

虚拟化专家

Windows用户状态虚拟化 使用说明手册



Windows 用户状态

虚拟化简介

虚拟化技术针对不同的人和不同的应用场景都有其不同的含义。从一般意义上来说，虚拟化技术即：利用各种技术使资源与其它硬件和计算资源脱钩，以实现并降低 TCO、提高可用性、业务灵活性以及实现更轻便的可管理性，等等。

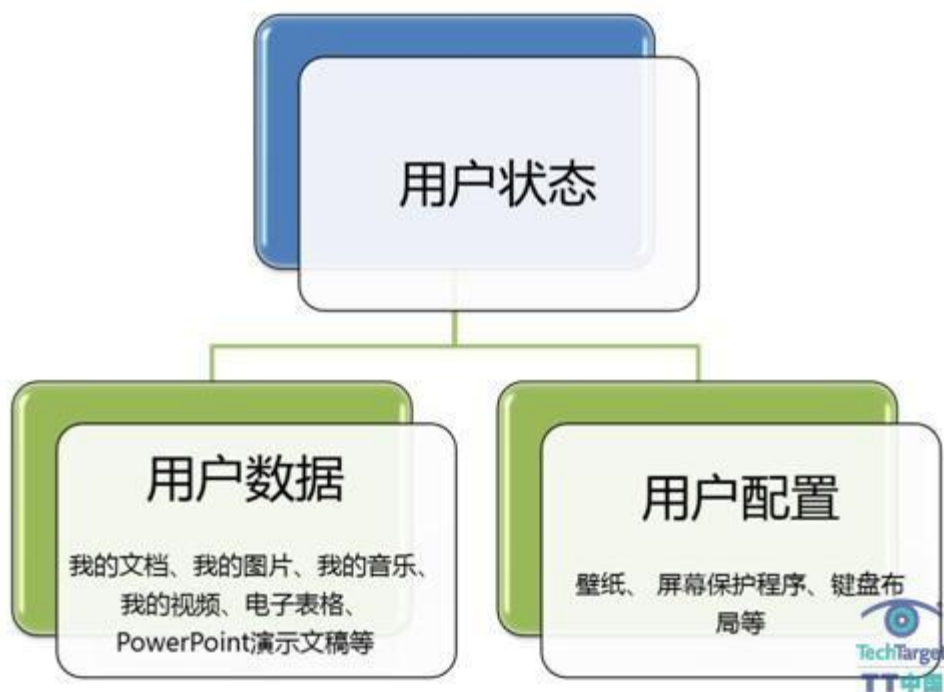
- 服务器虚拟化 指的是一种可以减小服务器工作负载、为企业节省开支、减少物理服务器数量的虚拟化技术。通过服务器虚拟化技术，管理员可以非常容易地管理及整合服务器资源开销。
- 桌面虚拟化 是一项可以在物理计算机（主机）上创建额外虚拟操作系统环境的虚拟化技术。对于桌面虚拟化，虚拟环境可以运行在用户计算机（主机）当中，也可以运行在远程桌面虚拟化服务器环境当中。
- 云计算 解决方案的所有计算资源都运行在“云”中，当任何用户需要时便可以为其开通和提供服务资源。这些可提供的云计算资源可以包括服务器、存储及网络资源等，这些云计算资源一般可由私有云或互联网上的公有云提供。

当然，企业中目前主流的虚拟化技术还有应用程序虚拟化、存储虚拟化、网络虚拟化等等。那么什么是用户状态虚拟化呢？

了解用户状态虚拟化

用户状态虚拟化（USV）主要是指将用户状态信息从存储这些信息的计算机虚拟化到数据中心服务器上的过程和场景。这里所指的存储在计算机上的用户状态信息主要涉及：

- 用户数据 例如：我的文档、我的图片、我的音乐、我的视频、电子表格、PowerPoint 演示文稿和属于该用户的其它类型文件。
- 用户配置 例如可以基于不同用户定义的操作系统设置（例如壁纸、屏幕保护程序、键盘布局等）和应用程序设置（例如页面布局、自动保存设置等）。



微软推行用户状态虚拟化（USV）的本质用意与其它虚拟化技术的指导思想类似，都是：降低总体拥有成本、提高可用性以及提高业务灵活性和方便的可管理性。

事实上，用户状态虚拟化并不是微软推出的一项新技术，只是已有技术的一个集合和统称。管理员可以在用户状态虚拟化的指导方针下来实施客户端 USV 解决方案。Windows USV 使用到的主要功能和技术如下：

- 用户配置文件 用户配置文件就是在用户登录时定义系统加载所需环境的设置和文件的集合。它包括所有用户专用的配置设置，如程序项目、屏幕颜色、网络连接、打印机连接、鼠标设置及窗口的大小和位置。
- 文件夹重定向（FR） “文件夹重定向”允许管理员将文件夹的路径重定向到新位置。该位置可以是本地计算机上的一个文件夹，也可以是网络文件共享上的目录。用户可以使用重定向到服务器上的文档，如同该文档就在本地驱动器上一样。
- 脱机文件（OF） 通过脱机文件，即使未与网络连接，也可以使用网络文件和程序。
- 漫游用户配置文件（RUP） 漫游用户配置文件使用户能够登录到域中的计算机，而同时保留其用户配置文件的设置。用户配置文件存储在由管理员指定的服务器位置。当用户进行登录并已在目录服务中进行了身份验证时，用户配置文件（包括用户设置和文档）将复制到本地计算机上。



需要考虑的问题

在我们了解了 Windows 用户状态虚拟化（USV）之后，那么在我们为企业设计和规划 USV 实施策略之前要注意些什么呢？下面则是我们要在本系列文章中要解决和关注的关键问题：

- 哪些实施场景可以从 Windows USV 获益？
- 虚拟化应用程序状态时可以会遇到哪些问题？
- 在 Windows 7、Windows XP 等混合场景中实施 Windows USV 要考虑哪些注意事项？
- 当我们需要将 Windows XP 的 FR/OF/RUP 迁移到 Windows 7 时需要注意什么？

- 实施 FR/OF/RUP 有哪些安全注意事项？

通过对上述问题及类似问题的分析和讲解，相信您应该能够解决有应付部署 Windows USV 时遇到的大部分问题，并对 Windows USV 有能够比较深入地理解。

小结

在本文中，我们已经对 Windows 用户状态虚拟化（USV）技术进行了全面概览，与此同时，我们还列出了在实际实施环境中可能遇到的典型问题，在下篇文章中，我们将主要讨论 Windows 用户状态虚拟化的适用和部署场景。

在这之前，您还需要去回顾一下“文件夹重定向”、“漫游用户配置文件”、“脱机文件”、“组策略”“访问控制列表（ACL）”等基础知识。

（作者：TechTarget 中国特约专家 付林）



【USV 应用场景】

Windows 用户状态虚拟化应用场景

在我们为企业规划 USV 策略之前，第一个也是最重要的问题便是：

您的企业和 IT 应用场景是否需要 USV 解决方案？

一旦确定了实施 USV 解决方案符合企业的业务需求，我们便可以开始为整个实施过程准备 USV 解决方案。现在介绍 USV 解决方案的一些场景。在此，我们先了解 USV 解决方案场景能为企业带来的几大好处：

- 更换 PC 场景
- 桌面迁移场景
- 临时漫游场景
- 热点办公场景

更换 PC 场景

如果用户的磁盘出现故障，则用户存储在 PC 中的所有文件和配置都将丢失。

当然，如果有用户系统状态映像备份存在的话，磁盘发生故障后，管理员即可很快

通过备份的映像来恢复用户数据和配置。对于企业环境中不同员工分别存储在不同 PC 的成百或上千 GB 的数据来说，这样的系统映像备份方式会占用非常庞大的磁盘备份空间，因此大多数企业都未采用这种备份方式。相反，大多数企业都集中主要力量对关键业务服务器上的重要数据进行定期备份。如果你已经在企业中对用户状态数据实施了文件夹重定向（FR）的话，当员工磁盘损坏时，至少还可以恢复其用户状态和主要工作数据。当然，用户的个性化设置也很重要，不同的员工通常都有不同的使用计算机和应用程序的习惯。如果用户对系统和应用程序的配置及设置丢失，这无疑也会影响到企业员工的生产效率。

幸运的是，通过同时实施文件夹重定向和漫游用户配置文件，管理员即可备份整个用户状态，其中就包括重要的用户数据和员工对计算机和应用程序的配置文件。这样做的实际意义就在于，用户可在需要时通过如下步骤随时更换工作 PC：

1. PC 的磁盘或其它硬件发生故障
2. 用户通过桌面支持或其它管理员
3. IT 支持立即通过个人方式为员工新预装一台 PC
4. 启动新 PC，让员工进行登录并下载其漫游配置文件。用户便可以立即使用原有数据、用户设置和其它自定义设置。

桌面迁移场景

每当微软发布一个新版本的 Windows 时，很多企业都会开始进行大量的迁移测试和正式迁移工作。如果您的企业和 IT 环境中仍还在使用 Windows XP 系统，那么现在就应该考虑迁移到最新的 Windows 7 平台了，因为 Windows XP 已经临近微软所支持的最终生命周期。当我们了解并部署了 USV 解决方案之后，这无疑就大大减化了桌面迁移过程。这是因为在大多数情况下，从 Windows XP 用户迁移到 Windows 7 则是涉及该用户的系统状态（如：用户账户、操作系统和应用程序设置）通过用户状态迁移工具（USMT）从旧系统迁移到新平台。SOHU 办公用户可以使用“Windows 轻松传送”工具来实现这一操作流程，但对于大型企业来说则需要 USMT。

通过实施文件夹重定向将我的文档及其它个人文件夹及用户存储的数据重新定向到共享存储之后，可以大大加快桌面迁移的事情，因为这些用户不需要在升级操作系统时再次手动去迁移用户数据和配置项。由于文件夹重定向将所有最终用户的业务数据都存储在中央服务器上，这样就可以减少数据在迁移过程中发生错误而造成丢失的风险。这种桌面迁移方案目前已经在微软内部被长期使用，是一种可靠的桌面迁移解决方案。

临时漫游场景

现在有很多大企业，如微软在待客区开辟了开放或半开放式的 PC 展示区，当企业员工偶尔在这些展示 PC 上登录并为访客做演示时，我们也需要保持其办公文件的漫游状态。

在这种情况下，最好的办法则是执行如下操作：

- 将用户的我的文档、桌面及其它业务数据都重定向到企业中一个统一的在线存储。这样，在员工登录到个人办公 PC 或其它共享的公共 PC 时都可以使用自己的桌面和文件。
- 在公共或展示 PC 上禁用脱机文件功能，这样不仅可以减小对公共 PC 磁盘空间的占用，也可以保护员工和企业的机密数据不被外泻。
- 如果您的企业中已经启用漫游用户配置文件，也可以通过组策略在用户注销时删除用户使用过的配置文件缓存副本。

热点办公场景

呼叫中心、IT 服务台等类似的环境中，员工通常都轮流使用计算机，而这部分员工都没有分配固定的办公 PC。针对这种应用场景，远程桌面服务实则为最佳解决方案。但对于小规模的企业来说，USV 解决方案也可以满足这种应用场景：

- 将用户的我的文档、桌面及其它业务数据都重定向到企业中一个统一的在线存储。这样，在员工登录到个人办公 PC 或其它共享的公共 PC 时都可以使用自己的桌面和文件。
- 禁用脱机文件功能以减小磁盘占用，并保护私有数据。
- 在文件存储服务器上启用索引服务，这样员工可以更加快速的索引到所需的文件等相关信息。

(作者 : TechTarget 中国特约专家 付林)

【USV 程序状态】

Windows 用户状态虚拟化之应用程序状态

当员工从企业网络中的一台计算机漫游到另一台计算机上登录时，他们的基本需求是相同的，即：在影响最小的情况下，可以继续进行手中的工作。管理员通过重定向我的文档（通常用于存储工作相关的文档）和桌面文件夹便可使用户能够轻松从网络服务器上获取其工作相关的文件，这样即可满足员工的部分需求。但企业中的员工通常不仅希望在漫游时访问其工作数据，他们还希望不论在哪台计算机上登录时都保留其原有计算机的个性化和个人习惯性的应用程序配置。

例如，企业中某个经常处理文档的员工对自己 PC 中的 Word 进行了自动存档、显示格式标记、拼写检查等配置后，当他在另一台 PC 上登录时当然也同样希望以前对 Word 的配置同样有效。如果在不同 PC 上登录后的 Word 配置都不尽相同，这势必就会给经常在不同 PC 上漫游登录的用户带使用不便，这也势必会大大影响到企业员工的工作和生产效率。

像这样的每个用户的应用程序集中在一起就构成了自定义的应用程序状态，应用程序状态中可以包括用户的相关配置信息和数据文件等相关信息。用户的应用程序配置通常都存储在操作系统的 HKEY_CURRENT_USERS（HKCU）注册表键值

当中，（ Windows Vista 及后续 Windows ）应用程序数据通常都存储在用户配置文件夹下隐藏的 AppData 文件夹当中。

漫游用户应用程序数据

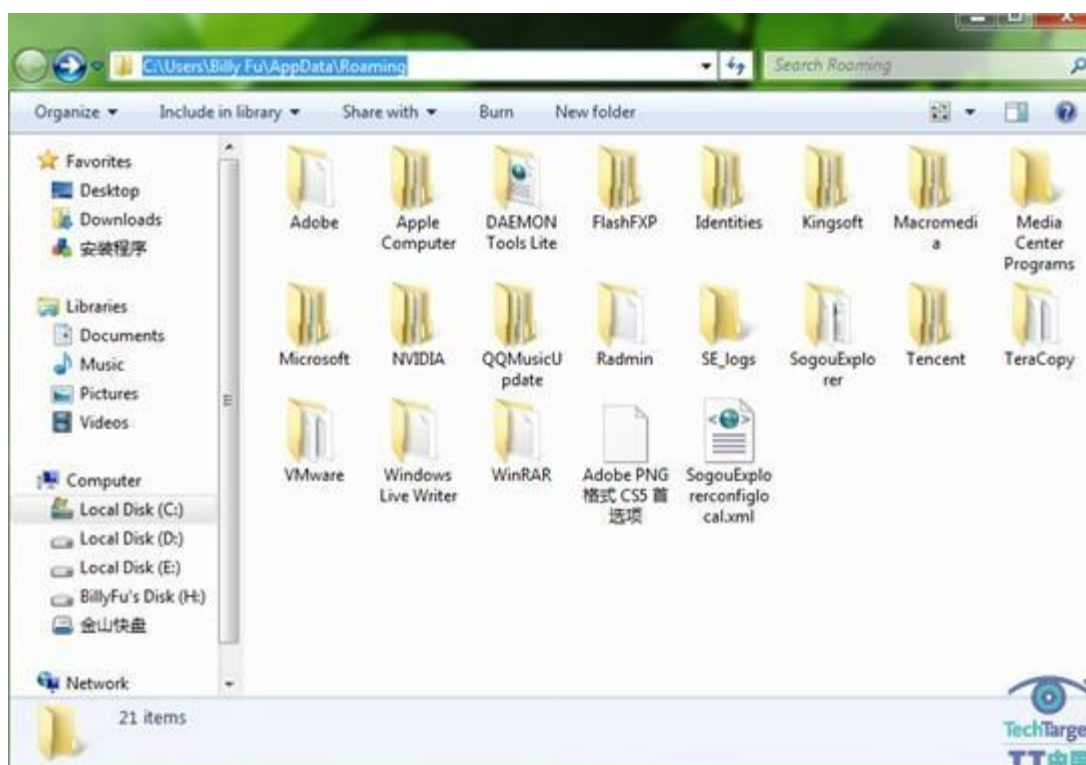
每个用户的应用程序数据都存储在 AppData 文件夹当中，下表列出了 AppData 中的三个子文件夹及其作用：

子文件夹	作用
Local	Windows 和应用程序配置或每个用户的配置，不能漫游。
LocalLow	某些低完整性使用的配置，例如 Internet Explorer 保护模式。不能漫游。
Roaming	用户的 Windows 和应用程序配置，可以漫游。

下表列出了 Windows Vista 及后续版本 Windows 中的 Local 和 Roaming 子文件夹与 Windows XP 中的对应关系：

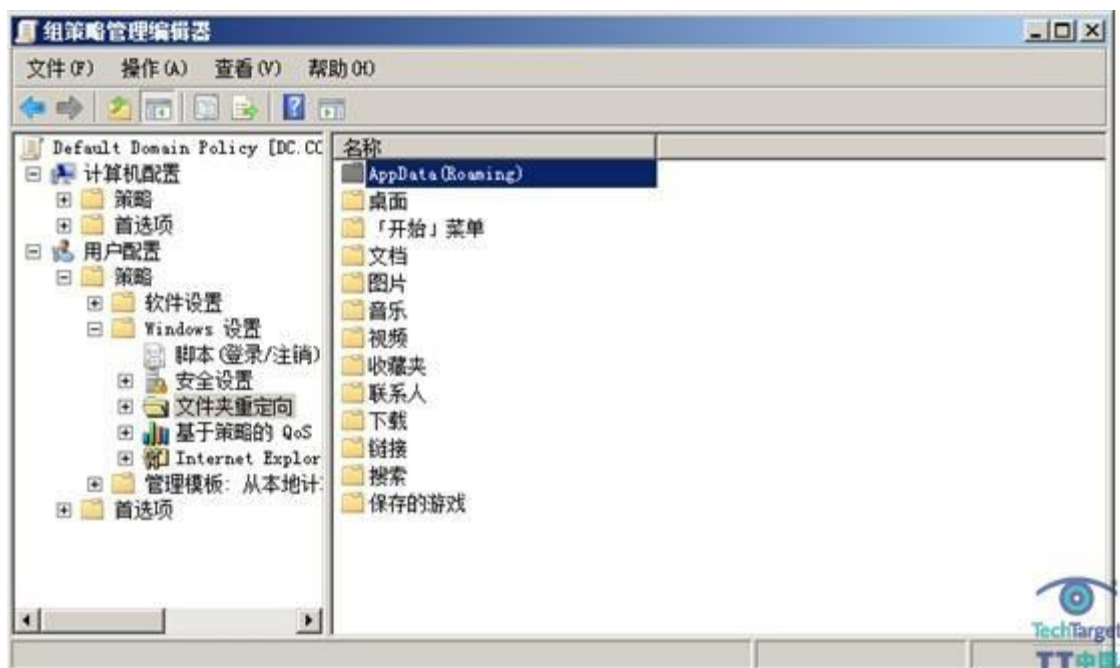
Windows Vista 及更新版本	Windows XP
%USERPROFILE%\AppData\Local	%USERPROFILE%\Local Settings\Application Data
%USERPROFILE%\AppData\LocalLow	XP 中无此对应项
%USERPROFILE%\AppData\Roaming	%USERPROFILE%\Application Data

什么样的 Windows 和应用程序数据会存储到 AppData\Roaming 文件夹中呢？其中主要包括网络快捷方式、打印机的快捷方式、发送到快捷菜单项中的新菜单、Office 应用程序模板和自定义词典，等等。下图就显示了已安装 Office 2010 的 Windows 7 计算机上的 AppData\Roaming 文件夹及其子文件夹：



AppData\Roaming 文件夹可以通过如下两种方式实现漫游

- 可以通过使用漫游用户配置文件 (RUP) 与用户配置文件的其余部分一起漫游。
- 可通过文件夹重定向 (FR) 将用户配置文件重定向到网络共享 (如下图)

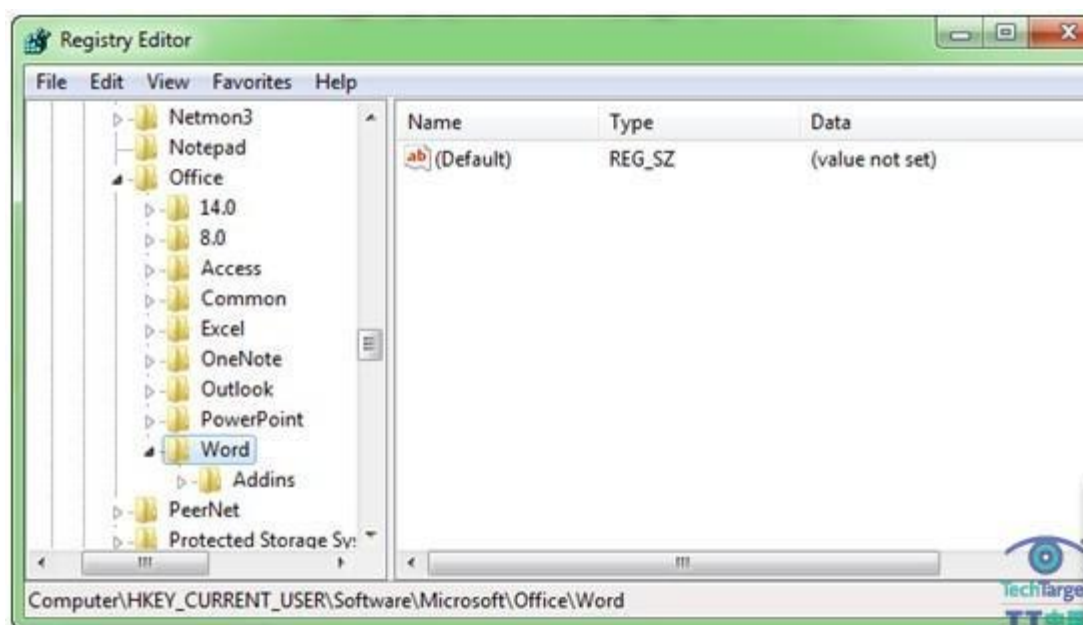


漫游用户应用程序配置

不同用户的应用程序配置 (HKCU 注册表键值) 都采用各自单独的 NTUSER.DAT 文件存储在用户配置文件夹的根目录中, 这就意味着管理员可通过 RUP 来漫游用户应用程序配置。不同用户的 Windows 配置主要包括诸如: 用户的当前主题、声音方案、桌面背景、屏幕保护程序、显示设置、辅助功能设置、区

域和键盘设置、报告设置、资源管理器的自定义设置、浏览器选项、Windows 媒体播放器的设置，等等。

对于 Office 2010 的用户应用程序配置主要包括：安全设置、自定义项、最近使用过的条目、用户名称和首字母缩写的审查等。用户如有配置，这些应用程序配置都可以在 HKCU\Software\Microsoft\Office 下找到：



当员工从企业网络中的一台计算机漫游到另一台计算机上登录时，他们的基本需求是相同的，即：在影响最小的情况下，可以继续进行手中的工作。管理员通过重定向我的文档（通常用于存储工作相关的文档）和桌面文件夹便可使用户能够轻松从网络服务器上获取其工作相关的文件，这样即可满足员工的部分需求。但企业中的

员工通常不仅希望在漫游时访问其工作数据，他们还希望不论在哪台计算机上登录时都保留其原有计算机的个性化和个人习惯性的应用程序配置。

例如，企业中某个经常处理文档的员工对自己 PC 中的 Word 进行了自动存档、显示格式标记、拼写检查等配置后，当他在另一台 PC 上登录时当然也同样希望以前对 Word 的配置同样有效。如果在不同 PC 上登录后的 Word 配置都不尽相同，这势必就会给经常在不同 PC 上漫游登录的用户带使用不便，这也势必会大大影响到企业员工的工作和生产效率。

像这样的每个用户的应用程序集中在一起就构成了自定义的应用程序状态，应用程序状态中可以包括用户的相关配置信息和数据文件等相关信息。用户的应用程序配置通常都存储在操作系统的 HKEY_CURRENT_USERS (HKCU) 注册表键值当中，(Windows Vista 及后续 Windows) 应用程序数据通常都存储在用户配置文件夹下隐藏的 AppData 文件夹当中。

漫游用户应用程序数据

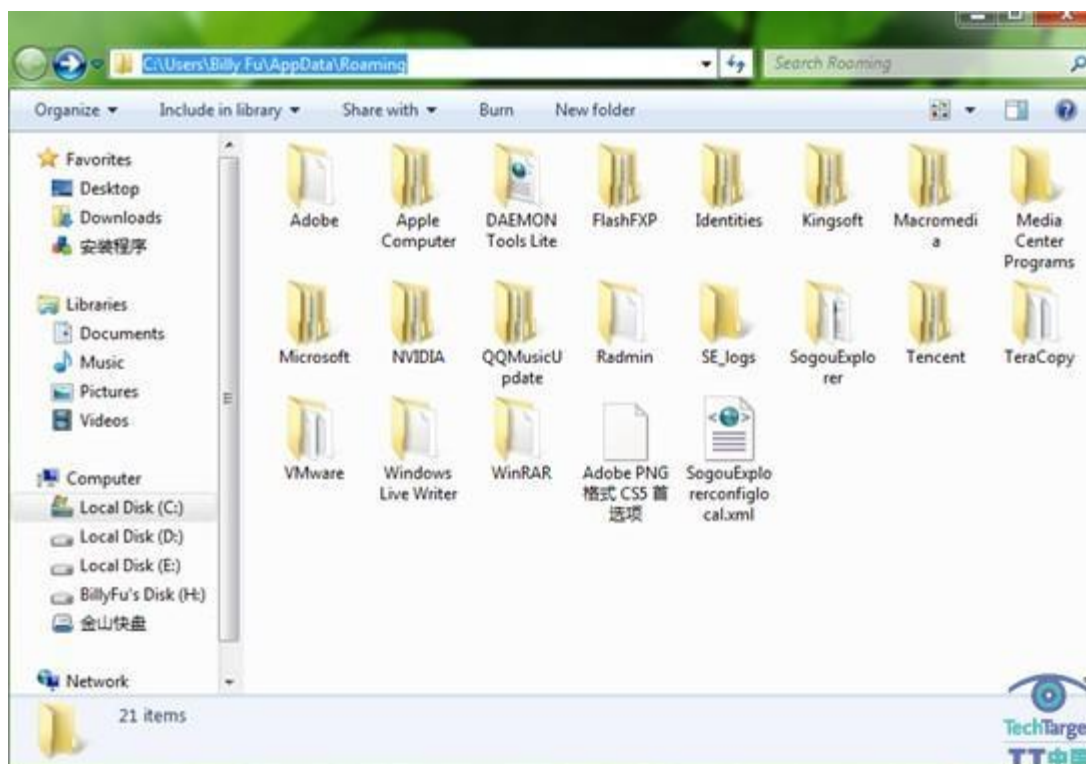
每个用户的应用程序数据都存储在 AppData 文件夹当中，下表列出了 AppData 中的三个子文件夹及其作用：

子文件夹	作用
Local	Windows 和应用程序配置或每个用户的配置，不能漫游。
LocalLow	某些低完整性使用的配置，例如 Internet Explorer 保护模式。不能漫游。
Roaming	用户的 Windows 和应用程序配置，可以漫游。

下表列出了 Windows Vista 及后续版本 Windows 中的 Local 和 Roaming 子文件夹与 Windows XP 中的对应关系：

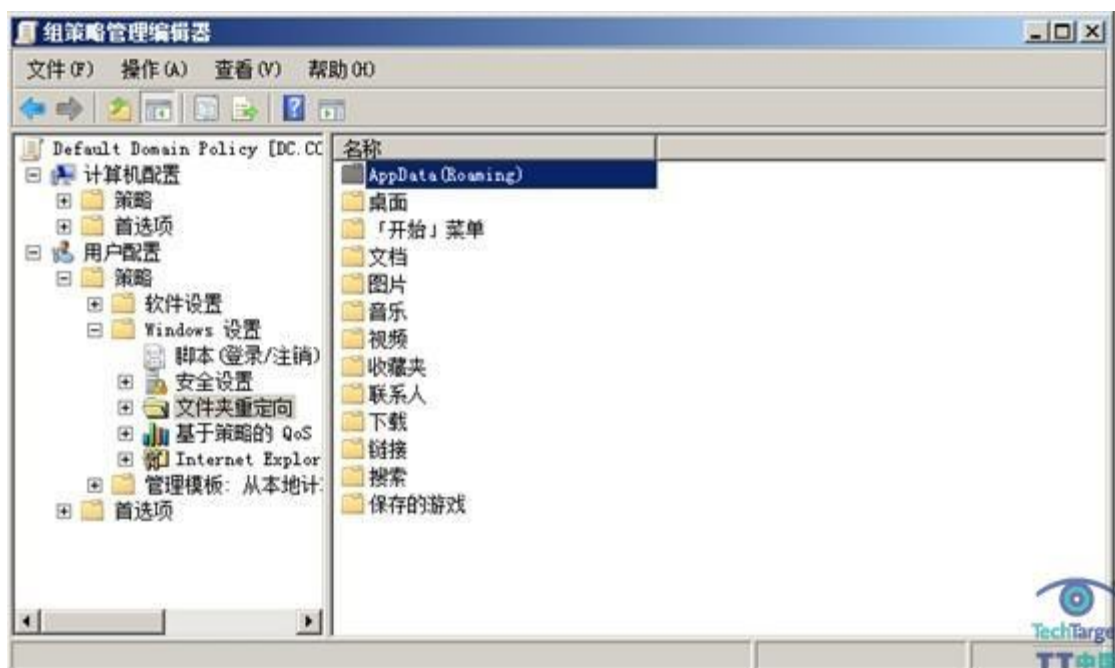
Windows Vista 及更新版本	Windows XP
%USERPROFILE%\AppData\Local	%USERPROFILE%\Local Settings\Application Data
%USERPROFILE%\AppData\LocalLow	XP 中无此对应项
%USERPROFILE%\AppData\Roaming	%USERPROFILE%\Application Data

什么样的 Windows 和应用程序数据会存储到 AppData\Roaming 文件夹中呢？其中主要包括网络快捷方式、打印机的快捷方式、发送到快捷菜单项中的新菜单、Office 应用程序模板和自定义词典，等等。下图就显示了已安装 Office 2010 的 Windows 7 计算机上的 AppData\Roaming 文件夹及其子文件夹：



AppData\Roaming 文件夹可以通过如下两种方式实现漫游

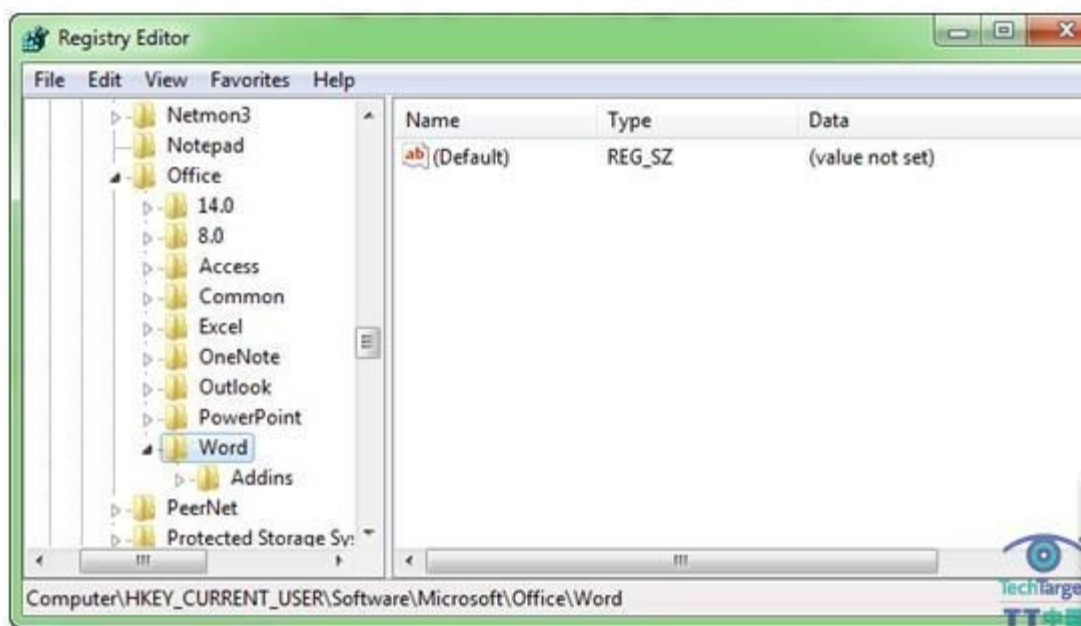
- 可以通过使用漫游用户配置文件 (RUP) 与用户配置文件的其余部分一起漫游。
- 可通过文件夹重定向 (FR) 将用户配置文件重定向到网络共享 (如下图)



漫游用户应用程序配置

不同用户的应用程序配置（HKCU 注册表键值）都采用各自单独的 NTUSER.DAT 文件存储在用户配置文件夹的根目录中，这就意味着管理员可通过 RUP 来漫游用户应用程序配置。不同用户的 Windows 配置主要包括诸如：用户的当前主题、声音方案、桌面背景、屏幕保护程序、显示设置、辅助功能设置、区域和键盘设置、报告设置、资源管理器的自定义设置、浏览器选项、Windows 媒体播放器的设置，等等。

对于 Office 2010 的用户应用程序配置主要包括：安全设置、自定义项、最近使用过的条目、用户名称和首字母缩写的审查等。用户如有配置，这些应用程序配置都可以在 HKCU\Software\Microsoft\Office 下找到：



(作者: TechTarget 中国特约专家 付林)

Windows 用户状态虚拟化之混合环境

在混合环境中部署实施 USV 对于企业 IT 管理员来说是一个不小的挑战，我们

在此所提的混合环境主要是指客户端基础环境，包括：

- 客户端计算机包括 Windows 7、Windows Vista 和 Windows XP 等不同 Windows 版本
- 不同 Windows 架构的版本，例如 Windows 7 的 32 位和 64 位版本
- 客户端所部署的不同版本应用程序，例如 Office 2010、Office 2007 和 Office 2003
- 应用程序不同架构的版本，例如 Office 2010 32 位和 64 位版本

为混合 Windows 版本环境规划 USV

之前我们就说明了相对 Windows XP 的用户配置文件设置，从 Windows Vista 开始微软推出了新的“第二版”具有拼合文件夹结构功能的全新用户配置文件，而全新引入的“第二版用户配置文件”无法与之前 Windows XP 的用户配置文件相兼容，这也就意味着管理员无法使用漫游用户配置文件（RUP）在 Windows Vista（及更新版本的 Windows）与 Windows XP 的计算机之间实现漫游。

Windows 7 与 Windows Vista 在用户配置文件结构上完全相同，结构上没有进行任何更改。这也就表明我们可以通过 RUP 在 Windows 7 和 Windows Vista 之间实现漫游功能。同理，Windows 7 不能通过 RUP 与 Windows XP 之间实现漫游。

若要实现 Windows XP 与更高版本 Windows 之间的漫游功能，管理员可以使用文件夹重定向（FR）并启用脱机文件（OF）便能够重新定向及集中存储用户与工作相关的数据文件，这样用户就可以在任意 Windows 版本操作系统中访问自己的数据。然而用户的应用程序及 Windows 设置都还驻留在 AppData\Roaming 文件夹并同时存储在用户配置文件根目录的 Ntuser.dat 文件（即注册表 HKUC）当中。

下表总结了不同 Windows 版本的混合环境中 USV 实施策略：

操作系统版本	漫游用户配置文件（RUP）	文件夹重定向（FR）及脱机文件（OF）
XP 和 Win7	不支持	只支持数据文件夹
XP 和 Vista	不支持	只支持数据文件夹
Vista and Win7	支持	支持

为混合 Windows 构架环境规划 USV

微软从 Windows Vista 开始大规模同时推广 32 位和 64 位操作系统，虽然微软也释放出了 64 位版的 Windows XP，但由于缺乏设备驱动程序的支持而注定不可能被广泛部署和使用，因此我们不会在本文中讨论 Windows XP x64。

Windows 7 x 86 (或 Windows Vista x86) 与 Windows 7 x 64 (或 Windows Vista x64) 用户配置文件的文件夹结构完全相同，但由于 32 位与 64 位操作系统的区别，其注册表结构上则有所不同。x64 Windows 上的注册表中还包含了 x86 注册表结构，这也是为了兼容部分 32 位应用程序，顾名思义，x86 Windows 的注册表中则没有 x64 注册表结构。另一个问题是，某些应用在 C:\Program Files 或 C:\Program Files (x86) 的存储路径会被静态写到注册表中，当这种情况出现时，用户在 32 位和 64 位操作系统之间漫游这些注册表项时，势必会产生问题。通过如上的差异描述我们得知：我们无法使用 RUP 在 32 位和 64 位操作系统之间实现漫游功能。

然而，我们同样可以使用与前面提到的类似方法，即：使用文件夹重定向 (FR) 并启用脱机文件 (OF) 在 32 位和 64 位操作系统之间漫游用户文件。

下表总结了不同 Windows 架构的混合环境中 USV 实施策略：

操作系统架构	漫游用户配置文件 (RUP)	文件夹重定向 (FR) 及脱机文件 (OF)
Win7 x86 和 Win7 x64	不支持	只支持数据文件夹
Vista x86 和 Vista x64	不支持	只支持数据文件夹

为混合应用程序版本或构架环境规划 USV

由于目前各类应用程序种类繁多，各应用程序开发者的专业水平及所开发的应用程序对 Windows 的兼容程度也参差不齐，因此对于应用程序设置的漫游我们不推荐采用 USV 解决方案来实现，而是根据不同环境的需要推荐采用微软的如下解决方案来实现：

- Microsoft Application Virtualization
- Microsoft Enterprise Desktop Virtualization (MED-V)
- RemoteApp
- Windows 7 Windows XP Mode

(作者：TechTarget 中国特约专家 付林)

我们的编辑团队

您若有何意见与建议，欢迎[与我们的编辑联系](#)。

诚邀更多的虚拟化领域专业人士加入我们的内容建设团队！



本期专家：付林

TechTarget 中国特约专家。2006-2010 年微软最有价值专家、获得 MCSE、MCSA、MCDBA、MCTS 认证。在服务器管理、IT 咨询与项目服务领域有多年经验。自由撰稿人，著有《Windows 7 来了——Windows 7 使用指南》等书籍。



编辑：唐琼瑶

TechTarget 中国虚拟化编辑，三年网络媒体从业经验。负责“TT 虚拟化”网站的内容建设。