

DS4000 微码 v07.10.23.00 升级指南

【注 1】: 本文档主要针对目前 DS4000 系列最新微码 v07.10.23.00 版本。

【注 2】: 如没有特别说明, 文档中出现的 DS4000 微码版本均指 v07.10.23.00。

【注 3】: 升级微码前请详细阅读该版本微码的升级 README。

一. 相关链接:

1. DS4000 系列存储产品在线支持:

DS4200:

<https://www-304.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/selectproduct?brandind=5000028&familyind=5345919&oldbrand=5000028&oldfamily=5348412&oldtype=0&taskind=2&psid=sr>

DS4700:

<https://www-304.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/selectproduct?brandind=5000028&familyind=5329827&oldbrand=5000028&oldfamily=5345919&oldtype=0&taskind=2&psid=sr>

DS4800:

<https://www-304.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/selectproduct?brandind=5000028&familyind=5329626&oldbrand=5000028&oldfamily=5329827&oldtype=0&taskind=2&psid=sr>

2. DS4000 系列存储产品微码更新:

<http://www-304.ibm.com/systems/support/storage/disk/ds4200/firmware1.html>

<http://www-304.ibm.com/systems/support/storage/disk/ds4700/firmware1.html>

<http://www-304.ibm.com/systems/support/storage/disk/ds4800/firmware1.html>

3. DS4000 系列存储产品红皮书:

<http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/sg247065.html?Open>

4. DS4000 系列存储产品硬件兼容性列表:

<http://www-03.ibm.com/systems/storage/disk/ds4000/interop-matrix.html>

5. DS4000 系列存储产品 Storage Manager v10.10 管理程序下载:

<https://www-304.ibm.com/systems/support/storage/disk/ds4700/stormgr1.html>

二. 微码 v07.10.23.00 新特性:

1. DS4200 DS4700 支持 RAID6, 但是 DS4800 仍然不支持 RAID6。

2. 支持大于 2TB 的逻辑盘

3. 最大 Partition 数量, DS4200 和 DS4700 增加到 128 个, DS4800 增加到 512 个

4. 最大 ERM 镜像对数量, DS4200 和 DS4700 增加到 64 个, DS4800 增加到 128 个

5. 每个逻辑卷 Flashcopy 最大数量增加, DS4200 和 DS4700 增加到 8 个, DS4800 增加到 16 个

6. 最大队列深度, DS4200 和 DS4700 增加到 2048, DS4800 增加到 4096

7. 支持 Microsoft Windows Vista 版本的 Storage Manager 客户端管理软件

8. 支持 RedHat v5.0 和 SLES10 SP1

注意: 更多新特性请参考红皮书和 README 文件

三. 限制及注意事项:

1. 微码从 v06.14 或更高版本升级到 v07.10.23.00, 需要使用 Storage Manager v10.10 中的 DS4000 Controller Firmware Upgrade Tool 进行升级 (注意: 微码升级到 6.xx 或者微码从 7.xx 升级更高版

本，仍然使用 Storage Manager 内嵌微码升级程序)

- 控制器的微码要求至少 06. 14 以上才能升级到 07. 10，因此如果微码版本低于 6. 14，请先将微码升级到 6. 14 以上（请参考第六部分情况 2），再用新的微码升级工具升级到 7. 10。
- 升级微码从 v06. xx 到 v07. 10. 23. 00 后，DS4000 存储需要 Storage Manager v10. 10 进行管理。
- DS4000 Storage Manager v10. 10 可以管理微码版本高于 05. 30. xx. xx 的 DS4000 产品
- EXP710, EXP100 和 EXP810 ESM 微码版本必须分别高于 9673, 9566 和 98B3。不支持 EXP700 和 EXP500。
注意：如果将 EXP710 ESM 微码升级到 9661，控制器微码版本必须高于 v06. 12. 40. 00
- 微码 v07. 10. 23. 00 支持 DS4200, DS4700, DS4800 以及 EXP420, EXP100, EXP710, EXP810
微码 v07. 10. 23. 00 不支持 DS4500, DS4400, DS4300, DS4100, FASTT500, FASTT200 及 EXP700, EXP500
- 硬盘微码必须高于以下版本

Drive Product ID	Firmware Version
ST336605FC ST373405FC	B34C B34C
ST3146807FC ST373307FC ST336607FC ST318307FC	B35F B35F B35F B35F
ST318453FC ST336753FC ST373453FC	B95E B95E B95E
ST3146854FC ST373454FC ST336754FC	B96C B96C B96C
ST3146954FC ST373554FC ST336854FC	B90A B90A B90A
MAX3036FD MAX3073FD MAX3147FD	S708 S708 S708
ST373455FC ST3146855FC ST3300655FC	B977 B977 B977

Drive Product ID	Drive Firmware Version / ATA Translator Card Firmware Version
ST3500641NS 39M4557 39M0181IBM	3. AES / 1158
ST3500641NS 42D0392 39M0181IBMV	3. AES / 1158
7Y250M0	YAR51HW0
ST3250823NS ST3400832NS	5. 23 5. 23
HDS725050KLA360 39M4557 39M0158IBM	K2A0AT1A / 1158
HDS725050KLA360 42D0392 39M0158IBMV	K2A0AT2A / 1158
ST3500630NS 42D0392 42D0002IBMV	3. AEP / 1158
ST3500630NS 39M4557 42D0002IBM	3. AEP / 1158
ST3750640NS 43W9720 42D0003IBMV	3. AEP / 1158
ST3750640NS 43W9715 42D0003IBM	3. AEP / 1158

注意：升级硬盘微码必须停止所有 I/O 请求，所以请务必考虑维护时间，控制器微码 06.1x.xx 以上版本支持最多 4 块不同型号的硬盘同时升级，但是 FC 与 SATA 硬盘不能同时升级

8. 微码 v07.10.23.00 升级文件包括

1) . Storage Controller Firmware versions:

- a. DS4200: FW_DS4200_07102300
- b. DS4700: FW_DS4700_07102300
- c. DS4800: FW_DS4800_07102300

2) . Storage Controller NVSRAM versions:

- a. DS4200: N1814D42R1010V05.dlp
- b. DS4700: N1814D47R1010V05.dlp
- c. DS4800: N1815D48R1010V05.dlp

9. 通常情况下，在升级控制器和 NVSRAM 微码之前，先升级硬盘微码和扩展柜 ESM 模块的微码。具体步骤与匹配关系，请仔细阅读微码对应的 README 文件。

四. 显示当前微码版本

在升级 DS4000 微码之前，我们需要了解当前微码的版本信息，通过查看 Profile 可以知道 DS4000 相关部件的微码信息，具体步骤如下：

1. 打开 Storage Manager 管理软件，关于软件的安装请参考相关章节或文档
2. 在 Subsystem Management 窗口中，选择 Storage Subsystem → View → Profile，或者 Storage Subsystem → View Profile（如果使用老版本的 Storage Manager client）。
3. 选择 Controller 标签 如图 1 所示，可以看到当前控制器微码和 NVSRAM 版本。

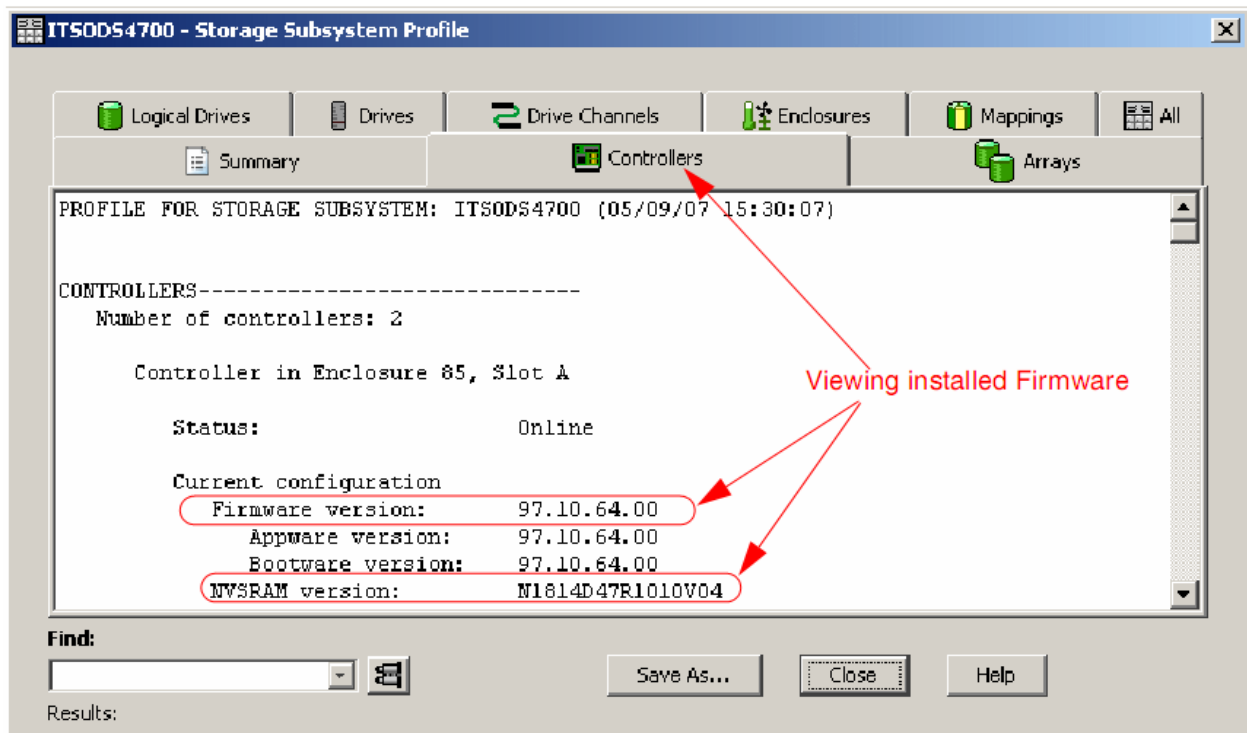


图 1：查看当前微码和 NVSRAM 版本

4. 点击 Enclosures 标签 如图 2 所示，显示了其中一个 ESM 模块当前的微码版本。拖动右侧滚动条能够看到所有扩展柜的 ESM 微码版本，而每个扩展柜包括两个 ESM 模块

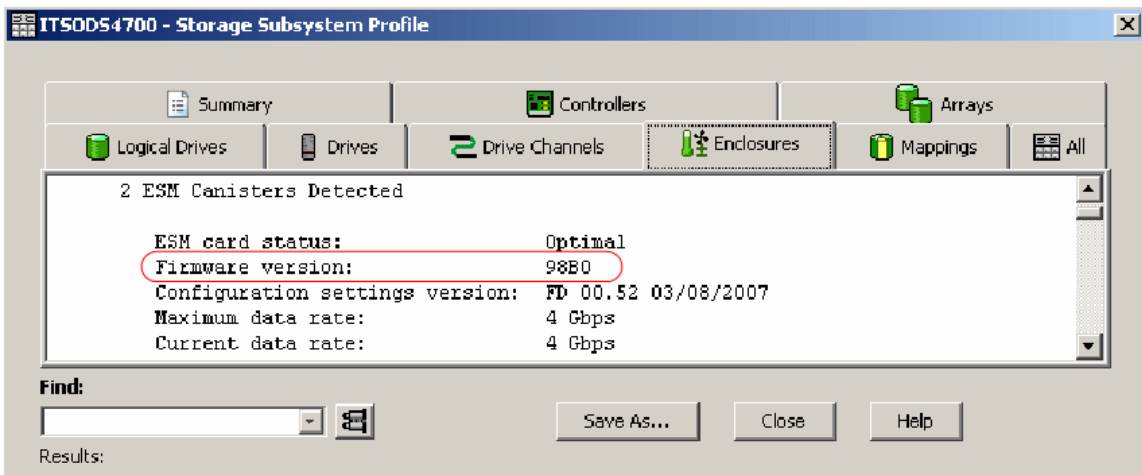


图 2: 查看 ESM 微码版本

5. 点击 Drive 标签 如图 3 所示, 可以看到当前硬盘驱动器的信息。通过拉动下边滚动条能够看到所有硬盘驱动器的微码版本, 由于可能存在不同的硬盘驱动器, 所以我们能看到多个版本。

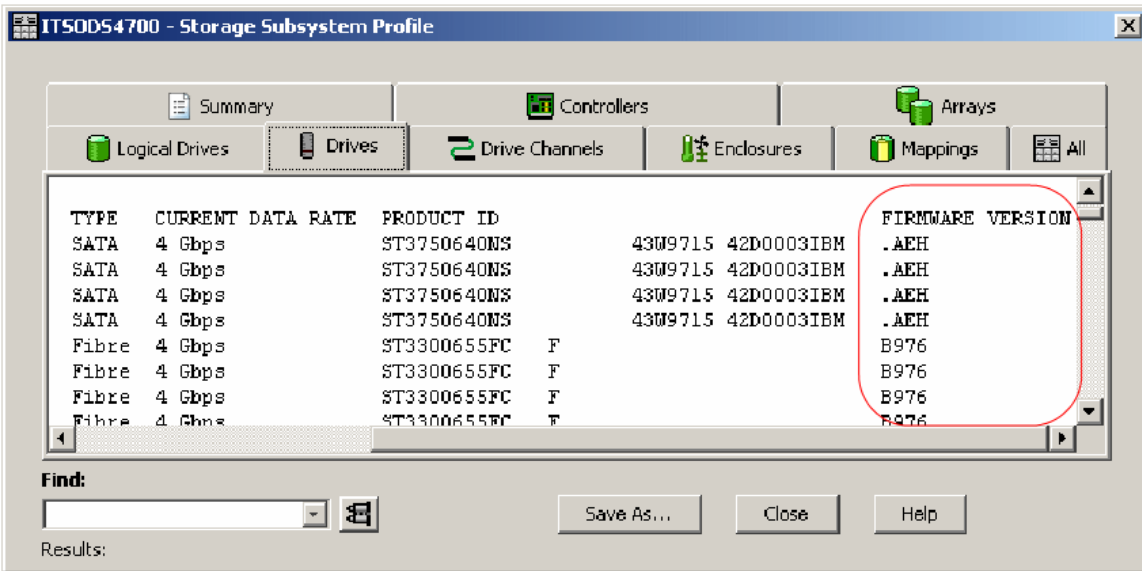


图 3: 查看硬盘微码版本

五. 准备升级微码

注意: 升级前, 请仔细阅读程序和微码对应的 README 文件, 确认安装正确的版本和正确步骤。通常情况下, 按照如下步骤进行微码升级: 首先升级硬盘微码, 其次升级扩展柜 ESM 模块的微码, 最后升级控制器和 NVSRAM 微码

如果是第一次配置或重新配置 DS4000, 没有特殊说明, 建议将所有程序和微码都更新到 DS4000 所能支持的最新版本。另外, 如果有更新, 建议每年升级一次程序和微码。

根据 DS4000 的型号以及当前的微码版本, 查看相关微码和软件的 README 文件。通常, 需要考虑升级的部件包括:

- Storage Manager 管理软件
- 控制器微码 / NVSRAM 微码
- ESM 微码
- 磁盘驱动器微码

某些微码的升级可能需要中断 I/O 请求，因此升级前，请确保有充足的停机和可维护时间。表格 1 显示了不同的微码进行升级所需要的时间

不过，DS4000 型号不同、微码版本不同，都可能导致所需时间的变化。

表格 1 升级所需时间

升级的程序或微码	升级所需的大概时间
Storage Manager 软件以及相关驱动	35 分钟
EMS 微码	每个 ESM 5 分钟
DS4000 控制器微码和 NVSRAM	5-35 分钟
磁盘驱动器微码	每个磁盘 2 分钟，但可以多块磁盘同时升级

注意：以上几种程序和微码的版本一定要互相匹配。如果升级其中一个部件的微码，请务必保证其它部件的微码也刷新到与之匹配的版本，具体对应关系请参考各自的 README 文件

六. 升级控制器微码

Storage Manager 客户端内嵌的微码升级程序不支持将微码从 6. x 升级到 7. x，需要使用专用的微码升级程序 (firmware upgrade utility)，升级前，请注意：

1. 新的微码升级工具只适用于 DS4200，DS4700 和 DS4800
2. 控制器的微码要求至少 6.14 以上才能升级到 7. x，因此如果微码版本低于 6.14，请先将微码升级到 6.14 以上（**请参考情况 2**），再用新的微码升级工具升级到 7. x（**请参考情况 1**）
3. 如果当前版本已经是 7. x 的版本，更新的微码仍然使用 Storage Manager 内嵌程序进行升级（**请参考情况 2**）
4. 如果只升级到 6. x 的版本，依然使用 Storage Manager 内嵌程序进行升级（**请参考情况 2**）

情况 1: 将控制器微码版本从 6. x 升级到 7. x

首先，升级过程要求停止所有 I/O 请求，这意味着所有的应用都要停止

然后，安装微码升级工具

1. 下载 Storage Manager 10（包括管理软件和微码升级程序）
2. 查看 README 文件
3. 开始安装微码升级程序，选择显示的语言
4. 查看并同意相关协议，选择安装路径等
5. 安装完成后，出现 Storage Manager 10 firmware upgrade 的应用程序

最后，运行 Storage Manager 10 firmware upgrade 程序将微码升级到 7. x

注意：控制器微码和 NVSRAM 是密切相关的，因此要确保他们之间的版本是匹配的。升级微码前，要充分考虑到可能的维护时间与停机时间，通常，升级程序可以根据配置估算出升级大概的时间。升级前，请确保 DS4000 处于 Optimal 状态。如果不是，运行 Recovery Guru 诊断并排除故障，然后再进行升级。另外，请查看 README 保证微码的兼容性在进行升级

控制器微码升级的具体步骤如下：

1. 运行专用的微码升级程序，显示窗口，如图 5 所示

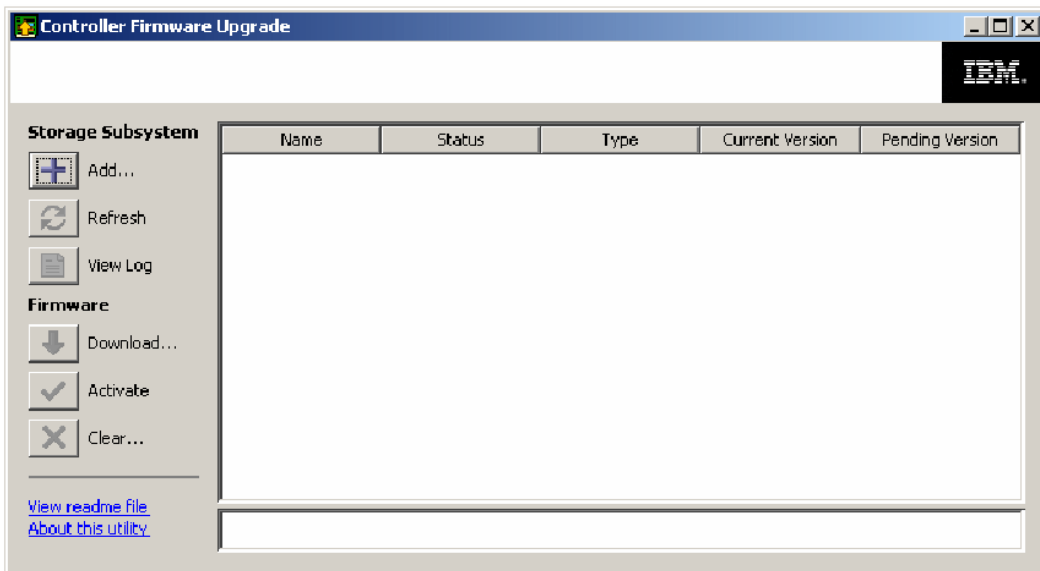


图 5: Storage Manager 10 firmware upgrade

2. 点击 Add, 选择自动 (Automatic) 或者手动 (Manual) 方式添加 DS4000 子系统, 采用手动方式, 需要输入 DS4000 控制器的 IP 地址或者是带内 (in-band) 管理主机的 IP, 如图 6

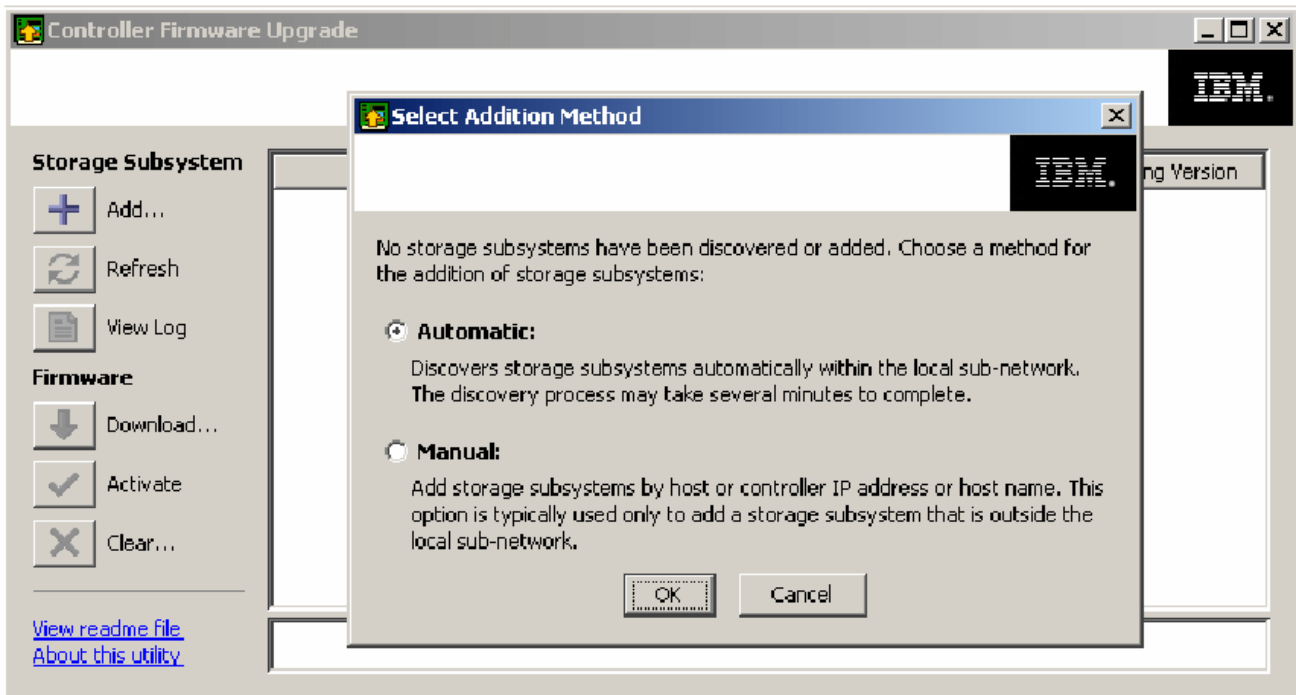


图 6: 添加 DS4000 子系统

升级时, 需要同时连接 DS4000 的两个控制器, 只连接一个控制器无法进行微码升级。因此, 两个控制器需要同时连接到光纤 (in-band 方式) 或者以太网 (out-band 方式)

另外, 可以添加多个 DS4000 子系统到升级工具中, 但是, 这里推荐先添加一个 DS4000 子系统, 升级成功后再添加、升级另一个。微码升级程序支持同一型号的 DS4000 并行下载、激活微码映像。

添加多个 DS4000 存储子系统或者使用自动搜索, 微码升级工具中将显示添加或搜索到的所有设备, 并能够按照多种方式排序, 如图 7 所示

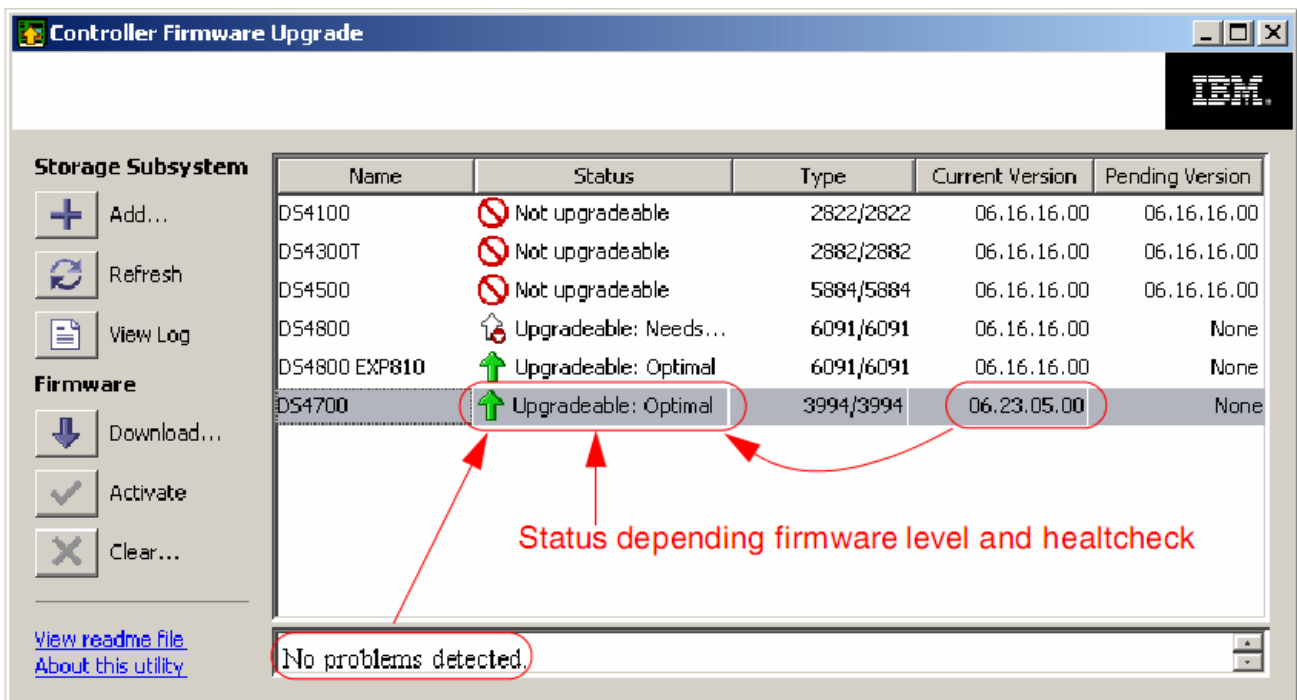


图 7: 添加多个 DS4000 子系统

3. DS4000 成功添加后，升级程序将对其进行自动检测，如果发现不符合升级条件将阻止升级进行，并且显示可升级的状态。符合条件的系统将显示 Upgradeable: Optimal，如图 7 所示

如果 DS4000 不是 Optimal 状态，可以查看日志找到问题的原因，能否升级需要符合以下条件：

upgradeable 状态需要符合：

- 存储子系统支持 V7.10 或更高版本，目前支持的系统包括 DS4200、DS4700、DS4800
- 当前的微码版本在 6.14 与 7.10 之间

optimal 状态需要符合：

- 没有故障磁盘
- 没有热备盘取代故障磁盘
- 没有失效的卷
- 两个控制器都处于 Optimal 状态
- 没有正在执行的操作

如果出现以上问题，升级工具将阻止微码升级进行。对于工具指出的其它问题，我们建议修复后再进行升级，但是升级工具不会阻止微码升级的进行。

注意：确保 DS4000 各个部件（ESM、磁盘、控制器、NVS RAM）的微码升级按照 README 描述的步骤进行。对于 DS4000 控制器需要先升级控制器微码，再升级 NVSRAM，或者同时升级。

升级中，任何供电、以太网/SAN 网络的故障都将导致升级过程的中断并延长停机时间。因此，确保不要关闭 DS4000 和管理端。如果使用带内（in-band）方式管理和 SAN 交换机，请确保在升级期间没有新设备连接到 SAN 网络中，否则，可能引起环路的初始化从而导致升级失败。

4. 点击如图 5 左侧的 Download，将弹出对话框，如图 8 所示，选择已经下载的微码文件

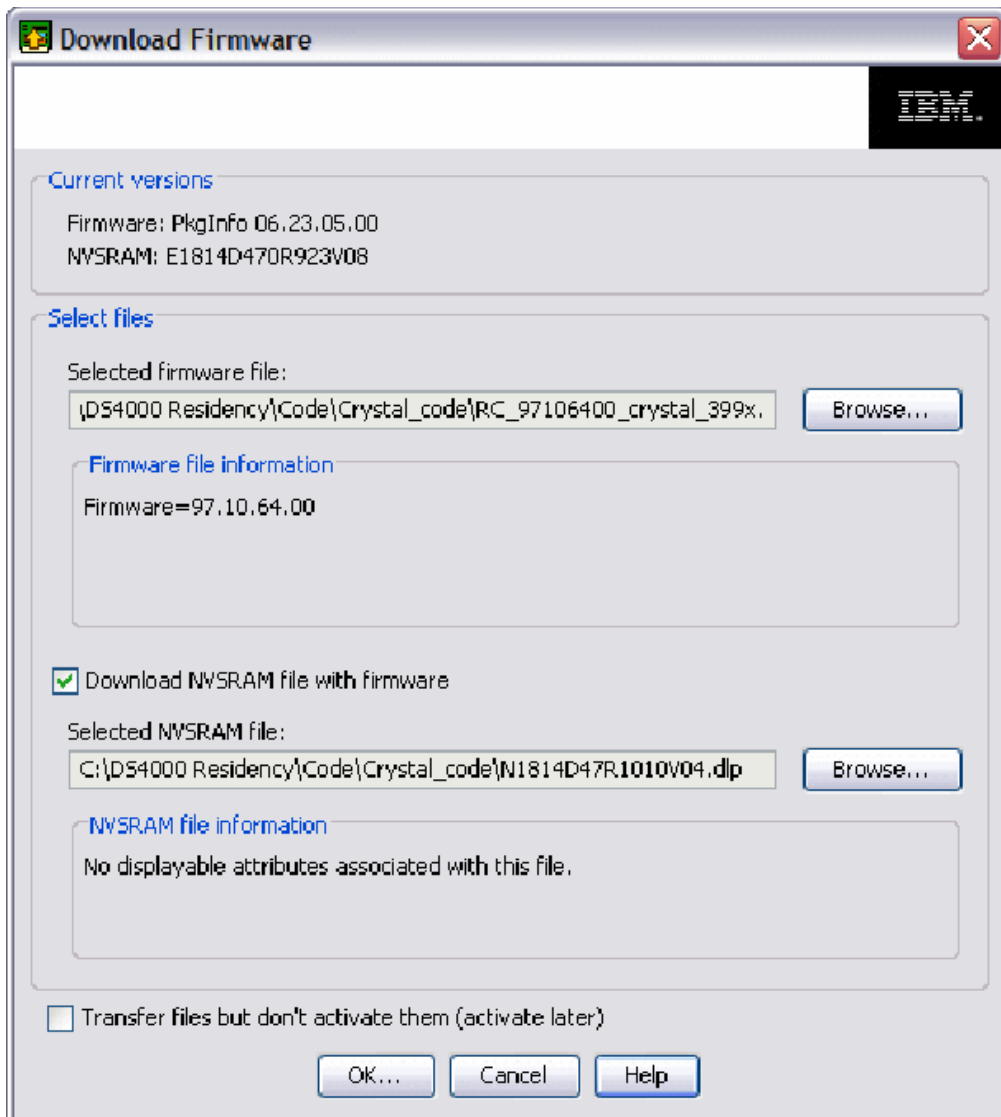


图 8: 选择 download 和微码文件

5. 勾选 Download NVSRAM file with firmware 并选择已经下载的 NVSRAM 文件。

注意: 请确保 NVSRAM 与控制器微码匹配, 他们与 DS4000 的型号匹配。尽管微码升级程序支持控制器微码和 NVSRAM 分别升级, 但是我们还是推荐他们在同一时间升级。

6. 如果选择只上传微码文件, 稍后激活, 可以勾选 activate later 选项, 此时, 请确保微码升级期间没有 I/O 请求, 因为只有两个控制器同时离线后才可以升级。
点击 OK., 弹出对话框, 如图 9 显示, 点击 Yes 进行升级

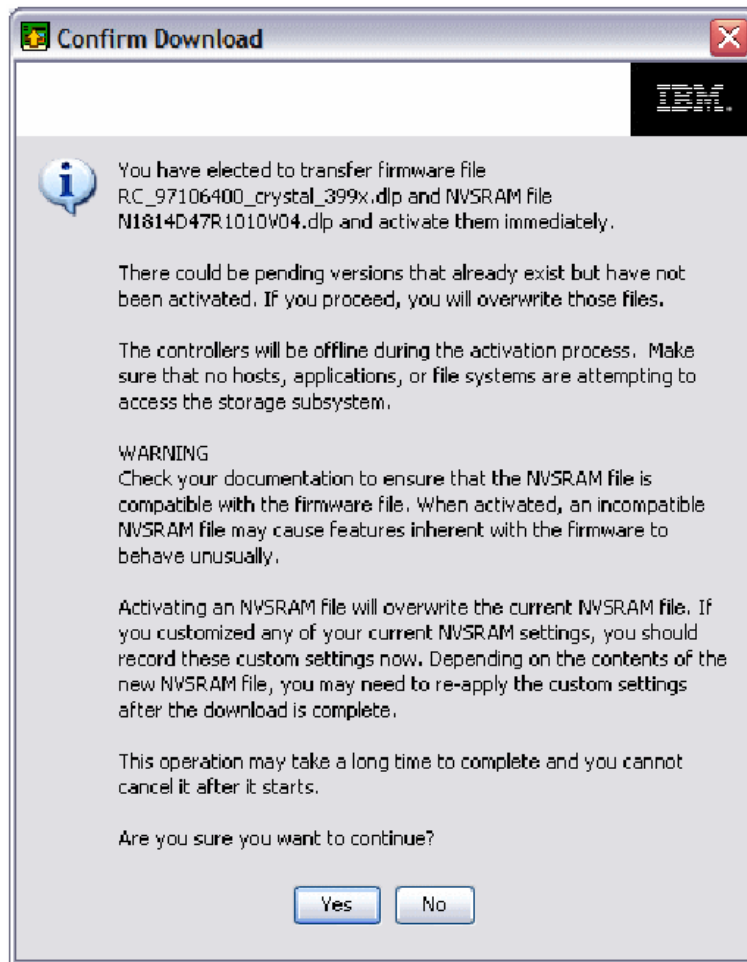


图 9：确认升级微码

为了使宕机时间最小化，我们可以选择 activate later，只上传微码和 NVSRAM，此时主机可以在线工作。上传完成后，如图 7，将看到 pending version 为 7. x，我们可以没有 I/O 请求的时候，选择 Activate 将微码升级到新的版本。

7. 升级完成后，微码升级程序将显示执行结果，如果上传并成功激活，将如图 10 所示

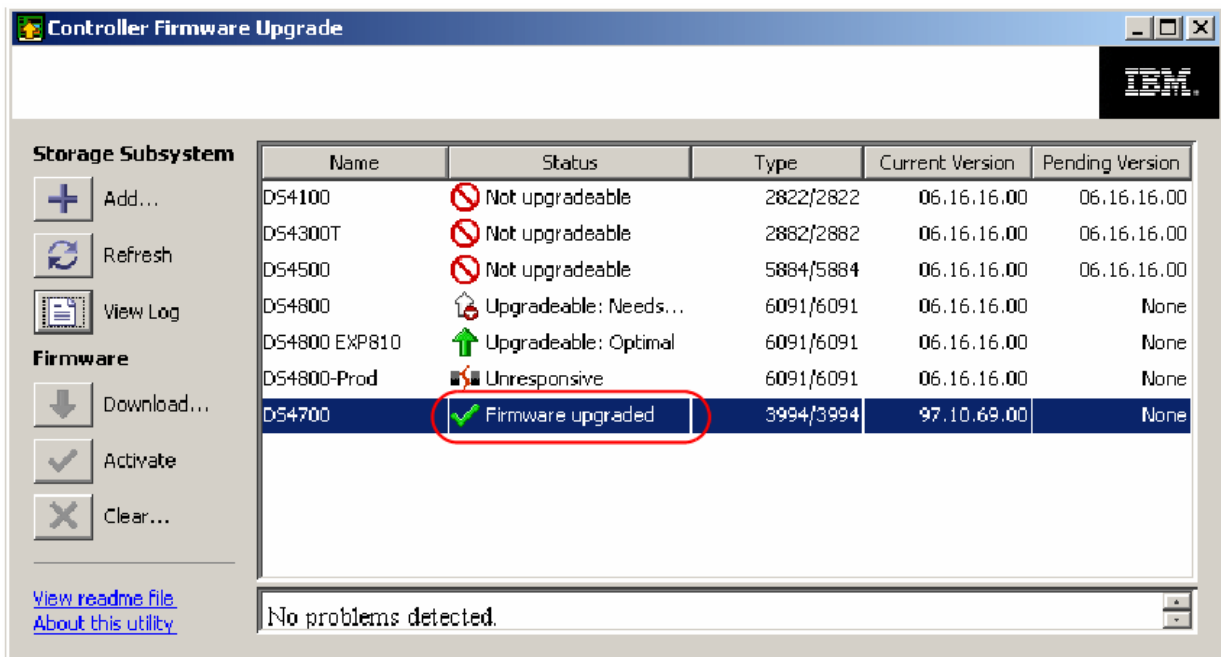


图 10：升级微码完成

- ☞ 如果选择只上传微码文件，稍后激活，如图 10，Current Version 将显示原来的版本，Pending Version 将显示上传的微码版本。点击升级程序左侧的 Active，将激活新的微码。我们可以选择合适的时间进行激活。
- ☞ 如果升级报错，升级程序将在窗口下方显示详细的故障信息，更详细的可以通过点击 View Log 查看。
- ☞ 如果选择了稍后激活微码，但是最后决定不进行升级，可以通过点击 Clear 取消上传的微码文件。

情况 2: 将微码升级到 6.x 或者从 7.x 升级到更高版本

注意: 升级前请参考对应版本的 README, 控制器、ESM 与磁盘间微码一定要匹配

下面描述如何使用 Storage Manager 客户端内嵌的微码升级程序进行升级，该方法需要符合以下条件：

- 将 DS4200 DS4700 DS4800 微码升级到 v6.x
- 将 DS4200 DS4700 DS4800 微码从 7.x 升级到更高版本
- 将其它型号的 DS4000 微码升级到可支持的版本

注意: Storage Manager 客户端内嵌的微码升级程序不支持微码从 6.x 升级到 7.x。

通常，控制器，NVSRAM 和 ESM 可以在 I/O 不繁忙的时段进行在线升级，但是需要 DS4000 为双控制器，连接 DS4000 的主机是冗余连接，控制器升级前微码版本 06.16 以上。

升级开始后，微码文件将先被上传到其中一个控制器，然后拷贝到另一个控制器。一致性检查通过后，上传的微码标记为 ready 并且可被激活。激活过程可以在 I/O 请求较少时进行，激活过程中，第一个控制器上所有的逻辑驱动器将移动到另一个控制器上，然后第一个控制器重启后应用新的微码版本，完成后，所有逻辑驱动器将移动到完成微码升级的控制器上，另一个控制器执行并完成微码升级，最后，所有逻辑驱动器移动到原来优先的控制器上。

如果选择稍后激活上传的微码文件，控制器正常的重启并不能激活 DS4000 的微码，只能通过指定的操作完成激活。

具体升级步骤如下：

1. 打开将要升级的 DS4000 Subsystem Management 窗口，选择 Advanced → Maintenance → Download → Controller Firmware 如图 11 所示

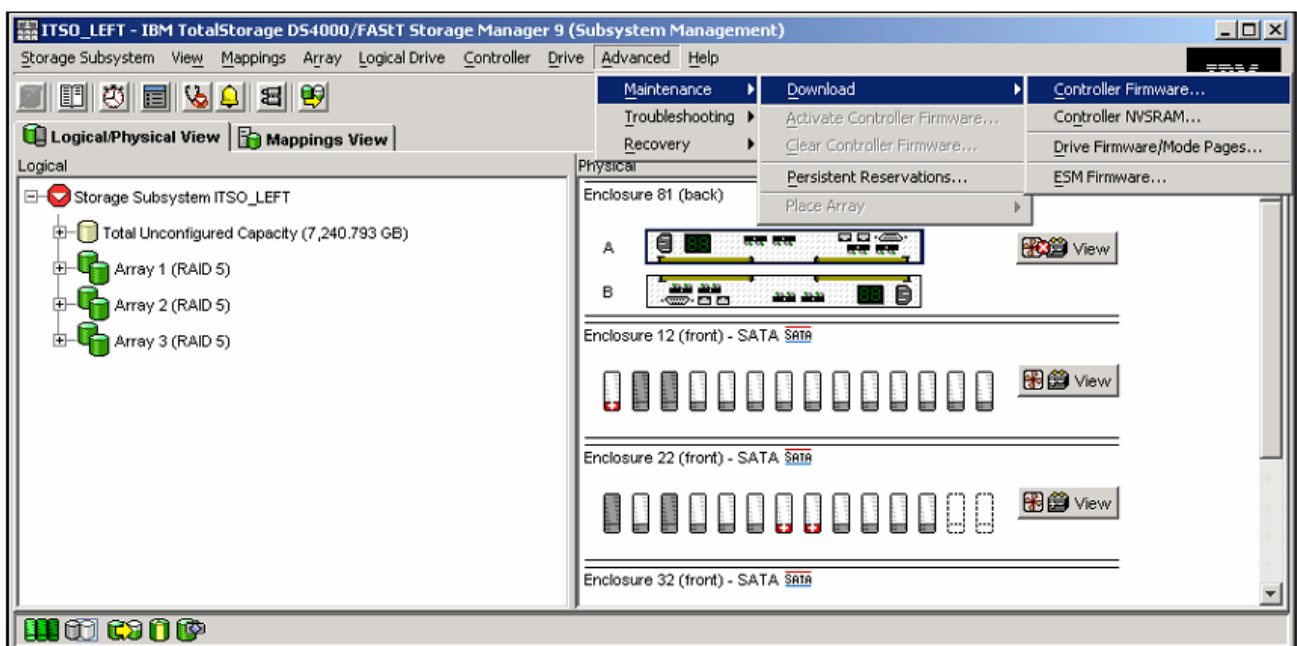


图 11: Subsystem Management 窗口 – 控制器微码升级

2. 弹出的 Download Firmware 窗口将显示微码和 NVSRAM 的当前版本，勾选 Download NVSRAM file with firmware，然后选择正确的微码和 NVSRAM 文件，如图 12 所示

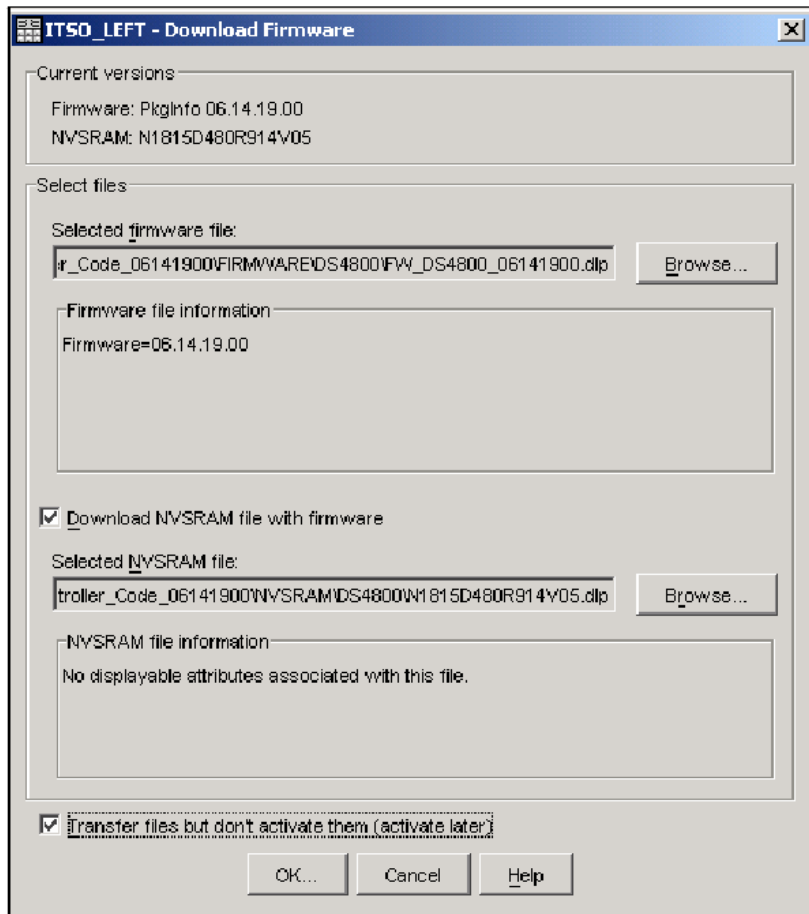


图 12: Download Firmware 窗口

如果上传微码但稍后激活，可以勾选 Transfer files but do not activate them，然后点击 OK 继续

3. 这里弹出的窗口需要得到确认，微码升级才能正式开始，因为一旦确认，升级将不能停止
 点击 Yes 确认后，微码和 NVSRAM 上传开始并且将显示上传过程，完成后将显示 Transfer Successful 的信息，如图 13 所示

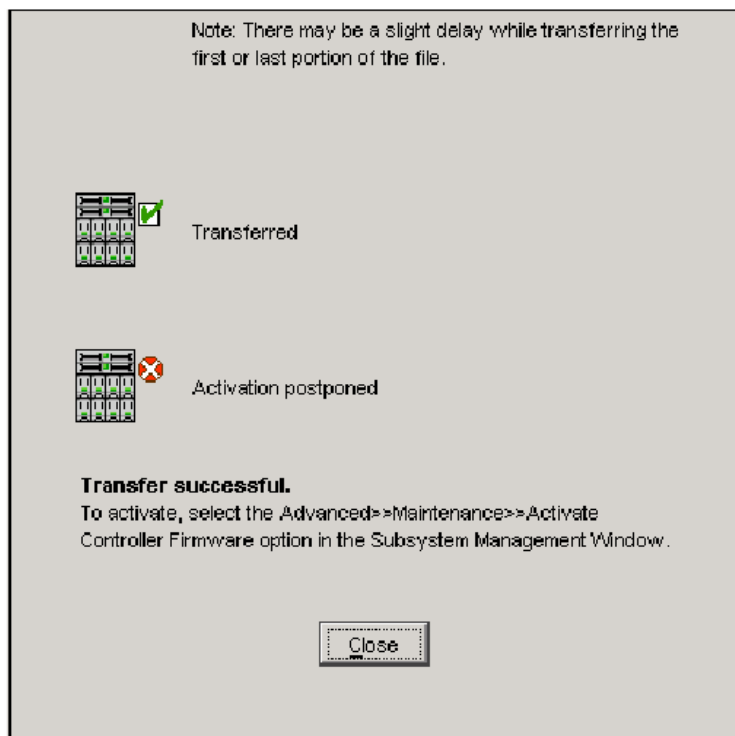


图 13: Firmware/NVSRAM 完成

4. 点击 Close 后，将回到 Subsystem Management 窗口，微码上传完成，新的微码将可以被激活，如图 14 所示，在存储系统下方将出现蓝色 101 的标记

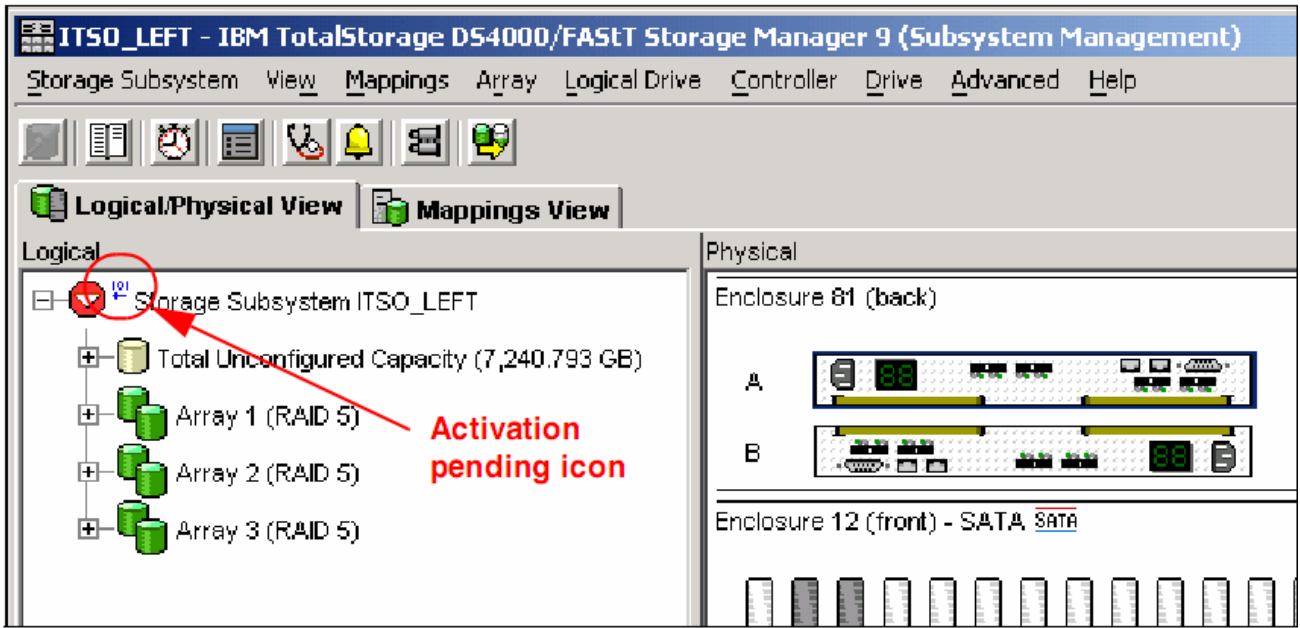


图 14: Subsystem Management 窗口 – 微码上传完毕

5. 激活新的微码，选择 Advanced → Maintenance → Activate Controller Firmware 如图 15 所示

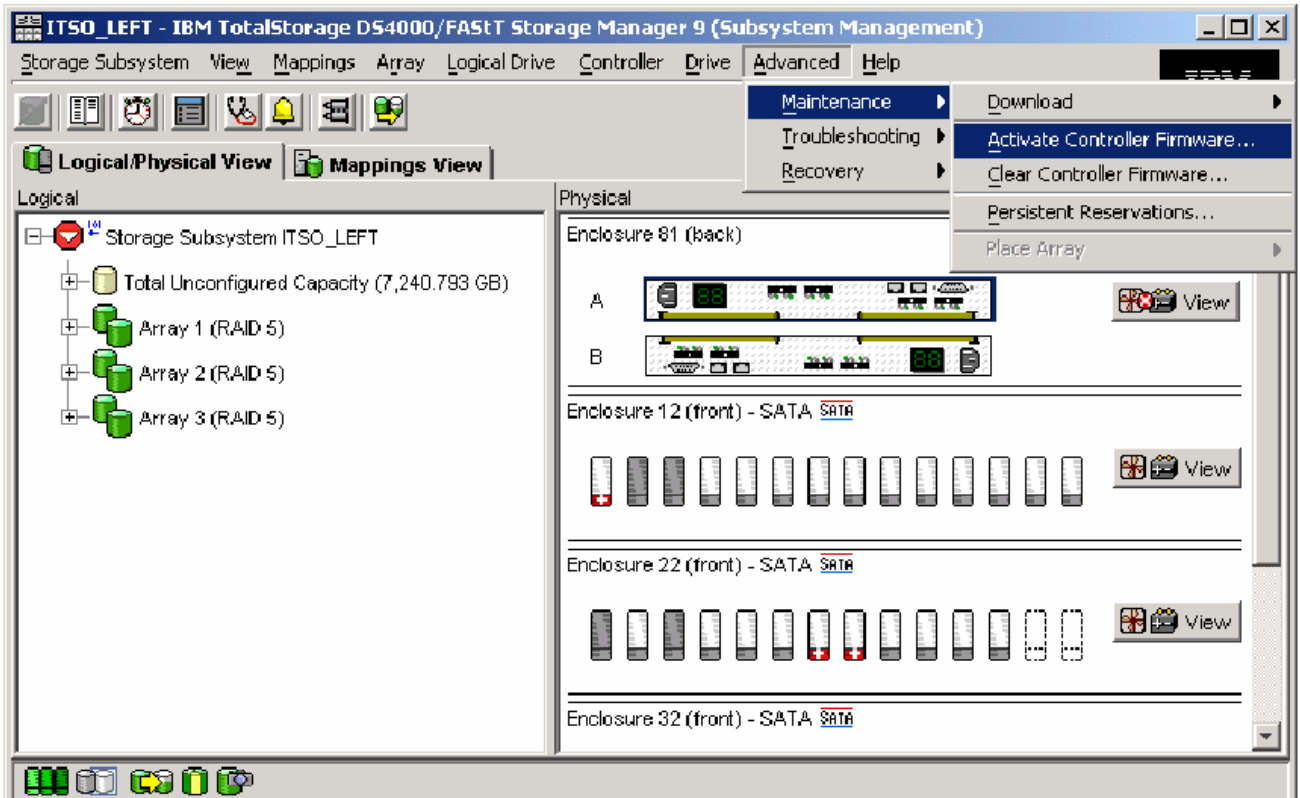


图 15: Subsystem Management 窗口 – 微码激活

激活窗口打开后需要确认才能继续，点击 Yes，开始激活之前上传到控制器的微码。我们推荐在 I/O 请求较少的情况下进行微码的激活操作。

通过如图 16 的窗口，可以查看微码激活过程

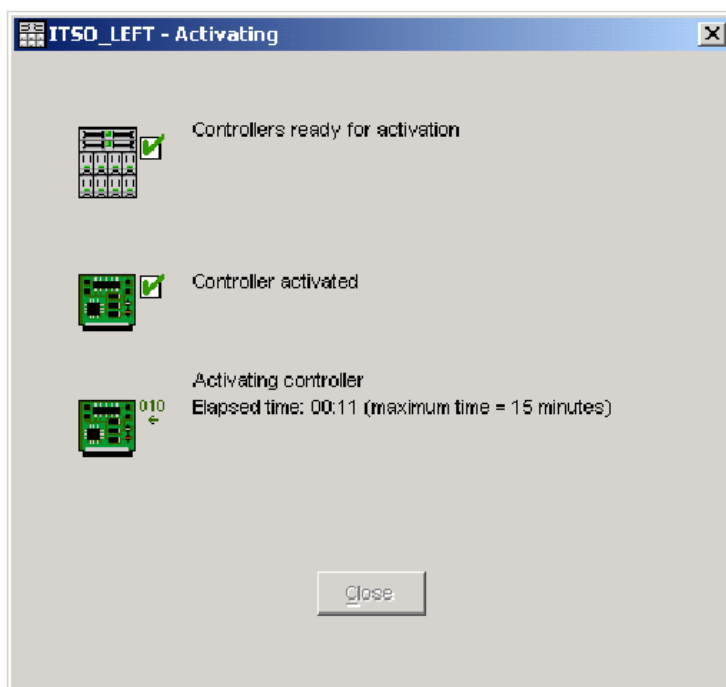


图 16: 激活微码

当显示 Activation successful, 两个控制器的微码激活成功。点击 Close 回到 Subsystem Management 窗口, 微码升级完毕。

七. 升级 ESM 微码

注意: 对于控制器微码版本 v7. 10. 23, EXP710, EXP100 和 EXP810 ESM 微码版本不得低于 9673, 9566 和 98B3。此外, 如果将 EXP710 ESM 微码升级到 9661, 控制器微码版本必须高于 v06. 12. 40. 00。升级前, 请认真阅读微码对应的 README, 注意控制器、ESM 与磁盘间微码必须匹配, 以及升级顺序。

扩展柜 ESM 模块升级步骤如下:

1. 打开 Subsystem Management 窗口, 选择 Advanced → Maintenance → Download → ESM Firmware

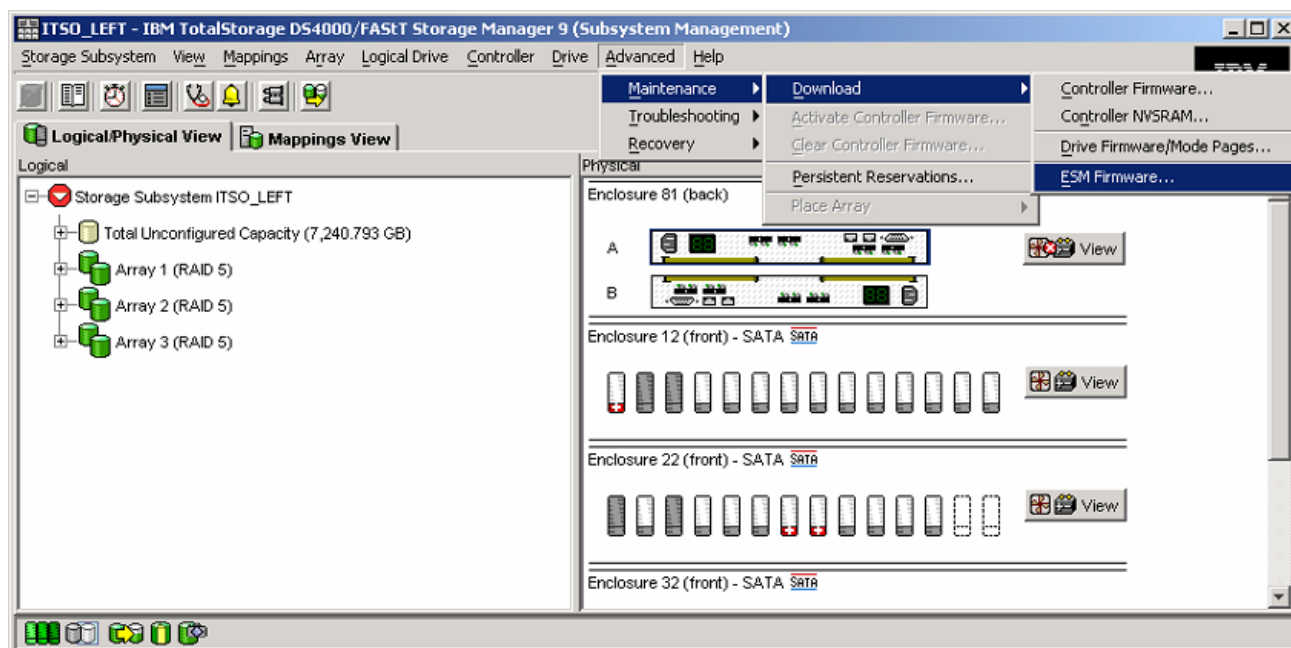


图 17: ESM 微码激升级

2. 打开 Download Environmental (ESM) Card Firmware 窗口，如图 18 所示

注意：如果 ESM 模块不能在列表中显示，运行 Recovery Guru 诊断并修复故障后再进行升级

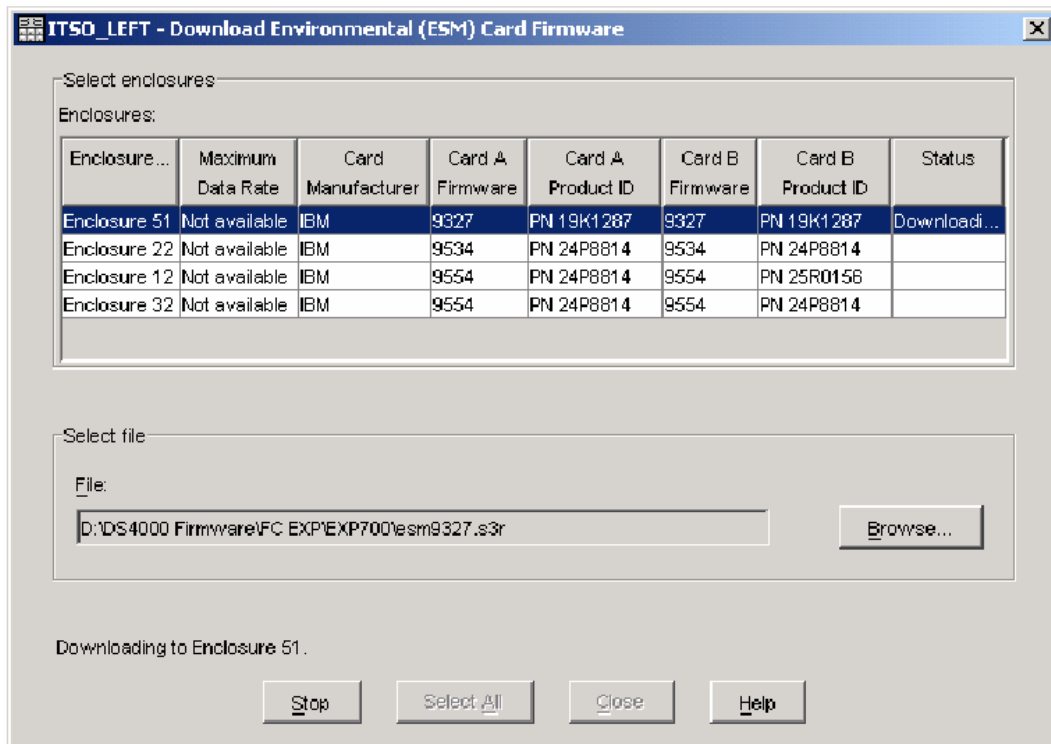


图 18: ESM 微码激活

3. 在 Select enclosures 中，选中打算升级的扩展柜或点击 Select All 选中所有扩展柜，同一个扩展柜中两个 ESM 模块的 product ID 应该相同
4. 在 Select file 中，点击 Browse 从本地或网络中选择微码文件
5. 点击 Start，确认并点击 Yes，否则点击 No 退出
6. 升级过程中，Select enclosure 下的状态项 (Status) 将从 pending 变为 downloading，直到完成。

八. 升级硬盘驱动器微码

升级 ESM 或者控制器/NVSRAM 微码后，有时还需要升级硬盘控制器的微码，升级之前请参考硬盘驱动器和 ESM 微码的相关 README 文件，以获得更准确的升级说明。

Storage Manager 9.10 以上版本支持对多块硬盘同时进行微码升级，当有多个扩展柜，多个硬盘时，可以有效的节省升级所需的时间，但是老版本的 Storage Manager 仅支持按顺序升级。

另外，我们可以对最多 4 种不同型号的硬盘 (例如 ST373307FC, ST336732FC, ST336704FC, ST318451FC) 同时进行升级，并且他们的微码版本可以不同。

注意：升级硬盘微码时，所有的 I/O 请求都将停止。另外，尽管部分 DS4000 支持 FC/SATA 硬盘混插，但是，不能同时刷新 SATA 和 FC 硬盘的微码，只能升级完一种类型的硬盘，再升级另一种类型。

升级硬盘驱动器微码步骤如下：

1. 选择 Advanced → Maintenance → Download → Drive Firmware/Mode Pages，如图 19 所示

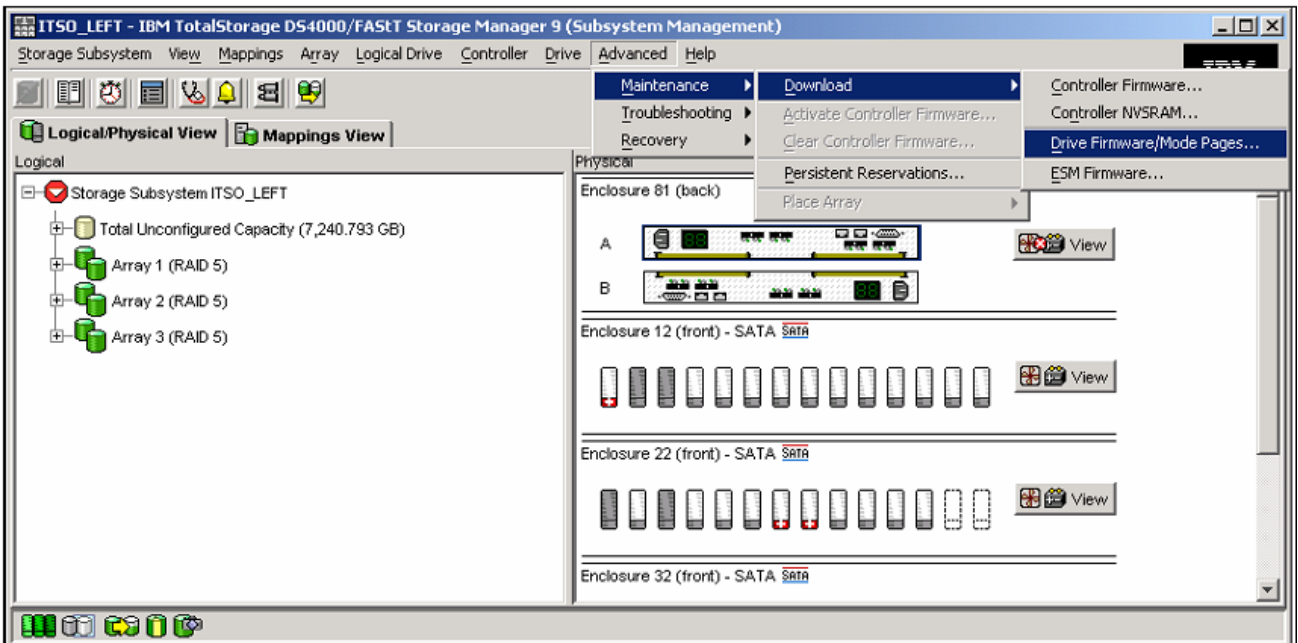


图 19: Subsystem Management 窗口 – 硬盘微码升级

- 弹出如图 20 所示的对话框，在 current drive firmware package information 列表中，可以看到当前 4 种不同版本的 firmware 信息，点击 Add，根据上面列出的磁盘类型，选择对应的微码升级文件。

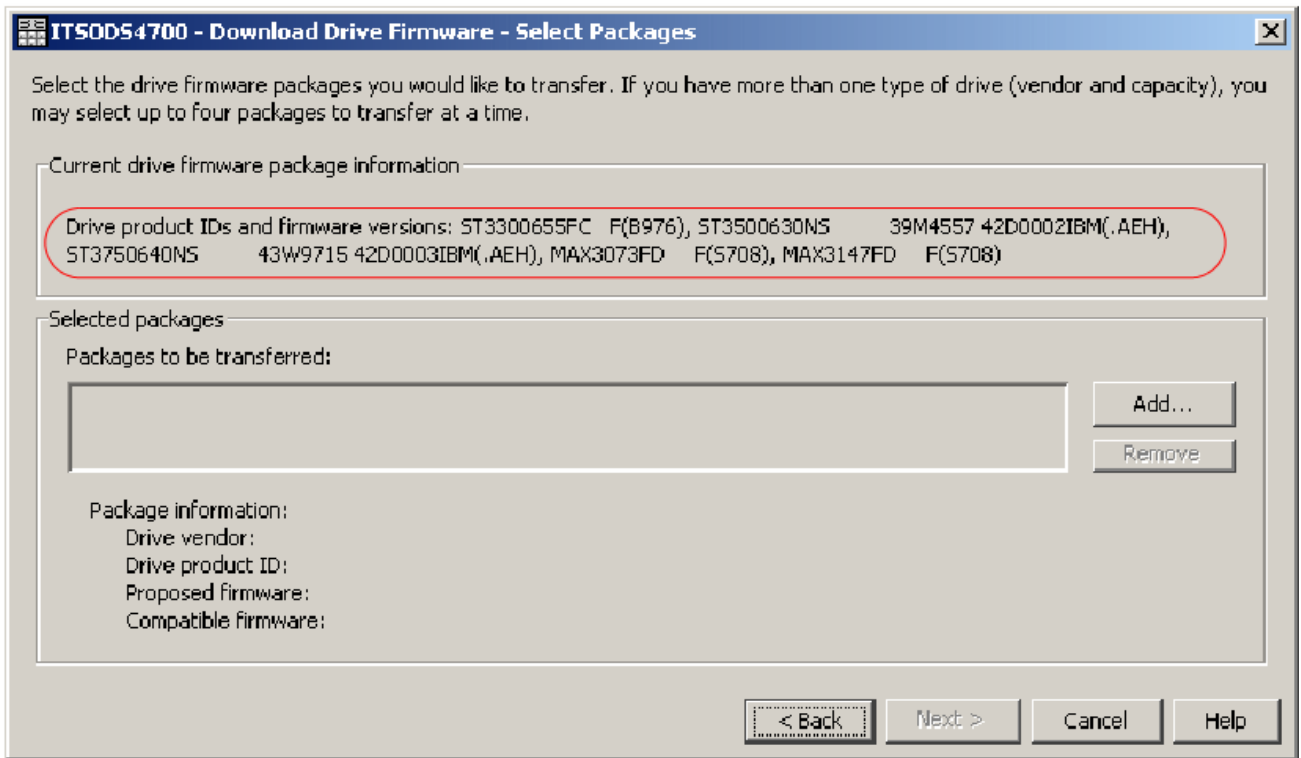


图 20: 硬盘微码升级 – 确认当前硬盘类型、添加微码升级文件

- 从本地目录找到对应磁盘的微码升级文件，如图 21 所示，在左上角可以看到选中微码文件的相关信息，根据该信息可以查看微码与磁盘类型是否匹配，确认后，点击 OK

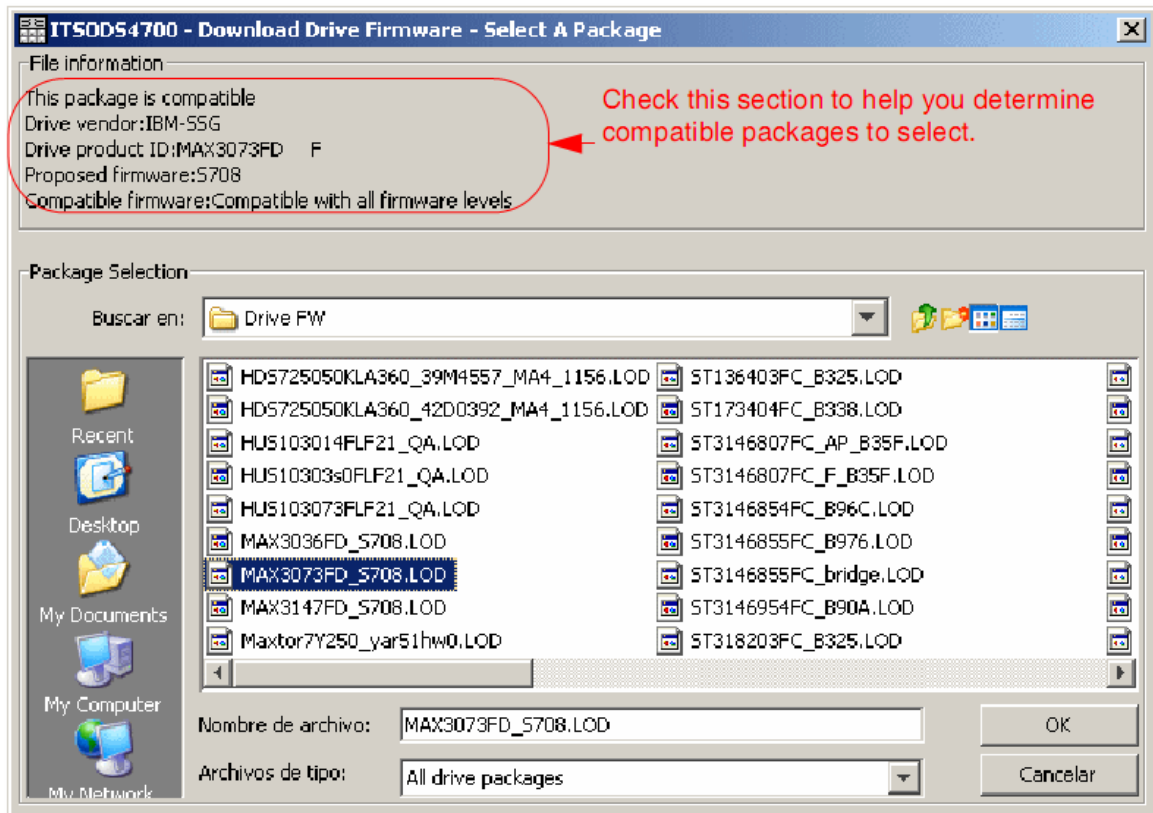


图 21: 硬盘微码升级 – 选择微码升级文件

- 如图 22 所示，从 Compatible Drives 中选择硬盘，点击 Finish 继续，确认后输入 Yes，推荐只升级一个硬盘的微码，升级成功后，同时升级其它同类型的硬盘微码。

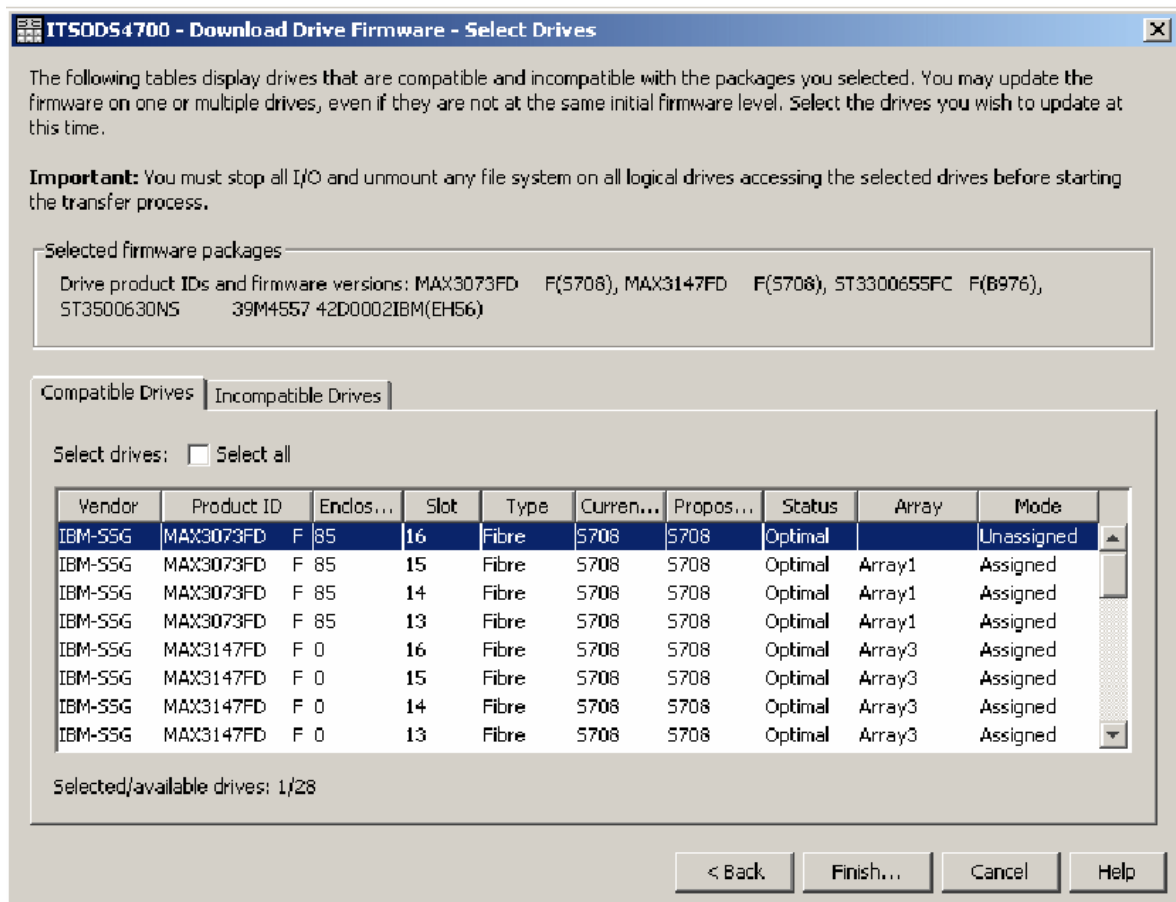


图 21: 硬盘微码升级 – 选择硬盘

5. 微码升级开始后，如图 23 所示，可以监视整个升级过程，我们可以看到当前的升级状态。完成后，可以查看升级是否成功。

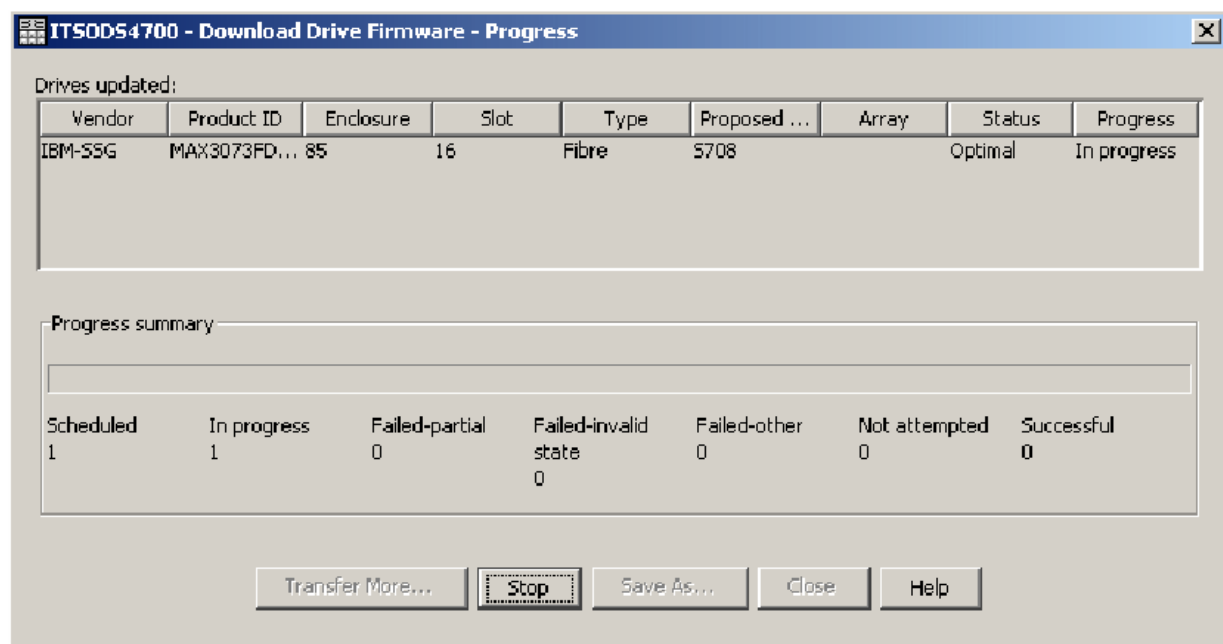


图 22: 硬盘微码升级 - 升级过程