

团 体 标 准

T/CESA 1219—2022

服务器基板管理控制器（BMC） 测试方法

Test methods for server BMC

2022-07-21 发布

2022-08-20 实施

中国电子工业标准化技术协会 发布



版权保护文件

版权所有归属于该标准的发布机构，除非有其他规定，否则未经许可，此发行物及其章节不得以其他形式或任何手段进行复制、再版或使用，包括电子版，影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可可于发布机构获取。

目 次

前言..... IV

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 缩略语..... 1

5 功能测试方法..... 2

 5.1 远程访问..... 2

 5.2 电源和热管理..... 3

 5.3 告警监控..... 3

 5.4 升级..... 4

 5.5 部署和配置..... 4

 5.6 维护诊断..... 5

6 硬件管理接口..... 6

 6.1 电源管理接口..... 6

 6.2 风扇管理接口..... 6

 6.3 硬盘背板管理接口..... 6

 6.4 PCIE 卡管理接口..... 7

 6.5 灯板管理接口..... 7

7 软件管理接口..... 7

 7.1 IPMI 管理接口..... 7

 7.2 SNMP 管理接口..... 8

 7.3 Redfish 管理接口..... 9

 7.4 WEB 管理接口..... 10

 7.5 管理网口..... 11

8 安全管理..... 12

 8.1 账号安全..... 12

 8.2 认证管理..... 12

 8.3 授权管理..... 12

 8.4 证书管理..... 13

 8.5 会话管理..... 13

 8.6 安全协议..... 13

 8.7 数据保护..... 14

 8.8 访问策略..... 14

 8.9 日志审计..... 15

 8.10 固件韧性..... 15

9 性能..... 15

9.1 Web GUI 加载时间.....15

9.2 BMC 快速启动时间..... 15

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电子技术标准化研究院提出。

本文件由中国电子技术标准化研究院、中国电子工业标准化技术协会归口。

本文件起草单位：中国电子技术标准化研究院、华为技术有限公司、天津飞腾信息技术有限公司、中电科技（北京）有限公司、南京百敖软件股份有限公司、无锡先进技术研究院、海光信息技术股份有限公司、上海兆芯集成电路有限公司、龙芯中科技术股份有限公司、浪潮电子信息产业股份有限公司、统信软件技术有限公司、同方股份有限公司、新华三技术有限公司、阿里巴巴技术有限公司、中国长城科技集团股份有限公司。

本文件主要起草人：李雪莲、钟伟军、任翔、赵鑫、宋博伟、陈颖、杜晓东、陈战、聂永丰、刘勇鹏、舒奕棋、陈小春、任彤、吴平、汪涛、丁琳、沈金祥、樊青松、何治平、牛彦奎、张文杰、李超、陈继平、刘宝阳、苏孝、张磊、占俊、耿成山、杨蔚才、刘如冰、傅先刚、李羿、李志兵、黎建根、方小明。

服务器基板管理控制器（BMC）测试方法

1 范围

本文件规定了服务器基板管理控制器的功能测试方法、硬件接口测试方法、软件管理方法、安全管理测试方法、性能测试方法。

本文件适用于服务器系统的测试、验证和评估。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

智能平台管理接口规范（IPMI Specification, V2.0）

DSP0266 Redfish规范（Redfish Specification Version 1.11.0）

RFC3411-RFC3418（STD0062）简单网络管理协议（Simple Network Management Protocol v3）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

共享网口 BMC shared network port

利用边带(NC-SI)技术使管理系统与主机系统共用主机物理网口。

3.2

系统串口重定向 system serial port redirection

将原本只能从近端串口线输出的系统串口数据重定向到网络设备输出，并能接受远程网络设备的输入。

3.3

远程访问 remote access

从另一网络，或者从一个并不永久连接到所访问网络的终端设备上访问网络资源的过程。

3.4

硬盘背板 hard disk backboard

用于连接存储介质和CPU的关键器件，为存储介质提供标准接口、状态指示以及热插拔；部分硬盘背板支持端口扩展功能。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BIOS: 基本输入输出系统(Basic Input Output System)

BMC: 基板管理控制器 (Baseboard Management Controller)

CIFS: 通用网络文件系统 (Common Internet File System)

DHCP: 动态主机设置协议 (Dynamic Host Configuration Protocol)

GPIO: 通用输入输出 (General Purpose Input Output)

IP: 网际互连协议 (Internet Protocol)

ISO: 国际标准化组织 (International Organization for Standardization)

KVM: 键盘视频和鼠标 (Keyboard, Video, and Mouse)

NFS: 网络文件系统 (Network File System)

NCSI: 边带网络接口控制器 (Network Controller Sideband Interface)

OS: 操作系统 (Operating System)

SOL: 串口重定向 (Serial Over LAN)

SNMP: 简单网络管理协议 (Simple Network Management Protocol)

VNC: 虚拟网络控制台 (Virtual Network Console)

FRU: 现场可更换单元 (Field Replaceable Unit)

WEB GUI: 网络图形用户界面 (Web Graphical User Interface)

PMBUS: 电源管理总线 (Power Management Bus)

5 功能测试方法

5.1 远程访问

5.1.1 测试内容

远程访问需要满足的基本功能要求。

5.1.2 测试方法

测试方法见表1。

表 1 远程访问测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持通过 Web/IPMI/SNMP/Redfish 接口对服务器单板的上下电控制, 并能查询服务器的上下电状态 (Level1)	检查服务器上下电控制功能是否能够正常执行: 上电、下电、强制下电、强制重启 (热复位)、强制下电再上电 (冷复位) 等操作
2	支持服务器系统启动选项控制 (Level1)	检查系统启动选项控制功能是否能够正常执行, 如: 系统启动设备、是否单次生效等
3	支持基于 LAN 的串口重定向 (SOL) 功能 (Level2)	检查SOL相关功能是否能够正常执行, 如: 建立/注销 SOL会话、设置SOL会话超时时间、查询SOL会话信息、通过键盘输入信息、查看输出信息等
4	支持虚拟 KVM 功能 (Level1)	检查是否支持鼠标同步、组合键, 传输数据是否加密
5	支持虚拟媒体功能 (Level2)	检查虚拟媒体功能是否能够正常执行, 如: 挂载、断开虚拟光驱/ISO镜像文件、复制文件并查看文件内容等

表 1 远程访问测试方法（续）

序号	测试项	测试方法
6	虚拟 KVM 支持 HTML5 和 VNC（Level3）	检查HTML5集成远程控制台提供的相关功能是否能够正常执行，如：对服务器进行上下电控制、系统启动项配置、鼠标控制、虚拟光驱、远程安装操作系统、安装设备驱动程序等 检查VNC服务相关功能是否能够正常执行，如：用本地（即用户操作所用的客户端）的鼠标、键盘对服务器进行操作，可用本地显示器查看服务器等
7	支持远程文件协议（Level3）	检查是否提供通过NFS或CIFS等协议向远程文件服务器下载文件的功能

5.2 电源和热管理

5.2.1 测试内容

电源和热管理满足的基本功能要求。

5.2.2 测试方法

测试方法见表2。

表 2 电源和热管理测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持服务器整机实时功率查询和显示（Level1）	检查是否能够查询服务器整机当前实时功率信息
2	支持历史功率曲线图（Level2）	检查是否能够查询服务器的历史功率数据
3	支持功率统计功能（Level3）	检查是否能够查询服务器的峰值功率统计、系统平均功率统计、系统累计耗电量统计
4	支持电源模式配置功能（负载均衡、主备）（Level3）	检查电源的工作模式配置功能是否能够正常执行，如：设置负载均衡、主备供电等
5	支持功率封顶功能（Level3）	检查是否能正常设置功率封顶的使能状态、功率封顶值和功率封顶失败后的动作等
6	支持实时温度查询（Level2）	检查是否能够正常查询服务器各温度监控点的实时温度，如进风口温度、出风口、CPU温度、内存温度等
7	支持进风口历史温度曲线图（Level2）	检查是否能够正常查询服务器一段时间内的进风口温度变化曲线
8	支持风扇智能调速（Level3）	检查服务器智能调速相关功能是否能够正常执行，通过不同模式的设置，控制风扇转速，实现降低系统功耗、或降低噪声等要求

5.3 告警监控

5.3.1 测试内容

告警监控满足的基本功能要求。

5.3.2 测试方法

测试方法见表3。

表 3 告警监控测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持传感器状态显示（Level1）	检查是否能够对门限传感器和离散传感器进行监控
2	支持告警事件自定义查找（Level1）	检查是否能够通过告警级别、主体类型、产生时间、或事件描述等条件查询指定告警
3	支持告警通知功能（Level2）	检查告警事件产生时，是否能自动触发通过 Trap、邮件、Syslog 等方式将告警事件内容上报给接收者
4	支持功率告警门限自定义（Level1）	检查是否支持自定义功率告警门限
5	支持部件的监控（Level2）	检查是否支持对风扇、电源、内存、CPU 进行监控

5.4 升级

5.4.1 测试内容

升级满足的基本功能要求。

5.4.2 测试方法

测试方法见表4。

表 4 升级测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持固件升级和版本查询功能（Level1）	检查固件升级和版本查询功能是否正常执行
2	支持对 BMC、BIOS 和电源的固件升级（Level1）	检查是否支持对BMC、BIOS和电源进行固件升级
3	支持升级生效分离（Level3）	检查升级功能是否支持升级与生效分离
4	支持升级包防篡改校验（Level2）	检查是否支持升级包防篡改校验：修改升级包内容后，该升级包无法升级
5	支持升级接口：Web GUI/Redfish（Level2）	检查通过Web GUI/Redfish等接口升级功能正常
6	支持 BMC 固件双镜像或双 flash（Level3）	检查BMC固件是否支持主备双镜像或双flash，主镜像启动失败后是否可切换到备用镜像启动
7	支持更换 FRU 场景下主板 FRU 的刷新（Level2）	检查是否支持更换FRU场景下主板FRU的刷新

5.5 部署和配置

5.5.1 测试内容

部署和配置满足的基本功能要求。

5.5.2 测试方法

测试方法见表5。

表 5 部署和配置测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持通过 BMC 配置 BIOS（Level2）	检查通过BMC配置BIOS功能是否能够正常执行
2	支持远程挂镜像的方式进行 OS 部署（Level2）	检查远程挂载虚拟光驱镜像功能是否正常执行
3	支持图形化配置界面（Level2）	检查配置功能是否支持图形化界面

表 5 部署和配置测试方法（续）

序号	测试项	测试方法
4	支持机机交互配置接口（Level2）	检测配置功能是否支持计算机与计算机之间的交互接口
5	支持配置导入导出功能（Level2）	检查配置导入导出功能是否能够正常执行，是否可以导入和导出BMC/BIOS的主流配置
6	支持通过 DHCP Server 下发 NTP 配置（Level3）	检查通过DHCP Server下发NTP配置功能是否能够正常执行

5.6 维护诊断

5.6.1 测试内容

维护诊断满足的基本功能要求。

5.6.2 测试方法

测试方法见表6。

表 6 维护诊断测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持服务器可识别部件更换时记录日志信息（Level3）	检查部件更换记录功能能够正常执行
2	支持通过配置导出功能对服务器配置备份（Level2）	检查导出服务器配置功能是否正常执行
3	支持通过配置导入功能对服务器配置恢复（Level2）	检查导入服务器配置功能是否正常执行
4	支持恢复出厂配置功能（Level1）	检查服务器配置恢复功能是否支持一键化操作
5	支持健康状态指示灯（Level1）	检查服务器处于不同健康状态下，服务器健康状态灯是否与服务自身健康状态一致
6	支持手动截屏，获取当前系统屏幕快照（Level2）	检查手动截屏功能是否能够正常执行
7	支持宕机截屏功能（Level2）	检查宕机发生时，自动截屏功能是否正常，BMC 在检测到宕机发生时将系统临终时刻的屏幕以指定的格式保存在 BMC 的存储空间内
8	支持系统串口数据记录（Level3）	检查系统内串口数据是否可以正常记录
9	支持对 BMC 的复位操作（Level3）	检查手动近端复位BMC和远程复位BMC功能是否能够正常执行
10	支持 OS 看门狗功能（Level3）	检查OS看门狗功能是否正常
11	支持 X86 平台的诊断中断（Level3）	检查诊断中断功能在X86平台是否正常
12	支持系统记录事件类、审计类和相关的日志内容（Level3）	检查服务器系统日志、BMC日志等是否正常记录、查询
13	支持历史故障数据收集（Level2）	检查辅助诊断的日志信息、配置文件等收集功能是否正常
14	支持故障诊断（Level2）	检查CPU、内存、PCIe等故障检测、诊断、上报以及诊断辅助功能是否正常
15	支持 SEL 记录 OS 重启、关机、开机的详细原因（Level1）	检查SEL记录功能是否正常，包括Power Button、主板电源故障、AC掉电、IPMI命令控制和看门狗

6 硬件管理接口

6.1 电源管理接口

6.1.1 测试内容

电源管理接口需要满足的基本要求。

6.1.2 测试方法

测试方法见表7。

表 7 电源管理接口测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持电源状态的显示（Level1）	检查服务器电源状态查询功能是否正常
2	支持查询输入功率（Level1）	检查电源输入功率查询功能是否正常
3	支持电源温度告警（Level1）	检查电源温度告警功能是否正常
4	支持电源异常检测功能（Level1）	检查电源故障检查功能是否正常
5	电源资产信息（Level1）	检查是否支持查询电源资产信息，如：厂商、型号、序列号、版本信息等
6	支持查询电源实时数据（Level1）	检查电源实时数据是否正确，如：电源功耗、电源工作模式、实时电源温度、实时电源输入或输出电压等
7	支持电源拔出告警（Level2）	检查电源线拔出时，管理系统是否产生告警
8	支持电源固件升级（Level3）	检查电源固件升级功能是否能够正常执行
9	支持 PMBUS 协议（Level1）	检查是否支持PMBUS协议 可以通过提供产品规格书证明支持PMBUS协议
10	电源风扇状态监控（Level1）	检查电源风扇状态监控功能是否正常

6.2 风扇管理接口

6.2.1 测试内容

风扇管理接口满足的基本要求。

6.2.2 测试方法

测试方法见表8。

表 8 风扇管理测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持设置风扇模式（Level1）	检查设置风扇模式功能是否能够正常执行，包括手动模式和自动模式
2	支持设置风扇转速（Level1）	在风扇模式为手动模式时，检查设置风扇转速功能是否能够正常执行

6.3 硬盘背板管理接口

6.3.1 测试内容

硬盘背板管理接口满足的基本要求。

6.3.2 测试方法

测试方法见表9。

表 9 硬盘背板管理测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持查询硬件标识（Level3）	检查是否支持通过管理系统查询硬盘背板的硬件标识，如：Board ID 等
2	支持硬盘背板在位检测（Level3）	检查硬盘背板在位检测功能是否正常
3	支持硬盘背板上 CPLD 或 pSoC 固件状态检查（Level3）	检查硬盘背板上 CPLD 或 pSoC 固件状态检查功能是否正常，包括查询固件版本号等

6.4 PCIE 卡管理接口

6.4.1 测试内容

PCIE卡管理接口满足的基本要求。

6.4.2 测试方法

测试方法见表10。

表 10 PCIE 卡管理测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持 PCIE 卡信息显示；（Level1）	检查是否支持通过管理系统查询 PCIE 卡信息
2	支持 PCIE 卡状态监控；（Level3）	检查 PCIE 卡健康状态检测功能是否正常。
3	支持 PCIE 卡归属 CPU 信息；（Level2）	检查是否支持通过管理系统查询 PCIE 卡归属 CPU 信息。
4	支持 PCIE 链路错误指示。（Level3）	检查 BMC 是否可以查询 PCIE 链路错误发生的信息或产生告警。

6.5 灯板管理接口

6.5.1 测试内容

灯板管理接口满足的基本要求。

6.5.2 测试方法

测试方法见表11。

表 11 灯板管理接口测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持面板指示灯的管理（Level1）	检查查询、设置面板指示灯功能是否正常
2	支持面板按钮的管理（Level1）	检查电源按钮、定位指示灯按钮等功能是否正常

7 软件管理接口

7.1 IPMI 管理接口

7.1.1 测试内容

IPMI管理接口需要满足的基本要求。

7.1.2 测试方法

测试方法见表12。

表 12 IPMI 管理接口测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持 IPMI 2.0 规范 (Level1)	检查是否支持IPMI2.0规范
2	支持用户管理功能 (Level1)	检查是否支持用户管理功能, 包括新增用户、修改密码、修改权限、删除用户
3	支持服务启停及端口修改功能 (Level1)	检查是否支持服务启停及端口修改功能
4	支持网络配置管理功能 (Level1)	检查是否支持网络配置管理功能, 包括IP、掩码、网关、DNS等
5	支持系统启动选项功能 (Level1)	检查是否支持系统启动功能, 包括系统启动设备
6	支持 SEL 查看功能 (Level1)	
7	支持传感器查询功能 (Level1)	检查是否支持传感器查询功能, 包括温度、电压等查询
8	支持电源控制功能 (Level1)	检查是否支持电源控制功能, 包括上下电、重启
9	支持查看主板 FRU 信息功能 (Level1)	检查是否支持查看主板FRU信息功能, 包括资产标签、产品名称、产品序列号等
10	支持 SOL 功能 (Level2)	检查是否SOL功能是否正常
11	支持 BMC、BIOS、电源 FW 等固件升级 (Level2)	检查固件升级功能是否正常, 包括BMC、BIOS、电源FW
12	支持功率封顶设置 (Level3)	检查功率封顶设置命令是否成功执行, 设置之后功率封顶是否生效

7.2 SNMP 管理接口

7.2.1 测试内容

SNMP管理接口需要满足的基本要求。

7.2.2 测试方法

测试方法见表13。

表 13 SNMP 管理接口测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持 SNMP Get/Set/Trap 操作 (Level1)	检查管理系统是否支持通过SNMP接口查询、设置管理系统信息, 上报Trap事件和告警
2	SNMP 代理支持 V1/V2C/V3 版本 (Level1)	检查通过SNMP v1、SNMP v2和SNMP v3版本连接管理系统是否成功执行
3	支持系统启动功能 (Level1)	检查是否支持系统启动功能, 包括系统启动设备
4	支持查看事件 (Level2)	检查是否支持查看当前系统健康状态等功能
5	支持温度、电压查询功能 (Level1)	检查温度、电压查询功能是否成功执行, 确认查询结果是否正确
6	支持电源控制功能 (Level1)	检查是否支持电源控制功能, 包括上下电、重启等

表 13 SNMP 管理接口测试方法（续）

序号	测试项	测试方法
7	支持查看整机系统信息功能（Level1）	检查是否支持查看整机系统信息，包括资产标签、产品名称、产品序列号等
8	支持查看系统电源、风扇信息功能（Level1）	检查是否支持查看系统电源、风扇信息
9	支持查看网卡及网口信息功能（Level2）	检查是否支持查看网卡及网口信息

7.3 Redfish 管理接口

7.3.1 测试内容

Redfish管理接口需要满足的基本要求。

7.3.2 测试方法

测试方法见表14。

表 14 Redfish 管理接口测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持 BMC、BIOS、电源 FW 等固件升级功能（Level2）	检查BMC、BIOS、电源 FW 等固件升级是否成功执行
2	支持用户管理功能（Level2）	检查用户管理是否成功执行，包括新增用户、修改密码、修改权限、删除用户
3	支持软件资源列表查看功能（Level2）	检查软件资源列表查看是否成功执行
4	支持服务启停及端口修改功能（Level2）	检查服务启停及端口修改是否成功执行
5	支持管理网络配置功能（Level2）	检查管理网络配置是否成功执行，包括IP、掩码、网关、DNS
6	支持系统启动功能（Level2）	检查系统启动是否成功执行，包括系统启动设备、是否单次生效
7	支持系统信息查询功能（Level2）	检查系统信息查询是否成功执行，包括主机名称、域名称
8	支持查看事件（Level2）	检查是否支持查看当前健康事件、历史事件、系统健康状态等功能
9	支持事件订阅功能（Level2）	检查事件订阅功能是否成功执行
10	支持远程虚拟媒体功能（Level2）	检查远程虚拟媒体功能是否成功执行，包括属性查看、挂载、断开
11	支持 NTP 配置、时区配置功能（Level2）	检查NTP 配置/时区配置是否成功执行
12	支持 LDAP 配置功能（Level2）	检查LDAP配置是否成功执行
13	支持温度、电压查询功能（Level2）	检查温度、电压查询是否成功执行，确认查询结果是否正确
14	支持电源控制功能（Level2）	检查是否支持电源控制功能，包括上下电、重启等
15	支持查看整机系统信息功能（Level2）	检查是否支持查看整机系统信息，包括资产标签、产品名称、产品序列号等

表 14 Redfish 管理接口测试方法（续）

序号	测试项	测试方法
16	支持查看 CPU、内存信息功能（Level2）	检查查看CPU、内存信息功能是否成功执行，并查看CPU、内存信息和当前系统实际数据是否一致
17	支持查看系统电源、风扇信息功能（Level2）	检查是否支持查看系统电源、风扇信息，并查看系统电源、风扇信息和当前系统实际数据是否一致
18	支持查看网卡及网口信息功能（Level2）	检查是否支持查看网卡及网口信息
19	支持 SNMP TRAP 配置功能（Level2）	检查SNMP TRAP配置功能是否成功执行
20	支持 BMC 和 BIOS 配置的导入导出功能（Level3）	检查BMC和BIOS配置的导入导出功能是否成功执行
21	支持 BIOS 菜单项查看及配置功能（Level2）	检查BIOS 菜单项查看及配置是否成功执行
22	支持功率封顶配置功能（Level3）	检查功率封顶配置是否成功执行
23	支持电源主备配置功能（Level3）	检查电源主备配置功能是否成功执行

7.4 WEB 管理接口

7.4.1 测试内容

WEB管理接口需要满足的基本要求。

7.4.2 测试方法

测试方法见表15。

表 15 WEB 管理接口测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持 TLS 1.2 或 1.3（Level1）	检查管理系统是否支持TLS 1.2或1.3版本
2	支持通过界面操作完成设置和查询任务的功能（Level1）	检查管理系统通过界面操作完成设置和查询任务是否成功执行
3	支持 BMC、BIOS 等固件升级功能（Level1）	检查BMC、BIOS等固件升级功能是否成功执行
4	支持用户管理功能（Level1）	检查用户管理是否成功执行，包括新增用户、修改密码、修改权限、删除用户
5	支持服务启停及端口修改功能（Level1）	检查服务启停及端口修改是否成功执行
6	支持管理网络配置功能（Level1）	检查管理网络配置是否成功执行，包括IP、掩码、网关、DNS
7	支持系统启动项配置功能（Level1）	检查系统启动项配置是否成功执行，包括系统启动设备、是否单次生效
8	支持查看和清除事件（Level1）	检查是否支持查看当前健康事件、历史事件、系统健康状态、清除事件等功能
9	支持远程虚拟媒体及配置功能（Level2）	检查远程虚拟媒体及配置功能是否成功执行，包括属性查看、挂载、断开
10	支持远程 KVM 功能（Level2）	检查远程KVM功能是否成功执行
11	支持 NTP 配置、时区配置功能（Level1）	检查NTP 配置/时区配置是否成功执行

表 15 WEB 管理接口测试方法（续）

序号	测试项	测试方法
12	支持 LDAP 配置功能（Level2）	检查LDAP配置是否成功执行
13	支持温度、电压查询功能（Level1）	检查温度、电压查询是否成功执行，确认查询结果是否正确
14	支持电源控制功能（Level2）	检查是否支持电源控制功能，包括上下电、重启等
15	支持查看整机系统信息功能（Level1）	检查是否支持查看整机系统信息，包括资产标签、产品名称、产品序列号等
16	支持查看 CPU、内存信息功能（Level1）	检查查看CPU、内存信息功能是否成功执行
17	支持查看系统电源、风扇信息功能（Level1）	检查是否支持查看系统电源、风扇信息
18	支持查看网卡及网口信息功能（Level1）	检查是否支持查看网卡及网口信息
19	支持 SNMP TRAP 配置功能（Level1）	检查SNMP TRAP配置功能是否成功执行
20	支持 E-mail 上报配置功能（Level2）	检查E-mail上报配置功能是否成功执行
21	支持证书管理功能（Level2）	检查证书管理是否成功执行，包括查看、CSR 生成和导出、证书/证书链导入
22	支持 BMC 和 BIOS 配置功能（Level1）	检查BMC和BIOS配置功能是否成功执行
23	支持功率封顶配置功能（Level3）	检查功率封顶配置是否成功执行
24	支持电源主备配置功能（Level2）	检查电源主备配置功能是否成功执行

7.5 管理网口

7.5.1 测试内容

管理网口需要满足的基本要求。

7.5.2 测试方法

测试方法见表16。

表 16 管理网口测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持专用管理网口或边带共享网口（Level1）	检查服务器是否支持专用管理网口或边带共享网口，通过该网口可以对 BMC 进行远程管理
2	支持专用/边带网口自适应（Level3）	检查管理系统专用/边带网口自适应功能是否能够正常执行，根据网口 link 状态，自动将逻辑网口与其中一个物理网口适配
3	管理网口支持 VLAN、IPv4（Level1）	检查服务器的管理网口是否支持通过VLAN、IPV4进行访问
4	管理网口支持 IPv6（Level2）	检查服务器的管理网口是否支持通过IPv6进行访问
5	支持静态 IP 模式（Level1）	检查服务器的管理网口是否支持静态IP模式
6	支持 DDNS（Level3）	检查服务器的管理网口是否支持DDNS
7	管理网口应支持 DHCP 模式（Level2）	检查服务器的管理网口是否支持DHCP模式

8 安全管理

8.1 账号安全

8.1.1 测试内容

账号安全管理需要满足的基本要求。

8.1.2 测试方法

测试方法见表17。

表 17 账号安全测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持密码复杂度检查（Level1）	检查管理系统设置账号密码时，是否支持密码复杂度检查，密码复杂度要求：长度要求至少为 8 位字符；字符类型要求包含数字、小写字母、大写字母、标点符号、特殊符号中的至少两类；口令不能和账号一样
2	支持禁用历史密码（Level1）	检查管理系统设置账号密码时，是否支持禁用历史密码，设置的新密码不允许和保留的历史密码相同
3	支持用户配置密码有效期时间（Level2）	检查管理系统设置账号密码有效期功能是否正常，密码到达有效期后，系统会提示用户修改密码
4	支持管理密码最短使用期（Level2）	检查管理系统是否支持设置管理密码最短使用期，防止频繁修改密码而重复使用历史密码，确保密码安全
5	支持账号防暴力破解（Level1）	检查管理系统是否支持账号防暴力破解
6	支持保证用户身份标识具有唯一性（Level1）	检查管理系统是否保证用户身份标识的唯一性
7	支持禁止预留任何的未公开账号（Level1）	检查管理系统是否禁止预留任何的未公开账号，所有账号都必须可被系统管理，并在资料中提供所有账号及管理操作说明

8.2 认证管理

8.2.1 测试内容

认证管理需要满足的基本要求。

8.2.2 测试方法

测试方法见表18。

表 18 认证管理测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持公钥认证，SSH 支持用户名、密码和公钥方式认证（Level1）	检查管理系统是否支持公钥认证，SSH 支持用户名和密码和公钥方式认证
2	支持二次认证（Level1）	检查管理系统进行安全相关操作时，是否支持二次认证
3	支持通过目录服务进行远程认证（Level1）	检查管理系统是否支持通过目录服务进行远程认证

8.3 授权管理

8.3.1 测试内容

授权管理需要满足的基本要求。

8.3.2 测试方法

测试方法见表19。

表 19 授权管理测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持本地用户管理（Level1）	检查管理系统是否支持本地用户管理，分为管理员，操作员，普通用户，为不同用户分配不同权限
2	支持自定义用户权限（Level1）	检查管理系统的是否支持自定义用户权限

8.4 证书管理

8.4.1 测试内容

证书管理需要满足的基本要求。

8.4.2 测试方法

测试方法见表20。

表 20 证书管理测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持证书的查看和导入（Level1）	检查管理系统是否支持证书的查看和导入
2	支持证书有效期检测（Level2）	检查管理系统是否支持证书有效期检测
3	支持证书吊销检测（Level3）	检查管理系统是否支持证书吊销检测

8.5 会话管理

8.5.1 测试内容

会话管理需要满足的基本要求。

8.5.2 测试方法

测试方法见表21。

表 21 会话管理测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持会话有效期检测（Level1）	检查配置会话有效期功能是否能够正常执行
2	支持自动会话注销（Level1）	检查会话超时后，是否支持会话自动注销
3	支持手动会话注销（Level2）	检查手动注销会话功能是否能够正常执行

8.6 安全协议

8.6.1 测试内容

安全协议管理需要满足的基本要求。

8.6.2 测试方法

测试方法见表22。

表 22 安全协议管理测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持默认使用安全的通信协议（Level1）	检查是否支持默认使用安全的通信协议，包括SFTP、SSH、HTTPS、SNMPv3、RMCP+(IPMILAN)
2	支持默认关闭不安全协议，打开时需要提示安全风险（Level1）	检查是否支持默认关闭不安全协议，打开时提示安全风险

8.7 数据保护

8.7.1 测试内容

数据保护需要满足的基本要求。

8.7.2 测试方法

测试方法见表23。

由于数据保护的测试要求无法进行黑盒测试，可以通过提供产品资料证明支持数据保护的要求。

表 23 数据保护测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持敏感数据强加密保存（Level1）	检查管理系统是否支持敏感数据强加密保存，如：账号密码、证书、密钥等
2	支持敏感数据备份后恢复（Level2）	检查管理系统的敏感数据是否支持备份和恢复，防止系统异常掉电导致的数据文件丢失
3	支持备份数据的完整性保护和权限控制（Level1）	检查管理系统是否应支持备份数据的完整性保护和权限控制，防止未经授权的访问

8.8 访问策略

8.8.1 测试内容

访问策略需要满足的基本要求。

8.8.2 测试方法

测试方法见表24。

表 24 访问策略测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持登录规则限制（Level2）	检查管理系统登录规则限制功能是否能够正常执行，如：基于时间段、IP、MAC 的访问控制策略，通过配置登入时间段、登入 IP网段、登入 MAC 地址白名单
2	支持客户定制安全警示信息（Level3）	检查定制安全警示信息功能是否能够正常执行
3	支持带外管理系统锁定功能（Level2）	检查管理系统是否支持带外管理系统锁定功能，系统锁定功能开启后，系统中的用户配置、常规配置、虚拟控制台配置、安全配置都处于锁定状态不能配置

8.9 日志审计

8.9.1 测试内容

日志审计需要满足的基本要求。

8.9.2 测试方法

测试方法见表25。

表 25 日志审计测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持日志转储（Level1）	检查管理系统的日志是否支持转储
2	支持日志信息中显示用户名、用户 IP 地址、操作时间、操作内容等（Level1）	检查日志信息中应包含用户名、用户 IP 地址、操作时间、操作内容等信息
3	支持对日志转储服务器进行验证（Level2）	检查管理系统是否支持对日志转储服务器进行验证

8.10 固件韧性

8.10.1 测试内容

固件韧性需要满足的基本要求。

8.10.2 测试方法

测试方法见表26。

表 26 固件韧性测试方法

序号	测试项	测试方法
1	支持 BMC 固件自动恢复机制（Level2）	检查管理系统是否支持BMC固件自动恢复机制，在检测到固件被篡改后，可以采取相应的自动恢复措施
2	支持基于物理可信根，对待升级的 BIOS 和 BMC 固件进行签名校验（Level3）	检查管理系统是否支持基于物理可信根，对待升级的BIOS和BMC 固件进行签名校验，校验通过后才能执行升级操作

9 性能

9.1 Web GUI 加载时间

9.1.1 测试内容

Web GUI的响应时延。

9.1.2 测试方法

测试方法见表27。

表 27 Web GUI 的响应时延测试方法

序号	测试项	测试方法
1	Web GUI 加载时间低于 5 秒（Level2）	检查管理系统的WEB页面响应时间，Web GUI采用BMC端口直连，加载时间低于5s

9.2 BMC 快速启动时间

9.2.1 测试内容

BMC的启动时间。

9.2.2 测试方法

测试方法见表28。

表 28 BMC 的启动时间测试方法

序号	测试项	测试方法
1	BMC 启动时间不超过 180 秒（Level3）	检查BMC的启动时间是否超过180秒，实现功能包括网络、IPMI、散热、传感器服务可用

