

国内首本系统论述Oracle Enterprise Manager 12c的原创经典!

北京海天起点技术服务有限公司推荐用书!

Oracle大中国区
技术战略部总监

冯葵 作序

清华

开发者书库



The Practical Guide to Oracle Cloud Management Platform
Enterprise Manager 12c

Oracle云管理平台

企业管理器12c实战指南

饶冰 裴征峰 高文博◎著

Rao Bing Pei Zhengfeng Gao Wenbo

清华大学出版社



TP311.1380R
102

开发者书库



User Experience
Management
用户体验管理

Business Transaction
Management
业务交易管理

Business Service
Management
业务服务管理

昆明理工大学图书馆
呈贡校区
中文藏书部

The Practical Guide to Oracle Cloud Management Platform
Enterprise Manager 12c

Oracle云管理平台

企业管理器12c实战指南

饶冰 裴征峰 高文博◎著

Rao Bing Pei Zhengfeng Gao Wenbo



03002194451

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书系统介绍了 Oracle 最新的 Oracle Enterprise Manager Cloud Control 12c 应用技术。Oracle 的企业管理器在经历了多个版本的发展后,企业管理器的功能更加完善、稳定,支持更多的平台和版本,配置越来越健全,主流浏览器基本通过认证。在 EM12c 中,Oracle 提供了更加完善的一体化云管理解决方案。可以预见,Oracle 的企业管理器必然会在数据库管理和监控方面占有更大的市场。

全书分为 11 章,第 1 章介绍了 EM12c 的概览和基本架构。第 2 章~第 4 章介绍了 EM12c 安装、配置和使用,包括菜单导航、使用意外事件管理器、度量和收集设置、通知方法设置、OMS 的配置、“推送”及“静默”模式安装 Agent 等。第 5 章~第 7 章介绍了使用 EM12c 管理 Oracle 数据库、管理 weblogic 中间件服务器、监控 GoldenGate,包括监控 Oracle Database、WebLogic Server、GoldenGate 实例、使用 EM12c 新功能优化 database、使用 JVMDB 进行跨层诊断等。第 8 章介绍了测试数据管理包的使用,包括数据子集定义及导出、数据遮蔽的使用等。第 9 章和第 10 章介绍了预配和打补丁、数据库平台云(DBaaS)和中间件平台云(MWaaS),包括预配概要文件和介质的准备、预配部署过程、support.oracle.com 的集成、补丁的分析和部署等。第 11 章介绍了扩展通知功能,包括使用 PL/SQL 程序和 OS shell 脚本进行通知,以及发手机短信进行通知等。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Oracle 云管理平台:企业管理器 12c 实战指南/饶冰,裴征峰,高文博著. —北京:清华大学出版社,2013
(清华开发者书库)

ISBN 978-7-302-33667-9

I. ①O… II. ①饶… ②裴… ③高… III. ①关系数据库系统—指南 IV. ①TP311.138-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 206343 号

责任编辑:盛东亮

封面设计:李召霞

责任校对:梁毅

责任印制:王静怡

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:186mm×240mm

印 张:17

字 数:389 千字

版 次:2013 年 10 月第 1 版

印 次:2013 年 10 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:49.00 元

产品编号:055168-01

序

PREFACE

驾驭云管理

当如何搭建云计算基础设施不再是 IT 的技术挑战时,如何实现有效的全面云控制(Total Cloud Control)管理,就成为了能否获得云计算收益的核心关键。

毫无疑问,IT 正在面临里程碑式的技术转型(Technology Transformation)。之所以这样讲,是因为在数据中心大集中和云计算的大趋势下,IT 的技术架构正在发生颠覆性的变化。数据中心正在从横向(Horizontal)的整合集中,转向了纵向(Vertical)的软硬件一体化整合,从而实现简化 IT 基础设施复杂度的目标。而数据中心云计算的面向服务、弹性可扩展、可共享的、按需计量等技术特征,导致了数据中心的管理重点正在从 IT 的资源管理,转向服务水平和用户满意度管理。因此,数据中心原有的 IT 管理工具和技术手段,已经不能完全支撑新的集中化云架构和适应新的管理服务需求了。那么,作为云计算时代的 IT 管理平台,应该是怎样的呢?

Oracle 在 2011 年底推出的 Enterprise Manager 12c,首次在业界提出了云管理的三个维度:①云生命周期管理;②端到端资源管理;③业务驱动的服务管理,对云管理平台赋予了新的诠释。Oracle 为此完全重写了 Enterprise Manager 框架,实践了 Oracle 云计算体系的全面管理,即包括 PaaS(平台即服务)、IaaS(基础设施即服务)、DBaaS(数据库即服务)、MWaaS(中间件即服务)、TaaS(测试即服务)在内的公有云和企业私有云等的管理能力。特别是 Oracle 工程一体化 Exadata 云服务器在国内的日益广泛采用,推动了 Enterprise Manager 12c 的应用热潮。作为 Exadata 唯一认证的管理工具,Enterprise Manager 12c 提供了对 Exadata 端到端的统一管理视图,开创了从 DBA 到 DMA(Database Machine Administrator)新的管理概念。

由于 Oracle Enterprise Manager 12c 是原厂(native)提供的管理解决方案,具有监控效率高、资源开销小、安全可靠、学习门槛低、升级维护方便的突出特点,适合以 Oracle 数据库为



致谢

ACKNOWLEDGEMENTS

这本书原本是作为北京海天起点技术服务有限公司的内部培训教材来编写的,书中汇集了 Oracle Enterprise Manager 12c(简称 EM12c)的最新功能介绍和实操指引。

北京海天起点技术服务有限公司是一家为用户提供高端 IT 技术服务的专业化公司,在数据库和中间件服务领域已获得较高声誉。同时,公司作为 Oracle 的白金级合作伙伴,和 Oracle 公司保持着紧密的联系与合作,为中国用户提高 Oracle 产品的使用能力和维护能力做出了重大贡献,并取得了良好的市场认可和较大的服务市场份额。

鉴于很多用户在使用 Oracle Enterprise Manager(简称 EM)时遇到了不少问题和疑问,为了让广大用户分享我们这些年在推广 EM 产品和相关解决方案时积累的丰富实践经验,我们特别将公司内部培训资料整理修订成书,并决定公开出版。本书围绕 Oracle 最新推出的 EM12c 为蓝本来叙述,EM12c 提供了更加全面、智能、集中化的云管理平台。希望本书的出版能为广大用户和个人学习 EM12c、使用 EM12c,提供指导和帮助。

在编写这本书的过程中,得到了很多业内专家的直接或间接的帮助。

感谢为本书作序的 Oracle 大中国区技术战略部总监冯葵先生,感谢他给予我们极大的帮助与鼓励。

感谢 Oracle 中国公司的销售部门和渠道部门,从售前和渠道支持工程师那里,我们学到了很多,这种学习仍将继续,我们尤其要感谢黄必峰先生、刘凯先生和金玉奎老师。

感谢为初稿提出改进意见的清华大学出版社的盛东亮老师。

感谢海天起点技术服务有限公司的所有同事,包括为本书出版做了大量具体工作的杨荣星先生,包括海天起点 Vmware 服务的所有同事,本书的所有虚拟测试环境都是他们提供的。

再次感谢上述所有人员,没有他们的支持,这本书是无法完成的。

饶冰 裴征峰 高文博

北京海天起点技术服务有限公司数据库服务专家组

核心的企业用户和已经使用 10g 或 11g 版本的 EM 用户升级使用。Enterprise Manager 12c 提供了与第三方工具的集成功能,增加了独具特色的 AQM(Application Quality Management)应用质量管理解决方案,满足了用户在异构环境中部署 Enterprise Manager 12c 的需求,提高了 IT 运维生产的保障能力。

虽然市场上关于 Oracle 数据库管理的各类技术图书很多,但仍缺少系统性地介绍 Enterprise Manager 12c 的专业书籍。本书的主要作者饶冰曾经在 Oracle 就职,是 Oracle 数据库技术社区里的资深专家。他注重技术实践,是优秀的数据库架构师和 DBA。由他主持撰写的《Oracle 云管理平台——企业管理器 12c 实战指南》,为 Enterprise Manager 12c 用户提供了全面翔实的技术导航和宝贵的实践经验分享,相信可以让读者事半功半,快速入门。

读好书,读有用的书,是重要的!这是一本十分专业的好书,您不妨读一读。

冯 葵

甲骨文大中国区技术战略部总监

2013 年 9 月

目录

CONTENTS

序——驾驭云管理

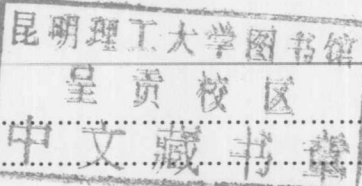
致谢

第 1 章 Oracle Enterprise Manager Cloud Control 12c 简介	1
1.1 EM12c 概览	1
1.2 EM12c 架构	1
第 2 章 EM12c 安装	5
2.1 硬件要求	5
2.2 软件包要求	6
2.3 安装介质	8
2.4 Oracle RDBMS 安装	8
2.4.1 数据库安装软、硬件要求	8
2.4.2 安装数据库软件	8
2.4.3 创建数据库	8
2.4.4 环境变量设置	9
2.5 OMS 安装	10
2.5.1 检查系统环境	10
2.5.2 系统内核参数调整	10
2.5.3 创建用户和组	11
2.5.4 安装路径信息	11
2.5.5 安装过程	11
2.5.6 命令行起/停 OMS	21
第 3 章 EM12c 使用基础	22
3.1 登录	22
3.2 主页设置	22
3.3 菜单导航	23

3.4	查找目标	25
3.5	客户化监控页面	27
3.6	配置管理员(用户)	31
3.7	意外事件管理器	34
3.8	配置意外事件规则	36
3.9	其他用户订阅意外事件规则	40
3.10	度量和收集设置	40
3.11	配置通知方法	41
3.12	配置邮件重复通知	42
第4章	EM12c 配置	43
4.1	OMS 配置	43
4.1.1	安装 emcli 高级功能	43
4.1.2	配置连接模式为 offline 模式	43
4.1.3	配置软件库	44
4.1.4	自行更新	45
4.1.5	将更新内容列表下载后上传到 OMS 主机	46
4.1.6	脱机模式下载代理软件	48
4.2	“推送”方式部署 agent	52
4.2.1	目标节点配置 sudo	52
4.2.2	在目标节点创建必要的目录	52
4.2.3	确保 OMS server 和 target server 间的通信畅通	53
4.2.4	部署 agent	53
4.2.5	删除 agent	56
4.3	静默方式部署 agent	56
4.3.1	查看目前可用 Agent 软件	56
4.3.2	生成 agent image	56
4.3.3	检查生成的 agent image	57
4.3.4	将 agent image 上传到目标主机	57
4.3.5	配置主机名解析	57
4.3.6	解压上传的 zip 包	58
4.3.7	编辑 agent.rsp	58
4.3.8	运行部署脚本	59
4.3.9	按要求运行 root.sh, 完成 agent 部署	61

第 5 章 使用 EM12c 管理 Oracle 数据库	62
5.1 自动搜索数据库目标	62
5.2 手动添加目标	66
5.3 数据库主页	68
5.4 ASM 主页	69
5.5 使用 EM12c 监控数据库	71
5.5.1 度量阈值设置	71
5.5.2 度量扩展	71
5.5.3 使用监视模板	79
5.6 EM12c 优化数据库新功能	82
5.6.1 ASH 分析	82
5.6.2 实时 ADDM	88
第 6 章 使用 EM12c 监控中间件	92
6.1 添加中间件监控目标	92
6.1.1 自动搜索目标	92
6.1.2 手动添加目标	97
6.2 查看中间件状态	99
6.2.1 查看组件基本信息及状态	99
6.2.2 查看性能信息	101
6.2.3 查看拓扑结构	105
6.3 创建“组合应用程序”	109
6.4 使用 JVMD, 从中间件“下钻”到数据库	117
6.4.1 JVMD 介绍	117
6.4.2 部署 JVMD	117
6.4.3 使用 JVMD	123
第 7 章 使用 EM12c 监控 Oracle GoldenGate	127
7.1 原理	127
7.2 软件环境要求	127
7.3 准备工作	128
7.3.1 下载 Oracle GoldenGate System Monitoring Plug-In	128
7.3.2 离线方式更新插件	129
7.3.3 部署插件	130
7.3.4 校验部署	134

7.3.5	打开 Oracle GoldenGate Jagent	135
7.3.6	创建 Oracle Wallet	135
7.3.7	配置 Jagent	136
7.3.8	创建 DATASTORE,并启动 Jagent	136
7.4	配置 EM12c,添加 GoldenGate 监控目标	137
第8章	使用测试数据管理包	144
8.1	测试数据管理包介绍	144
8.2	准备工作	145
8.2.1	部署测试数据管理包	145
8.2.2	Agent 兼容性问题	148
8.3	使用测试数据管理包	148
8.3.1	使用方式	148
8.3.2	数据遮蔽支持的数据类型	149
8.3.3	不使用数据遮蔽	149
8.3.4	使用数据遮蔽	163
第9章	预配和打补丁	177
9.1	DATABASE 预配	177
9.1.1	准备工作	178
9.1.2	实施预配	185
9.2	中间件预配	194
9.2.1	建立预配概要文件和准备介质	194
9.2.2	介质准备(Gold Image)	195
9.2.3	实施预配	196
9.3	打补丁	200
9.3.1	补丁建议	200
9.3.2	补丁安装	202
9.3.3	手工上传补丁	208
9.3.4	常见问题	210
第10章	中间件平台云和数据库平台云	212
10.1	用户和角色的创建	212
10.1.1	为自服务应用用户创建自定义角色(SSA_DEV_ROLES)	213
10.1.2	创建用户	216
10.2	安装数据库和中间件软件	220



10.3	权限委派设置	220
10.4	下载开箱即用的中间件概要文件	222
10.5	创建“PaaS 基础结构区”	223
10.6	配置和保存部署过程	225
10.6.1	数据库	226
10.6.2	中间件	229
10.7	将 Oracle 主目录加入管理目标	232
10.8	配置自服务门户	234
10.8.1	中间件	234
10.8.2	数据库	240
10.9	云用户请求云服务	243
10.9.1	中间件	243
10.9.2	数据库	245
10.10	查看云服务情况	247
10.10.1	中间件云服务信息	247
10.10.2	数据库云服务信息	248
第 11 章	扩展通知功能	249
11.1	使用 PL/SQL 过程进行 event 通知	249
11.1.1	创建 PL/SQL 过程	249
11.1.2	编写 PL/SQL 通知程序	251
11.1.3	在 EM12c 中配置通知方式	252
11.1.4	关联意外事件规则和通知方式	252
11.2	监控报警信息发送手机短信	253
11.2.1	实现方法	253
11.2.2	发送的效果	256
参考文献		257

第 1 章

Oracle Enterprise Manager Cloud Control 12c简介

1.1 EM12c 概览

Oracle Enterprise Manager(OEM)是指 Oracle 出品的一系列企业 IT 管理软件的集合。依靠这个产品线,可以提供全面的、集成的、业务驱动的企业管理解决方案。

Oracle Enterprise Manager Cloud Control 12c(EM12c)是 OEM 产品线的核心之一。通过 EM12c,可以使客户在单一的控制台上,管理所有的 Oracle IT 基础架构。它为测试、部署、运营、监控、诊断和问题解决等提供了统一、集成的界面。同时为云环境下运行的 Oracle 堆栈提供了从应用到磁盘的统一、可伸缩性管理方案。从而管理了数据中心的一切——从虚拟化层到操作系统层,再到数据库和应用层。

EM12c 将目标分组以更利于管理。新的管理组使管理员能通过模板定义监控设定、法规遵从标准和云策略,并在多层架构中组织每个目标,例如按照业务线(Line of Business)或生命周期(Lifecycle)状态。EM12c 也具有内建的事件管理系统(Incident Management system)管理各种异常状态。管理员可以检查、降低、提升或调整这些事件,也可以和票据系统(Ticketing system)集成。

EM12c 提供了广泛的即开即用的能力,也是一个可扩展性很强的平台。客户可以通过多种连接器和插件与第三方系统集成。这些插件可以管理第三方系统的 IT 组件,例如 Cisco 和 Juniper 防火墙,以及 Netapps 存储设备,而这些连接器使得 EM 可以和诸如 IBM Tivoli、CA Unicenter 和 HP Openview 的管理平台共享信息。

1.2 EM12c 架构

EM12c 系统由下列组件构成:

- (1) Oracle Management Agent
- (2) Oracle Management Service

- (3) Oracle Management Repository
 - (4) Oracle Management Plug-ins
 - (5) Enterprise Manager Cloud Control Console
- EM12c 组件之间的关系如图 1-1 所示。

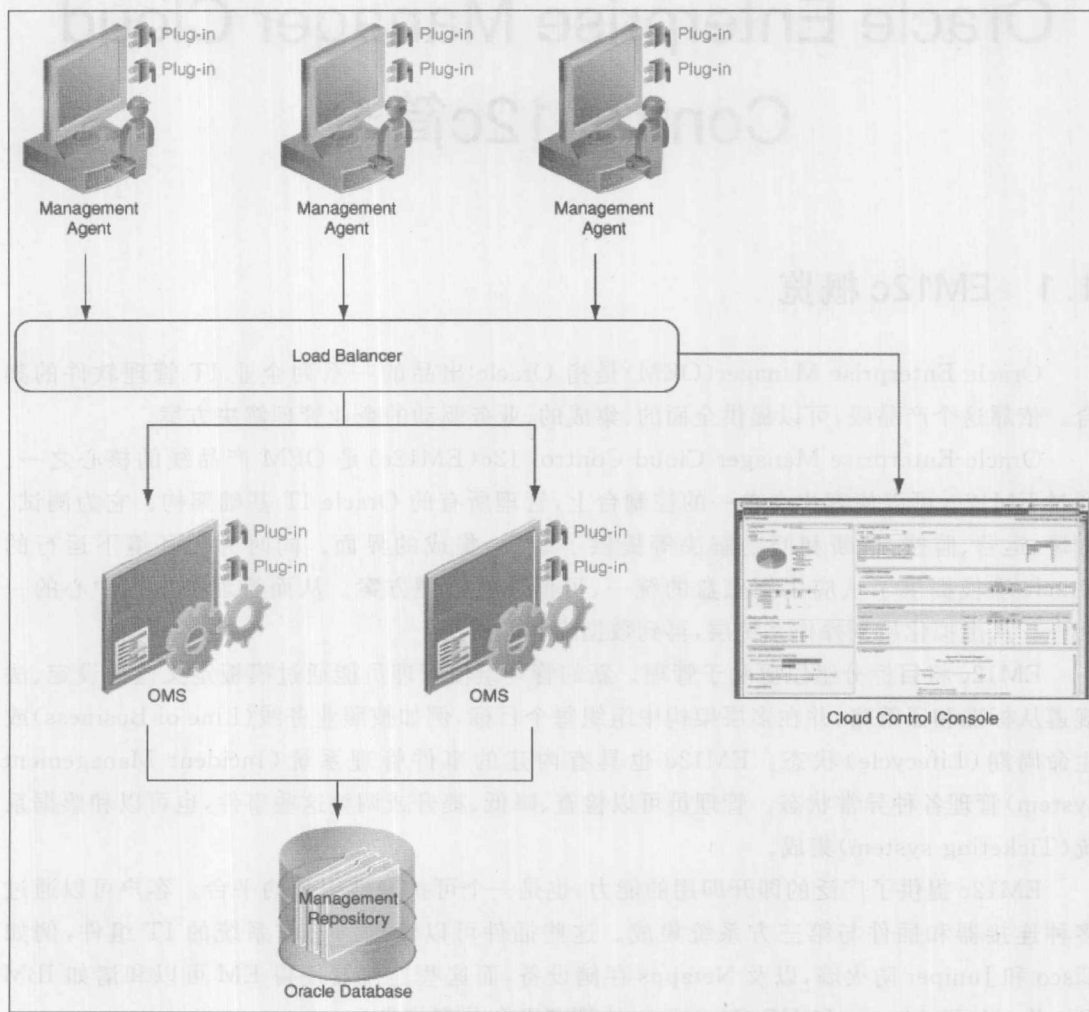


图 1-1 EM12c 组件关系图

1. Oracle Management Agent(管理代理)

Oracle Management Agent (EM Agent) 是安装在每个被监控主机上的必需的组件,它负责监控所有运行在主机上的目标组件,通过和 Oracle Management Service(OMS)交互,来管理和维护主机和受管理的目标。

2. Oracle Management Service(管理服务)

Oracle Management Service(OMS)是一个 Web-based 的应用,它通过指挥 EM Agent 和 Management Plug-ins,实现一系列功能,包括:发现目标组件、监控和管理目标组件,存储 EM Agent 收集的信息到 Management repository,以便将来查询和分析。OMS 同时还是 EM12c 用户界面的基础。

OMS 是一个发布在 Oracle 中间件主目录的应用。因为它的部分功能要依赖 WebLogic Server,所以安装程序在安装 EM12c 的时候,如果发现没有已存在的 WebLogic Server,会自动安装 WebLogic Server。

在实际部署的时候,可以选择使用多个 OMS 构成集群,来保证可扩展性和可用性。

3. Oracle Management Repository(管理资料档案库)

Oracle Management Repository (Management Repository)是存储所有 EM Agent 收集的监控信息的位置。换句话说,就是一个包括所有监控信息,存储在 Oracle 数据库中的数据集。

从技术上讲,OMS 将它从 EM Agent 处接收到的监控信息写入 Management Repository 中,而 Management Repository 负责组织数据,使其可以被 OMS 读取并显示在 EM12c Console 中,因为数据是被存储在数据库中,所以可以被多个 EM12c 的管理用户访问。

在安装 EM12c 的时候,安装程序会在一个已存在的数据库中配置 Management Repository,安装程序并不会为 Management Repository 配置一个新数据库。

在实际部署时,Management Repository 可以使用 RAC 数据库,来保证可用性。

4. Oracle Management Plug-ins(插件)

EM12c 的核心功能:管理和监控 Oracle 的技术组件,例如 Oracle 数据库,Oracle 中间件,Oracle 融合应用等,都是通过 Plug-ins 组件实现的。

插件可以通用“自助更新”功能下载和发布。这种“可插拔”的框架可以使 EM12c 能够自动更新,以适应 Oracle 的最新产品,而不必等待下一个版本的 EM 产品发布才能管理新的 Oracle 产品。

5. Enterprise Manager Cloud Control Console(EMCC 控制台)

Enterprise Manager Cloud Control console 是用户操作 EM12c 的界面,通过这个 console 的帮助,用户可以通过一个单一的入口,管理企业所有的 IT 资源。所有系统和服务(包括企业应用系统、数据库、主机、中间件服务器、监听器等等资源)都可以从一个物理位置被轻松地集中管理。图 1-2 就是一个 EM12c Console 的例子。

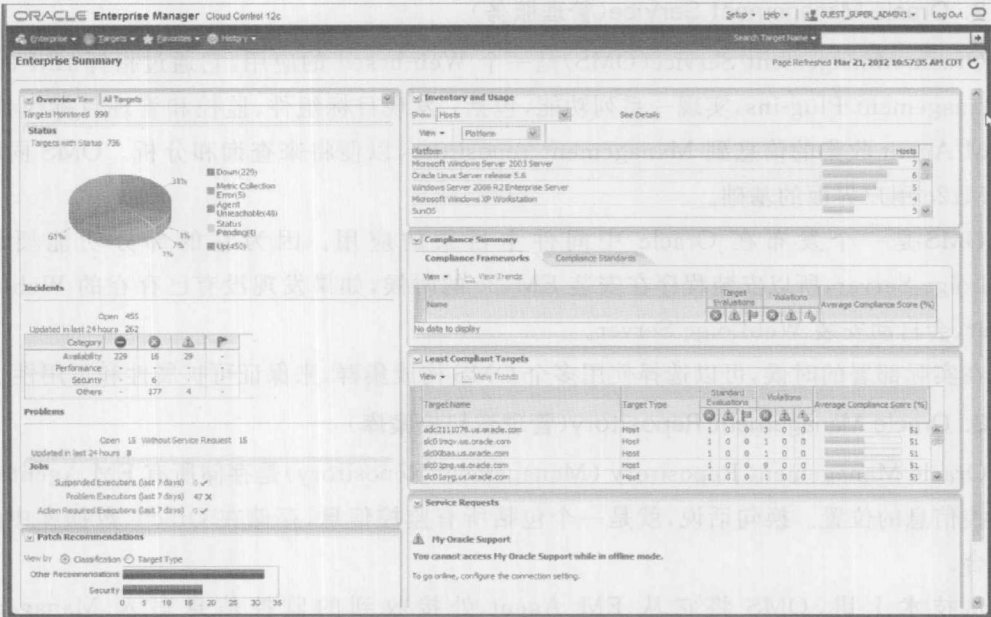


图 1-2 EM12c 控制台例子

第2章

EM12c安装

2.1 硬件要求

EM12c 的 OMS 和 Management Repository 既可以安装在同一台机器上,也可以分别安装在不同的机器上,来保证性能和可用性。Oracle 推荐将 OMS 和 Management Repository 安装在不同的服务器上。

EM12c 的安装程序在安装过程中,会让用户选择安装的级别,可以选择的级别有三级,分别代表不同的部署规模,三种规模对硬件的要求如表 2-1 所示。

表 2-1 EM12c 安装硬件需求表

	Small	Medium	Large
	(1 OMS,<1000 管理目标,<100 代理,<10 并发用户会话)	(2 OMS,1000~10,000 管理目标,100~1000 代理,10~25 并发用户会话)	(>2 OMS,>=10,000 管理目标,>=1000 代理,25~50 并发用户会话)
CPU Cores/Host	2	4	8
RAM	6GB	8GB	16GB
RAM with ADP,JVMD	8GB	12GB	20GB
Oracle WebLogic Server JVM Heap Size	1.7GB	4GB	8GB
Hard Disk Space	7GB	7GB	7GB
Hard Disk Space with ADP,JVMD	10GB	12GB	14GB

(1) ADP: Application Dependency and Performance

(2) JVMD: JVM Diagnostics

(3) 以上对硬盘空间的要求不包括数据库(管理资料档案库)

对数据库服务器(Management Repository)的硬件要求如表 2-2 所示。

表 2-2 数据库服务器硬件需求表

	Small	Medium	Large
CPU Cores/Host	2	4	8
RAM	6GB	8GB	16GB
Hard Disk Space	50GB	200GB	400GB

2.2 软件包要求

EM12c 作为监控管理类软件,和关键业务系统的重要性是不一样的,所以大多数人都选择将 EM 安装在性价比比较好的 X86 架构的系统上,所以这里(表 2-3)只是列出安装 EM12c 对各版本 Linux 的软件包要求,EM12c 支持的其他平台请参阅 OEM 的联机文档:
http://docs.oracle.com/cd/E24628_01/install.121/e22624/preinstall_req_packages.htm.

表 2-3 EM12c 在 Linux 上安装软件包需求

Platform	32-Bit Packages for 32-Bit Platform	64-Bit Packages for 64-Bit Platform
Oracle Linux 6. x (Red Hat 6 Kernel and Unbreakable Enterprise Kernel (UEK))	• make-3.81 • binutils-2.17.50.0.6 • gcc-4.1.1 • libaio-0.3.106 • glibc-common-2.3.4 • compat-libstdc++-296-2.96 • libstdc++-4.1.1 • libstdc++-devel-4.1.0 • setarch-1.6 • sysstat-5.0.5 • compat-db 4.1.25 • xorg-x11-utils(This package is required only for GUI-based interactive installation, and not for silent installation)	• make-3.81 • binutils-2.17.50.0.6 • gcc-4.1.1 • libaio-0.3.106 • glibc-common-2.3.4 • libstdc++-4.1.1 • sysstat-5.0.5 • glibc-devel-2.5-49-i686 (This is a 32-bit package) • glibc-devel-2.5-49-x86_64 (This is a 64-bit package)
Oracle Linux 5. x Red Hat Enterprise Linux 5. x	• make-3.81 • binutils-2.17.50.0.6 • gcc-4.1.1 • libaio-0.3.106 • glibc-common-2.3.4 • compat-libstdc++-296-2.96 • libstdc++-4.1.1 • libstdc++-devel-4.1.0 • setarch-1.6 • sysstat-5.0.5 • compat-db 4.1.25 • rng_utils-2.0 • libXtst-1.0.1-3.1(i386) • xorg-x11-utils(This package is required only for GUI-based interactive installation, and not for silent installation)	• make-3.81 • binutils-2.17.50.0.6 • gcc-4.1.1 • libaio-0.3.106 • glibc-common-2.3.4 • libstdc++-4.1.1 • setarch-1.6 • sysstat-5.0.5 • rng_utils-2.0 • libXtst-1.0.1-3.1(x86_64) • xorg-x11-utils(This package is required only for GUI-based interactive installation, and not for silent installation) In addition, install the 32-bit version as well as the 64-bit version of glibc-devel-2.5-49 to avoid any linking errors while installing the OMS. The installer checks for this package, so if this package is not installed, the installer displays an error.