

建筑智能化设计说明(1/2)

一、建筑概况：

工程位于广西桂平市，为新建小学校区工程，包括A-1办公综合楼、A-2风雨操场、A-3至A-5教学楼、A-6宿舍楼等教学辅助配套设施，总建筑面积20182.9平方米。其中一期：A-1办公综合楼与A-3教学楼形成组团，建筑面积4407.52平方米,地上4层，建筑主体高度17.1米； A-2风雨操场2层，建筑面积1562.76平方米，建筑主体高度14.5米；二期：A-4、A-5教学楼，及局部架空连廊，建筑面积4519.65平方米,地上5层，建筑主体高度19.8米；工程均为多层民用建筑，室外消防用水量为30L/S，建筑结构形式均为现浇混凝土结构，抗震设防烈度为7度。

本次设计为范围二期工程。

二、设计依据：

- 1、建筑、结构、给排水、电气、空调等专业提供的设计资料。
- 2、甲方提供的设计任务书和智能化设计要求
- 3、项目建设各政府相关主管部门对规划、方案和初步设计的审批意见。

4、国家现行的相关设计标准、规范：

- 1)《建筑工程设计文件编制深度规定》（建质（2016））
- 2)《智能建筑设计标准》（GB/T 50314-2015）；
- 3)《民用建筑电气设计标准》（GB 51348-2019）；
- 4)《数据中心设计规范》（GB 50174-2017）；
- 5)《中小学、幼儿园安全技术防范系统要求》GB/T29315-2012
- 6)《综合布线系统工程设计规范》（GB 50311-2016）；
- 7)《安全防范工程技术标准》（GB 50348-2018）；
- 8)《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB 50343-2012）
- 9)《建筑设备监控系统工程技术规范》（JGJ/T 334-2014）；
- 10)《视频安防监控系统工程设计规范》（GB 50395-2007）；
- 11)《入侵报警系统工程设计规范》（GB 50394-2007）；
- 12)《出入口控制系统工程设计规范》（GB 50396-2007）；
- 13)《民用闭路监视电视系统工程技术规范》（GB 50198-2011）；
- 14)《有线电视网络工程设计标准》（GB 50200-2018）；
- 15)《视频显示系统工程技术规范》（GB 50464-2008）；
- 16)《网络电视工程技术规范》（GB 51252-2017）；
- 17)《公共广播系统工程技术标准》（GB/T 50526-2012）
- 18)《光缆总规范 第1部分：总则》（GB/T 7424.1-2003）
- 19)《教育建筑电气设计规范》 JGJ310-2013
- 20)《智能建筑设计规范》GB/T36342-2018
- 21)《建筑电气与智能化通用规范》 GB55024-2022
- 22)《安全防范工程通用规范》 GB55029-2022

5、国家及地方其它有关的现行主要标准及法规。

三、本工程设计范围

1.信息设施系统

1)综合布线系统

2)语音通信系统

3)计算机网络系统

4)智能化专用网络系统

5)校园公共广播系统图

2.安全防范系统

1) 视频安防监控系统

2) 紧急报警系统

3) 电梯三方通话系统（设备由电梯厂家提供，智能化仅负责电梯井道外管线设计）

5.智能化系统配电、防雷、接地

四、信息设施系统

4.1、综合布线系统

1、系统概述

本工程综合布线系统主要作为信息网络系统数据通信及电话系统语音通信的传输介质。其中计算机网络系统包括综合不限网络以及智能化设备专网。

在信息接入间内预留移动通信室内信号覆盖系统机房及进户管线，移动通信室内信号覆盖系统由运营商专项设计，系统应能支持5G移动通信技术的发展运用，同时宜遵循“多网合一”（即采用合路技术，把多个运营商的各类移动通信业务整合到同一个室内信号覆盖系统中，实现多路共用。）的原则进行建设，移动通信室内外信号应互不干扰。本设计对移动通信室内信号覆盖系统的机房、楼层设备安装空间进行统一规划设计。光纤到用户单元通信设施工程的设计必须满足对电信业务经营者平等接入、用户单元的通信业务使用者可自由选择电信业务经营者的要求。

2、系统结构

1) 综合布线系统

系统采用两层星型拓扑结构。第一层为干线子系统，包括主配线架（BD）至楼层配线架（FD）的干线光缆与配线设备，数据部分与语音部分一起设置；第二层为水平配线子系统，由楼层配线架至用户信息插座的配线电缆、配线设备和跳线等组成。

楼层配线架设于各楼层弱电间的综合布线机柜内。数据光纤主干为每个弱电间采用1x12芯单模光缆，分别接入各个楼层弱电间内机柜。

2) 智能化设备专网综合布线系统

系统采用两层星型拓扑结构。第一层为干线子系统，包括消控室的主配线架至A-4、A-5教学楼楼层弱电间配线架的干线线缆；第二层为水平配线子系统，由楼层弱电间配线架至设备信息插座或网络接入设备的配线电缆、配线设备和跳线等组成。

智能化设备专网楼层配线架设于A-4、A-5教学楼相应楼层弱电间的智能化设备专网综合布线机柜内。智能化设备专网主配线架（BD）汇接各楼层弱电间配线架（FD）的数据主干光缆。智能化设备专网数据主干为每个弱电间采用1x8芯单模光缆。

3、工作区信息点配置要求

一般办公用房按照工位或每10平方米设置一个工作区双孔信息插座；公共活动场所按照每100平方米设置一个工作区双孔信息插座；教室设置光纤信息点；机房、水泵房、配电室、电梯机房等设备用房外均设置一个双孔信息点；信息点均采用标准的RJ45接口插座；信息点采用单/双口面板以及6类信息模块端接，安装高度除注明外为底边距地0.4米，语音、信息点可共面板安装。具体详见平面及系统；配线子系统设备配置。

1) 布线系统的水平数据及语音铜缆布线均采用符合国家标准的六类4对非屏蔽双绞线，电线电缆燃烧性能不低于B2级、产烟毒性为t2级、燃烧滴落物/微粒等级为d2级的电线和电缆。

2) 楼层弱电间配线设备：布线系统共用楼层弱电间布线机柜。水平六类铜缆的连接采用24端口RJ45标准模块普通铜缆配线架（单配线架型式）；楼层的水平光缆及主干光缆连接采用12/24端LC连接头的普通光纤配线架，光纤端接要求采用尾纤融接方式。

5、干线子系统设备配置

1) 布线系统的数据主干均采用室外1x12芯单模光缆，光缆阻燃级别为低烟无卤，电线电缆燃烧性能不低于B2级、产烟毒性为t2级、燃烧滴落物/微粒等级为d2级的电线和电缆。

2) 智能化设备专网布线系统的数据主干均采用室外1x8芯单模光缆，光缆阻燃级别为低烟无卤，电线电缆燃烧性能不低于B2级、产烟毒性为t2级、燃烧滴落物/微粒等级为d2级的电线和电缆。

2) 主干光缆连接采用LC连接头的普通光纤配线架（单配线架型式）；

3) 布线系统的所有配线设备均要求安装于19"标准机柜中，两套布线系统共用楼层综合布线机柜。机柜内应有定向跳线管理器、风扇、电源插座及门锁，并应考虑所有配线架及网络设备安装的容量，备有足够的预留空间。

6、线缆敷设要求

1) 室外进线穿钢管/PVC管埋地敷设，光缆及铜缆分管敷设。

2) 干线布线：采用热镀锌金属线槽沿弱电竖井/顶板/吊顶内明敷说，光缆、大对数铜缆与水平6类双绞线同槽敷设。

3) 水平布线：6类非屏蔽双绞线与干线系统的光缆、大对数同缆共用线槽；集中敷设时采用热镀锌金属线槽沿沿弱电竖井/顶板/吊顶内明敷说，分支线缆采用PC线管沿板内暗敷或暗埋墙/地板敷说。

4.2、语音通信系统

1.移动通信系统

室内移动通信覆盖系统满足在建筑物各处进行正常移动通信的要求。移动通信设备覆盖范围和功率应确保弱电设备的正常使用和使用者的

安全。此系统由当地电信部门负责深化设计，并提供设备及安装、调试，本次设计仅预留机房及主干线槽。

2. 电话交换系统

工程采用主机设备由电话运营商确定，在值班、办公室等处设置电话终端；各层电话出线均采用Cat6 UTP 双绞线和网络布线系统共走金属线槽、钢管引至各信息点（语音点）。

4.3、计算机网络系统

1、概述

工程信息网络系统的数据网络系统接入层交换机、工作区信息点均在网络端口安全隔离。

网络主要满足校区教学、办公的自动化、信息化管理等网络信息服务。系统具备高宽带、大容量和高速率，并具备将来扩容和宽带升级的条件；为教职员工提供接入INTERNET 网络服务。信息系统可通过设置操作权限分类管理建筑内的教学、办公、信息化管理等网络信息。

2、系统结构

系统采用两层网络结构，包括核心层和接入层。系统核心层交换机已设置在一期建成的信息机房。接入层交换机设置在相应楼层弱电间综合布线机柜内。

3、网络安全和隔离

1) 公共网通过防火墙防止来自网络外部及不同子网间的攻击。防火墙提供网络地址转换（NAT）及VPN功能，其中VPN功能需支持主流的IPSec VPN及SSL VPN等。系统防火墙已设置在一期建成的信息机房。

2) 接入层交换机采用端口隔离和端口安全设置，不同于系统设备端口相互之间不能访问，只能访问相应的系统工作站；

3) 采用虚拟局域网技术（VLAN）将网络划分为多个子网。子网之间的信息互通可通过核心层的3层交换路由功能实现。

4) 采用硬件运维审计设备对用户上网行为进行审计及记录并定期上报，以满足公安部门的相关要求。

4.4、智能化专用网络计算机系统

1、概述

本计算机网络系统主要为校园内各智能化设备提供TCP/IP网络通信服务。

2、系统结构

智能专网信息网络系统采用两层网络结构，包括核心层和接入层。系统核心层交换机已设置在一期建成的消控中心。接入层设置在相应楼层弱电间综合布线机柜内。

3、网络安全和隔离

1) 智能网通过防火墙防止来自网络外部的攻击。

2) 接入层交换机采用端口隔离和端口安全设置，不同于系统设备端口相互之间不能访问，只能访问相应的系统工作站。

3) 采用虚拟局域网技术（VLAN）将网络划分为多个子网，根据系统类别可划分为视频子网、出入口控制子网等。子网之间的信息互通通过核心层的3层交换路由功能实现。同时也可以通过在第三层交换中设置访问列表（Access Lists），控制相互通讯部门之间的数据来往方向。

4.5、校园公共广播系统图

1、系统概述

1) 功能用途：采用一套设备，同时实现火灾应急广播、紧急广播、公共广播及背景音乐广播的功能。

2) 系统由音源、系统管理器、音频输入、输出单元、噪声补偿器、定压功率放大器等设备组成。系统音源配置的数字媒体播放器、AM/FM调制器、CD机和话筒等机房内设备已在一期建成完成。

2、系统总体技术要求

1) 系统设备必须按《强制性产品认证管理规定》的要求，通过国家3C认证。

2) 系统应具有业务广播、背景广播的功能、定时功能。其中定时功能含：导向功能、测度功能、控制功能、交流功能、激励功能和聚合功能。

3) 系统主机热备份状态，应具备对设备、线路、功放故障自动检测功能，且所有的检测工作均以不间断正常广播为前提，系统还应具有故障信息提示功能。

4) 设置广播工作站，可根据需要检测每一功放的工作状态。各功放的工作状态均在系统界面直观显示，同时也可以通过通道选择开关及监听扬声器监听功放输出的内容。

系统应能实时发布语音广播，且传声器优先。

5) 系统应具备编组管理、自动定时运行（允许手动干预）、分区音调调节、矩阵分区、分区强插、强制旁路音量调节开关、广播优先级排序、主/备功率放大器自动切换、支持寻呼站、支持远程监控，能自动生成运行记录等功能。

6) 系统单台广播功率放大器失效不应导致整个广播系统失效。系统单个扬声器失效不应导致整个广播分区失效。

7) 系统应具备对设备、线路、功放等的工作及故障进行自动检测提示功能，且所有的检测工作均以不间断正常广播为前提。

8) 系统应可灵活地对广播呼叫站信号、本地音源和广播分区进行编组，任何一个广播音源信号均可自由地分配至任一广播分区或多个广播分区。

9) 系统电声性能指标满足以下要求：应备声压级≥85 dB，声场不均匀度≤10dB，漏出声衰减≥15dB，设备信噪比≥70dB，语言清晰度≥85％，传声增益≥-10dB。

10) 公共广播区域声场内播放的声压级比广播区域的背景噪声高出10~15dB。

3、火灾应急广播功能

1) 火灾自动报警系统在公共广播系统设专用模块箱，通过控制模块为每一个防火分区设一个对应的干触点。公共广播系统主机从火灾自动报警系统获取失火区域信息，根据预先设定的逻辑关系，自动或手动将相关区域的正常广播（包括场地扩声广播）切换为火灾应急广播，并对现场音量调节控制开关旁路。

2) 火灾应急广播与火灾警报装置采用分时播放控制：先鸣警报8~16s；间隔2~3s后播放应急广播20~40s；再间隔2~3s依次循环进行直至疏散结束。并根据需要，可在疏散期间手动停止。

3) 火灾应急广播采取“失火区、相邻区和上层对应的防火分区”的控制方式。

4) 火灾应急广播能自动或人工播放。自动时能发出火灾楼层、地点等信息。应急广播应能使用普通话、英语播放。失火区和其他疏散区的应急广播可以发布不同的指挥信息。火灾广播录音由公共广播系统完成。

5) 在控制中心设置应急广播控制盘，应急广播控制盘能按防火分区发布疏散广播

6) 在火灾应急广播控制盘上设有广播切换的控制开关、执行后的反馈信号指示灯以及所有广播扩音机的工作状态指示灯。

5、公共广播及背景音乐广播

1) 扬声器均匀分布，无明显声源方向性，并在各办公室、课室、饭堂等设置现场音量调节控制开关，音量可现场控制，不影响人们正常交谈，是美化环境的重要手段之一。

2) 预留音频信号输入端口作为扩充部分。

6、施工安装要求

1) 广播线路应穿PC电线管暗敷在不燃烧体的结构层内，且保护层厚度不宜小于30mm。当采用明敷时，应穿封闭金属线槽保护，并在封闭金属线槽表面涂防火涂料敷说，广播线路均独立穿管敷说或桥架内独立分隔敷说。

2) 室外传输线路应设置浪涌防雷器进行保护。

五、安全防范系统

5.1、视频安防监控系统

1.系统概述

(1) 本工程视频安防监控系统采用全数字视频监控系统，系统除有储设备，其余均在一期消控室已建设。

(2) 摄像机设置部位：各主要出入口、公共走道、电梯厅、重要室内空间、电梯轿厢、室外广场及周界等场所。具体详平面图。

2、系统构成

(1) 前端：系统在各楼层出入口、公共走道、各层电梯厅、电梯轿厢及重要的设备机房等场所设置各种类型的摄像机。所有摄像机采用1080P高清IP摄像机。所有摄像机采用红外一体化摄像机。系统中IP半球和枪式摄像机采用POE供电，由网络交换机通过通信线缆直接提供电源；一体化球球及鹰眼全景摄像机采用传统AC220V电源供电，末端变压整流方式。

(2) 传输：当传输距离不大于90米时，室内摄像机均采用六类4对UTP传输，并采用交换机POE供电；当传输距离大于90米时，采用数字光端机（无压缩、全透明）转换成光纤传输，电源线另供且现场整流，室外电缆进线需安装信号避雷器。

3、系统工作原理

(1) 管理服务器实现对用户认证、权限、任务调度、软件升级、系统日志、报警联动策略、电子地图、存储策略进行全局范围内的集中管理。

(2) 系统前端数字摄像机需支持不同编码方式下的双码流，一路实时，一路存储，经智能专网传送至总控中心。

(3) 监控服务器将数字视频信号转发给网络磁盘进行存储和客户端进行浏览。

(4) 监控服务器将数字视频信号进行录像管理，存入网络磁盘（包括录制日期、时间、摄像机编号）。监视画面采用高清、全实时（25帧/秒）、全天24小时录像；图像资料保存不少于30天。

(5) 每路存储的图像质量不宜低于4CIF(704×576),单路图像占用网络带宽不宜低于2Mbps，每路存储的时间必须不少于7×24h。监控(分)中心的显示设备的分辨率必须不低于系统对采集规定的分辨率。

4、系统基本要求

(1) 系统功能应符合《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）第5.0.4.3条、第5.0.5条、第5.0.7.3条和第5.0.10条的规定。

(2) 系统功能应符合《安全防范工程技术标准》（GB50348-2018）第6.4.5.1条、第6.4.5.2条、第6.4.5.3条、第6.4.5.4条、第6.4.5.5条、第6.4.5.7条和第6.4.5.10条的规定。

(19) 线缆要求：网络传输线缆使用六类4对非屏蔽双绞线及2芯单模光纤，要求详综合布线系统。

5、摄像机镜头选型与设置

(1) 应采用自动光圈镜头。

(2) 镜头像面尺寸应与摄像机靶面尺寸相适应，镜头的接口与摄像机的接口配套。

(3) 用于固定目标监视的摄像机，选用固定焦距镜头，监视目标离摄像机距离较大时选用长焦镜头；监视目标离摄像机距离近且视角较大时选用广角镜头。

(4) 镜头焦距的选择应根据视场大小和镜头到监视目标的距离等来确定。

6、施工安装要求

(1) 摄像机应有稳定牢固的支架。

(2) 摄像机应安装于监视目标附近且不易受外界损伤的地方，安装位置不应影响现场设备运行和人员正常活动，同时保证摄像机的视野范围满足监视的要求。

(3) 摄像机安装高度，室内距地面2.8米，室外距地面不宜低于3.5米。

(4) 摄像机镜头应避免强光直射，宜从光源方向对准监视目标，尽量避免逆光安装；当需要逆光安装时（各出入口），应采用宽动态摄像机，并尽量降低监视区的对比度。

(5) 平时无人值守的机房应在摄像机侧设置红外灯，并配置具有红外摄像功能的摄像机。

(6) 固定摄像机室内吊装时，宜采用隐蔽形外罩吸顶安装。

(7) 本系统与其它安防系统信号线缆采用镀锌钢金属线槽同槽敷说，系统电源线应单独穿管敷说。

说明示意图 EXPLANATION

本图需经施工图审查合格后方可交付施工使用。



广东省城乡规划设计研究院
有限责任公司
GUANG DONG URBAN & RURAL PLANNING
AND DESIGN INSTITUTE CO.LTD

资质证书编号：A244003022
QUALIFICATION CERTIFICATE NO.:A244003022
版权所有, 未经授权, 不得复制。
COPYRIGHT MAY NOT BE COPIED

注册师章（建筑、结构）SEAL OF A/E OF RECORD

工程设计出图专用章 SEAL OF DRAWING

建设单位 CLIENT	桂平市教育局
工程名称 PROJECT	桂平大藤峡实验小学项目A-4、A-5 教学楼设计
子项名称 SUBJECT	
业务编号 JOB NO.	2022-JZ-029
施工图审查批准号 REVIEW NO.	

图纸名称
DRAWING TITLE

建筑智能化设计说明(1/2)

图别 DESCRIPTION	电气	比例 SCALE	1:100
图号 DRAWING NO.	R-SM-01	日期 DATE	2023.05
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	版次 REVISION	1

专业审定 APPROVED BY	吴校军	
专业审核 EXAMINED BY	吴小虎	
项目负责人 PROJECT DIRECTOR	黄欣 何龙	
专业负责 CHIEF. ENG.	薛家宁	
校对 CHECK BY	邓博雅	
设计 DESIGN BY	薛家宁	
制图 DRAWN BY	薛家宁	
方案设计 CONCEPT		

会签栏 COUNTERSIGN			
建筑 ARCH.	薛家宁	结构 STRU.	何龙
给排水 PLUM.	薛家宁	电气 ELEC.	
通风 MECH.	何佳宁		