

首届AIOps挑战赛决赛答辩 暨 首届AIOps研讨会

我们生活的数字化世界



需要运维来保障软硬件可靠高效运转



AIOps及其价值



运维大数据平台

采集IT服务相关监控数据
收集、抓包、埋点、拨测、日志等
提供存储、算力、可视化

AI运维的算法引擎

由AI替代传统人力
自动快速分析海量数据，给出决策建议
异常检测、异常定位、根因分析、异常预测

运维自动化系统

止损：回滚、重启、切流量
修复：替换硬件、修bug、优化代码
规避：提前替换硬件、提前扩容

传统运维 VS AI运维

面对海量数据，人力止损需要小时级

大量运维人力7*24待命

计算资源和能源浪费

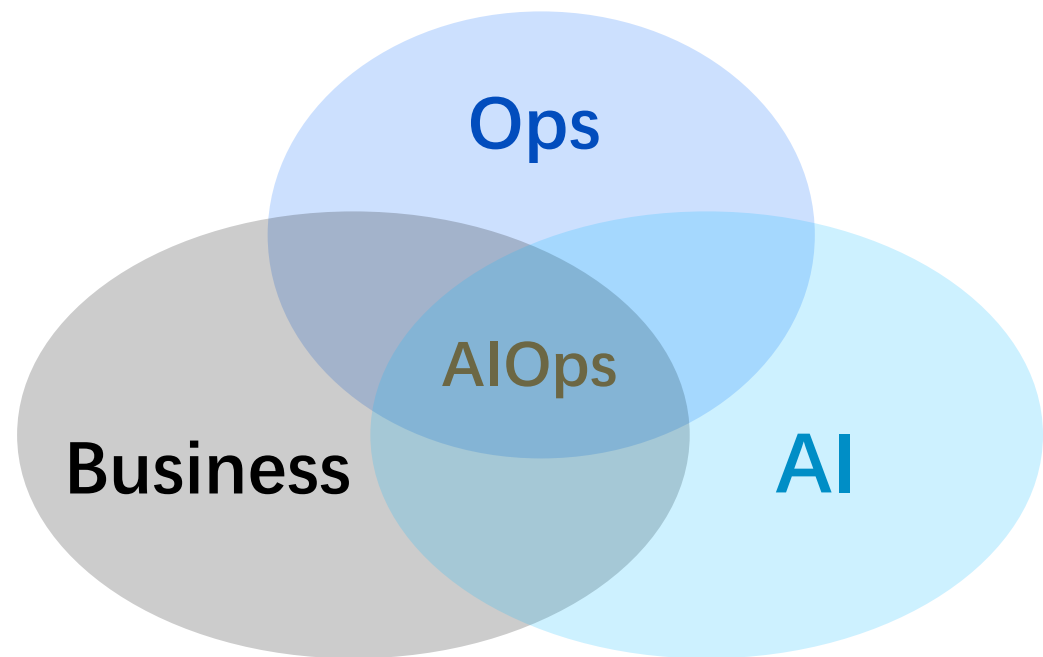
VS

由AI取代人力决策，更快更准，降低损失

运维人力减少90%以上

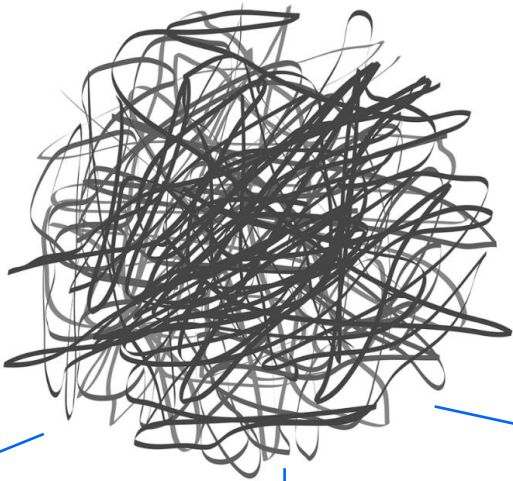
资源消耗减少60%以上

落地AIOps的四大要素：架构、数据、算法、人才



AI运维架构： 系统+算法

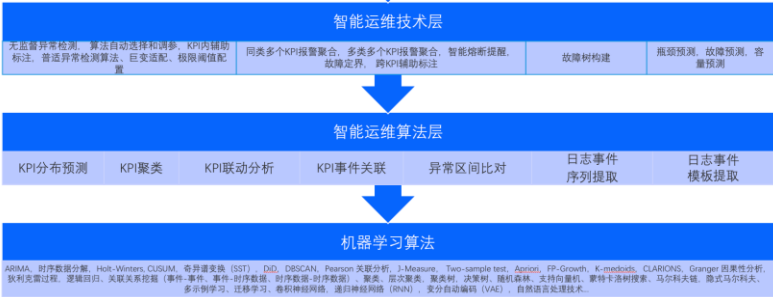
实际运维中的繁杂问题和场景



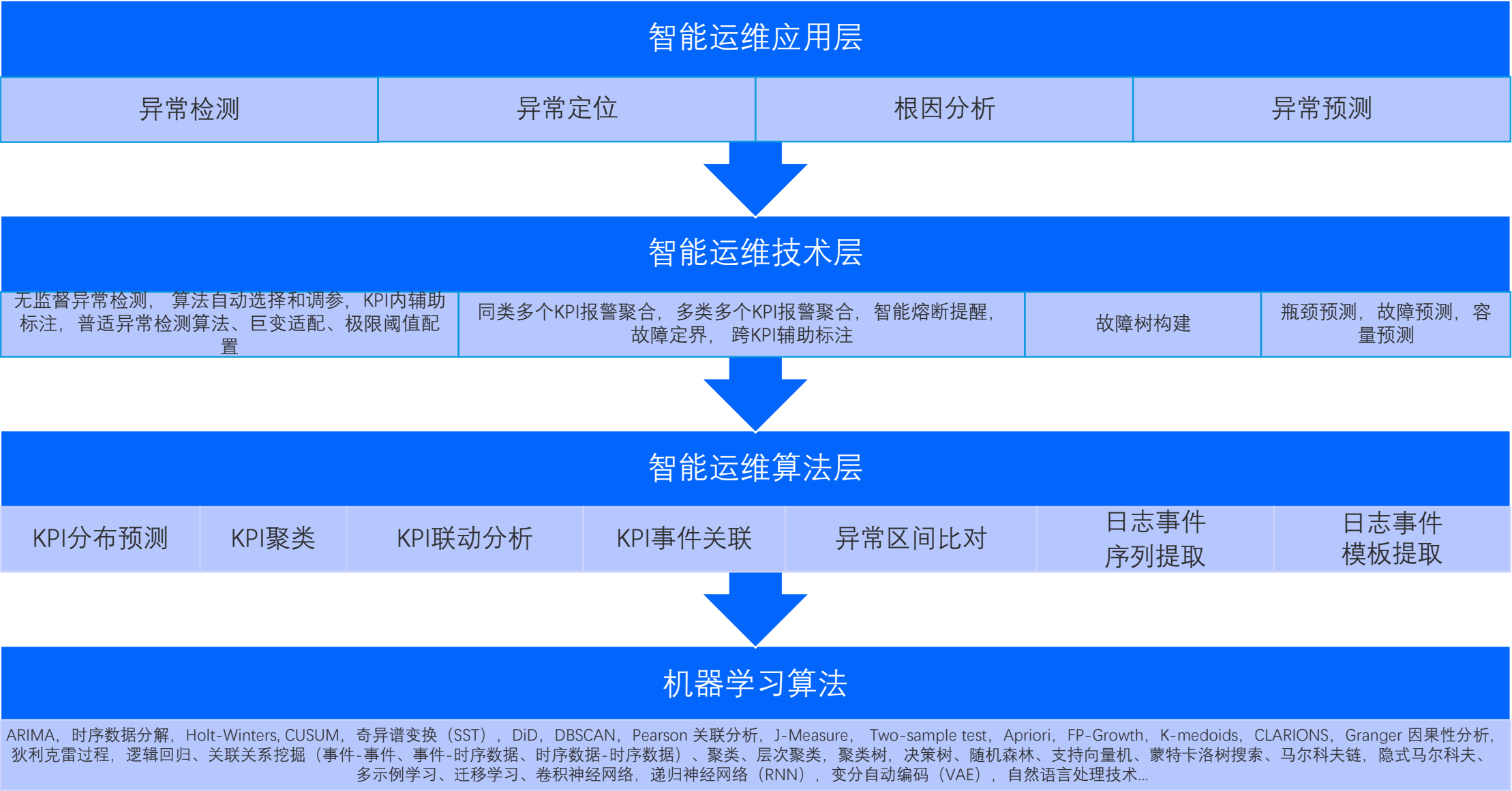
数据采集

基于规则和流程（领域知识）
的自动化子系统

AI擅于解决的算法模块



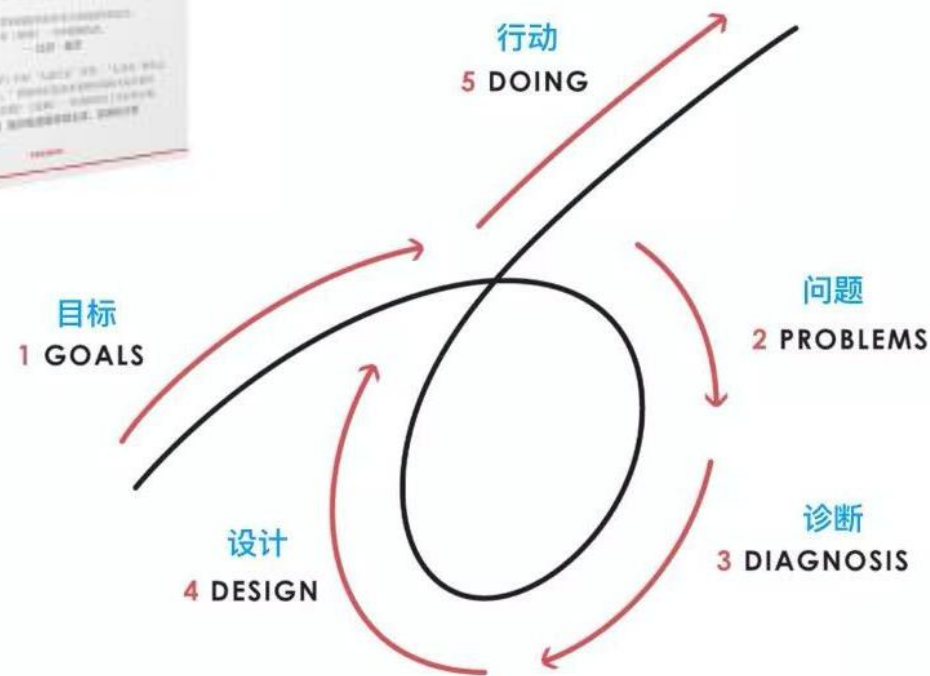
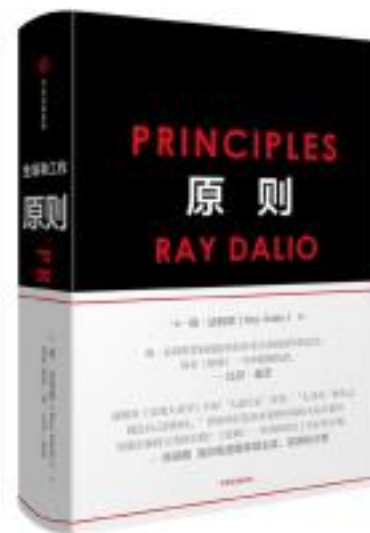
AIOps算法技术分层



只有不断实践、不断迭代AIOps算法，才能真正落地AIOps

实践、认识、再实践、再认识，这种形式，循环往复以至无穷，而实践和认识之每一循环的内容，都比较地进到了高一级的程度。这就是辩证唯物论的全部认识论，这就是辩证唯物论的知行统一观。

——毛泽东《实践论》



达利欧五步流程方法 (5-Step Process)

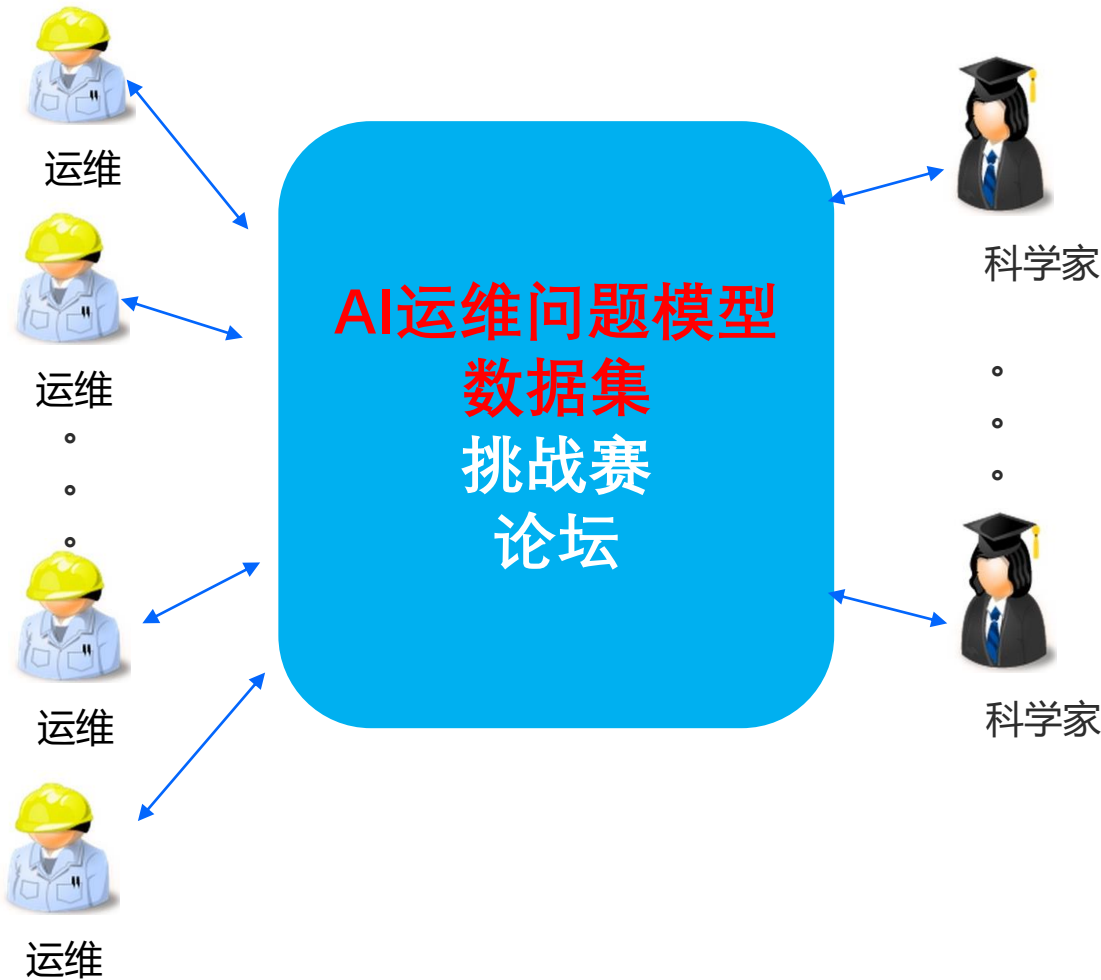
AIOps挑战赛： 汇聚社区力量, 推动AIOps落地, 培养AIOps 人才

付出:

- 脱敏数据
- 赞助挑战赛
- 提出新挑战
- 论坛讨论

收获:

- 算法
- 合作者
- 招聘
- 影响力



付出:

- 参与挑战赛
- 论坛讨论
- 参与问题建模

收获:

- 来源于实际的科研挑战
- 真实数据
- 合作者
- 影响力

首届挑战赛题目：通用异常检测算法

背景介绍

随着互联网，特别是移动互联网的快速发展，Web服务的稳定性主要靠运维人员来保障。图1中展示了一个KPI异常检测的问题。

Web服务的稳定性主要靠运维人员来保障。图1中展示了一个KPI异常检测的问题。



这些KPI大致分为两种类型：反映机器（服务器、路由器）运行状态的KPI和反映业务（用户、订单）的KPI。异常检测指的是通过算法来识别出异常点。

KPI异常检测指的是通过算法来识别出异常点。

1 异常发生的频率很低。在正常状态下，KPI值通常在一个稳定的范围内波动，异常发生的频率很低。

2 异常种类的多样性。因为KPI种类繁多，异常的种类也多种多样，包括设备故障、网络拥塞、业务异常等。

3 KPI的多样性。KPI有表现形式的多样性，也有数据类型的多样性，包括数值型、字符串型、布尔型等。

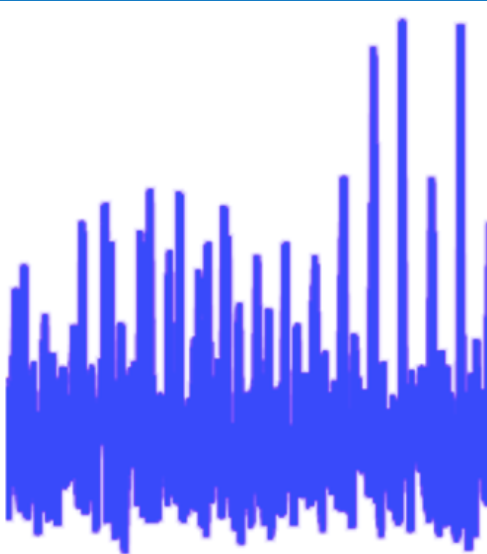
正是因为这些难点，导致现有的异常检测算法的准确率（precision）和召回率（recall）往往难以同时达到较高水平。因此，为了提高异常检测算法的准确率和召回率，我们收集了来自众多互联网公司的KPI异常检测数据，希望和大家一起提高异常检测算法的性能。

因此，为了提高异常检测算法的准确率和召回率，我们收集了来自众多互联网公司的KPI异常检测数据，希望和大家一起提高异常检测算法的性能。

数据集举例

为了训练异常检测算法，我们提供的训练KPI数据如表1所示，包括三列：时间戳、KPI值、异常标签。表1 训练KPI数据案例

Timestamp	Value	Label
1503831000	10.8	0
1503831060	12.3	1



评估指标

异常检测的性能评价指标：

设计的异常检测算法需要在每一个时间点进行一次异常检测。根据异常检测结果，输出判定结果1（异常）或0（正常）。在此基础上，本挑战赛计算异常检测结果的 F-score。

通常情况下，运维人员往往只关心异常检测算法能否检测到某一连续异常区间，而非检测到该异常区间的每一个异常点。因此，我们以如下方式计算TP,TN,FP,FN：

1 对于一段标记的连续异常区间：

如果异常检测算法在该连续异常区间开始后的 T 个时间点上检测到了该连续异常区间，本挑战赛认为此异常检测算法成功地检测到了整段连续异常区间，因此该异常区间内的每一个异常点都算作一次true positive（TP）；否则，该连续异常区间内的每一个异常点都算作一次false negative（FN）。

2 对于一个没有标记异常的时间点：

如果异常检测算法输出了异常，计做一次false positive（FP）；否则，计做一次true negative（TN）。

精度（precision），召回率（recall）和 F-score 计算方式：

$$\text{精度} = TP / (TP + FP)$$

$$\text{召回率} = TP / (TP + FN)$$

$$\text{F-score} = (2 * \text{精度} * \text{召回率}) / (\text{精度} + \text{召回率})$$

评价指标示例：

标注

0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

算法输出

1	0	0	1	1	1	0	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

调整后的算法输出

1	0	1	1	1	1	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

如图所示，当 T=2 时，上图中异常检测算法成功地检测到了第一个连续异常区间，而未能成功检测到第二个连续异常区间。因此，本挑战赛认为算法的准确率为 0.6，召回率为 0.5。

统计数字和比赛成绩

队伍排名	队伍名字	队伍分数
1	D.I.(H3C)	0.821641752084
2	ICA128	0.801035034811
3	LogicMonitor-AI	0.7895230619
4	火眼金睛	0.787489192136
5	烧脑特工队	0.783470506235
6	TYBD	0.779419336951
7	zhangchuang	0.779092006313
8	ComicSansMs	0.768963294329
9	wenchi zhang	0.750233746805
10	AnomalyGo	0.745591221632

数据下载	338
报名	125
正式参赛	59

1. LogicMonitor-AI	0.795670
2. D.I.(H3C)	0.771397
3. ICA128	0.734942
4. 火眼金睛	0.721988
5. 烧脑特工队	0.645889

数据赞助



网站建设



网站计算资源



决赛计算资源



奖金赞助



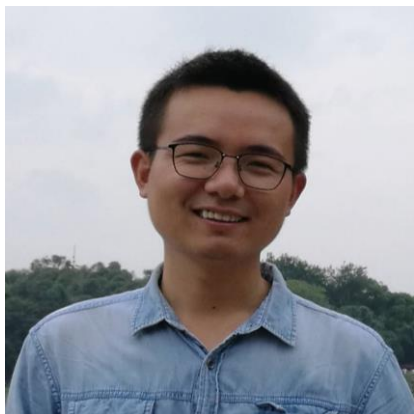
协办



高效运维社区

GreatOPS Community

挑战赛组织者



张圣林

南开软件学院



孟媛

清华计算机系



廖觉醒

清华计算机系



全体NetMan实验室成员

现征集下一届挑战赛承办方

主办方CCF职责

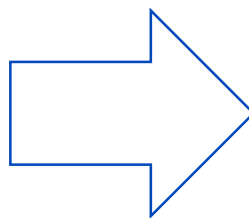
- 向学术界宣传

- 制定比赛题目
- 组织线下决赛答辩
- 组织线下AIOps学术研讨会

承办方职责

- 提供数据
- 组织线上竞赛
- 奖金

培养AIOps人才： 科普科研成果



1. “智能运维前沿” 公众号

科普最前沿论文成果

2. course.aiops.org

AIOps 课程

3. workshop.aiops.org

作者宣读顶会论文
(网站即将上线)

谢谢