

Windows PowerShell 实战指南

(第3版)

[美] Don Jones Jeffery Hicks 著 宋运剑 译

人民邮电出版社
北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

Windows PowerShell实战指南 : 第3版 / (美) 道·琼斯 (Don Jones), (美) 杰弗瑞·希克斯 (Jeffery Hicks) 著; 宋沅剑译. — 北京: 人民邮电出版社, 2017. 12

ISBN 978-7-115-47098-0

I. ①W… II. ①道… ②杰… ③宋… III. ①Windows操作系统—指南 IV. ①TP316.7-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第258658号

版权声明

Original English language edition, entitled *Learn Windows PowerShell in a Month of Lunches*, 3rd Edition by Don Jones & Jeffery Hicks, published by Manning Publications, USA. Copyright © 2017 by Manning Publications. Simplified Chinese-language edition, Copyright © 2017 by Posts & Telecom Press. All rights reserved.

本书中文简体字版由 **Manning Publications** 授权人民邮电出版社独家出版。未经出版者书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有, 侵权必究。

-
- ◆ 著 [美] Don Jones Jeffery Hicks
 - 译 宋沅剑
 - 责任编辑 王峰松
 - 责任印制 焦志炜
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
 - 邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
 - 网址 <http://www.ptpress.com.cn>
 - 北京鑫正大印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 800×1000 1/16
 - 印张: 23
 - 字数: 490 千字 2017 年 12 月第 1 版
 - 印数: 1—2 400 册 2017 年 12 月北京第 1 次印刷
 - 著作权合同登记号 图字: 01-2017-0537 号
-

定价: 69.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147 号

内容提要

PowerShell 已经是一门开源、跨平台的脚本语言与管理 Shell。在 DevOps 流行的今天，PowerShell 无疑是最好的实现语言之一。本书几乎涵盖了 PowerShell 所涉及技术的方方面面，提供了大量实战案例，同时还包含了 PowerShell v5 最新功能的内容。只需要一个月、每天一小时，读者就能够轻松掌握 PowerShell 的实战技能。本书作者是 PowerShell 界泰斗 Don Jones 与 Jeffery Hicks。他们都是多年的 PowerShell MVP，并以简洁、易入门的培训与写作风格而著称。

作者简介

由于 Don Jones 在 Windows PowerShell 方面的工作，他多年连续获得微软公司最有价值专家（MVP）奖项。他为微软 TechNet 杂志写过 5 年 Windows PowerShell 专栏，现在的博客位于 PowerShell.org。他还负责“Decision Maker”专栏，并为 Redmond 杂志写博客。Don Jones 是一名多产的技术作者，自 2001 年以来出版了超过 12 本书。他现在是 Pluralsight（一个在线视频培训平台）IT 运维内容的课程总监。Don Jones 使用的第一个 Windows 脚本语言是 KiXtart，该语言可追溯至 20 世纪 90 年代中期。很快他就在 1995 年转而使用 VBScript。他还是最早期使用微软代码名称为“Monad”产品——该产品后来成为 Windows PowerShell 的 IT 专家之一。Don Jones 住在拉斯维加斯，当这里的天气太热时，会去位于犹他州的 Duck Creek 度假村。

Jeffery Hicks 是一个微软认证讲师以及拥有 25 年经验的“IT 老兵”，大多数精力花在微软服务器技术的咨询上，并强调自动化与效率。他还是多年微软 PowerShell 方向 MVP 奖项的获得者。现在他作为独立作者、培训师、顾问，为全世界的客户提供服务。Jeffery 已经为多个在线站点与杂志撰写大量文章，他还是 Petri IT 知识库的编辑以及 Pluralsight 的作者。他还频繁作为演讲嘉宾出席技术大会以及用户组线下活动，你可以在 Jeffery 的博客 <http://jdhitsolutions.com/blog> 以及他的 Twitter (@JeffHicks) 中查看他的最新状态。

译者简介

宋沅剑, 微软 Data Platform MVP, 数据库大会、TechED、Ignite 特约讲师, 精通 SQL Server 与 MySQL, 并擅长使用 PowerShell 与 Python 编写自动化运维工具。他目前就职于易车网, 负责开源大数据平台基础架构的构建与自动化运维工作。同时, 他还经常兼职帮助客户设计数据平台架构、私有云架构、数据库调优以及解决大型生产环境中的棘手问题。大家可以在他的个人技术博客 <http://www.cnblogs.com/careyson> 看到他的最新动态。

致谢

书当然不会自行书写、编辑和出版。Don Jones 希望感谢在 Manning 出版社那些决定在 PowerShell 不同种类书籍都碰碰运气的所有人，以及那些努力帮助完成本书的人。Jeffery 希望感谢 Don Jones 邀请他参与完成本书，并感谢所有的 PowerShell 社区的激情与支持。Don Jones 和 Jeffery 都对 Manning 出版社让他们继续本书第 3 版心怀感激。

也感谢所有在书写阶段阅读手稿并参与审阅的同仁——Bennett Scharf、Dave Pawson、David Moravec、Keith Hill、Rajesh Attaluri，还有 Erika Bricker、Gerald Mack、Henry Phillips、Hugo Durana、Joseph Tingsanchali、Noreen Dertinger、Olivier Deveault、Stefan Hellweger、Steven Presley 以及 Tiklu Ganguly 提供的宝贵建议。

最后，还要感谢 James Berkenbile 与 Trent Whiteley 在本书写作过程中对手稿和代码的技术审阅。

序言

我们已经从事 PowerShell 教学和写作很长时间。当 Don Jones 开始规划本书的第 1 版时，他意识到大多数 PowerShell 作者和讲师——包括他自己——会强迫学生将 Shell 作为一门编程语言学习。大多数 PowerShell 书籍都会通过第 3 章或者第 4 章进入“脚本”主题，而现在越来越多的 PowerShell 学习者对面向编程的学习方法避之不及。这些学生只是想将 Shell 作为 Shell 使用，至少在一开始是这样的。我们只是希望提供符合该要求的学习体验。

所以 Don Jones 希望尝试这种方法。通过在 Windows IT Pro 网站发布本书的目录，来自博客读者的大量反馈最终让本书更好地出版。他希望每一章短小、目的明确且短时间内就可以掌握——他知道管理员们并没有多少闲暇时间，通常他们都是在需要的时候才会去学习。当 PowerShell v3 发布后，这明显是更新本书的最好时机。Don Jones 最终找到他的长期合作伙伴 Jeffery Hicks 共同完成本书。

我们希望本书专注于 PowerShell 本身，而不是大量 PowerShell 可以应用到的诸如 Exchange Server、SQL Server、System Center 等技术。我们认为只要学会正确使用 Shell，你可以通过自学掌握所有这些可以通过 PowerShell 操作的服务器级别产品。所以本书重点是使用 PowerShell 所需的核心技能。即使你还使用了“cookbook”风格的书籍（该类书中为特定管理任务提供了直接可以上手使用的答案），本书也可以帮助你理解那些书中实例的原理。对例子的理解能够帮助你更容易修改这些示例，从而完成其他任务，最终你可以从无到有构建你自己的命令。

我们希望本书不是你学习 PowerShell 的唯一工具。我们还共同编著了 *Learn PowerShell Toolmaking in a Month of Lunches*。该书同样以一天一次的学习方式提供了学习 PowerShell 脚本以及工具制作的能力。你还能够找到我们在 YouTube 上录制的视频，并阅读我们为 Petri IT 知识库与 Windows IT Pro 等网站撰写的文章，以及我们在 Pluralsight 上的课程。

如果你还需要其他额外帮助，我们希望你登录 www.PowerShell.org。我们在该网站的多个讨论组中回答问题。我们会非常高兴在你被任何问题难住时来帮助你。该网站还是强大、活跃的 PowerShell 社区入口——你可以找到免费的电子书、线下的 PowerShell 与 DevOps 峰会，以及一年中各个区域及本地用户组举行的 PowerShell 相关的活动。请参与这些社区——这会使得 PowerShell 成为你的职业生涯中强大的一部分。

请享受本书——在学习使用 Shell 的过程中祝你好运！

前言

关于本书中大多数你所需知道的内容都在第 1 章中进行描述，但有一些事需要提前告知。

首先，如果你计划跟随我们的示例并完成动手实验，你需要一台运行 Windows 8.1 或 Windows Server 2012 以及更新版本的计算机或虚拟机。我们在第 1 章中进行了更详细的阐述。你也可以在 Windows 7 上运行这些示例，但在动手实验中有一些知识点无法进行实验。

其次，请准备好从头到尾，按照章节先后顺序阅读本书。同样，我们在第 1 章中会进行详细解释，但背后的思想是每一章都会介绍一些新的内容，这些内容都会在下一章中被用到。请不要尝试一次性完成对整本书的阅读——请坚持每天一章的方式。人的大脑一次只能理解有限的信息，通过将 PowerShell 分解为小的片段，你实际上可以更快、更彻底地学习 PowerShell。

再次，本书包含大量的代码段。大多数代码段较短，因此你可以很容易地输入这些代码。实际上，我们推荐你手工输入一遍代码，这样做可以巩固核心 PowerShell 技能：准确地输入！较长的代码段也同样在代码清单中或通过网站 <https://www.manning.com/books/learn-windows-powershell-in-a-month-of-lunches-third-edition> 进行下载。

也就是说，还有一些需要注意的惯例。代码总是以特殊字体进行显示，例子如下。

```
Get-WmiObject -class Win32_OperatingSystem  
➤ -computerName SERVER-R2
```

本示例还描述了在本书中使用的行继续符。这意味着这两行在 PowerShell 中实际上是作为一行进行输入。换句话说，不要在 Win32_OperationSystem 后按回车键或返回键，而是在该语句右侧继续进行输入。PowerShell 允许较长的行，但本书的纸张大小却不能容纳那么长的代码。

有时，你还能在本书中看到代码字体，如当我们写 `Get-Command` 时。这只是为了让你知道你正在查看的是一个命令、参数或其他你将会在 Shell 中输入的元素。

然后是一个我们在很多章节使用的有点让人难以琢磨的主题：重音符（```）。下面是示例：

```
Invoke-Command -scriptblock { Dir } `
-computerName SERVER-R2,localhost
```

该字符在第一行的最后，它并不是洒出来的墨水，而是你需要输入的实际符号。在美式键盘中，重音符（或者称为沉音符）通常位于键盘的左上部分，在 `Esc` 键下面，和波浪号（`~`）位于同一个键位。当你在代码清单中看到重音符时，请按照原样输入它。此外，当该字符出现于行尾时，正如之前示例所示，请确保该字符是行的最后一个字符。如果在该字符之后又存在任何空格或 `Tab` 符号，重音符则无法正常生效。在本书代码段的重音符之后不会存在空格或者 `Tab` 符号。

最后，我们将会偶尔将你导向到 Internet 资源上。这些 URL 会很长并难以输入。我们会将这些 URL 替换为基于 Manning 出版社的短链接，看上去就像 `http://mng.bz/S085`（你会在第 1 章中看到该链接）。

作者在线

购买本书还包含了访问由 Manning 出版社运营的专用论坛。在该论坛中，你可以对本书进行评价、提出技术问题并得到作者和其他用户的帮助。通过浏览 `https://www.manning.com/books/learn-windows-powershell-in-a-month-of-lunches-third-edition` 并单击 `Book Forum` 链接来访问和订阅论坛。该页面提供了在注册后如何访问论坛的信息，以及可以得到的帮助的类型与论坛行为规范。

Manning 出版社对读者的承诺是提供一个交流的场所。在该场所，读者和读者以及读者和作者之间可以进行有价值的对话。但并不承诺作者需要花多少时间在论坛中，作者参与论坛都是自愿的（且不收报酬）。我们建议你尝试问作者一些有挑战性的问题，从而使他们保持兴趣。

作者在线论坛以及之前讨论内容的存档，在本书出版时，就可以通过 Manning 出版社的网站进行访问。

目录

第 1 章 背景介绍 1

- 1.1 为什么要重视 PowerShell 1
- 1.2 现在只剩下“PowerShell”，而不是“Windows Power Shell” 3
- 1.3 本书适用读者 3
- 1.4 如何使用本书 4
- 1.5 搭建自己的实验环境 5
- 1.6 安装 Windows PowerShell 6
- 1.7 联系我们 8
- 1.8 赶紧使用 PowerShell 吧 8

第 2 章 初识 PowerShell 9

- 2.1 选择你的“武器” 9
- 2.2 重新认识代码输入 14
- 2.3 常见误区 16
- 2.4 如何查看当前版本 16
- 2.5 动手实验 17

第 3 章 使用帮助系统 19

- 3.1 帮助系统：发现命令的方法 19
- 3.2 可更新的帮助 20
- 3.3 查看帮助 22
- 3.4 使用帮助系统查找命令 23
- 3.5 帮助详解 25

- 3.6 访问“关于”主题 31

- 3.7 访问在线帮助 32

- 3.8 动手实验 33

- 3.9 动手实验答案 34

第 4 章 运行命令 35

- 4.1 无需脚本，仅仅是运行命令 35
- 4.2 剖析一个命令 36
- 4.3 Cmdlet 命名惯例 37
- 4.4 别名：命令的昵称 38
- 4.5 使用快捷方式 39
- 4.6 小小作弊一下：Show-Command 42
- 4.7 对扩展命令的支持 43
- 4.8 处理错误 46
- 4.9 常见误区 47
- 4.10 动手实验 48

第 5 章 使用提供程序 49

- 5.1 什么是提供程序 49
- 5.2 FileSystem 的结构 51
- 5.3 理解文件系统与其他数据存储的类似之处 53
- 5.4 使用文件系统 54
- 5.5 使用通配符与字面路径 55
- 5.6 使用其他提供程序 57

- 5.7 动手实验 60
- 5.8 进一步学习 60
- 5.9 动手实验答案 60
- 第 6 章 管道：连接命令 62**
 - 6.1 一个命令与另外一个命令连接：为你减负 62
 - 6.2 输出结果到 CSV 或 XML 文件 62
 - 6.3 管道传输到文件或打印机 67
 - 6.4 转换成 HTML 68
 - 6.5 使用 Cmdlets 修改系统：终止进程和停止服务 69
 - 6.6 常见误区 70
 - 6.7 动手实验 72
 - 6.8 动手实验答案 73
- 第 7 章 扩展命令 74**
 - 7.1 如何让一个 Shell 完成所有事情 74
 - 7.2 关于产品的“管理 Shell” 75
 - 7.3 扩展：找到并添加插件 76
 - 7.4 扩展：找到并添加模块 78
 - 7.5 命令冲突和移除扩展 80
 - 7.6 在非 Windows 操作系统 80
 - 7.7 玩转一个新的模块 81
 - 7.8 配置脚本：在启动 Shell 时预加载扩展 83
 - 7.9 从 Internet 获取模块 84
 - 7.10 常见误区 85
 - 7.11 动手实验 85
 - 7.12 动手实验答案 86
- 第 8 章 对象：数据的另一个名称 87**
 - 8.1 什么是对象 87
 - 8.2 理解为什么 PowerShell 使用对象 88
 - 8.3 探索对象：Get-Member 90
 - 8.4 使用对象标签，也就是所谓的“属性” 91
 - 8.5 对象行为，也就是所谓的“方法” 92
 - 8.6 排序对象 93
 - 8.7 选择所需的属性 93
 - 8.8 在命令结束之前总是对象的形式 94
 - 8.9 常见误区 96
 - 8.10 动手实验 97
 - 8.11 动手实验答案 97
- 第 9 章 深入理解管道 99**
 - 9.1 管道：更少的输入，更强大的功能 99
 - 9.2 PowerShell 如何传输数据给管道 99
 - 9.3 方案 A：使用 ByValue 进行管道输入 100
 - 9.4 方案 B：使用 ByProperty Name 进行管道传输 103
 - 9.5 数据不对齐时：自定义属性 108
 - 9.6 括号命令 111
 - 9.7 提取属性的值 112
 - 9.8 动手实验 117
 - 9.9 进一步学习 118
 - 9.10 动手实验答案 119
- 第 10 章 格式化及如何正确使用 120**
 - 10.1 格式化：让输出更加美观 120
 - 10.2 默认格式 120
 - 10.3 格式化表格 123
 - 10.4 格式化列表 125
 - 10.5 格式化宽列表 126
 - 10.6 创建自定义列与列表条目 126

10.7 输出到文件、打印机 或者主机上 128	13.7 远程处理的配置选项 163
10.8 输出到 GridView 中 129	13.8 常见误区 163
10.9 常见误区 130	13.9 动手实验 164
10.10 动手实验 132	13.10 进一步学习 165
10.11 进一步学习 133	13.11 动手实验答案 165
10.12 动手实验答案 133	
第 11 章 过滤和比较 134	第 14 章 Windows 管理规范 167
11.1 只获取必要的内容 134	14.1 WMI 概要 167
11.2 左过滤 135	14.2 关于 WMI 的坏消息 169
11.3 使用比较操作符 135	14.3 探索 WMI 170
11.4 过滤对象的管道 137	14.4 选择你的武器: WMI 或 CIM 173
11.5 使用迭代命令行模式 138	14.5 使用 Get-WmiObject 173
11.6 常见误区 140	14.6 使用 Get-CimInstance 177
11.7 动手实验 141	14.7 WMI 文档 178
11.8 进一步学习 142	14.8 常见误区 178
11.9 动手实验答案 142	14.9 动手实验 179
	14.10 进一步学习 179
	14.11 动手实验答案 180
第 12 章 学以致用 143	第 15 章 多任务后台作业 181
12.1 定义任务 143	15.1 利用 PowerShell 实现多任务同时处理 181
12.2 发现命令 143	15.2 同步 VS 异步 181
12.3 学习如何使用命令 145	15.3 创建本地作业 182
12.4 自学的一些技巧 146	15.4 WMI 作业 183
12.5 动手实验 147	15.5 远程处理作业 184
12.6 动手实验答案 147	15.6 获取作业执行结果 185
	15.7 使用子作业 188
第 13 章 远程处理：一对 一及一对多 148	15.8 管理作业的命令 190
13.1 PowerShell 远程 处理的原理 148	15.9 调度作业 193
13.2 WinRM 概述 150	15.10 常见困惑点 194
13.3 一对一场景的 Enter- PSSession 和 Exit- PSSession 153	15.11 动手实验 195
13.4 一对多场景的 Invoke-Command 155	15.12 动手实验答案 196
13.5 远程命令和本地 命令之间的差异 158	
13.6 深入探讨 162	第 16 章 同时处理多个对象 197
	16.1 对于大量管理 的自动化 197
	16.2 首选方法：“批处理” Cmdlet 198

16.3	CIM/WMI 方式: 调用方法	199
16.4	后备计划: 枚举对象	203
16.5	常见误区	207
16.6	动手实验	210
16.7	动手实验答案	211
第 17 章 安全警报 212		
17.1	保证 Shell 安全	212
17.2	Windows PowerShell 的安全目标	213
17.3	执行策略和代码签名	214
17.4	其他安全措施	219
17.5	其他安全漏洞	220
17.6	安全建议	221
17.7	动手实验	222
第 18 章 变量: 一个存放 资料的地方 223		
18.1	变量简介	223
18.2	存储值到变量中	223
18.3	使用变量: 关于引号 有趣的技巧	226
18.4	在一个变量中存储 多个对象	228
18.5	双引号的其他技巧	232
18.6	声明变量类型	234
18.7	与变量相关的命令	236
18.8	针对变量的最佳实践	237
18.9	常见误区	237
18.10	动手实验	238
18.11	进一步学习	238
18.12	动手实验答案	238
第 19 章 输入和输出 239		
19.1	提示并显示信息	239
19.2	Read-Host 命令	240
19.3	Write-Host 命令	242
19.4	Write-Output 命令	244
19.5	其他输出方式	246
19.6	动手实验	247
19.7	进一步学习	247
19.8	动手实验答案	247
第 20 章 轻松实现远程控制 249		
20.1	使得 PowerShell 远程控制更加容易	249
20.2	创建并使用可重用 会话	249
20.3	利用 Enter-PSSession 命令使用会话	251
20.4	利用 Invoke-Command 命令使用会话	253
20.5	隐式远程控制: 导入 一个会话	254
20.6	使用断开会话	255
20.7	动手实验	257
20.8	进一步学习	258
20.9	动手实验答案	258
第 21 章 你把这叫作脚本 260		
21.1	非编程, 而更像是 批处理文件	260
21.2	使得命令可重复执行	261
21.3	参数化命令	262
21.4	创建一个带参数的 脚本	263
21.5	为脚本添加文档	265
21.6	一个脚本, 一个管道	267
21.7	作用域初探	269
21.8	动手实验	271
21.9	动手实验答案	271
第 22 章 优化可传参脚本 273		
22.1	起点	273
22.2	让 PowerShell 去做 最难的工作	274
22.3	将参数定义为强制 化参数	275
22.4	添加参数别名	277

22.5	验证输入的参数	279	25.2	运算符: -AS、-IS、 -Replace、-Join、-Split、 -IN、-Contains	303
22.6	通过添加详细输出 获得易用性体验	280	25.3	字符串处理	306
22.7	动手实验	281	25.4	日期处理	308
22.8	动手实验答案	282	25.5	处理 WMI 日期	309
第 23 章	高级远程控制配置	283	25.6	设置参数默认值	310
23.1	使用其他端点	283	25.7	学习脚本块	312
23.2	创建自定义端点	284	25.8	更多的提示、技巧 及技术	312
23.3	启用多跳远程控制 (multi-hop remoting)	288	第 26 章	使用他人的脚本	314
23.4	深入远程控制身份 验证	289	26.1	脚本	314
23.5	动手实验	291	26.2	逐行检查	319
23.6	动手实验答案	291	26.3	动手实验	320
第 24 章	使用正则表达式解析 文本文件	292	26.4	动手实验答案	322
24.1	正则表达式的目标	292	第 27 章	学无止境	324
24.2	正则表达式入门	293	27.1	进一步学习的思想	324
24.3	通过-Match 使用正则 表达式	295	27.2	既然已经阅读了本书, 那 么我要从哪里开始呢	325
24.4	通过 Select-String 使用 正则表达式	295	27.3	你会喜欢的其他资源	326
24.5	动手实验	297	第 28 章	PowerShell 备忘清单	327
24.6	进一步学习	297	28.1	标点符号	327
24.7	动手实验答案	298	28.2	帮助文档	330
第 25 章	额外的提示, 技巧 以及技术	299	28.3	运算符	331
25.1	Profile、提示以及颜色: 自定义 Shell 界面	299	28.4	自定义属性与自定义 列的语法	331
			28.5	管道参数输入	332
			28.6	何时使用\$_	333
			附录	复习实验	335