**基于模块化应对后疫情时代校园建筑——大学生活动中心设计方案说明**

1. **概述**

 **1.1改造背景**

1.1.1区位：

本案用地区位位于江西省南昌市南昌县红谷滩区南昌大学前湖校区内，红谷滩区隶属于江西省南昌市，位于江西省中北部，赣江西岸。

1.1.2设计要求：

结合场地地形地貌、环境气候，配合原有建筑种种问题现状及矛盾，运用绿色建筑设计标准进行大学生活动中心设计。

1.1.3基地周边：

建筑基地北临校园次干道，东西南向为校园支路，人流车流较多，是拟建大学生活动中心的理想之地。

**1.2设计依据**

《中华人民共和国城乡规划法》

《城市规划编制办法实施细则》

《城市规划用地分类与城市用地标准》

《既有建筑绿色改造评价标准》GBT 51141-2015

《民用建筑设计通则》GB50352-2005

《建筑设计防火规范》GB5016-2013

《城市道路和建筑物无障碍设计规范》JGJ50-J114-2001

各工种工程设计的国家规范及地方规定

地形及红线图

**第二章 设计总体目标及措施**

**2.1问题现状**

2.1.1建筑基地周边缺乏可供大学生活动交流的场所，学生在上下课期间无法找到一个可以让大学生讨论交流、运动休闲、兴趣互动、休憩观光的综合性建筑。

2.1.2基地原为平缓的草坡，在本次设计中需将草坡铲平，以方便后续大学生活动中心设计开展。

2.1.3校内教学楼建筑单一，单廊式缺乏足够的空间，立面稍显呆板，遮阳效果差，未能激活校园的积极氛围，急需对不同形式的教学形式提供行为及心理需求的公共空间。

**2.2改造目标**

2.2.1.希望改造后的建筑除去原有建筑的壁垒感，使人们交通便捷的到达功能清晰的功能空间，拥有较多的公共空间去参与更多的与建筑，学习，教学等有关的有趣的和更多有意义的事情之中。

 2.2.2重新构架建筑已有的附属交通属性，构建不同高度的交通枢纽，使其成为人们通达便捷，体验感强的公共场所。

**2.3改造策略**

2.3.1为了打破模块化的盒子建筑的壁垒感首先要将建筑与场地的关系加以处理，我们通过场地设计，消解建筑与场地的边界。对于庭院内部的处理，我们加入了连廊增强联系，并植入了大台阶与可参与的大平台直跑楼梯形式，通过钢结构以及竹钢的支撑，打造突破界限的通透与交互的感受。

2.3.2我们在立面及功能布局上结合遮阳百叶与绿植并植入了多个独立的半开放空间，分别加入了不同的场景，以回应各功能下所需的新的形式，给使用群体留有不同的延展空间。以此实现我们“激发公共活力”的理念。

在打通的建筑内部，我们引入了优质的生态环境，优化了建筑通风采光的环境。人们行走在上人屋面的通道之间，沉浸在绿色自然氛围之中，半围合的空间加强了这种感受的亲切之感，使参与的群体有与自然深度融合的体验。这种形式是为了提供一个供人通行，交流，互动的公共空间，人们能在上面相遇，驻足，休憩发生各种有趣的积极的活泼的行为方式，让学生群体之间的互动得到了可能。

**2.4节能措施**

通过采用太阳能板、光导管、新风系统、low-e玻璃、遮阳板、雨水收集、置入中庭、地源热泵等绿建措施最大程度地提高建筑节能。

**2.5绿化景观系统**

绿化与公共空间布局在满足校园建筑布置，绿化从室内至室外延伸。栏杆、屋顶、立面遮阳板等种植绿色植物，使人进入建筑后仿佛置身森林氧吧。

**2.6成本控制**

2.6.1建筑平面规整方正，尽量利用对称结构，使建筑体型尽量简单，减小住宅体形系数，降低能耗。最终达到降低建筑成本的目的。

2.6.2利用层间线条，墙体材质突出建筑的特质，使建筑体型流畅，造型简洁，风格明快。

**2.7后疫情时代盒子重组**

一类居住模块：适合单人居住或隔离，可以任意组装，位置和数量可以进行调整。二类居住模块：适合家庭居住或隔离，套间或者loft，既有私人空间又有家庭公共空间。三类居住模块：适合多人集体的居住或隔离，服务人数更多，服务半径更广的公共空间。

**第三章 消防设计**

**3.1 项目性质**

本工程为大学生活动中心设计。

3.1.1.设计依据

（1）《民用建筑防排烟技术规程》GB 50098-98

（2）《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2006

（3）《建筑设计防火规范》GB50016-2013

2.建筑物的分类与耐火等级

多层公共建筑，耐火等级为二级。

3.1.2 建筑消防

1.总平面设计：

多层建筑周围设消防车道。

各建筑单体的间距大于消防要求。

**3.2建筑设计**

目标建筑大学生活动中心建筑，层数为6层的公共建筑。采用模块化的盒子将建筑联系起来。这种方式使建筑的附属交通功能立体化，有序的引导了人流。并且使建筑的不同空间充满层次分明的感觉，功能分区明确且得到了充足的日照。立面上设置适当的遮阳措施，采用多种绿建技术调节建筑内环境，创造不同的公共空间，使活动空间进一步改善。

**3.3安全疏散**

大学生活动中心设两个疏散楼梯，结合单廊式开敞阳台及直跑楼梯，现有的楼梯已能满足安全疏散要求。

  **第四章 节能设计**

**4.1 建筑节能**

4.1.1外墙

本设计对象大学生活动中心为竹钢结构体系，墙体构造为热阻性能较好的竹钢板材、吸声海绵、防水透气膜、木龙骨、保温材料。玻璃采用三玻两腔LOW-E玻璃。

根据热工计算，上述保温方法均能满足夏热冬冷地区《公共建筑节能设计标准》（GBJ50189-2005）规定的保温要求。

4.1.2楼板层

采用双层木地板、吸声材料、弹性隔震垫、木龙骨、吊顶构造而成，能满足夏热冬冷地区《公共建筑节能设计标准》（GBJ50189-2005）保温要求。

**4.2 给排水节能设计**

4.2.1采用节水型水龙头，以达到节能的目的。

4.2.2蹲便器采用延时自闭式冲洗阀进行控制，避免长流水现象，以达到节能的目的。

4.2.3使用光电控制式小便器，避免长流水现象，以达到节能的目的。

4.2.4采用优质管材及附件，严格防止由于管材、附件的质量问题而产生的跑、冒、滴、漏 现象的发生。

**4.3 电气节能**

4.3.1变压器采用节能型低损耗变压器，采用低压无功补偿，功率因素达到0.90以上。

4.3.2采用节能型荧光灯和其他高光效灯具，节能的电子镇流器。在荧光灯具上安装补偿电容。

4.3.3在低压侧装设无功功率自动补偿装置，以降低线路损耗和变压器损耗。

**第五章 环境保护**

**5.1 环境保护**

5.1.1建筑材料及施工

1）改造的构件及内、外装修材料均采用环保绿色材料，无有毒气体，粉尘或射线产生。

2）施工机械设备均采用低噪音型，避免选用锤击式等施工噪间较大的桩型。

3）施工中加设外防护网，减少粉尘产生；施工运输过程中车辆加防护网，避免沿路洒落；干燥气候下现场洒水，减少扬尘。

4）施工中不可避免会对现有植被产生破坏，竣工后均按绿化设计要求统一恢复。

5.1.2建筑使用过程中垃圾、污水处理。

1）学习及办公垃圾均袋装，集中外运。

2）实行雨水、污水分流制排放，生活污水经室外化粪池处理后排至市政污水管网。

5.1.3设备选择

1）所有用水器具均采用节水型产品。其中小便斗采用自闭式冲洗阀，所有洗脸盆龙头及其它龙头采用陶瓷阀芯产品。

**第六章 给排水设计说明**

**6.1设计依据**

《建筑给水排水设计规范》GB50015-2003（2009版）

《民用建筑节水设计标准》GB50555-2010

《室外给水设计规范》GB 50013－2006

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

《建筑设计防火规范》GB50016-2014

《室外排水设计规范》GB50014－2006(2014年版)

《建筑灭火器配置设计规范》GB50140(2005年版)

**6.2设计范围**

 1、本红线以内室外和室内给水排水及消防系统。

2、本工程水表井与城市给水管的连接管段和最末一座检查井与城市污水管及雨水管的连接管等，由城市有关部门负责设计。

**6.3给水系统**

1、本工程水源为城市自来水，供水压力≥0.30MPa。

2、本工程从不同的城市道路管网上就近接出二根DN200mm的引入管在区块内形成环状管网。满足消防和生活用水要求。

3、水质：市政自来水已符合生活饮用水标准，不再做水质深度处理。

4、室内生活给水系统：

1).本次设计建筑地上四层，由城市自来水水压直接供水。供水压力≥0.30MPa。

2).五层及五层以上采用无负压给水系统加压后供给。

 3).无负压给水系统采用成套设备供水，其供水流量满足设计流量要求。分区采用可调式减压阀进行分区。

**6.4排水系统**

1、规划原则:根据规划用地的地形,就近排放雨水和污水,合理划分排放区域。

2、室内采用粪便污水与其他废水合流排水管道系统。室内地面层（±0.000m）以上的生活污水重力流排出；地面层（±0.000m）以下的废水采用管道汇集至集水坑内，用潜水排污泵提升后、排入室外市政道路上的污水管道。

3、为保证较好的室内环境，污水管道系统设有专用通气立管。

4、室外采用雨、污分流制排水体制。 建筑中雨水经雨水管道收集后，进入中水系统；污水由化粪池处理后经污水管道收集，排入市政污水管网。

5、排水标准:雨水排放标准:雨水计算采用九江地区暴雨强度公式: q=2890(1+0.55lgP)/(t+8)0.79

重现期:P=2年,初始集水时间为t1=10分钟,径流系数Φ=0.65

6、室外道路边适当位置设置平箅式雨水口、收集道路、人行道及屋面雨水。

**6.5消防系统**

6.1.消防给水

设计依据

《建筑设计防火规范》GB50016-2014

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005(2005年版)

6.2消防水源及消防用水量

1）消防用水量标准及一次灭火用水量

消防水源由城市给水管网供给，一次消防用水量为360m3,其中:

室外消防用水量: 15 L/S 火灾延续时间2小时 15×2×3.6=108m3

室内消防用水量: 20 L/S 火灾延续时间2小时 20×2×3.6=144m3

自动喷淋用水量: 30 L/S 火灾延续时间1小时 30×1×3.6=108m3

2） 消防水源

 a.从校园区域不同方向引入二根DN200mm的市政给水管，进入用地红线后在本工程室外形成环状给水管连接，双向供水。

 b.消防水源由市政给水管网直接供给，流量及压力均满足要求。

6.3消防系统

1）室外消防给水系统

 由市政管道引入两根DN200给水管，在改造建筑内联成环，供室外消火栓用水。管道上根据消防需要设置若干室外消火栓，其间距不超过120m，且保护半径不大于150m。距道路边不大于2.0m，距建筑物外墙不小于5.0m。室外消防采用低压制给水系统，由市政自来水直接供水，发生火灾时，由城市消防车从现场室外消火栓取水经加压进行灭火或经消防水泵接合器供室内消防灭火用水。

2）室内消火栓灭火系统

a、本建筑物内各层均设消火栓进行保护。其布置保证室内任何一处均有2股水柱同时到达。灭火水枪的充实水柱不小于13m。

b、消火栓系统设有2套消防水泵接合器。

c、在改造建筑中最高楼顶层设有18T装配式不锈钢高位消防水箱。

3）自动喷水灭火系统

b、自动喷水灭火系统平时由屋顶消防水箱设专用水管至报警阀前供水管，保证系统压力。

c、自动喷水灭火系统每个防火分区或每层均设信号阀和水流指示器。

d、为了保证系统安全可靠，每个报警阀组的最不利喷头处设末端试水装置，其它防火分区和各楼层的最不利喷头处，均设DN25mm试水阀。

6.4.移动式灭火装置

1).变配电用房及发电机房采用气溶胶灭火系统。

 2).电梯机房、住宅、和走廊的适当位置均按中危险级设手提式磷酸铵盐干粉式灭火器。

**第七章 电气设计说明**

**7.1设计依据**

7.1.1土建专业提供的建筑平面布置图以及相关的用电资料。

7.1.2 本设计依据以下有关规定、规范：

(1) GB50189-2015 公共建筑节能设计标准；

(2) GB50016-2014 建筑设计防火规范；

(3) JGJ 16-2008 民用建筑电气设计规范；

(4) GB50052-2009 供配电系统设计规范；

(5) GB50057-2010 建筑物防雷设计规范；

**7.2设计范围**

根据设计要则及有关专业用电要求，本专业设计范围如下：

 (1) 校园建筑包含实验楼在内变电所及室外供配电系统规划设计；

 (2) 校园建筑包含实验楼在内多层建筑单体的配电、照明系统及防雷接地系统设计。

（3）校园建筑包含实验楼在内多层的火灾报警及消防控制系统设计。

 (4) 校园建筑包含实验楼在内电讯及有线电器，宽带网等弱电系统的规划设计。

**7.3变配电部分**

7.3.1负荷等级及容量：

校园建筑包含实验楼在内等其它用电负荷均属三级负荷。校园建筑包含实验楼在内变电所由本工程开闭所引出的一路10kV电源供电，采用10kV铠装电缆埋地引至设置在两个地块的各变电所。

校园建筑包含实验楼在内用电负荷按每平方60W估算。

7.3.2开闭站与变配电所设置 在本工程地块设置10kV开闭所一座，一路10kV电源引入本开闭所，设置室内公用变电所.1座，公变设置630KVA ,10/0.4kV的干式变压器3台,供校园建筑包含实验楼在内的用电。公用设施由专用变电所引来。本供电方案需由当地供电部门审批实施。

本供电方案需由当地供电部门审批实施。

7.3.3计量及功率因数补偿

校园建筑包含实验楼在内以多层住宅建筑为主，采用低压集中计量，分层设置集中电表箱。每户一表，计量到户。

无功补偿为变电所集中自动补偿，补偿后的功率因数达0.9以上。

**7.4室内电气设计**

大学生活动中心按楼层设配电箱，采用单相220 V供电，各层总开关采用漏电保护型单相二极开关。每室设1个灯头；空调插座，普通插座，卫生间插座分路供电，插座回路除壁挂空调回路外均设漏电保护开关。

**7.5线路敷设**

室内配电干线，支干线用YJV交联绝缘电缆、支线采用BV绝缘导线，户内照明及插座回路支线选用BV-2.5 mm2导线穿管暗敷。

**7.6.建筑物的防雷与接地**

7.6.1防雷：

防雷等级：本工程多层建筑按二类防雷建筑设计。屋面设置针带结合的避雷网格防直击雷；各建筑利用柱子内钢筋作接地引下线、基础内钢筋作共用接地体，构成整个防雷接地系统，接地电阻不大于1Ω。强弱电系统及顶层设备配电设施均设置防止雷电波感应的浪涌保护装置，以防雷电波入侵。

7.6.2接地和安全

低压配电采用TN-C- S接地系统，系统在变电所接地后N线与PE线即行分开，防雷接地、保护接地及弱电信息系统采用共用接地系统，利用基础地梁作自然接地体，接地电阻≤1Ω。各建筑设置总等电位联结，各类金属支架、管道管线等，均作等电位联结，卫生间设置局部等电位联结。各建筑总电源进线均设防止火灾的接地故障保护，插座回路均设置漏电保护开关。

**7.7智能化设计**

7.7.1设计依据

本设计依据以下有关规定、规范：

1）GB/T50314-2006 智能建筑设计标准

2）GB50339-2003 智能建筑工程质量验收规范

3）GB50348-2004 安全防范工程技术规范

4) GB/T50311-2007 综合布线系统工程设计规范

5）GB50343-2004 建筑物电子信息系统防雷技术规范

7.7.2 .设计范围

根据设计范围如下：

1）智能空调系统

2）广播音响系统

3）自动通风系统
4）有线监控系统

**7.8 电气节能**

8.1 在变电所设置集中低压静电电容器自动补偿，补偿后的功率因数大于等于0.9，减少无功损耗，提高用电质量，节约电能。

8.2 照明设计中，灯具选用高效节能型的荧光灯，灯具控制方式采用相对集中、分散控制相结合方式控制。室外照明采用与环境相协调的庭院灯，草坪灯，采用定时和光控，在保安值班室集中控制。