

普华太易智能运维平台 V1

技术白皮书

普华基础软件股份有限公司

地址：北京市朝阳区容达路 7 号中国电科太极信息产业园 5 号楼（E 座）三层

目 录

第 1 章 普华公司介绍.....	- 1 -
第 2 章 普华太易智能运维平台综述.....	- 2 -
1、产品简介.....	- 2 -
2、产品特点.....	- 3 -
2.1 支持多操作系统厂商.....	- 3 -
2.2 主机管理.....	- 3 -
2.3 补丁管理.....	- 3 -
2.4 软件仓库.....	- 3 -
2.5 标签管理.....	- 4 -
2.6 脚本管理.....	- 4 -
2.7 ISO 镜像管理.....	- 4 -
2.8 任务管理.....	- 4 -
2.9 信息中心.....	- 4 -
2.10 权限管理.....	- 5 -
2.11 开放 API 接口.....	- 5 -
3、开发技术.....	- 5 -
3.1 设计规范.....	- 5 -
3.2 开发环境要求.....	- 6 -
3.3 编译工具.....	- 7 -
3.4 调试器.....	- 8 -
4、系统关键服务.....	- 8 -
第 3 章 系统安装.....	- 9 -
1、安装方式.....	- 9 -
2、系统要求.....	- 9 -
3、支持客户端列表.....	- 10 -

第 1 章 普华公司介绍

普华基础软件股份有限公司（以下简称普华）是中国电子科技集团有限公司（以下简称中国电科）整合集团优势资源共同投资设立的，注册资金 2.89 亿元人民币，是中国电科发展基础软件的重要平台。作为中国电科在国防、科技和电子信息领域布局的重要组成部分，普华肩负提升基础软件产业核心竞争力，引领网信产业转型升级的历史使命。

在集团公司的支持下，普华以“专注基础软件、创新、整合、国际化”为理念，致力于基础软件领域的技术研发。牵头承担了“十一五”、“十二五”核高基课题，形成了具有国际先进水平的国产自主基础软件整体平台，打破了国外产品的垄断，突破了国产基础软件长期面临的市场化应用瓶颈。凭借广泛的客户资源和渠道优势，普华在行政机构、国防科技、交通、电力、金融、能源、电信及医疗卫生等多个行业及领域得以广泛应用，装机量超过百万套，为国产基础软件的推广提速打下坚实的基础。

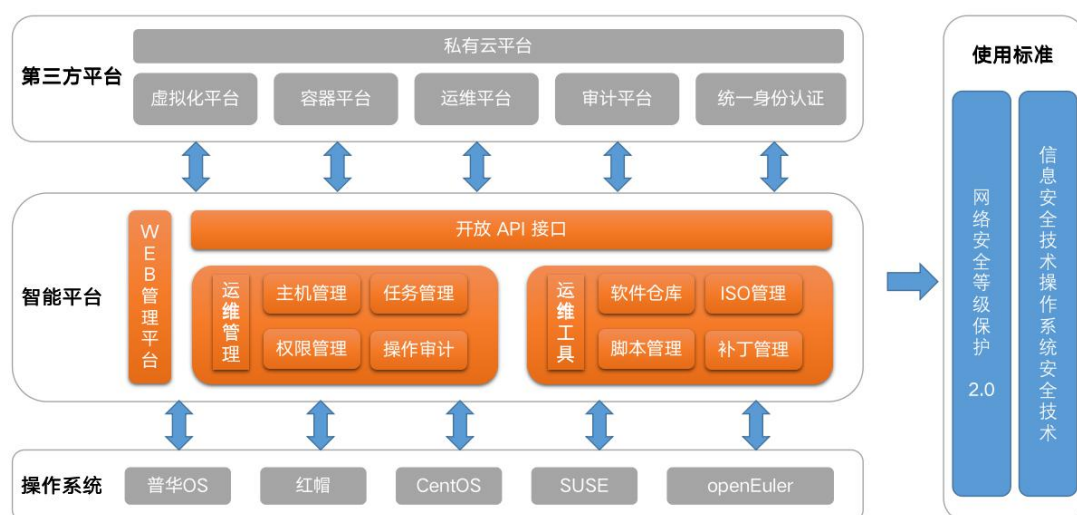
通过资源整合、技术与业务模式创新，普华构建了完整的基础软件产业链。在底层核心技术，如操作系统等领域已具备强有力的核心竞争力，并逐步形成基础软件战略布局。是国内率先可提供从嵌入式实时操作系统、通用桌面操作系统、服务器操作系统到云操作系统全线产品、服务与解决方案的基础软件企业。目前，普华已成功通过国家双软认证高新技术企业，ISO-9001 质量管理体系认证，CMMI3 软件成熟度模型、公安部国标安全四级认证，ISO 26262 ASIL D 最高等级认证等多个国内与国际重要认证，具备在国产操作系统领域领先的技术研发实力。

普华下设基础软件事业部和汽车电子事业部，并参股北京人大金仓信息技术股份有限公司和中电科华云信息技术有限公司。力争通过基础软件的产业链布局，获得预期的社会与经济效益。

第 2 章 普华太易智能运维平台综述

1、产品简介

普华太易智能运维平台是一款专注于服务器操作系统安全的产品，通过自主研发实现支持 Intel、海光、兆芯、飞腾、鲲鹏等一系列芯片品牌之上运行的国际与国内主流的服务器操作系统发行版。提供统一的软件包管理、批量执行、资产管理、标准接口等功能，助力用户管理多种 OS 厂商、多种版本、多种 CPU 架构共存的运维解决方案。



上图 1-1 普华智能管理平台架构图

1.1 系统架构

普华太易智能运维平台为 B/S 架构，服务器端支持四种角色分别为：管理、分发、仓库、数据库），被管客户端无需安装 agent。

管理服务器：提供 web 方式统管理模式。

分发服务器：将管理端的操作与执行任务下发到被管客户端执行。

仓库服务器：用于存放软件包，为被管客户端提供统一的 repo 源地址。

数据库服务器：提供 redis 服务和 Mariadb 服务

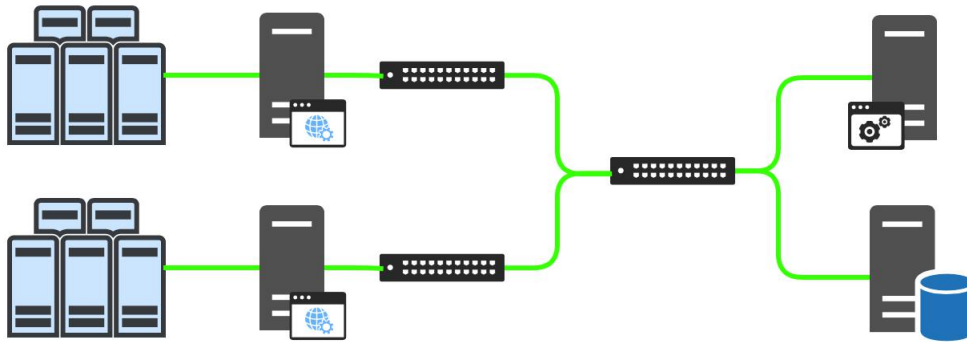


图 1-2 普华太易智能运维平台硬件拓扑图

2、产品特点

2.1 支持多操作系统厂商

普华智能管理平台支持运行在国产鲲鹏、飞腾、海光、兆芯等主流国产 CPU 平台，以及 Intel 和 AMD 芯片的服务器 Linux 操作系统。支持 RedHat、CentOS、SUSE、OpenEuler、普华 OS 可以轻松管理 Linux 服务器，降低运维维度和成本。

2.2 主机管理

- 支持 ansible 工具
- 管理平台不保存主机的主机帐号密码，使用 ssh 通信协议与不同主流的 Linux 服务器操作系统厂商建立相互信任关系。

2.3 补丁管理

利用本地磁盘空间或存储空间，存在操作系统、应用等软件安装包或软件包。软件包与软件仓库是多对 1 的关系，软件包管理需要依赖于软件仓库名称。

2.4 软件仓库

- 支持外部仓库、本地仓库、ISO 镜像仓库

外部仓库支持公共资源库、RedHat、SUSE 官方仓库的同步到本地使用的软

件仓库。

本地仓库可以根据不同的系统版本、需求、用途、部门、应用等专有属性来建立。

ISO 镜像仓库是将 ISO 镜像内容通过 web 方式提供给被管理机器使用的仓库。

2.5 标签管理

标签是一个逻辑上的分组，为具有相同属性的操作系统进行批量任务执行。支持不同操作系统版本但拥有相同属性建立分组。

2.6 脚本管理

- 支持 **base shell** 和 **yaml** 两种脚本语言，用户可以根据习惯和用途在线的编辑执行脚本。
- 支持以单台或组为单位建立计划任务。

2.7 ISO 镜像管理

集中管理不同厂商，多种操作系统版本的镜像，提供远程挂载和卸载操作。用户可以灵活选择所需要的 ISO 镜像文件。

2.8 任务管理

更新任务管理所有软件包的安装或更新任务，并且记录每个任务的执行过程和执行结果。

脚本任务管理记录每个脚本执行过程和执行结果。

- 支持对 **bash shell** 结果集的比对分析
- 支持对 **playbook** 结果进行标签分类

2.9 信息中心

记录从登陆平台到退出平台的所有动作触发记录，提供安全审计所需要的记录。支持三种类型：

- 日常的操作

- 警告信息
- 更新提醒

2.10 权限管理

用户及权限管理，权限分配以角色为单位，每个用户都需要绑定一个角色。

- 功能权限：细分到每个小功能，可根据不同的安全等级设置不同的维度的使用。
- 主机权限：以用户或组进行主机访问限定。

2.11 开放 API 接口

提供系统对接其他产品或平台的能力，开放部分北向 API，用户已有的第三方管理平台可以利用北向 API 接口对本产品进行定制化管理。

2.12 分布式部署

支持（管理端、分发、仓库）角色拆分部署，将应用分散部署在不同的服务器，提供灵活的扩展、分担任务负荷，提交任务的工作效率。

2.13 分发负载均衡

支持轮询方式减少分发队列的等待时间，将队列进行打散优化选择均衡较低的机器进行任务处理，提高整体的 I/O 处理能力。

3、开发技术

3.1 设计规范

- 实用性：流程简洁、实用，力求操作简单、快捷，紧密结合业务，易于使用推广，维护方便；系统应实现用户可接受的查询效率与响应时间；有良好的人机接口与灵活多样的展现方式；
- 可扩展性：在系统的功能划分和设备配置上适当预留发展余地，功能划分模块化，便于根据用户的要求以及信息技术的发展对应用系统进行扩展、维护，在系统架构设计上要充分考虑各接口的开放性，可扩展性。

- 可靠性：系统采用的系统结构、技术措施、开发手段都应建立在已经相当成熟的应用基础上，在技术服务和维护响应上同用户积极配合，确保系统的可靠；对数据指标要保证完整性，准确性。
- 安全性：在系统级、应用级、网络级提供各自的安全手段和措施，为系统提供全方位、立体化的安全实施方案，确保企业内部信息的安全；
- 规范性：这包括两个方面的内容：一方面是系统在设计 and 实现时要按照系统工程的方法和标准的质量体系进行组织和管理；另一方面是系统在使用中要注重用户流程的规范性；
- 经济性：本着经济实用的原则，在满足有关要求的前提下，充分利用现有设备，节省投资；

3.2 开发环境要求

1. 若使用的是物理机，则开发环境所需的最小硬件要求如 3.2-1 所示。

表 3.2-1 最小硬件要求

部件名称	最小硬件要求	说明
架构	ARM64、x86_64	支持主流国产 CPU 架构平台（包括鲲鹏、飞腾、海光、兆芯等）
CPU	华为鲲鹏 920 系列 CPU 海光 7000 系列	
内存	不小于 8GB（为了获得更好的应用体验，建议不小于 16GB）	系统采用微服务架构，整个系统启动运行包含 nacos、微服务网关以及 5 个业务服务
硬盘	不小于 32G（为了获得更好的应用体验，建议不小于 120GB）	不含软件仓库的存储

2. 若使用的是虚拟机，则开发环境所需的小虚拟化空间要求如 3.2-2 所示。

表 3.2-2 最小虚拟化空间要求

部件名称	最小硬件要求	说明
------	--------	----

架构	x86_64 或 ARM64	—
CPU	2 个 CPU	—
内存	不小于 8GB(为了更好的应用体验, 建议不小于 16GB)	—
硬盘	不小于 32G (为了更好的应用体验, 建议不小于 120GB)	—

3.3 编译工具

1. 使用 JDK 编译

JDK (Java Development Kit) 是 Java 开发者进行 Java 开发所必须的软件包, 包含 JRE (Java Runtime Environment) 和编译、调测工具。普华操作系统在 OpenJDK 的基础上进行了 GC 优化、并发稳定性增强、安全性增强等修改, 提高了 Java 应用程序在 ARM 上的性能和稳定性。

通过 JDK 将 java 源代码文件生成并运行 Java 程序, 需要经过编译和运行。

- 编译: 是指使用 Java 编译器 (javac) 将 java 源代码文件 (.java 文件) 编译为 .class 的字节码文件。
- 运行: 是指在 Java 虚拟机上执行字节码文件。

2. 使用 Maven

Maven 是一个项目管理工具, 它包含了一个项目对象模型 (Project Object Model), 一组标准集合, 一个项目生命周期 (Project Lifecycle), 一个依赖管理系统 (Dependency Management System), 和用来运行定义在生命周期阶段 (phase) 中插件 (plugin) 目标 (goal) 的逻辑。当你使用 Maven 的时候, 你用一个明确定义的项目对象模型来描述你的项目, 然后 Maven 可以应用横切的逻辑, 这些逻辑来自一组共享的 (或者自定义的) 插件。

Maven 有一个生命周期, 当你运行 `mvn install` 的时候被调用。这条命令告诉 Maven 执行一系列的有序的步骤, 直到到达你指定的生命周期。遍历生命周期旅途中的一个影响就是, Maven 运行了许多默认的插件目标, 这些目标完成了像编译和创建一个 JAR 文件这样的工作。

3.4 调试器

调试器可以使程序员观察到另一程序执行的内部情况，或查看另一程序在崩溃时正在做些什么。IntelliJ IDEA 或者 Eclipse 可以帮助程序员做一下 4 类工作：

- 1) 启动程序，规定任何对程序有影响的参数。
- 2) 在进程中设置断点，暂停程序的执行。
- 3) 当进程处于停止或暂停状态时，检查程序的状态。
- 4) 修改进程的内部参数。

4、系统关键服务

普华服务器操作系统支持多种通用服务器，满足用户的多种需求。

1) HTTP 服务器

Nginx 具有稳定性高，速度快，功能强，可扩展性好的特点，可以完成普通 Web 服务如：虚拟主机，代理服务，安全控制等。

2) Web 服务器

Tomcat 服务器是一个免费的开放源代码的 Web 应用服务器，属于轻量级应用服务器，在中小型系统和并发访问用户不是很多的场合下被普遍使用，是开发和调试 JSP 程序的首选。对于一个初学者来说，可以这样认为，当在一台机器上配置好 Apache 服务器，可利用它响应 HTML（标准通用标记语言下的一个应用）页面的访问请求。

3) MariaDB

MariaDB 是一个采用 Maria 存储引擎的 MySQL 分支版本。

与 MySQL 相比较，MariaDB 更强的地方在于：

- Maria 存储引擎
- PBXT 存储引擎
- XtraDB 存储引擎
- FederatedX 存储引擎
- 更快的复制查询处理

- 线程池:更少的警告和 bug、运行速度更快、更多的 Extensions (More index parts, new startup options etc)、更好的功能测试、数据表消除

4) Redis

redis 是一个 key-value 存储系统。和 Memcached 类似，它支持存储的 value 类型相对更多,包括 string(字符串)、list(链表)、set(集合)、zset(sorted set --有序集合)和 hash（哈希类型）。这些数据类型都支持 push/pop、add/remove 及取交集并集和差集及更丰富的操作，而且这些操作都是原子性的。在此基础上，redis 支持各种不同方式的排序。与 memcached 一样，为了保证效率，数据都是缓存在内存中。区别的是 redis 会周期性的把更新的数据写入磁盘或者把修改操作写入追加的记录文件，并且在此基础上实现了 master-slave(主从)同步。

第 3 章 系统安装

1、安装方式

安装方式支持本地化部署、容器镜像部署。

2、硬件要求

部件名称	硬件要求	说明
架构	X86_64 或 Arm64	支持主流国产 CPU 架构平台(包括鲲鹏、飞腾、海光、兆芯等)
CPU	海光 7000 系列 华为鲲鹏 920 系列 CPU	
内存	16GB	系统采用微服务架构，整个系统启动运行包含 nacos、微服务网关以及 5 个业务服务
硬盘	100GB 空间	不含软件仓库的存储
存储	约 50G - 80G / 每个操作系统版	可弹性扩展存储容量,用于存放软件包,

	本	
交换机	千兆以太网交换机	推荐使用万兆以太网交换机

3、支持客户端列表

系统	架构	管理
iSoft Server OS 5.x	x86_64, ARM64(aarch64), SW64, MIPS	支持
iSoft Server OS 6	x86_64, ARM64(aarch64), SW64	支持
SUSE Linux Enterprise 11 SP4	x86_64, ARM64(aarch64)	支持
SUSE Linux Enterprise 12 SP2, SP3, SP4, SP5	x86_64, ARM64(aarch64)	支持
Red Hat Enterprise Linux 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9, 6.10	x86_64	支持
Red Hat Enterprise Linux 7	x86_64, ARM64(aarch64)	支持
Red Hat Enterprise Linux 8	x86_64, ARM64(aarch64)	支持
CentOS 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9, 6.10	x86_64	支持
CentOS 7	x86_64, ARM64(aarch64)	支持
CentOS 8	x86_64, ARM64(aarch64)	支持
OpenEuler 20.03 LTS	x86_64, ARM64(aarch64)	支持