2.3 文件签名

每一种文件都有自己的扩展名和特有的文件格式。文件有时没有扩展名，有时候会被人为地修改扩展名。在计算机中，出现文件类型与文件扩展名不匹配的情况很多。通过文件签名可以识别、验证一个文件的真实类型。利用取证软件可以快速地找到这些扩展名被修改的文件。此外，如果数据被删除，我们一样可以利用文件签名来进行数据恢复。本章实验重点练习如何有效地利用签名来进行数据分析。

一、文件签名

大多数文件都具有一些独特的字节，这些字节仅在此种文件格式中出现，我们称其为文件签名 (Signature)，或者称为文件头特殊标识(Header)。这个标识可以是几个特殊的字符，也可能是几个十六进制字节。通过这些特殊的字节，X-Ways Forensics 可以依据自带的文件签名库文件，准确地识别出出文件格式。在 Windows 操作系统中， Windows 注册表仅仅将文件扩展名与应用程序相关联，并利用相关联的程序打开相应的扩展名文件。

文件签名标识如果是正常 ASCII 码字符，例如，RAR 压缩文件的签名就是 Rar!这四个字符，看到这四个字符，我们立刻就可以读懂这个文件属于 RAR 压缩文件。但在多数文件头信息中，文件签名不是正常的字符。例如 MS OFFICE 文件中，文件签名就是 D0CF11E0A1B11AE1，通过这些十六进制数值可以认定属于 Office 2003 格式文件。

实验 2-15：分析文件的真实类型

本实验配合案例文件：C:\CDF\2-取证基础\2.4-File_Signature.zip。2.5-File_Signatures.pdf

要求：检查压缩文件中的文件确定其签名，并判断真实的文件类型。

步骤 1：解压缩“2.4-File_Signature.zip”文件。

步骤 2：打开 WinHex，创建案件，选择“添加目录”，添加解压缩后的文件夹 2.4-File_Signature。

步骤 3：选择 file1，查看文件的前八个字节为 50 4B 03 04 14 00 06 00。

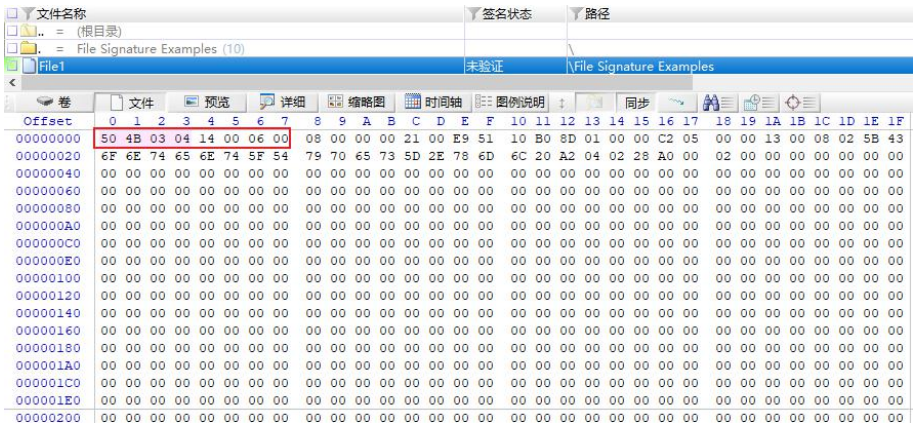


图 2-3-1 查看文件签名

步骤 4：在文档 2.5-File_Signatures.pdf 中搜索“50 4B 03 04 ”，可知此签名与多种文件匹配。(PDF 中文件签名可参考网站“http://www.garykessler.net/library/file_sigs.html”)

2.5-File_Signatures.pdf 中搜索“50 4B 03 04 14 00 06 00”，可知此签名仅与 Microsoft Office 的 Open XML 文件格式匹配。即与 Word 文档、Excel 文档 、PPT 演示文档包含相同的签名。

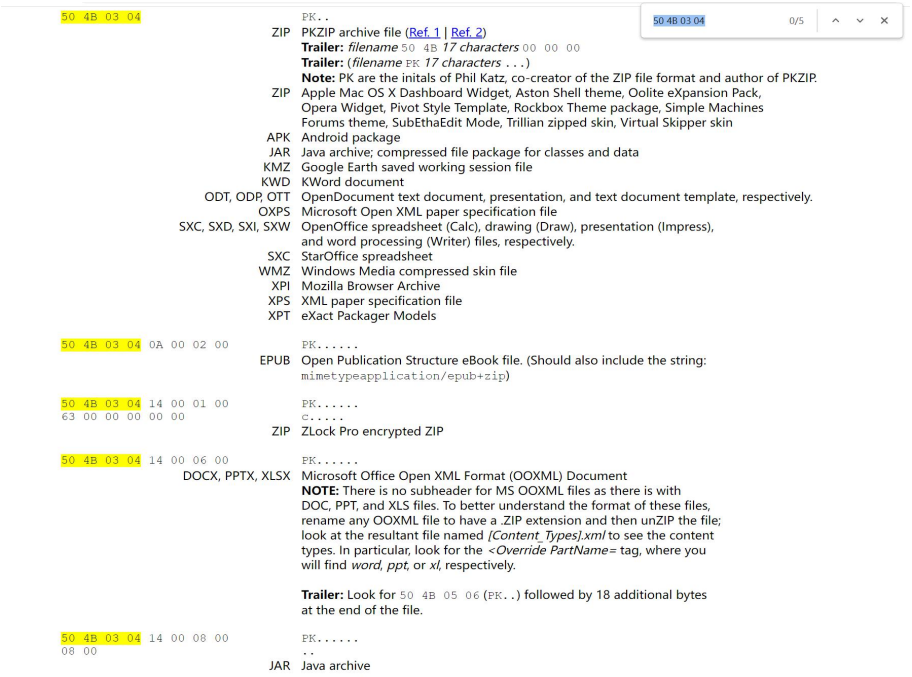


图 2-3-2 搜索文件签名

实验 2-16：查看峰会简版.BAK 文件的真实类型

本实验配合案例文件：C:\CDF\2-取证基础\2.1-CCFC.e01。

过滤分区 1 中的“峰会简版.BAK”文件，并以文件模式查看，可看到文件头部开始的几个 ASCII 字符是 Rar!。在文档 2.5-File_Signatures.pdf 中搜索“52 61 72 21 1A 07 00 ”可知该文件为 RAR v4.x 格式。

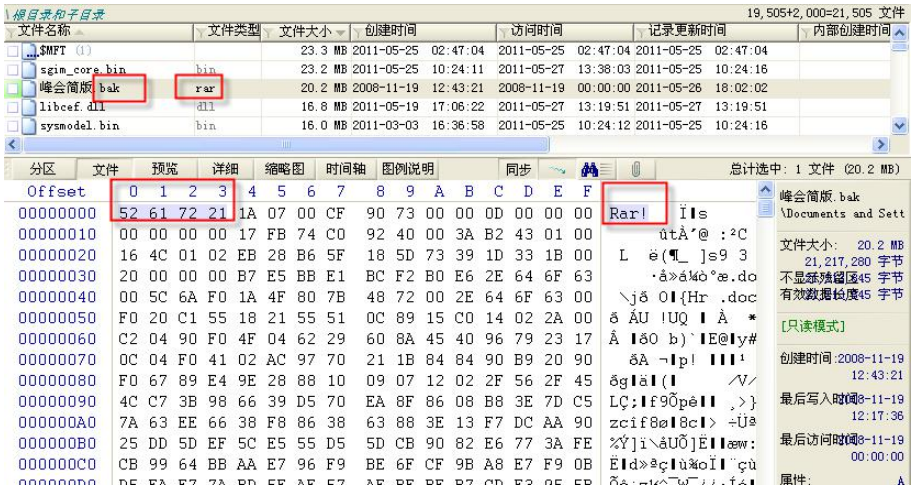


图 2-3-3 查看文件签名

二、签名状态

通常来说，文件的扩展名和文件签名应该是一致、匹配的。如 RAR 压缩文件的扩展名为 RAR，文件签名为文件开始前四个字节 Rar!，对应十六进制就是 51 61 72 21。当 X-Ways Forensics 读取到一个 RAR 压缩文件，会自动去和文件签名库中的特征字记录进行比对。如果两个记录匹配，则说明这是一个正常的 RAR 压缩文件，文件签名匹配。

但在一些特殊情况下，文件扩展名和文件签名会不匹配。例如没有扩展名的文件，bak 备份文件，加密文件，或者被人故意更改了扩展名，不愿意让别人轻易发现的文件。2.1-CCFC.e01 案例中的“峰会简版.RAR”文件就是被人为修改为“BAK”文件，即签名不匹配。利用取证分析软件可以快速筛选出来。

Winhex 中对于文件的签名状态，初始为“签名未校验”，经过比对文件签名库后：

1.如果文件签名、扩展名和文件签名库中匹配，状态为“签名匹配”；

2.如果文件类型在文件签名库中不存在，则签名状态是“不在列表中”；

2.如果文件小于 8 字节，例如图 4 中的几个 0 字节文件，签名状态为“无关的”；

4.如果扩展名在数据库中被引用，但文件签名未知，状态为“签名未校验”；

5.如果文件签名在数据库中和某种文件类型匹配，但是文件扩展名是另一种文件类型或者根本没有扩展名，状态为“新确定”。

图 2-3-4 签名状态

可以利用不同的签名状态进行文件过滤。

图 2-3-5 签名状态过滤

实验 2-17：验证文件的签名状态

本实验配合案例文件：C:\CDF\2-取证基础\2.1-CCFC.e01。

要求：判断所有文件签名状态，发现分区 1 中签名不匹配的文件的数量。

X-Ways 能够根据文件签名库来校验一个文件的真实类型，即检测那些文件扩展名与固定签名值不匹配的所有文件。例如：如果某人故意将一张属于犯罪证据 JPEG 图片改名为“invoice.xls”，通过文件签名校验功能，X-Ways Forensics 能够自动将图片文件的真实类型“jpg”显示在目录浏览器的“文件类型”栏中。这属于磁盘快照的一个基本功能。有关磁盘快照的实验，将在 2.6 节中详细练习。

1.进行磁盘快照。选择快照选项。勾选“在选定证据中搜索”、“基于文件签名和算法验证文件真实类型”，“选定的证据项中搜索”后，仅针对“分区 1”进行分析。

图 2-3-6　进行磁盘快照

根据设定条件，开始对分区 1 中的所有文件进行签名分析和验证。

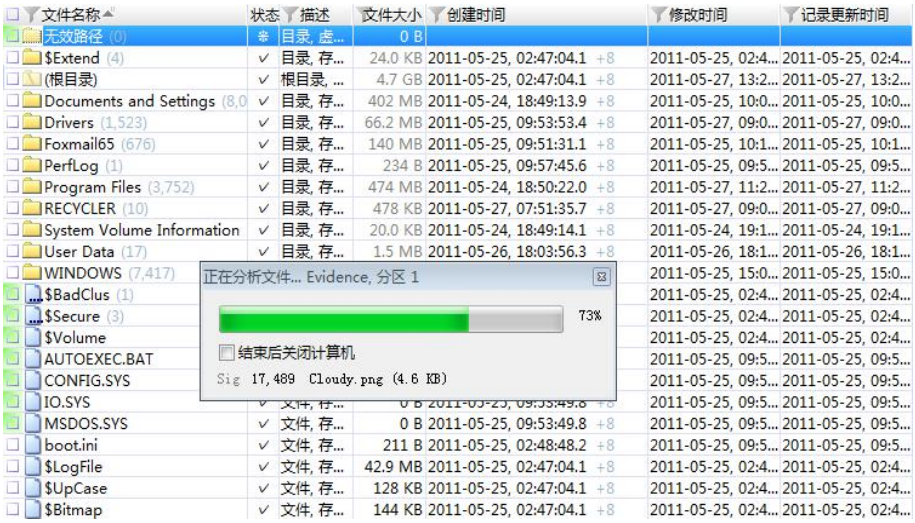


图 2-3-7 签名分析

2.显示出所需的列。我们需要显示“扩展名”“文件类型”、“签名状态”。将 0 改为 100。

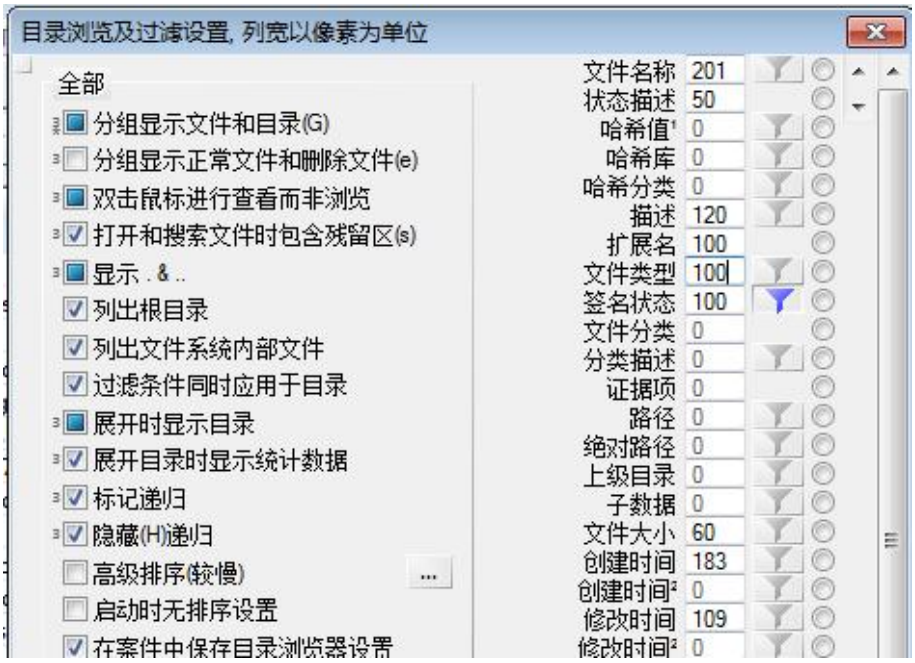


图 2-3-8 修改目录设置

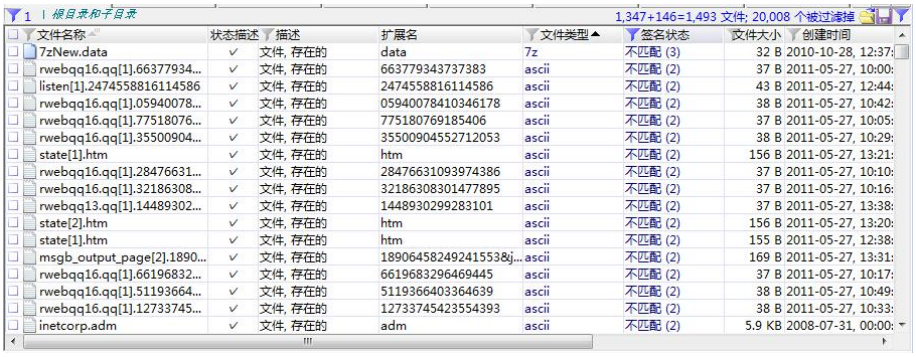
3.通过“签名状态”过滤所有“不匹配”的文件

点击“签名状态”右侧的“漏斗”图标。选择“不匹配”，“激活”。

图 2-3-9 通过签名状态过滤

4.查看统计结果

点击“分区 1”，右键选择“浏览递归”。在窗口右侧，可以看到“1347+146=1493”个文件。



文件名称	状态描述	描述	扩展名	文件类型	签名状态	文件大小	创建时间
7zNew.data	✓	文件, 存在的	data	7z	不匹配 (3)	32 B	2010-10-28, 12:37:
rwebqq16.qq[1].66377934...	✓	文件, 存在的	663779343737383	ascii	不匹配 (2)	37 B	2011-05-27, 10:00:
listen[1].2474558816114586	✓	文件, 存在的	2474558816114586	ascii	不匹配 (2)	43 B	2011-05-27, 12:44:
rwebqq16.qq[1].05940078...	✓	文件, 存在的	05940078410346178	ascii	不匹配 (2)	38 B	2011-05-27, 10:42:
rwebqq16.qq[1].77518076...	✓	文件, 存在的	775180769185406	ascii	不匹配 (2)	37 B	2011-05-27, 10:05:
rwebqq16.qq[1].35500904...	✓	文件, 存在的	35500904552712053	ascii	不匹配 (2)	38 B	2011-05-27, 10:29:
state[1].htm	✓	文件, 存在的	htm	ascii	不匹配 (2)	156 B	2011-05-27, 13:21:
rwebqq16.qq[1].28476631...	✓	文件, 存在的	28476631093974386	ascii	不匹配 (2)	37 B	2011-05-27, 10:10:
rwebqq16.qq[1].32186308...	✓	文件, 存在的	32186308301477895	ascii	不匹配 (2)	37 B	2011-05-27, 10:16:
rwebqq13.qq[1].14489302...	✓	文件, 存在的	1448930299283101	ascii	不匹配 (2)	37 B	2011-05-27, 13:38:
state[2].htm	✓	文件, 存在的	htm	ascii	不匹配 (2)	156 B	2011-05-27, 13:20:
state[1].htm	✓	文件, 存在的	htm	ascii	不匹配 (2)	155 B	2011-05-27, 12:38:
msgb_output_page[2].1890...	✓	文件, 存在的	189064582492415538;j...	ascii	不匹配 (2)	169 B	2011-05-27, 13:31:
rwebqq16.qq[1].66196832...	✓	文件, 存在的	6619683296469445	ascii	不匹配 (2)	37 B	2011-05-27, 10:17:
rwebqq16.qq[1].51193664...	✓	文件, 存在的	51193664033364639	ascii	不匹配 (2)	38 B	2011-05-27, 10:49:
rwebqq16.qq[1].12733745...	✓	文件, 存在的	12733745423554393	ascii	不匹配 (2)	38 B	2011-05-27, 10:33:
inetcorp.adm	✓	文件, 存在的	adm	ascii	不匹配 (2)	5.9 KB	2008-07-31, 00:00:

图 2-3-10　过滤结果