



复杂地面系统仿真重点实验室



仿真支撑平台VT MAK系列软件指导丛书

VR-Forces

用户指南

唐雪梅 李 斌 主编

李 斌 张锦刚 王良春 赵志强 王月平 胡正东 编译



国防工业出版社
National Defense Industry Press

. 013931476

TP391.9
115

仿真支撑平台 VT MÄK 系列软件指导一

VR - Forces 用户指南

	唐雪梅	李 斌	主编
李 斌	张锦刚	王良春	编译
赵志强	王月平	胡正东	



TP 391.9

115

国防工业出版社

· 北京 ·



北航

C1639970

内 容 简 介

本书基于 *VR - Forces User Guide* 编写,系统介绍了 VR - Forces 的安装以及使用过程。

全书共分 15 章和 3 个附录,从结构、安装、概念、对象管理、视点控制、显示效果等多个方面对 VR - Forces 的操作和使用进行了阐述,除想定管理之外的所有操作都在本指南中进行了说明。

本书是 VR - Forces 使用和开发人员的必备手册,也可作为仿真想定生成和计算机生成兵力研究人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

VR - Forces 用户指南/唐雪梅,李斌主编. —北京:国防工业出版社,2012. 12

(仿真支撑平台 VT MÄK 系列软件指导丛书)

ISBN 978 - 7 - 118 - 08492 - 4

I. ①V... II. ①唐... ②李... III. ①计算机仿真 - 程序设计 - 指南 IV. ①TP391. 9 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 012865 号

※

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787 × 1092 1/16 印张 12¼ 字数 262 千字

2012 年 12 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—2000 册 定价 46.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店: (010)88540777

发行传真: (010)88540755

发行邮购: (010)88540776

发行业务: (010)88540717

总 序

建模与仿真技术是一门多学科的综合性的技术,是理论研究和科学实验之后的第三种科学研究方法,在军事领域已经对国防建设、国防科技和武器装备的发展产生了积极的影响。国内建模与仿真技术的发展目前还是以仿真系统建设为主,建立的仿真系统主要针对某个特定领域,或自研或基于国外的软件平台二次开发,在重用性、扩展性、互操作性方面都有一定的不足,缺乏成熟的仿真支撑平台。目前,国内的一些著作对国外成熟的仿真系统和仿真支撑平台进行了介绍,但在系统分析、深入研究方面还有欠缺。复杂地面系统仿真重点实验室牵头主编的“仿真支撑平台 VT MÄK 系列软件指导丛书”做出了有益的尝试。

该丛书由《VR - Forces 用户指南》、《VR - Forces 想定管理指南》、《VR - Forces 配置指南》、《VR - Forces 前台开发者指南》、《VR - Forces 开发者指南》、《VR - Link 开发者指南》、《VR - inTerra 开发者指南》、《VR - Exchange 用户指南》、《MÄK RTI 用户指南》、《MÄK RTI 参考手册》、《MÄK Data Logger 用户指南》、《VR - Vantage 用户指南》、《VR - Vantage 开发者指南》等十余部组成,分别从仿真、互联、可视化、地理环境等角度对 VT MÄK 系列软件的操作、开发进行了详尽的阐述,有助于读者全面掌握软件的使用和运行机理。

相信该丛书的出版能够对国内具有自主知识产权仿真支撑平台的研发产生积极的推动作用。

李树根

译者序

VR - Forces 是美国 MÄK 公司的软件产品,能够对虚拟战场进行仿真,是一个强大而灵活的仿真环境。战术指挥训练、威胁生成以及计算机生成兵力等领域需要的特性几乎都可以在 VR - Forces 中找到。

VR - Forces 结构灵活,兼容多类系统架构,支持 DIS、HLA 等协议;仿真引擎功能强大,提供了种类众多的战场实体(陆、海、空、天)和武器系统,能够模拟各类战术行为;配套工具丰富,包括想定编辑器、实体编辑器、对象参数数据库编辑器以及地形数据库工具等,极大地方便了用户编辑想定和对 VR - Forces 进行扩展;开放性强,提供 C + + 接口的二次开发接口,满足用户定制个性化应用的需求。

本书基于 *VR - Forces User Guide (Revision VRF - 4.0 - 1 - 110114)* 编译,系统介绍了 VR - Forces 的安装以及使用过程。全书共分 18 个部分:第 1 章,VR - Forces 简介,概要介绍 VR - Forces 及其特点。第 2 章,VR - Forces 安装,介绍如何安装 VR - Forces、如何设置许可管理器以及如何本地化图形用户界面。第 3 章,VR - Forces 仿真概念,介绍关于仿真过程的概念性信息,有助于理解本手册中的一些讨论。本章与《VR - Forces 想定管理指南》(*VR - Forces Scenario Management Guide*)的关系较为密切。第 4 章,VR - Forces 可视化概念,介绍二维和三维界面以及其使用和配置背后的相关概念。第 5 章,启动 VR - Forces,介绍如何启动 VR - Forces、如何加载地形数据库以及如何配置 HLA 时间管理,以及 VR - Forces 命令行选项。第 6 章,管理对象,介绍管理实体、控制对象和蒙板对象的通用过程。第 7 章,查看实体和实体信息,介绍如何查看实体。第 8 章,管理实体效果,介绍如何显示各类实体效果,如尾迹、阴影和传感器范围。第 9 章,聚合实体,介绍如何查看聚合实体。第 10 章,观察者和观察者模式,介绍什么是观察者以及观察者可配置的模式。第 11 章,移动观察者,介绍如何通过移动观察者在二维和三维视图中漫游。第 12 章,附着观察者,介绍如何将观察者附着到实体和对象上,这是另一种在地形中移动视点的方式。第 13 章,通视,介绍如何判断实体之间以及实体与区域之间的通视关系。第 14 章,更改地形显示,介绍更改地形显示方式的方法,不同的显示方式提供地形的不同信息。第 15 章,远程图形,介绍如何显示远程应用产生的图形。附录 A,通用图形用户界面控件和行为,介绍如何管理工具条以及其他 VR - Forces 图形用户界面元素。附录 B,VR - Forces 速查卡片,列表显示命令行选项、快捷键以及漫游和观察选项。附录 C, MÄK 产品词汇, DIS、HLA 以及 MÄK 相关产品的术语。

本书由唐雪梅、李斌策划,由李斌、张锦刚、王良春、赵志强、王月平、胡正东共同编译;出版过程中得到了北京航天极峰科技有限公司和北京赛四达科技股份有限公司的大力支持,在此一并表示感谢。

不妥之处在所难免,欢迎批评指正。邮箱:alspdishla@sina.com

编译者

2012.7

前 言

本手册适用于安装或使用 VR - Forces 应用的用户。用户需要熟悉操作系统以及计算机窗体应用程序的使用。

手册的结构(How This Manual is Organized)

本手册按照如下结构组织:

- ◆ 第 1 章, VR - Forces 简介, 概要介绍 VR - Forces 及其特点。
- ◆ 第 2 章, VR - Forces 安装, 介绍如何安装 VR - Forces、如何设置许可管理器以及如何本地化图形用户界面。
- ◆ 第 3 章, VR - Forces 仿真概念, 介绍关于仿真过程的概念性信息, 有助于理解本手册中的一些讨论。本章与《VR - Forces 想定管理指南》(*VR - Forces Scenario Management Guide*) 的关系较为密切。
- ◆ 第 4 章, VR - Forces 可视化概念, 介绍二维和三维界面以及其使用和配置方面的相关概念。
- ◆ 第 5 章, 启动 VR - Forces, 介绍如何启动 VR - Forces、如何加载地形数据库以及如何配置 HLA 时间管理, 以及 VR - Forces 命令行选项。
- ◆ 第 6 章, 管理对象, 介绍管理实体、控制对象和蒙板对象的通用过程。
- ◆ 第 7 章, 查看实体和实体信息, 介绍如何查看实体。
- ◆ 第 8 章, 管理实体效果, 介绍如何显示各类实体效果, 如尾迹、阴影和传感器范围。
- ◆ 第 9 章, 聚合实体, 介绍如何查看聚合实体。
- ◆ 第 10 章, 观察者和观察者模式, 介绍什么是观察者以及观察者可配置的模式。
- ◆ 第 11 章, 移动观察者, 介绍如何通过移动观察者在二维和三维视图中漫游。
- ◆ 第 12 章, 附着观察者, 介绍如何将观察者附着到实体和对象上, 这是另一种在地形中移动视点的方式。
- ◆ 第 13 章, 通视, 介绍如何判断实体之间以及实体与区域之间的通视关系。
- ◆ 第 14 章, 更改地形显示, 介绍更改地形显示方式的方法, 不同的显示方式提供地形的不同信息。
- ◆ 第 15 章, 远程图形, 介绍如何显示远程应用产生的图形。
- ◆ 附录 A, 通用图形用户界面控件和行为, 介绍如何管理工具条以及其他 VR -

Forces 图形用户界面元素。

- ◆ 附录 B VR – Forces 速查卡片,列表显示命令行选项、快捷键以及漫游和观察选项。
- ◆ 附录 C MÄK 产品词汇,DIS、HLA 以及 MÄK 相关产品的术语。

VR – Forces 文档(VR – Forces Documentation)

VR – Forces 的文档包括:

◆ 《VR – Forces 入门指南》(*VR – Forces Getting Started Guide*),关于 VR – Forces 的简明介绍。该手册包括软件安装、想定运行和想定创建的基本说明。目的在于帮助新用户避免一些常见的错误。

◆ 《VR – Forces 用户指南》(*VR – Forces Users Guide*),介绍如何安装 VR – Force 以及配置许可管理。介绍了如何使用 VR – Forces 的图形用户界面观察仿真和管理其他不直接与创建和运行想定相关的内容。

◆ 《VR – Forces 想定管理指南》(*VR – Forces Scenario Management Guide*),介绍如何创建和运行想定。

◆ 《VR – Forces 配置指南》(*VR – Forces Configuration Guide*),介绍配置性能方面的高级特性和如何编辑 VR – Forces 配置文件,包括实体编辑器(Entity Editor)、对象参数编辑器(OPD Edito)和想定合并(Scenario Merge)等工具的文档。

◆ 《VR – Forces 开发者指南》(*VR – Forces Developers Guide*),介绍如何使用 VR – Forces 的仿真 API 和远程控制 API,主要针对仿真引擎。

◆ 《VR – Forces 前台开发者指南》(*VR – Forces Front – End Developers Guide*),介绍如何扩展和修改 VR – Forces 的图形用户界面(GUI)。

◆ 在线帮助(Online help),包括 VR – Forces 前台、实体编辑器(Entity Editor)、对象参数编辑器(OPD Edito)以及地形数据库工具(TDB Tool)的在线帮助。

◆ 类文档(Class documentation),HTML 格式,VR – Forces 中类的详细信息。

MÄK 产品(MÄK Products)

VR – Forces 是 VT MÄK 软件产品线中的成员之一。VT MÄK 软件产品线设计的原则是简化开发和使用网络仿真环境的过程,包括如下软件:

◆ VR – Link 网络工具包(VR – Link[®] Network Toolkit)。VR – Link 包括面向对象的C++函数库,实现了高层体系结构(HLA)和分布式交互仿真(DIS)的协议定义。VR – Link 支持RPR FOM,并且允许用户映射其他类型的FOM。VR – Link 的函数库能够将创建/维护兼容HLA/DIS 规范应用所花费的时间和精力降到最低,并且能够将兼容性集成到已有的应用中。

VR – Link 包括一组调试应用程序及其源代码。源代码可以作为如何使用 VR – Link 工具包开发应用的样例。应用程序能够提供有价值的调试服务,如产生可预测的 HLA/ DIS 消息流,显示网络上传输消息的内容等。

◆ MÄK RTI。运行基于高层体系结构(HLA)的应用必须要 RTI 的支持。MÄK RTI 进行了高性能的优化。MÄK RTI 包括 API 和 RTIspy[®],允许用户使用插件模块扩展 RTI。MÄK RTI 还包括一个图形用户界面(RTI Assistant)帮助用户完成配置任务以及联邦成员和联邦的管理。

◆ VR - Forces[®]。VR - Forces 包括计算机生成兵力程序和工具包,提供了一个带图形用户界面的应用程序(为用户提供仿真环境的二维和三维视图)。

用户可以创建和观察本地实体、将本地实体聚合为等级单位、分配任务、设置状态参数以及创建计划(计划中包括任务、设置声明以及条件声明)。VR - Forces 也可以当做态势显示器使用,观察参与演练的远程实体。使用工具包,用户能够扩展 VR - Forces 应用程序或者创建与其他用户界面一起使用的用户自己的应用程序。

◆ VR - Vantage[™]。VR - Vantage 是一套能够满足仿真可视化需求的产品线,包括 VR - Vantage Stealth、VR - Vantage XR、VR - Vantage IG 以及 VR - Vantage 工具包。VR - Vantage Stealth 以三维视角逼真地显示虚拟世界。用户能够从仿真的车辆内部观察,也能够将视点放到其他移动或静止的位置。在仿真运行过程中用户能够在多个预定义视点之间快速切换。

VR - Vantage XR 提供了与 VR - Vantage Stealth 相同的三维视图并增加了二维视图、超现实(exaggerated reality,XR)视图。利用这些视图用户能够把握仿真世界的形势和总体态势。

VR - Vantage IG 是桌面的图像生成系统,能够提供座舱显示模式和远程相机视图,拥有 Stealth 的大部分功能。

VR - Vantage 工具包是三维可视化程序开发工具包,能够用来自定义或扩展 VR - Vantage 应用程序,或者将 VR - Vantage 的功能集成进用户自定义的应用程序中。VR - Vantage 构建于 OpenSceneGraph (OSG)之上。工具包中包括用来构建 VR - Vantage 的 OSG 版本。

◆ MÄK Data Logger。数据记录器能记录 HLA 和 DIS 的演练数据并用于事后回放。用户能够高于或低于正常速度进行回放,或者直接跳到感兴趣的部分。数据记录器包括一个图形用户界面(GUI)和一个文本界面。数据记录器的 API 允许用户使用插件模块对记录器进行扩展,或者将其集成到自己的应用程序中。数据记录器的编辑特性允许用户合并、裁剪和补偿记录。

◆ VR - Exchange[™]。VR - Exchange 能够使得使用互不兼容通信协议的仿真系统之间实现互操作。例如,使用 VR - Exchange,基于 HLA RPR FOM 1.0 的仿真能够与基于 HLA RPR FOM 2.0 的仿真实现互操作,使用不同 RTI 的仿真之间也能够实现互操作。VR - Exchange 支持 HLA、TENA 和 DIS 协议的翻译。

◆ VR - TheWorld[™] Server。VR - TheWorld Server 是一个简单,但是强大的,基于 Web 的流地形服务器,由 MÄK 与 Pelican Mapping 协作开发。VR - TheWorld Server 包括全球的基本数据,通过基于 Web 的界面用户能够方便地发布自己的源数据。服务器能够部署在私有的、保密的网络中,在防火墙后为各类仿真和可视化应用提供流地形数据。

目 录

第 1 章 VR - Forces 简介	1
1.1 概述 (Overview)	1
1.1.1 真实显示车辆和地形——三维视图 (Realistic Display of Vehicles and Terrain—3D View)	2
1.1.2 创建复杂想定 (Create Complex Scenarios)	2
1.1.3 支持的实体类型 (Entity Types Supported)	3
1.1.4 任务规划 (Mission Planning)	4
1.1.5 实体任务 (Entity Tasks)	4
1.1.6 战术图标 (Tactical Graphics)	5
1.1.7 地形灵活性和可组合性 (Terrain Agility and Composability)	5
1.1.8 灵活、直观的图形用户界面 (Flexible, Intuitive Graphical User Interface) ...	6
1.1.9 战术图标蒙板 (Tactical Graphics Overlays)	6
1.1.10 行为 (Behaviors)	6
1.1.11 多附着模式 (Multiple Attach Modes)	6
1.1.12 特殊效果 (Special Effects)	7
1.1.13 精确的车辆定位 (Accurate Vehicle Positioning)	7
1.1.14 批处理模式运行 (Batch Mode Operation)	7
1.1.15 远程控制 (Remote Control)	7
1.2 VR - Forces 工具包 (The VR - Forces Toolkit)	7
1.2.1 插件架构 (Plug - in Architecture)	8
1.3 VR - Forces 的 B - HAVE 模块 (The B - HAVE Module for VR - Forces)	8
1.4 外部通信服务器支持 (Support for External Communications Servers)	9
1.5 有用的工具 (Helpful Utilities)	9
1.6 第三方软件和内容 (Third - Party Software and Content)	9
1.6.1 Silver Lining	10
1.6.2 GL Studio	10
1.6.3 DI - Guy	10
1.6.4 SpeedTree	11
1.6.5 三维模型、地形和图形资源 (3D Models, Terrain, and Graphical Content)	11
1.6.6 OpenSceneGraph	12
1.6.7 osgEarth	12

1.7 支持的分布式仿真标准 (Distributed Simulation Standards Supported)	12
第2章 安装 VR - Forces	13
2.1 安装 VR - Forces (Installing VR - Forces)	13
2.1.1 在 Windows 操作系统上安装 VR - Forces (Installing VR - Forces on Windows)	13
2.1.2 在 Linux 操作系统上安装 VR - Forces (Installing VR - Forces on a Linux System)	13
2.2 卸载 VR - Forces (Uninstalling VR - Forces)	14
2.3 VR - Forces 目录结构 (The VR - Forces Directory Structure)	15
2.4 安装和设置许可管理器 (Installing and Setting Up the License Manager) ...	16
2.4.1 指定许可服务器 (Specifying the License Server)	16
2.5 安装 RTI (Installing an RTI)	18
2.5.1 安装 MÄK RTI (Installing the MÄK RTI)	18
2.6 本地化图形用户界面 (Localizing the Graphical User Interface)	19
2.6.1 翻译其他界面文件 (Translating Other Interface Files)	21
2.6.2 应用翻译文件 (Applying the Language Files)	21
2.6.3 合并翻译文件 (Merging Translation Files)	21
第3章 VR - Forces 仿真概念	22
3.1 VR - Forces 应用程序 (The VR - Forces Program)	22
3.2 前台应用和后台应用概念 (Front - end and Back - end Concepts)	22
3.2.1 前台应用和后台应用如何一起运行 (How Front - ends and Back - ends Work Together)	23
3.2.2 如何标识后台应用 (How VR - Forces Back - ends are Identified)	23
3.2.3 VR - Forces 会话 (VR - Forces Sessions)	24
3.2.4 协同多个前台应用 (Coordinating Multiple Front - ends)	25
3.2.5 多个后台应用一起运行 (Working with Multiple Back - ends)	25
3.3 想定 (Scenarios)	26
3.3.1 想定文件 (The Scenario File)	26
3.3.2 地形数据库 (Terrain Databases)	27
3.3.3 战斗序列文件 (The Order of Battle File)	27
3.3.4 计划文件 (The Plan Files)	27
3.3.5 对象映射文件 (The Object Map File)	27
3.3.6 敌对关系文件 (The Hostility Relationships File)	27
3.3.7 批处理模式文件 (The Batch Mode File)	28
3.4 对象 (Objects)	28
3.4.1 对象参数数据库 (The Object Parameter Database)	28
3.4.2 本地对象和远程对象 (Local Objects and Remote Objects)	28
3.5 实体 (Entities)	29
3.5.1 标识实体 (How Entities are Identified)	29

3.5.2	实体组织(How Entities are Organized)	30
3.5.3	实体通信(How Entities Communicate)	31
3.5.4	VR – Forces 组件框架(VR – Forces Uses a Component Architecture)	32
3.5.5	实体行为和任务(Entity Behaviors and Tasks)	33
3.6	聚合实体(Aggregate Entities)	34
3.6.1	聚合实体的组织方式(How Aggregates Are Organized)	35
3.6.2	聚合实体的机动方式(How Aggregates Move)	35
3.6.3	聚合实体的执行任务方式(How Aggregates Carry Out Tasks)	36
3.7	战术图标(Tactical Graphics)	36
3.7.1	点(Points)	37
3.7.2	调整线(Phase Lines)	37
3.7.3	路径(Routes)	38
3.7.4	区域(Areas)	38
3.7.5	障碍(Obstacles)	38
3.8	任务(Tasks)	38
3.9	计划(Plans)	39
3.10	设置数据请求(Set Data Requests)	39
3.11	地形数据库(Terrain Databases)	40
3.11.1	构造地形及创建 MTF 文件(Composing Terrains and Creating MTF Files)	40
3.11.2	坐标系(Coordinate Systems)	41
3.11.3	MTD 文件(MTD Files)	42
3.11.4	加载支持的数据库>Loading Supported Databases)	42
3.11.5	使用大地形(Using Large Terrain Databases)	42
3.12	通视(Intervisibility—Line – of – Sight)	44
3.13	VR – Forces 中的时间表示和管理(Representing and Managing Time in VR – Forces)	44
3.13.1	仿真时间和演练时间(Simulation Time and Exercise Time)	45
3.13.2	演练时钟模式(Exercise Clock Modes)	45
3.13.3	使用 HLA 时间管理(Using HLA Time Management)	46
3.14	交互(Interactions)	47
第 4 章	VR – Forces 可视化概念	48
4.1	显示引擎(The Display Engine)	48
4.1.1	窗口类型(Window Types)	48
4.2	观察者(The Observer)	48
4.2.1	观察者模式(Observer Modes)	49
4.3	VR – Forces 对象建模介绍(Introduction to VR – Forces Object Modeling)	49
4.3.1	实体、对象和效果的模型格式(Entity, Object, and Effects Model Formats)	51
4.3.2	模型集(Model Sets)	51

4.3.3	将模型映射到实体和对象(Mapping Models to Entities and Objects)	51
第5章	启动 VR – Forces	53
5.1	启动 VR – Forces(Starting VR – Forces)	53
5.1.1	从 VR – Forces Launcher 启动 VR – Forces(Starting VR – Forces from the VR – Forces Launcher)	53
5.1.2	启动独立的 VR – Forces 应用程序(Starting Independent VR – Forces Executables)	56
5.1.3	设置会话 ID(Specifying a Session ID)	56
5.1.4	VR – Forces 启动向导(VR – Forces Startup Tutorial)	56
5.2	VR – Forces 窗口(The VR – Forces Window)	58
5.2.1	在二维和三维视图之间切换(Switching Between the 2D and 3D Views)	59
5.2.2	打开新窗口(Opening New Windows)	60
5.3	管理前台应用的会话连接(Managing a Front – End’s Session Connection)	60
5.3.1	加入会话(Joining a Session)	60
5.3.2	退出会话(Resigning from a Session)	61
5.3.3	配置会话消息及启动时加入会话(Configuring Session Messages and Join at Startup)	61
5.4	配置 HLA 演练的时间管理(Configuring Time Management for HLA Exercises)	62
5.4.1	时间管理的 RTI 需求(RTI Requirements for Time Management)	63
5.4.2	启用后台应用的时间管理(Enabling Time Management for the Back – end)	63
5.5	打开地形数据库(Opening a Terrain Database)	63
5.5.1	启动时加载地形数据库>Loading a Terrain Database at Startup)	64
5.5.2	以 GDB 格式存储地形数据库(Saving a Terrain Database in GDB Format)	64
5.5.3	关闭地形(Closing a Terrain)	64
5.6	管理 VR – Forces 设置(Managing VR – Forces Settings)	65
5.6.1	在 VR – Forces 安装之间同步设置(Synchronizing Settings Among VR – Forces Installations)	66
5.6.2	全局设置和观察者特有设置(Global Settings and Observer – Specific Settings)	66
5.7	退出 VR – Forces(Exiting VR – Forces)	67
5.8	配置仿真连接(Configuring Simulation Connections)	67
5.8.1	打开仿真连接配置对话框(Opening the Simulation Connections Configuration Dialog Box)	67
5.8.2	添加仿真连接(Adding a Simulation Connection)	67

5.8.3	编辑仿真连接(Editing a Simulation Connection)	68
5.8.4	删除仿真连接(Deleting a Simulation Connection)	68
5.8.5	配置自动连接(Configuring Auto Connect)	68
5.9	命令行选项(Command Line Options)	69
5.9.1	vrfGui 的命令行选项(Command - Line Options for vrfGui)	69
5.9.2	vrfSim 的命令行选项(Command - Line Options for vrfSim)	71
5.9.3	vrfLauncher 的命令行选项(Command Line Options for vrfLauncher)	73
5.9.4	协议无关的命令行选项(Protocol - Independent Command Line Options)	74
5.9.5	HLA 联邦的命令行选项(Command Line Options for HLA Federations)	75
5.9.6	DIS 演练的命令行选项(Command Line Options for DISExercises)	77
5.10	管理插件(Managing Plug - ins)	78
5.10.1	加载插件>Loading a Plug - in)	78
5.10.2	添加插件(Adding a Plug - in)	78
5.10.3	指定插件的动态库(Specifying the DLLs for a Plugin)	80
5.10.4	添加插件配置(Adding a Plug - in Configuration)	80
5.10.5	删除插件配置(Deleting a Plug - in Configuration)	81
5.10.6	删除插件(Deleting a Plug - in)	81
5.10.7	查看已加载插件列表(Viewing a List of Loaded Plug - ins)	81
5.11	VR - Forces 日志文件(The VR - Forces Log Files)	81
第 6 章	管理对象	83
6.1	对象列表面板(The Objects List Panel)	83
6.2	选择实体、战术图标和道具(Selecting Entities, Tactical Graphics, and Props)	84
6.2.1	在窗口中选择实体(Selecting Objects in the Window)	85
6.2.2	在对象列表面板上选择实体(Selecting Objects in the Objects List Panel)	86
6.2.3	取消对象选择(Unselecting Objects)	86
6.3	显示和隐藏战术图标(Showing and Hiding Tactical Graphics)	87
6.3.1	显示和隐藏战术图标(Showing and Hiding Tactical Graphics)	87
6.3.2	显示和隐藏顶点标签(Showing and Hiding Vertex Labels)	88
6.3.3	显示顶点的离地高度线(Displaying Height - Above - Terrain Lines for Vertices)	88
6.4	显示对象信息(Displaying Information About an Object)	88
第 7 章	查看实体和实体信息	90
7.1	显示实体标签(Displaying Entity Labels)	90
7.1.1	显示三维模型的文本标签(Displaying Text Labels for 3D Models)	91
7.1.2	打开或关闭实体标签(Turning Entity Labels On and Off)	92
7.1.3	将三维文本标签固定到窗口(Pinning 3D Text Labels to the Window)	92

7.1.4	显示二维图标的实体标签 (Displaying Entity Labels for 2D Icons)	92
7.2	实体图标 (Entity Icons)	93
7.2.1	改变二维图标的大小 (Changing the Size of 2D Icons)	94
7.3	模型集 (Model Sets)	94
7.3.1	更改模型集 (Changing the Model Set)	95
7.4	扩大三维实体模型的比例 (Exaggerating the Scale of 3D Entity Models)	95
7.5	改变兵力颜色 (Changing Force Colors)	97
7.6	显示实体的离地高度线 (Displaying Height - Above - Terrain Lines for Entities)	98
7.7	显示实体资源 (Displaying Entity Resources)	99
7.7.1	查看数字表示的资源数据 (Viewing Numerical Resource Data)	99
7.8	配置实体控制台消息 (Configuring Entity Console Messages)	99
7.8.1	设置控制台消息的通知等级 (Setting the Notification Level for Console Messages)	99
7.8.2	记录控制台消息到文件 (Logging Console Messages to a File)	100
7.8.3	清除对象控制台 (Clearing the Object Console)	100
第 8 章	管理实体效果	101
8.1	使用地形匹配 (Using Ground Clamping)	101
8.1.1	配置地形匹配 (Configuring Ground Clamping)	102
8.2	航迹平滑 (Trajectory Smoothing)	102
8.2.1	配置航迹平滑 (Configuring Trajectory Smoothing)	103
8.3	插入视图 (Inset Views)	103
8.4	显示尾迹和痕迹效果 (Displaying Trailing and Decal Effects)	104
8.4.1	指定尾迹和痕迹效果的模型 (Specifying Models for Trailing Effects and Decal Effects)	106
8.5	显示踪迹记录 (Displaying Track Histories)	106
8.6	查看射击和爆炸图形 (Viewing Fire and Detonation Graphics)	107
8.7	显示传感器范围 (Displaying Sensor Volumes)	107
8.8	显示座舱布局 (Displaying Cockpit Displays)	108
8.9	显示阴影 (Displaying Shadows)	109
8.9.1	配置阴影 (Configuring Shadows)	110
8.10	关闭光照和云彩 (Disabling Lighting and Clouds)	110
第 9 章	聚合实体	111
9.1	选择聚合实体 (Selecting Aggregates)	111
9.2	展开和收拢聚合实体 (Expanding and collapsing Aggregates)	111
9.2.1	在等级视图中展开和收拢聚合实体 (Expanding and Collapsing Aggregates in the Echelon View)	112
9.2.2	按照聚合级别展开和收拢等级视图 (Expanding and Collapsing the Echelon View by Level of Aggregation)	112

9.3	显示幽灵图标 (Displaying Ghosted Icons)	113
9.4	显示聚合实体图标和包围盒 (Displaying Aggregate Icons and Bounding Volumes)	115
9.4.1	指定聚合实体包围盒颜色显示方案 (Specifying the Color Scheme for Aggregate Bounding Volumes)	115
第 10 章	观察者和观察者模式	116
10.1	改变观察者模式 (Changing the Observer Mode)	116
10.2	创建和编辑观察者模式 (Creating and Editing Observer Modes)	116
10.2.1	创建观察者模式 (Creating an Observer Mode)	116
10.2.2	删除观察者模式 (Deleting an Observer Mode)	117
10.2.3	编辑观察者模式 (Editing an Observer Mode)	117
10.2.4	重命名观察者模式 (Renaming an Observer Mode)	117
10.3	添加及移除观察者 (Adding and Removing Observers)	118
10.4	关于观察者的通信信息 (Communicating Information About the Observer)	119
10.4.1	使观察者对其他应用程序可见 (Making the Observer Visible to Other Applications)	119
10.4.2	观察和附着到其他观察者 (Viewing and Attaching to Other Observers)	119
10.5	显示远程观察者模型 (Displaying Models for Remote Observers)	119
第 11 章	移动观察者	121
11.1	移动观察者 (Moving the Observer)	121
11.1.1	使用罗盘查看观察者方向 (Using the Compass to View the Observer's Heading)	121
11.1.2	编辑罗盘属性 (Editing the Compass's Attributes)	122
11.2	观察者移动功能和键位映射 (Observer Movement Functions and Keyboard Mappings)	122
11.2.1	三维观察者移动坐标系 (3D Observer Movement Coordinate Systems)	123
11.2.2	二维观察者坐标系统 (2D Observer Coordinate System)	123
11.2.3	附着环境和观察者移动——限三维 (The Attached Context and Observer Movement—3D Projection Only)	123
11.3	在三维视图使用键盘移动观察者 (Moving the Observer from the Keyboard in the 3D View)	125
11.3.1	导航选项 (Navigation Options)	126
11.3.2	盘旋 (Orbiting)	126
11.3.3	移动相机 (Moving the Camera)	126
11.4	使用鼠标移动观察者——三维视图 (Moving the Observer Using the Mouse—3D View)	127
11.4.1	拖动地形 (Dragging the Terrain)	127

11.4.2	使用鼠标改变观察者姿态(Changing the Observer's Orientation with the Mouse)	128
11.4.3	拖动视图(Dragging the View)	128
11.4.4	使用鼠标旋转地形(Orbiting the Terrain with the Mouse)	128
11.4.5	转移观察者(Teleporting the Observer)	128
11.5	二维视图中移动观察者(Moving the Observer in the 2D View)	128
11.5.1	二维视图中使用键盘移动观察者(Moving the Observer from the Keyboard in the 2D View)	129
11.5.2	二维投影中使用鼠标移动观察者(Moving the Observer Using the Mouse in the 2D Projection)	129
11.6	强制指北(Forcing Orientation North)	129
11.7	开启或关闭视图约束——限三维(Enabling and Disabling View Constraints—3D Only)	130
11.8	控制漫游速度(Controlling Navigation Speed)	131
11.8.1	开启或关闭速度缩放(Enabling or Disabling Speed Scaling)	131
11.8.2	改变观察者移动速度(Changing the Observer's Movement Speed)	131
11.9	保存和恢复视图(Saving and Recalling Views)	132
11.9.1	恢复视图(Recalling a View)	133
11.9.2	删除视图(Deleting Views)	133
11.9.3	保存视图到文件(Saving Views to a File)	133
11.9.4	加载视图>Loading Views)	134
11.10	从其他应用程序控制观察者(Controlling the Observer from Other Applications)	134
11.10.1	开启视图控制消息处理(Enabling the Processing of View Control Message)	134
第 12 章	附着观察者	135
12.1	附着观察者到实体或道具(Attaching the Observer to an Entity or Prop)	135
12.1.1	附着到链接部件(Attaching to an Articulated Part)	136
12.1.2	以 Mimic Track 或 Tether Track 模式附着观察者(Attaching the Observer in Mimic Track or Tether Track Mode)	137
12.1.3	过滤实体附着列表(Filtering the Object Attachment List)	137
12.1.4	从实体分离(Detaching from an Entity)	137
12.1.5	隐藏被附着的模型——限三维投影(Hiding the Attached Model – 3D Projection Only)	137
12.1.6	附着到道具(Attaching to Props)	137
12.2	三维视图中的附着模式(Attach Modes in the 3D View)	137
12.2.1	Absolute 模式(Absolute Mode)	138
12.2.2	Follow 模式(Follow Mode)	138