list-style-type: none"> • API 参考中的 QSRSave API • API 参考中的 QRSAVO API • CL 参考中的 SAV 命令 • CL 参考中的 SAVCFG 命令 • CL 参考中的 SAVCHGOBJ 命令 • CL 参考中的 SAVDLO 命令 • CL 参考中的 SAVLIB 命令 • CL 参考中的 SAVOBJ 命令 • CL 参考中的 SAVSAVFDTA 命令 • CL 参考中的 SAVSECDTA 命令 • CL 参考中的 SAVSYS 命令 • CL 参考中的 SAVLICPGM 命令 |

保存安全性数据的方法

表 17. 关于安全性数据的信息

| 项目描述 | 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? |
|-------|--|--------------|----------------|
| 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 | 某些 |

| 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 |

| 安全性数据的普通保存方法 | 是否要求受限状态？ |
|-------------------------|----------------|
| GO SAVE 命令，菜单选项 23 | 否 ² |
| QSRVAVO 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。服务器将权限信息与 Windows server 对象一起保存。
- 2 在使用 GO SAVE 命令菜单中的选项 23 时，缺省值是使服务器处于受限状态。如果选择该提示选项，则可以取消使服务器处于受限状态的屏幕。
要点: 对于服务器不要求受限状态的过程，您必须确保服务器可以获得保存信息必需的锁定。每当保存多个库、文档或目录时，除非使用“活动时保存”功能，否则应该使服务器处于受限状态。
- 3 您必须拥有 *SAVSYS 特权才能使用 QSRVAVO API 来保存用户概要文件

第 53 页的『保存安全性数据』包含有关如何备份用户和对象的权限数据的信息。

保存 QSYS 中的配置对象的方法

表 18. QSYS 中配置对象的信息

| 项目描述 | 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？ |
|-------------|---|--------------|----------------|
| 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 |
| 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:** 对于服务器不要求受限状态的过程，您必须确保服务器可以获得保存信息必需的锁定。每当保存多个库、文档或目录时，除非使用“活动时保存”功能，否则应该使服务器处于受限状态。
- 2 在使用 GO SAVE 命令菜单中的选项 23 时，缺省值是使服务器处于受限状态。如果选择该提示选项，则可以取消使服务器处于受限状态的屏幕。

第 54 页的『保存配置信息』包含有关如何保存配置对象的信息。

保存 OS/400 可选库 (QHLPYSYS 和 QUSRTOOL) 的方法

表 19. OS/400 可选库 (QHLPYSYS 和 QUSRTOOL) 信息

| 项目描述 | 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? |
|----------------------------------|--|----------------|----------------|
| OS/400 可选库 (QHLPYSYS 和 QUSRTOOL) | 当您应用“程序临时性修订”(PTF)或安装操作系统的新发行版时, OS/400 可选库 (QHLPYSYS 和 QUSRTOOL) 会发生更改。 | 否 ¹ | 是 |

| 普通保存方法 | 是否要求受限状态? |
|---------------------|-------------------------------|
| SAVLIB *NONSYS | 是 |
| SAVLIB *IBM | 否 ² 和 ³ |
| SAVLIB library-name | 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, 则将它们仔细地记在一个记录中以便将来参考。

² 虽然不需要使服务器处于受限状态, 但是建议使其处于此状态。

³ **要点:** 对于服务器不要求受限状态的过程, 您必须确保服务器可以获得保存信息必需的锁定。每当保存多个库、文档或目录时, 除非使用“活动时保存”功能, 否则应该使服务器处于受限状态。

第 48 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 参数和如何选择服务器中的库。

保存许可程序库 (QRPG、QCBL 和 Qxxxx) 的方法

表 20. 许可程序库 (QRPG、QCBL 和 Qxxxx) 信息

| 项目描述 | 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 和 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, 则将它们仔细地记在一个记录中以便将来参考。

² 虽然不需要使服务器处于受限状态, 但是建议使其处于此状态。

- 3 **要点:** 对于服务器不要求受限状态的过程, 您必须确保服务器可以获得保存信息必需的锁定。每当保存多个库、文档或目录时, 除非使用“活动时保存”功能, 否则应该使服务器处于受限状态。

第 54 页的『保存许可程序』包含有关如何保存许可程序的信息。

保存服务器的用户数据

用户数据包括您输入服务器中的任何信息, 其中包括下列内容:

- 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

下列信息包括用于保存服务器中各种用户数据的详细步骤:

- 『使用 SAVOBJ 命令保存对象』
- 第 59 页的『仅保存已更改的对象』
- 第 62 页的『保存数据库文件』
- 第 65 页的『保存已记录的对象』
- 第 65 页的『保存日志和日志接收器』
- 第 65 页的『保存文件系统』
- 第 72 页的『保存用户定义的文件系统』
- 第 73 页的『保存文档库对象 (DLO)』
- 第 76 页的『保存假脱机文件』
- 第 77 页的『保存 office 服务信息』

第 78 页的『保存用户数据的方法』提供了几种不同方法来保存用户数据。这些方法包括 GO SAVE 命令和手工保存命令以及 API。

使用 SAVOBJ 命令保存对象

使用“保存对象” (SAVOBJ) 命令来保存服务器上的一个或多个对象。您也可以使用 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 (除更新更改历史记录以外)。您可以对此命令的 LIB 参数指定类属值。可以针对单个库运行多个并发 SAVOBJ 操作 (包括 QSRSAVO API)。

在使用 SAVOBJ 命令之前, 阅读下列信息:

- 第 5 页的『保存对象时的大小限制』说明了保存过程中的限制。
- 第 59 页的『使用 SAVOBJ 命令保存多个对象』说明了如何并发保存多个对象。
- 第 59 页的『QSRSAVO API』简要说明了具有指向 API 参考部分的链接的 QSRSAVO API。
- 第 59 页的『其内容未保存的对象』说明了 SAVOBJ 命令对某些对象的处理有何不同。

使用 SAVOBJ 命令保存多个对象

SAVOBJ 命令的参数可以用来以很多方式（包括下列方式）指定多个对象：

| 参数 | 描述 |
|----------------|--|
| 对象 (OBJ) | 可以是 *ALL、一个类属名或多达 300 个特定名称和类属名的列表。 |
| 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。您可以为此参数指定类属值。 |
| 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。您可以为此参数指定类属值。如果使用类属值或提供特定对象类型，则实际上可以忽略 300 多个对象。 |
| 忽略库 (OMITLIB) | 允许您排除 1 至 300 个库。您可以为此参数指定类属值。 |

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

您可以使用“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。这使您可以用单个命令保存划分更细的内容。QSRSAVO API 还允许您保存一个或多个用户概要文件。系统 API 参考提供了有关此 API 和其它 API 的信息。您可以在 API 参考中找到有关 QSRSAVO API 的详细信息。

其内容未保存的对象

对于某些对象类型，服务器仅保存对象描述，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 |
|--------------|---|
| 数据队列 (*DTAQ) | 数据队列项 |
| 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)，则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) | 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 |

仅保存已更改的对象

您可以使用“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。

有关如何使用 SAVCHGOBJ 命令的更多详细信息，请参阅下列信息：

- 第 60 页的『保存已更改的对象 (SAVCHGOBJ) 命令』
- 第 68 页的『保存目录中已更改的对象』
- 第 61 页的『在使用日志记录时保存已更改的对象』
- 第 74 页的『保存已更改的文档库对象』
- 第 60 页的『SAVCHGOBJ 的附加注意事项』

- 第 61 页的『服务器如何使用 SAVCHGOBJ 命令更新已更改的对象信息』

有关保存 Domino 服务器的信息，请访问 Lotus® Domino reference library 。

保存已更改的对象 (SAVCHGOBJ) 命令

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

用于指定对象、对象类型和库的选项与 SAVOBJ 命令的那些选项类似：

- 使用 LIB 参数可以指定多达 300 个不同库。您可以使用特定值或类属值。
- 可以使用 OMITLIB 参数来忽略多达 300 个库。您可以为此参数指定类属值。
- 可以使用 OMITOBJ 参数来忽略多达 300 个对象。您可以为此参数指定类属值。

您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，则这是很有用的，如下列示例所示：

```
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)
```

SAVCHGOBJ 的附加注意事项

如果需要保存已更改的对象作为保存策略的一部分，则必须确保全部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，则您可能要他们指定 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，则在指定 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 的缺省值来自上次的 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 |
| 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，则应该：

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。

在使用这个保存自上次 SAVLIB 以来已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上次使用 SAVLIB 命令保存库以来已更改的对象。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。这允许您仅保存自上次 SAVCHGOBJ 操作以来已更改的对象。

这可以减少介质数量和保存操作的时间。以下是一个示例:

表 23. SAVCHGOBJ 命令 - 非累积

| 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。

在使用日志记录时保存已更改的对象

在使用日志记录时, 服务器使用一个或多个日志接收器来记录对已记录的对象所做的更改。日志管理描述了如何设置日志记录。

如果要记录数据区、数据队列或数据库文件, 则在保存已更改的对象时, 可能不想保存那些已记录的对象。您应该保存日志接收器, 而不是保存已记录的对象。

SAVCHGOBJ 命令的已记录的对象 (OBJJRN) 参数控制服务器是否保存已记录的对象。如果指定 *NO (此为缺省值), 则在下列两个条件成立时服务器不保存对象:

- 在 SAVCHGOBJ 命令中的 REFDATE 和 REFTIME 参数指定的时间, 服务器会记录对象。
- 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” (IFS) 对象。

服务器如何使用 SAVCHGOBJ 命令更新已更改的对象信息

服务器保留的已更改对象信息是日期和时间戳记。当服务器创建对象时, 服务器会在已更改的字段中放入一个时间戳记。对该对象所做的任何更改均会导致服务器更新日期和时间戳记。

注: 有关对象目录的已更改对象信息的附加信息, 请参阅第 68 页的『保存目录中已更改的对象』。

使用 DSPOBJD 命令并指定 DETAIL(*FULL) 来显示特定对象上次更改的日期和时间。使用“显示文件描述” (DSPFD) 命令来显示数据库成员的上次更改日期。

要显示文档库对象的上次更改日期, 执行下列操作:

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

下列活动不会导致服务器更新更改日期和时间:

- 消息队列。当服务器发送消息或接收消息时。
- 数据队列。当服务器发送数据项或接收数据项时。

在执行 IPL 时, 服务器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 MOV OBJ 命令。如果保存具有 5 个或更多成员的文件, 则服务器将更新库的更改日期, 因为服务器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。

保存数据库文件

使用 SAVOBJ 命令来保存单个数据库文件。您可以使用 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。

SAVOBJ 命令的联机信息描述了如何使用 FILEMBR 参数。

SAVCHGOBJ 命令仅保存物理文件中已更改的成员。

以下是保存数据库文件时服务器所保存的内容:

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 键控访问路径包括下列类型的访问路径: 键控访问路径、主键约束、唯一约束和引用约束。

² 通过使用 SAVLIB、SAVOBJ 或 SAVCHGOBJ 命令保存关联的物理文件并指定 ACCPTH 参数, 您可以保存逻辑文件的访问路径。有关其它信息, 请参阅保存访问路径。

文件描述可能包括下列各项:

- 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。

在恢复定义了触发器程序或约束的文件时，有一些特殊的注意事项。您可以在 **Backup and Recovery** 。


- 『保存访问路径』说明了如何可以减少数据库的恢复时间。如果保存指向数据库的访问路径，则服务器在恢复过程中不必重新创建这些访问路径。
- 『保存具有引用约束的文件』说明了应该如何保存与类似于访问路径的引用约束相关的所有文件。

如果要记录数据库文件，则第 65 页的『保存已记录的对象』说明了有关保存数据库文件的更多信息（如果该文件是已记录的对象的话）。

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。

如果在单个恢复操作过程中恢复关系网络中的文件，则服务器必须验证这些关系是否仍然有效并且是当前的。如果在单个操作中保存和恢复关系网络，则可以避免此过程，从而改进恢复性能。

Backup and Recovery  一书中具有关于恢复关系网络时的注意事项的更多信息。

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，则服务器将重新构建访问路径。如果保存访问路径，则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，在保存物理文件时，在 `SAVCHGOBJ`、`SAVLIB` 和 `SAVOBJ` 命令中指定 `ACCPH(*YES)`。服务器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。

- 1 当执行保存命令（`SAVLIB`、`SAVOBJ`、`SAVCHGOBJ`、`SAVRSTLIB`、`SAVRSTOBJ` 或 `SAVRSTCHG`）时，如果指定 `ACCPH(*SYSVAL)`，此系统值会确定保存访问路径参数值。当指定 `ACCPH(*YES)` 或 `ACCPH(*NO)` 时，即会忽略此系统值。如果要保存访问路径，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。

如果下列**所有条件**均成立，则服务器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 `ACCPH(*YES)`。
- 逻辑文件下面的所有基础物理文件都在同一个库中，并且同时使用相同的保存命令进行保存。
- 逻辑文件是 `MAINT(*IMMED)` 或 `MAINT(*DLY)`。

在所有情况下，服务器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。

当您保存不是源文件的物理文件时，服务器将下列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 `ACCPH(*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处于不同库中，则服务器会保存访问路径。但是，服务器可能不会恢复这些访问路径。请在 Backup and Recovery  一书中查找有关恢复访问路径的信息。

『示例 - 保存网络中的文件』提供了保存网络中的文件的示例。

示例 - 保存网络中的文件： 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。

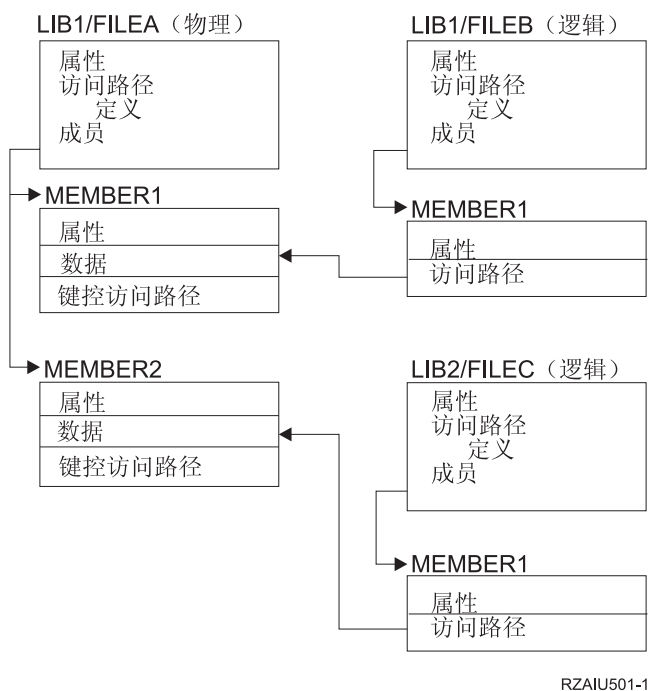


图 5. 保存访问路径

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 |

保存已记录的对象

在保存已记录的对象时，服务器会将一个项写入到您保存的每个对象的日志中。在开始记录对象时，首先开始记录对象，然后才保存它。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 IFS 对象添加到具有继承日志记录属性的目录之后，请保存此对象。

您可以记录下面列出的对象：

- 数据库文件
- 数据区
- 数据队列
- 字节流文件
- 目录
- 符号链接

第 44 页的『用于保存特定对象类型的命令』包含有关保存这些对象的信息。

您可以使用 SAVCHGOBJ 命令的 OBJJRN 参数来忽略已记录的对象。请参阅第 61 页的『在使用日志记录时保存已更改的对象』。

有关分布在多个服务器上的文件，请参阅 DB2® Multisystem for OS/400。

保存日志和日志接收器

使用 SAVOBJ、SAVCHGOBJ、SAV 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，则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)，则在运行 CHGJRN 命令之后立即保存拆离的接收器。

如果指定了 MNGRCV(*SYSTEM)，则执行下列操作之一：

- 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。
- 创建一个程序来监控日志消息队列中是否有消息 CPF7020。服务器在您拆离接收器时发送此消息。保存该消息标识的接收器。

日志管理提供了有关管理日志和日志接收器的更多信息。

保存文件系统

集成文件系统是 OS/400 程序的一部分，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，存储在服务器中的所有信息均按该结构进行组织。

您可以从层次目录结构的角度来看服务器中的所有对象。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看对象。例如，通常从库的角度看 QSYS.LIB 文件系统中的对象。通常将 QDLS 文件系统中的对象看成文件夹中的文档。

同样，您应该通过为每个特定文件系统设计的方法保存不同文件系统对象。您可以在“信息中心”中找到几个如何使用 CL 参考信息中的 SAV 命令的好示例。

下列主题帮助您保存文件系统：

- 『使用“保存”（SAV）命令』
- 第 67 页的『指定设备名』
- 第 67 页的『保存具有多个名称的对象』

下列信息说明了在服务器上保存文件系统时的限制。

- 第 69 页的『跨多个文件系统进行保存时』说明了在跨多个文件系统进行保存时 SAV 命令的限制。
- 第 70 页的『从 QSYS.LIB 文件系统保存对象时』说明了在保存 QSYS.LIB 文件系统对象时 SAV 命令的限制。
- 第 71 页的『从 QDLS 文件系统保存对象时』说明了在保存 QDLS 文件系统对象时 SAV 命令的限制。

使用“保存”（SAV）命令

SAV 命令允许您保存下列数据：

- 特定对象
- 目录或子目录
- 整个文件系统
- 满足搜索值的对象

您还可以通过使用 QsrSave API 来保存此列表中的项。有关更多信息，请参阅系统 API 参考。

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，可以发出下列命令：

```
SAV OBJ('/MyDir') PATTERN('*.bkp' *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，服务器不会保存任何内容。该命令不保存表示当前目录的 *DIR 对象。但是，当您通过名称 **SAV OBJ('/mydir')** 明确指定目录时，您就将 *DIR 对象包括在保存中了。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，则可以指定是否在保存时扫描对象。此参数还允许您指示是否保存先前
使扫描失败的对象。要了解有关出口程序的更多信息，请参阅关闭 API 上的集成文件系统扫描（出口程序）或
打开 API 上的集成文件系统扫描（出口程序）。

在使用 SAV 命令时，您可以指定 OUTPUT(*PRINT) 来接收服务器保存内容的报告。也可以将该输出定向到流文件
或用户空间中。SAV 命令不提供创建输出文件的选项。第 130 页的『解释“保存”（SAV）和“恢复”（RST）
命令的输出』描述了 SAV 和 RST 命令的输出文件格式信息。

集成文件系统主题提供有关使用集成文件系统命令时如何指定对象名的更多信息。

指定设备名

在使用 SAV 命令时，使用路径名来指定要保存的对象。路径名由一系列目录名后跟对象的名称组成。您也可以使用路径名来表示诸如设备（DEV）参数等其它参数的值。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（被称为 TAP01 或 OPT01）的符号链接。如果想要使用符号链接，则建议您在根目录中执行符号链接的一次性设置。对于服务器上的每个磁带设备，输入下列命令：

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

如果当前目录是根目录，则使用符号链接的 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从根目录开始。

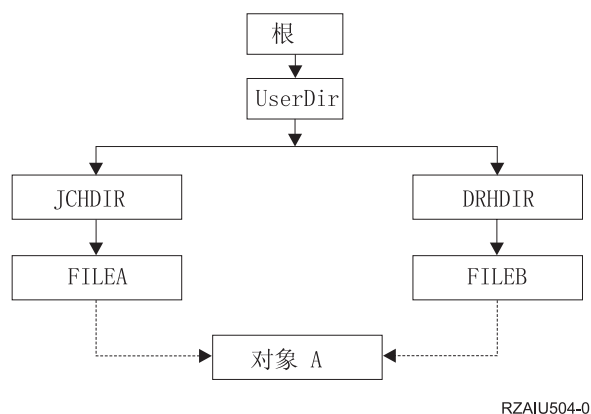
注：如果根目录不是当前目录，则确保在 SAV 命令中指定 DEV('/media-device-name')。

保存具有多个名称的对象

您可以给服务器中的对象多个名称。对象的附加名称有时称为链接。某些链接称为硬链接，它们直接指向对象。其它链接更象对象的昵称。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，则研究下面的示例，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：根目录包含用户目录。用户目录包含 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 6. 具有硬链接的对象 - 示例

您可以使用下列命令之一来保存对象 A。对于这两个命令，您都可以获得对象 A 和数据的描述：

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

如果仅使用第一个命令 (JCHDIR)，则没有保存 FILEB 也在 DRHDIR 目录中命名的事实。

可以使用下列命令来获取文件的数据一次和二一个文件名 (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 具有指向 CUSTMAS.FILE 的符号链接。

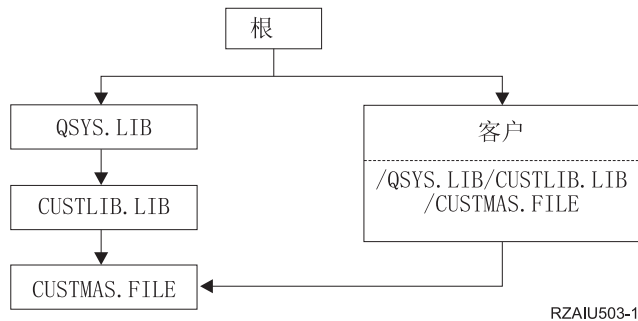


图 7. 具有符号链接的对象 - 示例

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')

这些命令都没有保存 CUSTMAS 文件在根目录中具有“昵称”customer 的事实。

如果指定 SAV OBJ('/customer')，则保存 customer 是 CUSTMAS 文件的昵称这一事实。不保存 CUSTMAS 文件或其内容的描述。

保存目录中已更改的对象

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已更改的对象、上次在特定时间周期内更改的对象或自上次保存以来已更改的对象。

如果指定 CHGPERIOD(*LASTSAVE)，则可以获得自对对象执行任何保存操作 (在指定 UPDHST(*YES) 的情况下) 以来已更改的任何对象。如果在一周使用了此方法多次，则产生的介质将与第 61 页的表 23 的介质类似。

要执行保存操作，该保存操作包括自上次完全保存一个目录以来已更改的所有对象 (与第 60 页的表 22 中所示内容类似)，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，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之前将它们归档可能是有用的。

服务器会记录上次更改对象的时间。它还会记录自上次保存以来是否更改了对象。服务器不会存储上次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上次保存它以来是否已更改。这些属性显示为：

| | |
|-------------------------|-----|
| 需要归档 (PC) | : 是 |
| 需要归档 (AS/400) | : 是 |

注： 如果使用客户机工作站的操作系统来保存对象，则 PC 归档指示符将设置为“否”。因为通过网络服务器访问的文件系统不能区分保存操作，所以那些文件系统的服务器归档指示符将始终与 PC 归档指示符相匹配。因此，通过网络服务器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，在再次更改之前，将不会被保存操作保存。

UPDHST 参数值控制服务器保存历史记录和 PC 保存历史记录的更新：

- *NO - 服务器不会更新保存历史记录。PC 归档属性和服务器归档属性不会更改。
- *YES - 服务器更新保存历史记录。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”。对于其它文件系统，服务器归档属性设置为“否”。
- *SYS - 系统更新系统保存历史记录。服务器归档属性设置为“否”。
- *PC - 系统更新 PC 保存历史记录。PC 归档属性设置为“否”。

第 66 页的『使用“保存”（SAV）命令』提供了有关使用 SAV 命令的更多信息。

跨多个文件系统进行保存时

在使用 SAV 命令同时从多个文件系统保存对象时，下列限制将适用：

- 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，使用同一个命令从多个文件系统保存对象时，不能指定对象名或对象类型。您可以从所有文件系统保存所有对象，或者可以忽略某些文件系统。下列组合是有效的：

- 保存服务器中的所有对象：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 之间的差异：

- SAV OBJ('/*') 不会使服务器处于受限状态。
- 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，保存所有文件系统中的所有对象：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它文件系统之外，保存所有文件系统中的所有对象：OBJ(('/*') ('/QSYS.LIB' *OMIT) ('/QDLS' *OMIT) ('/other values' *OMIT))

- SAV 命令其它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。指定下列参数和值：

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:
 - 服务器必须处于受限状态。
 - 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服务器的方法。请使用 GO SAVE 命令的菜单选项 21 来保存整个服务器。

从 QSYS.LIB 文件系统保存对象时

在使用 SAV 命令从 QSYS.LIB (库) 文件系统保存对象时, 下列限制将适用:

- 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 文件系统中的某些库所包含的信息类型, 而不能使用 SAVLIB 命令来保存它们。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 命令来保存下列整个库:

| | | |
|------------------------|-----------------------|------------------------|
| QDOC | QRPLOBJ | QSYS |
| QDOCxxxx ¹ | QRPLxxxx ² | QSYSxxxxx ² |
| QRECOVERY | QSRV | QTEMP |
| QRCYxxxxx ² | QSPL | QSPLxxxx ¹ |

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

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

- 其它参数必须具有下列值:

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, 则为缺省值

从 QDLS 文件系统保存对象时

在使用 SAV 命令从 QDLS (文档库服务) 文件系统保存对象时, 下列限制将适用:

- 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)
- 其它参数必须具有下列值:

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), 则为缺省值

PRECHK

*NO

UPDHST

*YES

SAVACT

不能为 *SYNC

SAVACTMSGQ

*NONE

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。您可以创建多个具有唯一名称的 UDFS。您可以在创建 UDFS 时为其指定其它属性。这些属性包括：

- 存储 UDFS 中的对象的辅助存储池（ASP）编号。
- 所有 UDFS 对象的名称所遵循的区分大小写。

注：如果 UDFS 位于独立磁盘池上，则在开始保存之前，确保独立磁盘池已联机且 UDFS 已卸下。

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。

下列主题提供了关于保存 UDFS 的更多信息：

- 『服务器如何存储用户定义的文件系统』
- 第 73 页的『保存卸下的 UDFS』
- 第 73 页的『保存安装的 UDFS』

服务器如何存储用户定义的文件系统

在 UDFS 中，用户可以创建目录、流文件、符号链接和本地套接字，就象是在“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，服务器也会创建一个关联的块特殊文件。只有通过“集成文件系统”类属命令、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下列格式：

```
/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），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，则块特殊文件名将采用下列格式：

```
/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。此外，您也不能通过该目录访问 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 之后，/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 之后，/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。

有关安装文件系统的更多信息，请参阅 OS/400 Network File System Support .

| 保存卸下的 UDFS

| 在大多数情况下，您应该卸下任何用户定义的文件系统，然后才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，则服务器会保存卸下的 UDFS 中的对象。服务器保存有关该 UDFS 的信息（例如 ASP 编号、权限和区分大小写）。

| 要保存卸下的 UDFS，请指定：

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

| 保存卸下的 UDFS 时的限制

- | 1. 不能在 SAV 命令中对对象 (OBJ) 参数指定 UDFS 中的单个对象。
- | 2. 不能查看或使用卸下的 UDFS 中的对象。因此，在卸下 UDFS 之后，无法确定服务器执行保存操作所需要的存储器数量或时间量。
- | 3. SUBTREE(*ALL) 是必需的。

| 保存安装的 UDFS

| 通常应该在保存和恢复操作之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，可在保存之前卸下 UDFS。

| 如果保存包括来自安装的 UDFS 的对象，则仅保存路径名信息。服务器会保存这些对象，就好像它们位于安装了 UDFS 的文件系统中。服务器不保存有关包含已保存对象的 UDFS 或 ASP 的任何信息，并且服务器发出下列消息：

| CPD3788 - 未保存 <your udfs> 的文件系统信息

| 服务器不保存安装了 UDFS 的目录中所包含的对象。例如，如果目录 /appl 中有对象，并且在 /appl 中安装了 UDFS，则服务器不保存 /appl 中的对象。服务器仅保存 UDFS 中的对象。

| 可以将 UDFS 安装为只读。因为服务器不保存安装的 UDFS 的任何文件系统信息，所以服务器不会保存只读属性。因此，服务器恢复的 UDFS 没有只读属性。

| 如果安装的 UDFS 是只读的，并且指定 UPDHST(*YES)，则服务器发出消息 CPI3726，表示服务器未更新对对象的保存历史记录。

| 要保存安装的 UDFS，请指定下列命令：

| SAV OBJ('/appl/dir1')

| 其中，服务器将 UDFS 安装在目录 /appl/dir1 中。

保存文档库对象 (DLO)

服务器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。下列主题介绍：

- 第 74 页的『服务器如何存储和使用文档库对象』说明了 DLO 的工作方式。
- 第 74 页的『保存多个文档的方法』说明了保存多个文档的几种方法。
- 第 76 页的『减少文档使用的磁盘空间的方法』说明了如何可以限制文档使用的存储器。
- 第 76 页的『SAVDLO 命令的输出』说明了如何使用 OUTPUT 参数来显示关于所保存文档的信息。

服务器如何存储和使用文档库对象

服务器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，服务器将所有 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 都有一个被称为 QDOCnnnn 的文档库，其中 nnnn 是指定给该 ASP 的编号。在用户看来，DLO 不在库中；而服务器则将它们编入文件夹中。可以使用 DLO 命令和菜单来处理 DLO。

一些可执行程序，其中包括 iSeries Access Family 和 Image WAF/400，均使用 DLO 支持。例如，适用于大多数工作站平台的 iSeries Access Family 使用共享文件夹（这些文件夹是 DLO）。文件夹名以字符 QBK 开始。

在集成文件系统中，QDLS（文档库服务）文件系统提供 DLO 支持。

服务器使用 QUSRSYS 库中的一组搜索索引文件来跟踪服务器中的所有 DLO。这些数据库文件的名称以字符 QAOS 开始。服务器使用 QUSRSYS 库中的其它 QAO* 文件来跟踪分发和支持文本搜索能力。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 库和服务器中的所有 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。

保存已更改的文档库对象

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已更改的 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)）以来已更改的 DLO。当您保存已更改的 DLO 时，服务器还保存 QUSRSYS 库中的分发对象，它们被称为未归档的邮件。

注：服务器保存分发（未归档的邮件）引用的文档（如果这些文档自上次保存以来已更改）。如果使用版本 3 发行版 1 或更高版本，则在您指定 DLO(*MAIL) 时，服务器不会保存这些文档。

- 第 73 页的『保存文档库对象（DLO）』提供了关于保存 DLO 的更多信息。
- 第 76 页的『减少文档使用的磁盘空间的方法』说明了在磁盘空间有限时减少服务器用于文档的磁盘空间的方法。

保存多个文档的方法

您可以使用下列方法来保存多个文档：

- 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 个类属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。以下是使用类属值运行并发 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*)
```

- 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。可以定期保存那些 ASP 中的 DLO 而不保存系统 ASP。这样便消除了保存 iSeries Access Family 的系统文件夹（它们很少更改）的额外时间和介质。

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

```
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 |
| REFCHGDATE | 文档上次更改日期 |
| REFCHGTIME | 文档上次更改时间 |

- 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 所需要的时间和介质数量影响的另一种方法。第 73 页的『保存文档库对象（DLO）』提供了关于指定 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 个类属名或特定文件夹名。

注：如果在 SAVDLO 命令中指定 OMITFLR(QBK*) 参数，则服务器忽略来自保存操作中的联机信息。

如果想要忽略从不更改或很少更改的文件夹，则 OMITFLR 参数是很有用的。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介质设备。

当通过同一个操作从多个 ASP 保存 DLO 时，服务器在介质上为每个 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 命令的下列参数组合需要对文档的 *ALLOBJ 特权、*SAVSYS 特权或 *ALL 权限。您还需要注册到系统目录：

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

注：总是可以保存自己的 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。

减少文档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。可以通过执行下列操作来管理文档所使用的磁盘空间:

- 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, 这些文档会出现, 服务器将其标记为脱机。
- 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, 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。

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, 则应了解设备的相关性:

- 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, 则服务器显示消息 CPA3388。要打印 SAVDLO 输出而不接收消息 CPA3388, 在 SAVDLO 命令中指定 *PRINT 之前指定:

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

有关字符标识 (CHRID) 的更多信息, 请参阅 [Printer Device Programming !\[\]\(6059a5aa8b4ca7bb793408023d6c6e42_img.jpg\)](#) 一书。

如果使用输出文件, 则服务器使用文件格式 QSYS/QAOJSOVO.OJSDLO。

保存假脱机文件

保存输出队列时, 保存的是它的描述而不是它的内容 (假脱机文件)。

要保存假脱机文件, 包括与假脱机文件有关联的所有高级功能属性, 使用下列 API:

- 打开假脱机文件 (QSPOPNSP)
- 创建假脱机文件 (QSPCRTSP)
- 获取假脱机文件数据 (QSPGETSP)
- 放置假脱机文件数据 (QSPPUTSP)
- 关闭假脱机文件 (QSPCLOSP)
- 用户假脱机文件属性 (QUSRSPLA)

系统 API 参考包括关于这些 API 的信息。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。

要从假脱机文件中只复制数据, 执行下列操作:

1. 使用“复制假脱机文件” (CPYSPLF) 命令将假脱机文件复制到数据库文件中。
2. 保存数据库文件。

因为 CPYSPLF 命令只复制文本数据而不复制诸如图形和可变字体等高级功能属性, 所以该命令不能提供保存假脱机文件的完整解决方案。

IBM Backup Recovery and Media Services for iSeries 许可程序提供了用于保存和恢复假脱机文件的附加支持。有关详细信息，请参阅 BRMS 主题或服务供应商联系。

保存 office 服务信息

Office 服务信息包括数据库文件、分发对象和 DLO。下图显示了服务器如何组织这些对象。该图还提供了保存这些对象的普通方法：

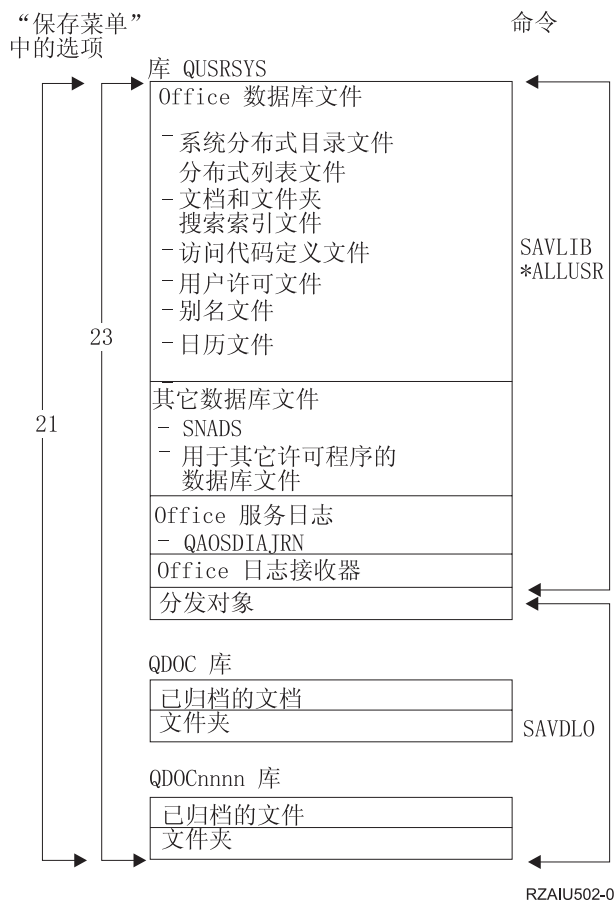


图 8. 如何保存 Office 服务对象

要完全保存 office 信息，必须保存所有文档并保存 QUSRSYS 库。保存的文档必须包括用户邮件。

要确保保存 QUSRSYS 中的所有系统目录文件，必须结束 QSNADS 子系统。如果 QSNADS 处于活动状态，则服务器不能获得对这些目录文件的必需锁定。

第 78 页的『保存文本搜索服务的文件』说明了如何可以保存文本索引数据库。

“Office 服务对象”保存方法图解

QUSRSYS 库存储数据库文件、“Office 服务日志”（QAOSDIAJRN）、office 日志接收器和分发对象。可以使用 SAVLIB *ALLUSR 来保存这些项。

QDOC 库存储已归档的文档和文件夹。QDOCnnnn 库也存储已归档的文档和文件夹。您可以使用 SAVDLO 将对象存储在 QDOC 和 QDOCnnnn 库中。

选项 21 和 23 提供另一个选项，用于保存 QUSRSYS、QDOC 和 QDOCnnnn 中必需的 office 服务信息。

保存文本搜索服务的文件

文本索引数据库文件是文本搜索服务的一部分。有关文本搜索服务的更多信息，请参阅 Programmer's Guide

 以获得 Office Services Concepts 一书。

在保存文本索引文件之前，通过使用“开始更新索引”（STRUPDIDX）命令来更新索引，以完成任何未完成的请求。

当运行下列命令之一时，服务器在下次运行 STRUPDIDX 命令时除去索引中的记录。

- 指定了 STG(*DELETE) 的 SAVDLO。
- 指定了 CHKFORMRK(*YES) 的 SAVDLO，并且服务器标记了要保存和删除的文档。
- DLTDL0 命令。

在保存操作之前，必须停止 STRUPDIDX 命令或“开始重组索引”（STRRGZIDX）命令。

执行下列步骤来停止 STRUPDIDX 和 STRRGZIDX 命令：

1. 使用“结束索引监控器”（ENDIDXMON）命令来结束自动管理监控器。
2. 在“使用文本索引”（WRKTXIDX）屏幕上选择选项 8（显示所有状态）来验证是否停止了更新功能和重组功能。

保存用户数据的方法

下列链接引用说明了如何保存服务器中的用户数据。

保存所有用户数据较容易的一种方法是使用 GO SAVE 命令的菜单选项 23。

下列命令允许您手工保存用户数据：

- SAVSECDTA
- SAVCFG
- SAVLIB *ALLUSR
- SAVDLO
- SAV

表 27. 保存用户数据的方法和 CL 命令

| 保存用户数据的方法 |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• 第 79 页的『保存用户库的方法』• 第 80 页的『保存包含用户数据的 Q 库的方法』• 第 81 页的『保存分发对象的方法』• 第 82 页的『保存网络服务器存储空间的方法』• 第 82 页的『保存用户定义的文件系统的方法』• 第 83 页的『保存根文件系统和 QOpenSys 文件系统中目录的方法』• 第 83 页的『保存 IBM 提供的目录（不含用户数据）的方法』• 第 79 页的『保存用户文档库对象和文件夹的方法』• 第 80 页的『保存 IBM 提供的文档库对象和文件夹的方法』 |

| 保存用户数据的 CL 命令 |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • CL 参考中的 SAV 命令 • CL 参考中的 SAVCFG 命令 • CL 参考中的 SAVCHGOBJ 命令 • CL 参考中的 SAVDLO 命令 • CL 参考中的 SAVLIB 命令 • CL 参考中的 SAVOBJ 命令 • CL 参考中的 SAVSECDTA 命令 |

保存用户文档库对象和文件夹的方法

表 28. 用户文档库对象和文件夹信息

| 项目描述 | 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 | 某些 |

| 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 和 ² |
| GO SAVE 命令, 菜单选项 30 | 是 |
| GO SAVE 命令, 菜单选项 32 | 是 |

- ¹ 在使用 GO SAVE 命令菜单中的选项 23 时, 缺省值是使服务器处于受限状态。如果选择该提示选项, 则可以取消使服务器处于受限状态的屏幕。
- ² **要点:** 对于服务器不要求受限状态的过程, 您必须确保服务器可以获得保存信息必需的锁定。每当保存多个库、文档或目录时, 除非使用“活动时保存”功能, 否则应该使服务器处于受限状态。
- 第 73 页的『保存文档库对象 (DLO)』说明了如何可以保存存储在文档库对象中的数据。
 - 第 74 页的『保存已更改的文档库对象』说明了如何保存文档库对象中的更改。

保存用户库的方法

表 29. 用户库信息

| 项目描述 | 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 |
| SAVLIBSAVLIB library-name | 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 和 ² |

- 1 **要点:** 对于服务器不要求受限状态的过程, 您必须确保服务器可以获得保存信息必需的锁定。每当保存多个库、文档或目录时, 除非使用“活动时保存”功能, 否则应该使服务器处于受限状态。
- 2 在使用 GO SAVE 命令菜单中的选项 23 时, 缺省值是使服务器处于受限状态。如果选择该提示选项, 则可以取消使服务器处于受限状态的屏幕。

当您更新许可程序时, 这些库对象会更改。

第 48 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 参数和如何选择服务器中的库。

保存 IBM 提供的文档库对象和文件夹的方法

表 30. IBM 提供的文档库对象和文件夹信息

| 项目描述 | 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? |
|---|----------------------|----------------|----------------|
| IBM 提供的文档库对象和文件夹 (通常以 Q 开始, 由 iSeries 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, 则将它们仔细地记在一个记录中以便将来参考。

| 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 和 ⁴ |
| GO SAVE 命令, 菜单选项 30 | 是 |
| GO SAVE 命令, 菜单选项 32 | 是 |

- 2 要确保服务器保存所有 iSeries Access Family 数据, 结束子系统 QSERVER。
 - 3 **要点:** 对于服务器不要求受限状态的过程, 您必须确保服务器可以获得保存信息必需的锁定。每当保存多个库、文档或目录时, 除非使用“活动时保存”功能, 否则应该使服务器处于受限状态。
 - 4 在使用 GO SAVE 命令菜单中的选项 23 时, 缺省值是使服务器处于受限状态。如果选择该提示选项, 则可以取消使服务器处于受限状态的屏幕。
- 第 73 页的『保存文档库对象 (DLO)』说明了如何可以保存存储在文档库对象中的数据。
 - 第 74 页的『保存已更改的文档库对象』说明了如何保存文档库对象中的更改。

保存包含用户数据的 Q 库的方法

表 31. 包含用户数据的 Q 库信息

| 项目描述 | 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? |
|---|-----------|--------------|----------------|
| 包含用户数据的 Q 库包括 QGPL、QUSRSYS、QDSNX 和其它库。 第 49 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 库之前结束 QSNADS 子系统。

如果具有 iSeries Integration for Windows Server，则必须在保存 QUSRSYS 库之前使网络服务器描述脱机。这可以允许服务器获得对库中服务器存储空间的必需锁定。

| 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 library-name | 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 和 ² |

¹ **要点：**对于服务器不要求受限状态的过程，您必须确保服务器可以获得保存信息必需的锁定。每当保存多个库、文档或目录时，除非使用“活动时保存”功能，否则应该使服务器处于受限状态。

² 在使用 GO SAVE 命令菜单中的选项 23 时，缺省值是使服务器处于受限状态。如果选择该提示选项，则可以取消使服务器处于受限状态的屏幕。

第 48 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 参数和如何选择服务器中的库。

保存分发对象的方法

表 32. 分发对象信息

| 项目描述 | 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 和 ² |
| GO SAVE 命令，菜单选项 30 | 是 |
| GO SAVE 命令，菜单选项 32 | 是 |

¹ **要点：**对于服务器不要求受限状态的过程，您必须确保服务器可以获得保存信息必需的锁定。每当保存多个库、文档或目录时，除非使用“活动时保存”功能，否则应该使服务器处于受限状态。

² 在使用 GO SAVE 命令菜单中的选项 23 时，缺省值是使服务器处于受限状态。如果选择该提示选项，则可以取消使服务器处于受限状态的屏幕。

- 第 73 页的『保存文档库对象 (DLO)』说明了如何可以保存存储在文档库对象中的数据。
- 第 74 页的『保存已更改的文档库对象』说明了如何保存文档库对象中的更改。

保存网络服务器存储空间的方法

表 33. 网络服务器的存储空间信息

| 项目描述 | 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? |
|------------|---|--------------|----------------|
| 网络服务器的存储空间 | IBM iSeries Integration for Windows Server 许可程序的网络服务器存储空间 (QFPNWSSTG 目录) 会定期更改。 | 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 ¹ | 否 |
| GO SAVE 命令, 菜单选项 21 ¹ | 是 |
| GO SAVE 命令, 菜单选项 23 ¹ | 否 ² 和 ³ |

- ¹ 必须使网络服务器脱机。如果选择选项 21、22 或 23, 则可以从 GO SAVE 命令菜单执行此选项。从“指定命令缺省值”屏幕中选择要脱机的网络服务器。
- ² 在使用 GO SAVE 命令菜单中的选项 23 时, 缺省值是使服务器处于受限状态。如果选择该提示选项, 则可以取消使服务器处于受限状态的屏幕。
- ³ **要点:** 对于服务器不要求受限状态的过程, 您必须确保服务器可以获得保存信息必需的锁定。每当保存多个库、文档或目录时, 除非使用“活动时保存”功能, 否则应该使服务器处于受限状态。

第 83 页的『保存逻辑分区和系统应用程序』说明了如何保存服务器应用程序和逻辑分区。

保存用户定义的文件系统的方法

表 34. 用户定义的文件系统信息

| 项目描述 | 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 | 某些 |

在执行保存操作前, 应卸下所有用户定义的文件系统。如果选择选项 21、22 或 23, 则可以从 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**。

| 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:** 对于服务器不要求受限状态的过程, 您必须确保服务器可以获得保存信息必需的锁定。每当保存多个库、文档或目录时, 除非使用“活动时保存”功能, 否则应该使服务器处于受限状态。

第 72 页的『保存用户定义的文件系统』说明了如何保存您为您的企业创建的 UDFS。

保存根文件系统和 QOpenSys 文件系统中目录的方法

表 35. 根文件系统和 QOpenSys 文件系统中目录的信息


| 项目描述 | 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? |
|--------------------------|--------------------------------|--------------|----------------|
| 根文件系统和 QOpenSys 文件系统中的目录 | 根文件系统和 QOpenSys 文件系统中的目录会定期更改。 | 是 | 某些 |

| 根文件系统和 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 和 ² |

¹ 当您选择 GO SAVE 命令的菜单选项 23 时, 在缺省情况下, 该命令菜单选项使您的服务器处于受限状态。如果选择该提示选项, 则可以取消使服务器处于受限状态的屏幕。

² **要点:** 对于服务器不要求受限状态的过程, 您必须确保服务器可以获得保存信息必需的锁定。每当保存多个库、文档或目录时, 除非使用“活动时保存”功能, 否则应该使服务器处于受限状态。

有关详细的逐步指示信息和更多信息, 请参阅:

- Lotus Domino reference library  提供了有关如何保存 Domino 服务器的信息。
- 第 86 页的『保存 IBM iSeries Integration for Windows Server』说明了如何保存 iSeries Integration for Windows Server 产品。
- 第 65 页的『保存文件系统』说明了在保存文件系统时如何使用 SAV 命令。

保存 IBM 提供的目录 (不含用户数据) 的方法

表 36. 没有用户数据的 IBM 提供的目录的信息

| 项目描述 | 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? |
|-------------------|--|--------------|----------------|
| 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 |

保存逻辑分区和系统应用程序

下图从可用的不同文件系统的角度显示了系统。它显示您可以使用哪些 SAVxxx 命令来保存您使用的每个文件系统。

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得保存信息所必需的锁定。每当保存多个库、文档或目录时, 除非使用“活动时保存”功能, 否则建议使系统处于受限状态。

如果要在安装了 Linux 的逻辑分区上保存数据, 则必须使用选项 21。请参阅第 30 页的『查看完整的 GO SAVE 核对表』。如果想要仅保存该逻辑分区或逻辑分区中选定的数据, 则必须使用第三方软件。

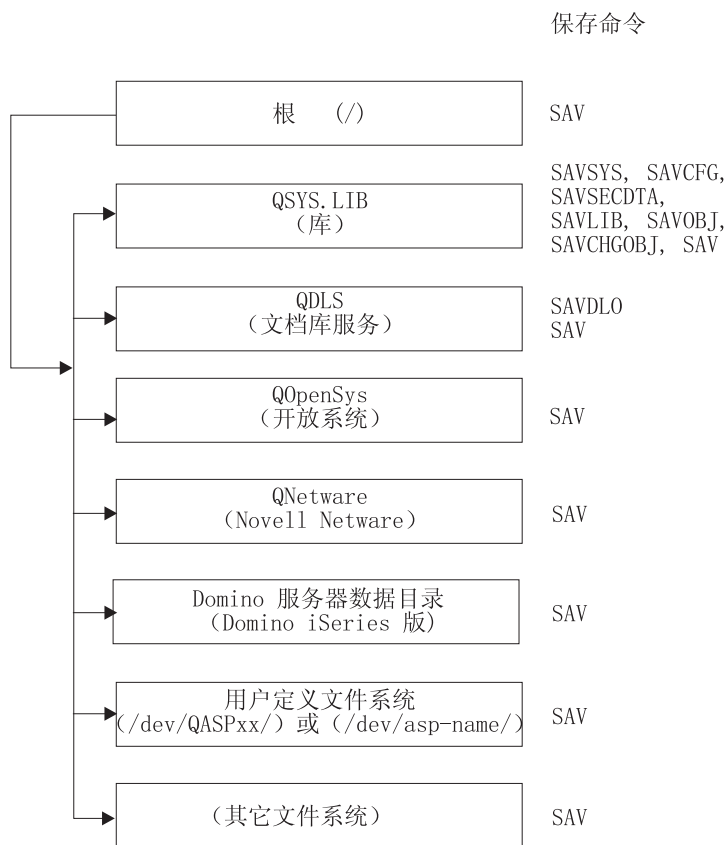



图 9. 文件系统 - 保存命令

注: 下列文件系统是不可保存的:

- NFS
- QFileSvr.400
- QOPT

此信息说明了如何在服务器上保存下列应用程序:

- 第 85 页的『保存逻辑分区』
- 第 86 页的『保存 IBM iSeries Integration for Windows Server』
- 第 86 页的『保存 OS/400 Enhanced Integration for Novell NetWare 信息』

有关保存 Domino 服务器的信息, 请访问 Lotus Domino reference library 

文件系统 – 保存命令的说明

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 QNetware (Novell Netware)。
- 使用 SAV 保存 Domino 服务器数据目录 (Domino for iSeries)。
- 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 保存其它文件系统。

保存逻辑分区

每个逻辑分区均可以象一个独立服务器一样发挥作用, 因此您应该相应地执行备份。但是, 您也可以将其连接在一起, 甚至连接到另一个服务器。此方法与集群环境和一组连接的服务器有一些相同的备份优点。在这些方法中, 逻辑分区可以为您提供适用于服务器的一些独特且有用的备份过程。

本节包含使备份逻辑分区中的数据变得更加容易所需要知道的信息。

- 阅读此特殊注意事项列表, 以便备份具有逻辑分区的服务器。
- 在开始备份过程之前, 阅读关于备份逻辑分区的信息。
- 获取有关服务器如何保存逻辑分区配置的信息。

警告: 如果要使用 eServer 硬件管理控制台 (HMC), 除保存单个逻辑分区之外还必须备份 HMC。有关保存 HMC 的详细信息, 请参阅备份 HMC。

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服务器相同。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它分区起作用。因此, 无法执行单个操作来备份整个服务器。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、主存储器故障和主分区中的故障或灾难会关闭整个服务器。这可能您需要恢复所有或部分逻辑分区。因此, 仔细计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象一个独立服务器一样发挥作用, 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。
- 如果任何辅助分区在它们之间切换可移动介质设备, 则必须按顺序备份每个逻辑分区。在每个保存操作之后, 必须手工在逻辑分区之间除去和添加可移动介质设备。使用 iSeries 导航器更改逻辑分区的资源。
- 服务器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。
- 要求关闭服务器电源或重新启动服务器的任何功能 (如应用“程序临时性修订” [PTF]) 需要特别注意。如果只需要关闭辅助分区电源或重新启动辅助分区, 则可以安全地执行它。但是, 如果需要关闭主分区电源或重新启动主分区, 则在执行该功能之前需要关闭所有辅助分区电源。

备份逻辑分区

每个逻辑分区均象一个独立服务器一样发挥作用, 因此需要分别进行备份。有关逻辑分区如何影响您执行备份的其它信息, 请参阅备份注意事项。

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）。

服务器自动维护逻辑分区的配置数据；您不能将该数据保存到可移动介质中。

需要对您执行的每个备份复制两份，因为您应该总是离站存储一个副本，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。

如果配置了任何高级程序间通信（APPC）控制，它们在逻辑分区上使用 OptiConnect，则在执行保存之前使这些控制器脱机。如果不使这些控制器脱机，则它们进入失效状态，被标记为损坏并且不被保存。有关 OptiConnect

的更多信息，请参阅 [OptiConnect for OS/400](#)  一书。

必须从连接到逻辑分区的控制台或工作站执行每个备份。按照第 1 页的第 1 章，『备份服务器』中的步骤备份每个逻辑分区。

保存逻辑分区配置数据

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新构建配置。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新构建配置。

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。这允许将数据恢复到服务器，而不管服务器是否有逻辑分区。但是，可以在需要时使用逻辑分区的配置数据进行恢复。

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之后，应该重新启动该分区至少一次。这允许服务器更新对该逻辑分区装入源的更改。

- 警告：如果要使用 eServer 硬件管理控制台（HMC），除保存单个逻辑分区之外还必须备份 HMC。有关保存 HMC 的详细信息，请参阅备份 HMC。

保存 Domino 服务器

有关保存 Domino 服务器的信息，请访问 [Lotus Domino reference library](#) 


保存 IBM iSeries Integration for Windows Server

以下链接指向“信息中心”的“网络操作”系统区：该区涉及的内容包括适用于 iSeries 的集成 xSeries 服务器 以及如何使用、备份和恢复 IBM iSeries Integration for Windows Server。

- IBM iSeries Integration for Windows Server 的备份和恢复
- 备份与 iSeries Integration for Windows Server 关联的对象
- 备份个别的 iSeries Integration for Windows Server 文件和 iSeries Integration for Windows Server 目录

保存 OS/400 Enhanced Integration for Novell NetWare 信息

您可以使用与服务器相连接的独立 PC 服务器来处理 OS/400 Enhanced Integration for Novell NetWare。服务器通过 /QNetWare 与 Novell 服务器通信，但是它不会在服务器上保存任何 Netware 数据。您应将所有 Netware 数据存储在独立的 PC 服务器上。

备份 Novell 数据的最佳方法是通过基于 PC 工作站的软件，如 IBM Tivoli® Storage Manager 。但是，您可以使用服务器来将数据保存在远程独立 PC 服务器上。可以使用 SAV 命令通过 /QNetWare 文件系统来执行此操作。

以下是 OS/400 Enhanced Integration for Novell NetWare 使用的目录：

/QNetWare

服务器使用 /QNetWare 目录来访问独立 Netware 服务器上的数据。

保存存储器（许可内码数据和磁盘单元数据）

保存存储器过程将许可内码和所有磁盘单元数据复制到磁带上。服务器生成的介质卷是已配置的磁盘单元上所有永久数据按扇区排列的副本。您不能从保存磁带中恢复单个对象。

注意！

应该将针对灾难备份和恢复的保存和恢复存储器过程与保存和恢复的标准命令一起使用。此过程并非打算用于将数据复制或分发到其它服务器。IBM 不支持使用保存和恢复存储器的过程作为将许可内码和操作系统分发到其它服务器的手段。

计划保存存储器

在您打算保存服务器上的存储器时，请考虑下列各项：

- 『保存存储器的目的』说明了在保存存储器之前要考虑的保存存储器的几种用途。
- 第 88 页的『保存存储器的硬件注意事项』说明了可以在哪些服务器上保存存储器。
- 第 88 页的『保存存储器的操作注意事项』说明了保存存储器功能的某些限制。
- 第 88 页的『从保存存储器错误中恢复』说明了如何可以从保存存储器介质错误中进行恢复。
- 第 88 页的『保存镜像保护存储器』说明了当您有镜像保护时保存存储器过程如何工作。

在您仔细计划之后，可执行下面的任务来保存存储器：

1. 第 88 页的『任务 1 - 启动保存存储器过程』说明了如何启动保存存储器过程。
2. 第 90 页的『任务 2 - 响应消息』说明了保存存储器过程中应如何响应系统消息。
3. 第 91 页的『任务 3 - 完成 SAVSTG 过程』说明了在保存存储器过程完成之后应执行哪些步骤。
4. 第 91 页的『取消保存存储器操作』说明了如何取消保存存储器过程。
5. 第 91 页的『恢复保存存储器操作』说明了如何在某些条件下继续执行保存存储器过程。

保存存储器的目的

下列信息说明了保存存储器的几个目的：

- 保存和恢复存储器的过程为备份和恢复整个服务器上的数据提供了一步到位的方法。恢复存储器过程是恢复整个服务器数据的一种简易且快速的方法。
- 保存存储器介质是用于整个系统恢复的，您不能使用它来恢复单个对象。必须使用 SAVSYS、SAVLIB、SAVDLO 和 SAV 命令来补充完善保存存储器的方法。
- 要正确实现保存存储器的方法，应该具有多个级别的备份介质。
- 保存存储器操作不保存未使用或包含临时数据的磁盘扇区。

保存存储器的硬件注意事项

以下列表说明了保存存储器过程期间的硬件限制:

- 如果磁带机支持硬件数据压缩, 则使用硬件数据压缩。如果磁带机不支持设备数据压缩, 您可以使用程序设计数据压缩。通常, 如果磁带机设备的运转速度比数据压缩的速度快, 则磁带机在将数据写入到设备时不会对数据进行压缩。
- 服务器仅使用一个磁带机。
- 除非所有已配置的磁盘单元均正在运行, 否则保存存储器过程不启动。
- 服务器不能使用某些磁带机作为备用 IPL 设备。在这些情况下, 不能使用这些磁带机从保存存储磁带上恢复许可内码和许可内码 PTF。
- 恢复服务器的磁盘配置必须与保存服务器的磁盘配置相同。磁盘类型和型号必须与某些附加设备相同或等价。序列号和物理地址不必相同。已保存的所有磁盘单元都是恢复操作所必需的。

保存存储器的操作注意事项

在保存存储器之前, 应考虑下列事项:

- 在服务器处于受限状态时只能运行保存存储器过程。
- 用户必须具有保存系统 (*SAVSYS) 特权才能使用“保存存储器” (SAVSTG) 命令。
- SAVSTG 命令会导致服务器断电并再次启动服务器, 就象您指定了 PWRDWN SYS RESTART(*YES) 一样。该命令完成之后, 服务器执行初始程序装入 (IPL)。在通过专用服务工具 (DST) 功能执行服务器 IPL 期间, 将隐式执行保存存储器功能。

逻辑分区用户注意:

- 如果要在主分区上使用此命令, 应确保在运行该命令之前关闭所有辅助分区电源。
- 要保存整个系统配置, 您必须分别保存每个逻辑分区。
- 可以保存第一盒磁带而操作员不必在场。保存第一盒磁带后, 会出现 DST 消息, 请求装入下一盒磁带以便保存操作可以继续。
- 当服务器上的存储器数量增加时, 发生不可恢复的介质错误的机会也会增加。所以应经常清洗磁带机。
- 必须在命令中指定设备名。截止日期 (EXPDATE) 和清除 (CLEAR) 参数是可选的。不能指定卷标识。
- 除非控制台是可用的, 否则保存存储器过程不启动。如果控制台是不可用的, 控制面板上会出现一个系统参考码。
- 保存存储器操作成功完成时, 系统执行正常的 IPL。

从保存存储器错误中恢复

如果发生磁带错误, 则服务器通过自动重试操作, 尝试从错误中恢复。如果服务器不能恢复, 则您可以在新的磁带卷上继续执行保存存储器操作。该操作从上次完成的已保存磁带卷继续执行。

保存镜像保护存储器

如果系统正在使用镜像保护, 则只会为每个镜像对保存一份数据副本。当使用 SAVSTG 磁带恢复系统时, 镜像保护将不会处于活动状态。

任务 1 - 启动保存存储器过程

开始之前执行下列操作:

- 初始化磁带, 并且初始化磁带的数目至少要比您认为完成保存操作所需的磁带多 3 盒。将它们初始化为标准标注的磁带, 并指定您正在使用的磁带机的最大密度。需要的磁带数取决于服务器的大小、对象数目和磁带的容量。

每盒磁带都应该有卷标识 SAVEDS 和外部标签，以便您可以轻松地标识该磁带。确保每盒磁带支持相同的密度。

- 清洁磁带机的读 / 写磁头。
- 应用“程序临时性修订”（PTF）。
- 打印当前服务器上的所有 PTF 的列表。输入下列命令并按 Enter 键：
DSPPTF LICPGM(*ALL) OUTPUT(*PRINT)
- 确保已从服务器中保存硬件配置信息。使用“保存配置”（SAVCFG）命令或“保存系统”（SAVSYS）命令来保存配置对象。有关更多信息，请参阅第 54 页的『保存配置信息』。恢复存储器过程使用 SAVSYS 介质卷或 SAVCFG 介质卷来恢复硬件配置信息。
- 打印当前网络属性的列表。输入以下命令并按 Enter 键：
DSPNETA OUTPUT(*PRINT)

用保存储器操作期间所使用的磁带保存此网络属性列表。

逻辑分区用户注意:

- 使用“保存存储器”（SAVSTG）命令将导致服务器执行 IPL。如果正在主分区上运行此命令，则继续之前**必须**停顿辅助分区。
- 要保存整个系统配置，您必须分别保存每个逻辑分区。

1. 用具有 *SAVSYS 特权的用户概要文件在控制台注册。

2. 通知用户服务器将不可用。

3. 将 QSYSOPR 消息队列更改为中断方式:

```
CHGMSGQ MSGQ(QSYSOPR) DLVRY(*BREAK) SEV(60)
```

4. 输入下列命令使服务器进入受限状态:

```
ENDSBS SBS(*ALL) OPTION(*CNTRLD) DELAY(600)
```

注: 对于延迟参数，指定允许服务器使大多数作业正常结束所使用的秒数。对于大型繁忙的服务器，可能需要较长的延迟时间。

服务器将消息发送到 QSYSOPR 消息队列。这些消息指示子系统已结束，且服务器处于受限状态。子系统结束后，继续执行下一个步骤。

5. 装入 SAVSTG 介质的第一个介质卷，并使介质设备就绪。

6. 检查处理器上的控制面板，以确保服务器处于正常方式。

7. 如果不在使用逻辑分区，则继续执行下一步骤。否则，如果正在从主分区执行此操作，应确保使所有辅助分区断电。

8. 输入保存储器命令，如:

```
SAVSTG DEV(TAP01) CLEAR(*ALL)
```

还可以输入截止日期（EXPDATE(mmddyy)）。

9. 按 Enter 键。服务器将断电，并执行重新启动 IPL。此命令与 PWRDWN SYS OPTION(*IMMED) RESTART(*YES) 类似。这意味着当您输入该命令时，服务器将断电并执行自动 IPL。

当执行 IPL 时，专用服务工具（DST）功能开始保存储器。如果操作员正确装入了介质卷并且截止日期检查通过，则不需要操作员到场装入第一个介质卷。

如果正确装入了介质卷，以下保存状态屏幕会继续显示保存操作的进度。

功能状态
选择了保存存储器。

完成 1 %

屏幕上的保存百分率字段估计了已保存扇区总量的进度。但是此估计值并不能精确预测保存所花的时间和完成保存操作所需要的磁带数目。其理由是服务器不保存未使用的扇区。

任务 2 - 响应消息

当 SAVSTG 过程正在运行时，您可能会看到“处理磁带或软盘介入”屏幕或“需要设备介入”屏幕：

处理磁带或软盘介入

```

设备：
  ⋮
I/O 管理器代码 . . . . . : _____
  ⋮
输入选择，按 Enter 键。

操作 . . . . . 1=取消
                               _____
                               3=继续
                               _____

F3=退出  F12=取消
遇到磁带结束。装入下一卷。
  
```

需要设备介入

```

设备类型 . . . . . : _____
  ⋮
I/O 管理器代码 . . . . . : _____
  ⋮
输入选择，按 Enter 键

操作 . . . . . 1=取消
                               2=忽略
                               3=继续
                               4=格式化
  
```

当其中一个屏幕出现时，查看屏幕底部的消息或屏幕上的 I/O 管理器代码。使用下列信息来响应屏幕：

表 37. 处理 SAVSTG 消息

| 消息或代码 | 您的操作 |
|-----------------------------|---|
| 遇到磁带结束。装入下一卷。 介质上存在活动文件。 | 装入下一磁带卷。选择选项 3（继续）并按 Enter 键。 要继续对磁带执行保存操作，选择选项 2（忽略）忽略活动文件。按 Enter 键。 |
| 磁带机未就绪。 介质是写保护的。 | 使磁带机就绪，选择选项 3（继续）并按 Enter 键。 用不是写保护的磁带替换该磁带，然后选择选项 3（重试）。按 Enter 键。 |
| 设备无法处理介质格式。 装入的磁带或软盘是空的。 | 选择选项 4（格式化）并按 Enter 键。 选择选项 4（格式化）并按 Enter 键。 |
| I/O 管理器代码 8000 0001C。 | 用可以格式化为请求密度的磁带替换该磁带，然后选择选项 3（重试）。按 Enter 键。 |

如果发生不可恢复的磁带介质错误，执行下列操作：

1. 从磁带设备中取出失效的磁带。在保存存储器操作期间，不要将失效的磁带与已经使用的其它磁带放在一起。在恢复存储器操作期间，不能使用失效的磁带。
2. 将不同的磁带装入介质设备中。
3. 按 F3 键返回到“使用专用服务工具”菜单。
4. 转至『恢复保存存储器操作』。

任务 3 - 完成 SAVSTG 过程

当最后一盒磁带完成并且未发生错误时，磁带自动回绕并且系统执行正常的 IPL。执行下列操作：

1. 服务器更新 QSYS 库中的数据区 QSAVSTG 以显示保存操作的日期和时间。使用“显示对象描述”（DSPOBJD）命令来显示保存存储器操作的日期和时间。
2. 确保保存操作成功完成。使用“显示记录”（DSPLOG）命令来显示历史（QHST）记录：

```
DSPLOG QHST
```

或使用“显示消息”（DSPMSG）命令来显示 QSYSOPR 消息：

```
DSPMSG QSYSOPR
```

查找保存存储器完成消息或指示服务器不能读取某些扇区的诊断消息。如果服务器发现不能读取的任何损坏扇区，则这意味着您的磁带可能是不完整的。如果使用这些磁带来恢复存储器，则操作可能失败。与服务代表联系以获取帮助。然后重复保存存储器操作。

这样就完成了保存存储器过程。如果不想要服务器执行自动 IPL，则可以使用使服务器断电的自动启动作业。

取消保存存储器操作

要取消保存存储器操作，按 F19 键。此操作取消活动的保存存储器操作。

恢复保存存储器操作

仅当下列条件成立时才可以使用此过程：

- 保存存储器操作完成了许可内码的保存。
- 保存存储器操作期间，保存存储器操作至少完成了对一盒磁带的写入。
- 连接了所有磁盘单元，并且它们正在运行。

如果发生停止保存存储器操作的错误（如服务器掉电、操作员错误或磁带机错误），则可以再次启动保存存储器操作。

执行下列操作以继续执行保存存储器操作：

1. 在处理器的控制面板上选择手工方式。
2. 使用“电源”开关或“电源”按钮打开服务器的电源。出现“IPL 或安装系统”菜单。
3. 选择选项 3（使用专用服务工具（DST））并按 Enter 键。
4. 使用分配给服务器的密码注册 DST，以获取全部 DST 权限。“使用专用服务工具”（DST）菜单出现在控制台上。
5. 从“使用专用服务工具”（DST）菜单中，选择选项 9（使用保存存储器和恢复存储器）并按 Enter 键。
6. 选择选项 4（继续执行保存存储器）并按 Enter 键。

如果服务器不允许您继续执行保存存储器操作，则控制台上会出现一个带有说明的屏幕。

7. 如果在控制台上看到“继续执行保存存储器”屏幕，则装入服务器上上次在保存存储器操作停止时写入的磁带。按 **Enter** 键。

继续执行保存存储器

选择了继续执行保存存储器。

执行下列操作:

1. 找到在中断的保存存储器期间创建的那组磁带。在保存存储器被中断之前完成写入的最后一盒磁带有下列标识:

卷标识 : _____
序号 : _____
2. 确保在磁带设备中装入已初始化并可写的磁带，并且该磁带已经就绪。遵循磁带设备操作员指南中描述的过程。
3. 按 **Enter** 键继续执行保存存储器。

8. 如果装入磁带的卷标识与第一个保存存储磁带的卷标识不同，则出现“需要设备介入”屏幕。底部的消息显示装入了错误的卷。

要继续执行保存操作，在“新卷”行上输入 **SAVEDS**，然后选择选项 4 格式化该磁带。

第 6 章 在服务器活动时保存服务器

可以将“活动时保存”功能与其它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服务器的时间量即是**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服务器，也就是说，在服务器活动时保存服务器。此功能可以减少或消除保存中断时间。与之相反，其它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。

下列主题提供了有关“活动时保存”功能的信息：

- 『“活动时保存”和备份与恢复策略』
“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。此外，它还包含具有“活动时保存”功能技术描述的页面。
- 第 106 页的『减少保存中断时间』
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。
- 第 106 页的『消除保存中断时间』
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 107 页的『“活动时保存”功能参数』
使用这些选项指定如何使用“活动时保存”功能。
- 第 110 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。
- 第 112 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。

“活动时保存”和备份与恢复策略

“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时的过程相同。此外，您可以使用“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。有关概述，请参阅第 106 页的『减少保存中断时间』。

消除保存中断时间

您可以使用“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来保护的對象使用“活动时保存”功能以消除保存中断时间。此外，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。有关概述，请参阅第 106 页的『消除保存中断时间』。

作出决定

不管决定减少保存中断时间还是决定消除保存中断时间，此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。复查应用程序。备份与恢复策略中使用的其它过程仍将适用。在复查备份和恢复过程时，仍然要考虑这些过程。可能会得出以下结论之一：

- 对于已调度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。
- 因为下列原因您将使用“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”功能作出明智的决定。

- 『“活动时保存”功能』
此信息包含“活动时保存”功能的详细描述。
- 第 100 页的『“活动时保存”功能的注意事项和限制』
此信息讨论了“活动时保存”功能如何影响性能、辅助存储器和落实控制等。此外，它还描述了不能使用“活动时保存”功能来处理的事项。

“活动时保存”功能

“活动时保存”功能是几个 OS/400 保存命令上的选项。它允许您保存服务器的各个部分，而无需使服务器处于受限状态。您可以使用“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

OS/400 对象由存储器单元组成，称为页。当使用“活动时保存”功能保存对象时，服务器创建对象页面的两个映像：

- 第一个映像包含正常服务器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，服务器使用对象页面的一个映像来进行更改。同时，服务器使用另一个映像将对象保存到介质中。服务器保存的映像不会包含“活动时保存”作业期间所作的更改。介质上的映像保持服务器到达检查点时的状态。

检查点

对象的检查点是服务器创建对象映像的时刻。服务器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移动汽车的照片。拍摄照片的时间点就等于检查点。移动汽车的照片等于检查点映像。服务器完成创建对象检查点映像后，对象即到达检查点。

尽管称为“活动时保存”，但是您不能在服务器获取检查点映像时更改对象。服务器在获得检查点映像时分配（或锁定）对象。服务器获取检查点映像之后，您可以更改对象。

同步

在保存多个对象时，必须选择对象何时到达相互关系的检查点。这就是同步。同步的类型有三种：

- **完全同步**

使用完全同步，所有对象的检查点在同一时间出现。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也是如此。

- **库同步**

对于库同步，库中所有对象的检查点在同一时间出现。

- **系统定义的同步**

对于系统定义的同步，服务器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服务器的时间量即是**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。可以通过结束更改对象的应用程序来减少保存中断时间。可以在服务器到达那些对象的检查点之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之后发送一个通知。“活动时保存”功能完成检查点处理之后，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，不需要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，还应该对正在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”功能是以下列出的 OS/400 保存命令选项:

| 命令 | 位置 | 函数 |
|-----------|-------------------|---------------|
| SAVLIB | OS/400 | 保存库 |
| SAVOBJ | OS/400 | 保存对象 |
| SAVCHGOBJ | OS/400 | 保存已更改的对象 |
| SAVDLO | OS/400 | 保存文档库对象 |
| SAV | OS/400 | 保存 |
| SAVRSTLIB | ObjectConnect/400 | 保存 / 恢复库 |
| SAVRSTOBJ | ObjectConnect/400 | 保存 / 恢复对象 |
| SAVRSTCHG | ObjectConnect/400 | 保存 / 恢复已更改的对象 |
| SAVRSTDLO | ObjectConnect/400 | 保存 / 恢复文档库对象 |
| SAVRST | ObjectConnect/400 | 保存 / 恢复 |

下列页面包含在计划消除保存中断时间时需要了解的信息:

- 第 96 页的『使用“活动时保存”进行检查点处理』
- 第 98 页的『使用“活动时保存”进行时间戳记处理』
- 第 98 页的『使用“活动时保存”进行落实控制』

使用“活动时保存”进行检查点处理

在服务器精确确定要为特定库保存哪些对象之后，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，则服务器对保存请求中的所有库执行检查点处理。

检查点处理不需要服务器为正在保存的对象保留两份完整副本。在执行保存时，服务器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。服务器完成创建页面检查点映像的检查点处理之后，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附加处理。

下图显示了服务器在“活动时保存”操作期间如何保留对象的检查点映像。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。

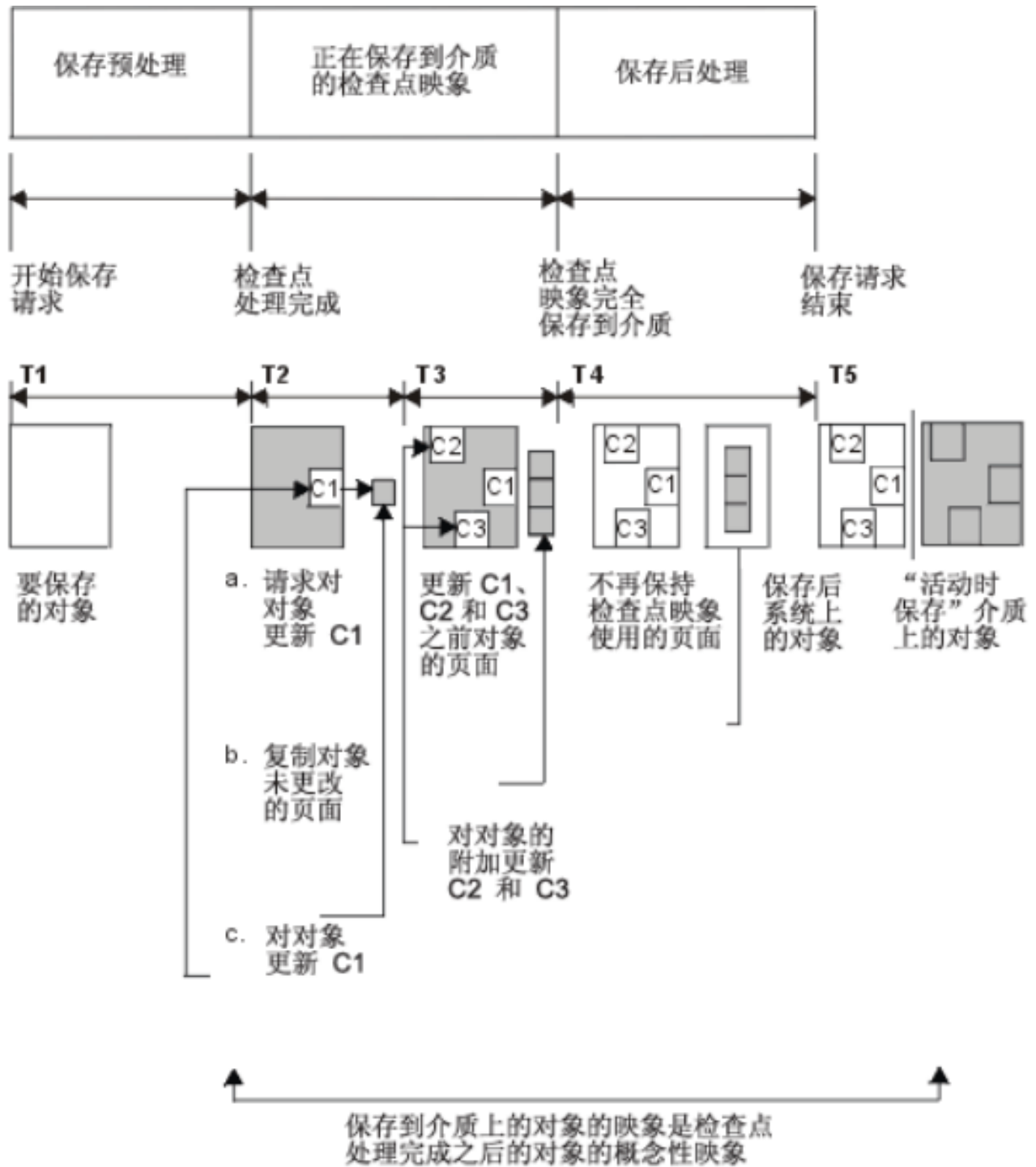


图 10. 检查点处理完成之后对象更新的服务器管理

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. 服务器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 显示对象接收两个附加更改 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附加更改请求不需要任何附加处理。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 显示服务器不再保持对象检查点映像的复制页面，因为服务器不再需要它们。
5. 时间 T5 显示服务器上的对象具有 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那些更改。

使用“活动时保存”进行时间戳记处理

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”时间戳记之前对对象所做的所有更改将为对象保存到“活动时保存”介质上。在“活动时保存”时间戳记之后对对象所做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)，服务器将记录为对象执行保存操作的日期和时间。服务器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，则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，则此时间戳记显示在**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)，则服务器仅更新对象的“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，只保存它们的描述，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**上次保存日期 / 时间**信息是上次保存时间或上次活动时保存时间。显示的信息视您上次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，则恢复注意事项不适用。

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。日志中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不会反映在“活动时保存”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之后可能需要哪些恢复过程时，此信息可能有用。

有关日志记录功能和“活动时保存”处理期间创建的特定日志项的布局的更多信息，请参阅日志管理。

使用“活动时保存”进行落实控制

如果您要使用落实控制和“活动时保存”来消除保存中断时间，则此信息适用。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。

如果在“活动时保存”操作的检查点处理阶段期间，在落实控制下更新对象，则服务器将该对象保存在落实边界。服务器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。有关检查点处理如何将特定库的对象组合在一起的更多信息，请参阅第 96 页的『使用“活动时保存”进行检查点处理』。

在“活动时保存”请求的保存预处理阶段期间，服务器确保其根据下列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，则保存请求结束，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，则服务器将延迟检查点。当所有事务到达落实边界时，检查点将重新开始。服务器等待 SAVACTWAIT 参数的秒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，则保存请求结束。
- 服务器标识哪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 秒之前，服务器一直处于等待状态。服务器为正在延迟“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，以将那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。检查点处理结束之后，服务器允许在落实控制之下对那些对象进行更改。
- 如果落实定义具有未落实的更改，则可能延迟“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，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，则可以认为应用程序开始了落实周期。只要尚未进行更改，服务器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，检查点处理就不会停止。
- 当下列两个条件同时成立时，服务器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

服务器保留此作业，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。服务器在落实边界上延迟作业期间，“处理活动作业”（WRKACTJOB）命令显示 **CMTW** 作为作业状态。

1 使用“活动时保存”和 *NOCMTBDY 进行落实控制

如果您要使用落实控制和“活动时保存”来消除保存中断时间，则此信息适用。只有在 SAVACTWAIT 参数上指定 *NOCMTBDY 用于处理暂挂记录更改时，此信息才适用。

- 如果执行“活动时保存”请求的作业当前未处于落实边界，则保存继续，对象与部分事务一起保存。
- 如果除暂挂记录更改之外，组中将要一起到达检查点的任何对象正在更新，服务器延迟检查点。当所有事务到达落实边界时，检查点将重新开始。服务器等待 SAVACTWAIT 参数的秒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，则保存请求结束。
- 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。检查点处理结束之后，服务器允许在落实控制之下对那些对象进行更改。
- 如果落实定义具有记录更改之外的未落实更改，则可能延迟“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，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，则可以认为应用程序开始了落实周期。只要尚未进行更改，服务器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，检查点处理就不会停止。

- 当下列两个条件同时成立时，服务器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

服务器保留此作业，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。服务器在落实边界上延迟作业期间，“处理活动作业”（WRKACTJOB）命令显示 **CMTW** 作为作业状态。

使用“活动时保存”和服务器性能进行落实控制

当落实控制处理处于活动状态时使用“活动时保存”功能，需要考虑额外注意事项。在“活动时保存”请求的检查点处理阶段期间，应用程序可以更新处于落实控制下的对象。如果此类情况发生，服务器确保在落实边界将对象保存到介质。服务器将一起到达检查点的所有对象保存到同一个公共落实边界中的介质。因此，如果要保护正在通过落实控制保存的对象，确保了解特定于“活动时保存”处理的性能注意事项，这一点至关重要。否则，服务器可能永远不能到达落实边界。它可能无法获得正在保存的对象的检查点映像。

“活动时保存”功能的注意事项和限制

“活动时保存”功能将影响服务器的许多重要特征，例如性能、辅助存储器和落实控制。下列页面包含与这些服务器特征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。

用于减少和消除保存中断时间的信息

如果计划减少或消除保存中断时间，此信息可能适用。

- 『“活动时保存”的性能注意事项』
- 第 102 页的『“活动时保存”的存储器注意事项』
- 第 102 页的『“活动时保存”限制』

用于消除保存中断时间的信息

如果计划消除保存中断时间，此信息可能适用。

- 第 103 页的『“活动时保存”对象锁定规则』
- 第 105 页的『使用“活动时保存”进行落实控制时的限制』

“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它应用程序的性能。因此，您应该在服务器活动较少时运行“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，这些活动使您可以在“活动时保存”操作期间获得较好的服务器性能。

通常情况下，服务器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。

当服务器非常忙或可用磁盘存储器很少时，不应使用“活动时保存”功能。保存大量数据（例如所有用户库）之前，首先应该对少量数据使用“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服务器性能和存储器的影响。

可影响“活动时保存”功能的性能的主要因素如下：

- 中央处理器（CPU）因素
- 辅助存储器因素
- 主存储器（内存）因素

- DLO 活动因素

中央处理器（CPU）和活动时保存

服务器的 CPU 和“活动时保存”操作之间的关系取决于服务器上可用 CPU 容量及其它作业的特征。

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，请作好“活动时保存”操作要比受限服务器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。这取决于可供保存使用的服务器资源。一般来说，只允许大约 30% 的 CPU 用于后台正在运行的工作量。

服务器上其它作业的特征

“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 使用率低及服务器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之前，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服务器使用。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），则为机器存储池增加几兆字节可改善性能。应监控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：是保存操作还是服务器上的其它活动。赋予保存操作的优先级应该比交互式作业低，但应该高于其它批处理作业。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。此外，通过使用独立的内存池，将保存操作与服务器上的其它工作分离开来。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，则最小值应为 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，则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。要正确确定服务器的存储池大小，在保存期间监控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，则系统值 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，则机器存储池中的页面调度可能增加。您应该监控机器存储池中的页面调度。您应该采取一些步骤来最大程度地减少页面调度，以保持最佳的服务器总体性能。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，则“活动时保存”过程可能影响这些用户。当用户在更改文档库对象时，如果“活动时保存”操作正在对文档库对象执行检查点处理，则他们可能会注意到延迟。

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，则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，或者位于很忙的服务器上，则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，则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”过程要花如此多的时间才使文档库对象到达检查点。然后，系统管理员应该采取相应的措施来更正问题。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，服务器将复制到达检查点的数据。如果出现下列情况，服务器将耗尽可用存储器：

- 服务器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变更。

如果服务器发送消息，说明了存储器即将耗尽，则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。

“活动时保存”限制

下列限制适用于提供“活动时保存”功能的所有命令。

- “活动时保存”功能仅可在第 94 页的『“活动时保存”功能』中列出的命令中获得。
- 不能在下列情况下使用“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，则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。下列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)，则不能使用“活动时保存”功能。
- 当服务器非常忙或可用磁盘存储器很少时，不应使用“活动时保存”功能。保存大量数据（例如所有用户库）之前，首先应该对少量数据使用“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服务器性能和存储器的影响。请参阅第 100 页的『“活动时保存”的性能注意事项』和『“活动时保存”的存储器注意事项』。
- 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，则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，则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，则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，则同时保存库、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它作业正在使用的对象。有关附加信息，请参阅『“活动时保存”对象锁定规则』。
- 切勿对当前通过“活动时保存”操作保存的对象使用系统服务工具（SST）功能。

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，则您不能保存任何 *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，考虑下列事项：

- 等待时间选项不可用。
- 当保存库中的对象或文档库对象时，适用于那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，考虑下列注意事项。

- 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”功能的好处在于分配对象所使用的时间要比正常保存操作短。
- 如果回收操作（RCLDLO 命令）正在运行，则不能在“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，则不能在“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之后，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。

其它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，则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

服务器用于“活动时保存”请求的对象锁定规则比它用于其它保存操作的限制少。这些对象锁定规则允许用户在服务器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，服务器通过检查点处理对对象保持一个共享的不更新（*SHRNUP）锁定。在建立检查点之后，服务器解除大多数对象的锁定。其它对象仍然被分配一个共享读（*SHRRD）锁定。

下表显示正常保存操作、检查点处理期间“活动时保存”操作和检查点处理完成之后“活动时保存”操作所拥有的锁定。

表 38. 保存操作需要的锁定类型

| 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 | 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 |
| 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 |
| 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 和 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。其它类型仍然和先前所列示的一样。

³ QNTC 中的对象不用 SAVACT(*SYNC) 来同步。而且，在发送检查点消息之前，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。

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。

请参阅以下主题，阅读在检查点处理期间和之后的对象锁定注意事项。

- 『对象锁定：“活动时保存”检查点处理期间』
- 第 105 页的『对象锁定：“活动时保存”检查点处理之后』

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下列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之前，获得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之前，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。锁定冲突可以导致保存操作无法保存对象。锁定冲突还可以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。

通常情况下，检查点处理操作导致以下列表中的操作不会对正在保存的对象发生。

- 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

在完成检查点处理之后，尝试执行下列操作之一将会收到一条消息，表明库正在使用中：

- 对正在被保存的对象或库执行其它的保存或恢复操作
- 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

此外，在检查点处理完成之后，对下列对象类型执行操作也会受到限制。尝试执行下列对象下列出的操作之一将会收到一条消息，表明对象正在使用中：

*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。

使用“活动时保存”进行落实控制时的限制

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。

对象级资源限制

当服务器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，则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之前，更改不会发生。在延迟大约 60 秒之后，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，则 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，则本主题中的注意事项不适用。

如果服务器正在对任何“活动时保存”请求执行检查点处理并且下列条件之一成立，则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 秒之后，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，则 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，则在执行落实或回滚之后，立即延迟正在执行落实定义的落实或回滚操作的作业。服务器将延迟作业，直到“活动时保存”请求的检查点处理完成。在检查点处理完成之后，控制被返回到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之前立即到达落实边界。一旦落实或回滚操作将控制返回到用户程序，就不再认为落实定义在落实边界上。

有关落实控制功能的更多信息，请参阅落实控制。

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。您可以在服务器为应用程序依赖的对象建立检查点时重新启动应用程序。

应用程序依赖的对象是应用程序使用和更新的所有对象。如果使用“活动时保存”来减少保存中断时间，则在恢复对象时不需要执行任何附加恢复过程。

您可以指定服务器在完成下列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

当所有应用程序依赖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好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，并且存在跨这些库的公共应用程序相关性，则不要立即重新启动应用程序。应等待保存请求中所有库的检查点处理完成。当所有库的检查点处理完成之后，即可以重新启动应用程序。

尽管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。

消除保存中断时间

“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之前即启动保存过程。但是，在从该介质恢复对象之后，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下列时间中的时间点：

- 当特定应用程序依赖的所有对象处于相互关系的一致状态。
- 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到达检查点之前更新正在保存的对象。如果发生此类情况，在恢复那些对象时，服务器不能确定那些对象的映像是否到达应用程序边界。因此在恢复时，您需要定义恢复

过程才能使这些对象到达公共应用程序边界。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，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，保存操作将失败。

在确定这些恢复过程时，应该考虑下列每个因素：

- 如果应用程序依赖的对象完全由数据库文件组成，或者如果它们取决于其它对象类型（如集成文件系统对象）。
- 应用程序依赖的对象是处于单个库中，还是跨越多个库。
- 应用程序依赖的对象是否为己记录的对象。
- 应用程序对对象所作的更改是否处于落实控制之下。

第 123 页的『消除保存中断时间之后恢复过程的注意事项』和第 114 页的『建议的消除保存中断时间之后的恢复过程』包含有关从“活动时保存”操作恢复对象之后的恢复过程的更多信息。

“活动时保存”功能参数

要使用“活动时保存”功能，对下列参数指定所选择的值：

- （SAVACT）参数的同步级别值
必须决定是使用完全同步、库同步还是系统定义的同步。IBM 建议大多数情况下执行完全同步。
- 活动时保存等待时间（SAVACTWAIT）参数
您可以指定“活动时保存”操作在检查点处理期间等待分配一个对象和等待落实控制事务的最大秒数。
- 保存活动消息队列（SAVACTMSGQ）参数
您可以指定服务器是否在到达检查点时向您发送一条消息。
- “活动时保存”选项（SAVACTOPT）参数
此参数包含特定于 SAV 命令的值。

活动时保存（SAVACT）参数的同步级别值

通过在“活动时保存”（SAVACT）参数中指定同步级别，可以使用“活动时保存”功能。缺省值为 *NO，表示不使用“活动时保存”功能。要使用“活动时保存”功能，必须选择下列同步级别之一：

- 第 108 页的『完全同步』
- 第 108 页的『库同步』
- 第 108 页的『系统定义的同步』

下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 39. SAVACT 参数值

| 命令 | 完全同步 | 库同步 | 系统定义的同步 |
|--|----------|------|----------------------|
| SAVLIB SAVOBJ SAVCHGOBJ SAVRSTLIB SAVRSTOBJ SAVRSTCHG | *SYNCLIB | *LIB | *SYSDFN ¹ |
| 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。随后，服务器将其保存到介质中。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也是如此。此选项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。因为此选项在获得正在保存的对象的检查点映像之前分配所有这些对象，因此锁定对象的时间通常比其它选项长。此选项还将使用最多的附加存储器。

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。两个库到达检查点之后，服务器在第三个库到达检查点之前将其中一个库保存到介质。如果下列所有条件都成立，则此选项可能有用。

- 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。

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。服务器可能将库中的对象分成不同的组。在两组对象到达检查点之后，服务器在第三组对象到达检查点之前，将一组对象保存到介质中。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，它也将导致最复杂的恢复过程。从 V5R3 开始，当保存库的对象时，*SYSDFN 与 *LIB 一样运行。

等待时间 (SAVACTWAIT) 参数

指定继续保存操作之前等待使用中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。

对象锁定

- 1 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，
- 1 或指定 *NOMAX 以不限制“活动时保存”操作的等待时间。如果在启动保存操作之前结束应用程序，则指定
- 1 0 秒。如果不结束应用程序，则为应用程序指定一个足够大的值，以使对象可用。

如果检查点处理期间对象不可用，则“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，保存操作不会做其它任何事情。保存操作可能必须等待几个对象。“活动时保存”操作等待的总时间可能比指定的值要长很多。如果一个对象在指定的时间内没有变得可用，将不保存该对象，但保存操作会继续执行。

落实记录更改

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 保存对象，无需等待落实边界。如果使用 *NOMAX，“活动时保存”操作将无限期地等待。如果指定 0，则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之后，可能会等待这么多秒数，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，保存操作将结束。30 秒之后，对于“活动时保存”操作在等待的每一个作业，都将有一条 CPI3865 消息发送到 QSYSOPR 消息队列。

落实对象更改

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，则没有最大等待时间。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，则系统将保存对象，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

您可以在 SAVACTMSGQ 参数中指定检查点通知。在检查点处理完成之后，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。

下表显示当检查点处理完成时对每条命令发送的消息。

表 40. 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 SAVRSTLIB SAVRSTOBJ SAVRSTCHG | CPI3712 ¹ | CPI3710（适用于每个库） | CPI3710（适用于每个库） | CPI3711 |
| SAV objects in libraries | CPI3712 ¹ | 不可用 | CPI3710（适用于每个库） | CPI3711 |
| SAVDLO SAVRSTDLO SAV objects in 文件夹 | 不可用 | 不可用 | 不可用 | 不可用 |
| SAV objects in directories SAVRST | CPI3712 | 不可用 | CPI3712 | CPI3722 |

注: ¹在发送 CPI3712 检查点完成消息之前，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，则将发送 CPI3725。

附加的“活动时保存”选项 (SAVACTOPT) 参数

SAV 命令提供了您可以在 SAVACTOPT 参数中指定的附加“活动时保存”选项。缺省值是 *NONE，表示在“活动时保存”操作期间不使用附加选项。

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。此外，应用程序还应该具有其它备份和恢复注意事项，例如 Lotus Domino 数据库。

具有 QP0L_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”操作到达检查点之前，您可以更新数据。

在恢复这些对象之后，需要对其进行验证。此外，您可能还需要执行其它恢复过程，这些对象才可用。

减少保存中断时间

使用下列一般过程来减少特定保存操作的保存中断时间。在执行这些过程之前，您需要结束用于正在保存的对象的应用程序。但是，这些过程不需要其它恢复过程。有关“活动时保存”功能如何减少保存中断时间的信息，请参阅减少保存中断时间。

建议用于减少保存中断时间的过程

本信息包含使用“活动时保存”进行保存操作时适用的一般指示信息。您可以修改这些指示信息中的步骤使其适应特定需要。

- 建议用于减少保存中断时间的过程

减少保存中断时间的示例

此信息包含一些保存和恢复过程的示例，这些过程适用于减少保存中断时间的“活动时保存”操作。

- 示例：减少两个库的保存中断时间
- 示例：减少目录的保存中断时间
- 示例：减少保存中断时间之后恢复库
- 示例：减少保存中断时间之后恢复目录

建议用于减少保存中断时间的过程

您可以使用下列一般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，就象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. 结束正在对应用程序依赖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。请参阅第 107 页的『“活动时保存”功能参数』，以确定哪个同步选项和等待时间最满足您的需要。
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，则在保存请求完成之后保存这些接收器。

示例：减少两个库的保存中断时间

此示例利用两个库 LIB1 和 LIB2。两个库都包含需要每天保存的对象。当前保存策略在保存库的整个时间结束对这两个库中的对象进行更改的作业。

对于此示例，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。

下列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. 将下列命令作为单个批处理作业提交：

```
SAVLIB LIB(LIB1 LIB2) DEV(TAP01) SAVACT(*SYNCLIB) +  
SAVACTMSGQ(QSYSOPR) +  
ACCPH(*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，并且服务器将库保存到 TAP01。服务器向 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，则从“保存介质”恢复文件之后，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，允许服务器同时对库执行检查点处理。它还使服务器执行检查点处理的速度快于用单个保存命令保存两个库。

3. 检查点处理完成之后，消息队列 QSYSOPR 将收到消息 CPI3712。如果对象的检查点处理未完成，则消息队列会收到消息 CPI3711，并且保存操作结束。
4. 接收到 CPI3712 消息之后，启动对两个库中的对象进行更新的应用程序作业。

在保存命令运行之前，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

此示例使用目录 MyDirectory。此目录包含需要每天保存的对象。当前保存策略在保存目录的整个时间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。

下列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. 将下列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。服务器保存对象 TAP01。服务器向 MSGQ1 发送一条消息，指明检查点处理完成。

3. 检查点处理完成之后，消息队列即会收到消息 CPI3712。如果对象的检查点处理未完成，则消息队列会收到消息 CPI3711，并且保存操作结束。
4. 在收到 CPI3712 消息之后，启动对目录中的对象进行更新的应用程序作业。

在保存命令运行之前，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：减少保存中断时间之后恢复库

此示例显示减少库中的保存中断时间之后的典型恢复过程。根据您的特定应用程序需求，功能的具体用途可能会不同。

您可以从介质恢复对象，就象未使用“活动时保存”功能一样。恢复不需要其它恢复过程。您可以用下列命令恢复这两个库：

```
RSTLIB SAVLIB(LIB1) DEV(TAP01)
```

```
RSTLIB SAVLIB(LIB2) DEV(TAP01)
```

示例：减少保存中断时间之后恢复目录

此示例显示减少目录中的保存中断时间之后的典型恢复过程。根据您的特定应用程序需求，功能的具体用途可能会不同。

您可以从介质恢复对象，就象未使用“活动时保存”功能一样。恢复不需要其它恢复过程。您可以用下列命令恢复此目录：

```
RST DEV('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD') +  
  OBJ('/MyDirectory')
```

消除保存中断时间

使用下列一般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”方法需要其它恢复过程。

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。有关“活动时保存”功能如何消除保存中断时间的信息，请参阅消除保存中断时间和消除保存中断时间之后恢复过程的注意事项主题。

建议用于消除保存中断时间的过程

本信息包含使用“活动时保存”进行保存和恢复操作时适用的一般指示信息。您可以修改这些指示信息中的步骤使其适应特定需要。

- 建议用于消除保存中断时间的过程
- 监控“活动时保存”操作
- 消除保存中断时间之后恢复过程的注意事项
- 建议的消除保存中断时间之后的恢复过程

消除保存中断时间的示例

本信息包含“活动时保存”保存和恢复操作的特定示例。

- 示例：消除库的保存中断时间
- l • 示例：保存具有部分事务的对象
- 示例：消除目录的保存中断时间
- 示例：消除保存中断时间之后恢复库
- l • 示例：恢复具有部分事务的对象
- 示例：消除保存中断时间之后恢复目录

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, 不会发生其它的锁定冲突。
3. 如果没有完成对正在保存的对象的检查点处理, 为 SAVACTMSGQ 参数指定的消息队列会收到消息 CPI3711 或消息 CPI3722, 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, 服务器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, 则执行下列适用的过程。

检查锁定冲突

1. 在检查点处理期间, 通过监控“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。有关控制服务器等待锁定所花时间的信息, 请参阅第 108 页的『等待时间 (SAVACTWAIT) 参数』。
2. 如果锁定冲突对于特定对象而言存在, 则通过“使用对象锁定”(WRKOBJLCK) 命令来标识保持冲突锁定的作业。
3. 采取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, 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关系的一致状态。此情形可能会导致复杂的恢复过程。

在落实控制下监控对象的“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, 则监控 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“活动时保存”作业继续执行。如果将 SAVACTWAIT 时间至少指定为 30 秒, 则 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时间的信息, 请参阅第 108 页的『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, 则“活动时保存”请求结束。
4. 视未落实更改的类型而定, 下列情况之一会发生:
 - 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。

建议的消除保存中断时间之后的恢复过程

如果使用“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 *NOCMTBDY，则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 自动将更改应用到具有部分事务的对象，并将其恢复到可用状态。有关更多详细信息，请参阅 BRMS 主题或示例：恢复具有部分事务的对象主题。

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，您可以使用 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，则使用 RMVJRNCHG 命令。如果正在记录已记录对象的前映像，则可以使用 RMVJRNCHG 命令。有关如何应用和除去已记录的更改的更多信息，请参阅日志管理。

- 1 如果需要恢复使用 APYJRNCHG 命令，则必须为结束序号 (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，则必须运行多个 APYJRNCHG 命令。

下列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，则确保必需的日志位于服务器上。
2. 如果所有必需的日志未处于服务器上，则首先恢复这些日志。如果下列两项成立，服务器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，则恢复已经不在服务器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，才能获得用于将记录已恢复对象的每个日志。
5. 如果应用程序依赖的所有对象均已记录，则跳过步骤 9。如果只有一些或没有应用程序依赖的对象已记录，则转至步骤 6。
6. 如果某些应用程序依赖的对象是未记录的对象，并且下列一种情况成立，则转至步骤 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. 可以执行第 112 页的『示例：减少保存中断时间之后恢复库』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，则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，则未在相互关系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. 如果应用程序依赖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，则跳至第 115 页的 11 步。否则，转至第 115 页的 10 步。

10. 如果应用程序依赖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，则必须使用 APYJRNCHG 命令使所有对象到达应用程序边界。
11. 如果应用程序依赖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，则转至步骤 12。否则，转至步骤 13。
12. 如果对象处于不同库中，则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。此外，您还要确保服务器按指定与应用程序边界对应的序号依次应用全部事务。

13. 如果应用程序依赖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，则服务器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，则使用 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。
- 其它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。此外，您还要确保服务器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，则不需要其它恢复过程。

示例：消除库的保存中断时间

此示例显示了“活动时保存”功能的典型用途，即用于消除保存中断时间。根据您的特定应用程序需求，功能的具体用途可能会不同。

此示例使用两个库 LIB1 和 LIB2。这两个库都只包含已记录的对象以及那些对象的日志。对已记录对象所做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。

此示例演示了“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”介质恢复对象之后，引入恢复操作的附加恢复注意事项。

使用下列步骤消除保存中断时间：

1. 将下列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) +
ACCPH(*YES)
```

注：根据您的特定需要，还可以使用 SAVOBJ 或 SAVCHGOBJ 命令。

服务器等待 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 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之后，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. 检查点处理完成之后，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 消息之前，“活动时保存”作业可能遇到监控锁定冲突。
3. 等待“活动时保存”作业完成。
4. 批处理作业完成之后，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，则在解决任何和所有锁定冲突之后，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，则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。此步骤可能需要多个保存命令。当保存日志接收器时不需要“活动时保存”功能。缺省情况下，下列命令为 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

此示例显示了“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。根据您的特定应用程序需求，功能的具体用途可能会不同。

此示例使用目录 MyDirectory。MyDirectory 仅包含已记录的对象。

此示例演示了“活动时保存”操作，该操作未结束正在对这些目录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”介质恢复对象之后，引入恢复操作的附加恢复注意事项。

使用下列步骤消除保存中断时间：

1. 将下列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之后，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 消息之前，“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. 批处理作业完成之后，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，则在解决任何和所有锁定冲突之后，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。此步骤可能需要多个保存命令。当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，下列命令为 SAVACT(*NO)。

```
SAV DEV('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD') +
    OBJ('/QSYS.LIB/MYLIB.LIB/JRNR*.JRNRCV')
```

I 示例：保存具有部分事务的对象

I 此示例显示了“活动时保存”功能的一种典型用途，即无需等待落实连界以消除保存中断时间。根据您的特定应用程序需求，功能的具体用途可能会不同。

I 此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。

| 此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之后，引入恢复操作的附加恢复注意事项。

| 使用下列步骤消除保存中断时间，无需等待落实边界：

| 1. 结束事务之前提交下列命令：

```
| SAVLIB LIB(CHK SAV) DEV(TAP01) SAVACT(*SYNCLIB) +  
| SAVACTWAIT(30 *NOCMTBDY 30) +  
| SAVACTMSGQ(QSYSOPR) +  
| ACCPTH(*YES)
```

| **注：**根据您的特定需要，还可以使用 SAVOBJ 或 SAVCHGOBJ 命令。

| 服务器等待 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，则不会保存对象。

| 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之
| 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 消息之前，“活动时保存”作业可能遇到监控锁定冲突。

| 3. 等待保存作业完成。

| 4. 批处理作业完成之后，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，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，您必须发出单独的保存请求才能保存它们。

| **注：**强烈建议您使用下列命令保存所有连接的接收器。

| 此步骤可能需要多个保存命令。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，
| 下列命令为 SAVACT(*NO)。

```
| SAVOBJ OBJ(attached-receiver) +  
| LIB (attached-receiver-library)+OBJTYPE(*JRNRCV)+DEV(TAP01)
```

| **示例：消除保存中断时间之后恢复库**

此示例显示消除库中的保存中断时间之后的典型恢复过程。根据您的特定应用程序需求，功能的具体用途可能
| 会不同。

恢复库 LIB1 和 LIB2 时执行下列步骤：

1. 使用下列命令恢复这两个库：

```
RSTLIB SAVLIB(LIB1) DEV(TAP01)
```

```
RSTLIB SAVLIB(LIB2) DEV(TAP01)
```

如果日志仍然在系统中存在，则不恢复它们。这不是问题。

如果不存在，则服务器将首先恢复日志对象，然后才恢复其它对象。

完成这些恢复命令之后，对象在服务器上存在，但不会处于相互关系一致状态。

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处于 LIB1 或 LIB2 以外的库中，并且当前在服务器中不存在，则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，连接的接收器处于 LIB1 或 LIB2 中，并且在 RSTLIB 操作之前不存在，则服务器将其作为 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一致状态。在确定所需的应用程序边界之后，可能需要恢复其它日志接收器。如果需要恢复其它日志接收器，但接收器并未联机，则使用下列恢复命令来恢复这些接收器。此步骤可能需要多个恢复命令：

```
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，则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）。此外，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，则可以在下列 APYJRNCHG 命令上保持落实边界。如果不想保持落实控制边界，则在下列 APYJRNCHG 命令上指定 CMTBDY(*NO)：

- a. 如果以下条件成立，则使用下列命令将已记录的更改应用到对象上：

- 将对其应用更改的已记录对象保存在 V5R3 中。
- 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，则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，则使用下列命令将已记录的更改应用到对象上：

- 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)

```

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，服务器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。请注意，保存库时的连接接收器是指定的起始日志接收器。

如果涉及到多个日志，则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 或更新版本，当使用 RCVRNG(*LASTSAVE) 的缺省值时，服务器可以确定正确的接收器范围。在此情况下，来自步骤 a 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，则执行以下命令。
 - 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。

下列示例演示了此类 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)

```

如果使用 V5R3 之前的版本，并且未在使用对象的最近保存，则不能在 APYJRNCHG 命令上指定 FROMENT(*LASTSAVE)。必须对库 LIB1 和 LIB2 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，则某些 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。如果正在使用 V5R3，则在 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，则建议您使用备份、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 自动将更改应用到具有部分事务的对象，并将其恢复到可用状态。有关 BRMS 的详细信息，请参阅备份、恢复和介质服务。

如果对象与部分事务一起保存，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)。

当使用基于字符的界面恢复具有部分事务的对象时，执行下列步骤以恢复库 CHK 和 SAV：

1. 使用下列命令恢复这两个库：


```

RSTLIB SAVLIB(CHK) DEV(TAP01)
RSTLIB SAVLIB(SAV) DEV(TAP01)

```

如果日志仍然在系统中存在，则不恢复它们。但是，这不是问题。

如果不存在，则服务器将首先恢复日志对象，然后才恢复其它对象。

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处于 **CHK** 或 **SAV** 以外的库，并且当前不存在于服务器中，则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)          OUTPUT(*OUTFILE)OUTFILE(lib/file)
```

如果在保存数据时，连接的接收器处于 **CHK** 或 **SAV** 中，并且在 **RSTLIB** 操作之前不存在，则将其作为 **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一致状态。在确定所需的应用程序边界之后，可能需要恢复其它日志接收器。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，则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）。此外，还必须要记录相应的日志序号。如果需要恢复其它日志接收器，但接收器并未联机，则使用下列恢复命令来恢复这些接收器。此步骤可能需要多个恢复命令：

```
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，则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）。此外，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对象接收更改并处于落实控制之下，则将在下列 **APYJRNCHG** 命令上保持落实边界。如果不希望保持落实控制边界，则需要下列 **APYJRNCHG** 命令上指定 **CMTBDY(*NO)**。

- a. 如果以下条件成立，则使用下列命令将已记录的更改应用到对象（完成或部分）上：

- 对象保存于 **V5R3** 之前的版本中。
- 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。

```
APYJRNCHG JRN(jrnlib/jrnname) +
          FROMENT(*LASTSAVE) +
          OBJ((CHK/*ALL)) +
          TOENTLRG(seq#-for-application-boundary)
```

```
APYJRNCHG JRN(jrnlib/jrnname) +
          FROMENT(*LASTSAVE) +
          OBJ((SAV/*ALL)) +
          TOENTLRG(seq#-for-application-boundary)
```

如果涉及到多个日志，则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，则使用下列命令将已记录的更改应用到对象（完成或部分）上：

- 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((CHK/*ALL)) +
          RCVRNG(rcv-attached-at-save-time +
                ending-rcv) +
          FROMENT(*LASTSAVE) +
          TOENTLRG(seq#-for-application-boundary)
```

```
APYJRNCHG JRN(jrnlib/jrnname) +
          OBJ((SAV/*ALL)) +
          RCVRNG(rcv-attached-at-save-time +
                ending-rcv) +
          FROMENT(*LASTSAVE) +
          TOENTLRG(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，服务器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。请注意，保存库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 或更新版本，当使用 RCVRNG(*LASTSAVE) 的缺省值时，服务器可以确定正确的接收器范围。在此情况下，来自步骤 a 的应用命令是正确的。

如果涉及到多个日志，则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. 如果对象保存到 V5R3 之前的版本，并且所有“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，则执行下列命令。

- 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。

下列示例演示了此类 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) +
          FROMENT(*LASTSAVE) +
          TOENT(seq#-for-application-boundary)
```

如果未使用 V5R3，并且未在使用对象的最近保存，则不能在 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，则某些 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。如果正在使用 V5R3，则在 FROMENT 参数中使用 *LASTSAVE 值。

示例：消除保存中断时间之后恢复目录

此示例显示消除目录中的保存中断时间之后的典型恢复过程。根据您的特定应用程序需求，功能的具体用途可能会不同。

恢复目录 MyDirectory 时执行下列步骤：

1. 使用下列命令恢复目录：

```
RST DEV('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD') +
  OBJ('/MyDirectory')
```

完成这些恢复命令之后，对象在服务器上存在，但不会处于相互关系一致状态。

2. 恢复保存目录时连接的必需的日志接收器。使用下列命令恢复接收器:

```
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一致状态。在确定所需的应用程序边界之后，可能需要恢复其它日志接收器。如果需要恢复其它日志接收器，但接收器并未联机，则使用下列恢复命令来恢复这些接收器。此步骤可能需要多个恢复命令:

```
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，则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）。此外，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。

- a. 如果以下条件成立，则使用下列命令将已记录的更改应用到对象上:

- 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，则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，则使用下列命令将已记录的更改应用到对象上

- 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，服务器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 或更新版本，当使用 RCVRNG(*LASTSAVE) 的缺省值时，服务器可以确定正确的接收器范围。在此情况下，来自步骤 a 的应用命令正常工作。

如果涉及到多个日志，则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. 如果未在使用 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，则执行下列命令。
 - 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。

下列示例演示了此类 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，则某些 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。如果正在使用 V5R3，则在 FROMENT 参数中使用 *LASTSAVE 值。

消除保存中断时间之后恢复过程的注意事项

一般情况下，服务器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。

本主题讨论了“活动时保存”恢复过程的某些注意事项。需要其它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”介质中的对象之后，但在任何应用程序使用对象之前执行恢复过程。

如果使用“活动时保存”功能来消除保存中断时间，则需要考虑这些恢复过程：

如果在应用程序中使用落实控制，则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)，则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，则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，则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)，则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，则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。有关所需恢复过程的更多详情，请参阅第 114 页的『建议的消除保存中断时间之后的恢复过程』。

如果在应用程序中使用落实控制，则在保存操作期间强制一个检查点，并且不等待事务边界

1 如果对保存操作指定 SAVACT(*SYNCLIB)，则数据与一个公共检查点一起保存。如果使用落实控制，并在
1 SAVACTWAIT 参数上为保存操作指定 *NOCMTBDY，则恢复过程需要您应用或除去已记录的更改才能完成或
1 回滚部分事务并到达落实边界。有关所需恢复过程的更多详情，请参阅第 114 页的『建议的消除保存中断时间
1 之后的恢复过程』。

如果在应用程序内使用落实控制，则在保存操作期间允许多个检查点，并且不等待事务边界

如果对保存操作指定 SAVACT(*SYSDFN) 或 SAVACT(*LIB)，则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，则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。有关所需恢复过程的更多详情，请参阅第 114 页的『建议的消除保存中断时间之后的恢复过程』。

如果未使用落实控制，但已记录所有对象

如果已记录应用程序依赖的所有对象但未使用落实控制，则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，因此需要对对象为基础确定对象上的边界。当已记录的对象到达检查点时，日志接收器获得与对象保存日志项关联的附加日志项。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。如果正在使用多个日志记录对象，则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之后，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。有关所需恢复过程的更多详情，请参阅第 114 页的『建议的消除保存中断时间之后的恢复过程』。

如果未使用落实控制，并且未记录对象

如果未定义应用程序边界，则必须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，则使用第 112 页的『示例：减少保存中断时间之后恢复库』中的方法。

第 7 章 保存至多个设备以减少保存窗口

可以使用多个设备来减少保存窗口。保存至多个设备时，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。

此信息包含有关如何保存至多个设备的详细信息。

- 设置保存至多个设备
- 对保存至多个设备的限制

设置保存至多个设备

当设置保存至多个设备时，既可以执行单个保存操作也可以执行多个保存操作。

将多个设备用于单个保存操作

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，则这些保存操作在保存介质上生成的数据将具有并行保存格式；数据将分布在介质设备上。如果使用备份、恢复和介质服务（BRMS），则保存格式也是并行格式。

如果将多个库保存到多个介质设备中，则服务器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，则格式可以是并行与串行混合格式。

下表显示了服务器何时使用并行保存或串行保存。

表 41. 并行保存和串行保存

| 保存方案 | 使用 SAVxxx 命令 ² | 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 ¹ | 可以是并行和串行混合格式 ¹ |
| 1 | 可以通过创建数据区 QTEMP/QSRPARFMT 以并行格式保存这些库。如果在 SAVLIB 命令中指定 LIB(*ALLUSR)、LIB(*IBM) 或 LIB(*NONSYS)，则此功能不适用。 | |
| 2 | 要使用 SAVxxx 命令保存至多个设备，则必须使用介质定义 (*MEDDFN)。 | |

单个库并行保存期间，服务器在一组磁带文件之间展开数据，这些磁带文件称为介质文件。整组介质文件称为并行保存 / 恢复文件。单个库并行保存（或恢复）操作中的所有介质文件均使用相同的文件标号。以并行保存操作将多个库保存到多个设备时，库具有不同的文件标号。

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。（您还可以使用介质定义以串行格式来执行保存操作。）通过使用创建介质定义（QsrCreateMediaDefinition (ILE) 或 QSRCRTMD (OPM)）API 来创建介质定义。

一旦创建介质定义，将所有用户库保存至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，则可以忽略此库，然后以并行格式单独保存此库。

Backup Recovery Media Services/400 (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机，BRMS 就会为您构建和管理介质定义。有关更多信息，请参阅 BRMS 主题。

将多个设备用于多个保存操作

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。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 IFS 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的文件系统:

```
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')
```

下列信息说明了有关如何使用 OS/400 保存命令来执行并发保存的更多信息。

- 第 48 页的『使用 SAVLIB 命令保存库』概述了 SAVLIB 命令。这允许您使用第 50 页的『SAVLIB 命令的 OMITLIB 参数和 OMITOBJ 参数』。
- 第 58 页的『使用 SAVOBJ 命令保存对象』概述了 SAVOBJ 命令。这允许您使用第 59 页的『使用 SAVOBJ 命令保存多个对象』的 SAVOBJ 命令。
- 第 59 页的『仅保存已更改的对象』包含有关如何并发保存已更改对象的信息。

对保存至多个设备的限制

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，一个 8mm 设备可能将磁带标识为具有 FMT7GB 格式，而一个不同的 8mm 设备可能将同一磁带标识为具有 FMT5GB 格式。

可以在下列命令和 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 |
| 保存已更改的对象 | | SAVCHGOBJ |
| 恢复库 | | RSTLIB |
| 恢复对象 | | RSTOBJ |
| 创建介质定义 | QsrCreateMediaDefinition | |
| | QSRCRTMD | |
| 删除介质定义 | QsrDeleteMediaDefinition | DLTMEDDFN |
| | QSRDLTMD | |
| 检索介质定义 | QsrRetrieveMediaDefinition | |
| | QSRRTVMD | |

| 名称 | API ¹ | 命令 ² |
|----|--------------------------------|-----------------|
| 1 | 有关这些 API 的更多信息，请参阅系统 API 参考。 | |
| 2 | 有关这些 CL 命令的更多信息，请参阅系统 CL 命令参考。 | |

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，则不能使用介质定义：

- 卷标识
- 序号
- 保存文件
- 光学文件

如果通过使用 Handle CD-ROM Premastering State (QlpHandleCDState) API 而允许服务器使用 CD-ROM 光盘预制作功能，则不能使用介质定义。

第 8 章 备份编程技巧

本主题提供一些备份注意事项、技巧和编程策略示例，这些信息将在您的备份过程中对您有所帮助。请参阅下列主题以了解更多信息：

- 考虑作业恢复
- 解释“保存”（SAV）和“恢复”（RST）命令的输出
- 解释保存命令的输出
- 示例：从保存完成消息中检索设备名
- 示例：保存时显示状态消息

注：请阅读第 2 页的『代码免责声明』以获取重要的法律信息。

考虑作业恢复

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，例如，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，例如，操作员选择错误选项或取消作业
- 设备问题，例如，工作站、磁盘单元和通信线路故障

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。恢复过程对于最终用户而言，应是透明的。

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，则未必需要计划大量恢复策略。操作员查询文件以确定上次更新的记录，然后从此点继续。

要从只需查询的作业恢复，工作站操作员只需从停止的位置开始即可。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。除数据库物理文件之外，您还可以使用日志记录来保护其它对象类型。

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单元的供电，则系统保持活动状态。但是，在此示例中，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，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，则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。可能需要再次运行程序即可。

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附加注意事项。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，批处理程序自己定位（作为更新代码的结果）至其未处理的第一个记录。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之前保存或复制文件。您可以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，如果必须再次启动，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它作业在更改文件。确定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，则可以发出“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，则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，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，请考虑落实周期中允许的记录锁最大数为 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主文件记录，此主文件记录后跟另一文件中的若干个详细记录，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，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。

解释“保存”（SAV）和“恢复”（RST）命令的输出

在使用“保存”（SAV）命令或“恢复”（RST）命令时，可以将输出定向到流文件或用户空间。本主题描述了这些命令创建的输出。如果数据已经存在于您指定的流文件或用户空间中，则命令会覆盖该数据。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。

“保存”（SAV）命令和“恢复”（RST）命令的输出由以下项类型或项组件组成：

- 第 131 页的『项标题信息』
- 第 132 页的『命令信息项』
- 第 133 页的『目录信息项』
- 第 134 页的『对象链接信息项』
- 第 137 页的『尾部信息项』

每节描述项或项组件，以及相关格式。

请参阅以下主题以获取关于使用的字段和保存及恢复命令写入项的附加信息：

- 第 137 页的『字段描述』
- 第 131 页的『输出序列』

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 42. 输出序列 1 - SAV 和 RST 命令

| |
|----------------|
| 命令信息 |
| 目录 1 的目录信息 |
| 对象线路 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 |
| 对象线路 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 |
| 对象线路 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 43. 输出序列 2 - SAV 和 RST 命令

| |
|------------|
| 命令信息 |
| 目录 1 的目录信息 |
| 目录 2 的目录信息 |
| 目录的目录信息 |
| 尾部信息 |

在从对象链接的输出格式检索信息时，必须使用服务器在每个项的标题信息格式中返回的项长度。每个项的大小可能包括该项尾部的填充。如果不使用项长度，则结果可能是无效的。项长度可用来查找下一项。尾部项总是最后一项。

项标题信息

在运行“保存”（SAV）命令或“恢复”（RST）命令时，可以将输出定向到流文件或用户区域。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。

不保留项计数。相反，由项长度字段的值确定项尾部。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 命令所创建输出中的标题信息格式。

表 44. 项标题信息输出 – SAV 和 RST 命令

| 偏移量 (字节) | | 类型 (字节) | 由 ¹ 设置 | 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:

- 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 | 保存操作写入此字段。 |
| R | 恢复操作写入此字段。 |
| S/R | 两个操作之一写入此字段。 |
| (空白) | 没有操作写入此字段。关联字段针对数字字段设置为零, 针对字符字段设置为空白, 或者针对可变长度字符字段设置为空。 |

命令信息项

使用下表中描述的格式创建命令信息项。标题中项类型字段的值确定与标题关联的项是否是命令信息项。

服务器将编码字符集标识 (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 (字节) | 在 ¹ 中设置 | 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 | 设备标识偏移量 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) | 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 |
| 80 | 50 | CHAR(10) | S/R | 结束更改日期 |
| 90 | 5A | CHAR(10) | S/R | 结束更改时间 |

表 45. 命令信息项输出 - SAV 和 RST 命令 (续)

| 偏移量 (字节) | | 类型 (字节) | 在 ¹ 中设置 | 字段 |
|----------|------|------------|--------------------|-----------|
| 十进制 | 十六进制 | | | |
| 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 |

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 | 保存操作写入此字段。 |
|---|------------|

| | |
|---|------------|
| R | 恢复操作写入此字段。 |
|---|------------|

| | |
|-----|--------------|
| S/R | 两个操作之一写入此字段。 |
|-----|--------------|

| | |
|------|--|
| (空白) | 没有操作写入此字段。关联字段针对数字字段设置为零, 针对字符字段设置为空白, 或者针对可变长度字符字段设置为空。 |
|------|--|

2. **设备标识格式。**使用设备标识偏移量字段到达设备标识数字段, 您可以找到第一个项。设备标识数字段未重复。

| | | |
|-----------|------|-------|
| 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。设备标识字段为每个设备标识重复。

| | | |
|-----------|-----|--------|
| BINARY(4) | S/R | 设备标识长度 |
|-----------|-----|--------|

| | | |
|---------|-----|------|
| CHAR(*) | S/R | 设备标识 |
|---------|-----|------|

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。文件标号字段未重复。

| | | |
|-----------|-----|--------|
| BINARY(4) | S/R | 文件标号长度 |
|-----------|-----|--------|

| | | |
|---------|-----|------|
| CHAR(*) | S/R | 文件标号 |
|---------|-----|------|

目录信息项

使用下表中描述的格式创建目录信息项。项标题中项类型字段的值确定与标题关联的项是否是目录信息项。

服务器将编码字符集标识 (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。起始卷标识的值作为 Unicode 写入。CCSID 1200 表示使用 Unicode 保留此字段。可以使用命令信息项的数据的 CCSID 字段查找任何字段的 CCSID。

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 (字节) | 在 ¹ 中设置 | 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(4) | S/R | 目录中成功处理的对象链接总大小 (K) |

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 | 保存操作写入此字段。 |
| R | 恢复操作写入此字段。 |
| S/R | 两个操作之一写入此字段。 |
| (空白) | 没有操作写入此字段。此字段针对数字字段设置为零，针对字符字段设置为空白，或者针对可变长度字符字段设置为空。 |

2. 目录标识格式。使用目录标识偏移量字段，您可以找到起始目录标识。目录标识由一个后跟目录名的长度组成。目录字段未重复。

| | | |
|-----------|-----|--------|
| 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。起始卷标识由一个后跟起始卷标识的长度组成。起始卷标识字段未重复。

服务器以 Unicode 格式存储起始卷标识。有关转换此标识的信息，请参阅 API 主题中 **iconv()** API 的文档。

| | | |
|-----------|-----|---------|
| 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创建对象链接信息项。项标题中项类型字段的值确定与标题关联的项是否是对象链接信息项。

服务器将编码字符集标识 (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。可以使用命令信息项的数据的 *CCSID* 字段查找任何字段的 CCSID。

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 (字节) | 在 ¹ 中设置 | 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 | 活动时保存的日期/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 | ALWCKPWRT |
| 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 |

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 | 保存操作写入此字段。 |
| R | 恢复操作写入此字段。 |
| S/R | 两个操作之一写入此字段。 |

(空白) 没有操作写入此字段。此字段针对数字字段设置为零, 针对字符字段设置为空白, 或者针对可变长度字符字段设置为空。

2. **对象链接标识格式。**使用对象链接标识偏移量字段, 可以找到起始对象链接标识。对象链接标识由一个后跟对象链接标识的长度组成。对象链接标识字段未重复。

可以使用命令信息格式的数据的 CCSID 字段查找对象链接标识的 CCSID。

| | | |
|-----------|-----|----------|
| 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起始对象链接标识。对象链接标识由一个后跟对象链接名称的长度组成。对象链接标识字段未重复。

可以使用命令信息项的数据的 CCSID 字段查找对象链接标识的 CCSID。服务器以 Unicode 格式存储对象链接名。有关转换此名称的信息, 请参阅 API 主题中 **iconv()** API 的文档。

| | | |
|-----------|-----|----------------|
| BINARY(4) | S/R | 恢复操作之后的对象链接名长度 |
| CHAR(*) | R | 恢复操作之后的对象链接名 |

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。卷标识由一个后跟起始卷标识的长度组成。卷标识字段未重复。

| | | |
|-----------|-----|---------|
| 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, 可以找到起始对象链接错误消息替换标识。对象链接错误消息由一个后跟名称的长度组成。对象链接错误消息替换标识字段未重复。

| | | |
|-----------|-----|----------------|
| 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。日志字段未重复。

可以使用命令信息格式的数据的 CCSID 字段查找到日志路径名的 CCSID。有关转换此名称的信息, 请参阅 API 主题中 **iconv()** API 的文档。

| | | |
|-----------|-----|-------------------|
| 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一个 ASP 设备名、一个长度和日志接收器路径名组成。日志接收器字段未重复。

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 API 主题中 **iconv()** API 的文档。

| | | |
|-----------|------|------------------------|
| 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 |

尾部信息项

使用下表中描述的格式创建尾部信息项。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结尾项。

针对每个字段，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 （字节） | 在 ¹ 中设置 | 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(4) | S/R | 成功处理的对象链接总大小（K） |

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 | 保存操作写入此字段。 |
| R | 恢复操作写入此字段。 |
| S/R | 两个操作之一写入此字段。 |
| （空白） | 没有操作写入此字段。此字段针对数字字段设置为零，针对字符字段设置为空白，或者针对可变长度字符字段设置为空。 |

2. 卷标识格式。通过使用卷名称偏移量字段到达卷标识数字段，可以找到第一个项。卷标识数字段未重复。

| | | |
|-----------|------|------|
| BINARY(4) | （空白） | 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。卷标识长度和卷标识字段为每个卷标识重复。

| | | |
|-----------|-----|-------|
| BINARY(4) | S/R | 卷标识长度 |
| CHAR(*) | S/R | 卷标识 |

字段描述

ALWCKPWRT: 表示在保存对象时是否更新对象。以下是此字段可能的值:

0 保存对象时未更新对象。

1 保存对象时可能已更新对象。使用 SAVACTOPT(*ALWCKPWRT) 参数保存对象，并设置对象的相应系统属性。有关更多信息，请参阅使用附加的“活动时保存”选项（SAVACTOPT）。

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）。以下是此字段可能的值:

1 系统 ASP

2-32 基本用户 ASP

| **33-255** 独立 ASP

| **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

| **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 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

| **数据的 CCSID:** 输出中与此项关联的对象的编码字符集标识 (CCSID)。

| **命令:** 执行保存或恢复操作时使用此命令。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。

| **1** 数据是完整的。

| 如果数据不完整, 一个或多个目录信息项或对象链接信息项不会写入字节流文件或用户空间。当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, 则应考虑使用流文件来存储输出信息。

| 如果数据是完整的, 所有有关保存或恢复操作的信息包含在输出中。

| **紧缩数据:** 表示数据是否是以紧缩格式存储的。可能的值为:

| **0** 数据不是紧缩的。

| **1** 数据是紧缩的。

| **压缩数据:** 表示数据是否是以压缩格式存储的。可能的值为:

| **0** 数据不是压缩的。

| **1** 数据是压缩的。

| **设备标识:** 代表下列其中一项的字符串:

| • 设备的名称或标识, 或者是操作期间保存或恢复的保存文件 (*SAVF) 的名称。

| • 设备名或保存文件名 (当设备标识出现在保存或恢复操作期间创建的设备列表中时)。

| • 包含设备名或保存文件名的可变长度字符串。

| • 定义可变长度字符串的设备标识长度和设备标识对的字符数据组件。输出中出现的此类对的数目包含在设备标识数字段中。

- | **设备标识长度:** 代表下列其中一项的数字:
 - | • 包含设备名或标识的可变长度字符串中的字符数。
 - | • 定义可变长度字符串的设备标识长度和设备标识对的长度组件。输出中出现的此类对的数目包含在设备标识数字段中。
- | **设备标识偏移量:** 设备标识长度字段的偏移量。
- | **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**，向左对齐并用空白填充。
- | **项长度:** 包含此项的可变长度字符串的长度。项标题信息中的第一个数据元素。关联项为长整型。
- | **项类型:** 表示解释关联项所需的项格式。可能的值为:
 - | **1** 此列表项包含命令级信息。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** 介质是永久的。无截止日期。
 - | **YYMMDD**
 - | 针对保存操作指定为截止日期的日期。该日期格式为向左对齐，并用空白填充。
- | **文件标号:** 与保存或恢复文件关联的文件标号。对于针对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:** 执行 **SAV** 命令（使用 **INFTYPE** 参数）的信息输出类型。可能的值为:
 - | **1** 摘要信息和关于保存的每个对象链接的信息（***ALL**）。
 - | **2** 摘要信息和关于未成功保存的对象链接的信息（***ERR**）。
 - | **3** 仅摘要信息（***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的文件系统（**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。对于未在保存时记录的对象，此字段设置为零。

- | 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) 成功恢复对象之前, 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。对于未在保存时记录的对象, 此字段设置为零。
- | 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首个日志接收器的路径名。在“应用已记录的更改” (APYJRNCHG) 成功恢复对象之前, 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。
- | 设备标识数: 代表下列其中一项的数字:
 - | • 保存或恢复操作期间使用的设备数。
 - | • 设备标识数, 代表设备列表中的设备。
 - | • 包含列出的设备标识的可变长度字符串数。
 - | • 设备标识长度和设备标识对的数目。每个对用于定义一个可变长度字符串。
- | 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。
- | 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。
- | 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。
- | 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。
- | 记录数: 针对 *SAVF 设备保存或恢复的记录数, 或者在保存或恢复操作期间遇到的保存文件数。如果无 *SAVF 设备或未遇到保存文件, 则此字段设置为零。
- | 卷标识数: 代表下列其中一项的数字:
 - | • 保存或恢复操作期间使用的卷数。
 - | • 卷标识数, 代表卷列表中的卷。
 - | • 包含列出的卷标识的可变长度字符串数。
 - | • 卷标识长度和卷标识对数。每个对用于定义一个可变长度字符串。
- | 保存和恢复命令限制为最多用于 75 个卷。卷标识或卷标识长度和卷标识对的数量限制也为 75 个项。
- | 对象链接数据: 表示是否将此对象的数据随对象一起保存。可能的值为:
 - | 0 保存了对对象的描述, 但未保存对象的数据。
 - | 1 保存了对对象的描述和对象数据。
- | 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。
- | 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)。
- | 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: 与恢复的对象链接的所有者关联的用户概要文件的名称。
- | 保存时的对象链接所有者: 与保存的对象链接的所有者关联的用户概要文件的名称。
- | 对象链接安全性消息: 在恢复操作期间针对此对象链接发出的安全性消息的数目。如果没有发出安全性消息, 则此字段设置为零。
- | 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 个字节, 则该值为 1, 如果对象链接在 1 000 000 000 和 4 294 967 295 个字节 (包括它们) 之间, 则该值为 1024。如果对象链接大于 4 294 967 295 个字节, 则该值为 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。
- | 恢复日期/时间: 恢复对象链接的时间, 格式为系统时间戳记。有关转换此时间戳记的信息, 请参阅 Convert Date and Time Format (QWCCVTD) API。
- | 恢复发行版级别: 恢复对象链接的操作系统的发行版级别。此字段的格式为 VvRrMm, 包含下列各项:
 - | Vv 字符 V 后跟一个单字符版本号
 - | Rr 字符 R 后跟一个单字符发行版号
 - | Mm 字符 M 后跟一个单字符修改号
- | 恢复系统序列号: 执行恢复操作的服务器的序列号。
- | 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) - 在对象链接被另一个作业使用时不允许保存它们。
 - | 1 SAVACT(*YES) - 在对象链接被另一个作业使用时允许保存它们。保存操作中的对象链接可能已在不同时间到达检查点, 并且相互之间的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, 并且在相互之间的关系处于一致状态时被保存。
- | 活动时保存的日期/时间: 对象链接在活动时保存的时间, 格式为系统时间戳记。有关转换此时间戳记的信息, 请参阅 Convert Date and Time Format (QWCCVTD) API。
- | 活动时保存选项: 表示哪些选项与“活动时保存”命令一起配合使用。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。有关更多信息，请参阅使用附加的“活动时保存”选项 (SAVACTOPT)。

| **保存日期/时间：** 保存对象链接的时间，格式为系统时间戳记。有关转换此时间戳记的信息，请参阅 Convert Date and Time Format (QWCCVTDT) API。

| **保存发行版级别：** 保存对象链接的操作系统的发行版级别。此字段的格式为 VvRrMm，包含下列各项：

| **Vv** 字符 V 后跟一个单字符版本号。

| **Rr** 字符 R 后跟一个单字符发行版号。

| **Mm** 字符 M 后跟一个单字符修改号。

| **保存服务器序列号：** 执行保存操作的服务器的序列号。

| **序号：** 介质上文件的序号。如果保存介质不是磁带，则该值将为 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**

| 保存操作保存自上次保存对象链接（对保存操作指定了 UPDHST(*YES)）以来已更改的对象链接。

| ***ALL** 未指定开始更改日期。

| **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，向左对齐并用空白填充。

| **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。

| **起始卷标识：** (1) 对于对象链接，这是在其中保存此对象链接的首卷的名字。(2) 对于目录，这是在其中保存此目录的首卷的名字。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，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。

| **目录发行版级别：** 可以恢复对象链接的操作系统的最早发行版级别。此字段的格式为 VvRrMm，包含下列各项：

| **Vv** 字符 V 后跟一个单字符版本号。

| **Rr** 字符 R 后跟一个单字符发行版号。

| **Mm** 字符 M 后跟一个单字符修改号。

| **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总大小。此字段是执行 SAV 或 RST 命令期间创建的尾部信息项的一部分。

| **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。此字段是执行 SAV 或 RST 命令期间创建的目录信息项的一部分。

| **卷标识：** 代表下列其中一项的字符串：

- 保存或恢复操作期间使用的卷名或卷标识。
- 卷名（当卷标识出现在保存或恢复操作期间创建的卷列表中时）。

- | • 包含卷名的可变长度字符串。
- | • 定义可变长度字符串的卷标识长度和卷标识对的字符数据组件。输出中出现的此类对的数目包含在卷标识数字段中。如果输出完整，则此类对的数目等于在保存或恢复操作期间使用的卷数。完整数据字段表示输出是否完整。
- | 每个卷拥有自己的卷标识值。
- | **卷标识长度:** 代表以下其中一项的数字:
 - | • 包含卷名或标识的可变长度字符串中的字符数。
 - | • 定义可变长度字符串的卷标识长度和卷标识对的长度组件。输出中出现的此类对的数目包含在卷标识数字段中。如果输出完整，则此类对的数目等于在保存或恢复操作期间使用的卷数。完整数据字段表示输出是否完整。
- | 每个卷拥有自己的卷标识长度值。
- | **卷标识偏移量:** 卷标识长度字段的起始偏移量。

| 解释保存命令的输出

| 当使用下列保存命令或 API 时，可以将输出定向到文件。

- | • QSRSAVO (保存对象列表)
- | • SAVCFG (保存配置)
- | • SAVCHGOBJ (保存更改的对象)
- | • 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)

| 先决条件

| 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。服务器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) 命令提供三种参数的描述，这些参数允许您直接将保存操作的输出保存至文件：接收输出的文件 (OUTFILE)、输出成员选项 (OUTMBR) 和输出信息类型 (INFTYPE)。

| 下列主题说明了输出信息，并且包括这些命令创建的字段描述:

- | • 『输出文件信息』
- | • 第 145 页的『字段描述』

| 输出文件信息

| 下表显示了输出信息的格式。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包含空格。

| 表 49. 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) | 系统名称 |
| SROSRL | CHAR(6) | 保存发行版级别 |

| 表 49. 输出文件信息 (续)

| 标识 | 类型 | 字段 |
|---------|-----------|---------------|
| 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) | 错误消息标识 |
| SROSWA | CHAR(13) | 活动时保存的日期 / 时间 |
| SROTXT | CHAR(50) | 文本 |
| SRODEV | CHAR(40) | 设备名 |
| SROSVF | 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 |
| SROSF D | CHAR(1) | 保存文件数据 |
| SROCMP | CHAR(1) | 压缩数据 |
| SROCOM | CHAR(1) | 紧缩数据 |
| SRORFD | CHAR(7) | 引用日期 |
| SRORFT | 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 |

表 49. 输出文件信息 (续)

| 标识 | 类型 | 字段 |
|--------|------------|-----------|
| 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 |

字段描述

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

-1 独立 ASP。请参阅 ASP 编号字段以了解独立 ASP 编号。

紧缩数据: 表示数据是否是以紧缩格式存储的。可能的值为:

0 数据不是紧缩的。

1 数据是紧缩的。

压缩数据: 表示数据是否是以压缩格式存储的。可能的值为:

0 数据不是压缩的。

1 数据是压缩的。

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), 可列示 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。

| **YYMMDD**

| 此日期用于截止日期。该日期格式为向左对齐，并用空白填充。

| **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)。

| **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。(SAV 命令的 INFTYPE 参数)。SAVSYS 命令不支持 INFTYPE 参数。
| 输出包含写入的每个介质文件的一个记录。SAVSAVFDTA 命令不支持 INFTYPE 参数。输出包含保存的 SAVF 的一个记录。SAVCFG 和 SAVSECDTA 命令不支持 INFTYPE 参数。输出为 *OBJ 类型。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。

| **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,则该值将为 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。请参阅 ASP 编号字段以了解独立 ASP 编号。

| **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包含值 1(表示保存格式为并行)时,此字段才有效。值 0 表示保存介质不是磁带。

| **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,则此字段将为空白。

| **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。
- | **保存的对象:** 为此库成功保存的对象的总数。
- | **对象类型:** 对象的类型。
- | **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。
- | **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, 则在应用或删除日志更改之前不能使用此对象。要应用或删除日志更改, 需要日志名称字段标识的日志, 以及从日志接收器名称字段标识的日志接收器开始的日志接收器。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。
- | **主组:** 保存的对象的主组的名称。
- | **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**
自上次指定 SAVLIB 以来的所有更改。
 - | **YYMMDD**
针对保存操作指定为引用日期的日期。自保存此日期以来更改的对象。该日期格式为向左对齐, 并用空白填充。
- | **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。该时间的格式为 HHMMSS, 向左对齐并用空白填充。
- | **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
 - | **SAVSECDA**
保存安全性数据操作

| SAVSYS

| 保存系统操作

| **保存日期/时间:** 以系统时间戳记格式保存对象的时间。有关转换此时间戳记的信息, 请参阅 Convert Date and Time Format (QWCCVTD) API。

| **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 后跟一个单字符版本号。

| **Rr** 字符 R 后跟一个单字符发行版号。

| **Mm** 字符 M 后跟一个单字符修改号。

| **活动时保存的日期/时间:** 由使用“活动时保存”功能的保存操作保存对象的时间。该值使用系统时间戳记格式。有关转换此时间戳记的信息, 请参阅 Convert Date and Time Format (QWCCVTD) API。

| **序号:** 介质上文件的序号。此字段仅包含介于 0 - 9999 之间的值。如果序号大于 9999, 此字段将包含值 -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, 则该值将为 0。

| **大小:** 对象的大小。

| **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。

| **系统名称:** 在其中执行保存操作的服务器的名称。

| **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 后跟一个单字符版本号。

| **Rr** 字符 R 后跟一个单字符发行版号。

| **Mm** 字符 M 后跟一个单字符修改号。

| **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”时, 此字段才有效。

| **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”列表。

| 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。

示例: 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:    RCVMMSG     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, 并且标识上次使用的设备。

| 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, CPC3702 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。

| 注: 请阅读第 2 页的『代码免责声明』以获取重要的法律信息。

示例: 保存时显示状态消息


| 如果不能保存任何对象, 下列程序将消息发送到外部 (*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
```

| 注: 请阅读第 2 页的『代码免责声明』以获取重要的法律信息。

第 9 章 恢复服务器

恢复信息的主要来源是 Backup and Recovery  手册。有关恢复的概念、方案、核对表和过程，请参阅该手册。

您可能还要参阅“信息中心”中的下列主题：

- 集群的备份与恢复
- 日志管理的恢复操作
- 通过远程日志进行保存和恢复操作时的规则和注意事项
- 次分区的备份与恢复

附录. 声明

本信息是为在美国提供的产品和服务编写的。

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。有关您当前所在区域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，则由用户自行负责。

IBM 公司可能已拥有或正在申请与本文档内容有关的各项专利。提供本文档并未授予用户使用这些专利的任何许可。您可以用书面方式将许可查询寄往：

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：

IBM World Trade Asia Corporation Licensing
2-31 Roppongi 3-chome, Minato-ku
Tokyo 106-0032, Japan

本条款不适用英国或任何这样的条款与当地法律不一致的国家或地区： 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、适销和适用于某种特定用途的保证。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。

本信息中可能包含技术方面不够准确的地方或印刷错误。此处的信息将定期更改；这些更改将编入本出版物的新版本中。IBM 可以随时对本资料中描述的产品和 / 或程序进行改进和 / 或更改，而不另行通知。

本信息中对非 IBM Web 站点的任何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）允许在独立创建的程序和其他程序（包括本程序）之间进行信息交换，以及（ii）允许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 49XA
3605 Highway 52 N
Rochester, MN 55901
U.S.A.

只要遵守适当的条件和条款，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。

本资料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 国际软件许可协议、IBM 机器代码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。

所有 IBM 的价格均是 IBM 当前的建议零售价，可随时更改而不另行通知。经销商的价格可与此不同。

本信息仅用于规划目的。在所述产品上市之前，可以更改此处的信息。

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，这些示例中可能会包括个人、公司、品牌和产品的名称。所有这些名称都是虚构的，如与实际商业企业所使用的名称和地址有任何雷同，纯属巧合。

版权许可：

本信息包括源语言形式的样本应用程序，这些样本说明不同操作平台上的编程方法。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。这些示例并未在所有条件下作全面测试。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。

根据不能被排除的任何法定保证，IBM 及其程序开发商和供应商对程序或技术支持（如果有）不提供任何明示或暗示的保证或条件，包括但不限于暗示的有关适销性、适用于某种特定用途和非侵权的保证或条件。

无论何种情形，IBM 及其程序开发商或供应商均不对下列各项负责，即使被告知其发生的可能性时，也是如此：

1. 数据的丢失或损坏；
2. 特别的、附带的或间接的损害，或任何后果性经济损失；或
3. 利润、业务、收入、商誉或预期可节省金额的损失。

某些司法辖区不允许对附带的或后果性的损害有任何的排除或限制，因此某些或全部上述排除或限制可能并不适用于您。

凡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）。此部分代码是根据 IBM 公司的样本程序衍生出来的。

© Copyright IBM Corp.（输入年份）。All rights reserved.

如果您正以软拷贝格式查看本信息，图片和彩色图例可能无法显示。

编程接口信息

本（此处添加出版物的名称）记录了一些编程接口，它们设计用于允许客户编写获取（此处添加产品名）的服务的程序。

商标

下列各项是 International Business Machines Corporation 在美国和 / 或其他国家或地区的商标:

AIX
AIX 5L
e(server)server
eServer
i5/OS
IBM
iSeries
pSeries
xSeries
zSeries

Intel、Intel Inside (徽标)、MMX 和 Pentium 是 Intel Corporation 在美国和 / 或其他国家或地区的商标。

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。

Java 和所有基于 Java 的商标是 Sun Microsystems, Inc. 在美国和 / 或其他国家或地区的商标。

Linux 是 Linus Torvalds 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。

其他公司、产品或服务名称可能是其他公司的商标或服务标记。

用于下载和打印出版物的条款和条件

如果符合以下条款和条件并且由此您表示接受它们, 则授予您使用您选择下载的出版物的准用权。

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 明确同意, 您不可以分发、展示或制作这些出版物或其中任何部分的演绎作品。

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、分发和展示这些出版物。未经 IBM 明确同意, 您不可以制作这些出版物的演绎作品, 或者在您的企业外部复制、分发或展示这些出版物或其中的任何部分。

除非本准用权中有明确授权, 不得把其他准用权、许可或权利 (无论是明示的还是暗含的) 授予这些出版物或其中包含的任何信息、数据、软件或其他知识产权。

当使用这些出版物损害了 IBM 的利益, 或者根据 IBM 的规定, 未正确遵守上述指导说明时, 则 IBM 保留自主决定撤销本文授予的准用权的权利。

您不可以下载、出口或再出口本信息, 除非完全遵守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“按现状”提供, 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关于适销性和适用于某特定用途的保证。

所有资料的版权归 IBM 公司所有。

从此站点下载或打印出版物, 即表明您同意这些条款和条件。



中国印刷