



CERNET用户数据要素 智能化分析

赛尔网络有限公司 钱志业
2025.12 哈尔滨

技术服务求生存 技术创新谋发展

数据要素政策背景

基本定义

数据要素是参与到社会生产经营活动、为使用者或所有者带来经济效益、以电子方式记录的数据资源

明确定位

党的十九届四中全会首次将“数据”明确作为**生产要素**

2019年10月

数字中国整体框架

中共中央、国务院印发《数字中国建设整体布局规划》

2022年12月

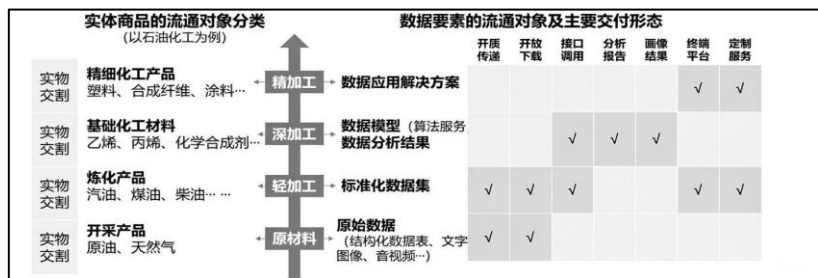
2023年2月

市场化方案

六部门联合印发《关于完善数据流通安全治理 更好促进数据要素市场化价值化的实施方案》

2023年10月

2025年1月



中共中央国务院印发《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》
数据基础制度体系

国家数据局挂牌成立，次年1月会同有关部门制定了“三年行动计划”

行政体制

供的出、流的动、用得好的、保安全

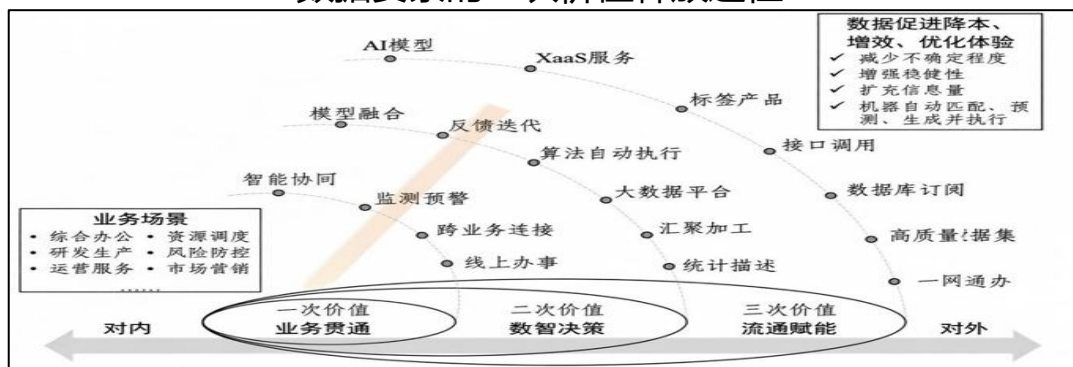
国家层面持续出台顶层设计与配套政策，系统性推动数据由资源向生产要素转化，加快数据要素市场化、价值化进程

数据要素和智能化发展机遇

数据为人工智能发展筑基，推动智能涌现

人工智能使得数据要素的价值发挥得到升级拓展，为数字经济发展提供重要引擎

数据要素的三次价值释放途径



数据要素的三类微观作用方式



模型与数据协同优化

大模型技术应用快速发展，人工智能的研发重点正从“**重点优化模型架构**”转向“**模型与数据协同优化**”，其中高质量数据的作用日益凸显

智能应用促进价值释放

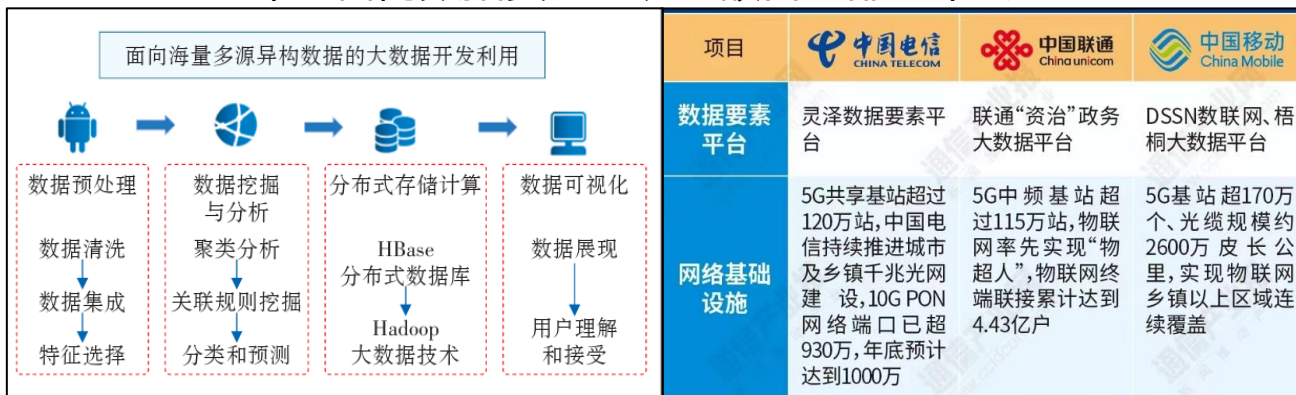
当前，大模型催生的**智能应用**正在转化为解放人类脑力劳动的新质生产力，这也使得数据的**重构生成作用**得到凸显。

数据要素和智能化发展机遇

运营商积极入场数据要素赋能，充分释放网络运行数据价值

教科网：**科教用户流量增长迅猛，行为特征明显，数据要素挖掘潜力巨大**

2024年运营商数据资源入表金额占全部上市公司的44%



截至2024年4月教科网IPv6日活跃用户数已达**1464万人**



团体用户属性

用户接入多为高校和科研单位，从主干网视角仅能看到NAT后地址。所有上网主体处于同一网络位置，具有**流量叠加效应**

学术访问特征明显

学术访问需求突出，**网络技术先进**，要求网络安全、稳定、高效。既是学术资源的使用者也是学术资源的提供者

国家规划纲要支撑

《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》明确提出“**促进人工智能助力教育变革**”，要求将人工智能技术融入教育教学、管理、科研的全要素与全过程



一、数据要素和智能化发展机遇

二、数据要素智能化分析探索

CERNET在支持社区AI发展方面的举措

提供高速专用算力与数据传输通道

- 实现国家级超算中心的高速网络连接
- 为高校和科研单位提供服务

探索与全球学术网络伙伴合作

- 实现跨国AI计算资源共享
- 推动全球AI研究和应用的发展

利用AI优化自身网络运维与服务

- 网络运行维护
- 安全防护
- 重视数据隐私保护与安全管理

为高校用户开展AI研究提供支持服务

- AI算力资源建设
- 跨高校网络调度服务
- 定制化云服务

CERNET用户数据要素智能化分析思路

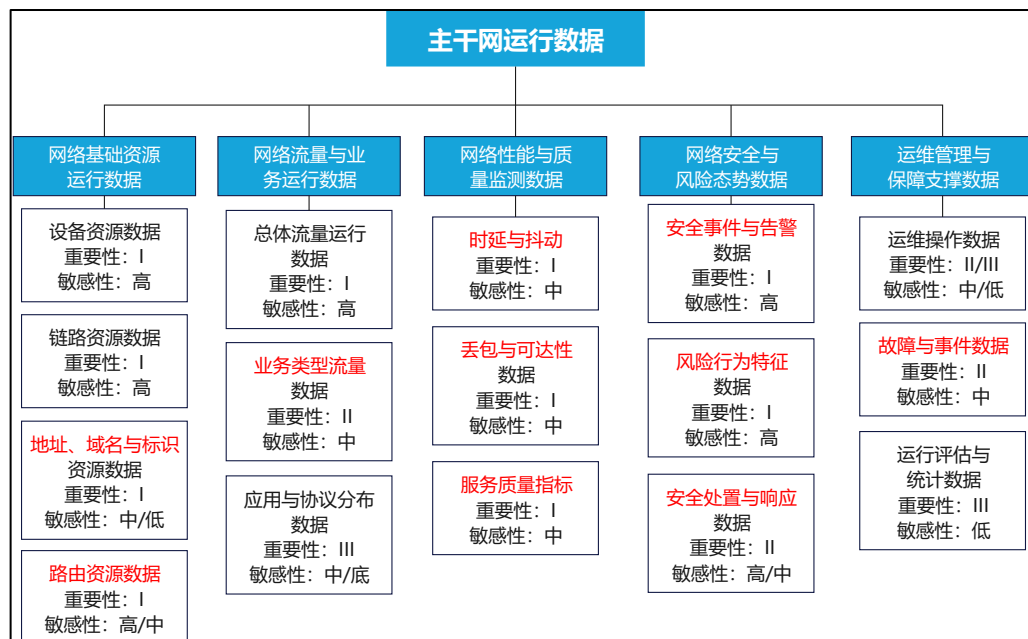
将大网运行中产生的海量数据系统性地转化为可驱动决策的战略资产
实现数据价值对业务的精准反哺，通过数据驱动服务模式创新



CERNET用户数据要素智能化分析思路

建立主干网运行数据分级分类管理制度，通过标准化数据基座与精细化权限模型，驱动数据要素挖掘赋能

主干网运行数据分类规则



构建数据治理基石

- 确立安全与合规底线
- 实现高效治理与应用的基础
- 数据流通赋能、价值释放的前提

参考
《电信领域重要数据识别指南》
《数据安全技术 数据分类分级规则》
《基础电信企业数据分类分级方法》等

CERNET用户数据要素分析架构



流量维度：数据驱动流量态势洞察

CERNET用户流量要素分析平台

针对主干网、互联互通及接入用户，使用大数据分析技术对其流量、会话日志等多源异构数据分析，提取特征规律，**挖掘用户需求、识别异常流量，助力流量调优**

流量采集

```
• bj Huawei 20240511-235010
IPv4 export host IPv6 export host
配置项(IPv4In/IPv4Out/IPv6In/IPv6Out) 256/256/256/256 indexswitch -1
Warnings: origin-as configured;
```

InterfaceName	InIndex	IPv4In	IPv6In	IPv4Out	IPv6Out	Protocol	Description	Slot	SampleTo
155	yes	yes	no	yes	yes	up		0	None
128	yes	yes	yes	yes	yes	up		0	None
8	yes	yes	yes	yes	yes	up		1	self
18	yes	yes	yes	yes	yes	up		1	self
20	yes	yes	yes	yes	yes	down		1	self
22	yes	yes	yes	yes	yes	up		1	self
10	yes	yes	yes	yes	yes	up		1	self
14	yes	yes	yes	yes	yes	up		1	self
15	yes	yes	yes	yes	yes	up	down	1	self
17	yes	yes	yes	yes	yes	up		1	self
46	yes	yes	yes	yes	yes	up		1	self
35	yes	yes	yes	yes	yes	up		1	self
36	yes	yes	yes	yes	yes	up		1	self
40	yes	yes	yes	yes	yes	up		1	self
41	yes	yes	yes	yes	yes	up	down	1	self
152	yes	yes	yes	yes	yes	up		2	self
144	yes	yes	yes	yes	yes	up		2	self
145	yes	yes	yes	yes	yes	up		2	self
147	yes	yes	yes	yes	yes	up		2	self
124	yes	yes	yes	yes	yes	up		3	self
135	yes	yes	yes	yes	yes	up		3	self
136	yes	yes	yes	yes	yes	up		3	self
105	yes	yes	yes	yes	yes	up		5	self
107	yes	yes	yes	yes	yes	up		5	self
130	yes	yes	yes	yes	yes	up		7	self
131	yes	yes	yes	yes	yes	up		7	self
68	yes	yes	yes	yes	yes	up		8	self
68	yes	yes	yes	yes	yes	up		8	self
70	yes	yes	yes	yes	yes	up		8	self
71	yes	yes	yes	yes	yes	up		8	self
65	yes	yes	yes	yes	yes	up		8	self
96	yes	yes	yes	yes	yes	up		8	self
85	yes	yes	yes	yes	yes	up		8	self

• bj Huawei 20240511-235010
IPv4 export host IPv6 export host
配置项(IPv4In/IPv4Out/IPv6In/IPv6Out) 256/256/-1/-1 indexswitch -1

InterfaceName	InIndex	IPv4In	IPv6In	IPv4Out	IPv6Out	Protocol	Description	Slot	SampleTo
20	yes	yes	no	yes	yes	down		8	self
21	yes	yes	no	yes	yes	down		8	self
24	yes	yes	no	yes	yes	up		8	self
25	yes	yes	no	yes	yes	down		8	self
27	yes	yes	no	yes	yes	up		8	self
31	yes	yes	no	yes	yes	down		8	self

- 网络层：NetFlow流量
- 应用层：访问会话日志
- 数据量：5T/天

大数据
分析

流式
处理

流量要素分析引擎

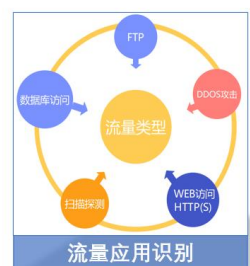
目标：多维度、深层次、高效率、细粒度分析网络流量规律特征

IP地址、域名、路由
等信息库构建

信源识别
路径识别

流量方向
匹配

决策树



流量应用识别



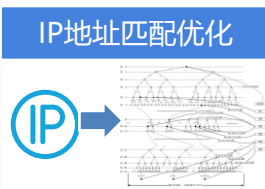
流量对象分类

流量识别分类

流量要素共享API

大数据存储

逐级聚合排序



基于信息熵的攻击初步识别

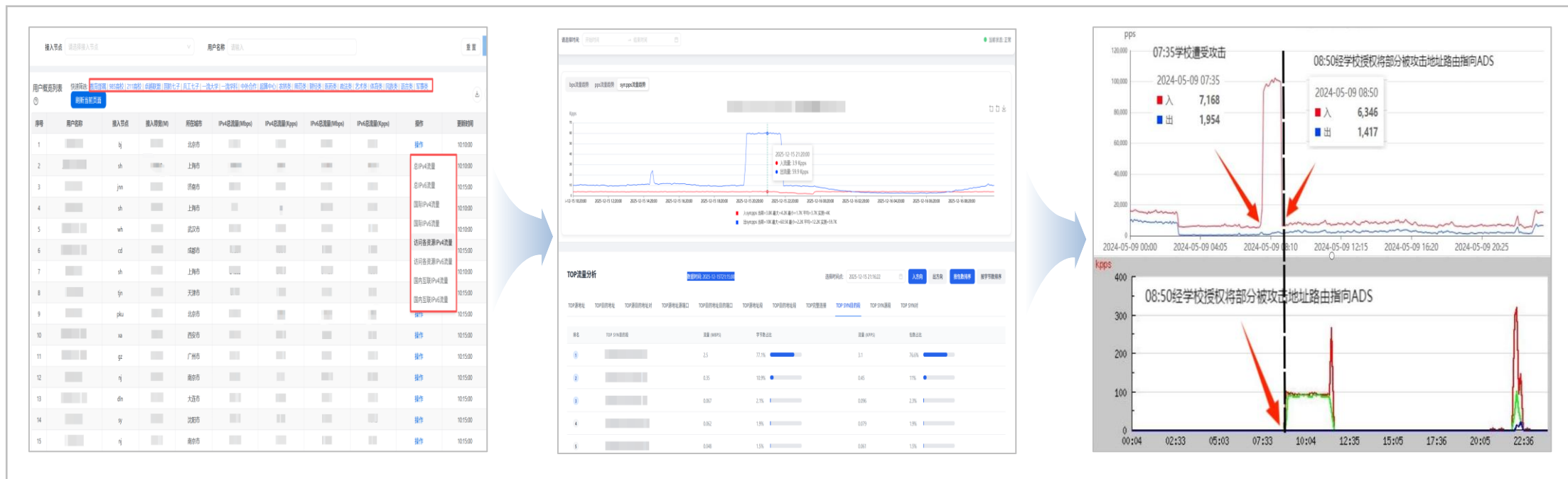
流量攻击

- 伪造源/扫描：↑
- 传统DDoS：↓

模块化原则编排各作业流程

流量维度：数据驱动流量态势洞察

支撑业务贯通、数智决策



集成网络运行管理系统，进行用户分级分类和流量洞察，优化网络资源，保障用户流量安全稳定

支撑流通赋能

■ 国外主流科研机构科研数据流量监测

- 年初起以生物医学学科为代表的科研数据下载量突增
- 国外主流科研机构月均国际流量高达100-1500TB/月

■ EBI、NCBI等开放数据资源下载活跃

- CERNET满足万兆接入高校大带宽高流量国际访问需求
- CERNET国际出口是头部高校科研数据下载的重要支撑
- **通过国际学术互联网直连，路由优化效率高，下载速率快**

突发！SEER 全面禁用中国用户，美国对华科研数据封锁升级！

帕司字库 2025-04-08 15:51

AI 导读
美国封锁SEER等核心数据库，中国34.6%癌症数据访问权限被切断。科研人员正以国产CNCBdb填补TCGA空白，通过EBI镜像获取基因数据，华为“崖山数据库”实现技术突围。数据断供倒逼自主生态崛起：“科研未来不在硅谷云端，而在中关村实验室。”
内容由AI智能生成

SEER 禁用事件：美国对华科研数据封锁升级！

2025年4月4日，美国国立卫生研究院（NIH）正式实施《增强NIH受控访问数据安全措施》，宣布禁止中国、俄罗斯等国家的机构访问其核心数据库平台，包括全球最大的癌症流行病学数据库SEER（Surveillance, Epidemiology, and End Results）。这一举措直接切断了中国科研人员对美国34.6%人口癌症数据的访问权限，涉及癌症发病率、治疗效果、生存率等关键信息。

中国生命科学学科TOP10大学排名（2024）

1. 清华大学
2. 北京大学
3. 复旦大学
4. 上海交通大学
5. 浙江大学
6. 中山大学
7. 中国科学技术大学
8. 武汉大学
9. 厦门大学
10. 华中农业大学

数据来源：综合教育部学科评估、科研产出及学术声誉

排序	资源	学校名称	数据量(TB)	排序	资源	学校名称	数据量(TB)
1	EBI	复旦大学	939.07	1	NCBI	天津大学	764.08
2	EBI	上海交通大学	192.98	2	NCBI	复旦大学	67.70
3	EBI	上海交通大学	188.74	3	NCBI	上海交通大学	58.31
4	EBI	清华大学	141.38	4	NCBI	浙江大学	54.13
5	EBI	西湖大学	127.20	5	NCBI	东北师范大学	45.00
6	EBI	浙江大学	102.43	6	NCBI	中国科学技术大学	36.23
7	EBI	厦门大学	80.71	7	NCBI	西湖大学	26.34
8	EBI	南京大学	67.23	8	NCBI	中国海洋大学	24.23
9	EBI	天津医科大学	44.21	9	NCBI	郑州大学	23.37
10	EBI	中国科学技术大学	32.33	10	NCBI	北京大学	22.92

流量维度：数据驱动流量态势洞察

支撑流通赋能

分别从用户侧和资源侧进行需求挖掘，做好用户服务与资源的连接者，服务教育科研

用户侧-用户与资源精准匹配

序号	资源	学校	总流量 (TB)	序号	资源	学校	总流量 (TB)	序号	资源	学校	总流量 (TB)
1	EBI	复旦大学	939.072	1	EBI	浙江大学	102.43	1	NASA	厦门大学	237.34
2	NCI	复旦大学	105.739	2	NCBI	浙江大学	54.13	2	EBI	厦门大学	80.71
3	ECMWF	复旦大学	54.948	3	NCAR	浙江大学	32.59	3	NCAR	厦门大学	32.59
4	NCBI	复旦大学	31.365	4	NCI	浙江大学	18.44	4	NCBI	厦门大学	16.26
5	NCAR	复旦大学	18.915	5	ECMWF	浙江大学	2.21	5	ECMWF	厦门大学	0.85
资源	学校	源IP地址	总流量 (TB)	资源	学校	源IP地址	总流量 (TB)	资源	学校	源IP地址	总流量 (TB)
EBI	复旦大学	202.28.1.19	74.408	NCBI	浙江大学	221.226.72	22.301	EBI	厦门大学	221.226.77	17.811
EBI	复旦大学	202.28.1.14	64.358	NCBI	浙江大学	221.226.9	7.128	EBI	厦门大学	221.226.62	10.950
EBI	复旦大学	202.28.1.20	61.938	NCBI	浙江大学	221.226.6	5.883	EBI	厦门大学	221.226.49	5.958
EBI	复旦大学	202.28.1.96	60.614	NCBI	浙江大学	221.226.43	2.971	EBI	厦门大学	221.226.226	4.582
EBI	复旦大学	202.28.1.145	53.124	NCBI	浙江大学	221.226.38	2.614	EBI	厦门大学	221.226.52	3.379
EBI	复旦大学	202.28.1.16	52.896	NCBI	浙江大学	221.226.57	2.072	EBI	厦门大学	221.226.3	2.047
EBI	复旦大学	202.28.1.37	52.210	NCBI	浙江大学	221.226.26	1.873	EBI	厦门大学	221.226.27	1.835
EBI	复旦大学	202.28.1.126	51.528	NCBI	浙江大学	221.226.23	1.859	EBI	厦门大学	221.226.90	1.581
EBI	复旦大学	202.28.1.26	48.098	NCBI	浙江大学	221.226.61	1.616	EBI	厦门大学	221.226.196	1.081
EBI	复旦大学	202.28.1.29	44.678	NCBI	浙江大学	221.226.32	1.323	EBI	厦门大学	221.226.74	0.825

学科匹配 高校下载科研数据内容精准对应优势学科与研究方向

用户溯源 关联校园网信息，精准识别科研数据最终用户

资源侧-研究国际科研机构画像

■ 本次监测数据涉及的国际气象类科研机构及数据特征如下：

- 气象科学的核心特征——**全球性和协作性**。没有全球数据，无法构建完整的天气图景。
- 5-7月我国汛期期间，西太平洋台风与季风活动显著增强。
- 为支持气象变化的科研，高校科研团队实时调用观测数据和再分析数据，推动流量提升。

■ 气象类科研数据更新频率高且数据量大，每日数据更新可达1.6TB。

■ 国际气象类科研机构为中国高校气象学科学研究提供数据支撑，科研活动持续产生高频、大规模的流量。

序号	科研机构	数据分类	学科分布	关联高校及学科
1	欧洲中期天气预报中心 ECMWF	提供全球领先的天气预报系统 生产并维护权威的气候再分析数据集 开放共享大气与环境监测数据	大气科学与气象学 海洋科学与海洋气象学 气候学与环境科学 数据科学与人工智能 遥感技术与地理信息科学 (GIS)	南京信息工程大学 (关联学科: 大气科学A+) 复旦大学 (关联学科: 大气科学B)
2	美国佛罗里达州立大学 海洋大气预报研究中心 COAPS	提供多尺度海洋与大气核心分析数据 发布气候预测与诊断数据产品 生产卫星遥感数据产品	海洋科学与大气科学 气候学与环境科学 数据科学与大数据技术 人工智能与计算机科学	南京大学 (关联学科: 大气科学A+) 中国海洋大学 (关联学科: 海洋科学A+) 中山大学 (关联学科: 大气科学B+)
3	美国国家大气研究中心 NCAR	主导开发全球领先的地球系统与区域天气模型 深入研究大气化学过程及局地空间环境影响	大气科学与气象学 海洋科学与海洋气象学 气候学与环境科学 数据科学与人工智能 遥感技术与地理信息科学 (GIS)	南京信息工程大学 (关联学科: 大气科学A+) 北京大学 (关联学科: 大气科学B+) 中国海洋大学 (关联学科: 海洋科学A+) 中山大学 (关联学科: 大气科学B+) 清华大学 (关联学科: 环境科学A+) 河海大学 (关联学科: 水利工程A+) 武汉大学 (关联学科: 水利工程A+)
4	德国气象局 DWD	提供精准天气预报与高效预警服务 履行国家及国际气候监测与研究职责	大气科学与气象学 气候学与气候变化研究 环境科学与生态学 农业科学与精准农业 交通运输工程	北京大学 (关联学科: 大气科学B+) 复旦大学 (关联学科: 大气科学B) 武汉大学 (关联学科: 水利工程A+)

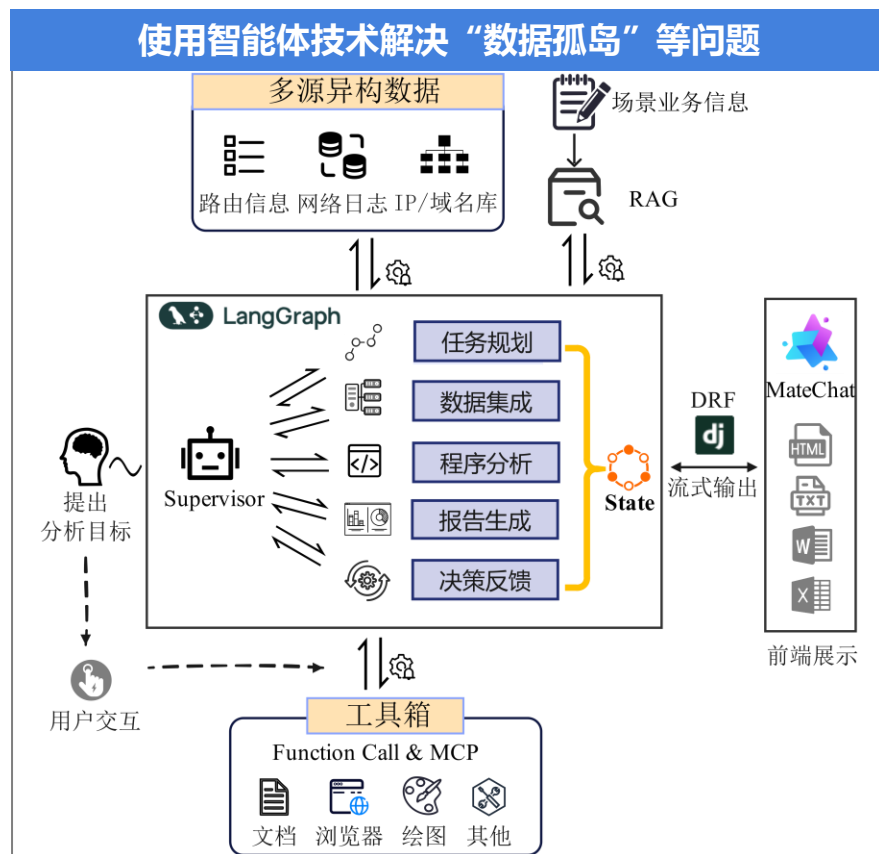
流量分析 开展国际气象类科研机构流量分析

画像分析 构建国际气象类科研机构画像

流量维度：数据驱动流量态势洞察

支撑流通赋能

以CERNET用户流量要素分析平台为基础，研发用户流量洞察智能体，支撑流量要素业务流通赋能



功能模块	主要作用
Supervisor模块	承担任务全局调度与协调职责
任务规划模块	生成可执行的分析路径和工作流，并以结构化数据格式存储
数据集成模块	将自然语言转换为结构化查询语句，提取多源异构数据至状态变量
程序分析模块	流量特征计算、异常检测、统计建模
报告生成模块	通过MCP、Function Call等方法调用报告生成工具，自动生成多层次分析报告
决策反馈模块	生成策略性建议，并通过API接口或可视化界面进行反馈

流量维度：数据驱动流量态势洞察

支撑流通赋能

探索CERNET用户流量画像、主干网异常流量分析等使用场景，从自动化模版渲染到意图驱动的报告生成，为数百个用户定期生成持续生成流量精细化分析报告

自动化模版渲染

- 用户流量精细化分析-中山大学-cernoc.docx
- 用户流量精细化分析-广州市工贸技师学院-cernoc.docx
- 用户流量精细化分析-成都体育学院-cernoc.docx
- 用户流量精细化分析-成都信息工程大学-cernoc.docx
- 用户流量精细化分析-四川农业大学-cernoc.docx
- 用户流量精细化分析-中国海洋大学-cernoc.docx
- 用户流量精细化分析-中国石油大学(华东)-cernoc.docx
- 用户流量精细化分析-西南交通大学-cernoc.docx
- 用户流量精细化分析-四川轻化工大学-cernoc.docx
- 用户流量精细化分析-中关村国家实验室-cernoc.docx
- 用户流量精细化分析-上海理工大学-cernoc.docx
- 用户流量精细化分析-华东理工大学-cernoc.docx
- 用户流量精细化分析-广州大学-cernoc.docx
- 用户流量精细化分析-广东工业大学-cernoc.docx
- 用户流量精细化分析-华南农业大学-cernoc.docx
- 用户流量精细化分析-山东大学-cernoc.docx
- 用户流量精细化分析-新疆大学-cernoc.docx
- 用户流量精细化分析-成都大学-cernoc.docx
- 用户流量精细化分析-四川大学-cernoc.docx
- 用户流量精细化分析-东北师范大学-cernoc.docx
- 用户流量精细化分析-广州航海学院-cernoc.docx
- 用户流量精细化分析-昆山杜克大学-cernoc.docx

标题	页面	结果
	2.1.1	总流量趋势图
	2.1.2	教育网流量
	2.1.3	国际流量趋势图
	2.1.4	运营商流量趋势图
	2.2	流量分类统计
3. 用户访问国际情况	3.1	访问各学术数据库
	3.2	访问国际学术互联网
3.3 国际流量TopN地址	3.3.1	IPv4-TopN地址
	3.3.2	IPv6-TopN地址
4. 用户访问教育科研单位情况	4.1	访问教育部
	4.2	访问各类大学
4.3 访问教育科研单位TopN地址	4.3.1	IPv4-TopN地址
	4.3.2	IPv6-TopN地址
5. 用户总流量TOP地址	5.1	IPv4-TopN地址
	5.2	IPv6-TopN地址
5. 用户访问运营商网络情况	5.1	访问中国电信网络
	5.1.1	IPv4-TopN地址
	5.1.2	IPv6-TopN地址
	5.2	访问中国联通网络
	5.2.1	IPv4-TopN地址
	5.2.2	IPv6-TopN地址
5.3 访问中国移动网络	5.3.1	IPv4-TopN地址
	5.3.2	IPv6-TopN地址
6. 用户对外提供的流量	6.1	用户对外提供流量IP、端口...
	6.2	用户对外提供流量源端口分...

无法满足动态化分析需求

意图驱动的网络流量画像构建

主要内容
流量分布
学术访问
热点访问
IP(段)
热点访问域名
流量潮汐规律
对外服务流量
等



执行单编号	任务编号	客户标识ID	客户名称	业务类型	申请部门	任务内容	生成时间	执行人	完成时间	任务状态	操作
20250627-002-01	20250627-002-0-1-01	E341018		流量分析-定制分析	上海分公司	1	2025-07-03	魏志远	2025-07-10	已完成	查看详情
20250627-001-01	20250701-006-0-1-01	C101013		流量分析-标准化分析	北京分公司	1	2025-07-03	魏志远	2025-07-10	已完成	查看详情
20250625-005-01	20250625-005-0-1-01	E211044		流量分析-标准化分析	四川分公司	1	2025-06-26	魏志远	2025-07-10	已完成	查看详情
20250626-002-01	20250626-002-0-1-01	F251028		流量分析-标准化分析	广东分公司	1	2025-06-26	魏志远	2025-07-10	已完成	查看详情
20250618-005-01	20250618-005-0-1-01	H331006		流量分析-定制分析	安徽分公司	1	2025-06-26	魏志远	2025-07-10	已完成	查看详情
20250618-004-01	20250618-004-0-1-01	H331005		流量分析-定制分析	安徽分公司	1	2025-06-26	魏志远	2025-07-10	已完成	查看详情
20250618-003-01	20250618-003-0-1-01	H331007		流量分析-定制分析	安徽分公司	1	2025-06-26	魏志远	2025-07-10	已完成	查看详情
20250617-005-01	20250617-005-0-1-01	E241001		流量分析-定制分析	四川分公司	1	2025-06-19	魏志远	2025-07-07	已完成	查看详情
20250617-003-01	20250617-003-0-1-01	E341018		流量分析-定制分析	上海分公司	1	2025-06-19	魏志远	2025-06-27	已完成	查看详情
20250606-006-01	20250606-006-0-1-01	D181004		流量分析-定制分析	青海分公司	1	2025-06-12	魏志远	2025-06-17	已完成	查看详情
20250606-005-01	20250606-005-0-1-01	D181001		流量分析-定制分析	青海分公司	1	2025-06-12	魏志远	2025-06-17	已完成	查看详情
20250520-001-01	20250520-001-0-1-01	-		流量分析-定制分析	教育用户部	1	2025-05-23	魏志远	2025-06-11	已完成	查看详情
20250523-004-01	-	A101665		流量分析-定制分析	北京分公司	1	2025-05-23	魏志远	2025-06-06	已完成	查看详情
20250416-012-01	-	E341022		流量分析-其他	上海分公司	1	2025-04-17	魏志远	2025-04-17	已完成	查看详情
20250416-008-01	20250416-008-0-1-01	-		流量分析-定制分析	教育用户部	1	2025-04-17	魏志远	2025-05-07	已完成	查看详情
20250416-006-01	-	F251028		流量分析-定制分析	广东分公司	1	2025-04-17	魏志远	2025-05-01	已完成	查看详情
20250416-005-01	-	B101050		流量分析-标准化分析	北京分公司	1	2025-04-17	魏志远	2025-05-01	已完成	查看详情
20250407-005-01	20250407-005-0-1-01	H321205		流量分析-定制分析	海南清澜-海地	1	2025-04-14	魏志远	2025-05-06	已完成	查看详情
				流量分析-定制分析	教育用户部	1	2025-04-08	魏志远	2025-04-10	已完成	查看详情

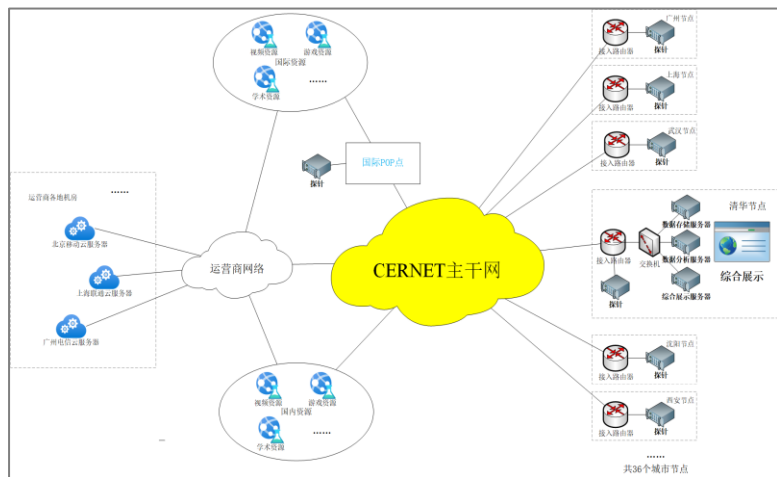
通过工单共享数据要素

性能维度：面向用户体验的端到端性能感知



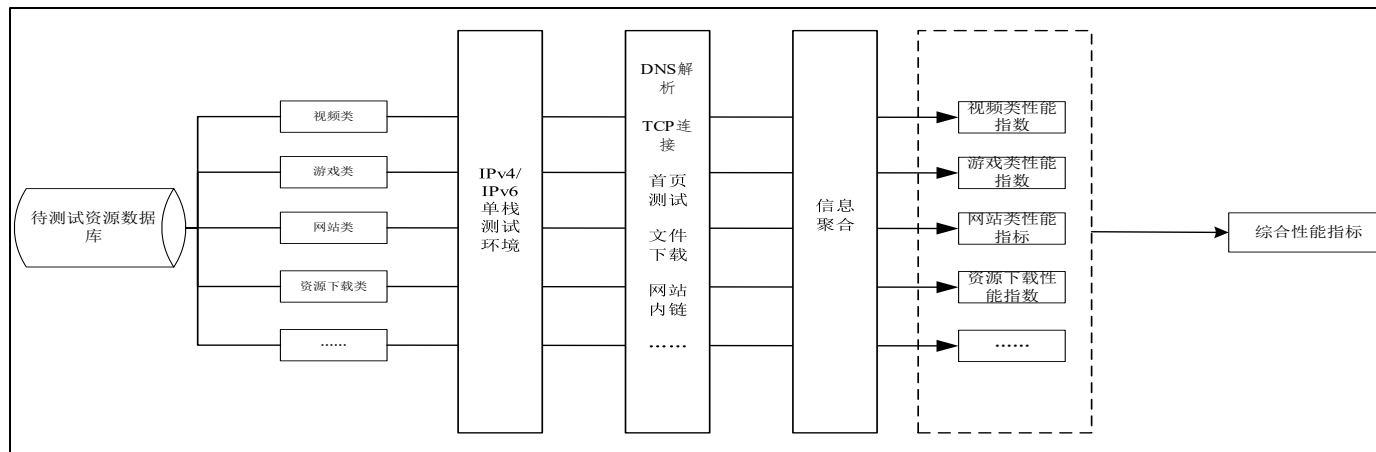
CERNET网络性能感知平台

- 基于可观测性技术，网络探测点覆盖全球**50**个城市
- 通过**不同网络位置、多种观测工具、综合路由分析**等实现网络性能全域感知



建设分布式性能感知集群

用户访问体验分类监测



Screenshot of the JSTOR academic resource monitoring interface. It displays the website 'www.jstor.org' and provides various performance metrics such as '平均延迟: 84.7 ms', '成功率: 100%', '丢包率: 0%', 'DNS响应: 9 ms', 'TCP连接: 183.2 ms', 'OS延迟: 84.1 ms', '页面加载: 461.8 ms', '渲染时间: 4.8 ms', '总资源量: 218 KB', '总文件大小: 461.8 MB', '总文件大小: 461.8 MB', '总文件大小: 461.8 MB', '总文件大小: 461.8 MB', '总文件大小: 461.8 MB', '总文件大小: 461.8 MB', '总文件大小: 461.8 MB', '总文件大小: 461.8 MB', '总文件大小: 461.8 MB', '总文件大小: 461.8 MB'. It also includes a '路由追踪' (Route Tracing) section with a map and a table of routes.

序号	IP地址	位置	ASN	描述	PPR记录	延迟(ms)	丢包率
1	192.168.1.1	本地	192.168.1.1	本地	0.0	0.0%	本地
2	192.168.1.1	本地	192.168.1.1	本地	0.0	0.0%	本地
4	192.168.1.1	本地	192.168.1.1	本地	3.24	0.0%	本地
5	192.168.1.1	本地	192.168.1.1	本地	3.45	0.0%	本地

学术访问性能监控

Screenshot of the CERNET internet network performance perception platform. It displays a grid of monitoring cards for various academic resources, including 'Gale', 'OVID', 'ScienceDirect', 'BMJ', 'McGraw-Hill', 'IEEE', 'John Wiley', 'ACS', 'ARC', 'AIAA', 'OUP', 'Taylor & Francis', and 'THEME'. Each card shows performance metrics and a small chart.

不同ISP访问体验指标对比

性能维度：面向用户体验的端到端性能感知

支撑业务贯通、数智决策

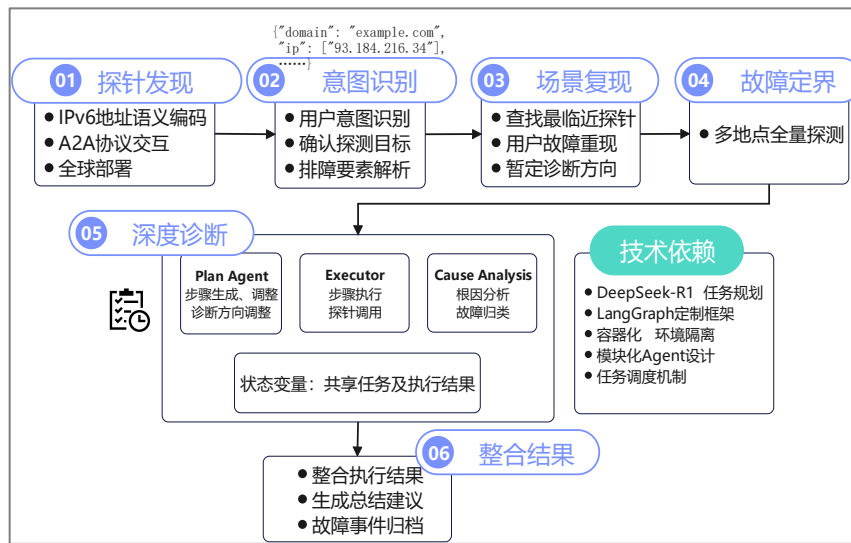
- 基于探针集群，部署智能体释放网络综合探测能力
- 智能体使用IPv6地址进行语义编码，基于A2A协议进行集群间协作互联
- 基于AG-UI协议的前端可视化交互
- 预设共性故障特征，避免推理路径偏离排障逻辑

根据运维经验为智能体预设故障分类类别

序号	故障类型	典型特征表现	故障描述	CERNET运维建议
1	权威DNS拒绝向用户服	DNS解析失败、仅国内或仅用户地址无法访问权威DNS、路径追踪可达目	用户地址无法解析数据库域名	联系资源提供方；或使用国外递归DNS解析
2	GFW SNI阻断	TCPing端口可以通，但TLS握手阶段立即失败、收到异常TCP重置包、间歇性阻断、境外可访问境内则失败	因TLS握手包中的SNI信息触发防火墙规则，导致连接被主动重置	建议用户调整SSL/TLS配置（如使用ESNI等）、启用合法合规的备用通道、加强用户访问监控与上报
3	网页慢加载	网站页面中加载了较多国内无法访问的资源导致首页超时	访问网站时页面首屏时间较长，或部分图片等无法正常显示	建议用户修改本机Host将无法访问域名指向本地
4	国际链路MTU设置较小	指定数据包大小，超过某一临界值时连通性发生改变	无法自适应协商分段的终端之间，无法传输大包	修改国际路由策略更换网络路径
.....				

```
4 data: {"type": "RAW_STARTED", "threadId": "diagpross_thread_001", "runId": "run_001"}
5
6 data: {"type": "RAW", "event": {"event": "on_chain_start", "data": {"input": {"messages": [{"content": "北京用户无法访问 www.google.com. 显示连接超时"}]}}, "stepName": "AG-UI协议数据传输标准格式"}
7
8 data: {"type": "STEP_STARTED", "stepName": "probe_status"}
9
10 data: {"type": "RAW", "event": {"event": "on_chain_start", "data": {"input": {"messages": [{"content": "北京用户无法访问 www.google.com. 显示连接超时"}]}}, "stepName": "AG-UI协议数据传输标准格式"}
11
12 data: {"type": "RAW", "event": {"event": "on_chain_stream", "run_id": "6afef857-6785-4396-8168-9169f91ab6f9", "name": "probe_status", "tag": [{"graphId": "graph_001"}]}}, "stepName": "AG-UI协议数据传输标准格式"}
13
14 data: {"type": "STATE_STARTED", "threadId": "diagpross_thread_001", "runId": "run_001"}
15
16 data: {"type": "RAW", "event": {"event": "on_chain_end", "data": {"output": {"available_probes": [{"probe_id": "03_CERNET_03", "city": "bj"}]}}, "stepName": "AG-UI协议数据传输标准格式"}
17
18 data: {"type": "RAW", "event": {"event": "on_chain_end", "data": {"output": {"available_probes": [{"probe_id": "03_CERNET_03", "city": "bj"}, {"probe_id": "03_CERNET_04", "city": "bj"}]}}, "stepName": "AG-UI协议数据传输标准格式"}
19
20 data: {"type": "RAW", "event": {"event": "on_chain_stream", "run_id": "e6984036-c10c-48d8-86f9-26579125cc8d", "name": "LangGraph", "tag": [{"metaData": "metaData"}]}}, "stepName": "AG-UI协议数据传输标准格式"}
21
22 data: {"type": "STEP_FINISHED", "stepName": "probe_status"}
23
24 data: {"type": "RAW_STARTED", "threadId": "diagpross_thread_001", "runId": "run_001"}
25
26 data: {"type": "RAW", "event": {"event": "on_chain_start", "data": {"input": {"messages": [{"content": "北京用户无法访问 www.google.com. 显示连接超时"}]}}, "stepName": "AG-UI协议数据传输标准格式"}
27
28 data: {"type": "RAW", "event": {"event": "on_chain_stream", "run_id": "31313136e-bede-4f24-8b88-4f6670704e9", "name": "intention_recognition", "tag": [{"graphId": "graph_001"}]}}, "stepName": "AG-UI协议数据传输标准格式"}
29
30 data: {"type": "STATE_STARTED", "threadId": "diagpross_thread_001", "runId": "run_001"}
31
32 data: {"type": "RAW", "event": {"event": "on_chain_end", "data": {"output": {"raw_report": "北京用户无法访问 www.google.com. 显示连接超时"}}, "stepName": "AG-UI协议数据传输标准格式"}
33
34 data: {"type": "RAW", "event": {"event": "on_chain_stream", "run_id": "e6984036-c10c-48d8-86f9-26579125cc8d", "name": "LangGraph", "tag": [{"metaData": "metaData"}]}}, "stepName": "AG-UI协议数据传输标准格式"}
35
36 data: {"type": "STEP_FINISHED", "stepName": "intention_recognition"}
37
```

实时与前端进行感知与交互



智能体流程编排

性能维度：面向用户体验的端到端性能感知

支撑业务贯通、数智决策

2024年解决国际学术数据库相关报障

故障原因	主干网故障	未走教育网	学校问题	数据库商问题	国际线路故障	GF问题	其他原因	合计
故障数量	0	17	17	23	0	21	25	103

受理的数据库相关报障

内容		处理						数据库故障								
来源	涉及数据库	网站地址	单位名称	目标电子邮件	信件题目	问题	回复内容	当时受理人	处理状态	主干网故障	未走教育网	学校问题	数据库商问题	国际线路故障	GF问题	其他原因
net.com/qix@cernet	PorQuest	proquest	教育用户部	serv(serv@ce	访问PorQuest/lib/zhejiang	客服测试第一个链接	徐丽君	徐丽君	已处理完毕							1
net.com/qix@cernet	wiley	inlibrary	教育用户部	serv(serv@ce	在工业大学访问320,从老师反馈	8日联系从老师不在	徐丽君	徐丽君	已处理完毕							1
net.com/qix@cernet	SpringerNature	link.springer	教育用户部	serv(serv@ce	大学无法打开Nature的	已电话联系贵老师,	黄磊	黄磊	已处理完毕							1
net.com/qix@cernet	wiley	inlibrary	教育用户部	serv(serv@ce	南医学院-访问5520)打开Wiley	联系周老师得知,访问	徐丽君	徐丽君	已处理完毕				1			
net.com/qix@cernet	PorQuest	proquest	教育用户部	serv(serv@ce	ch.proquest)有时经常无法访问	今天上午清华大学	黄磊	黄磊	已处理完毕				1			
net.com/qix@cernet	Springer	k.springer	教育用户部	serv(serv@ce	校区访问不	ger数据库,烦请	客服测试访问正常,	张楚卿	已处理完毕							1
net.com/qix@cernet	SD	sciencedirect	教育用户部	serv(serv@ce	大学添加防火墙,以便客户能够	视老师怀疑学校IP因	徐丽君	徐丽君	已处理完毕				1			
net.com/qix@cernet	Scopus	www.scopus.com	教育用户部	serv(serv@ce	理工大学)rus数据库速度慢,请	电话联系王主任得知	徐丽君	徐丽君	已处理完毕							1
net.com/qix@cernet	Springer	k.springer	教育用户部	serv(serv@ce	法访问Springer	麻烦联系下图书馆	已电话联系李老师,	黄磊	已处理完毕				1			
net.com/qix@cernet	ebol	ademic.eb.com	教育用户部	serv(serv@ce	访问大英百科全书老师访问	在联系贵老师得知访问	程硕	程硕	已处理完毕							1
net.com/qix@cernet	ebol	ademic.eb.com	教育用户部	serv(serv@ce	大学反应登录百科慢,烦请与学	已电话联系王老师,	程硕	程硕	已处理完毕							1
mobbi@mobbi@cernet.c	国际学术相关	h.gov.cn	浙江分公司	serv(serv@ce	字反映两个	已将邮件转NOC查	徐丽君	徐丽君	已处理完毕							1
wangshi@cernet.net	国际学术相关	辽宁分公司	serv(serv@ce	沈阳农业大学	已转6NOC老师查看	到6NOC永庭老师反	程硕	程硕	已处理完毕							1
wangsw@cernet.net	国际学术相关	四川分公司	serv(serv@ce	西南科技大学	已电话联系王少伟	群,初步判断与教育	程硕	程硕	已处理完毕							1
net.com/qix@cernet	麦格劳希尔	mheducation.com	教育用户部	serv(serv@ce	格劳希尔数据库可以正常登录,	烦请14日电话联系老师	张楚卿	张楚卿	已处理完毕							1
net.com/qix@cernet	idcat.org, WorldCat	教育用户部	serv(serv@ce	KLCI的数据库	能帮助用户在在线查;放在公司测试也无法		程硕	程硕	已处理完毕							1

被动任务下发
单体性能拨测

主动分析排障
全局协同感知

执行状态追踪

当前节点:故障范围界定

问题描述: 上海用户反映访问africanu.edu较慢,部分显示连接超时

目标域名: africanu.edu

目标IP: 34.174.121.15

目标节点: 42

探测工具: website_tool

故障原因: LINK_QUALITY_ISSUE

故障确认状态: 已确认

探测节点数量: 42个 (查看时延分布地图)

全国探针时延分布 (故障范围界定)

上海 最快响应: 219.4ms
最慢响应: 219.4ms

图例: 200ms (严重高), 160-200ms (高时延), 120-159ms (中时延), 80-119ms (略高), 40-79ms (正常), 0-39ms (低)

网络故障诊断执行流程

- 接收故障请求 (已完成)
- 目标信息提取 (已完成)
- 全量探针探测 (已完成)
- 故障范围界定 (已完成)
- 根因分析 (已完成)
- 排障建议生成 (已完成)

主干网核心节点丢包率超过阈值的排障流程及常见原因

CERNET主干网性能感知平台关键监控指标解读及异常阈值设置

路由维度：基于智能分析的路由动态优化与安全防护



支撑业务贯通、数智决策

立足教育科研网络使命，充分挖掘CERNET路由基础设施价值，筑牢用户路由与访问安全防线

网络状态通报智能体

BGP 连接状态监测

noreply
发件人: [redacted]
[redacted]
大小: 4 KB

各位同事，大家好！

经检测，以下 BGP 连接状态可能发生改变。

以下 BGP 连接可能已中断
24355 65318 (IPv4, 连接中断, 中断时间 2025-07-18 03:40:00)
24355 - N成都接入系统, CN
65318 - cd-A1的BS-L-6, PRIVATE

异常路由恢复正常提醒

noreply
收件人: [redacted]

各位同事，大家好！

经检测，以下异常路由已恢复正常，并标记为已解决。

----- 以下异常路由已恢复正常 -----
Fields: Network, Next hop, Path
[redacted] (已删除, 发现时间 2025-11-14 09:40:00, 恢复时间 2025-12-15 07:00:00, 持续时间 30 天 21 小时 20 分钟)
[redacted] (已删除, 发现时间 2025-11-14 09:40:00, 恢复时间 2025-12-15 07:00:00, 持续时间 30 天 21 小时 20 分钟)
[redacted] (已删除, 发现时间 2025-11-14 09:40:00, 恢复时间 2025-12-15 07:00:00, 持续时间 30 天 21 小时 20 分钟)

详情请查看: [http://\[redacted\]/route/abnormal_route/](http://[redacted]/route/abnormal_route/)

检测时间: 2025-12-15 07:00:00

谢谢!

BGP 监控

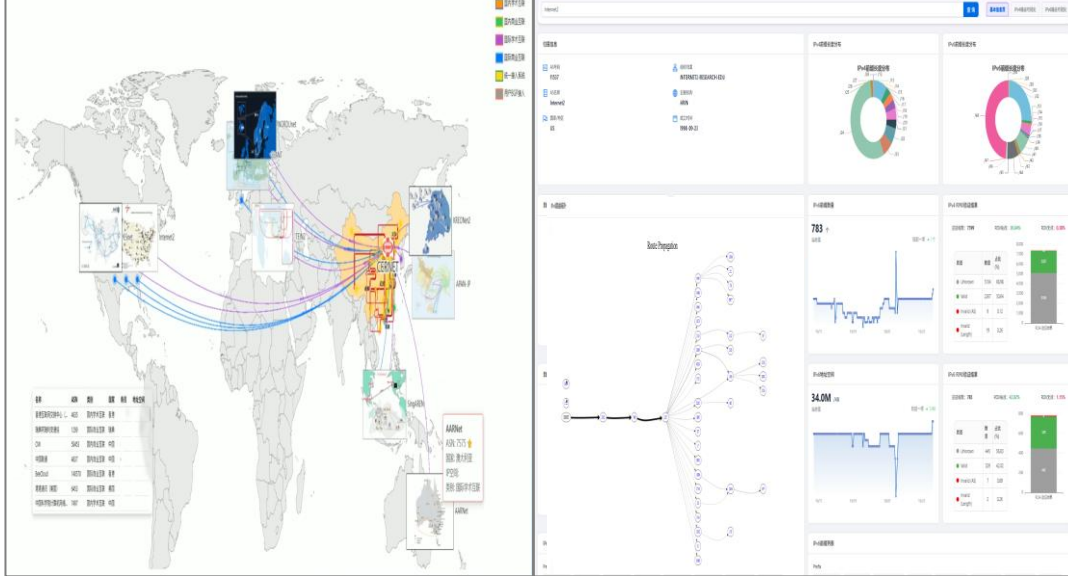
实时通报用户BGP连接中断与恢复情况

路由监控

实时通报用户路由劫持、异常消失情况

学术访问路由感知

CERNET 学术访问路由感知



面向国际学术网、大科学装置等关键业务访问
开展路由监控与可视化分析

数智化赋能，夯实网络基础，服务教育科研

- 第二届IPv6技术应用创新大赛三等奖
- 入选2024年北京市“数据要素x”典型案例集
- 2025年IPv6地址应用标杆案例
- 2025年北京市IPv6规模部署和应用优秀案例一等奖



赛尔网络引领IPv6技术应用创新发展，多个项目获北京市IPv6规模部署和应用优秀案例奖

赛尔网络入选2025年IPv6地址应用典型案例

案例成果

面向智能化时代机遇

为前沿科研提供确定性网络能力

通过实时分析流量、时延等数据，主动保障海量科学数据（如高能物理、天文观测）的高速、稳定传输与协同计算，直接赋能大科学装置与关键科研攻关，是科研创新的“数字基石”。

为教育信息化决策提供数据支撑

通过深度分析网络态势与网络行为数据，实现从经验判断向精准治理的转变，为资源科学配置、服务模式创新与战略规划制定提供可靠依据。

为网络安全提供主动纵深防御能力

增强主干网威胁感知能力，实现对高级网络威胁的主动感知，为校园及科研网络提供动态、纵深的主动防御能力。

数据要素赋能

欢迎批评指正！



技术服务求生存 技术创新谋发展