

WINDOWS
POWERSHELL
实战指南
(第2版)

Learn WINDOWS POWERSHELL IN A MONTH OF LUNCHES *Second Edition*

〔美〕 Don Jones Jeffery Hicks 著
宋沅剑 何文通 黄钊吉 陈畅亮 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2版 / (美) 琼斯 (Jones, D.), (美) 希克斯 (Hicks, J.) 著 ; 宋沅剑等译. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2016. 1
ISBN 978-7-115-40967-6

I. ①W… II. ①琼… ②希… 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(2015)第279383号

版 权 声 明

Original English language edition, entitled Learn Windows PowerShell in a Month of Lunches, 2nd Edition by Don Jones & Jeffery Hicks, published by Manning Publications, USA. Copyright © 2014 by Manning Publications. Simplified Chinese-language edition, Copyright © 2015 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。

内 容 提 要

PowerShell 既是编程语言, 也是一种管理 Shell。通过 PowerShell 几乎可以管理 Windows 的方方面面。本书是为忙于运维的管理人员所编写的参考指南。只需要 1 个月、每天 1 小时, 读者就能够学到让自己的工作变得更轻松的实战技能。本书章节安排合理, 每章只需要 1 小时, 即可以零编程基础开始学习 PowerShell。本书作者是 PowerShell 界的泰斗 Don Jones 与 Jeffery Hicks。他们都是多年的 PowerShell MVP, 并以简洁、易入门的培训和写作风格而著称。

-
- ◆ 著 [美] Don Jones Jeffery Hicks
 - 译 宋沅剑 何文通 黄钊吉 陈畅亮
 - 责任编辑 王峰松
 - 责任印制 张佳莹 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>
 - 三河市中晟雅豪印务有限公司印刷
 - ◆ 开本: 800×1000 1/16
 - 印张: 21.5
 - 字数: 447 千字 2016 年 1 月第 1 版
 - 印数: 1—2 500 册 2016 年 1 月河北第 1 次印刷
 - 著作权合同登记号 图字: 01-2014-8396 号
-

定价: 59.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316
反盗版热线: (010)81055315

第一版赞誉

本书的内容在我看来就像在教室上课一样生动，通过本书包含的大量实践练习，由浅入深地体会 PowerShell 的力量。

——Chuck Durfee
Graebel 公司，高级软件工程师

由新手到高手的过程中，本书是你唯一需要的。通过阅读本书，你就能够知道 Don Jones 为什么是一名 PowerShell 界的明星。

——David Moravec
独立博客 PowerShell.cz，SCCM 管理员

学习 PowerShell 的核心指南！强烈推荐！

——Ray Booysen
法国巴黎银行 BNP Paribas，开发工程师

真希望我在开始学习 PowerShell 时就能够看到这本书。

——Richard Siddaway
微软 PowerShell MVP，IT 架构师

本书不仅教会你 PowerShell，还教会你如何成为 PowerShell 的专家。

——Nikander Bruggeman 和 Margriet Bruggeman
Lois & Clark IT 服务公司，.NET 咨询顾问

前言

我们已经从事 PowerShell 教学和写作很长时间。当 Don 开始规划本书的第一版时，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 书籍都会通过三章或者四章进入“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 希望尝试这种方法。通过在 WindowsITPro.com 发布本书的目录，来自博客读者的大量反馈最终让本书变得更好。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 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 可以用到的技术上，比如 Exchange Server、SQL Server、System Center 等。我们真心认为通过学会正确使用 Shell，你可以通过自学掌握所有这些可以通过 PowerShell 使用的服务器级别产品。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（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。实际上，在本书提供的网站上（也就是 MoreLunches.com）还提供了大量简短的内容帮助你更好地学习 PowerShell。该网站提供了与本书章节对应的免费视频，从中你可以看到和听到对于核心技术的实践。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方式提供了学习 PowerShell 脚本以及工具制作的能力。

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回答问题。我们会非常高兴在你遇到任何问题卡住时拯救你。该网站还是强大活跃的 PowerShell 社区入口——你可以学习关于年度脚本游戏，也就是线下的 PowerShell 峰会，以及所有关于各个区域及本地用户组举行的 PowerShell 相关的活动。请加入——这是将 PowerShell 作为你职业生涯更强大的组成部分的方法。

请享受本书——在学习使用 Shell 的过程中祝你好运。

关于本书

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 或 Windows Server 2012 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。当然，使用更新版本的操作系统也是可以的，比如 Windows 8.1 或 Windows Server 2012 R2。本书涵盖了 Windows PowerShell 第三版以及更新的版本；后续版本仅仅是添加了新的功能，因此本书同样适用。

其次，请准备好从头到尾，按照章节先后顺序阅读本书。同样，我们在第一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。请不要尝试一次性阅读完整本书——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，我们推荐你手工敲一遍代码，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且可以从 <http://Morelunches.com>（只需通过单击本书的封面图片并找到“下载”部分）进行下载，也可以通过出版社的网站 www.manning.com/LearnWindowsPowerShellinaMonthofLunchesSecondEdition 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 后敲击回车键或返回键——而是在该语句右侧继续进行输入。PowerShell 允许行非常长，但本书的纸张却不能容纳那么长。

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 Learn Windows PowerShell in a Month of Lunches (Second Edition) 还包含了访问由 Manning 出版社运营的私有论坛。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 www.manning.com/LearnWindowsPowerShellinaMonthofLunchesSecondEdition 或 www.manning.com/jones3 并单击 Author Online 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 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。但并不承诺有多少代表作者的参与者参与论坛，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，在本书印刷时，就可以通过出版社的网站进行访问。

关于作者

由于 Don Jones 在 Windows PowerShell 方面的工作，他多年获得微软公司最有价值专家（MVP）奖项。他是微软 TechNet 杂志的 Windows PowerShell 专栏的作者，在 PowerShell.org 写博客。他创作出版了“Decision Maker”专栏，并为 Redmond 杂志写博客。Don 是一名多产的技术作者，自 2001 年以来出版了超过 12 本书。他还是 Concentrated Technology (ConcentratedTech.com) 公司的首席技术专家和高级合伙人。该公司是一家 IT 教育和战略咨询公司。Don 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 年转移使用 VBScript。他还是最早期使用微软代码名称为“Monad”产品的 IT 专家之一——该产品后来成为 Windows PowerShell。Don 住在拉斯维加斯，在世界各地提供 IT 培训（尤其是 PowerShell 方面），并在 IT 峰会上进行演讲。

Jeffery Hicks 在 Windows PowerShell 方面连续多年获得微软最有价值专家奖项。他还是一个微软认证讲师以及拥有 20 年经验的 IT 老兵，大多数工作经验花在微软服务器技术的咨询上。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 为 MPCMag.com 中流行的 Prof.PowerShell 专栏撰写文章，并且是 Petri IT 知识库的常规贡献者。如果他不在写书，更可能是他正在为诸如 TrainSignal 之类的公司录制培训视频或在讨论论坛中帮助他人。你可以在 Jeffery 的博客 <http://jdhitsolutions.com/blog> 中查看他的最新状态。

关于译者

宋沅剑，微软 SQL Server MVP，SQL Server 2012 UI 审查专家，Professional Association for SQL Server(PASS)北京分会联合发起人，数据库大会、TechED 特约讲师，目前就职于易车网，负责易车海量数据平台的运维工作，设计自动化监控运维方案。曾任数据库高级顾问，帮助国内超过 50 家客户设计高可用/灾备方案。

何文通，新蛋科技有限公司信息系统部数据库管理科科长，曾任职于大型制造业公司，负责数据库运维与管理。加入新蛋公司后，主要负责 MS SQL 数据库运维工作，在 MS SQL 性能优化与故障诊断方面有丰富的实战经验。

黄钊吉，近 8 年数据库相关经验，目前任职于一家大型物流企业，负责数据平台规划和运维工作。主要研究 SQL Server 性能和高可用技术，是三届 SQL Server MVP，CSDN 论坛 SQL 版大版版主，CSDN 博客专家，《SQL Server 性能优化与管理的艺术》一书作者。

陈畅亮，SQL Server MVP，曾受邀参加 2015 年 DTCC（中国数据库技术大会）作为演讲嘉宾，出版书籍《SQL Server 性能调优实战》，主要研究 SQL Server、MySQL、NoSQL，以及分布式环境下海量数据存储的设计与开发。

鸣谢

书当然不会自行书写、编辑和出版。Don 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 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 和 Jeffery 都对 Manning 出版社让他们继续“一个月的午餐”系列第二版心怀感激。

也感谢所有在书写阶段阅读手稿并参与审阅的同僚：Bennett Scharf, Dave Pawson, David Moravec, Keith Hill, and Rajesh Attaluri；还感谢 James Berkenbile 和 Trent Whiteley 对手稿和代码的技术审阅。

目录

第 1 章 背景介绍 1

- 1.1 为什么要重视 PowerShell 1
- 1.2 本书适用读者 3
- 1.3 如何使用本书 3
- 1.4 搭建自己的实验环境 4
- 1.5 安装 Windows PowerShell 5
- 1.6 在线资源 7
- 1.7 赶紧使用 PowerShell 吧 7

第 2 章 初识 PowerShell 8

- 2.1 选择你的“武器” 8
- 2.2 重新认识代码输入 13
- 2.3 常见误区 15
- 2.4 如何查看当前版本 15
- 2.5 动手实验 16
- 2.6 进一步学习 16

第 3 章 使用帮助系统 18

- 3.1 帮助系统：发现命令的方法 18
- 3.2 可更新的帮助 19
- 3.3 查看帮助 21
- 3.4 使用帮助找命令 22
- 3.5 详解帮助 24
- 3.6 访问“关于”主题 30

- 3.7 访问在线帮助 31

- 3.8 动手实验 32

第 4 章 运行命令 33

- 4.1 无需脚本，仅仅是运行命令 33
- 4.2 剖析一个命令 34
- 4.3 Cmdlet 命名惯例 35
- 4.4 别名：命令的昵称 36
- 4.5 使用快捷方式 37
- 4.6 小小作弊一下：
Show-Command 39
- 4.7 对扩展命令的支持 41
- 4.8 处理错误 43
- 4.9 常见误区 44
- 4.10 动手实验 45

第 5 章 使用提供程序 46

- 5.1 什么是提供程序 46
- 5.2 FileSystem 的结构 49
- 5.3 文件系统——其他数据存储的模板 50
- 5.4 使用文件系统 51
- 5.5 使用通配符以及绝对路径 52
- 5.6 使用其他提供程序 54

5.7 动手实验	57
5.8 进一步学习	57
第 6 章 管道：连接命令	58
6.1 一个命令与另外一个命令 连接：为你减负	58
6.2 输出结果到 CSV 或 XML 文件	58
6.3 管道传输到文件或打 印机	63
6.4 转换成 HTML	64
6.5 使用 Cmdlets 修改系统： 终止进程和停止服务	65
6.6 常见误区	66
6.7 动手实验	68
第 7 章 扩展命令	69
7.1 如何让一个 shell 完成所有 事情	69
7.2 关于产品的“管理 shell”	70
7.3 扩展：找到并添加插件	70
7.4 扩展：找到并添加模块	72
7.5 命令冲突和移除扩展	75
7.6 玩转一个新的模块	75
7.7 配置脚本：在启动 shell 时预加载扩展	77
7.8 常见误区	79
7.9 动手实验	79
第 8 章 对象：数据的另一个 名称	80
8.1 什么是对象	80
8.2 为什么 PowerShell 使用 对象	81
8.3 探索对象：Get-Member	83
8.4 对象标签，也就是所谓的 “属性”	84
8.5 对象行为，也就是所谓的 “方法”	85
8.6 排序对象	86
8.7 选择所需的属性	86
8.8 在命令结束之前总是 对象的形式	87
8.9 常见误区	89
8.10 动手实验	89
第 9 章 深入理解管道	91
9.1 管道：更少的输入，更 强大的功能	91
9.2 PowerShell 如何传输数据 给管道	91
9.3 方案 A：使用 ByValue 进行 管道输入	92
9.4 方案 B：使用 ByProperty Name 进行管道传输	95
9.5 数据不对齐时：自定义 属性	99
9.6 括号命令	103
9.7 提取属性的值	104
9.8 动手实验	109
9.9 进一步学习	110
第 10 章 格式化及如何正确 使用	111
10.1 格式化：让输出更加 美观	111
10.2 默认格式	111
10.3 格式化表格	115
10.4 格式化列表	116
10.5 宽度的格式化	117
10.6 定制列和列表记录	118
10.7 输出到文件、打印机或者 主机上	120
10.8 另外一个输出：网格	121
10.9 常见误区	122
10.10 动手实验	124
10.11 进一步学习	125

第 11 章 过滤和对比 126

- 11.1 只获取必要的内容 126
- 11.2 左过滤 127
- 11.3 对比操作符 127
- 11.4 过滤对象的管道 129
- 11.5 迭代的命令行模式 130
- 11.6 常见误区 132
- 11.7 动手实验 133
- 11.8 进一步学习 133

第 12 章 学以致用 134

- 12.1 定义任务 134
- 12.2 发现命令 134
- 12.3 学习如何使用命令 137
- 12.4 自学的一些技巧 141
- 12.5 动手实验 142

第 13 章 远程处理：一对一及一对多 143

- 13.1 PowerShell 远程处理的原理 143
- 13.2 WinRM 概述 145
- 13.3 一对一场景的 Enter-PSSession 和 Exit-PSSession 148
- 13.4 一对多场景的 Invoke-Command 150
- 13.5 远程命令和本地命令之间的差异 153
- 13.6 深入探讨 157
- 13.7 远程处理的配置选项 157
- 13.8 常见误区 158
- 13.9 动手实验 159
- 13.10 进一步学习 159

第 14 章 Windows 管理规范 160

- 14.1 WMI 概要 160
- 14.2 关于 WMI 的坏消息 162

14.3 探索 WMI 163**14.4 选择你的武器：WMI 或 CIM 167**

- 14.5 使用 Get-WmiObject 167
- 14.6 使用 Get-CimInstance 171
- 14.7 WMI 文档 172
- 14.8 常见误区 172
- 14.9 动手实验 173
- 14.10 进一步学习 173

第 15 章 多任务后台作业 174

- 15.1 利用 PowerShell 实现多任务同时处理 174
- 15.2 同步 VS 异步 174
- 15.3 创建本地作业 175
- 15.4 WMI 作业 176
- 15.5 远程处理作业 177
- 15.6 获取作业执行结果 178
- 15.7 使用子作业 181
- 15.8 管理作业的命令 183
- 15.9 调度作业 185
- 15.10 常见困惑点 187
- 15.11 动手实验 188

第 16 章 同时处理多个对象 189

- 16.1 对于大量管理的自动化 189
- 16.2 首选方法：“批处理” cmdlet 190
- 16.3 MI 方式：调用 WMI 方法 191
- 16.4 后备计划：枚举对象 195
- 16.5 常见误区 199
- 16.6 动手实验 202

第 17 章 安全警报 203

- 17.1 保证 Shell 安全 203
- 17.2 Windows PowerShell 的安全目标 204

17.3	执行策略和代码签名	205	20.4	利用 Invoke-Command 命令使用会话	243	
17.4	其他安全措施	211	20.5	隐式远程控制：导入一个会话	244	
17.5	其他安全漏洞	211	20.6	断开会话	245	
17.6	安全建议	212	20.7	动手实验	247	
17.7	动手实验	213	20.8	进一步学习	248	
第 18 章 变量：一个存放资料的地方			第 21 章 你把这叫作脚本			
18.1	变量简介	214	21.1	非编程，而更像是批处理文件	249	
18.2	存储值到变量中	214	21.2	使得命令可重复执行	250	
18.3	使用变量：有趣的引号	217	21.3	参数化命令	251	
18.4	存储多个对象在一个变量中	219	21.4	创建一个带参数的脚本	252	
18.5	双引号的其他技巧	223	21.5	为脚本添加文档	254	
18.6	声明变量类型	225	21.6	一个脚本，一个管道	256	
18.7	与变量相关的命令	227	21.7	作用域初探	259	
18.8	针对变量的最佳实践	228	21.8	动手实验	261	
18.9	常见误区	228	第 22 章 优化可传参脚本			
18.10	动手实验	229	22.1	起点	262	
18.11	进一步学习	229	22.2	让 PowerShell 去做最难的工作	263	
第 19 章 输入和输出			230	22.3	将参数定义为强制化参数	264
19.1	提示并显示信息	230	22.4	添加参数别名	266	
19.2	Read-Host 命令	231	22.5	验证输入的参数	268	
19.3	Write-Host 命令	234	22.6	通过添加详细输出获得用户友好体验	269	
19.4	Write-Output 命令	235	22.7	动手实验	271	
19.5	其他写入的方式	237	第 23 章 高级远程配置			
19.6	动手实验	238	23.1	使用其他端点	272	
19.7	进一步学习	238	23.2	创建自定义端点	273	
第 20 章 轻松实现远程控制			239	23.3	启用多跳远程 (multi-hop remoting)	277
20.1	PowerShell 远程控制稍微容易一点	239	23.4	深入远程身份验证	278	
20.2	创建并使用可重用会话	239	23.5	动手实验	280	
20.3	利用 Enter-PSSession 命令使用会话	241				

第 24 章 使用正则表达式解析 文本文件 281

- 24.1 正则表达式的目标 281
- 24.2 正则表达式入门 282
- 24.3 通过-Match 使用正则
表达式 284
- 24.4 通过 Select-String 使用
正则表达式 284
- 24.5 动手实验 286
- 24.6 进一步学习 287

第 25 章 额外的提示、技巧以及 技术 288

- 25.1 Profile、提示以及颜色：
自定义 Shell 界面 288
- 25.2 运算符：-AS,-IS,-Replace,
-Join,-Split, -IN,
-Contains 292
- 25.3 字符串处理 295
- 25.4 日期处理 297
- 25.5 处理 WMI 日期 298
- 25.6 设置参数默认值 299
- 25.7 学习脚本块 300
- 25.8 更多的提示、技巧及
技术 301

第 26 章 使用他人的脚本 302

- 26.1 脚本 302
- 26.2 逐行检查 307
- 26.3 动手实验 308

第 27 章 学无止境 311

- 27.1 进一步学习的思想 311
- 27.2 既然已经阅读了本书，那么
我要从哪里开始呢 312
- 27.3 你会喜欢的其他资源 313

第 28 章 PowerShell 备忘 清单 314

- 28.1 标点符号 314
- 28.2 帮助文档 317
- 28.3 运算符 318
- 28.4 自定义属性与列的
语法 318
- 28.5 管道参数输入 319
- 28.6 何时使用\$_ 320

附录 复习实验 321

- 实验回顾 1：第 1—6 章 321
- 实验回顾 2：第 1—14 章 324
- 实验回顾 3：第 1—19 章 327