


《2022 中国AIOps现状调查报告》 权威解读



ITIL 4 先锋论坛

我们是谁? WHO ARE WE?	国内最大的数字化时代IT服务管理交流社区，自2010年底成立以来，始终致力于以 ITIL 为代表的IT管理方法论在国内的推广与落地。
我们的服务 OUR SERVICES	数十个专业微信群、近千篇可一键下载的资料、视频号专家直播、全国一线城市巡回聚会、开源免费ITIL软件、国内最权威的ITIL知识库

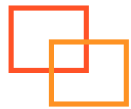
目录

contents

- 1 调查背景介绍
- 2 调查样本分布情况
- 3 AIOps能力建设基本情况
- 4 AIOps场景应用情况
- 5 AIOps发展趋势与挑战

01

调查背景介绍



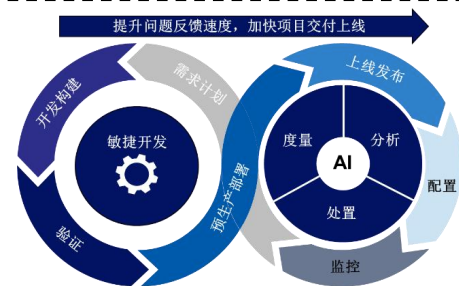
01 调查背景

- 近年来，智能运维正成为企业高效管控种类繁多数量庞大的物理设备、精准定位故障信息、实时防护网络攻击、快速迭代需求变更等新时代运维场景下不可或缺的科技力量和解决方案。

需求驱动

环境变化：√系统数量增长 √业务规模增长 √运维数据指标数据量、种类不断增长。

需求变化：√业务形态变化 √传统运维模式无法满足保障企业业务连续性目标→运维模式变化。



政策助力

国务院关于印发《“十四五”数字经济发展规划的通知》中指出，数据的爆发增长为智能化发展带来了新的机遇。加快推动智能化应用建设，促进各环节智能化升级，提升基础设施网络化、智能化、服务化、协同化水平，加快优化智能化产品和服务运营。



标准引领

行业标准：《云计算智能化运维(AIOps)能力成熟度模型 第1部分：通用能力要求》
行业标准：《云计算智能化运维(AIOps)能力成熟度模型 第2部分：系统和工具技术要求》
智能运维国际标准：Y.ccabom-reqts-Cloud Computing - Requirements for AI Based Operation Management of Cloud Service



02

调查样本分布情况

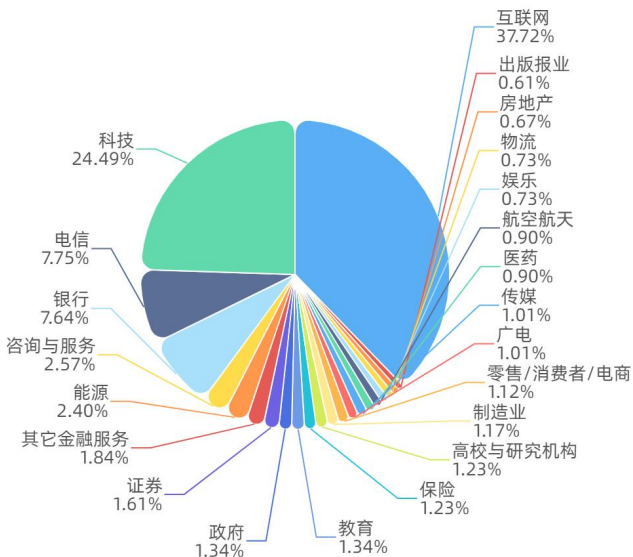


02 调查样本分布情况

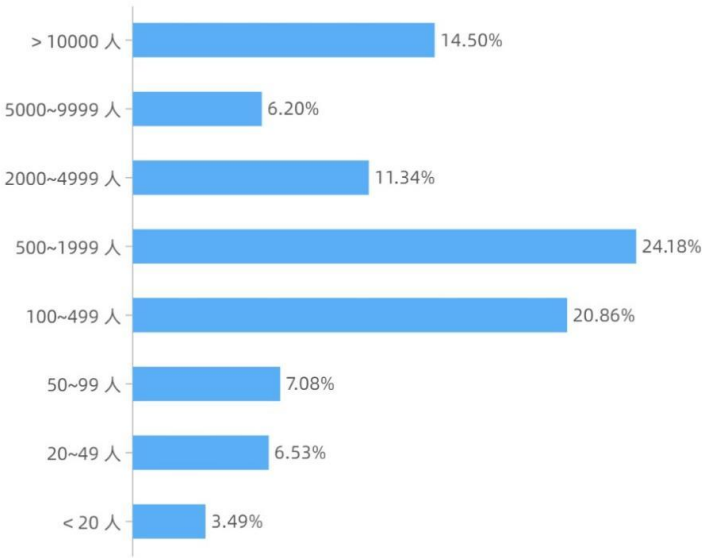
调查方法

本次调查报告采用在线问卷调查方式，共收集到有效问卷**1807份**。

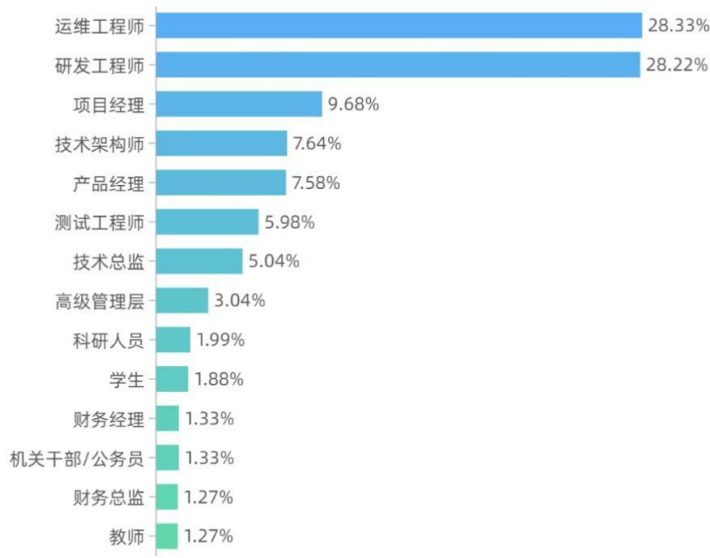
参与调查企业行业分布



参与调查企业人员规模



参与调查人员职业分布



梳理中国AIOps产业发展脉络，帮助企业了解智能运维发展现状，促进智能运维领域技术与应用的有效落地

03

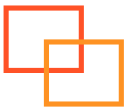
AIOps能力建设基本情况



03 AIOps能力建设基本情况

核心观点摘要

- ✓ 多数企业近年来在运维方面的资金投入仍处于增长阶段。
 - 近4成企业运维方面年平均投资规模超5000万元，投资规模在5000万元-1亿元的企业占比11.24%，1亿元-5亿元的企业占比13.45%。
- ✓ 超半数企业在实现自动化运维、自动化部署的基础上进一步增强监控、运维智能化能力。
 - 根据本次调查显示，61.21%的企业选择优先关注和投资DevOps自动化部署，52%的企业选择优先关注和投资升级监控和AIOps。
- ✓ 以结果为导向的IT运维KPI指标是当前企业关注的重点，企业对于用户体验的关注正在持续升温。
 - 根据本次调查显示，60.04%的企业最关注“可用性、正常运行时间和性能”指标。用户满意度也获得了44.66%的关注，这反应了企业对于用户体验的持续升温。



03 AIOps能力建设基本情况

行业应用情况

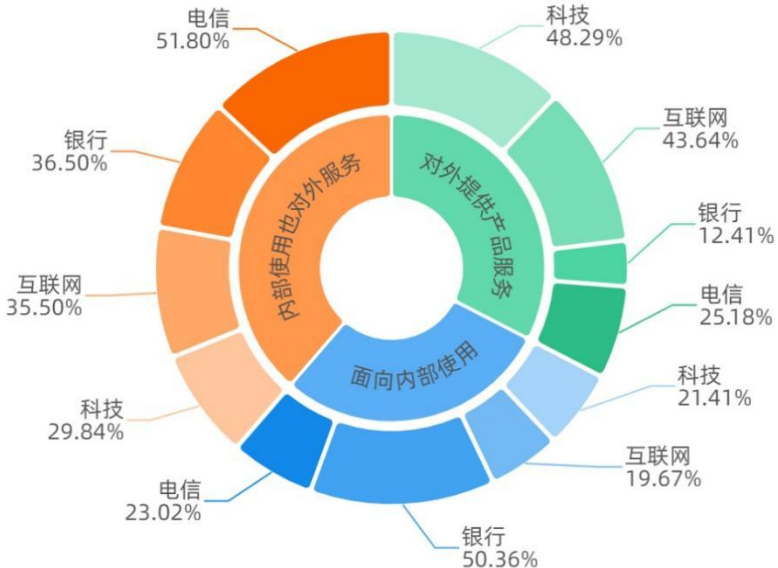
- 智能运维已在各行业逐步落地应用，特别是在科技、互联网、金融、电信几大领域应用效果十分显著



- 尚未建立智能运维能力, 正在规划或建设过程中
- 已开始在部分场景探索实践, 尚未形成平台能力
- 已建立智能运维平台, 能力覆盖了多种不同业务场景
- 已建立了智能运维平台并形成了相关评价体系(如算法模型的适用性, 能力指标体系等)

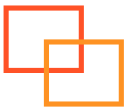
企业智能运维能力建设情况

- 内外双修，智能运维系统/工具/平台既可用于增强企业自身运维能力，同时也可以对外输出产品能力。



- 对外提供产品服务
- 面向内部使用
- 内部使用也对外服务

智能运维系统/工具/平台提供服务类型

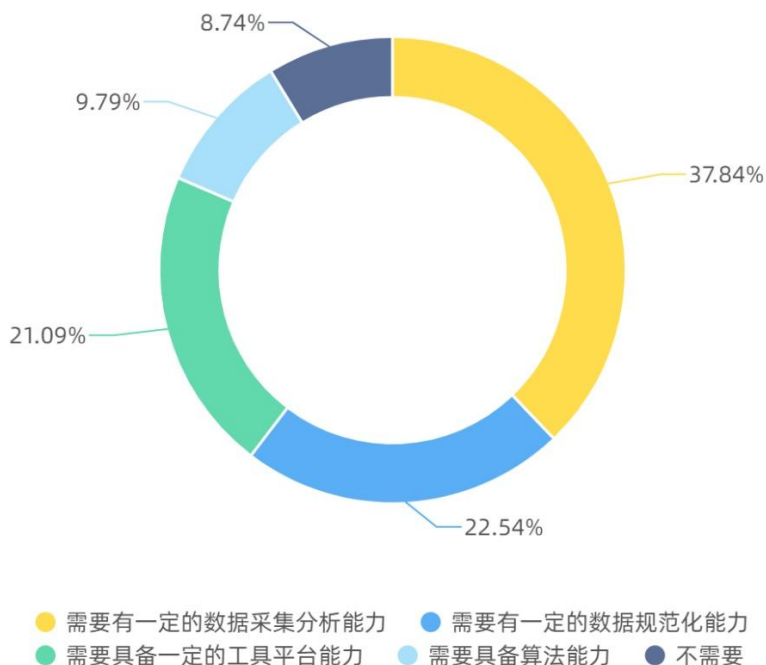


03 AIOps能力建设基本情况

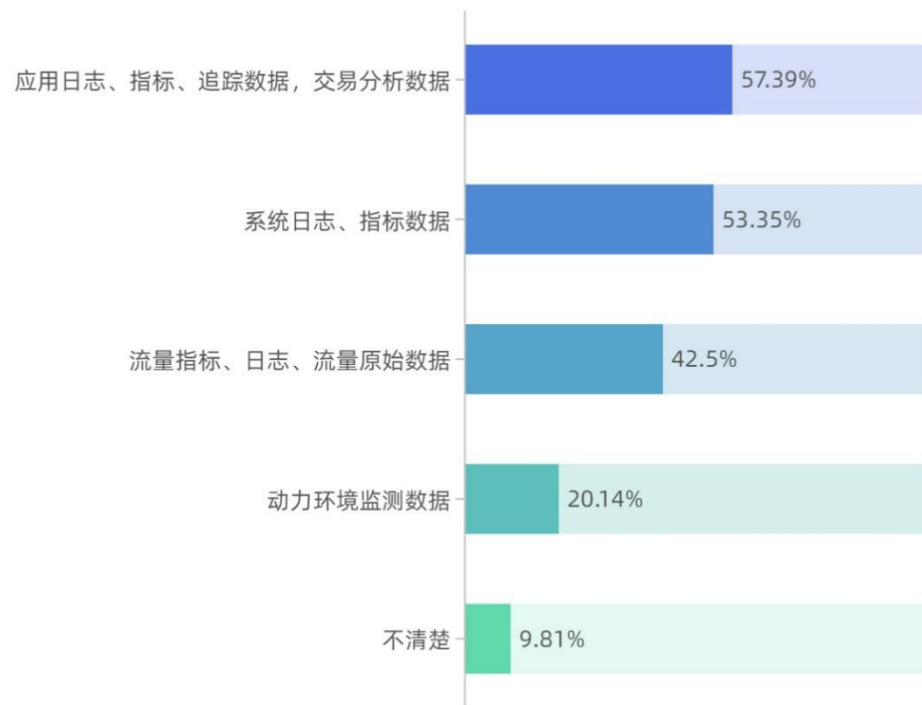
智能运维的数据基础建设

智能运维，数据先行，数据是智能运维的“原料”，是搭建智能运维能力的基础。

- 多数企业仍处于智能运维场景的探索和实践阶段：开始关注和梳理运维数据，建设数据规范化能力，为下一阶段运维数据的智能化分析做准备。
- 当前企业的智能运维系统/工具更多集中于对系统（服务器、操作系统）监控数据和业务/应用监控数据的处理和分析。



智能运维的前置条件



智能运维工具/平台分析的数据种类

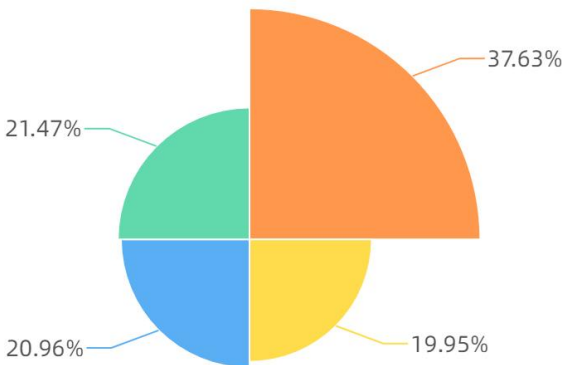


03 AIOps能力建设基本情况

智能运维的算法引擎建设

已有15.61%和11.07%的受访者所在企业将数据分析方法和算法模型应用于大部分业务场景。

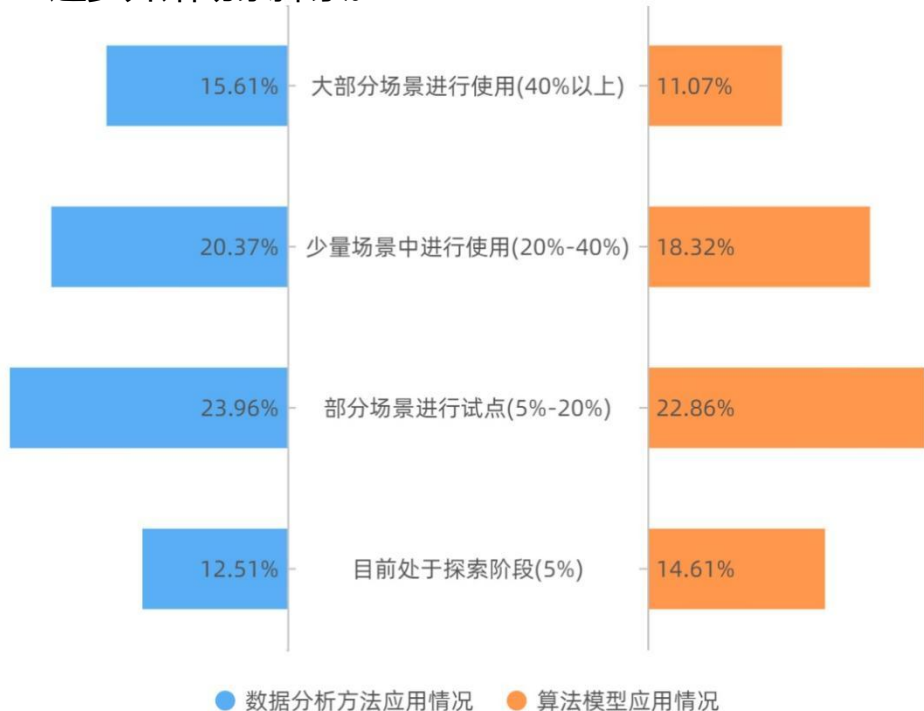
- 多数企业采用**第三方提供的智能计算引擎**为AIOps系统提供算法能力支持。



● 采用自研的算法能力引擎 ● 未建立算法能力/不清楚
● 采用第三方引擎并根据业务进行定制化开发 ● 采用第三方提供的算法引擎

企业智能运维计算能力引擎

- 大部分企业已经在**数据分析和算法模型分析**方面已经逐步开始场景探索。



企业当前运维工作中数据分析与算法模型应用情况

04

AIOps场景应用情况



04 AIOps场景应用情况

核心观点摘要

- ✓ **AIOps仍处于初期发展阶段，受访者对目前AIOps能力水平的评价与期望超过其所在企业实际应用的情况。**
 - 从整体来看，**30.27%**的企业自评目前处于**辅助智能化运维阶段**，28.61%的企业自评处于进阶智能化运维阶段。
- ✓ **智能运维在质量、成本、效率、安全四大运维领域均已开展部署和应用，其中质量领域最为关注。**
 - 调查显示，**54.79%**的企业当前**着重关注**智能运维的**质量领域**(包括异常检测、告警收敛、根因分析、故障处置等)能力建设，其次45.77%的企业关注效率领域，45.49%的企业关注成本领域，30.82%的企业关注安全领域。
- ✓ **大部分企业在数据分析和算法模型分析方面已经逐步开始场景探索。并且已有15.61%和11.07%的受访者所在企业将数据分析和算法模型应用与大部分业务场景。**

04 AIOps场景应用情况

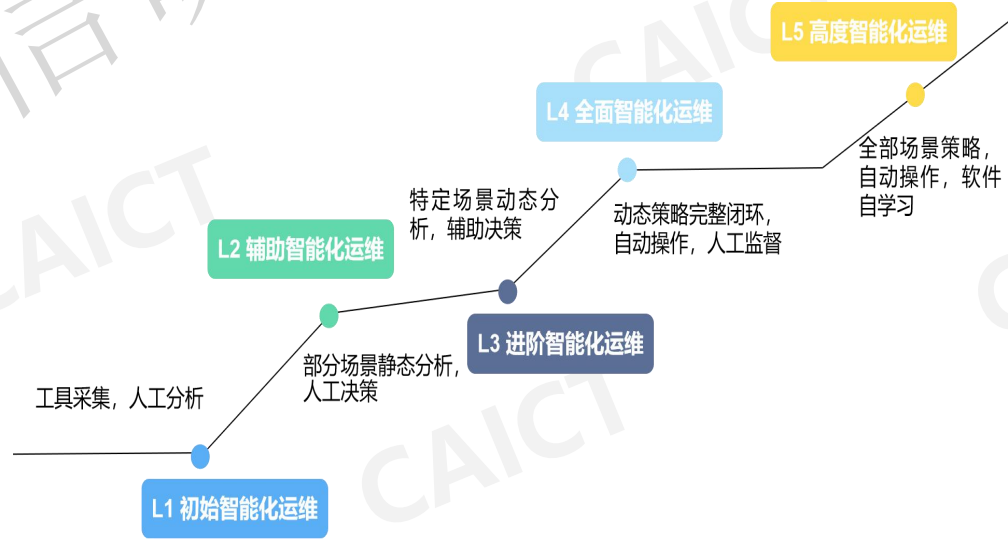
AIOps能力成熟度模型

- 根据由中国信通院牵头制定的行业标准《云计算智能化运维(AIOps)能力成熟度模型 第1部分：通用能力要求》中的AIOps能力建设分级要求，可以将智能化运维整体能力从感知、分析、决策、执行、知识更新五个维度进行级别划分，系统的参与程度随智能化程度逐级递增，并结合智能运维应用场景特点，形成AIOps能力成熟度模型。

级别/名称		分级维度				
		执行	感知	分析	决策	知识更新
L5	高度智能化运维	系统	系统	系统	系统	系统
L4	全面智能化运维	系统	系统	系统	系统为主	人工为主 系统辅助
L3	进阶智能化运维	系统	系统	系统为主	人工为主 系统辅助	人工
L2	辅助智能化运维	系统	系统为主	人工为主 系统辅助	人工	人工
L1	初始智能化运维	系统为主	人工为主	人工	人工	人工

智能化程度逐级递增

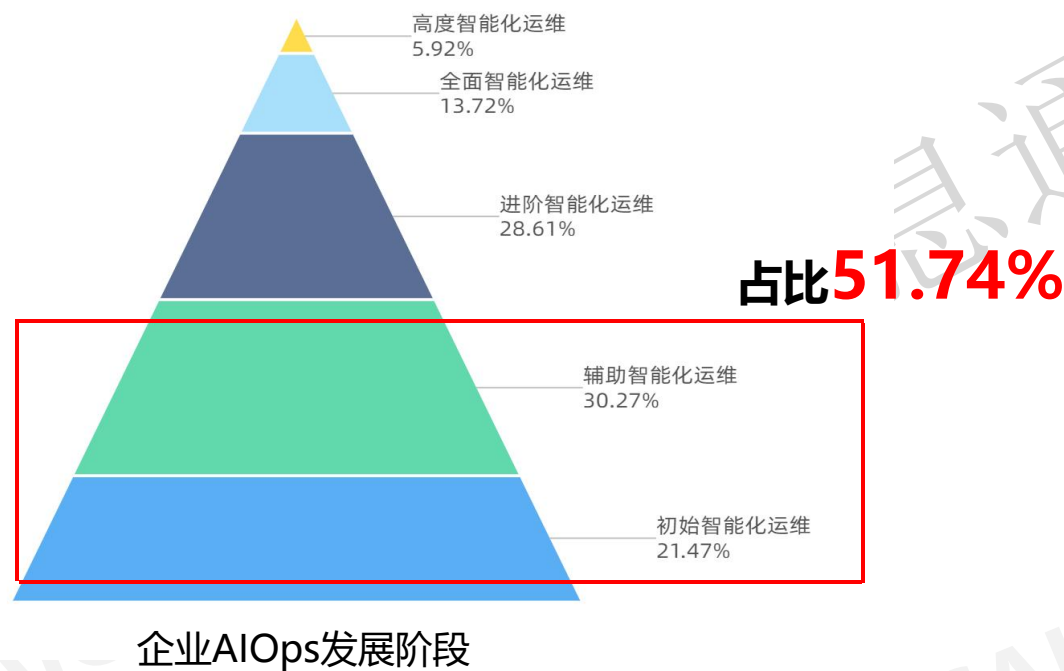
- 从目前的发展情况来看，**现阶段AIOps能力大多集中在L2级别**，主要以系统辅助分析，帮助人工进行决策和操作为主，较为领先的能力实践可以达到L3级别，而L4和L5级别随着AIOps的技术发展和能力的逐步增强，将是未来智能运维能力建设的发展方向和目标。



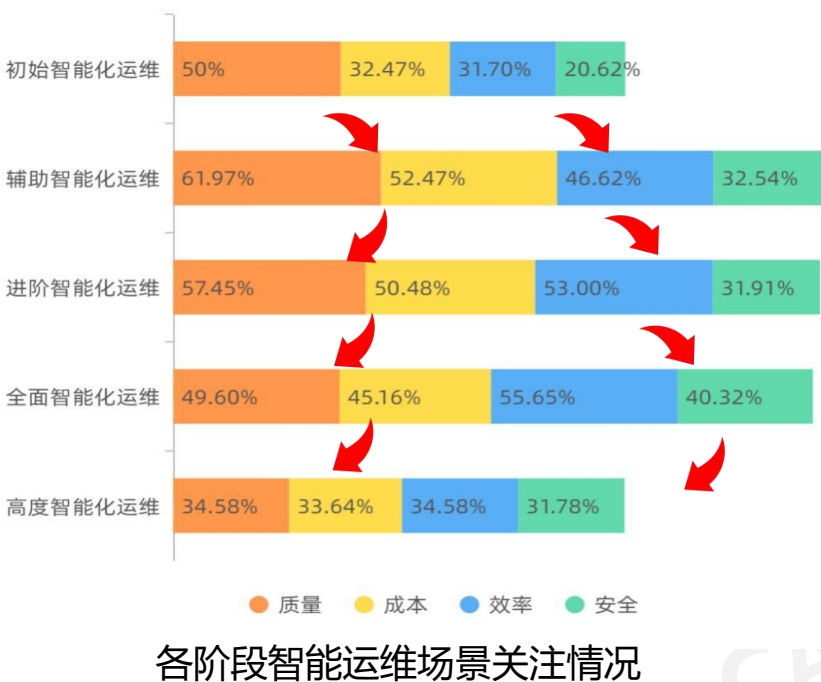
04 AIOps场景应用情况

企业AIOps发展阶段

- AIOps仍处于**初期发展阶段**，受访者对目前AIOps能力水平的**评价与期望超过**其所在企业**实际应用**的情况。



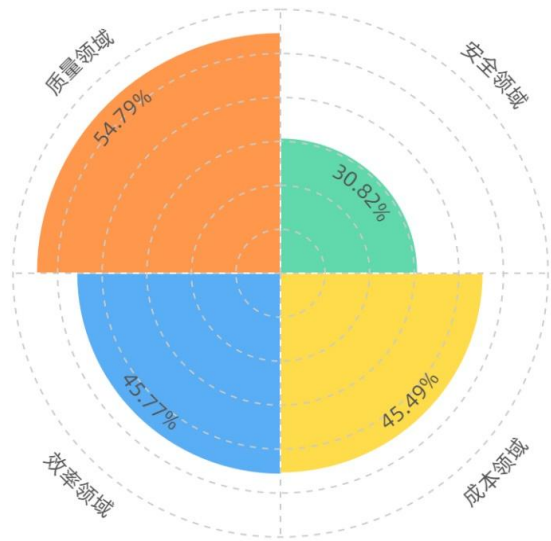
- 不同AIOps能力成熟度阶段的企业关注领域各不相同，达到**全面智能化运维阶段**的企业**更加关注在效率和****安全领域**的智能化运维能力建设。



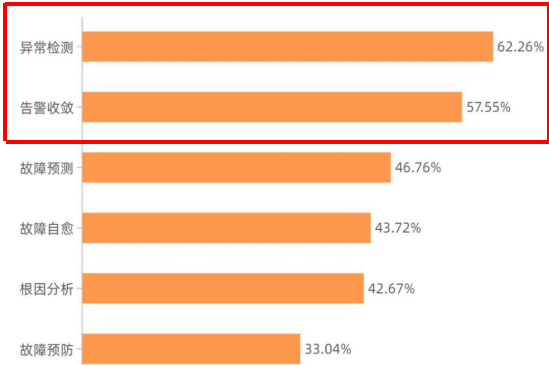
04 AIOps场景应用情况

智能运维重点领域及场景应用

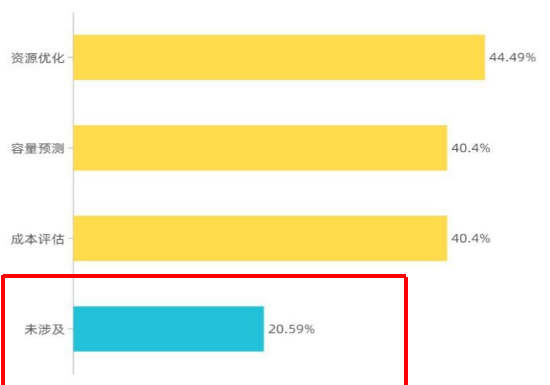
- 智能运维在**质量、成本、效率、安全**四大运维领域均已开展部署和应用，其中**质量领域**最受关注。



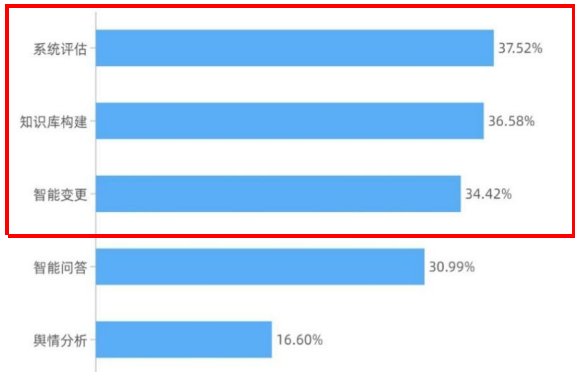
企业当前智能运维重点关注领域



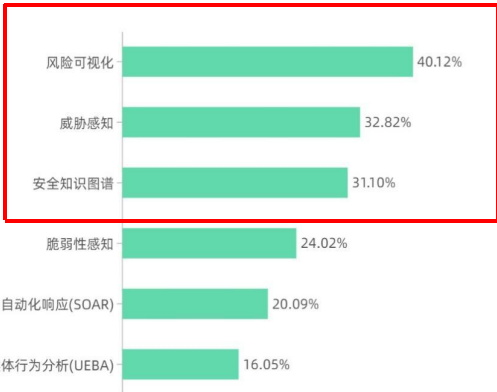
质量领域应用情况



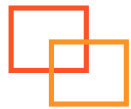
成本领域应用情况



效率领域应用情况



安全领域应用情况

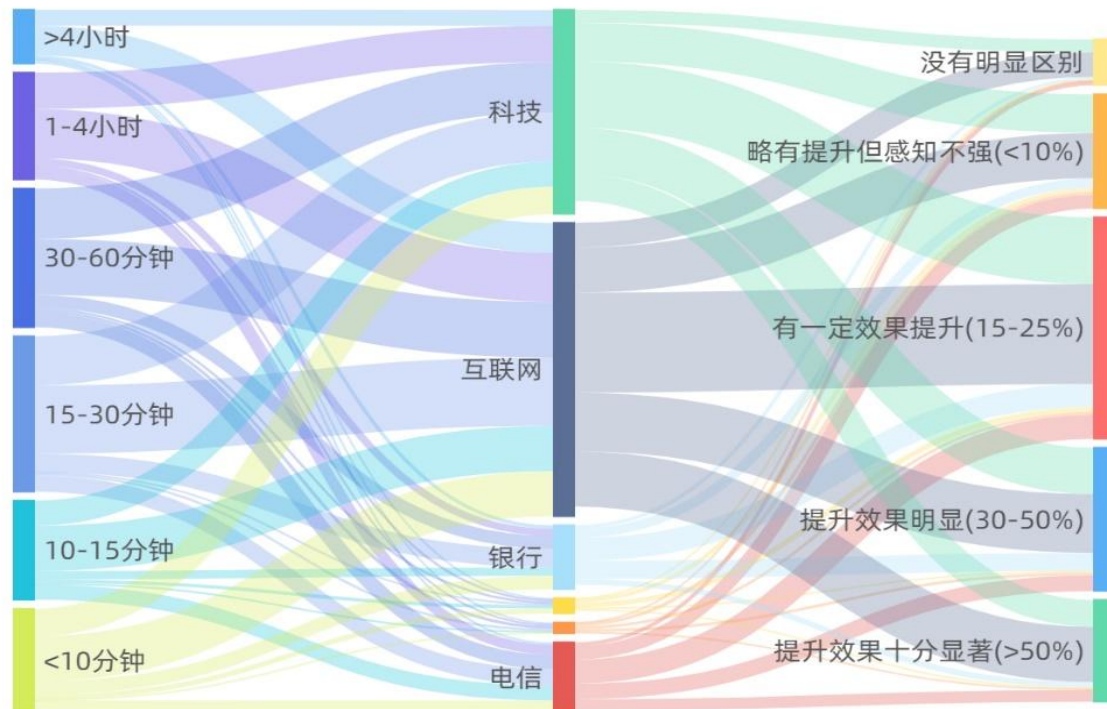


04 AIOps场景应用情况

智能运维带来的效率提升

- 通过使用智能运维算法，可**快速提升**运维智能化、自动化水平，大幅**降低**故障平均**检测时间**，**加速**平均**修复**时长。

通过调查发现，目前已经有11.95%的受访者所在企业核心系统故障服务恢复时长可以达到10分钟内的水平，并且还有11.23%已经达到15分钟内进行恢复。大部分受访者所在企业处于15-30分钟的恢复时间（18.76%）和30-60分钟进行故障服务恢复（17.54%），仅有7.86%的受访者所在企业恢复时间超过4小时。



- 相较未引入智能运维能力，在使用工具链、智能运维工具/平台处理一次典型的故障(如核心系统的一次故障发现到完全修复)，整体故障处理时间大概有多大提升。

从数据来看，**53.96%的受访者可以感知到智能运维带来的效率提升**，其中25.4%的受访者表示有一定效果提升(15-25%)，16.77%的受访者表示提升效果明显(30-50%)，还有**11.79%的受访者感受到效果十分显著**。

随着智能运维能力的持续完善以及应用场景的不断深入，将明显感知到智能运维带来的效率提升。

05

AIOps发展趋势与挑战



05 AIOps发展趋势与挑战

核心观点摘要

- ✓ **多数企业领导层已经对智能运维能力建设加以重视并付诸行动，但在智能运维的建设过程中仍有诸多困难与挑战。**
 - 根据调查统计，目前遇到的困难和挑战主要在不同运维场景中的实践探索中产生的，比如“能力定制化，难以跨业务应用或泛化成本高”（35.81%），“场景有限，大量运维场景没有成熟的方案”（33.98%），“新场景建设周期长”（30.71%）。
- ✓ **需求驱动能力升级，除普遍关注的质量场景，安全场景成为更多企业未来关注和提升的方向。**
 - 根据本次调查结果，质量场景仍然是主要提升方向。36.75%的企业在未来将提升故障的根因定位效率，32.82%的企业将会提升故障修复速度，31.82%的企业将完善故障预测能力以及23.52%的企业将会建立故障处理流程规范。安全场景得到更多的关注，**40.79%的企业将加强对安全事件的快速响应以及相应的防范措施的建设。**
- ✓ **未来趋势：加强人员与技术方面投入，持续探索智能运维场景，持续优化现有场景能力，提升稳定性，易用性。**
 - 47.76%的企业将在目前已有的智能运维场景中继续优化改进，提升效果。44.71%的企业将在易用性、可用性、稳定性等方面持续改进。

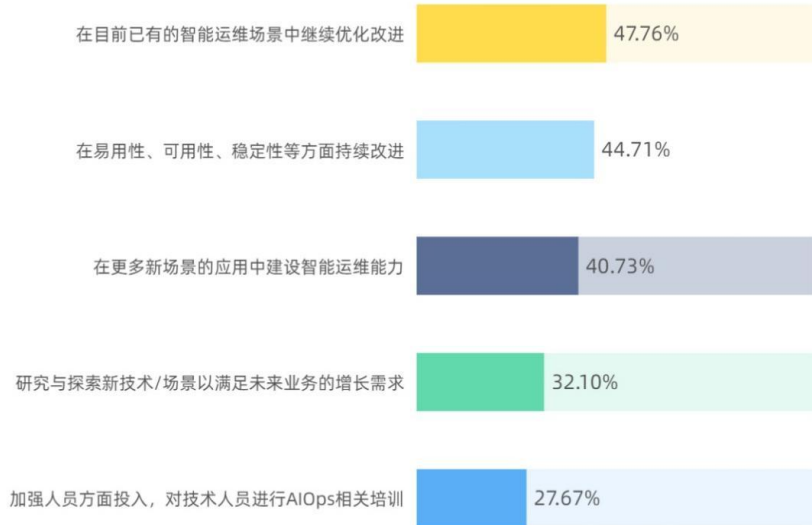


05 AIOps发展趋势与挑战

未来发展趋势与挑战

- 绝大多数的**领导层**已经对智能运维能力建设**加以重视**并付诸行动，但在智能运维的建设过程中仍有诸多困难与挑战。
- 需求驱动能力升级，除普遍关注的质量场景，运维下的**安全场景**成为更多企业未来关注和提升的方向。
- 企业不断优化现有场景能力，提升稳定性、易用性，持续**探索**智能运维**新场景**并加强**人员与技术**方面投入是未来发展趋势。

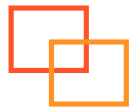
智能运维的建设价值难度量和体现
环境复杂，难以支持智能运维建设
数据集成与标准化成本过高
新场景建设周期长
模型效果难以维持，持续优化成本高
不清楚 受限于AI团队规模
领导层重视程度不足



智能运维建设过程中遇到的困难

目前企业使用的运维系统改进方向

未来企业智能运维建设方向



运营商篇

联通数字科技	智能运营平台应用
浙江移动	基于指标异常检测在云平台网元健康度判断的应用
中移动信息	业务端到端故障智能发现诊断自愈
广东移动	异构系统智能故障诊断平台的应用
辽宁移动	AI驱动决策，双换助推转型，“七步法”构建智慧投诉服务运营新模式

银行证券篇

中国工商银行软件开发中心	工行AI Ops智能运维体系建设实践
中国工商银行数据中心	工行数据中心智能运维技术应用实践
中国农业银行	AI Ops智能根因定位
建信金融科技有限责任公司	AI Ops在银行业运维操作风险控制领域的实践
浦发银行	打造智能运维利器，助力运维数字化转型
华泰证券	“数字华泰”的智能运维(AI Ops)建设
光大证券	智能运维平台建设实践
安信证券	智能运维分析系统，助力业务运营高效平稳发展

服务提供商篇

亚信科技	5G时代NFV网络故障智荐平台
擎创科技	智能运维云监控平台，赋能云服务生产能力
新炬网络	基于AI OPS的智能运维数字员工



总结：AIOps现状调查报告-关键词

1个目标

保证系统高效稳定运行，进一步降低运营成本

2类实践

智能运维工具/平台可以面向内部使用，也可以对外提供服务
智能运维工具/平台可采用数据采集或数据接入的数据获取方式

3种方式

团队采用自研、共研、采购的方式搭建智能运维平台/工具

4大领域

智能运维应用场景可分为质量领域、成本领域、效率领域、安全领域，质量领域目前关注度最高

5步阶段

总体来看处于初始、辅助智能化运维阶段，并向着进阶、全面、高度智能化运维阶段发展

6项挑战

泛化成本高、建设周期长、效果难维持、价值难度量、环境复杂、团队规模受限

7天24小时

监控不停运维不歇，智能运维帮助企业降本提效，终极目标是解放运维人员，实现无人化运维

06

《智能化运维(AIOps)能力成熟度模型》 评估介绍

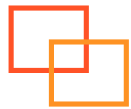


智能化运维(AIOps)能力成熟度模型 第1部分：通用能力要求

- ❖目前，基于《云计算智能化运维(AIOps)能力成熟度模型 第1部分：通用能力要求》开展的智能运维（AIOps）通用能力成熟度评估已全面开放。其中智能计算引擎、数据管理、配置管理为必评项。
- ❖企业可根据自身情况任选应用场景中的一项或多项进行参与。

应用场景区					配置管理
质量		成本	效率	安全	
监控与告警	故障处理	资源优化	智能变更	威胁感知	
异常检测	历史故障分析	成本评估	智能客服	安全监测	
告警收敛	日志定位	容量预测	舆情分析	威胁狩猎	
	根因分析		知识库管理	响应处置	
	故障止损				
	故障修复				
	故障预测				
智能计算引擎					
数据使用		智能算法与模型			
数据服务	数据分析				
数据管理					
数据采集	数据传输	数据处理	数据存储	数据治理	

智能计算引擎、数据管理、配置管理为必评项。



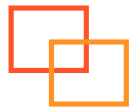
智能化运维(AIOps)能力成熟度模型 第2部分：系统和工具技术要求

- ❖目前，基于《云计算智能化运维(AIOps)能力成熟度模型 第2部分：系统和工具技术要求》智能运维（AIOps）系统和工具技术要求评估已开放8个模块：异常检测、故障预测、告警收敛、根因分析、故障自愈、故障预防、容量预测、知识库构建。
- ❖企业可根据自身情况任选一项或多项进行参与。



应用场景									
质量			成本		效率			安全	
智能发现	智能分析	智能处置	智能成本与容量管理		智能变更管理	智能运营决策	智能用户交互管理	智能风险感知	智能安全运营
异常检测	告警收敛	故障自愈	资源优化	成本评估	智能变更	系统评估	智能问答	安全知识图谱	安全编排与自动化响应 (SOAR)
故障预测	根因分析	故障预防	容量预测			知识库构建	舆情分析	威胁感知	风险可视化
								脆弱性感知	
								用户和实体行为分析(UEBA)	
智能计算引擎									
数据管理									

最新开放：故障自愈、故障预防、容量预测、知识库构建，

4个模块评估



评估报告与证书模板示例



报告编号: XXX

智能化运维 (AIOps) 能力成熟度模型

第 2 部分 系统和工具技术要求

检 验 报 告

项目名称:

项目版本号:

委托单位:

检验类别:

委托检验

中国泰尔实验室
中国信息通信研究院





颁发日期: 2021 年 10 月 10 日

兹 证 明

有限公司

通过《云计算智能化运维 (AIOps) 能力成熟度模型 第2部分: 系统和工具技术要求》能力成熟度评估

No: 00000000000000000000

符合标准:

《云计算智能化运维 (AIOps) 能力成熟度模型 第2部分: 系统和工具技术要求》

本证书覆盖下述范围:

位于浙江省杭州市解放东路19号的中国移动通信集团浙江有限公司的 于 2021 年 10 月 完成了智能化运维 (AIOps) 能力成熟度模型 第2部分 系统和工具技术要求【异常检测】模块测试, 结果为 全面级。具体可详见测试报告, 测试报告编号 00000000000000000000。

质量

智能发现

异常检测

告警收敛

根因分析

智能分析

故障自愈

故障预测

【由于该评估是针对 2021 年 10 月 10 日前该所申请评估项目的智能化运维能力成熟度进行披露, 用户依然应留意在具体使用过程中可能发生的风险。因产品/服务不断升级迭代, 标准规范行业不断发展更新等原因, 当产品或评估标准有较大变化时, 建议该项目进行重新评估。中国信息通信研究院将在 2022 年 1 月组织新一轮评估。】

中国信息通信研究院
地址: 北京市海淀区花园北路52号
网址: www.caict.ac.cn

云计算开源产业联盟
地址: 北京市海淀区花园北路52号
网址: www.opensourcecloud.cn

中国移动通信集团浙江有限公司	故障中心
亚信科技(中国)有限公司	全域智能运维平台(AISWare AIOps)
浪潮云信息技术股份公司	云泽智能运营平台
上海擎创信息技术有限公司	擎创夏洛克 AIOps 智慧运营平台
北京博睿宏远数据科技股份有限公司	博睿数据智能运维算法能力平台 Swfit AI

华泰证券 HUATAI SECURITIES

中国移动 China Mobile 浙江分公司

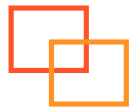
中国移动 China Mobile 广东分公司

华泰证券股份有限公司

中国移动通信集团浙江有限公司

中国移动通信集团广东有限公司

GOPS 全球运维大会2022·上海站



AIOps系统和工具技术要求评估结果

❖ 截至2022年7月，共有10家企业13个项目通过了AIOps系统和工具评估，代表行业领先水平。



华泰证券股份
有限公司

- 异常检测模块



中国移动通信集
团浙江有限公司

- 异常检测模块
- 告警收敛模块
- 故障预测模块



中国移动通信集
团广东有限公司

- 根因分析模块



中移动信息技术有
限公司（广州中心）

- 异常检测模块



北京西骏数据科
技股份有限公司

- 异常检测模块



亚信科技（中
国）有限公司

- 异常检测模块



浪潮云信息技
术股份公司

- 告警收敛模块



上海擎创信息
技术有限公司

- 告警收敛模块
- 异常检测模块



北京博睿宏远
数据科技股份
有限公司

- 异常检测模块



云智慧（北京）科
技有限公司

- 告警收敛模块



评估价值：引领AIOps能力建设，成为国内智能运维领域工具/平台标杆

价值与收益：以搭建AIOps系统和工具平台入手，明确企业内部各项目的 AIOps 能力现状，对比同行业及所有行业的 AIOps 优秀实践，发现问题，查漏补缺，明确未来持续优化的方向，指导企业全面建设智能化运维能力。



已开展AIOps能力/系统工具平台建设（有一定经验）

- ✓ 通过对标评估体现以往的工作成绩
- ✓ 检查工作中存在的问题，查漏补缺
- ✓ 从第三方视角挖掘疑难杂症，推动解决
- ✓ 宣传先进的实践案例

希望AIOps建设得到重视和推进（尝试应用）

- ✓ 引起高层重视，提升智能运维影响力
- ✓ 推动、打通各部门间协同
- ✓ 借鉴同行业/跨行业先进实践
- ✓ 培养与提升运维人员专业能力

07

后续工作及活动



标准编制工作

《智能化运维(AIOps)能力成熟度模型 第3部分： 可观测性能力要求》

为了让企业可以清楚识别并基于符合标准的可观测性能力要求逐步建立与完善智能运维的可观测性能力，有效整合系统数据、监控等多方资源，厘清数据间的关系流向，建立业务与基础设施的链接通路，将数据与算力关联融合形成具有可观测特性的智能运维系统，帮助运维人员快速排查故障根因并辅助做出合理决策，保障业务连续性、业务体验，进一步帮助企业降低运维成本，提高运维效率。因此，亟待开展智能运维可观测性能力相关标准制定工作，根据智能运维可观测性能力应具备的技术要求给出建议的实施路径，规范并促进基于可观测性的智能运维平台的发展和应用。

本标准将从智能运维领域可观测性平台的数据采集/接入能力、数据处理能力、数据分析能力、可观测应用场景能力等方面规范智能运维可观测性系统的各项技术能力。



《智能化运维(AIOps)能力成熟度模型 第4部分： 算法模型服务化能力要求》

算法模型的服务化能力包括算法建模、算法编排、模型训练、模型评估等内容。当前智能运维系统和工具中的算法引擎多是内置于系统中，由算法工程师负责模型训练、开发、调试，将训练完成的算法模型提供给系统使用。由于算法模型较为复杂，技术难度高等特点，运维/业务人员无法根据需要对模型进行修改或重开发，部分模型的使用效果无法满足预期。

将算法平台各环节能力以服务化的方式提供给运维/业务人员，提供更加灵活、适应性更强、效果更好的算法模型，帮助企业提升运维效率，进一步降低运营成本。



现向全社会征集标准参编单位，后续将成立编制工作组。要求每个参编单位固定一名专家全程深度参与，共同推进AIOps相关产业健康有序发展。（了解标准更多内容，欢迎与我们取得联系）

请确认申请参编单位的专家于11月10日17:00前反馈个人信息到：shangmengchen@caict.ac.cn；感谢您的支持！