学生宿舍一区3、4、5栋和四区1栋
网络建设方案及技术要求

根据我校学生宿舍网络建设标准，结合本次升级改造的学生宿舍实际情况，制定如下网络建设方案和技术要求。

1. 方案概述
2. 本次升级改造的学生宿舍为一区3、4、5栋和四区1栋。建筑情况与入住学生人数如下表1。

表1 本次升级改造的学生宿舍基本情况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **楼栋名称** | **楼层数** | **房间数（套）** | **标准（人/间）** | **可住人数** | **房间面积（m2）** |
| 一区3栋 | 6 | 46+2小间 | 4 | 176 | 19.04 |
| 一区4栋 | 4 | 32 | 6 | 180 | 22.04 |
| 一区5栋 | 4 | 40 | 6 | 228 | 22.04 |
| 四区1栋 | 5 | 40 | 8 | 304 | 29.70 |
| 合计 |  | 158+2小间 |  | 888 |  |

1. 为厉行节约，本项目网络建设使用现有学生宿舍网络标准。即每间学生宿舍安装有线信息点一个，无线分体AP一个。其中无线网络采用802.11ac Wave II标准（WiFi 5），所有网线使用六类非屏蔽双绞线。楼道内安装无线主体AP、有线网络接入交换机和物联网交换机，室内安装无线分体AP。根据表1计算得出需安装的设备数量如下表2。

表2 所需设备数量统计表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **楼栋名称** | **24口有线接入交换机（台）** | **物联网交换机（台）** | **24口主体AP(POE交换机)** | **分体AP（个）** |
| 一区3栋 | 2 | 1 | 2 | 48 |
| 一区4栋 | 2 | 1 | 2 | 32 |
| 一区5栋 | 2 | 1 | 2 | 40 |
| 四区1栋 | 2 | 1 | 2 | 40 |
| 合计 | **8** | **4** | **8** | **160** |

1. 所有设备使用光纤连接至逸夫楼中心机房。其中有线网接入交换机和无线主体AP使用万兆连接，物理网交换机使用千兆连接。网络拓朴图如下图1。



图1 网络拓朴图

4、宿舍楼内淋浴间、水电抄表系统根据后勤管理处要求敷设物联网线路（六类双绞线），接入一楼物联网交换机。

1. 综合布线及经费概算
2. 房间内信息点、分体AP安装于宿舍北面窗台下正中位置，安装高度为离地面40cm。信息点位置及房间内网线走向如下图2。



图2 宿舍内信息点与分体AP安装示意图

1. 有线交换机和无线主体AP错层安装以最大化利用交换机端口数量。以四区1栋为例，楼道交换机柜及各种交换机安装位置如下图3。



图3 四区1栋楼道交换机柜安装示意图

1. 从一区光交敷设12芯单模光纤共三根，分别连接一区3栋、4栋和5栋。在楼道机柜内完成熔接成端，每个机柜内熔接2芯。四区1栋已有光纤接入，只需完成机柜安装和光纤成端工作。
2. 综合布线经费概算如下表3。

表3 综合布线经费概算表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **布线名称** | **描述** | **数量** | **单价（元）** | **金额（元）** |
| 一区光交至一区3栋 | 12芯单模光纤（材料及施工） | 150米 | 15 | 2250 |
| 一区光交至一区4栋 | 12芯单模光纤（材料及施工） | 200米 | 15 | 3000 |
| 一区光交至一区5栋 | 12芯单模光纤（材料及施工） | 250米 | 15 | 3750 |
| 机柜及电源安装 | 壁挂式墙柜（含机柜、熔纤盘、空开和插座采购、电源线敷设、电源接入和机柜安装等） | 18个 | 500 | 9000 |
| 光纤熔接及测试 |  | 400点 | 10 | 4000 |
| 成端框及熔纤盘 | 12芯 | 4个 | 100 | 400 |
| 光纤跳线 | FC-FC（单模1.2米，光交内转接） | 48根 | 10 | 480 |
| 光纤尾纤 | LC（单模1米，机柜内成端 | 36根 | 10 | 360 |
| 辅材 | PVC管、引上钢管、钢绞线及线卡等 | 1批 | 2000 | 2000 |
| 六类有线信息点 | 含水电抄表系统4个，热水系统4个。 | 166个 | 480 | 79680 |
| 六类无线信息点 |  | 158个 | 430 | 67940 |
| 合计 |  |  |  | **172860** |

1. 设备选型及经费概算

设备建议选型及经费概算如下表4。

表4 设备选型及经费概算表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **设备名** | **描述** | **推荐品牌型号** | **数量** | **单价（元）** | **金额（元）** |
| 24口接入交换机 | 24\*10/100/1000Base-T电口；4\*10G BASE-X SFP+万兆光口 | H3C E528-X | 8台 | 2800 | 22400 |
| 物联网交换机 | 8口千兆交换机 | H3C S3110-10TP-SI | 4台 | 550 | 2200 |
| 主体AP | 智能终结者本体 | H3C WT1024-X-EI | 8台 | 3260 | 26080 |
| 分体AP | 智能终结者分体 | H3C WTU430H | 160个 | 540 | 86400 |
| 光纤模块 | 万兆，SFP+接口，单模,10km | H3C SFP-XG-LX-SM1310 | 32个 | 1460 | 46720 |
| 光纤模块 | 千兆，SFP接口，单模,10km | H3C SFP-GE-LX-SM1310 | 8个 | 100 | 800 |
| 网络集成费 |  |  | 1批 | 17780 | 17780 |
| 合计 |  |  |  |  | **202380** |

1. 经费合计

综上所述，本次学生宿舍网络建设经费预算为：

375240.00元，即人民币**叁拾柒万伍仟贰佰肆拾元整（￥375，240.00元）**。

1. 技术要求
2. 综合布线要求
3. 光纤布线产品（含光缆、尾纤、跳线）选用长飞或烽火品牌；使用低水峰光芯，满足万兆以太网传输要求；
4. 六类双绞线产品（含网线、信息模块、原装跳线）使用罗格朗品牌；六类非屏蔽网线；
5. 室外光缆沿电缆沟敷设；
6. 室内光缆、双绞线使用PVC线槽明敷。

2、设备安装要求

1. 分体AP安装必须固定牢靠、有防盗设计。
2. 线路、设备上粘贴永久标识，标识内容：名称、IP地址、上联端口，线路两端等必须信息。标识清晰、无误，标签粘贴牢靠、耐久。

3、验收要求

1. 验收前，安装的所有线路（包括六类网线和光纤）均使用相应的FLUKE测试仪进行端到端测试，保证线路测试通过率为100%；
2. 验收前，必须自行进行无网络信号覆盖测试；
3. 验收前，须提交书面验收报告和全部技术文档，办好资产管理手续。

4、售后服务要求

1. 本项目采购的网络设备要求提供原厂商五年免费质保服务。
2. 本项目采购的综合布线工程要求提供两年免费质保服务。
3. 售后服务期内应全天24小时有专人响应服务请求，响应时间(从服务请求至服务人员到达现场)不得超过1小时，紧急故障2小时内排除，一般故障24小时内排除，设备故障现场不能解决的，提供备用设备。

5、投标单位资质要求

无特定资质要求。

6、工期要求: 2021年9月1日前完工。

湖南科技大学网络信息中心

2021年8月1日