采购需求

一、靶场基础支撑平台 1套

（一）试验环境构建支撑

1、支持使用目标网络模板快速构建目标网络拓扑，包括选择内部模板和导入外部模板两种方式；

2、支持多设备类型统一编排能力，支持实物设备与虚拟设备统一连线配置，形成完整的目标网络结构；

3、支持目标网络分享功能，可将目标网络分享给多个用户，并对已分享的用户进取消分享，被分享人可对目标网络进行同步编辑；

4、支持以图形化方式，利用WEB拖拽进行目标网络的配置，支持拖拽的设备包括虚拟网络节点、虚拟主机节点、虚拟路由节点、虚拟防火墙节点、实物路由节点、实物主机节点等;

5、支持为目标网络配置计算域，并支持为目标网络指定默认计算域；

6、支持集群快速配置，可拖拽虚拟节点到集群中生成模板，并基于虚拟模板快速配置多个同样配置的虚拟节点，并确保IP在三层网段中且不冲突；

7、支持多层次网络配置编辑，通过拖拽并配置子网络的方式具有网络层次化编辑，包括子网络基础信息以及子网络内的网络、节点等相关配置；支持右键展开和关闭子网络的拓扑结构；

8、支持配置节点的基础信息，包括设备名称、势力方、图标等；

9、支持虚拟节点系统配置，配置属性包括镜像、配额、用户数据、元数据注入等信息；

10、支持配置网络端口，包括端口名称、IP、MAC地址、所属子网、链路类型、链路规格、带宽、丢包率、延迟、MAC黑名单等；

11、支持虚拟节点配置多个端口，且每个端口支持IPv4或IPv6网络配置；

12、支持对集群内的虚拟节点进行批量修改，包括镜像、配额、元数据、IP、计算域、用户数据以及自定义属性等信息；

13、支持二层交换机的仿真和配置，配置的参数包括基础信息、网络信息、子网信息等；

14、支持三层交换机的网络和子网配置，可支持配置静态路由表；

15、支持单次连线以及持续连线能力，支持连线的端口配置、颜色配置，并支持连线配置的合规性校验；

16、支持配置流量镜像线，可指定流量镜像的出入端口，以及流量的方向；

17、支持目标网络模板的导入和导出；

18、支持配置正确性校验，对不符合常规的错误配置进行提示。

19、支持对环境内虚拟主机的批量修改功能，支持修改虚拟主机的计算域、镜像、配额、元数据、用户信息数据等信息；

20、支持两种连线状态；并支持显示连线IP；

21、支持虚拟节点模板及网络模板的创建与使用，支持向目标网络拓扑中拖入多个模板；

22、支持根据节点名称、节点IP等条件进行跨子网络层级的全局模糊搜索，并支持快速定位节点所在子网及节点位置;

23、支持多种编辑模式，包含拖动模式、连线模式、框选模式等；

24、支持节点的组合和拆分，支持组合后的整体移动以及组合名称和颜色的设置；

25、支持对目标网络拓扑中的节点位置进行编排，包括拓扑上/下/左/右对齐、垂直/水平居中、垂直/水平平均分布等；

26、支持通过节点自定义属性名及属性值快速查找目标网络中具有自定义属性的节点；

27、支持基于网络树展示当前目标网络层次结构，通过点击树中节点具有目标的快速定位；

28、支持目标网络中节点展示样式的切换，支持用户切换2D或3D图标的展示；

29、支持鹰眼功能，并支持基于鹰眼对画布进行移动和缩放；

30、支持节点配置的回退，包括节点名称、节点位置、镜像信息、配额信息、端口配置等回退；

31、支持基于虚拟化技术(KVM)、实物设备、容器技术(Docker)构建虚实互联的目标网络环境，进行统一的环境拓扑编排和组网，并具有统一的部署、销毁；

32、支持虚实互联技术，可以具有实物单点接入和实物网络接入；

33、支持目标环境部署的精准控制，包括全量部署、增量部署、全量清空部署，支持部署状态机展示等；

34、支持当前部署实况图形化展示，包括部署成功、部署中、部署失败、等待中的资源数量随时间变化实时展示等；

35、支持查看当前环境的部署记录，包括部署开始时间、结束时间、部署状态、所用时间、操作人等信息等；

36、支持目标网络中不同的虚拟节点部署在不同的计算域中；

37、支持通过多种条件筛选节点，包括节点名称、节点IP、子网以及节点类型等方式快速搜索或筛选节点；

38、支持以图表的形式对虚拟节点的CPU、内存、磁盘利用率等信息进行展示，以及磁盘读写吞吐量、网卡出/入流量、网卡出/入丢包率等相关信息监控展示；

39、支持虚拟节点的控制能力，包括虚拟节点的开机、关机、重启、重置、挂起、暂停等虚拟节点控制，并支持多个虚拟节点的批量控制；

40、支持虚拟节点多种接入类型，包括SSH、RDP、CONSOLE等，并且支持基于多IP选择进行接入；

41、支持虚拟节点元数据配置，支持配置元数据与数据值，列表展示当前虚拟节点已有元数据，支持元数据增加、删除；

42、支持基于WEB的虚拟节点交互，包括复制粘贴、上传下载等功能。

（二）试验任务管理支撑

1、支持人员组的配置，包括人员组名称、是否录屏等，并可对人员组进行增删改查等；

2、支持人员组的设备分配，包括设备的添加、移除以及批量操作；

3、支持人员组内成员管理，可增加或移除组内成员；

4、提供多种事务模式，包括临机模式、流程模式，并支持事务的增删改查等；

5、支持多种事务类型，包括文件写入、数据通道、文件读取、执行命令、循环读取、流量镜像等类型；

6、支持临机事务，可以在流程推进的任意时刻进行临机事务的控制，包括初始化、启动、停止等；

（三）平台综合管理

1、支持镜像配置能力，可配置镜像名称、最小内存、最小磁盘、系统架构、平台类型、虚拟化类型、系统类型、镜像格式、设备类型、CPU类型等信息；支持镜像管理能力，可对镜像资源进行增删改查；支持配置镜像接入信息管理，包括接入方式、接入用户、接入密码等信息，每个镜像支持配置多条接入信息等；

2、支持文件管理，可上传或删除图片、视频、文档、3D模型等多种文件，并支持图片、视频等文件的在线预览等；

3、支持模板管理功能，可管理目标网络模板、网络模板、虚拟节点模板，支持模板的导入、导出和删除等；

4、具备角色配置管理能力，配置参数包括角色名称、描述等信息；支持对角色的增、删、查等操作；

5、具备单位配置管理能力，可配置单位名称、单位描述、单位所属系统等信息；支持单位的增、删、改、查等操作；

6、支持配置单位的计算域，支持每个单位配置KVM、Docker等多个虚拟化类型的计算域，支持配置单位默认可用域；

7、支持对单位存储配额、计算配额、网络配额、模板配额、目标网络配额、文件配额进行配置；

8、支持单位资源的一键快速配置功能；

9、支持人员账户控制与监控功能，可启用或禁用用户，显示账户的在线和离线状态；

二 靶场联邦竞赛平台 1套

（一）分布式互联管控

1、试验任务管理接口适配与封装

依据主靶场任务管理接口标准，对分靶场任务管理相关接口进行适配与封装。

2、试验任务分布式管理

基于试验任务管理接口适配与封装，与分布式靶场互联网关进行适配，具有分布式试验场景主靶场对分靶场试验任务的管理。

3、试验任务数据接口适配与封装

依据主靶场任务管理的数据接口标准，对分靶场试验任务相关数据进行接口适配与封装。

4、试验任务数据分布式管理

实时将数据推送到分布式靶场互联网关，具有分布式试验场景管理适配组件对试验数据管理。

5、试验运行管控

具有试验运行分布式管控，支持主靶场同时向多个分靶场发送不同试验控制调度指令，分靶场实时接收主靶场的试验管控调度指令，具有主靶场对各分靶场的试验运行管控；具有调度指令结果实时反馈主靶场。

6、试验运行状态管理

具有试验运行状态分布式管理，各分靶场实时获取靶场试验运行状态数据，推送试验运行状态数据给消息队列。

7、试验结果管理

具有试验结果分布式管理，各分靶场实时获取各类结果数据，包括提交记录数据、攻击得分数据、防守得分数据、攻击排名数据、防守排名数据、报告统计数据等，推送试验结果数据给消息队列。

8、试验队伍管理

具有试验队伍分布式管理，依据主靶场试验队伍接口标准，封装分靶场试验队伍管理接口，供分布式试验场景下主靶场直接调用；封装分靶场试验任务参与队伍管理接口，供分布式试验场景下主靶场直接调用。

9、试验任务参与队伍管理

具有试验任务参与队伍分布式管理，依据主靶场试验任务参与队伍接口标准，封装分靶场试验任务参与队伍管理接口，供分布式试验场景下主靶场直接调用；具有试验任务参与队伍管理结果的实时反馈。

10、试验人员及角色管理

具有试验人员及角色分布式管理，依据主靶场试验人员角色接口标准，封装分靶场试验人员及角色管理接口，供分布式试验场景下主靶场直接调用；具有试验人员及角色管理结果的实时反馈。

11、试验部署管理

封装分靶场部署接口、清空部署接口、增量部署接口、部署结果和状态接口，供分布式试验场景直接调用，将部署的结果和状态同步给主靶场，包括构建拓扑、增量部署拓扑、清空拓扑和删除拓扑的状态、结果和失败的原因。

（二）分布式网络互联

1、目标网络互联

支持分布式网络互联，包括目标网络互联、靶场场景互联、镜像信息互联、配额信息互联、实物设备信息互联和赛题信息互联等功能。通过VXLAN的方式与其它分靶场进行连接，并具有目标网络之间二层透明互联。

2、靶场场景互联

具有将靶场的场景与其它分靶场的场景进行互联，共同开展演练和测试任务。

3、镜像信息互联

支持分靶场镜像资源上报，具有统一上报接口，满足分布式主靶场对分布式靶场中镜像信息的管理，镜像信息包括镜像名称、最小磁盘、最小内存、虚拟化类型、是否支持Cloud注入、操作系统、系统版本、磁盘格式、描述，镜像来源ID，镜像接入信息。

4、配额信息互联

支持分靶场配额资源上报，具有统一上报接口，满足分布式主靶场对分布式靶场中配额信息的管理，配额信息包括磁盘大小、CPU个数、内存大小。

5、实物设备信息互联

支持分靶场实物设备资源上报，具有统一上报接口，满足分布式主靶场对分布式靶场中实物设备的管理，实物设备信息包括设备名字，设备IP、设备系统类型、设备类型、设备内存大小，磁盘、CPU等信息。

6、赛题信息互联

支持分靶场赛题资源上报，具有统一上报接口，满足分布式主靶场对分布式靶场中赛题信息的管理，赛题信息包括名称、类别、描述、比赛类型、镜像信息、配额信息、附件文件路径、解题思路文件路径、FLAG验证类型、FLAG内容等。

三、靶场比赛竞技平台 1套

（一）夺旗赛(CTF)

1、支持线上、线下两种模式的CTF赛，线上模式可通过域名访问赛题，线下模式可通过跳板机或者虚实互联的方式访问赛题；

2、支持CTF赛快速构建，能够根据选择的队伍与赛题一键生成比赛环境，且队伍间的比赛环境相互隔离；

3、支持CTF赛相关配置项的一键配置，包括环境分配、Flag写入、Checker、路由策略等，并展示各配置项配置进度及结果；

4、支持CTF赛相关配置项的手动配置，包括队伍及队伍内成员管理、赛题信息修改、增加提示、赛题分配、Flag写入、Checker任务管理、路由策略下发与详情查看等；

5、支持CTF赛一血积分激励机制，可设置激励队伍的个数及激励的百分比；

6、支持CTF赛自动开始与结束、手动开始与结束，开始前禁止操作员进入比赛、结束后禁止操作员答题；

7、支持CTF赛过程中暂停、恢复以及延期等操作；

8、支持CTF赛过程中，对非固定Flag赛题的作弊检测，支持对违规作弊的队伍进行自动禁赛、手动禁赛以及解禁等操作；

9、支持CTF赛题的手动发放和定时发放，并支持发放题目时向操作员发送通知；

10、支持CTF赛题提示配置功能，赛题提示支持手动发放和定时发放，并支持配置申请提示扣分比例；

11、支持操作员申请赛题提示，答题正确后系统自动计算因申请提示产生的失分；

12、支持三种模式，包含非盲、半盲和全盲，非盲模式操作员既可实时查看自己队伍得分又可查看队伍排行，半盲模式操作员只能查看自己队伍的得分，全盲模式操作员不能查看自己队伍的得分，半盲模式和全盲方式均不可查看队伍排行；

13、支持CTF赛开始前验证赛题、环境、规则的合理性及完整性，并支持初始化CTF赛，清空历史测试数据；

（二）攻防赛（AWD）

1、支持两种模式，包含攻击和防守的混合模式、单独攻击或单独防守的单独模式；

2、单独模式支持设置多个独立的攻击时段和防守时段；

3、支持AWD赛采用周期记分的方式，并支持设置比赛周期的时长；

4、支持AWD赛快速构建，能够根据选择的队伍与赛题一键生成比赛环境，且队伍间的比赛环境相互隔离且完全相同；

5、支持AWD赛相关配置项的一键配置，包括环境分配、Flag写入、Checker、路由策略等，并展示各配置项配置进度及结果；

6、支持AWD赛相关配置项的手动配置，包括队伍及队伍内成员管理、赛题信息修改、赛题分配、Flag写入、Checker任务管理、路由策略下发与详情查看等；

7、支持AWD赛自动开始与结束、手动开始与结束，开始前禁止操作员进入比赛、结束后禁止操作员答题；

8、支持操作员在提交正确的Flag后获得攻击分数，一次攻击成功可以在成功攻击周期的下个周期以及后续的所有周期持续得分；

9、支持针对每个试题配置防御检测脚本，操作员在提交防御补丁验证成功后获得防御分数，一次防御成功可以在成功防御周期的下个周期以及后续的所有周期持续得分；

10、独立模式，攻击和防守的得分呈现非线性下降，每次下降的幅度会越来越小，直到趋于平稳；

11、混合模式中可对操作员上传防御包的结果进行检测，若检测结果异常则扣除一定的异常分数；

12、支持操作员重置攻击机和防守机，并支持重置日志的展示；

13、混合模式支持给每个队伍设置免责重置次数，并支持超过免责重置次数后将扣除对应的重置分数；

14、支持AWD赛开始前验证赛题、环境、规则的合理性及完整性，并支持初始化AWD赛，清空历史测试数据；

15、支持AWD赛的队伍得分统计，可包含总分、攻击得分、防守得分、防守失分、异常得分以及异常失分。

（三）知识赛

1、支持知识赛管理，包含设定人员、起止时间，是否显示成绩等信息；

2、支持两种选择试题方式，包含人工自定义选题和系统快速选题。

四、靶场实网攻防平台（核心产品） 1套

1.支持实网演练快速构建，能够根据选择的攻击队伍一键生成演练环境，且攻击队伍间的演练环境相互隔离；

2.支持实网演练相关配置项的一键配置；

3.支持实网演练相关配置项的手动管理；

4.支持简单模式和复杂模式；

5.支持批量导入功能；

6.支持根据导入的演练目标自动生成对应的防守成员账号，并支持下载防守成员账号列表；

7.支持设定公共目标，并支持目标下线管理，目标下线时发送相关的通知；

8.支持攻击人员提交攻击报告，支持防守人员提交防守报告；

9.支持裁判审核报告，支持一个报告多次评分，并支持展示报告评分日志；

10.支持攻击人员申请新的攻击目标，并支持裁判审核新目标，攻击人员可提交审核通过后新目标的攻击报告；

11.支持演练结果导出功能，包含报告打包下载、统计信息下载等；

12.支持公网IP的切换，并支持显示IP切换日志；

13.支持设置每个攻击队伍的公网IP个数；

14.支持目标下线后设置攻击方可提交报告时长及报告/申报提交频率；

15.靶场支持模拟不同参数规模下的密钥交换过程，验证算法的可行性和效率。支持NTRU、aigis-enc、aigis-sig、sm2等至少20种密钥交换算法测试，对生成的会话密钥进行统计分析。

五、竞赛及实网演练资源 1套

1、提供≥2000道考试试题；

2、≥500 道CTF赛题；

3、≥20 个攻防场景；

4、≥10 个关键信息基础设施模拟仿真环境，包括但是不限于电力、医疗等常见重要网络和信息系统。

六、靶场其他辅助设备

（一）靶场系统交换机 1台

1、机架式设备

2、支持模块化可插拔双电源

3、支持≥24个万兆光口

4、支持≥4K个VLAN

5、支持路由、RIP、OSPF等

（二）虚实互联交换机 1台

1、≥48个10/100/1000BASE-T自适应以太网端口，≥4个1/10GE SFP+端口

2、交换容量≥500Gbps，包转发率≥120Mpps

3、支持多种 DoS 攻击检测功能，ARP 防攻击、TCP 攻击防御、端口安全功能

4、支持 VLAN 划分、802.3x、链路聚合、IGMP Snooping 等

（三）多媒体展示系统 1套

1、55寸超窄边液晶拼接单元：3\*4屏，DID工控屏，物理拼接缝隙3.5mm / 分辨率1920x1080/LED背光/比例16：9/使用寿命60000小时以上，具有延时启动功能，具有智能散热系统。亮度500cd/㎡；信号接口：1路视频、1路VGA、1路DVI，1路HDMI输入。铝型材拼接支架，采用高强度铝合金制作；提供无线话筒2支，同时提供高保真音箱4组。以上参数为最小值，供应商提供的产品应大于等于或者优于相关要求。

2、拼接控制器：纯硬件架构，模块化设计，方便升级维护、支持热拔插，可配置冗余电源；多功能DVI-I输入板卡，输入支持DVI\HDMI信号类型，支持一张板卡≥4种不同类型信号同时输入；背板交换架构每一通道分配独立带宽，≥8G/S。

（四）配套电视 2台

1、≥100英寸 4K无边框智能网络电视，支持最高240Hz刷新率，屏幕亮度≥400cd/㎡

2、配备A73四核以上处理器，不低于4GB+64GB存储组合

3、支持Wi-Fi 6、蓝牙5.2等连接技术

4、配备≥3个HDMI接口（含1个HDMI 2.1）、≥2个USB接口（含1个USB 3.0），支持Wi-Fi 6与蓝牙5.2

（五）靶场客户端 35台

1、i7及以上处理器，主频≥2.8GHZ，≥16G内存，≥1TB SSD 硬盘

2、≥23.8寸显示器，有线键鼠套装

3、正版操作系统

（六）四人位工位 8套

1、参考尺寸2800\*600\*760mm，能根据场地大小和用户需求调整

2、冷轧钢框架，高密度板饰面，白色烤漆面板

3、整桌承重 ≥600kg

4、桌缘嵌入式RGB灯带（两侧各一条）

5、灯效控制模块：集成于桌面右前侧（物理按键+APP控制）

6、每座位独立供电：双USB 3.0 + 3.5mm音频接口，桌面设置主机电源开关/重启键（免弯腰操作）

（七）四人位工位椅 32套

1.仿生腰背分离设计，气囊动态调节或双叶分区支撑

2.≥8档调节（含椅高、扶手、椅背倾角）

3.弹力行程8-10cm

4.曲面头枕+隐藏式脚托，适配140-190cm身高

（八）定制工位和讲台

1、定制双人工位12套，支架40mm×20mm×1mm高频冷拉焊管，表面磷化+静电喷塑处理，钢木/钢塑复合结构，椅背与站脚一体焊接，桌面板材厚度：≥15mm多层板贴面，七层底油密封防开裂；

2、定制科幻风讲台1套，主体尺寸1800MM\*700MM\*1MM,框架：1.2mm冷轧钢,高密度板饰面，白色烤漆面板，台缘嵌入式RGB灯带（两侧各一条），圆弧形边角造型（防碰撞），桌面内置27寸2K高清触摸显示屏，独立供电：双USB 3.0 + 3.5mm音频接口，桌面设置主机电源开关/重启键，悬浮式转椅。

（九）3P柜式空调2台

（十）综合布线等其他要求

根据场地及设备要求，完成电话、网络和电路综合布线及系统安装调试，。

七、其他要求

1、系统应为开放性研究实验平台，满足实验室教学科研人员根据需要自行修改/增加实验、试题、场景等。

2、可以为网络安全及密码技术竞赛提供技术支撑，并能够根据采购人要求具有定制功能，提供相关证据。

以上所有参数为最小值，供应商提供的产品应大于等于或者优于相关要求。