附件 2

项目类别：信息安全

编　　号：

河南省 AA 公司郑州市公司
创新项目申报书

项　目　类　别	信息安全
项　目　名　称	数字孪生技术在 AA 信息安全领域的探索与应用
归口申报单位	河南省 AA 公司郑州市公司
主要承担单位	河南省 AA 公司郑州市公司
协　作　单　位	
申　报　日　期	2023 年　5 月 22 日

河南省 AA 公司郑州市公司

填 报 说 明

一、申请河南省 AA 公司郑州市公司管理创新项目必须填报本“申报书”。

二、“申报书”要求打印，A4 纸装订。

三、请按栏目要求，实事求是，逐条认真填写，概念、术语、表达简洁明确，符合规范，并使用标准计量单位。

四、需选择填写的栏目请在类别题目前圆圈中划勾，本“申报书”可以复印使用，栏目空格不够填写时可以加页，但要加贴整齐 。

五、申报书所列归口申报单位为各直属单位，市局机关各部门申报项目，不需填报归口申报单位。

六、“申报书”编号由郑州市 AA 公司科技管理部门填写。

七、本“申报书”一式贰份或根据要求份数填写。

一、项目名称（<25 字）

数字孪生技术在 AA 信息安全领域的探索与应用

二、项目类别

○卷烟营销	○专卖管理	●信息安全	○大数据
○物流管理	○人事劳资	○党建群团	○科技管理
○安全管理	○规范管理	○财务审计	○经济运行
○企业文化	○其它类_____		

三、项目起止日期

2023 年 3 月至 2024 年 2 月

六、项目经费预算表

经费来源预算（万元）		经费支出预算（万元）			
科　目	总预算数	科　目	市公司拨付经费	自筹经费	总预算数
来源预算合计	28.1	支出预算合计	28.1		28.1
（一）市公司拨付经费		（一）直接经费			
其中：2022 年	0	1. 设备费			

<table>
<tr><td colspan="2">2023 年</td><td>28.1</td><td>2. 材料费</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">2024 年</td><td></td><td>3. 测试化验加工费</td><td>13</td><td></td><td>13</td></tr>
<tr><td colspan="2">（二）自筹经费</td><td></td><td>4. 燃料动力费</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">1. （单位名称）</td><td>小计：</td><td></td><td>5. 会议/差旅/国际合作交流费</td><td>2.1</td><td></td><td>2.1</td></tr>
<tr><td>____年：
____年：
____年：</td><td></td><td>6. 出版/文献/信息传播/知识产权事务费</td><td>3.2</td><td></td><td>3.2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2. （单位名称）</td><td>小计：</td><td></td><td>7. 劳务费</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>____年：
____年：
____年：</td><td></td><td>8. 专家咨询费</td><td>8.2</td><td></td><td>8.2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3. （单位名称）</td><td>小计：</td><td></td><td>9. 外协合作费</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">____年：
____年：
____年：</td><td rowspan="2"></td><td>10. 其他支出</td><td>1.6</td><td></td><td>1.6</td></tr>
<tr><td>（二）间接经费</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">4. （单位名称）</td><td>小计：</td><td></td><td rowspan="2">1.....</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">____年：
____年：
____年：</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>2.....</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

自筹经费包括直属单位及系统外单位配套经费。

直接经费测算说明：

1. 设备费：

2. 材料费：

3. 测试化验加工费：13 万元

用于相关软件测试和接口对接等费用，虚拟化平台部署实施费 5 万元，系统设备对接及调试费用 5 万元，软件测试费用 3 万元，合计 13 万元。

4. 燃料动力费：

5. 会议/差旅/国际合作交流费：2.1 万元

用于项目调研、学习考察的差旅费用 5 万元，开展需求调研至少 2 次，每次调研 6 人，预计调研 5 天，差旅标准以 350 元/天测算，2*6*5*350=2.1 万元。

6. 出版/文献/信息传播/知识产权事务费：3.2 万元

(1)软件著作产权登记 2 项，每项 2000 元，合计 2000 元×2 项=0.4 万元。

(2)申请专利 1 项，每项 6000 元，合计 6000×1 项=0.6 万元。

(3)发表 2 篇核心论文，按 6000 元/篇，合计 6000 元*2=1.2 万元。

(4)项目研究过程中发生的资料制作、整理等,以及成果推广印制宣传册，课题资料出版制书等费用，预计 1 万元。

7. 劳务费：

8. 专家咨询费：8.2 万元

用于专家指导和咨询费用，具体参照郑州市 AA 公司咨询费发放标准支付。预计邀请创新管理专家就自动化运维、数字孪生管理模式等开展咨询辅导 2 次，每次时间 2 天，按照行业外高级职称标准 2500 元/天计算，2500×2×2=1 万元。

邀请架构建设、技术研发、前端设计、软件设计等技术专家 4 名，开展咨询辅导 3 次，每次时间 4 天，按照行业外中级职称标准 1500 元/天计算，1500×4×3×4=7.2 万元。

9. 外协合作费：

10. 其他支出：1.6 万元

(1)项目评审、验收等费用，预计 1 万元；

(2)购买项目研究相关书籍，预计 0.1 万元；

(3)用于资料印制等其他费用，预计 0.5 万元。

间接经费测算说明：

七、项目内容摘要（<200 字）

针对当前网络安全形势日益严峻和企业提升网络安全信息安全的需求，市局在运维管理方面存在多方面问题，如人员不足、机房结构复杂、设备各类多样、分布广泛、各系统独立运行、时效性要求高、管理难度大、协同处置困难等困境。郑州市局拟采用数字孪生仿真技术对网络环境和安全状况进行数字定义、建模和展示，以完善对网络空间安全状态的认知。同时，通过数据分析，使用自动化运维技术实现各种运维场景流程，自动进行网络空间的安全评估、预测性防护、应急演练等，扩充网络安全态势感知的范围和智能化程度，促进网络空间安全方案的改进，进一步推动 AA 行业信息安全数字化转型升级,用数字驱动数据安全、数据驱动智能决策，为 AA 信息安全管理数字化赋能提供有力保障，加快 AA 行业信息安全转型步伐。

八、项目预计解决的主要问题与意义简述

（一）预计解决的主要问题

1．解决运维人员和业务人员不足、日常运维繁琐、处理效率低，无法及时响应网络安全问题，以及提升解决信息化安全问题的整体技术能力。

2．解决监测全区所有服务器、网络安全设备、通信设备等运行情况，设备种类多、功能各异，无法统一管理，统一配置设备策略的问题。

3．解决安全设备单点作战，处于被动式的单点防御模式，无法整合多台设备联机作战防护网络安全问题。

4．解决未能及时识别分析响应网络告警事件，未能有效快速处理能力，导致攻击受害资产的问题。

5．解决信息安全的数据分析、统计、监控、控制、处置报告依赖人工，无法通过自动化运维手段主动防御安全事件的问题。

6．解决全区设备资产盘点不直观、不规范、工作量大、实物不符、闲置浪费和资产流失，以及设备运行告警无法统一管理问题。

（二）项目研究意义

1．使用数字孪生虚拟仿真全区拓扑图，直观呈现郑州 AA 全区的网络状态、数

据传输态势、告警事件等信息。

2．通过数字孪生三维建模真实复现机房全景概览，科学分析评估数据中心机房的整体概貌，如机柜数量、设备资产数量、设备在线情况、设备类型、环境状态、实时视频监控、能效指标、告警事件等数据，辅助运维人员综合掌控数据中心机房的状态。

3．对数据中心的态势感知、病毒查杀、数据传输链路流量、网络性能、告警统计等数据进行多维度监测分析，辅助运维人员实时掌控各区数据中心运行情况，快速识别异常情况。

4．实现告警事件管理的全流程闭环处置，各类告警事件均可自动感知、智能分级预警、快速定位事件详情，实现各区网络安全设备告警事件的综合管理。并可根据应急预案流程智能化进行下派工单，方便机器人或运维人员及时跟踪、推进、反馈事件处置。

5．通过智慧运维一站式平台，包含智慧运维作战室、智慧库、工单系统、以及丰富的场景库，实现多场景业务流程自动化处理，提高工作效率和质量，达到解放人力的目标。

6．通过设备台账系统对全区资产集中规范管理，提高资产利用率，避免资源浪费，并针对设备运行状态、资产负责人信息对设备全程跟踪管理，极大提高了资产管理的效率。

九、主要研究内容

（一）主要研究内容

依据《“十四五”软件和信息技术服务业发展规划》和《“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》文件要求，设计仿真系统软件，突破三维几何建模引擎、约束求解引擎等关键技术，探索开放式工业软件架构、系统级设计与仿真等技术路径，基于模型的系统工程产品研发。优化信息技术服务，面向数字化、网络化、智能化应用需求，加强典型场景下的算法服务，推进企业级业务连续性管理（BCM）相关技术创新。围绕数字化管理咨询、一体化集成、智能运维等，完善信息技术服务体系，提升 AA 行业专业化信息技术服务能力。支撑构建具备感知力、控制力和决策力的信息技术服务生态。

1．研究新型创新产品

创新产品是以数字孪生仿真、人工智能、数字化的新兴技术打造网络安全智慧指挥中心平台，集成网络安全设备、智慧运维、数字决策、应急演练、设备资产、智慧库等形成综合性一体化及数字可视化网络安全平台。

网络安全智慧指挥中心数据可视化大屏基于数字孪生仿真、MBD 模型设计、MBE 数字化企业技术，实现了全网安全态势感知、关键网络安全设备状态、机房动力及环境、设备资产等设备 24 小时实时智能化监管。

智慧运维指挥中心平台依据网络安全智慧指挥中心数据可视化大屏数据决策，基于人工智能技术，实现了全网网络安全事件自动化运维应用场景，数据中心无人值守，保障机房环境及设备安全高效运行，实现了数据中心的管理自动化、运行智能化和决策科学化。

2．研究数字化运维管理模式

通过智能传感、物联网 SNMP 协议和 SYSLOG 协议等技术，打通全区所有设备的数据链，实现全业务链数据的实时采集和全面贯通。同时，结合自动化运维场景、智慧库，构建数字化管理体系，引导企业打造网络信息安全数字化驾驶舱，实现运营管理的可视化和透明化。通过数据驱动数据安全和数据驱动决策，推动 AA 信息安全管理数字化赋能提供有力保障。

3．研究自动化运维场景应用

利用自动化运维技术，可以将全网网络安全设备结合运维业务需求，形成多种应用场景，包括护网、双机设备应急演练、自动化病毒上报处置、安全漏洞自动化管理、自动化巡检、VPN 用户解绑、密码重置和解禁、VPN 接入时间调整、一键断网、上网时间调整、互联网对外映射调整、防火墙联动封禁、IP 和 MAC 解绑、楼层 WIFI 关闭等。在实际应用中结合数字孪生可视化大屏联动场景，以便更好地处置安全事件。

4．研究网络化协同业务应用

利用数字孪生技术，可以真实地再现物理机房的整体空间环境、设备设施布局和网络拓扑结构图。通过贯通机房动力及环境、设备运行和设备资产等多个维度的数据互融互通，实现网络安全设备的智能管理，从而构建出适应实际运维场景需求的业务应用。数字孪生体管理赋能了数据中心资源监测、机房全景概览、设备运行监测、设备资产监管、网络拓扑结构可视化、动环态势监测、态势感知监测、病毒查杀监测、运维场景执行回执、应急协同处置等业务，使其更加高效便捷。

5．研究智能化管理安全设备

通过智能传感、物联网 SNMP 协议和 SYSLOG 协议等技术，实现全区设备数据链的打通，以实现全业务链数据的实时采集和全面贯通。利用数字孪生技术绘制的三维仿真显示高度还原机房、机柜、设备的结构细节，同时支持网络监控、主机监控、存储监控等系统集成，可实时监测网络设备运行状态，对设备运行异常（故障、过载、过温等）进行实时预警告警。同时，可下钻查看设备具体参数、运行状态、端口详情、网络接口、设备资产负责人等详细信息，辅助运维人员更加直接高效地掌握设备运行情况。

（二）技术路线

十、项目成果呈现形式与预期达到的研究目标

（一）成果呈现形式

1. 构建虚拟数字孪生网络安全智慧指挥中心。

2. 建立标准化的自动化运维体系。

3. 建立智慧数字安全员提供一站式解决方案。

4. 申请软件著作权登记 2 项。

5. 申请发明专利 1 项。

6. 公开发表论文 2 篇。

（二）预期研究目标

基于数字孪生可视化技术，实现对机房运行情况进行集中管理，使复杂的机房设备环境变得易于表达和理解。形成机房资产的统一管理、联动控制、动态预警，有助力管理人员清晰直观地掌握机房运营状态，从而有效提升监管效率。

十一、预期达到的目标与现状的对比分析

（一）预期目标

实现对河南省 AA 郑州市公司机房网络安全设备的整合，同时将日常安全运维经验融入平台建设中，形成一套有特色、高易用的智慧指挥平台，最终达到以下目标：

1. 实现网络安全设备及监控平台的统一展现，协同调度各类安全设备工作。

2. 对各类安全设备的运行状态进行统一存储、分析、展现，包括实时及历史运行数据，建立可视化安全运营中心。

3. 通过建立标准化、流程化的自动化运维场景，以实现快速、高效、一体化的安全指挥中心。

4. 通过建立智慧库及智慧数字安全员，实现多场景运维自动化，提高整体运维效率。

（二）现状

1. 人员不足、技术能力薄弱：同与日俱增的网络安全需求相比，在专业人才的培养方式上存在短板，专业性、复合型网络安全人才短缺。

2. 设备品类多、功能各异：网络运维对象多为服务器、交换机、路由器、安全设备、通信设备、及软件服务等。各厂商不同规格、设备配置界面差异大，管理员难以快速熟悉各家产品的操作界面及操作指令，统一配置设备策略成为难题。

3. 设备单点作战：不少安全设备仍处于被动式的单点防御模式，数据碎片化、缺乏上下文，误报或漏报等问题时有发生。

4. 协同处置困难：由于安全设备、种类、技术路线多样、协议复杂，不同厂商不同技术路线安全设备的协同防御和联动处置，无法完全满足全网络安全防护体系的建设。

十二、项目实施方案

1. 需求调研阶段（2023 年 6 月）

主要任务：结合数字孪生技术征集需求和建议。调研日常机房运维方式；如何获取全区设备状态和运行告警日志；沟通可自动化编排的业务应用场景。初步形成方案设计思路。

2. 方案设计阶段（2023 年 7 月）

主要任务：梳理完善各区网络拓扑图，设计数字孪生系统，虚拟市局及县区网络拓扑空间。设计自动化运维应用场景。根据需求范围设计网络安全智慧指挥中心相关功能。

3. 应用系统研发阶段（2023 年 8 月-2024 年 2 月）

主要任务：明确项目研发需求，研发配套的网络安全智慧指挥中心系统。

4. 测试应用、上线阶段（2024 年 3 月）

主要任务：进行软件测试和试运行，跟踪应用实施效果，收集反馈信息，及时调整优化，通过后投入使用。

5. 推广应用阶段（2024 年 4 月-2024 年 6 月）

主要任务：开展项目推广应用，在全市范围进行推广。积极获得省局相关部门认证，筹备开展兄弟单位间的成果交流。

6. 成果巩固阶段（2024 年 7 月）：

主要任务：总结提炼项目开展过程的亮点和经验，制作完善项目资料。

十三、年度进度安排及考核指标

（一）2023 年 6 月-2023 年 12 月进度安排

1. 需求调研阶段计划进度：征集信息中心对机房运维工作的需求和意见建议，借鉴数字孪生技术的应用经验，开展现状分析。

2. 方案设计阶段计划进度：研究制定网络安全智慧指挥中心设计方案，确定设备对接和自动化应用场景。根据需求设计网络安全指挥中心基本模块及功能设置。

3. 应用系统研发阶段计划进度：根据设计方案，研究开发网络安全智慧指挥中心系统。

2023 年度考核指标：

1. 需求规格说明书 1 份。

2. 网络安全智慧指挥中心设计方案 1 份。

（二）2024 年 1 月-2024 年 7 月进度安排

1. 测试应用、上线阶段计划进度：对开发的软件进行测试和试运行。

2. 推广应用阶段计划进度：向省局（公司）或兄弟单位推广介绍项目成果，实现成果推广应用，发表论文 1-2 篇。

3. 成果巩固阶段主要任务：系统梳理总结项目成果，撰写结题资料。

2024 年度考核指标：

1. 网络安全智慧指挥中心软件系统 1 套。

2. 网络安全智慧指挥中心系统测试报告 1 份。

3. 推广应用总结报告 1 份。

4. 软件著作权或软件著作权受理书 1 份，发明专利 1 份，项目结题资料 1 套。

十四、项目推广应用方案

（一）推广目的

构建与现实世界实时共生的数字仿真世界，提升机房运维管理效率，减少人工工作量，实现项目成果在全市、全省或部分兄弟单位推广应用。

（二）推广内容

1. 网络安全智慧指挥中心平台

2. 自动化运维场景。

（三）推广主体

河南省AA公司郑州市公司专门成立成果推广小组，组长由本项目负责人担任，成员由项目研究人员组成。

（四）推广对象

全省、全市或部分兄弟单位。

（五）推广进度安排

为了保证成果推广工作达到预期目的，将成果推广分为三个阶段。

1. 试点应用阶段（2024.4-2024.5）。确定郑州市局（公司）为试点单位，通过全市单位的参观交流，推广至各地市应用测试。

2. 省内推广阶段（2024.6）。在全省范围内进行推广应用，通过对应用网络安全智慧指挥中心平台和自动化场景应用的成果介绍，并通过数字孪生可视化技术，介绍网络安全智慧指挥中心平台的优势逐步全省范围内推广应用。

3. 常态化全面推广：利用行业、兄弟单位交流调研活动，宣传推广项目成果，推动项目成果在兄弟单位的推广应用。

（六）推广方法

1. 组织召开座谈会、交流会、研讨会等。

2. 在国家级期刊发表相关学术论文。

3. 在行业平台上发表管理经验文章。

十五、项目协作单位的现有基础条件与主要负责人学术背景

十六、项目承担单位、协作单位任务分工

（两家以上承担单位、或有协作单位的项目填写）

第一承担单位：

第二承担单位：

协作单位：

十七、项目承担单位意见

签 章

年 月 日

十八、郑州市 AA 公司科技主管部门审查意见

经办人（签字）

年　　月　　日