

网络设备系统项目实施及验收细则

实施细则

★一、项目实施人员须与投标文件所提供的人员清单及资质一致，其中现场施工人员有数通认证工程师和无线认证工程师各至少 1 人。相关人员证件复印件等资料应在建装中心及施工学校备案各留存一份。

二、项目实施所涉设备应按投标文件所列设备清单的规格（如包装、标签、合格证、三包凭证、封签、尺寸、重量、固定接口、插槽、设备装箱单等）、型号、参数、进货单、检测报告、完整无损等进行收货验收确认。如有信息化工程监理，应由监理负责按流程处理并出具书面验货确认函，其中包括对中标供应商提供到项目现场的产品进行抽检（比例为不低于 5%）或者由中标供应商提供产品的第三方检测检验证书。

1. 设备安装上架

设备安装时要求轻拿轻放，不规范的设备安装操作有可能导致设备外观受损，甚至导致设备故障，设备安装前，应当做好详细的机柜安装布置规划，并做好以下几点：

- (1) 设备之间应当留有合适的间隙便于设备散热。
- (2) 大型设备（超过 4U）应当用使用机柜托板或导轨方式进行加固安装，避免螺丝直接固定。
- (3) 所有设备应当安装牢固，确保设备保持水平妥置。
- (4) 有接地线缆的设备应当按要求接入机柜或机房等电位。
- (5) 有冗余电源的设备应将所有电源全部通电并测试电源冗余功能完好。
- (6) 所有设备应当有设备名称、功能等信息标签，便于后续运维。

2. 有线无线调测

IP 地址分配规范：IP 地址和分配需按照用户方规划好的地址实施

(10.27.160.0~10.27.191.255 田家炳初中)，并制作 IP 地址分配表，方便后

期查阅。

设备描述规范：应当对所有网络相关设备进行规范命名，使其具有可读性、可记忆性。

设备维护规范：应当对所有可网管交换机设备配置远程维护服务，关闭非必要的维护协议（如 HTTP、Telnet 等），当使用 ssh 协议登录到设备时，应当设置一定复杂度的登录密码和管理维护权限，并设置可用于远程登录的网段权限（可以远程登录的网段）以增加安全性。应当配置 snmp V3 接入运维平台用于统一管理。

设备配置规范：核心网络设备应当对全网中的网络 vlan 进行规范化的注释命名，所有使用接口应当注释使用及描述，并按用户方要求配置 ACL 策略限制网络权限。

无线 AP 设备：应当开通 2.4G 和 5G 双射频，并配置无线漫游功能，根据需要选择本地转发或集中转发模式，信号强度在主要覆盖区域需满足大于-75dBm，需设置一定复杂度的无线接入密码保障业务安全，访客网络和教学用网络应按网段区分，并设置网络访问策略，严格限制访客网络访问学校内部资源。

3. 安全设备调测

设备管理端口：应重新定义默认设备管理端口（如 80、443、8443 等），并对网络管理登录地址进行权限控制，需要设置具有一定复杂度的密码策略加强安全性。

设备安全策略：应按用户方要求，对地址簿、服务簿进行定义和命名，开放必要的端口，关闭所有非必要端口，安全策略进行细化，默认策略应当为阻止策略。

设备日志配置：应按要求启用日志审计功能，具备条件的可配置远程日志服务器用于安全日志存放。

设备规则库更新：交付时应保证设备版本和规则库为当前最新，并配置规则库自动更新策略。

验收细则

一、验收目的

为使信息化项目建设按照标准要求进行，确保项目竣工后达到有关要求和标准，必须通过项目验收后才能正式投入运行。

二、验收对象

项目建设单位、承建单位、监理单位等。

三、项目验收一般应具备的条件：

1. 项目完成了招标文件和项目合同中约定的全部内容，已按照设计要求建成且符合项目建设目标。

2. 项目实现了建设方案、招标文件和项目合同中要求的设计、设定功能和性能指标，各个功能模块和子系统全部验收合格。

3. 各种设备经加电试运行，状态正常，系统试运行不少于 1 个月，提供试运行合格记录。

4. 项目投入运行涉及的配套设施和系统运行环境已同步建成并试运行合格。

5. 项目人员按计划进行了培训，有完整的培训记录和操作手册。

6. 管理人员和管理制度已就位。

7. 资产完成了预交接。

8. 项目文档资料整理齐全规范，包括但不限于以下资料：

(1) 设备材料进场检验记录、开箱检验记录，签字记录；设备接收手续、所有设备合格证等材料齐全。

(2) 完整的网络拓扑图，拓扑图应当注明设备品牌型号，线路图例、以及必要的端口标注，拓扑图须与实际情况符合。

(3) IP 地址规划表（VLAN 号、网段、掩码、网关、用途、以及是否 DHCP 获取、保留地址等）。

(4) 设备管理信息表（设备名称、管理地址及登陆方式、用户名、初始密码、核心设备序列号）

(5) 无线点位表（弱电间、AP 名称、型号、MAC 地址）以及图纸标注安

装位置。

- (6) 网络设备调试信息表（弱电间、设备名称、上行方式、数量、管理IP、端口配置、对端设备等）以及主要设备关键配置截图信息。
 - (7) 有线和无线网络测试报告；系统试运行报告；专项验收报告、初验报告、第三方检测报告（如项目有需要则提供）；项目总结报告。
 - (8) 机柜安装布置图（机柜编号、安装高度）。
 - (9) 售后服务电话（设备类型、品牌、服务电话、报修指导操作步骤）
 - (10) 培训记录及培训资料（不仅限于官方手册）
 - (11) 核心设备配置备份电子档
- 以上材料要保证质量，做到外观整洁、分类装订、内容齐全、数据准确。

- 9. 经过项目建设单位同意；
- 10. 合同或合同附件规定的其他验收条件。

四、验收标准

验收应遵循项目实际需求和国家现行有关规范或标准，包含但不只限于：
《基于以太网技术的局域网（LAN）系统验收测试方法》GB/T 21671-2018；
《无线局域网测试规范》GB/T 32420-2015；
《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB 50343-2019）；
《信息安全技术网络交换机安全技术要求》（GB/T 21050-2019）；
《常州市教育局局属单位信息化重大项目验收规范》（常教计〔2021〕10号）；
《常州市校园网络环境系统项目建设指南》（常教装〔2021〕2号）。

五、验收程序

项目验收分为初步验收和竣工验收两个阶段。初步验收由项目建设单位或监理单位组织；竣工验收由常州市教育基本建设与装备管理中心组织。

5.1、初步验收

项目实施完成后，建设单位或监理单位组织承建单位、使用部门和管理部门相关人员（重大或复杂项目可聘请专家）进行初步验收。

初步验收的主要任务是根据招标文件和合同进行单项验收，形成单项或专

项验收报告；根据项目建设方案（可能会对应多个合同）对项目的工程质量、技术性能、试用情况、资产交接和文档资料等审核，形成初步验收报告。

初验的过程如下：

1、申请：项目整体安装调试完成后经测试，系统完成至少 1 个月的试运行且试运行合格后，本项目的中标供应商根据合同、计划任务书，检查、总结项目完成情况后向项目建设单位提出初验书面申请。

2、方式：建设单位或监理单位组织承建单位进行初验。

3、承建单位提供材料：初验申请书、完工报告、试运行报告、项目总结、一般要求的验收评审资料。

5.2、竣工验收（终验）

项目按期完成项目批复文件、采购文件、合同约定的全部建设内容，系统功能、性能和相关测评结果符合项目要求或购买服务内容达到服务成效，系统试运行安全稳定、实际投入应用成效好，项目实施过程和竣工验收档案完整合规，项目方可通过竣工验收。

竣工验收过程如下：

1、申请：初验合格后，项目建设单位（学校）根据合同、招标书、任务书，检查、总结项目实施和完成情况后向建装中心提出竣工验收书面申请。

2、经过审核，材料齐全则由建装中心组织验收。验收工作依据《常州市教育局局属单位信息化重大项目验收规范》（常教计〔2021〕10号）等规范开展，竣工验收由项目建设单位、承建单位、监理单位和使用部门相关领导参与，邀请相关技术和管理专家（3人以上单数）组成竣工验收专家组，查验项目工程实施情况、建设目标达成情况、项目合同完成情况，审阅项目文档资料，提出专家意见建议，形成竣工验收专家意见。

六、验收方法

项目验收是项目开发建设中有组织的主动性行为，它是对项目建设高度负责的体现，也是项目建设成功的重要保证。切实做好项目建设中的验收工作至关重要，应当采取有效措施，实实在在做好。为保证项目验收质量，针对不同的验收内容，在实施验收操作中，可以采取以下不同的方法。

6.1、登记法

对项目中所设计的所有硬件、软件和应用程序一一登记，特别是硬件使用手册、软件使用手册、应用程序各种技术文档等一定要登记造册，不可遗漏，并妥善保管。

6.2、对照法

对照检查项目各项建设内容的结果是否与合同条款及工程施工方案一致。

6.3、操作法

这是项目建设最主要的验收方法。首先，最项目系统硬件一一实际加电操作，验证是否与硬件提供的技术性能相一致；其次，运行项目软件系统，检验其管理硬件及应用软件的实际能力是否与合同规定的一致；第三，运行应用软件，实际操作，处理业务，检查是否与合同规定的一致，达到了预期的目的。

6.4、测试法

对能使用检测仪器进行检测的设备，实施应当一一进行实际测试，检查是否和设备、实施的规格、性能要求相一致。

七、验收结论

(一) 验收结果分为:验收通过、限期整改和验收不通过三种。

1. 验收通过。项目按期完成项目批复文件、采购文件、合同约定的全部建设内容，系统功能、性能和相关测评结果符合项目要求达到服务成效，系统试运行安全稳定、实际投入应用成效好，项目实施过程和竣工验收档案完整合规。

2. 限期整改。验收未通过，可根据验收实际情况出具要求整改通知书，承建单位在收到整改通知书后 15 天内完成限期整改，可申请再次验收。限期整改不超过两次，限期整改的总时长自逾期后不超过 3 个月。

3. 验收不通过。项目凡具有下列情况之一的，视为不通过。

- (1) 未达到合同等约定的要求且难以整改；
- (2) 两次限期整改后仍未达到项目实施要求；
- (3) 项目的内容、目标或技术路线等已进行了较大调整，但未曾得到相关单位认可的；

(4) 实施过程中出现重大问题，尚未解决和作出说明，或项目实施过程

及结果等存在纠纷尚未解决的；

(5) 有触犯法律、法规或合同约定不可为的其他行为。

(二) 验收结论确认和处理。由市教育基本建装与装备管理中心会同验收专家组等根据验收实际情况得出书面结论，并进行签字确认。

(三) 项目验收结论的处理

1. 验收结论为通过的，学校将全部验收材料同意装订成册并连同相应的电子文档分别报建装中心及相关部门备案。

2. 验收结论为限期整改的，建装中心以书面形式通知建设单位和承建单位限期整改，整改完成后由建设单位重新申请验收。

3. 验收结论为不通过的，采购人（学校）有权依法依规追究供应商的违约责任和向政府采购主管部门上报供应商的失信行为。

4. 项目未做竣工验收或验收不通过的，不得正式投入使用。

5. 验收过程发现的违法、违规行为，一经查实依法依规严肃处理。

八、项目交接

项目竣工验收合格后，应办理项目交接手续。项目的移交包括实体移交和项目文件移交部分。

附件：关于验收内容和标准的参考方案

1、网络设备系统验收

进场检验（主体是建设单位）

主要参照各厂商的设备说明书以及相关国家行业标准。

规格检查：主要检查设备的规格，如包装、标签、合格证、三包凭证、封签、尺寸、重量、固定接口、插槽、设备装箱单等。

设备符件检查：主要检查设备与符件是否与出厂箱单匹配，是否与采购信息匹配，是否与设备型号匹配等信息。

设备安装检查，主要检查以下内容：

设备安装紧固、整齐、美观；

连线整齐、固定；

设备及线缆标注明确；

性能符合要求；

接地状况；

设备加电测试，测试目的：

上电后，检测设备自检状态。

测试步骤：

- 1) 加电前，根据安装步骤检查各部件是否符合加电要求；
- 2) 将开关置 OFF，连接电缆；
- 3) 开关置 ON。

通过标准：

- 1) 指示灯显示正常，参见设备安装手册各模块指示灯是否正常；
- 2) 风扇运转是否正常、电源板开关是否正常。

测试目的	上电后，检测设备自检状态
场地	
设备名	
主机名	
步骤	加电前，根据安装步骤检查各部件是否符合加电要求 将开关置 OFF，连接电缆

标准	指示灯显示正常，参见设备安装手册 各模块指示灯是否正常 风扇运转是否正常
结果	
时间	

系统配置及版本检测

测试目的：检测系统版本及配置。

步骤：

- 1) 使用显示系统版本命令，确认系统版本；
- 2) 使用显示系统配置命令，确认系统配置。

通过标准：

- 1) 系统版本及配置确定；
- 2) 显示设备的基本信息：、Memory 信息、Flash 信息、所有识别模块信息

等。

测试目的	检测系统版本及配置
场地	
设备名	
主机名	
步骤	使用显示系统版本命令，确认系统版本 使用显示系统配置命令，确认系统配置
标准	系统版本及配置确定 显示设备的基本信息：Memory 信息、Flash 信息、所有识别 模块信息等
结果	
时间	

系统配置及版本检测

测试目的：检测系统版本及配置。

步骤：

- 1) 使用显示系统版本命令，确认系统版本；

2) 使用显示系统配置命令，确认系统配置。

通过标准：

1) 系统版本及配置确定；

2) 显示设备的基本信息：Memory 信息、Flash 信息、所有识别模块信息等。

测试目的	检测系统版本及配置
场地	
设备名	
主机名	
步骤	使用显示系统版本命令，确认系统版本 使用显示系统配置命令，确认系统配置
标准	系统版本及配置确定 显示设备的基本信息：Memory 信息、Flash 信息、所有识别模块信息等
结果	
时间	

2、局域网系统功能测试

根据《GB_T21671-2018 基于以太网技术的局域网（LAN）系统验收测试方法》对本项目的局域网系统功能进行测试。

局域网系统功能测试包括：IP 子网划分测试、VLAN 划分测试、用户接入多 ISP 测试、NAT 功能测试、DHCP 功能测试、设备和线路备份功能测试。

3、 局域网系统性能测试

根据《GB_T21671-2018 基于以太网技术的局域网（LAN）系统验收测试方法》对本项目的局域网系统性能进行测试。

局域网系统性能测试包括：局域网系统连通性测试、链路传输速率测试、吞吐率测试、丢包率测试、传输时延测试。建议增加固定要求，如丢包率不超过千分之一，传输时延有线部分小于 10ms，无线部分主要覆盖区域小于 200ms，实际传输速率为接口速率的 90%以上。

各项测试所得到具体数据记录汇总表样式

测试目的	
场地	
设备名	
主机名	
步骤	
标准	
结果	
时间	

4、 网络管理功能测试

根据《GB_T21671-2018 基于以太网技术的局域网（LAN）系统验收测试方法》对本项目的局域网系统网络管理功能进行测试。

测试内容包括：配置管理测试（网络设备系统配置功能测试、物理端口配置功能测试）。

5、无线局域网系统工程测试

测试标准依据 GB/T32420 2015 《无线局域网测试规范》，测试方法和用例参照 GB/T32420 无线局域网测试规范系统工程测试实施指南，并提供测试报告，测试阈值，参照国标，根据 Wi-Fi6 网络架构进行系统测试。

测试内容：网络功能测试、信号强度测试、传输性能测试。

5.1 测试条件

无线网络的测试需在满足以下条件的前提下进行：

- a) 开始检测前，应根据设计、验收文件制定工程测试计划和测试文档；
- b) 被测方应至少提供相关设备的入网许可证明、产品合格证等资质文件；
- c) 检测所使用的仪器仪表应通过相应的计量和校准；这种专用的测试仪表等，又需要相应的计量和校准，一般都为第三方权威机构来测试。

- d) 建筑物内无线 AP 布缆系统应符合布缆相关标准的规定；
- e) 所抽样的 AP 应尽可能最佳分布在整个网络中；
- f) 抽样测试 AP 的比例应不低于 10%，被抽测 AP 的数量应不小于 10 个，如果总的 AP 数量小于 10 个，应全部测试。

5.2 网络功能测试

测试内容：关联测试、切换测试。

测试步骤和判定准则参见标准。

一般要求及方法：

AP 间切换，采用笔记本终端与 WLAN 网络的漫游切换，测试 WLAN 系统的漫游运行情况。测试漫游成功率，建议切换成功率大于 95%。

接入认证，测试获取 IP 成功率；测试 WEB 认证上下线成功率，建议关联成功率大于 95%。

5.3 信号强度测试

测试内容：边缘场强、信噪比、发射功率、组播功能、QoS。

测试步骤和判定准则参见标准。

一般要求及方法：

信号强度测试测试方法：在目标覆盖区域内进行覆盖电平测试；提供热图报告，每 20 平方米测试地点不应少于 1 个，测试点的选取应均匀分布，并且能够反映该区域的覆盖情况。建议信号强度不低于-65dBm。

信噪比测试方法：在目标覆盖区域内进行信噪比测试；提供热图报告，每 20 平方米测试地点不应少于 1 个，测试点的选取应均匀分布，并且能够反映该区域的覆盖情况。建议信噪比不低于 20dB。

5.4 传输性能测试

测试内容：网络连通性测试、传输速率测试、吞吐量测试、丢包率测试、往返时延测试。

测试步骤和判定准则参见标准标准。

一般要求及方法：

连通性测试测试方法：利用带无线网卡的计算机或检测仪器中的 ping 诊断

功能，建议成功率大于 99%。

数据吞吐率测试方法：在检测仪器上选择 TCP 或 UDP 并具体指定服务器和端口、设定测试周期的长度和数据包的帧长度，用检测仪器按一定的帧速率向服务器和端口发送一定数量的数据包，并通过无线网卡接收从服务器和端口发送的接收信号到检测仪器上，达到设定的测试周期后就可以得到上行和下行吞吐率的测试数据。建议吞吐率不低于 30Mbps。

5.5 检测无线网络并发性能测试

针对所有室内场所（包括普通教室、专用教室、报告厅、会议室等）进行抽测，确定抽测比例。抽测，结果参照产品说明书和投标文件中的内容。

5.6 各项测试数据记录表格式

测试项目	
测试目的	
测试环境	
测试步骤	
预期结果	
测试结果	
备注	
附件	

6、虚拟化、冗余测试

如项目需求涉及横向和纵向虚拟化功能的，则需进行功能测试。

其中横向虚拟功能测试，完成设备或系统冗余功能（比如电源的冗余）的测试。

模拟主控板损坏测试：插拔核心交换机主用主控板卡，集群主用备控升级为主用主控。核心交换机业务不受影响。

模拟主用核心宕机测试：断电主用核心（主用核心双控全部失效），备用核心接管主用主控，同时备份了主用主控数据，因此核心交换机业务基本不受影响。