# 数字数据采集工具测试断言和测试计划

# 摘要

本文档定义了测试断言和一种用于测试数字数据采集工具是否符合2004年10月4日在“数字数据采集工具规范”第4版中规定的要求的测试方法。这些要求是由经过培训并具有使用硬件写入阻止工具丰富经验的成员组成的焦点小组开发的，并且已经进行了依赖于这些工具结果的调查。断言被描述为在测试执行后可以检查的条件的一般陈述。每个断言都会出现在一个或多个测试用例中，用于指定详细的参数，执行测试的过程以及预期的结果。

随着本文件通过焦点小组和其他机构的评论发展，新版本将会发布到网站<http://www.cftt.nist.gov/>上。

# 目录

# 1.简介

执法界迫切需要确保计算机取证工具的可靠性。需要有能力确保取证工具始终如一地产生准确，可重复和客观的测试结果。美国国家标准与技术研究院（NIST）的计算机取证工具测试（CFTT）项目的目标是通过开发功能规格，测试程序，测试标准，测试集和测试硬件来建立一个测试计算机取证工具的方法。这些结果为工具制造商改进工具提供了必要的信息，使用户能够在获取和使用计算机取证工具方面做出明智的选择，并让相关组织了解工具的能力。 这种测试计算机取证工具的方法是基于公认的符合性测试和质量测试的国际方法。 这个项目在<http://www.cftt.nist.gov/>上有更深入的介绍。

CFTT是美国司法部研究和发展组织的国家司法研究所（NIJ）的联合项目; NIST执法标准办公室（OLES）和NIST信息技术实验室（ITL）; 并得到其他组织的支持，其中包括联邦调查局，国防部网络犯罪中心，美国国税局刑事调查局的电子犯罪计划，国土安全部移民和海关执法局以及美国特勤局。 由于所有文件都发布在网络上供公众查阅，整个计算机取证社区都有机会参与到规范和测试方法的开发中去。

# 2.目的

本文档根据2004年10月4日发表的数字数据采集工具规范第4版中规定的要求定义测试断言和测试方法。断言是测试运行后检查的一般条件语句。每个断言都有一个或多个测试用例，用于指定详细的启动参数，执行测试的过程以及预期结果。

# 3.范围

本规范的范围仅限于从需要通过计算机作为文件系统进行访问的数字存储介质中获取数据的软件工具和硬件设备。这包括利用ATA，SCSI，USB或Firewire接口的存储介质，不包括用于对其他数字设备（如手机，传呼机或PDA）的存储介质进行成像的工具。

本规范不会去规定正确使用或者禁止滥用工具。

# 4.背景

数字源采集过程的两个关键可测量属性是准确性和完整性。准确性是一种定性的度量，用于确定采集的每个位是否与源的相应位相等。完整性是确定源的每个可访问位是否被获取的定量度量。数字源可能包含可见和隐藏的扇区，他的克隆就可能包含一些良性填充来代替一些无法获取的源数据。除了所获取的源数据之外，图像文件也可能包含其他信息，其也可能被加密或压缩。

采集的准确性和完整性受多种因素影响。为了访问数字源，包含数字源的物理设备就需要通过物理接口连接到计算机。其中，传统BIOS，扩展BIOS，ATA，SATA，SCSI，ASPI，USB，IEEE 1394，RAID，以及通过网络远程访问都是访问接口的一些示例。一些接口具有不止一个接口版本，这对采集过程有着重要的意义。例如，ATA-3不允许使用48位磁盘地址，但是ATA-6却允许。成像工具必须通过某种协议读取设备。 例如，ATA接口可能连接了一个硬盘驱动器，然后通过BIOS中断0x13命令或直接通过ATA命令进行访问。

影响采集完整性的另一个因素是确定数字资源的真实规模。根据ATA规格后期制作的硬盘驱动器可能允许创建无法访问或隐藏的区域，例如主机保护区。 例如，具有80GB空间的驱动器可能会被重新配置以至于显示只具有更小的空间。如果尝试读取隐藏区域数据，则会导致错误，除非驱动器被重新配置回原始大小。

# 5.测试断言

本节列出了采集工具应符合的测试断言。测试断言是必须经过测试以确认符合要求的条件。大多数断言都指定了一个要测试的条件。但是，有一些断言用于记录测试设置的某些方面，例如用于访问数字源的接口类型。 断言分为强制性工具特征的断言和可选特征的断言。

附录B介绍了和断言要求相关联的可追溯性矩阵以及用于测试案例的断言。

一些断言假定选择给定的参数。要执行采集，工具必须在执行环境XE中执行。 此外，必须指定数字源DS和用于源SRC-AI的访问接口。 其他测试参数包括：FS，文件系统类型和DST-AI，用于写入克隆的访问接口。其中，测试参数将在第6节“测试方法”中讨论。

# 5.1强制性特征断言

DA-AM-01. 该工具使用访问接口SRC-AI访问数字源。

DA-AM-02. 该工具获取数字源DS。

DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。

DA-AM-04. 如果指定了克隆创建，该工具会创建数字源的克隆。

DA-AM-05. 如果指定了图像文件创建，则该工具会在文件系统类型FS上创建一个图像文件。

DA-AM-06. 所有可见扇区都是从数字源获取的。

DA-AM-07. 所有隐藏扇区都是从数字源获取的。

DA-AM-08. 从数字源获取的所有扇区都可以准确获得。

DA-AM-09. 如果从所选数字源读取时发生未解决的错误，该工具会通知用户数字源内的错误类型和位置。

DA-AM-10. 如果在从所选数字源读取数据时发生未解决的错误，该工具将使用目标对象的良性填充来代替不可访问的数据。

# 5.2可选特征断言

以下测试断言适用于图像文件。

DA-AO-01. 如果该工具创建图像文件，则图像文件表示的数据与该工具获取的数据相同。

DA-AO-02. 如果指定了图像文件格式，则该工具将以指定的格式创建图像文件。

DA-AO-03. 如果在写入图像文件时发生错误，该工具会通知用户。

DA-AO-04. 如果该工具正在创建图像文件，并且图像目标设备上没有足够的空间来保存图像文件，则该工具应通知用户。

DA-AO-05. 如果该工具创建一个需要参数的多文件图像，则所有单个文件都应具有所需参数，废除某个文件可能较小。

DA-AO-06. 如果工具对创建文件后未更改的图像文件执行图像文件完整性检查，则工具应通知用户图像文件未被更改。

DA-AO-07. 如果该工具对创建文件后发生更改的图像文件执行图像文件完整性检查，则工具应通知用户图像文件已更改。

DA-AO-08. 如果该工具对创建文件后发生更改的图像文件执行图像文件完整性检查，则工具应通知用户受影响的位置。

DA-AO-09. 如果工具将源图像文件从一种格式转换为另一种格式的目标图像文件，则目标图像文件中表示的采集数据与源图像文件中采集的数据相同。

DA-AO-10. 如果没有足够的空间来存放多文件图像的所有文件，并且支持目标设备切换，则图像会在另一台设备上继续显示。

以下测试断言适用于克隆创建。

DA-AO-11. 如果需要，在采集数字源期间创建一个克隆。

DA-AO-12. 如果请求，则从图像文件创建克隆。

DA-AO-13. 使用访问接口DST-AI创建克隆以写入克隆设备。

DA-AO-14. 如果创建了未对齐的克隆，则写入克隆的每个扇区都会被精确地写入该数字源占用扇区的克隆中的相同磁盘地址。

DA-AO-15. 如果创建了一个对齐的克隆，源的相邻扇区内的每个扇区就会被精确地写入克隆设备上相同的磁盘地址，相对于原始数字源占用的扇区起点。扇区范围被定义为可安装的分区或连续的不属于可安装分区的扇区序列。扩展分区可能同时包含可挂载分区和未分配扇区，不是单独的可挂载分区。

DA-AO-16. 如果指定了图像或采集的子集，则所有子集都被克隆。

DA-AO-17. 如果需要，克隆目标设备上的任何多余扇区都不会被修改。

DA-AO-18. 如果需要，良性填充将被写入克隆的多余部分。

DA-AO-19. 如果没有足够空间创建完整克隆，则会使用克隆设备的所有可用扇区创建截断克隆。

DA-AO-20. 如果创建了截断克隆，则该工具会通知用户。

DA-AO-21. 如果在克隆创建过程中出现写入错误，该工具会通知用户。

以下断言适用于提供块哈希日志记录的工具。

DA-AO-22. 如果需要，该工具会在从数字源获取的每个块的采集期间计算指定块大小的块散列值。

以下断言适用于创建日志文件的工具。

DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。

以下断言适用于提供采集而无需数字源写保护的工具。

DA-AO-24. 如果该工具在法医学安全的执行环境中执行，则数字源在采集过程中不会改变。

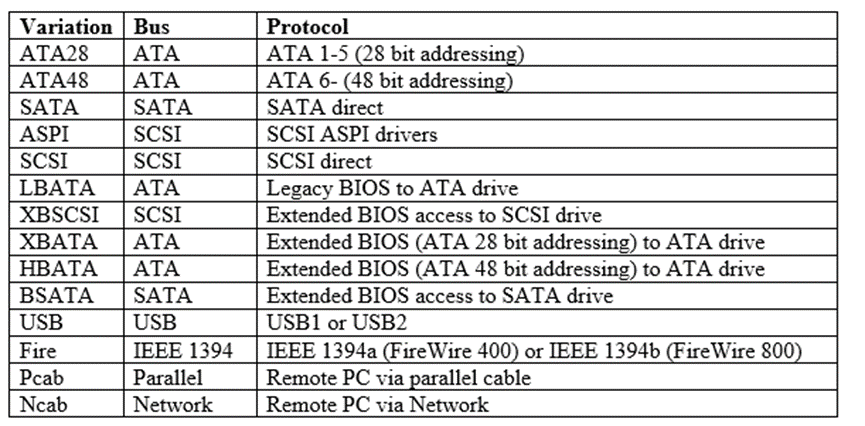
# 6.测试方法

本节介绍如何测量每个测试断言。 有些断言只能确定必须为测试用例指定的参数。 其他断言定义了一个量度，以衡量工具与测试断言的一致性。

DA-AM-01. 该工具使用访问接口SRC-AI访问数字源。

这个断言记录了为测试用例指定的执行环境。

表1列出了重要的访问接口，如果被测工具可见，则要进行测试。 Variation在测试运行文档中用于指示测试运行中使用的访问接口。 Bus是实际的物理总线。Protocol是被测工具用来与物理总线交互的方法。例如，要确保使用ATA28接口，具有符合ATA5或更低级别的ATA磁盘控制器的主机将与相匹配的硬盘一起使用。为确保使用ATA48接口，具有符合ATA6或更高级别的控制器的主机将与大于140GB的硬盘一起使用。

表1 访问接口

DA-AM-02. 该工具获取数字源DS。

这种断言记录了为测试用例指定的数字源的类型。

如果工具支持给定的文件系统，则应执行表2中列出的接口。表3中的执行接口是可选的。

表2必需数字源接口

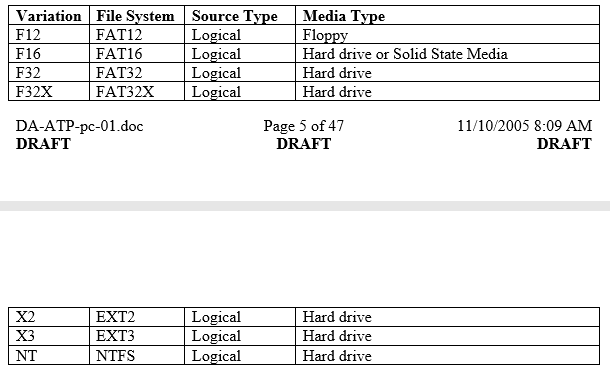
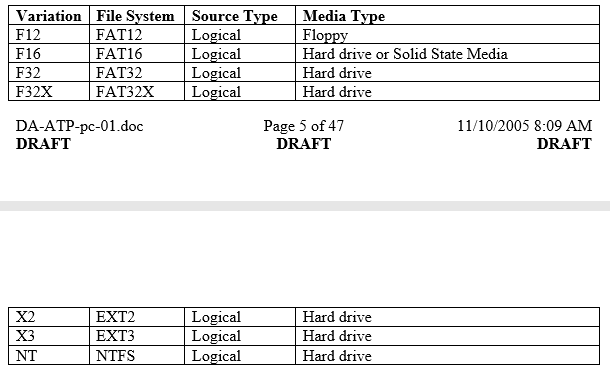
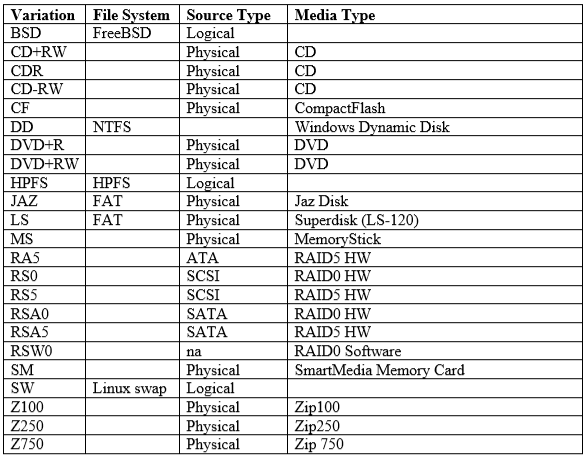
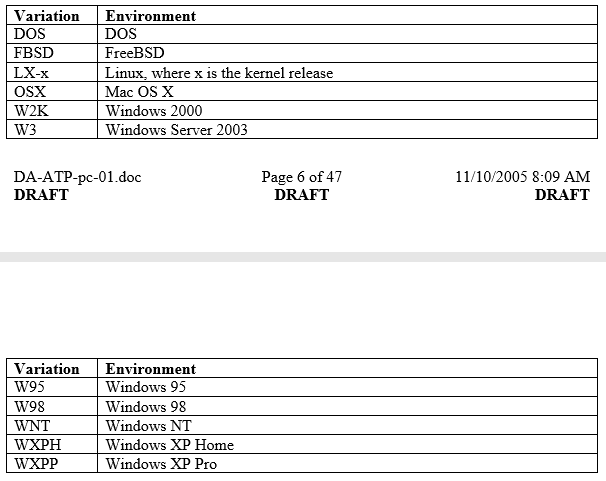
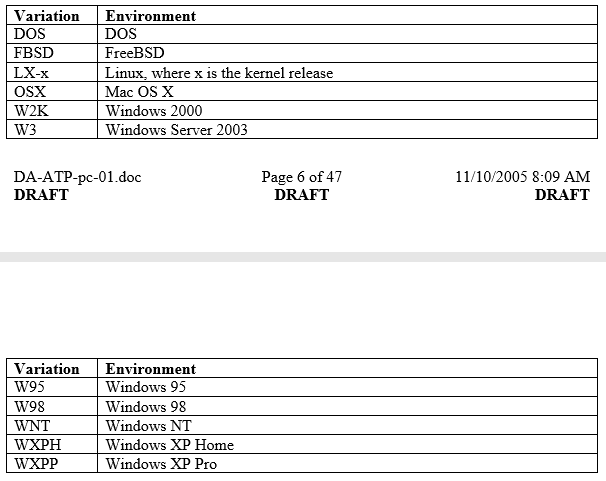


表3可选的数字源接口

DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行

该断言用于记录为测试用例指定的执行环境。



DA-AM-04. 如果指定了克隆创建，该工具会创建数字源的克隆。

此断言用于记录创建克隆。

DA-AM-05. 如果指定了图像文件创建，则该工具会在文件系统类型FS上创建一个图像文件。

该断言用于记录用于为测试用例创建图像文件的文件系统的类型。

DA-AM-06. 所有可见扇区都是从数字源获取的。

利用已知数量的可见扇区的数字源进行测试。如果该工具报告获得的扇区数，则将报告的值与已知值进行比较。如果这两个值是相同的，那么该工具就符合这个断言。如果该工具没有报告可见扇区的数量，则可以使用间接方法来确定所获取扇区的数量。

DA-AM-07. 所有隐藏扇区都是从数字源获取的。

这个断言要求数字源配置已知数量的隐藏扇区。至于ATA-6标准，有两种方法可以在驱动器上创建隐藏扇区。分别是通过主机保护区域（HPA）或者设备配置覆盖（DCO）或两者的组合。

DA-AM-08. 从数字源获取的所有扇区都可以准确获得。

采集的准确性可以通过多种方式进行测量。如果被测工具产生散列（例如，MD5或SHA1），则可以将其与已知数字源的对应散列进行比较。如果哈希值不一致，那么将采集的数据与原始数据直接进行比较可以确定差异的程度。这种方式可以通过直接或从图像文件创建数字源的克隆来完成。

DA-AM-09. 如果从所选数字源读取时发生未解决的错误，该工具会通知用户数字源内的错误类型和位置。

这个断言需要对错误硬件进行可靠的模拟以进行精确测量。如果条件具备，应使用配置为在访问指定位置时返回读取错误的存储设备。如果没有这样的可用硬件设备，则可以使用软件来模拟读取错误。被测试的工具必须标识用户错误的类型和位置。

DA-AM-10. 如果在从所选数字源读取数据时发生未解决的错误，该工具将使用目标对象的良性填充来代替不可访问的数据。

这个断言需要对故障硬件进行可靠的模拟以进行一致的测量。如果条件具备，应使用配置为在访问指定位置时返回读取错误的存储设备。如果没有这样的可用硬件设备，则可以使用软件来模拟读取错误。必须检查被测试工具采集的数据，以确定什么替代了不可访问的数据，以及是否遗漏了可访问的数据。这可以通过比较从图像或克隆获取的数据与原始数字源来完成。

DA-AO-01. 如果该工具创建图像文件，则图像文件表示的数据与该工具获取的数据相同。

采集的准确性和完整性由DA-AM-06，DA-AM-07和DA-AM-08测量。

DA-AO-02. 如果指定了图像文件格式，则该工具将以指定的格式创建图像文件。

该断言记录了为给定测试用例指定的图像文件格式。

DA-AO-03. 如果在写入图像文件时发生错误，该工具会通知用户。

测试这个断言取决于有一个工具来为给定的接口在硬盘上创建可靠的写入错误。如果这样的工具可用，则将磁盘扇区设置为使用扇区时会报告写入错误。 要么向操作员显示消息，要么在测试工具的日志文件中增加一个记录。

DA-AO-04. 如果该工具正在创建图像文件，并且图像目标设备上没有足够的空间来保存图像文件，则该工具应通知用户。

向操作员显示指示缺少空间的消息，或者在测试工具的日志文件中增加记录。

DA-AO-05. 如果该工具创建一个需要参数的多文件图像，则所有单个文件都应具有所需参数，废除某个文件可能较小。

将多文件图像中每个文件的大小与请求的大小进行比较。

DA-AO-06. 如果工具对创建文件后未更改的图像文件执行图像文件完整性检查，则工具应通知用户图像文件未被更改。

向操作员显示文件未更改的信息，或者在测试工具的日志文件中增加记录。

DA-AO-07. 如果该工具对创建文件后发生更改的图像文件执行图像文件完整性检查，则工具应通知用户图像文件已更改。

向操作员显示文件未通过完整性检查的信息，或者在测试工具的日志文件中增加记录。

DA-AO-08. 如果该工具对创建文件后发生更改的图像文件执行图像文件完整性检查，则工具应通知用户受影响的位置。

向操作员显示受影响位置信息，或者在测试工具的日志文件中增加记录。

DA-AO-09. 如果工具将源图像文件从一种格式转换为另一种格式的目标图像文件，则目标图像文件中表示的采集数据与源图像文件中采集的数据相同。

这种断言可以用几种方式来衡量。如果可以从目标文件计算获取到数据的散列，则可以将散列与原始数据的散列进行比较。否则，可以通过从目标图像文件创建克隆，然后将克隆与原始图像文件进行比较。

DA-AO-10. 如果没有足够的空间来存放多文件图像的所有文件，并且支持目标设备切换，则图像会在另一台设备上继续显示。

该断言记录了测试用例中使用的目标设备切换。

DA-AO-11. 如果需要，在采集数字源期间创建一个克隆。

这一断言记录了在数据采集期间创建的克隆。

DA-AO-12. 如果请求，则从图像文件创建克隆。

此断言记录了从图像文件创建克隆的情况。如果还有其他的数据采集工具，可能是随测试工具一起提供的，也可能经常与被测工具一起使用，那么这些数据采集工具可能就是图像文件的来源，由这些工具创建的一些文件应该作为测试接口被包含进来。

DA-AO-13. 使用访问接口DST-AI创建克隆以写入克隆设备。

该断言记录了用于访问克隆的接口。

DA-AO-14. 如果创建了未对齐的克隆，则写入克隆的每个扇区都会被精确地写入该数字源占用扇区的克隆中的相同磁盘地址。

将克隆与原始数据逐一扇区地进行对比，标示其不同。

DA-AO-15. 如果创建了一个对齐的克隆，源的相邻扇区内的每个扇区就会被精确地写入克隆设备上相同的磁盘地址，相对于原始数字源占用的扇区起点。扇区范围被定义为可安装的分区或连续的不属于可安装分区的扇区序列。扩展分区可能同时包含可挂载分区和未分配扇区，不是单独的可挂载分区。

将克隆与原始数据通过匹配段扇区地方法逐一扇区地进行对比。

DA-AO-16. 如果指定了图像或采集的子集，则所有子集都被克隆。

将该克隆与原始数据在子集范围内进行逐一扇区对比。

DA-AO-17. 如果需要，克隆目标设备上的任何多余扇区都不会被修改。

克隆设备初始化，使得每个扇区具有唯一识别值。克隆后，检查多余扇区是否有任何更改。

DA-AO-18. 如果需要，良性填充将被写入克隆的多余部分。

克隆设备初始化，使得每个扇区具有唯一识别值。克隆之后，检查多余的扇区以验证预期的良性填充已被写入克隆设备。

DA-AO-19. 如果没有足够空间创建完整克隆，则会使用克隆设备的所有可用扇区创建截断克隆。

将克隆与原始数据进行逐一扇区对比，直到克隆设备的最后一个扇区。

DA-AO-20. 如果创建了截断克隆，则该工具会通知用户。

将克隆设备过小的信息反馈给操作员，或者在测试工具的日志文件中增加记录。

DA-AO-21. 如果在克隆创建过程中出现写入错误，该工具会通知用户。

以下断言适用于提供块哈希日志记录的工具。

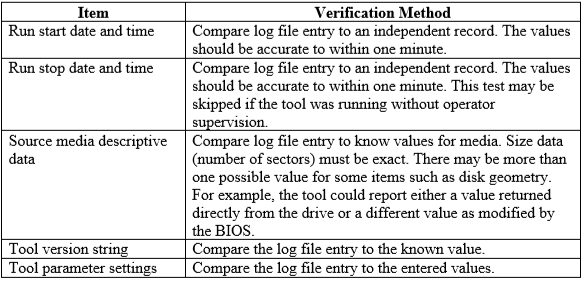
将写入失败的的信息反馈给操作员，或者在测试工具的日志文件中增加记录。

DA-AO-22. 如果需要，该工具会在从数字源获取的每个块的采集期间计算指定块大小的块散列值。

块散列与独立计算的散列值进行比较。

DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。

以下任何项目（如果已记录）均被视为重要项目，并检查准确性：

表4日志重要信息

DA-AO-24. 如果该工具在法医学安全的执行环境中执行，则数字源在采集过程中不会改变。

只有当被测工具运行在不修改附加介质的法证安全环境（例如，自定义环境，禁用了自动文件系统安装的UNIX环境或类似DOS的环境）中时，才会考虑此断言。 如果工具执行某种类型的写保护，例如在可能修改存储介质的不安全环境中，则不需要考虑此断言。

在采集之前计算的数字源的散列（MD5或SHA1）与在采集过程完成之后计算的数字源的散列相匹配。

# 7.测试用例

定义了以下测试用例：

DA-01. 使用访问接口AI将物理设备获取到未对齐的克隆。

DA-02. 将DS类型的数字源获取到未对齐的克隆。

DA-03. 将物理设备采集到与柱面对齐的克隆。

DA-04. 将物理设备采集到未对齐的克隆。

DA-05. 在获取克隆期间响应克隆设备上的写入错误。

DA-06. 将使用访问接口AI的物理设备获取到图像文件。

DA-07. 将DS类型的数字源获取到图像文件。

DA-08. 获取带有隐藏扇区的物理驱动器映像文件。

DA-09. 获取至少有一个错误数据扇区的数字源。

DA-10. 将数字源获取到替代格式的图像文件。

DA-11. 响应写入图像文件的磁盘错误。

DA-12. 尝试在空间不足的情况下创建图像文件。

DA-13. 在单个卷上创建图像文件没有足够空间的情况下，使用目标设备切换在另一个卷上继续创建。

DA-14. 从图像文件创建一个未对齐的克隆。

DA-15. 从图像文件创建一个柱面对齐的克隆。

DA-16. 从图像文件的子集创建克隆。

DA-17. 从图像文件创建截断克隆。

DA-18. 在从图像创建克隆时响应克隆设备上的写入错误。

DA-19. 将物理设备获取到未对齐的克隆，以填充多余的扇区。

DA-20. 将逻辑设备获取到未对齐的克隆，以填充多余的扇区。

DA-21. 将物理设备获取到圆柱排列的克隆，填充多余的扇区。

DA-22. 从图像文件创建一个未对齐的克隆，填充多余的扇区。

DA-23. 从图像文件创建一个柱面对齐的克隆，填充多余的扇区。

DA-24. 验证有效图像。

DA-25. 检测损坏图像。

DA-26. 将图像转换为备用图像文件格式。

# 7.1.测试用例选择

并非所有的测试用例或测试断言都适用于所有工具。根据测试用例所需的可选工具功能，将每个测试用例分配到一个选择标准。如果给定的工具实现了下面列出的给定特征，那么执行分配给相关标准的测试用例。另外，执行某些测试用例需要提供测试支持工具来生成设备I / O错误。表5列出了选择标准。

有两个测试断言仅适用于特殊情况。断言DA-AO-22仅用于创建块散列的工具。另外，断言DA-AO-24只有在不修改连接的存储设备（例如MS DOS）的运行环境中执行工具时才会被检查。

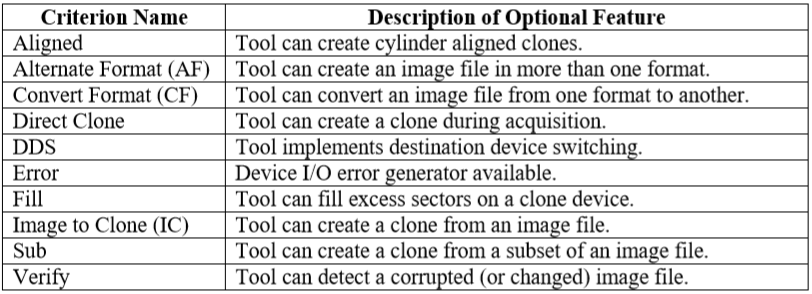
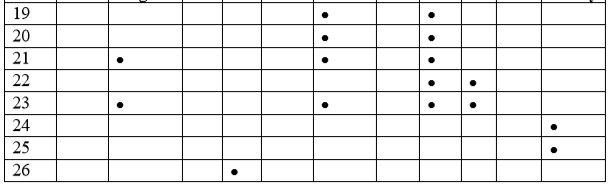
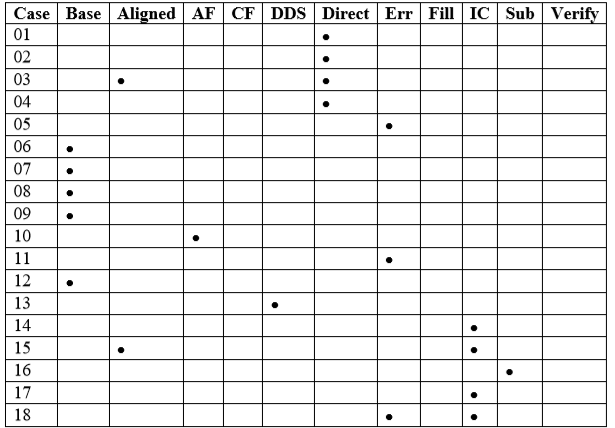
表5测试用例选择标准

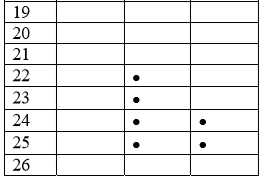
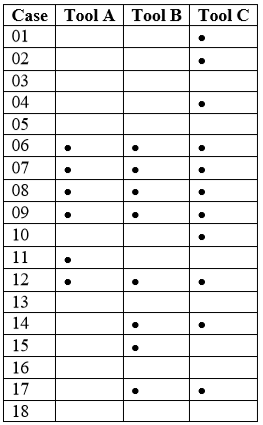
表6用于根据工具实现的可选功能和可用的测试支持工具选择的要执行的测试用例。 Case列标识选定的测试案例，Base列标识几乎总是执行的基本测试案例，代表常用的默认工具特征。如果有为设备生成可靠的I/O错误的支持工具，则Err列标识的是可以执行的测试用例。剩余的列表示在工具实现给定的可选功能时执行的测试用例。例如，可以将一个数字源采集到一个柱面校正克隆的工具的选定案例集包括DA-03案例。根据被测试工具实现的其他可选功能，还可以包括DA-15，DA-21和DA-23。

表6测试用例与可选功能选择矩阵



一个更深入的例子，有三个假设工具：工具A，工具B和工具C。工具A运行在DOS环境中，可以将数字源获取成图像。工具B运行在MS Windows环境中，可以将数字源获取成图像，从图像创建对齐和未对齐的克隆，可以验证图像文件的完整性，并可以填充克隆上的多余扇区。工具C使用基于Linux的定制运行时环境，支持多种图像文件格式，可以将数字源获取成图像或者克隆，可以验证图像文件的完整性，可以从图像创建克隆并且不创建柱面排列的克隆。I/O错误生成器仅适用于DOS环境，因此Case 11仅适用于工具A。表7列出了每种工具的选定测试用例。此外，断言DA-AO-24会被用来检查工具A和C，但不检查工具B。工具B的所有采集工况将在源受保护的情况下运行。

表7三种假设工具的测试用例选择



# 7.2.测试用例描述

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | 测试用例的唯一标识符。 |
| 测试总结 | 描述测试用例的简要说明。 |
| 评论 | 有关测试用例的附加信息。 |
| 断言测试 | 由测试测量的断言。 |
| 接口 | 对于某些轻量级且重复的接口参数测试，可以运行该测试的替代版本的一般说明。每个备选方案的细节将分开介绍。 |
| 所需工具 | 测试需要的项目列表。 |
| 预期结果 | 成功测试结果的描述。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-01-AI |
| 测试总结 | 使用访问接口AI将物理设备获取到未对齐的克隆。 |
| 评论 |  |
| 断言测试 | DA-AM-01. 该工具使用访问接口SRC-AI访问数字源。  DA-AM-02. 该工具获取数字源DS。  DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AM-04. 如果指定了克隆创建，该工具会创建数字源的克隆。  DA-AM-06. 所有可见扇区都是从数字源获取的。  DA-AM-08. 从数字源获取的所有扇区都可以准确获得。  DA-AO-11. 如果需要，在采集数字源期间创建一个克隆。  DA-AO-13. 使用访问接口DST-AI创建克隆以写入克隆设备。  DA-AO-14. 如果创建了未对齐的克隆，则写入克隆的每个扇区都会被精确地写入该数字源占用扇区的克隆中的相同磁盘地址。  DA-AO-17. 如果需要，克隆目标设备上的任何多余扇区都不会被修改。  以下断言适用于提供块哈希日志记录的工具。  DA-AO-22. 如果需要，该工具会在从数字源获取的每个块的采集期间计算指定块大小的块散列值。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。  DA-AO-24. 如果该工具在法医学安全的执行环境中执行，则数字源在采集过程中不会改变。 |
| 接口 | 每个访问接口（AI）都是一个接口。对于所有接口来说，克隆设备应至少与源设备一样大。另外，克隆设备至少有一个接口要大于源设备的接口，并且至少有一个接口要和源设备一样大小。 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-01 | 使用接口AI获取源。 | | am-02 | 源是DS类型。 | | am-03 | 执行环境是XE。 | | am-04 | 创建了一个克隆。 | | am-06 | 所有可见扇区均被获取。 | | am-08 | 所有扇区均被准确获取。 | | ao-11 | 采集过程中创建了克隆。 | | ao-13 | 用接口AI创建了克隆。 | | ao-14 | 创建了一个未对齐的克隆。 | | ao-17 | 多余扇区不变。 | | ao-22 | 工具按块计算散列值。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | | ao-24 | 源没有在数据采集过程中被改变。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-02-DS |
| 测试总结 | 将DS类型的数字源获取到未对齐的克隆。 |
| 评论 |  |
| 断言测试 | DA-AM-01. 该工具使用访问接口SRC-AI访问数字源。  DA-AM-02. 该工具获取数字源DS。  DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AM-04. 如果指定了克隆创建，该工具会创建数字源的克隆。  DA-AM-06. 所有可见扇区都是从数字源获取的。  DA-AM-08. 从数字源获取的所有扇区都可以准确获得。  DA-AO-11. 如果需要，在采集数字源期间创建一个克隆。  DA-AO-13. 使用访问接口DST-AI创建克隆以写入克隆设备。  DA-AO-14. 如果创建了未对齐的克隆，则写入克隆的每个扇区都会被精确地写入该数字源占用扇区的克隆中的相同磁盘地址。  DA-AO-17. 如果需要，克隆目标设备上的任何多余扇区都不会被修改。  以下断言适用于提供块哈希日志记录的工具。  DA-AO-22. 如果需要，该工具会在从数字源获取的每个块的采集期间计算指定块大小的块散列值。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。  DA-AO-24. 如果该工具在法医学安全的执行环境中执行，则数字源在采集过程中不会改变。 |
| 接口 | 每种数字源类型（DS）都是一种接口。对于所有接口来说，克隆设备应至少与源设备一样大。另外，克隆设备至少有一个接口要大于源设备的接口，并且至少有一个接口要和源设备一样大小。 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-03 |
| 测试总结 | 将物理设备采集到与柱面对齐的克隆。 |
| 评论 | 这种情况只适用于使用传统BIOS的系统。 |
| 断言测试 | DA-AM-01. 该工具使用访问接口SRC-AI访问数字源。  DA-AM-02. 该工具获取数字源DS。  DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AM-04. 如果指定了克隆创建，该工具会创建数字源的克隆。  DA-AM-06. 所有可见扇区都是从数字源获取的。  DA-AM-08. 从数字源获取的所有扇区都可以准确获得。  DA-AO-11. 如果需要，在采集数字源期间创建一个克隆。  DA-AO-13. 使用访问接口DST-AI创建克隆以写入克隆设备。  DA-AO-15. 如果创建了一个对齐的克隆，源的相邻扇区内的每个扇区就会被精确地写入克隆设备上相同的磁盘地址，相对于原始数字源占用的扇区起点。扇区范围被定义为可安装的分区或连续的不属于可安装分区的扇区序列。扩展分区可能同时包含可挂载分区和未分配扇区，不是单独的可挂载分区。  DA-AO-17. 如果需要，克隆目标设备上的任何多余扇区都不会被修改。  以下断言适用于提供块哈希日志记录的工具。  DA-AO-22. 如果需要，该工具会在从数字源获取的每个块的采集期间计算指定块大小的块散列值。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。  DA-AO-24. 如果该工具在法医学安全的执行环境中执行，则数字源在采集过程中不会改变。 |
| 变量 | 无 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-01 | 使用接口AI获取源。 | | am-02 | 源是DS类型。 | | am-03 | 执行环境是XE。 | | am-04 | 创建了一个克隆。 | | am-06 | 所有可见扇区均被获取。 | | am-08 | 所有扇区均被准确获取。 | | ao-11 | 采集过程中创建了克隆。 | | ao-13 | 用接口AI创建了克隆。 | | ao-14 | 创建了一个未对齐的克隆。 | | ao-17 | 多余扇区不变。 | | ao-22 | 工具按块计算散列值。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | | ao-24 | 源没有在数据采集过程中被改变。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-04 |
| 测试总结 | 将物理设备采集到未对齐的克隆。 |
| 评论 |  |
| 断言测试 | DA-AM-01. 该工具使用访问接口SRC-AI访问数字源。  DA-AM-02. 该工具获取数字源DS。  DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AM-04. 如果指定了克隆创建，该工具会创建数字源的克隆。  DA-AM-06. 所有可见扇区都是从数字源获取的。  DA-AM-08. 从数字源获取的所有扇区都可以准确获得。  DA-AO-11. 如果需要，在采集数字源期间创建一个克隆。  DA-AO-13. 使用访问接口DST-AI创建克隆以写入克隆设备。  DA-AO-14. 如果创建了未对齐的克隆，则写入克隆的每个扇区都会被精确地写入该数字源占用扇区的克隆中的相同磁盘地址。  DA-AO-19. 如果没有足够空间创建完整克隆，则会使用克隆设备的所有可用扇区创建截断克隆。  DA-AO-20. 如果创建了截断克隆，则该工具会通知用户。  DA-AO-22. 如果需要，该工具会在从数字源获取的每个块的采集期间计算指定块大小的块散列值。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。  DA-AO-24. 如果该工具在法医学安全的执行环境中执行，则数字源在采集过程中不会改变。 |
| 接口 |  |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-01 | 使用接口AI获取源。 | | am-02 | 源是DS类型。 | | am-03 | 执行环境是XE。 | | am-04 | 创建了一个克隆。 | | am-06 | 所有可见扇区均被获取。 | | am-08 | 所有扇区均被准确获取。 | | ao-11 | 采集过程中创建了克隆。 | | ao-13 | 用接口AI创建了克隆。 | | ao-14 | 创建了一个未对齐的克隆。 | | ao-19 | 创建了截断克隆。 | | ao-20 | 用户被通知克隆被截断。 | | ao-22 | 工具按块计算散列值。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | | ao-24 | 源没有在数据采集过程中被改变。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-05-AI |
| 测试总结 | 在获取克隆期间响应克隆设备上的写入错误。 |
| 评论 | 这个测试案例取决于工具的可用性，以创建可靠的媒体错误。 这个测试用例可能并不总是可执行的。 |
| 断言测试 | DA-AM-01. 该工具使用访问接口SRC-AI访问数字源。  DA-AM-02. 该工具获取数字源DS。  DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AM-04. 如果指定了克隆创建，该工具会创建数字源的克隆。  DA-AO-13. 使用访问接口DST-AI创建克隆以写入克隆设备。  DA-AO-21. 如果在克隆创建过程中出现写入错误，该工具会通知用户。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。  DA-AO-24. 如果该工具在法医学安全的执行环境中执行，则数字源在采集过程中不会改变。 |
| 变量 | 每个AI都是一个接口。但是，用于创建可靠磁盘错误的工具仅适用于有限数量的访问接口。 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-01 | 使用接口AI获取源。 | | am-02 | 源是DS类型。 | | am-03 | 执行环境是XE。 | | am-04 | 创建了一个克隆。 | | ao-13 | 用接口AI创建了克隆。 | | ao-21 | 用户被通知克隆写入错误。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | | ao-24 | 源没有在数据采集过程中被改变。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-06-AI |
| 测试总结 | 将使用访问接口AI的物理设备获取到图像文件。 |
| 评论 |  |
| 断言测试 | DA-AM-01. 该工具使用访问接口SRC-AI访问数字源。  DA-AM-02. 该工具获取数字源DS。  DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AM-05. 如果指定了图像文件创建，则该工具会在文件系统类型FS上创建一个图像文件。  DA-AM-06. 所有可见扇区都是从数字源获取的。  DA-AM-08. 从数字源获取的所有扇区都可以准确获得。  DA-AO-01. 如果该工具创建图像文件，则图像文件表示的数据与该工具获取的数据相同。  DA-AO-05. 如果该工具创建一个需要参数的多文件图像，则所有单个文件都应具有所需参数，废除某个文件可能较小。  DA-AO-22. 如果需要，该工具会在从数字源获取的每个块的采集期间计算指定块大小的块散列值。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。  DA-AO-24. 如果该工具在法医学安全的执行环境中执行，则数字源在采集过程中不会改变。 |
| 接口 | 每个AI都是一个接口。 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-01 | 使用接口AI获取源。 | | am-02 | 源是DS类型。 | | am-03 | 执行环境是XE。 | | am-05 | 在FS文件系统上创建图像。 | | am-06 | 所有可见扇区均被获取。 | | am-08 | 所有扇区均被准确获取。 | | ao-01 | 图像文件是完整和准确的。 | | ao-05 | 多文件图像被创建。 | | ao-22 | 工具按块计算散列值。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | | ao-24 | 源没有在数据采集过程中被改变。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-07-DS |
| 测试总结 | 将DS类型的数字源获取到图像文件。 |
| 评论 |  |
| 断言测试 | DA-AM-01. 该工具使用访问接口SRC-AI访问数字源。  DA-AM-02. 该工具获取数字源DS。  DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AM-05. 如果指定了图像文件创建，则该工具会在文件系统类型FS上创建一个图像文件。  DA-AM-06. 所有可见扇区都是从数字源获取的。  DA-AM-08. 从数字源获取的所有扇区都可以准确获得。  DA-AO-01. 如果该工具创建图像文件，则图像文件表示的数据与该工具获取的数据相同。  DA-AO-05. 如果该工具创建一个需要参数的多文件图像，则所有单个文件都应具有所需参数，废除某个文件可能较小。  DA-AO-22. 如果需要，该工具会在从数字源获取的每个块的采集期间计算指定块大小的块散列值。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。  DA-AO-24. 如果该工具在法医学安全的执行环境中执行，则数字源在采集过程中不会改变。 |
| 接口 | 每个DS都是一个接口 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-01 | 使用接口AI获取源。 | | am-02 | 源是DS类型。 | | am-03 | 执行环境是XE。 | | am-04 | 创建了一个克隆。 | | am-05 | 在FS文件系统上创建图像。 | | am-06 | 所有可见扇区均被获取。 | | am-08 | 所有扇区均被准确获取。 | | ao-01 | 图像文件是完整和准确的。 | | ao-05 | 多文件图像被创建。 | | ao-22 | 工具按块计算散列值。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | | ao-24 | 源没有在数据采集过程中被改变。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-08-X |
| 测试总结 | 获取带有隐藏扇区的物理驱动器映像文件。 |
| 评论 |  |
| 断言测试 | DA-AM-01. 该工具使用访问接口SRC-AI访问数字源。  DA-AM-02. 该工具获取数字源DS。  DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AM-05. 如果指定了图像文件创建，则该工具会在文件系统类型FS上创建一个图像文件。  DA-AM-06. 所有可见扇区都是从数字源获取的。  DA-AM-07. 所有隐藏扇区都是从数字源获取的。  DA-AM-08. 从数字源获取的所有扇区都可以准确获得。  DA-AO-01. 如果该工具创建图像文件，则图像文件表示的数据与该工具获取的数据相同。  DA-AO-05. 如果该工具创建一个需要参数的多文件图像，则所有单个文件都应具有所需参数，废除某个文件可能较小。  DA-AO-22. 如果需要，该工具会在从数字源获取的每个块的采集期间计算指定块大小的块散列值。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。  DA-AO-24. 如果该工具在法医学安全的执行环境中执行，则数字源在采集过程中不会改变。 |
| 接口 | 定义了三种接口：主机保护区（HPA），扩展主机保护区（XHPA）和设备配置覆盖（DCO）。 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-01 | 使用接口AI获取源。 | | am-02 | 源是DS类型。 | | am-03 | 执行环境是XE。 | | am-04 | 创建了一个克隆。 | | am-05 | 在FS文件系统上创建图像。 | | am-06 | 所有可见扇区均被获取。 | | am-07 | 所有隐藏扇区均被获取。 | | am-08 | 所有扇区均被准确获取。 | | ao-01 | 图像文件是完整和准确的。 | | ao-05 | 多文件图像被创建。 | | ao-22 | 工具按块计算散列值。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | | ao-24 | 源没有在数据采集过程中被改变。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-09-AI |
| 测试总结 | 获取至少有一个错误数据扇区的数字源。 |
| 评论 | 这个测试案例取决于工具的可用性，以创建可靠的媒体错误。 这个测试用例可能并不总是可执行的。 |
| 断言测试 | DA-AM-01. 该工具使用访问接口SRC-AI访问数字源。  DA-AM-02. 该工具获取数字源DS。  DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AM-05. 如果指定了图像文件创建，则该工具会在文件系统类型FS上创建一个图像文件。  DA-AM-06. 所有可见扇区都是从数字源获取的。  DA-AM-08. 从数字源获取的所有扇区都可以准确获得。  DA-AM-09. 如果从所选数字源读取时发生未解决的错误，该工具会通知用户数字源内的错误类型和位置。  DA-AM-10. 如果在从所选数字源读取数据时发生未解决的错误，该工具将使用目标对象的良性填充来代替不可访问的数据。  DA-AO-01. 如果该工具创建图像文件，则图像文件表示的数据与该工具获取的数据相同。  DA-AO-05. 如果该工具创建一个需要参数的多文件图像，则所有单个文件都应具有所需参数，废除某个文件可能较小。  DA-AO-22. 如果需要，该工具会在从数字源获取的每个块的采集期间计算指定块大小的块散列值。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。  DA-AO-24. 如果该工具在法医学安全的执行环境中执行，则数字源在采集过程中不会改变。 |
| 接口 | 每个AI都是一个接口。但是，用于创建可靠磁盘错误的工具仅适用于有限数量的访问接口。 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-01 | 使用接口AI获取源。 | | am-02 | 源是DS类型。 | | am-03 | 执行环境是XE。 | | am-05 | 在FS文件系统上创建图像。 | | am-06 | 所有可见扇区均被获取。 | | am-08 | 所有扇区均被准确获取。 | | am-09 | 记录错误。 | | am-10 | 良性填补取代了无法访问的扇区 | | ao-01 | 图像文件是完整和准确的。 | | ao-05 | 多文件图像被创建。 | | ao-22 | 工具按块计算散列值。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | | ao-24 | 源没有在数据采集过程中被改变。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-10-AF |
| 测试总结 | 将数字源获取到替代格式的图像文件。 |
| 评论 |  |
| 断言测试 | DA-AM-01. 该工具使用访问接口SRC-AI访问数字源。  DA-AM-02. 该工具获取数字源DS。  DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AM-05. 如果指定了图像文件创建，则该工具会在文件系统类型FS上创建一个图像文件。  DA-AM-06. 所有可见扇区都是从数字源获取的。  DA-AM-08. 从数字源获取的所有扇区都可以准确获得。  DA-AO-01. 如果该工具创建图像文件，则图像文件表示的数据与该工具获取的数据相同。  DA-AO-02. 如果指定了图像文件格式，则该工具将以指定的格式创建图像文件。  DA-AO-05. 如果该工具创建一个需要参数的多文件图像，则所有单个文件都应具有所需参数，废除某个文件可能较小。  DA-AO-22. 如果需要，该工具会在从数字源获取的每个块的采集期间计算指定块大小的块散列值。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。  DA-AO-24. 如果该工具在法医学安全的执行环境中执行，则数字源在采集过程中不会改变。 |
| 接口 | 每个AI都是一个接口。但是，用于创建可靠磁盘错误的工具仅适用于有限数量的访问接口。 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-01 | 使用接口AI获取源。 | | am-02 | 源是DS类型。 | | am-03 | 执行环境是XE。 | | am-05 | 在FS文件系统上创建图像。 | | am-06 | 所有可见扇区均被获取。 | | am-08 | 所有扇区均被准确获取。 | | am-09 | 记录错误。 | | am-10 | 良性填补取代了无法访问的扇区 | | ao-01 | 图像文件是完整和准确的。 | | ao-02 | 指定格式的图像文件。 | | ao-05 | 多文件图像被创建。 | | ao-22 | 工具按块计算散列值。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | | ao-24 | 源没有在数据采集过程中被改变。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-11-AI |
| 测试总结 | 响应写入图像文件的磁盘错误。 |
| 评论 | 这个测试案例取决于工具的可用性，以创建可靠的媒体错误。 这个测试用例可能并不总是可执行的。 |
| 断言测试 | DA-AM-01. 该工具使用访问接口SRC-AI访问数字源。  DA-AM-02. 该工具获取数字源DS。  DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AM-05. 如果指定了图像文件创建，则该工具会在文件系统类型FS上创建一个图像文件。  DA-AO-03. 如果在写入图像文件时发生错误，该工具会通知用户。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。  DA-AO-24. 如果该工具在法医学安全的执行环境中执行，则数字源在采集过程中不会改变。 |
| 接口 | 每个AI都是一个接口。但是，用于创建可靠磁盘错误的工具仅适用于有限数量的访问接口。 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-01 | 使用接口AI获取源。 | | am-02 | 源是DS类型。 | | am-03 | 执行环境是XE。 | | am-05 | 在FS文件系统上创建图像。 | | ao-03 | 用户被通知图像创建错误。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | | ao-24 | 源没有在数据采集过程中被改变。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-12 |
| 测试总结 | 尝试在空间不足的情况下创建图像文件。 |
| 评论 | 这个测试案例取决于工具的可用性，以创建可靠的媒体错误。 这个测试用例可能并不总是可执行的。 |
| 断言测试 | DA-AM-01. 该工具使用访问接口SRC-AI访问数字源。  DA-AM-02. 该工具获取数字源DS。  DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AM-05. 如果指定了图像文件创建，则该工具会在文件系统类型FS上创建一个图像文件。  DA-AO-04. 如果该工具正在创建图像文件，并且图像目标设备上没有足够的空间来保存图像文件，则该工具应通知用户。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。  DA-AO-24. 如果该工具在法医学安全的执行环境中执行，则数字源在采集过程中不会改变。 |
| 接口 | 无 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-01 | 使用接口AI获取源。 | | am-02 | 源是DS类型。 | | am-03 | 执行环境是XE。 | | am-05 | 在FS文件系统上创建图像。 | | ao-04 | 如果空间用尽用户会被通知。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | | ao-24 | 源没有在数据采集过程中被改变。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-13 |
| 测试总结 | 在单个卷上创建图像文件没有足够空间的情况下，使用目标设备切换在另一个卷上继续创建。 |
| 评论 | 这个测试案例取决于工具的可用性，以创建可靠的媒体错误。 这个测试用例可能并不总是可执行的。 |
| 断言测试 | DA-AM-01. 该工具使用访问接口SRC-AI访问数字源。  DA-AM-02. 该工具获取数字源DS。  DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AM-05. 如果指定了图像文件创建，则该工具会在文件系统类型FS上创建一个图像文件。  DA-AM-06. 所有可见扇区都是从数字源获取的。  DA-AM-08. 从数字源获取的所有扇区都可以准确获得。  DA-AO-01. 如果该工具创建图像文件，则图像文件表示的数据与该工具获取的数据相同。  DA-AO-04. 如果该工具正在创建图像文件，并且图像目标设备上没有足够的空间来保存图像文件，则该工具应通知用户。  DA-AO-05. 如果该工具创建一个需要参数的多文件图像，则所有单个文件都应具有所需参数，废除某个文件可能较小。  DA-AO-10. 如果没有足够的空间来存放多文件图像的所有文件，并且支持目标设备切换，则图像会在另一台设备上继续显示。  DA-AO-22. 如果需要，该工具会在从数字源获取的每个块的采集期间计算指定块大小的块散列值。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。  DA-AO-24. 如果该工具在法医学安全的执行环境中执行，则数字源在采集过程中不会改变。 |
| 接口 | 无 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-01 | 使用接口AI获取源。 | | am-02 | 源是DS类型。 | | am-03 | 执行环境是XE。 | | am-05 | 在FS文件系统上创建图像。 | | am-06 | 所有可见扇区均被获取。 | | am-08 | 所有扇区均被准确获取。 | | ao-01 | 图像文件是完整和准确的。 | | ao-04 | 如果空间用尽用户会被通知。 | | ao-05 | 多文件图像被创建。 | | ao-10 | 图像文件继续在新设备上显示。 | | ao-22 | 工具按块计算散列值。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | | ao-24 | 源没有在数据采集过程中被改变。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-14 |
| 测试总结 | 从图像文件创建一个未对齐的克隆。 |
| 评论 |  |
| 断言测试 | DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AO-12. 如果请求，则从图像文件创建克隆。  DA-AO-13. 使用访问接口DST-AI创建克隆以写入克隆设备。  DA-AO-14. 如果创建了未对齐的克隆，则写入克隆的每个扇区都会被精确地写入该数字源占用扇区的克隆中的相同磁盘地址。  DA-AO-17. 如果需要，克隆目标设备上的任何多余扇区都不会被修改。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。 |
| 接口 | 创建图像文件的源 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-03 | 执行环境是XE。 | | ao-12 | 从图像文件创建了克隆。 | | ao-13 | 用接口AI创建了克隆。 | | ao-14 | 创建了一个未对齐的克隆。 | | ao-17 | 多余扇区不变。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-15 |
| 测试总结 | 从图像文件创建一个柱面对齐的克隆。 |
| 评论 |  |
| 断言测试 | DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AO-12. 如果请求，则从图像文件创建克隆。  DA-AO-13. 使用访问接口DST-AI创建克隆以写入克隆设备。  DA-AO-15. 如果创建了一个对齐的克隆，源的相邻扇区内的每个扇区就会被精确地写入克隆设备上相同的磁盘地址，相对于原始数字源占用的扇区起点。扇区范围被定义为可安装的分区或连续的不属于可安装分区的扇区序列。扩展分区可能同时包含可挂载分区和未分配扇区，不是单独的可挂载分区。  DA-AO-17. 如果需要，克隆目标设备上的任何多余扇区都不会被修改。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。 |
| 接口 | 无 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-03 | 执行环境是XE。 | | ao-12 | 从图像文件创建了克隆。 | | ao-13 | 用接口AI创建了克隆。 | | ao-15 | 柱面对齐的克隆被创建。 | | ao-17 | 多余扇区不变。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-16 |
| 测试总结 | 从图像文件的子集创建克隆。 |
| 评论 |  |
| 断言测试 | DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AO-12. 如果请求，则从图像文件创建克隆。  DA-AO-13. 使用访问接口DST-AI创建克隆以写入克隆设备。  DA-AO-16. 如果指定了图像或采集的子集，则所有子集都被克隆。  DA-AO-17. 如果需要，克隆目标设备上的任何多余扇区都不会被修改。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。 |
| 接口 | 无 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-03 | 执行环境是XE。 | | ao-12 | 从图像文件创建了克隆。 | | ao-13 | 用接口AI创建了克隆。 | | ao-16 | 从图像的子集创建了克隆。 | | ao-17 | 多余扇区不变。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-17 |
| 测试总结 | 从图像文件创建截断克隆。 |
| 评论 |  |
| 断言测试 | DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AO-12. 如果请求，则从图像文件创建克隆。  DA-AO-13. 使用访问接口DST-AI创建克隆以写入克隆设备。  DA-AO-19. 如果没有足够空间创建完整克隆，则会使用克隆设备的所有可用扇区创建截断克隆。  DA-AO-20. 如果创建了截断克隆，则该工具会通知用户。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。 |
| 接口 | 无 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-03 | 执行环境是XE。 | | ao-12 | 从图像文件创建了克隆。 | | ao-13 | 用接口AI创建了克隆。 | | ao-19 | 创建了截断克隆。 | | ao-20 | 用户被通知克隆被截断。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-18 |
| 测试总结 | 在从图像创建克隆时响应克隆设备上的写入错误。 |
| 评论 | 这个测试案例取决于工具的可用性，以创建可靠的媒体错误。 这个测试用例可能并不总是可执行的。 |
| 断言测试 | DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AO-12. 如果请求，则从图像文件创建克隆。  DA-AO-13. 使用访问接口DST-AI创建克隆以写入克隆设备。  DA-AO-21. 如果在克隆创建过程中出现写入错误，该工具会通知用户。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。 |
| 接口 | 每个DST-AI都是一个接口。 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-03 | 执行环境是XE。 | | ao-12 | 从图像文件创建了克隆。 | | ao-13 | 用接口AI创建了克隆。 | | ao-21 | 用户被通知克隆写入错误。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-19 |
| 测试总结 | 将物理设备获取到未对齐的克隆，以填充多余的扇区。 |
| 评论 |  |
| 断言测试 | DA-AM-01. 该工具使用访问接口SRC-AI访问数字源。  DA-AM-02. 该工具获取数字源DS。  DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AM-04. 如果指定了克隆创建，该工具会创建数字源的克隆。  DA-AM-06. 所有可见扇区都是从数字源获取的。  DA-AM-08. 从数字源获取的所有扇区都可以准确获得。  DA-AO-11. 如果需要，在采集数字源期间创建一个克隆。  DA-AO-13. 使用访问接口DST-AI创建克隆以写入克隆设备。  DA-AO-14. 如果创建了未对齐的克隆，则写入克隆的每个扇区都会被精确地写入该数字源占用扇区的克隆中的相同磁盘地址。  DA-AO-18. 如果需要，良性填充将被写入克隆的多余部分。  DA-AO-22. 如果需要，该工具会在从数字源获取的每个块的采集期间计算指定块大小的块散列值。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。  DA-AO-24. 如果该工具在法医学安全的执行环境中执行，则数字源在采集过程中不会改变。 |
| 接口 | 无 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-01 | 使用接口AI获取源。 | | am-02 | 源是DS类型。 | | am-03 | 执行环境是XE。 | | am-04 | 创建了一个克隆。 | | am-06 | 所有可见扇区均被获取。 | | am-08 | 所有扇区均被准确获取。 | | ao-11 | 采集过程中创建了克隆。 | | ao-13 | 用接口AI创建了克隆。 | | ao-14 | 创建了一个未对齐的克隆。 | | ao-18 | 多余扇区被填充。 | | ao-22 | 工具按块计算散列值。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | | ao-24 | 源没有在数据采集过程中被改变。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-20 |
| 测试总结 | 将逻辑设备获取到未对齐的克隆，以填充多余的扇区。 |
| 评论 |  |
| 断言测试 | DA-AM-01. 该工具使用访问接口SRC-AI访问数字源。  DA-AM-02. 该工具获取数字源DS。  DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AM-04. 如果指定了克隆创建，该工具会创建数字源的克隆。  DA-AM-06. 所有可见扇区都是从数字源获取的。  DA-AM-08. 从数字源获取的所有扇区都可以准确获得。  DA-AO-11. 如果需要，在采集数字源期间创建一个克隆。  DA-AO-13. 使用访问接口DST-AI创建克隆以写入克隆设备。  DA-AO-14. 如果创建了未对齐的克隆，则写入克隆的每个扇区都会被精确地写入该数字源占用扇区的克隆中的相同磁盘地址。  DA-AO-18. 如果需要，良性填充将被写入克隆的多余部分。  DA-AO-22. 如果需要，该工具会在从数字源获取的每个块的采集期间计算指定块大小的块散列值。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。  DA-AO-24. 如果该工具在法医学安全的执行环境中执行，则数字源在采集过程中不会改变。 |
| 接口 | 无 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-01 | 使用接口AI获取源。 | | am-02 | 源是DS类型。 | | am-03 | 执行环境是XE。 | | am-04 | 创建了一个克隆。 | | am-06 | 所有可见扇区均被获取。 | | am-08 | 所有扇区均被准确获取。 | | ao-11 | 采集过程中创建了克隆。 | | ao-13 | 用接口AI创建了克隆。 | | ao-14 | 创建了一个未对齐的克隆。 | | ao-18 | 多余扇区被填充。 | | ao-22 | 工具按块计算散列值。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | | ao-24 | 源没有在数据采集过程中被改变。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-21 |
| 测试总结 | 将物理设备获取到圆柱排列的克隆，填充多余的扇区。 |
| 评论 |  |
| 断言测试 | DA-AM-01. 该工具使用访问接口SRC-AI访问数字源。  DA-AM-02. 该工具获取数字源DS。  DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AM-04. 如果指定了克隆创建，该工具会创建数字源的克隆。  DA-AM-06. 所有可见扇区都是从数字源获取的。  DA-AM-08. 从数字源获取的所有扇区都可以准确获得。  DA-AO-11. 如果需要，在采集数字源期间创建一个克隆。  DA-AO-13. 使用访问接口DST-AI创建克隆以写入克隆设备。  DA-AO-15. 如果创建了一个对齐的克隆，源的相邻扇区内的每个扇区就会被精确地写入克隆设备上相同的磁盘地址，相对于原始数字源占用的扇区起点。扇区范围被定义为可安装的分区或连续的不属于可安装分区的扇区序列。扩展分区可能同时包含可挂载分区和未分配扇区，不是单独的可挂载分区。  DA-AO-18. 如果需要，良性填充将被写入克隆的多余部分。  DA-AO-22. 如果需要，该工具会在从数字源获取的每个块的采集期间计算指定块大小的块散列值。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。  DA-AO-24. 如果该工具在法医学安全的执行环境中执行，则数字源在采集过程中不会改变。 |
| 接口 | 无 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-01 | 使用接口AI获取源。 | | am-02 | 源是DS类型。 | | am-03 | 执行环境是XE。 | | am-04 | 创建了一个克隆。 | | am-06 | 所有可见扇区均被获取。 | | am-08 | 所有扇区均被准确获取。 | | ao-11 | 采集过程中创建了克隆。 | | ao-13 | 用接口AI创建了克隆。 | | ao-15 | 柱面对齐的克隆被创建。 | | ao-18 | 多余扇区被填充。 | | ao-22 | 工具按块计算散列值。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | | ao-24 | 源没有在数据采集过程中被改变。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-22 |
| 测试总结 | 从图像文件创建一个未对齐的克隆，填充多余的扇区。 |
| 评论 |  |
| 断言测试 | DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AO-12. 如果请求，则从图像文件创建克隆。  DA-AO-13. 使用访问接口DST-AI创建克隆以写入克隆设备。  DA-AO-14. 如果创建了未对齐的克隆，则写入克隆的每个扇区都会被精确地写入该数字源占用扇区的克隆中的相同磁盘地址。  DA-AO-18. 如果需要，良性填充将被写入克隆的多余部分。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。 |
| 接口 | 无 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-03 | 执行环境是XE。 | | ao-12 | 从图像文件创建了克隆。 | | ao-13 | 用接口AI创建了克隆。 | | ao-14 | 创建了一个未对齐的克隆。 | | ao-18 | 多余扇区被填充。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-23 |
| 测试总结 | 从图像文件创建一个柱面对齐的克隆，填充多余的扇区。 |
| 评论 |  |
| 断言测试 | DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AO-12. 如果请求，则从图像文件创建克隆。  DA-AO-13. 使用访问接口DST-AI创建克隆以写入克隆设备。  DA-AO-15. 如果创建了一个对齐的克隆，源的相邻扇区内的每个扇区就会被精确地写入克隆设备上相同的磁盘地址，相对于原始数字源占用的扇区起点。扇区范围被定义为可安装的分区或连续的不属于可安装分区的扇区序列。扩展分区可能同时包含可挂载分区和未分配扇区，不是单独的可挂载分区。  DA-AO-18. 如果需要，良性填充将被写入克隆的多余部分。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。 |
| 接口 | 无 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-03 | 执行环境是XE。 | | ao-12 | 从图像文件创建了克隆。 | | ao-13 | 用接口AI创建了克隆。 | | ao-15 | 柱面对齐的克隆被创建。 | | ao-18 | 多余扇区被填充。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-24 |
| 测试总结 | 验证有效图像。 |
| 评论 |  |
| 断言测试 | DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AO-06. 如果工具对创建文件后未更改的图像文件执行图像文件完整性检查，则工具应通知用户图像文件未被更改。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。 |
| 接口 | 无 |
| 所需工具 | FS-TST |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-03 | 执行环境是XE。 | | ao-06 | 工具验证图像没有被改变。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-25 |
| 测试总结 | 检测损坏图像。 |
| 评论 |  |
| 断言测试 | DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AO-07. 如果该工具对创建文件后发生更改的图像文件执行图像文件完整性检查，则工具应通知用户图像文件已更改。  DA-AO-08. 如果该工具对创建文件后发生更改的图像文件执行图像文件完整性检查，则工具应通知用户受影响的位置。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。 |
| 接口 | 无 |
| 所需工具 |  |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-03 | 执行环境是XE。 | | ao-07 | 如果图像被改变则通知用户。 | | ao-08 | 通知用户文件改变位置。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 描述 |
| 样例编号 | DA-26-X |
| 测试总结 | 将图像转换为备用图像文件格式。 |
| 评论 |  |
| 断言测试 | DA-AM-03. 该工具在执行环境XE中执行。  DA-AO-09. 如果工具将源图像文件从一种格式转换为另一种格式的目标图像文件，则目标图像文件中表示的采集数据与源图像文件中采集的数据相同。  DA-AO-23. 如果该工具记录了任何重要的日志信息，则信息将被准确记录在日志文件中。 |
| 接口 | 无 |
| 所需工具 |  |
| 预期结果 | |  |  | | --- | --- | | am-03 | 执行环境是XE。 | | ao-09 | 工具转换图像文件格式。 | | ao-23 | 记录信息正确。 | |

# 附录A.参考文献

Digital Data Acquisition Tool Specification, Version 4, October 4, 2004. http:/www.cftt.nist.gov/.

# 附录B.可追溯性矩阵

DI-RM-01. 该工具应能够使用工具可见的每个访问接口来获取数字源。

DI-RM-02. 该工具应能够创建数字源的克隆或图像，或者具有能为用户提供选择再进行创建数字源的克隆或图像的功能。

DI-RM-03. 该工具应至少能在一个执行环境中运行，并且能够在每个执行环境中获取数字源。

DI-RM-04. 该工具应从数字源处获取所有可见的数据扇区。

DI-RM-05. 该工具应从数字源处获取所有隐藏的数据扇区。

DI-RM-06. 通过工具准确地从数字源获取所有数据扇区。

DI-RM-07. 如果数字源读取存在未解决的错误，则工具应通知用户错误类型和错误位置。

DI-RM-08. 如果数字源读取存在未解决的错误，则工具应使用目标对象中的良性填充来代替不可访问的数据。

DI-RO-01.

DI-RO-02.

DI-RO-03.

DI-RO-04.

DI-RO-05.

DI-RO-06.

DI-RO-07.

DI-RO-08.

DI-RO-09.

DI-RO-10.

DI-RO-11.

DI-RO-12.

DI-RO-13.

DI-RO-14.

DI-RO-15.

DI-RO-16.

DI-RO-17.

DI-RO-18.