|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **专利标签信息：（下表务必填写，否则不予受理）**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **技术名称：** | | | **一种基于Kubernetes容器云平台的AIOps方法及系统** | | | | | | | | | **联系人** | **何通** | | | **手机号** | **18310561383** | | | **邮箱** | **helium6@126.com** | | | **建议申请类别：** | |  | | | | | **项目/技术负责人** | | | **徐子一** | | **公司一级项目名称及编号** | | | | **涉及产品** | | **使用情况** | | | **涉及竞争对手** | | | ???,201?年智能运维项目 | | | | ??? | | 自身使用 | | | ??? | | | **例：0314G-09,2014年ERP项目** | | | | **例：公司ERP产品** | | **自身使用** | | | **例：IBM、清华同方** | |  * **发明及实用新型请按照以下模板填写（三段式）：**  1. **请描述本方案的技术背景**，即交待在提出本方案之前，现有技术是怎么做的？这样做存在什么缺陷？你提出本方案，就是为了解决上述缺陷。（如果背景技术出自专利、期刊、书籍，请写出相应的专利号，期刊名称或论文名称）   Artificial Intelligence for IT Operations（AIOps）是运用大数据及机器学习于IT运维的新技术，Gartner率先提出AIOps概念并于2017年8月发布的《Market Guide for AIOps Platforms》中预计到2022年全球大型公司中使用大数据及机器学习辅助及部分替代传统运维的比率将从当前的5%上升到40%。  根据2018年4月份全球首份由中国云计算开源产业联盟（OSCAR）下设的AIOps标准工作组、数据中心联盟（DCA）下设组织IT运维委员会（即开放运维联盟）及高效运维社区联合发起制定的《企业级AIOps实施建议》白皮书V0.6版：AIOps不依赖于人为指定规则，主张由机器学习算法自动从海量运维数据中不断学习并不断提炼总结规则； 它在自动化运维的基础上增加了一个基于机器学习的大脑，指挥监测系统采集大脑决策所需的数据，做出分析、决策并指挥自动化脚本去执行大脑的决策，从而达到运维系统的整体目标；它致力于达到最终目标：由AI调度中枢管理的，质量、成本、效率三者兼顾的无人值守运维，力争所运营系统的综合收益最大化； AIOps是运维发展的必然，其应用广泛，其除了在互联网公司以外，还可用于包含高性能计算、电信、金融、电力网络、物联网、医疗网络和设备、航空航天、军用设备即网络等领域。  现有IT运维领域主要围绕既定的人为设置的规则进行自动化运维工作。伴随各行业为业务数据的快速增长、数据驱动全维度服务而引入容器云计算、大数据技术，同时带来了数据种类、数量的爆炸性增长及愈发复杂的微服务管理，使得当前的自动化运维工作愈加复杂，以致其演化为了单独的系统。即使有了运维系统保障企业的业务稳定高效运转，但随着数据规模及服务的持续增长，自动化运维系统中无论是运维人力投入还是业务规则数量和复杂度都在对应线性增长。AIOps的出现能极大地改善这一状况，使得投入较少的人力即能应对日益增长的IT运维成本和压力。本技术方案：   1. 引入AIOps概念及方法用以解决现行自动化运维系统所面临的上述困境。 2. 创新性地引入以Kubernetes为PaaS平台，解决AIOps系统本身的高可用、方便维护及同时可直接构建和维护GPU云基础设施用于机器学习、深度学习等相关框架部署及算法模型训练工作。 3. 创新性地构建了分层的、可扩展的、可参考落地实施的用于企业复杂运维任务的AIOps平台。   **二、【重点内容】请详细阐述本方案**，如涉及**结构，**应提供产品的结构图，并阐述各个模块、元件以及相互连接关系；如涉及**方法**，应提供方法的流程图，并阐述方法的实现步骤以及先后顺序；如有多种实施方式，应清楚描述每一种实施方式具体是如何实现的。为了充分说明本方案的发明目的，请尽量结合各种附图配以详细的文字描述，且附图应直观明了，以使别人能明白附图所表达意思。    上述所设计的AIOps系统架构中，   1. Data Sources(PaaS平台及业务)   该层用于说明可采集的数据源及种类(如日志数据、性能数据、事件类、应用数据、任务类数据、监控数据、告警数据等)，上述为通用型数据种类，具体因企业所关联业务不同（本图即以所在项目使用的PaaS平台及其承载业务为运维目标）。   1. PaaS and Big Data Platform   Kubernetes容器云计算平台层及大数据平台层。其中Kubernetes云计算平台层用于部署AIOps系统中所涉及的各子系统及提供GPU云基础设施，具体工作涉及：PaaS平台部署、各平台及子系统应用容器化及部署、GPU支持及资源调度工作；大数据平台层负责各类数据源的采集、汇总、索引、基础分析工作，既有相应开源组件如Fluentd、Flume、Kafka、Hadoop、Hive、Spark、InfluxDB等的部署工作，同时也有根据业务运维需求针对上述大数据生态工具的流式及批处理任务开发工作。该层为数据的稳定采集、汇总及基本处理和各系统服务的稳定运行提供了可靠的数据、服务基础平台。   1. Rules、Patterns and Domain Algorithms   该层负责从所在项目具体业务运维工作出发，从日常运维数据的业务规则发现、数据去噪及标准化、多业务目标关联分析、业务数据解释、关注告警、重点监控指标、目标画像及常用自动化工具集等出发，汇聚具体运维专业知识。   1. ML and AI Platform   机器学习及人工智能平台层，该平台依次从以下几点构建：   1. 机器学习模型训练流程   指明机器学习训练过程，依次通过数据预处理、特征工程、模型选择、调参及模型评估过程。理解该过程至关重要，机器学习过程所涉及的算法大部分都围绕该过程各环节展开。   1. 算法库   用以解决不同问题的算法差异性很大，此处列出了当前主流的部分算法，在实际使用中涉及的算法远不止于此，需要根据业务目标尝试多种算法。此处简单罗列了机器学习、深度学习、增强学习中常见多种类型算法，以及时间序列算法ARIMA、S-H-ESD等，模型验证类算法AUC、NE、K-fold等。 单列算法库层用于强调机器学习平台上算法的复杂多样及重要性。   1. 框架   机器学习及深度学习等算法的工程化开发实践离不开主流算法库及框架的支持，无论基于Python语言实现的scikit-learn机器学习库，Google开源的TensorFlow框架，还是卷积神经网络框架Caffe等。   1. 学习系统   基于所选择算法及框架，可以开发出相应机器学习系统。该系统分为三部分：模型调研平台，该平台用于大规模离线训练各种机器学习模型，并将训练好的平台发布到相关平台；模型自学习平台，该平台负责使用已发布模型并不断加入新数据以修正模型达到学习模型自我更新的效果；在线预估平台，服务于具体业务，使用已建立最新模型，获取流数据并做实时预测。   1. 服务能力   基于机器学习系统，为运维系统赋能，提升运维效率、质量并优化成本。提升运维效率的具体措施包括但不限于：智能检测、问答机器人、智能变更、变更机器人等；运维质量改进的具体措施包括但不限于异常检测、异常预测、根因分析、故障自愈等；优化成本的具体举措包括但不限于性能调优、成本分析、容量管理强化改进等。   1. 能力等级   对当前AIOps系统所能提供的能力进行分级，用以指导逐步建立起更高级别的运维能力。从低到高依次分为（更详细内容可参见《企业级AIOps实施建议》白皮书V0.6版）：   1. 尝试应用   开始尝试应用AI能力，还无较成熟单点应用。   1. 单点应用   具备单场景AI运维能力，初步形成供内部使用的学件。   1. 串联应用   有由多个单场景AI运维模块串联起来的流程化AI运维能力。   1. 能力完备   主要运维场景均已实现流程化免干预AI运维能力。   1. 终极AIOps   有中枢AI，可以在成本、质量、效率间从容调整，达到业务不同生命周期对三个方面不同的指标要求，实现多目标下的最优或按需最优。   1. Monitoring、Automation、Service Desk   对运维任务的高层抽象、同时亦提供给运维人员良好的可交互运维能力。依次分别提供如下能力：运维可视化、基础分析及告警，智能分析、决策及自动变更，高质量业务服务及由业务积累数据驱动运营改进。   1. **本发明技术方案的有益效果（**与现有技术相比较，**本方案整体上**具有哪些优点？**）**   **相较于现有自动化运维系统，该技术方案具有：**   1. 使用更加先进的运维方法AIOps。 2. 提供了一整套可落地实施的完整的AIOps方案和详细架构。 3. 该方案引入以Kubernetes为主的PaaS平台，极大方便了AIOps系统中各子系统的部署和维护工作，同时为GPU云基础设施构建提供了坚实的基础。 4. 该架构方案具多层平台，方便各平台的独自横向扩展，同时有利于开发及运维具体目标的划分和维护。 5. 该架构方案引入标准化AIOps相关概念并遵循通用设计，可随AIOps标准化推进而演进，同时将其可能的改进限制在单一平台层的部分模块中，增强适应性。 6. 该技术方案的引进和落地可极大地降低运维成本、提高运维效率及质量。 7. 该技术方案扩展性强。通过仅与业务相关的算法库及业务规则部分更新，即可将当前运维业务扩展至其它领域业务运维业务；同时可以该技术方案落地平台为基础快速发展出发现、扩展新业务的AI+能力。   **发明人可向代理人强调自己要保护的重点，以达到希望保护的目的：**  本方案的技术关键点和欲保护点是什么？**这些点**与现有技术相比，具有哪些优点？（在描述优点时，建议采用“因为采用什么技术手段，所以克服了什么技术问题，进而具有什么样的优点”这种描述方式）  **技术关键点和欲保护点如下：**   1. 技术架构方案中所示的涵盖各对应分层构成的可落地实施AIOps系统架构方案。 2. 以Kubernetes PaaS平台为基础的用于同时包含AIOps系统中大数据平台、机器学习平台、各对应服务子系统在内的部署及GPU云基础设施构建的高可用架构设计方案。   **优点如下：**   1. 针对上述技术关键点和欲保护点中第1点，该点因具有可落地实施、多分层、可扩展、可随AIOps标准推进而演进特点，所以克服了一般运维方案中系统方案不完善、功能划分不清晰、适应性弱等方案设计缺点，进而具有功能划分明确、适应性强、可开发落地及可维护性强等优点。 2. 针对上述技术关键点和欲保护点中第2点，该点因具有各子系统可统一部署、可维护性强、可支持GPU云基础设施构建等特点，所以克服了一般运维方案中各子系统部署分散、不方便维护、GPU云基础设施单独建设维护成本高等方案设计缺点，进而具有方便部署、可维护性强、降低运维成本等优点。 |
|  |

* **代理机构受理案件请按照以下模板填写并邮件回复：**

知识产权检索报告

表单编号：IPJL 710-4 版本号：A0

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 检索标的名称 |  | |
| 检索数据库 |  | |
| 检索关键词  或检索式 |  | |
| 检索范围 | 地区：□国内□国外，国家列表（） | |
| 文献：□专利文献□科技文献□同类或近似商标（商标申请） | |
| 查询时间范围： | 检索日期： |
| 相关检索结果（专利申请号、申请人、专利名称或商标注册号、注册名称） |  | |
| 国内外非专利文献查询结果（文献名称、来源、发表人） |  | |
| 检索结果与本项目的技术/内容对比分析结论 |  | |
| 申请建议 |  | |