

闽侯县一中校园扩建项目

建筑设计方案(调整)



福建省建筑设计研究院有限公司

FUJIAN PROVINCIAL INSTITUTE OF ARCHITECTURAL DESIGN AND RESEARCH CO.,LTD.



统一社会信用代码

91350000MA3478NL4A

营业执照

副本编号: 6-1



■ 扫描二维码登录 "国家企业信用信 息公示系统"了解 更多登记、备案、 许可、监管信息。

名

称 福建省建筑设计研究院有限公司

米

刑 有限责任公司(法人独资)

法定代表人

林卫东

经营范围

许可项目:建设工程设计;建设工程勘察;建设工程监理;建设工程施工;地质灾害治理工 程勘查; 地质灾害治理工程设计; 地质灾害治理工程施工; 地质灾害治理工程监理; 地质灾 害危险性评估; 人防工程设计; 国土空间规划编制; 文物保护工程勘察; 文物保护工程设 计; 文物保护工程施工; 文物保护工程监理; 测绘服务; 建筑智能化系统设计; 发电业务、 输电业务、供(配)电业务;住宅室内装饰装修;建设工程质量检测;房地产开发经营(依 法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动, 具体经营项目以相关部门批准文 件或许可证件为准)一般项目:地质灾害治理服务;规划设计管理;工业工程设计服务;水 环境污染防治服务,环境保护监测;专业设计服务,园林绿化工程施工,工程管理服务,工 程技术服务 (规划管理、勘察、设计、监理除外); 工程造价咨询业务; 对外承包工程; 住 房租赁,非居住房地产租赁;物业管理;软件开发;软件销售;计算机软硬件及辅助设备批 发; 计算机软硬件及辅助设备零售; 信息系统集成服务; 信息技术咨询服务; 技术服务、技 术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广; 工程和技术研究和试验发展; 消防技 术服务;以自有资金从事投资活动;地理遥感信息服务;基础地质勘查;土地调查评估服 务;信息咨询服务(不含许可类信息咨询服务);地质勘查技术服务;工业互联网数据服 务;数据处理和存储支持服务;节能管理服务;科技推广和应用服务;招投标代理服务(除 依法须经批准的项目外, 凭营业执照依法自主开展经营活动); 业务培训(不含教育培训、 职业技能培训等需取得许可的培训)。

注册资本 壹亿圆整

成立日期 1990年09月18日

萱 川 期 限 1990年09月18日 至 2040年09月17日

登记机关

2022年6月6年

国家企业信用信息公示系统网址: http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

计研究院有[限公司
通湖路188号	
日	
元币	A X
78NL4A	而目为不
(法人独资	
/6	
23日	
职务	董事长
职务	董事长
你或执业资格	教授级高工
	日 78NL4A (法人独资 /6 23日 职 务 职 务

备注:

原企业名称: 福建省建筑设计研究院原发证日期: 2010年04月20日原资质证书编号: 130107-kj

业 务 范 围

市政行业(道路工程、桥梁工程)专业甲级;建筑行业(建筑工程)甲级;风景园林工程设计专项甲级。

可承担建筑装饰工程设计、建筑幕墙工程设计、轻型钢结构工程设计、建筑智能化系统设计、照明工程设计和消防设施工程设计相应范围的甲级专项工程设计业务。可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。*****



No.AF 0437284

闽侯县一中校园扩建项目

建设工程设计资格证书 国家建设部甲级 A135004145 号



福建省工程勘察设计图纸专用章 福建省建筑设计研究院有限公司 范围: 建筑工程 等级:甲级证号:A135004145 有效期至:2024年09月23日

福建省建筑设计研究院有限公司

工程负责人: 林晓嵩 崔育青

建筑专业:

专业负责人: 林鑫 林晓明

审核人: 黄乐颖

结构专业:

专业负责人:安青元

审核: 施建日

给排水专业:

专业负责人: 林金成 戴哲鑫

审核人:程宏伟

电气专业:

专业负责人: 张建辉 黄丽

审核人: 林洪钟

暖通专业:

专业负责人: 陈晗烨

审核人: 郭筱莹

关于闽侯县—中校园扩建项目 用地规划指标的说明

闽侯县一中校园扩建项目位于闽侯县甘蔗街道,根据《闽侯县甘蔗片区控制性详细规划(修编)》《闽侯县人民政府办公室关于闽侯一中校园扩建项目会审及总平调整纪要》(侯政办项〔2023〕42号),该项目规划设计条件如下:

- 一、用地性质:中小学用地(A33)
- 二、规划指标:
- 1、总用地面积: 129283 平方米(其中实用地面积 116563 平方米),具体以实测为准;
 - 2、建筑容积率: 0.8≤FAR≤1.5;
 - 3、建筑密度: 20%≤D≤35%;
 - 4、绿地率: GAR≤30%;
 - 5、建筑高度≤36米;
- 6、该项目用地按《福州市城市规划管理技术规定》2016 执行。
- 三、该项目建设在满足上述规划设计条件外,还须符合国家、省、市有关法律、法规、标准和规范等要求。

原工程规划许可证。

中华人民共和国

建设工程规划许可证

350121202300177

建字第_

根据《中华人民共和国土地管理法》《中 华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定, 经审核, 本建设工程符合国土空间规划和用途 管制要求,颁发此证。



发证机关



建设单位(个人)	闽侯县教育局
	闽侯县一中校园扩建项目
建设项目名称	
	闽侯县甘蔗街道
建设位置	
	总建筑面积78734.75平方米、计容建筑而存
建设规模	65222. 32平方米。地下建筑面积13692. 2平7

附图及附件名称则许可证附件表

2、建设工程设计方案

遵守事项

- 一、本证是经自然资源主管部门依法审核,建设工程符合国土空间规划 和用途管制要求的法律凭证。
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的,均属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意,本证的各项规定不得随意变更。
- 四、自然资源主管部门依法有权查验本证、建设单位(个人)有责任提
- 五、本证所需附图及附件由发证机关依法确定,与本证具有同等法律效 力。

建设工程规划许可证附件

编号: 建字第 350121202300177 号

闽侯县自然资源和规划局 2023年12月24日

依据城市规划相关的法规、规章、规范性文件及相关批准文件,经审查准予按核准的图纸、文件以及如下要求建设。

项目名称: 闽侯县一中校园扩建项目

建设单位: 闽侯县教育局 建设地点: 闽侯县甘蔗街道

总建筑面积 (平方米): 78734.75 总建筑占地面积 (平方米): 15404.54

机动车停车位、非机动车停车位: 按总平落实

公共配套设施、市政公用设施: 按总平落实

建筑立面材料: 建筑立面色彩:			-								
单栋建筑指标:										,	Y
建筑名称	N-01# 教学楼	N-02# 学生宿 舍	N-03# N-10# 门卫	N-04# 综合楼	N-05# 科技中 心	N-06# 体艺中 心	N-07#后 勤保障 用房	N-08#后 勤保障 用房	N-09# 食堂	地下室	合计
使用功能	教学楼	学生宿舍	门卫	综合楼	科技中心	体艺中心	后勤保 障用房	后勤保 障用房	食堂	车库、设 备用房 等	/
层数(地上/ 地下)	地上 6 地下 0	地上 6 地下 0	地上1 地下0	地上 8 地下 0	地上 6 地下 0	地上3 地下0	地上11 地下0	地上 11 地下 0	地上 2 地下 0	地上 0 地下 1	1
建筑占地面积(m³)	2473.05	1217. 49	469.04	2706. 2	1643. 04	2865.09	759.53	733.14	2537. 96	0	15404.5
地上建筑面 积 (m*)	10104.29	7421. 42	469.04	14551.24	6643. 26	5557. 01	7592. 58	7574. 04	5129.67	0	65042.5
地下建筑面 积(m²)					1369	2. 2					13692.
总建筑面积 (m²)					7873	4. 75					78734.7
计容面积 (m²)	10192.35	7497.1	80.66	14572.19	6861. 42	5650.41	7612.87	7594. 93	5133. 89	26. 50	*65222. 3
不计容面积 (m³)					1405	4. 08					14054.0
架空层不计 容面积 (m²)			388.38								388. 38
地下室不计 容面积 (m²)					1366	5. 7					13666.
建筑长度(m)	详建设工程设计方案文本										
建筑宽度(m)						(H)					
建筑高度(m)	详建设工程设计方案文本				1						
计容面积	计容面积(m') 小计 总建筑面积(m') *65222.32(其中计容不计建筑面积541.65)				13						
(m²)											
不计容面积	地下室 (m²) 架空层 (m²) 小计 78734.75										
(m²)	13665. 7 388. 38 14054. 08										

- 1、室内外透空空间、屋顶构架不得搭盖,不得改变使用功能。
- 2、*数据含计容不计建筑面积 541.65 平方米。

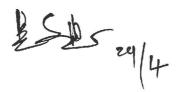
1、根据《中华人民共和国城乡规划法》制发本件。本件为《建设工程规划许可证》的附件。

2、施工中若与其他建设或有关单位发生矛盾,出现问题,应及时报告发证机关和有关部门,听候处理

本次建筑设计方案调整事项:

- 1、缩减地下室面积,调整地下室轮廓及功能布局,地下室出入口位置相应做调整。相应调整地面机动车位置及数量、地面非机动车位置及数
- 量、局部基地内道路及绿地位置及管线综合布置总平面图。
- 2、N-01# 教学楼: 取消西侧连廊红色装饰格栅。
- 3、N-02# 学生宿舍: 取消北侧外廊红色装饰格栅, 优化局部线脚。
- 4、N-03#、N-10# 门卫:原干挂陶板外墙调整为仿石漆外墙,玻璃幕墙改为大窗,并缩小大窗尺寸。
- 5、N-04# 综合楼: 原干挂陶板外墙调整为仿石漆外墙, 二~四层上人种植屋面改为上人防滑地砖屋面。
- 6、N-05#科技中心: 取消三~六层外立面白色装饰格栅, 西立面局部造型优化; 三层种植屋面及重竹屋面改为上人防滑地砖屋面。
- 7、N-06# 体艺中心:缩小大型外窗尺寸。
- 8、N-09#食堂:取消屋面网球场,取消屋面装饰格栅,缩小大型外窗尺寸。
- 9、各栋楼对应平面图、立面图及剖面图等技术图纸根据上诉修改内容进行相应调整。并调整效果图,与各栋楼技术图纸相对应。
- 10、取消如下现有校园的改造:取消 A-# 至 A-12# 屋面构造层的改造,取消 A-7# 至 A-12# 既有建筑外立面构造层的改造,取消 A-10# 学生宿舍阳台增加玻璃窗,取消 A-11#、A-12# 宿舍楼内部装修改造及改造增设的室外设备区;
- 11、以下经济指标相应变更调整: 新建总建筑面积由 78734.75 ㎡调整为 72319.79 ㎡ (其中地下建筑面积由 13692.2 ㎡调整为 7277.24 ㎡), 新建不计容建筑面积由 14054.08 ㎡调整为 7639.12 ㎡; 机动车停车由 320 辆 (地面 10 辆, 地下 310 辆) 调整为 100 辆 (地面 1 辆, 地下 99 辆); 非机动车停车由 1200 辆 (地面 490 辆, 地下 710 辆)调整为 1200 辆 (地面 500 辆, 地下 700 辆)。
- 以上修改其余总平经济技术指标保持不变,满足土地合同各项规划指标要求,符合规范要求。

呈: 发展、程副主任审定



关于闽侯县一中校园扩建项目 总平面规划及建筑设计方案调整评审会

一、时间: 2024年4月30日(星期二),下午15:00

二、地点: 县自然资源和规划局六楼会议室(滨江商务中心 C 座 618)

三、主持:程斌副主任

四、议题: 闽侯县一中校园扩建项目(调整)

五、参会人员:

1、发改局、住建局、水利局、教育局、人防办、文化体育和旅游局、生态环境局、电信公司、华润燃气、水务公司、供电公司、自来水公司、甘蔗街道各一位分管领导或技术人员

2、项目建设单位及设计单位

六、议程:

- 1、设计单位汇报项目设计方案
- 2、参会部门发表意见

七、 其他事项:

- 1、局办公室负责会议通知、设备调试、会场会务
- 2、设计单位负责准备汇报文本,并于会前到场分发

闽侯县自然资源和规划局 2024年4月29日

会议签到单

会议名称: 关于闽侯县一中校园扩建项目总平面规划及建筑设计方案 调整评审会

会议地点: 县自然资源和规划局六层会议室 (滨江商务中心 C座 618)

会议时间: 2024年4月30日(星期二),下午15:00

			1
序号	工作单位	姓名	联系电话
1	发改局	发验一个	N1991120
2	住建局	Rober	13615040199
3	水利局	多菜	22982541
4	教育局	A	1379932585
5	人防办	34212	13459139088
6	文化体育和旅游局	7423	2007 (OUV
7	生态环境局	杨颖	2206012
8	电信公司		
9	华润燃气	wy 3	18/50711017
10	水务公司	吴文弘	1575981 5330
11	供电公司	母邊形	13706990067
12	自来水公司	程直缘	22071118
13	甘蔗街道		

	项目	目名称	关于闽侯县一中校园扩建项目总平面规划及
			建筑设计方案调整评审会
	时	间	2024年4月30日(星期二),下午15:00
	地	点	县自然资源和规划局六层会议室(滨江商务中心C座618
	咨		起的35-T1036-2023 10KV及以下电力闸户。 生行工程技术规范执行。
	询		
	意		
	见		
			签名: 4 7 3 3 日 2024年4月30日
_	匚作」	单位	1日12 1616
耳	关系目	电话	13706990267

注:请各参会领导填写意见单。若无意见的,也需填写并签名,谢谢!

部门咨询意见单

18)

注:请各参会领导填写意见单。若无意见的,也需填写并签名,谢谢!

项目名	关于闽侯县一中校园扩建项目总平面规划及
	建筑设计方案调整评审会
时间	2024年4月30日(星期二),下午15:00
地点	县自然资源和规划局六层会议室(滨江商务中心C座618
咨	元
询	
意	
见	
	签名: 程道臻
	2024年4月30日
 工作单位	
联系电话	闽侯县自来水有限公司
	2207 1118

注:请各参会领导填写意见单。若无意见的,也需填写并签名,谢谢!

部门咨询意见单

项目	名称	关于闽侯县一中校园扩建项目总平面规划及 建筑设计方案调整评审会
时	——	2024年4月30日(星期二),下午15:00
地	点	县自然资源和规划局六层会议室(滨江商务中心C座618)
		故规定结建局空地下量,
咨		
询		
意		
见		
		签名: 社会技
		2024年4月30日
工作单	鱼位	13459139086.
联系电	包话	13459139086.
14 4		

注:请各参会领导填写意见单。若无意见的,也需填写并签名,谢谢!

项	[目名称	The state of the s
		建筑设计方案调整评审会
E	时 间	2024年4月30日(星期二),下午15:00
ł	也 点	县自然资源和规划局六层会议室(滨江商务中心C座618)
咨		多核查,该及目沒有涉及我目现有的这条单位又不可移动 注物登记点 注:海山单位在施工进程中居发现地上文物或地不遗迹 河之即作上施工,保护文物、并上根据局。
询		12 26/10 DE DOS JONES SILVER SILVERS
意		
见		
		签名: 70年93
		2024年4月30日
工作	单位	文治局
联系	电话	文法局 220/203 西巴博尼辛贝的 女工产贝女 小原居区公女
- a 75	x 太人人	可见相尼专用 可 化平可收 化角体反义体 4 0000

注:请各参会领导填写意见单。若无意见的,也需填写并签名,谢谢!

部门咨询意见单

项目名称	关于闽侯县一中校园扩建项目总平面规划及 建筑设计方案调整评审会
时间	2024年4月30日(星期二),下午15:00
地点	县自然资源和规划局六层会议室(滨江商务中心C座618)
咨	无意况.
询	
意	
见	
	签名: A
工作单位	具数商局
联系电话 法名金 A A	13799325885

汪:请各参会领导填写意见单。若无意见的,也需填写并签名,谢谢

项目名	称	关于闽侯县一中校园扩建项目总平面规划及
		建筑设计方案调整评审会
时(间	2024年4月30日(星期二),下午15:00
地)	点	县自然资源和规划局六层会议室(滨江商务中心C座618)
	无意	见。(仅涉及征地内部功能临初调整)
咨		
询		
意		
见		
		签名: 吕夷 至
		2024年4月30日
工作单位	Ì	到侯县以利局
联系电话	£ :	22987541
. 违反会	人人工	已植它辛用的 女工辛用处 小鹿性写文化名 以以

注: 请各参会领导填写意见单。若无意见的, 也需填写并签名, 谢谢!

部门咨询意见单

項目名称 关于闽侯县一中校园扩建项目总平面规划及建筑设计方案调整评审会 时 间 2024年4月30日(星期二),下午15:00 地 点 县自然资源和规划局六层会议室(滨江商务中心C座6
时间 2024年4月30日(星期二),下午15:00 地点 县自然资源和规划局六层会议室(滨江商务中心C座6 咨 均 意 见
咨 询 意
意
意
意
意
意
意
意
见
见
见
11 In
11 In
签名: 和文3
2024年4月30日
工作单位 其人名多百
关系电话 13615040199 法在介入任日15日2节日20199

注:请各参会领导填写意见单。若无意见的,也需填写并签名,谢谢!

	项目名称		关于闽侯县一中校园扩建项目总平面规划及
			建筑设计方案调整评审会
	时	间	2024年4月30日(星期二),下午15:00
	地	点	县自然资源和规划局六层会议室(滨江商务中心C座618)
			场按规定做处项目前到 21年10.
	咨		
	询		
	意		
	见		
			签名: 收益之一升
			2024年4月30日
-	工作单	单位	知及是发及局
ŀ	联系 目	包话	2)060 120

注: 请各参会领导填写意见单。若无意见的, 也需填写并签名, 谢谢!

部门咨询意见单

П		
项目	目名称	关于闽侯县一中校园扩建项目总平面规划及
-		建筑设计方案调整评审会
时	间	2024年4月30日(星期二),下午15:00
地	点	县自然资源和规划局六层会议室(滨江商务中心C座618)
咨		己差见
询		
意		
见		
		签名: 女子 2024年4月30日
工作单	单位	海侯学社处气有限公司
联系电	包话	18750711017
语々	会人何	已插它会可的 女工产的儿 小海体内以外人 2000

注:请各参会领导填写意见单。若无意见的,也需填写并签名,谢谢!

闽侯县一中校园扩建项目总平面规划及建筑设计方案调整评审会

意见回复

一、闽侯县发改局

请按规定做好项目前期工作。

回复:按相关规定执行。

二、住建局

无

三、水利局

无意见(仅涉及征地内部功能结构调整)

四、教育局

无

五、人防办

按规定结建人防地下室。

回复:经核实已建建筑中教学楼、实验楼未设置相应人防设施;纳入本次人防总面积中,详总平面图及人防设计专篇。

六、文化体育和旅游局

经核查,该项目没有设计我县现有的文保单位及不可移动文物登记点。

注:施工单位在施工过程中若发现地上文物或地下遗迹应立即停止施工,保护文物,并上报我局。回复:施工过程中若发现地上文物或地下遗迹应立即停止施工,保护文物,并上报文旅局。

七、闽侯县生态环境局

无

八、电信公司

无

九、闽侯华润燃气有限公司

无

十、闽侯水务公司

无

十一、闽侯县供电局

按 DB35-T1036-2023 10KV 及以下电力用户业扩工程技术规范执行。

回复:已按此规范执行。

十二、甘蔗街道

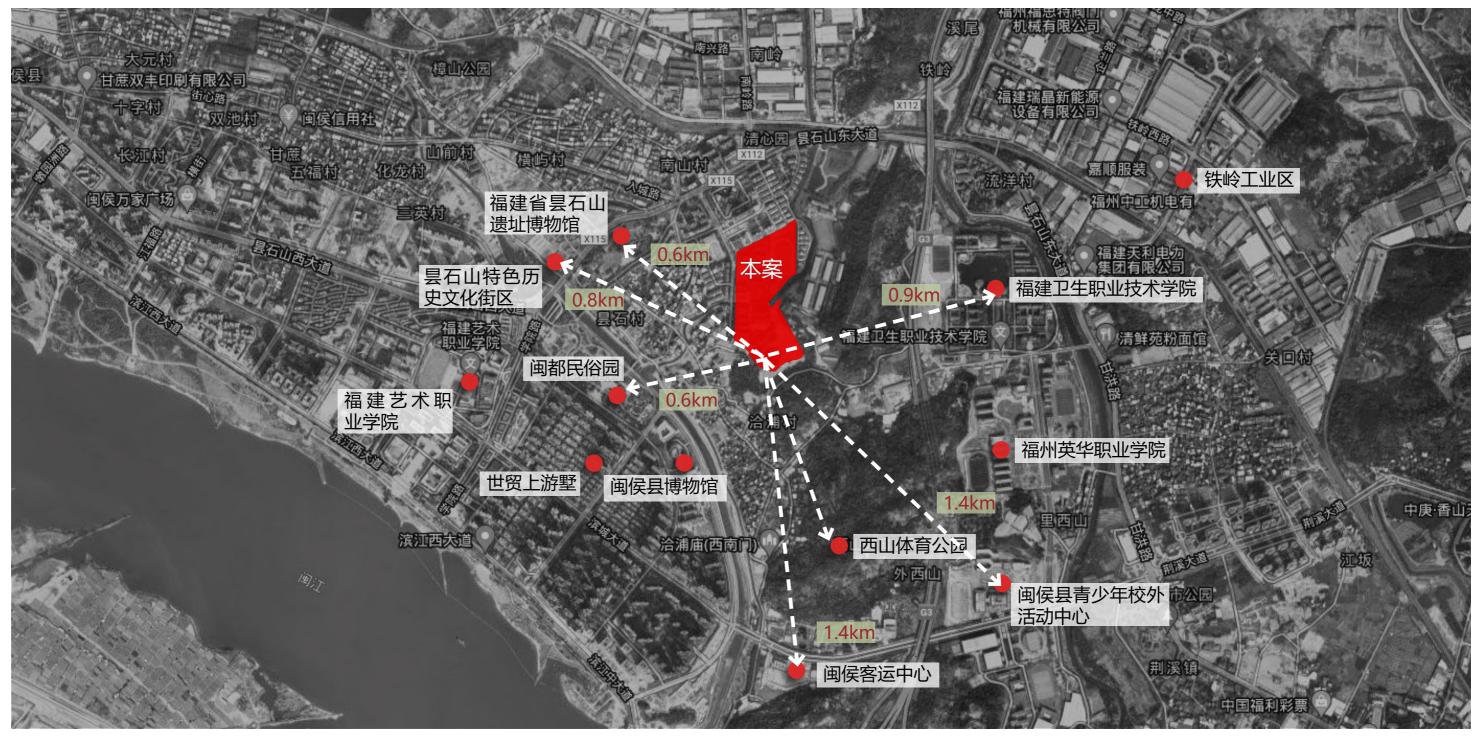
无

目录



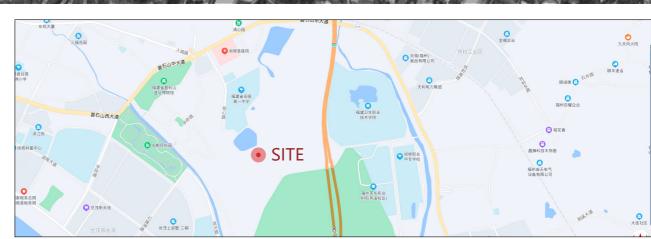
项目背景

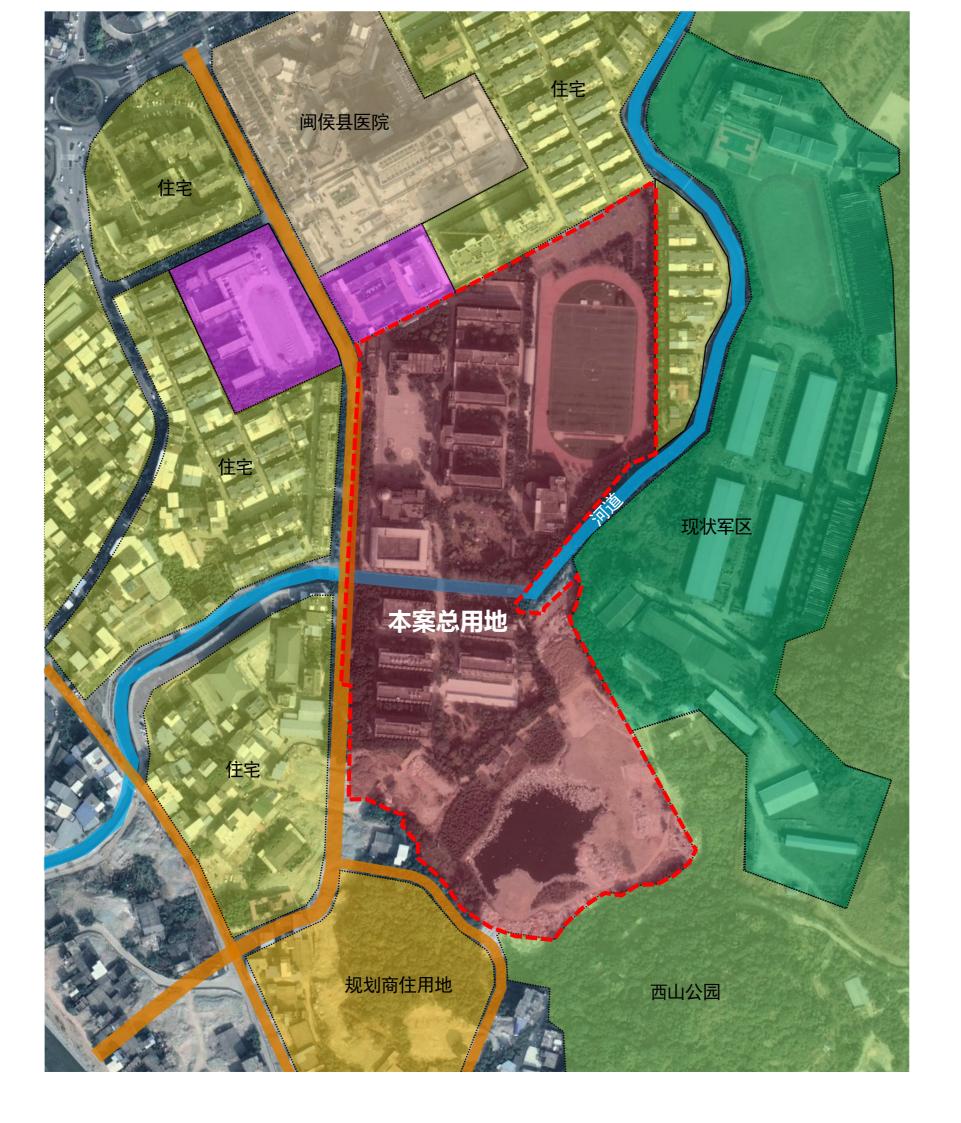
PROJECT BACKGROUND



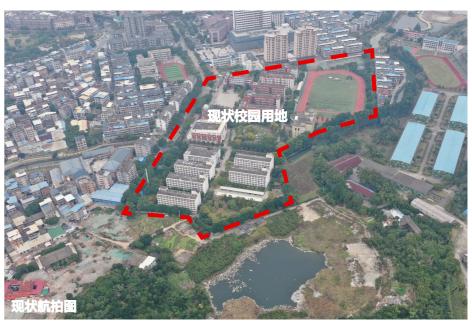
本项目位于福建省福州市闽侯县,昙石山东大道以南,恒心路以东,毗邻福建省闽侯县第一中学现校园。

项目总用地面积 129283 ㎡,包括现有校园及南侧新征用地(41043 ㎡),扩建后形成完整统一的校园。

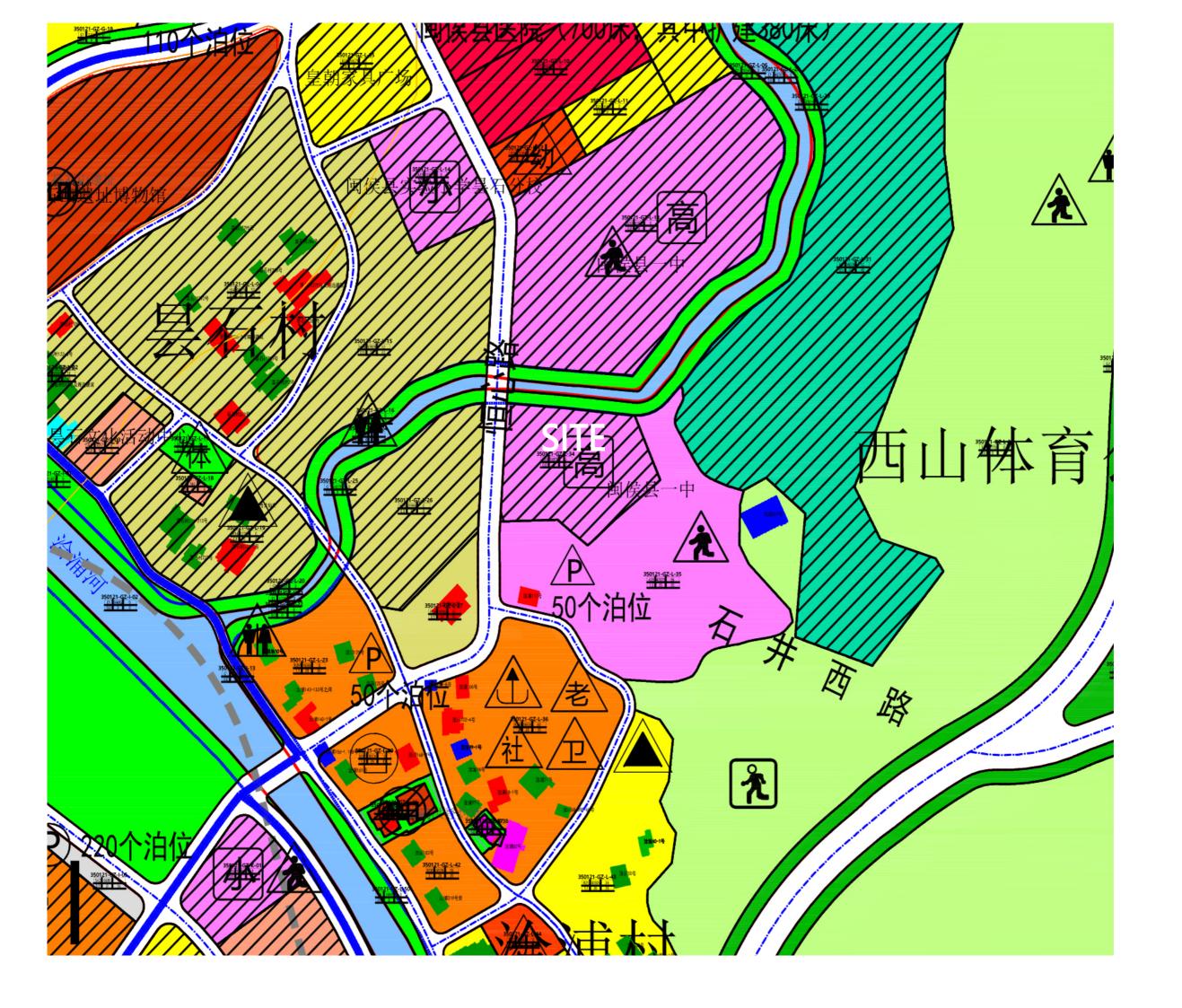




项目总用地为现有校园用地及南侧新征用地。用地北侧及西侧多为居住用地。东侧为现状军区,南侧为山体公园。







根据招标文件,本项目主要控制指标如下:
·建筑限高≤36m
·容积率≤1.5
·建筑密度≤35%
·绿地率≥30%





项目西侧为 24m 宽恒心路, 西南侧有 12m 宽规划路。校园内部横穿 10m 左右宽度河道,河道两侧均有新规划绿带;校内分别有 7m 宽及 4m 宽小桥连接河道南北校园。



项目现有校园用地较平整,建筑布局工整。

新征用地现状标高低于现有 校园用地约 1m,场地内有人工 开挖土方形成的池塘,池塘水质 较差。







闽侯一中现状校园河北侧的教学 区、办公楼、体育馆、图书馆以红色 现代建筑为主,局部点缀白色墙面。 河道南侧的宿舍建筑则以白色现代建 筑为主。

现状建筑整体结构较好,外立面 整体保存良好,局部墙面脏旧。



闽侯一中现有校园规模为39班,主要建筑功能经摸排如下:

- 1. 实验楼: 现状 1~3 层为各类实验室,4~5 层为专用教室。
- 2. 行政办公楼。
- 3. 教学楼: 现状共 39 个普通班级,12 个流动班级。2 间年段办公室及若干会议室、休息室等。
- 4. 图书馆
- 5. 综合楼: 现状若干专用教室, 办公室。
- 6. 体育馆
- 7. 食堂
- 8. 宿舍: 共 390 间。

效果展示

PERSPECTIVE

总平面图



	应建人防面积计算	算表	
l	项目	指标	单位
	本次配建人防的计容建筑面积	79784.81	m²
	三建未设人防的计容建筑面积 (已建实验楼,教学楼)	14470.31	m²
Ļ	新建建筑计容建筑面积	65314.50	m²
	应建人防面积	4787.09	m²
	设计人防面积	4799.04	m²

建筑角度示意图 1:500

礼仪广场

		总经济技			
	项目	数值	单位	备注	
	征地面积	129283	m²		
其中	其他用地	12720	m²	(城市道路用地,水域,绿带用地,服务设施用地,住宅用地等)	
	实用地面积	116563	m²		
	总建筑面积	120405. 17			
其	已建建筑	48276.88			
	新建建筑	72128. 29			
	地上建筑面积	112273.06			
其	已建建筑	47407.58			
	新建建筑	64865.48			
	地下建筑面积	8132.11			
其	已建建筑	869. 3			
	新建建筑	7262. 81			
	计容建筑面积	112722. 08	m²		
Į.	己建建筑	47407. 58			
	新建建筑	65314. 5			
7	不计容建筑面积	8112. 38	m²		
其	已建建筑	869.3	m²		
中	新建建筑	7243. 08	m²		
	占地面积	26672.61			
	已建建筑	11270.96	m²		
中	新建建筑	15401.65			
	绿地面积	34968.9			
	建筑密度	22.88%			
	容积率	0.97			
	绿地率	30.00%			
	班级数	60	班		
	学生数	3000	/ *		
	机动车停车	100			
	地面停车		辆	标准停车位1辆	
中	地下停车		辆	标准停车位99辆	
	非机动车停车	1200			
	地面停车	500	辆		
其中	地下停车	700	辆	其中已建图书馆地下室 非机动车停车300辆, 新建地下室非机动车停 车400辆	

注:

- 1. 根据相关规定,本项目需停机动车: 3*3000/100=90 辆; 需停非机动车 40*3000/100=1200 辆。
- 2. 本项目配建充电停车位 12 辆占总停车位数的 12%。其中普通充电停车位 11 辆,均设置于地下室;快充车位 1 辆,位于地面,占充电车位总数的 8.3%。





区位示意图





















总体规划

DESIGN ANALYSIS

延续校园文脉,传承一中情感

功能上: 延续校园已有的功能脉络。不仅要考虑红线内各建筑体量之间的相互关系,并且策略性得处理校园与其所在城市街区的关系。

造型上:继承原有的校园建筑情感,给校园文化添加更深刻、 更温馨、更人性化的内涵。

传承



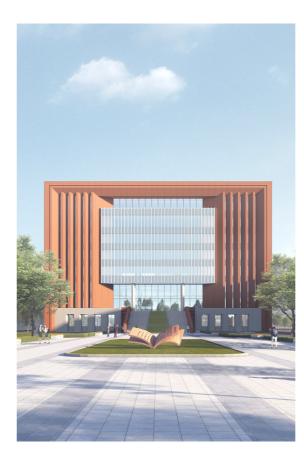


构建校园多元化,创新一中风采

功能上: 打破原先单调乏味的学习氛围,创造开放、复合、 多元化的交流空间新体验。

造型上: 建筑的尺度更加亲切舒适, 多层次的空间变化。

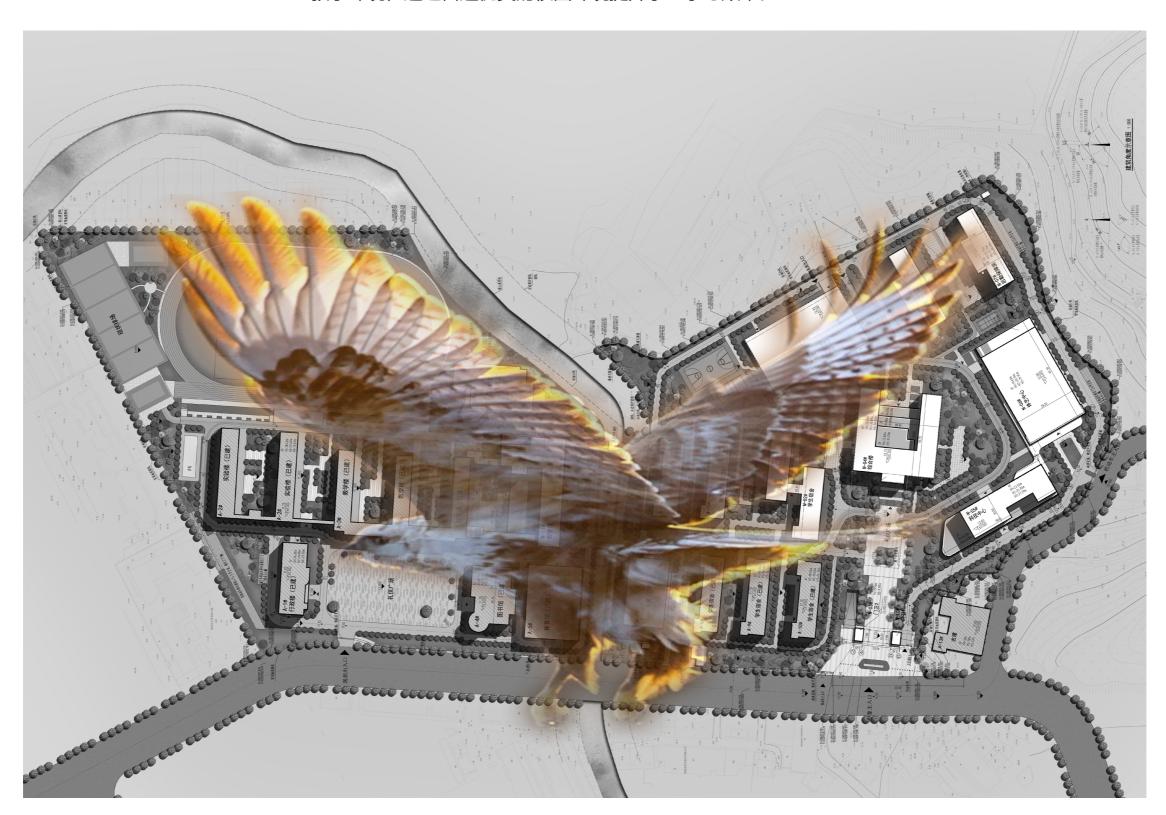






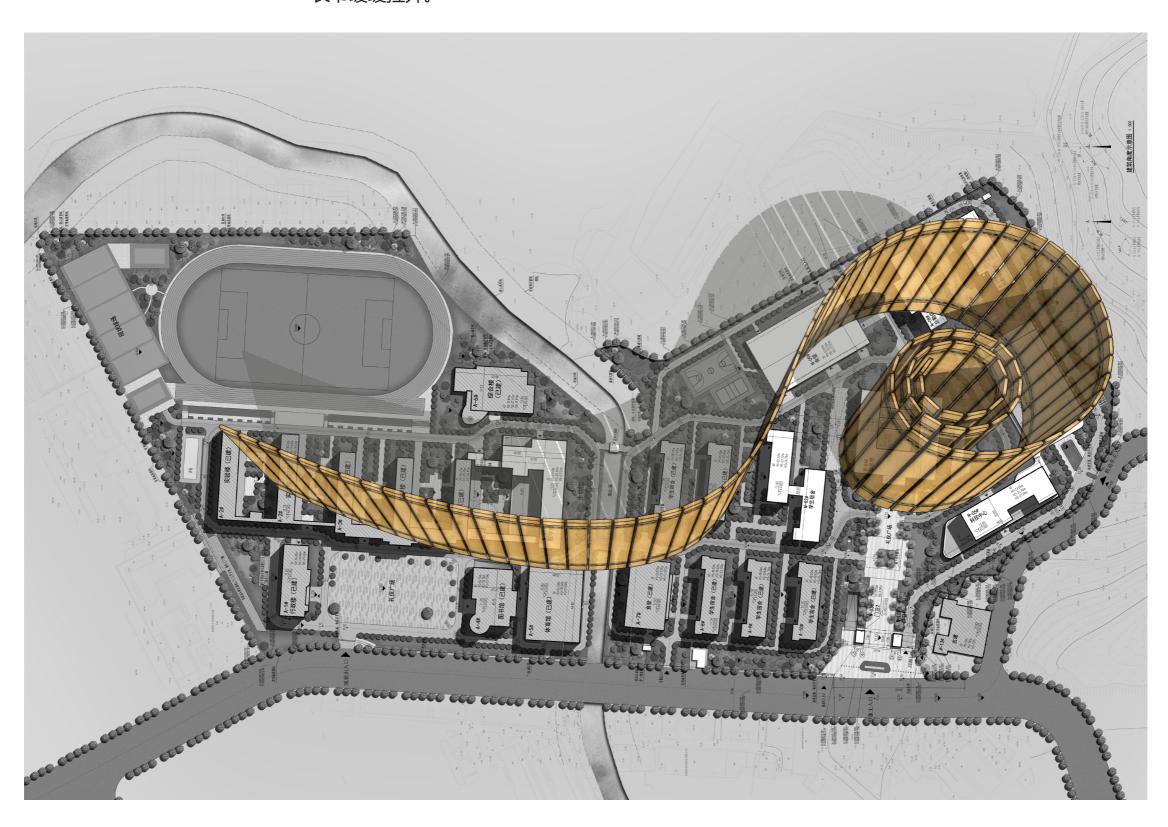
大鹏展翅,翱翔万里

校园用地如展翅大鹏,新建建筑与原有校园功能区完美的衔接,形成良好的教学环境,通过营造优美的校园环境提升学生学习效率。



书开万卷, 金榜题名

校园整体建筑以新建综合楼为中心,其余建筑环绕综合楼有序排列,若万卷长书缓缓拉开。





新建建筑顺延原有校园功能 分区,形成完整的教学区和学生 生活区,南侧新建教师生活区及 教学拓展区。

合理的功能布局,通过对空间的充分利用,创造出全时段,多层次的学习与生活交织的空间场所。

原有实验楼:

经改造提升后, 共设 20 间 实验室, 5 间多媒体教室及 相应器材室、准备室。

原有教学楼:

经改造提升后, 共设 55 间 教室。

原有食堂:

共满足 1100 师生用餐。

原有宿舍楼:

教师搬至新建教师周转 房后,5 栋宿舍楼共可住 2340 名学生。

新建学生宿舍:

共 110 间六人间,可住 660 人。

科技中心:

三~六层: 共16间素质创新教室(计算机教室, 科技活动室,机器人教室, 科学探究室等)。

新建教学楼:

一层: 架空活动, 2间150人阶梯教室, 1

间 300 人阶梯教室;

二至五层:每层5间教室,**共20间**教室; 每层一间办公室,两间训导室/会客室;

六层: 为教研教师办公。

综合楼:

一~五层: 19间专用教室, 15间琴房, 设置校史馆、学生生涯规划室、心理咨询室等;

食堂:

两层共 1200 个餐位。

后勤保障房:

共300间单人间。

●体艺中心:

一层: 共 5 间体艺教室, 1 间小报告厅。

二层:多功能球馆。



通过连续建筑体量以及绿色空间组织在一起,新老校区串联构建两轴一环五组团动静分区明确的校园。

两轴:现有校园文化轴,新建校园礼仪轴。

一环:环校园彩虹跑道

五组团:行政综合组团、教学组团、室外体育组团、学生生活组团、素质创新教学组团、后勤服务组团



校园内部人车分流,机动车道沿校园外环道路设置,为校园提供高效、安静、优美的环境。

学生流线

机动车流线

机动车库出入口

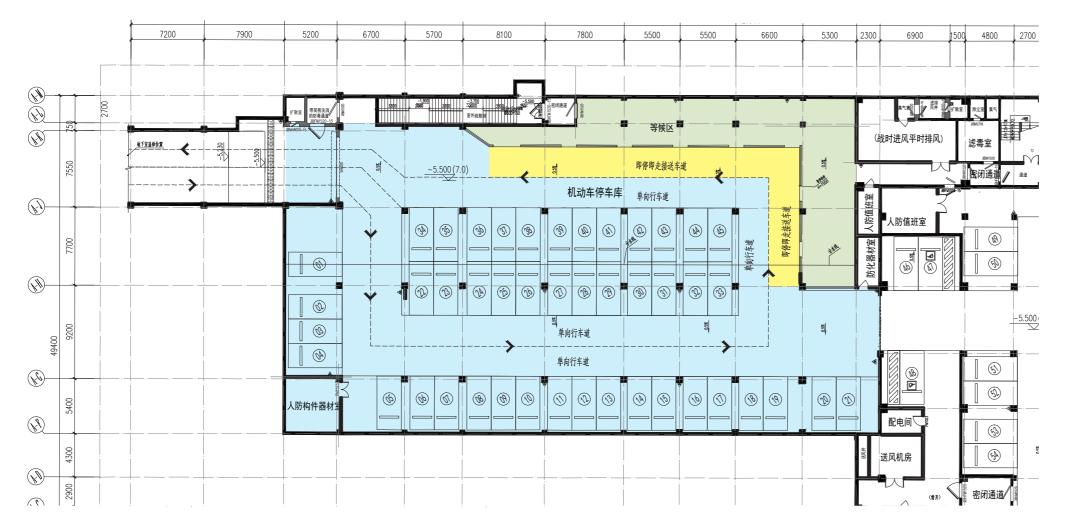
外部城市道路



地面接送:

校园设有接送广场,广场面积约 1000 ㎡, 满足大量人流集散需求。广场设临时接送停靠区, 停靠区总长 70 米,平均进深 6 米,可容纳 15 辆车同时停靠接送。

靠近宿舍楼设置直通地下临时接送学生等 候区,缓解地面接送广场人流压力。



地下室接送:

地下室设置家长临时停车区,供家长早到 等候学生的停车需求,解决因停车等候时长过久 产生的道路交通拥堵。

接送区设学生等候区、即停即走区及单向行车区。

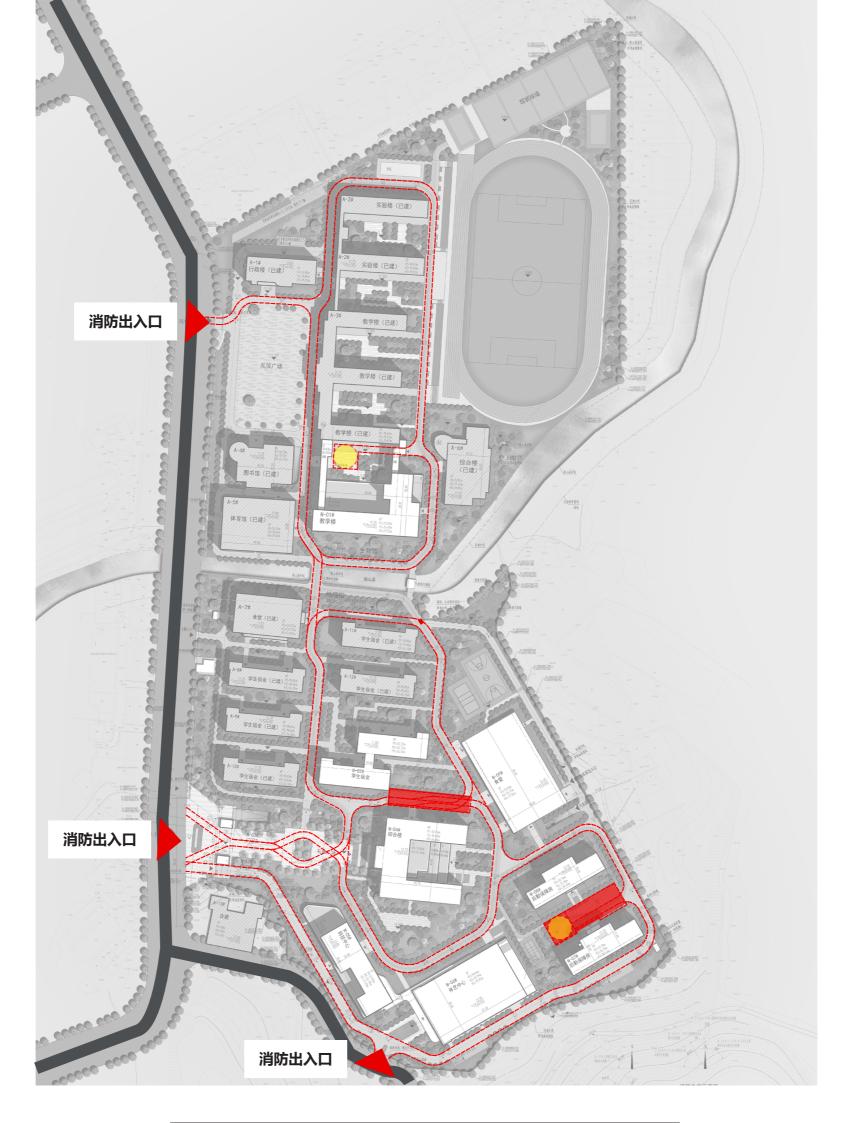
学生流线

机动车流线

即停即走接送区

学生等候上车区

临时停车区



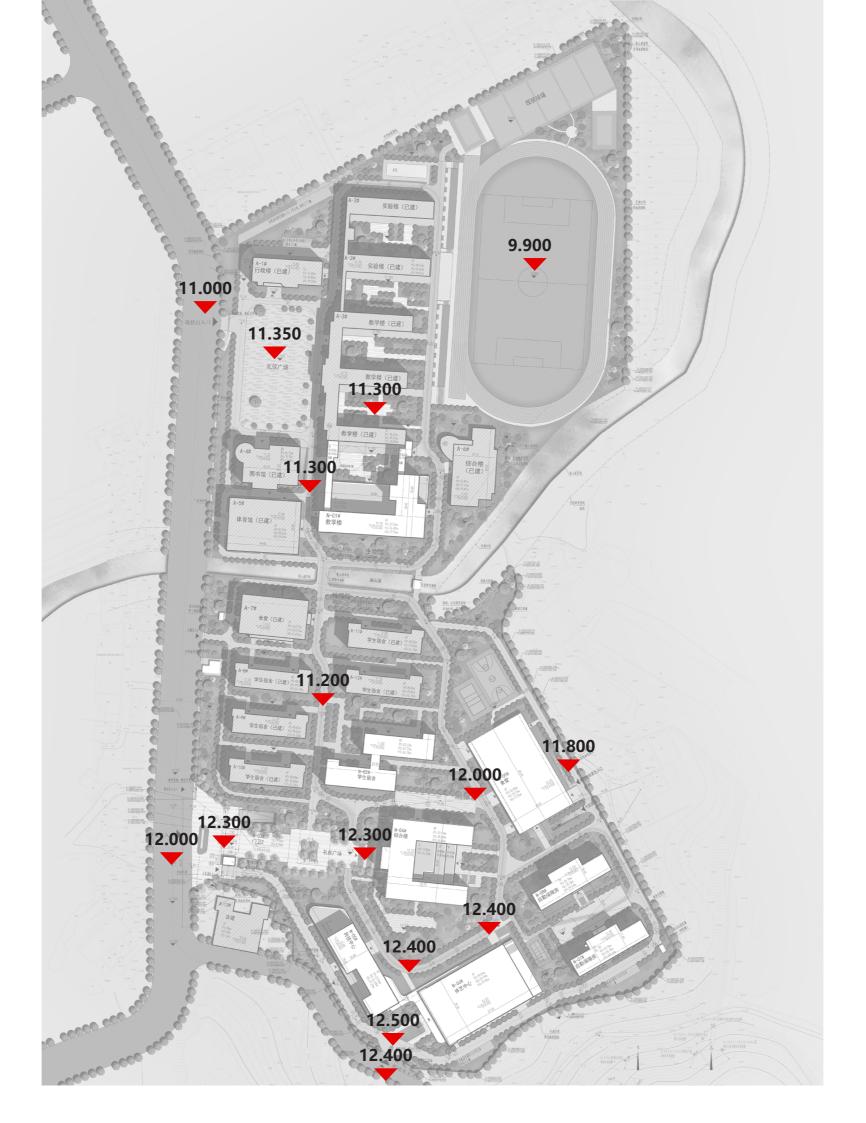
充分利用校园内道路网作为消防通道,消防车道净宽不小于4米,转弯半径为12米。沿高层建筑长边设有消防登高操作场地,登高操作场地长度总和不小于建筑总长的1/4且不小于一个长边。建筑与周边防火间距满足防火规范要求,均大于13米。

消防车道

消防车操作场地

消防回车场 (15m×15m)

城市道路



项整体场地标高顺畅衔 接北侧老校区,西侧市政道路以及 南侧道路。

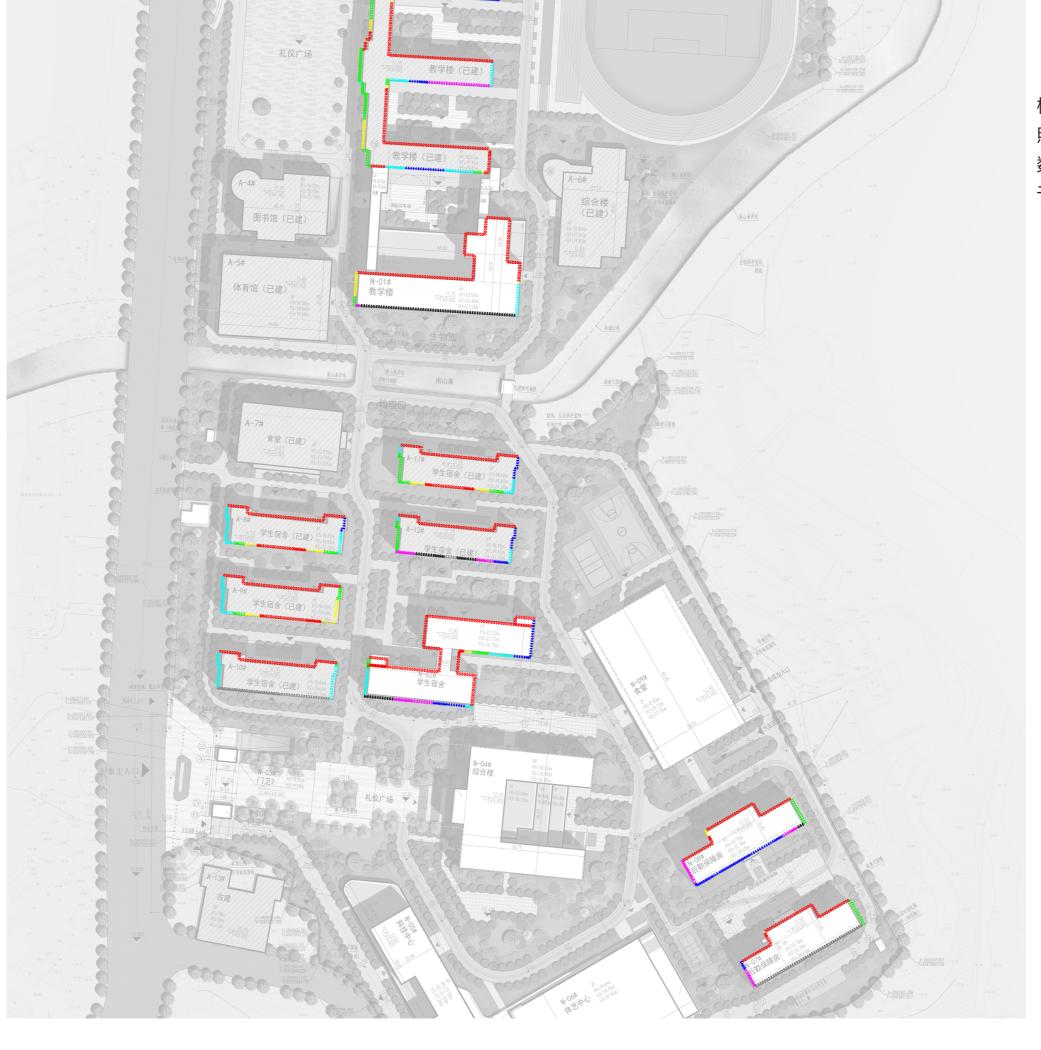


项目整体绿地率 30%

绿地面积统计表					
编号	面积	编号	面积	编号	面积
S1	835. 52		59. 08		21.42
S2	62. 52		902. 73		236. 54
S3	7. 81		116. 37		9. 24
S4	66. 16		72. 37		666.05
S5	201. 54		139. 05		353.84
S6	15. 4		535.85	S82	546. 28
S7	555. 87		10.04		203. 36
S8	26. 58		120. 08		190.63
S9	55. 63		183. 63		109. 19
S10	53. 71		194. 38		60.97
S11	63. 6		315. 63		305. 52
S12	107. 88		15. 37		340. 74
S13	79. 85		56. 4		515. 61
S14	88. 54		176. 59		237. 4
S15	44. 47		729. 04		2016. 7
S16	7. 63		198. 41		174. 21
S17	697. 73		49.60		118. 32
S18	54. 08		74. 39		15. 36
S19	70. 15		8. 58		104. 04
S20	325. 1		52. 42		15. 36
S21	89. 55		742. 4		103. 26
S22	2502.67		57. 32		784.06
S23	32.4		1735. 70	S99	1172. 32
S24	309. 58		1195. 57	S100	81.01
S25	92.04		823.39		407.7
S26	643. 25	S64	77. 73		196. 4
S27	438.96		16.01		366.04
S28	71.69		1785. 44	S104	129.82
S29	91.97	S67	453.62		15. 94
S30	251.05		518. 27		176. 44
S31	32. 4	S69	107. 2		47.69
S32	276.84	S70	17.03	S108	48.05
S33	528. 22		182. 4		1013.93
S34	172.69	S72	296. 27	S110	28.05
S35	13.6	S73	310.5		206.88
S36	94.64	S74	6.61	S112	1730. 23
S37	176. 55	S75	188. 9	S113	15.64
S38	399.02	S76	43. 4		
合计		34968. 9			
绿地率		30.00%			
~	4.50T	ı	00.	0 0 /0	

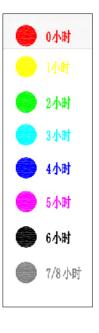


经天正日照分析,教学 楼普通教室满足冬至日满窗日 照 2 小时的要求;宿舍满足半 数以上学生宿舍满窗日照不小 于 3 小时的要求。

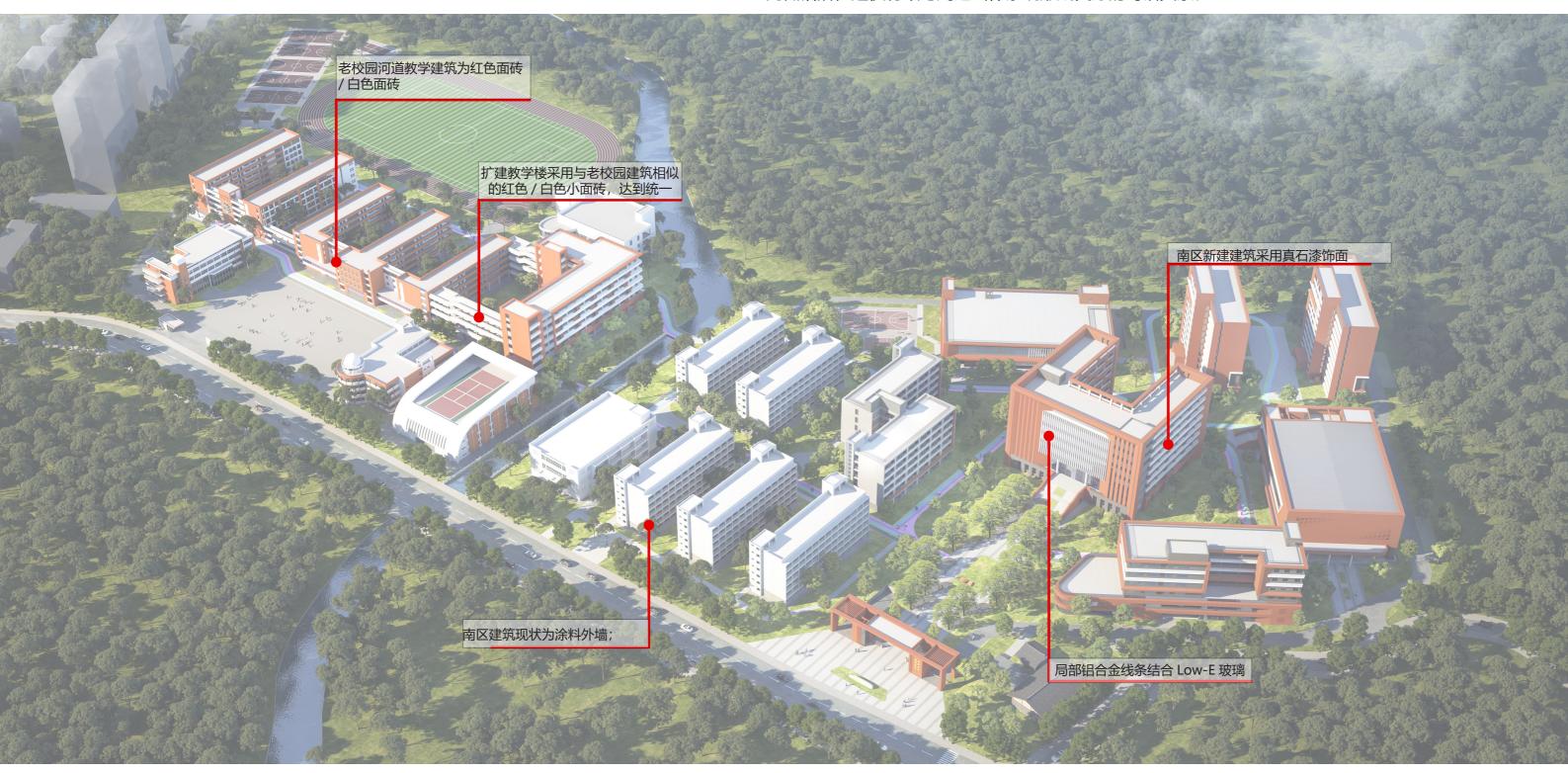


000

教学楼 (已建)



建筑整体色调与原有校园建筑相互呼应,相互融合,形成完整统一的校园环境。建筑群体高低错落,起伏有致与周边山体景观形成良好的对话关系。



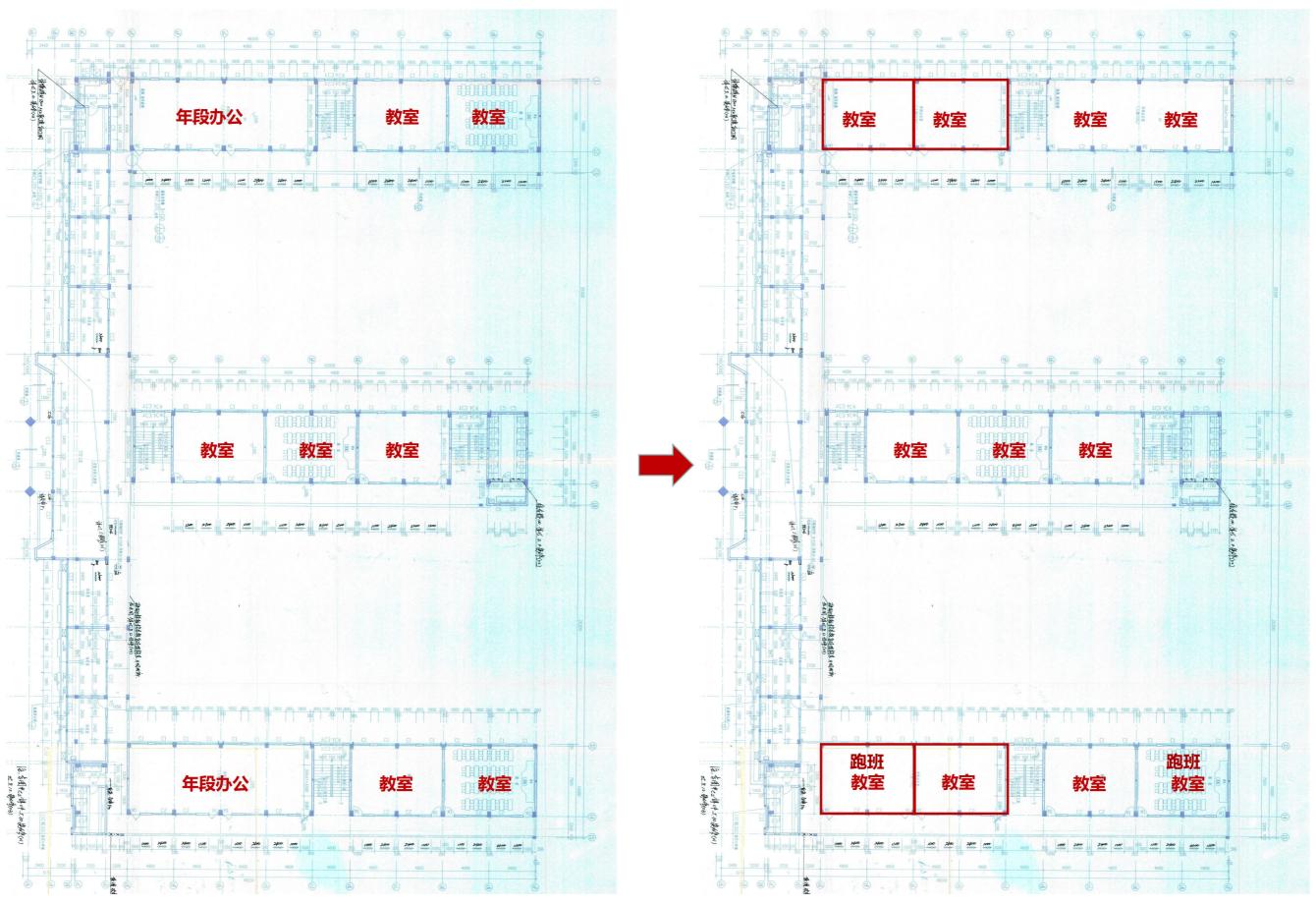
旧校园改造提升



现有校园改造提升

- 1. 总体改造提升:
- a. 现状混凝土道路开裂、起拱严重,局部存在沉降, 部分管网受损,结合整体规划进行道路改造提升,修补管 网;
- b. 绿地改造,修复损坏的绿地,增补绿地面积,满足整体绿地率 30% 的指标要求;

2. 现有教学楼现状有年段办公室,原设计为教室。本次改回教室使用,年段办公室在现有教学楼及新建教学楼中统筹设计。

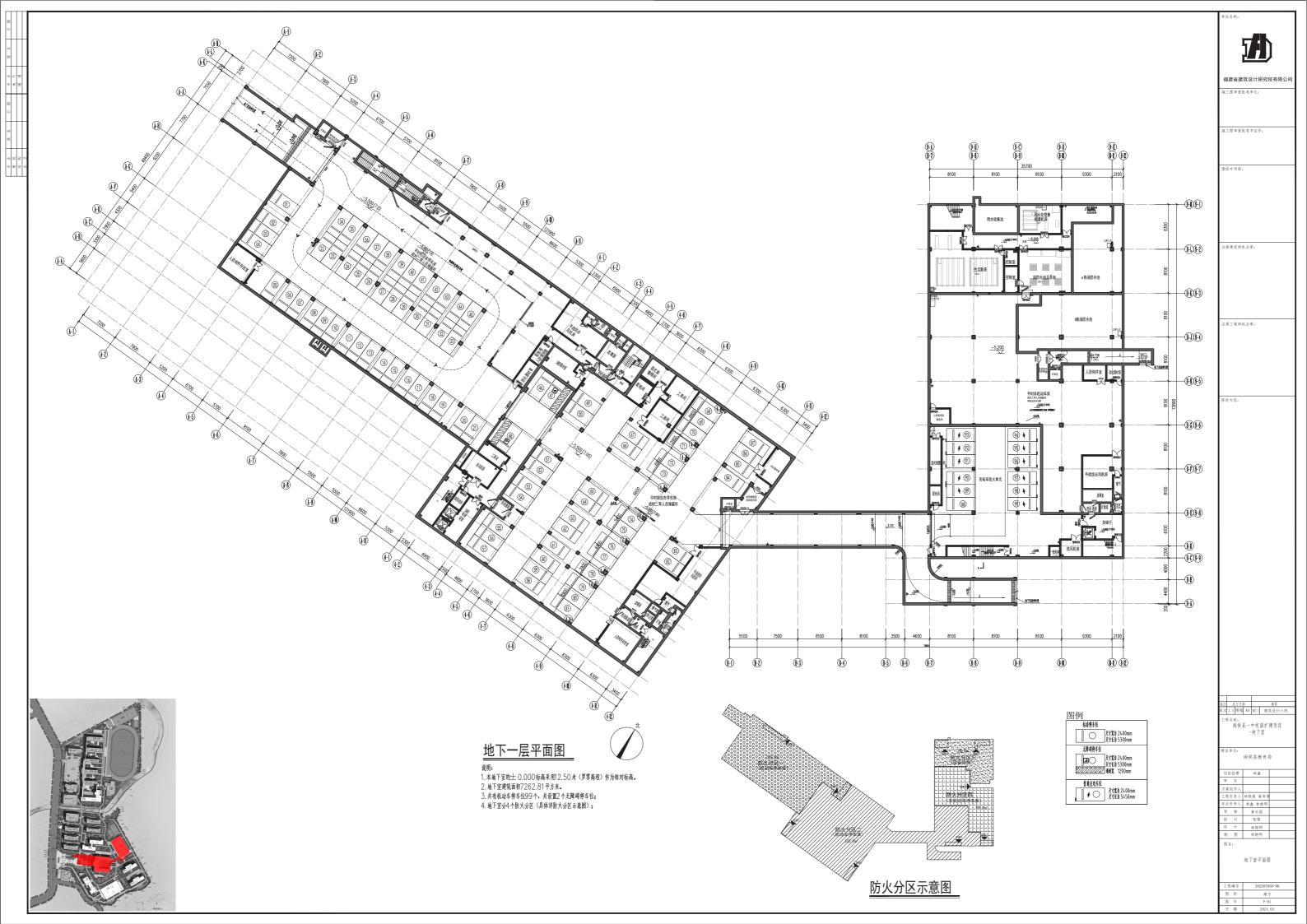


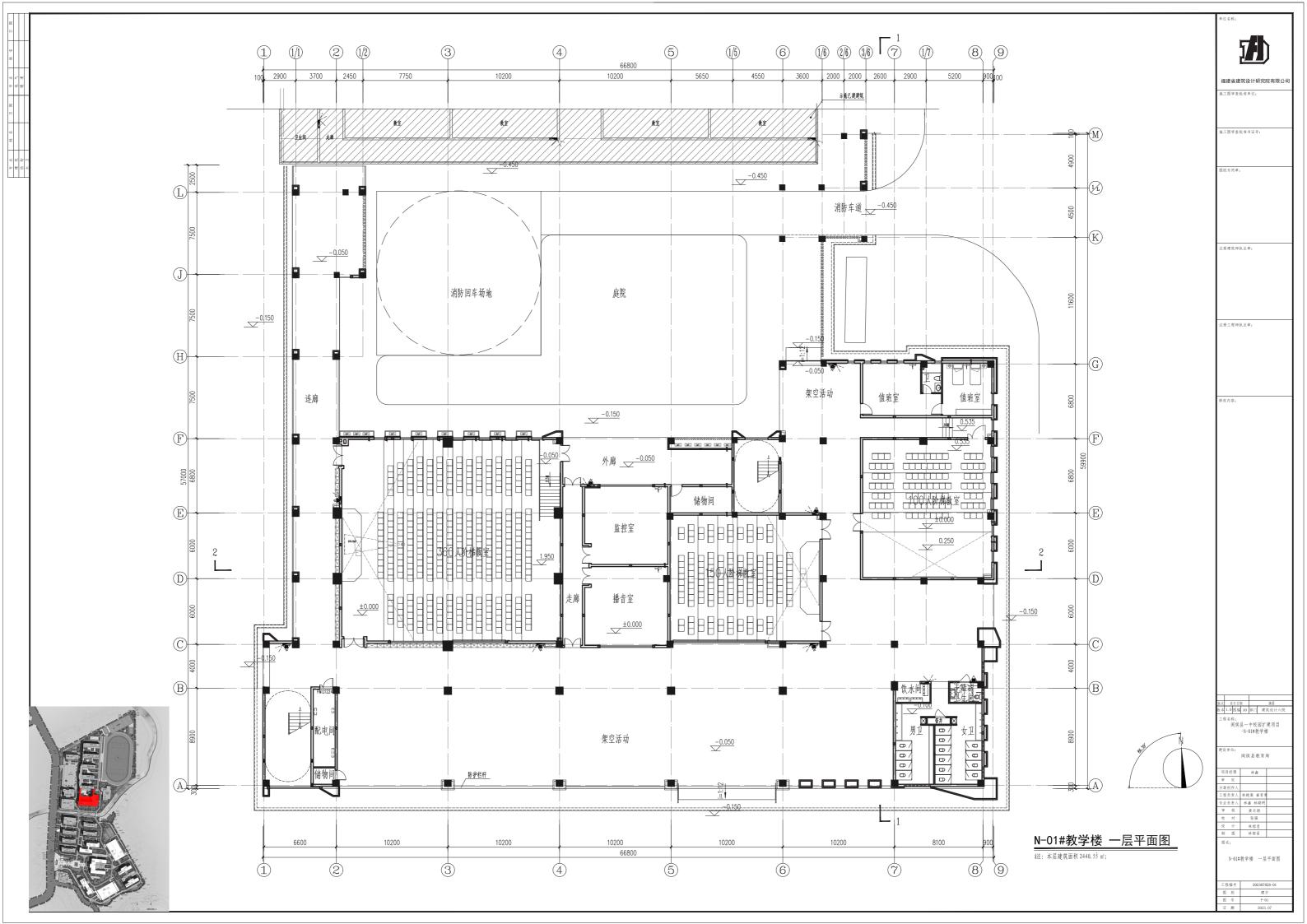
现有教学楼现状二层平面图

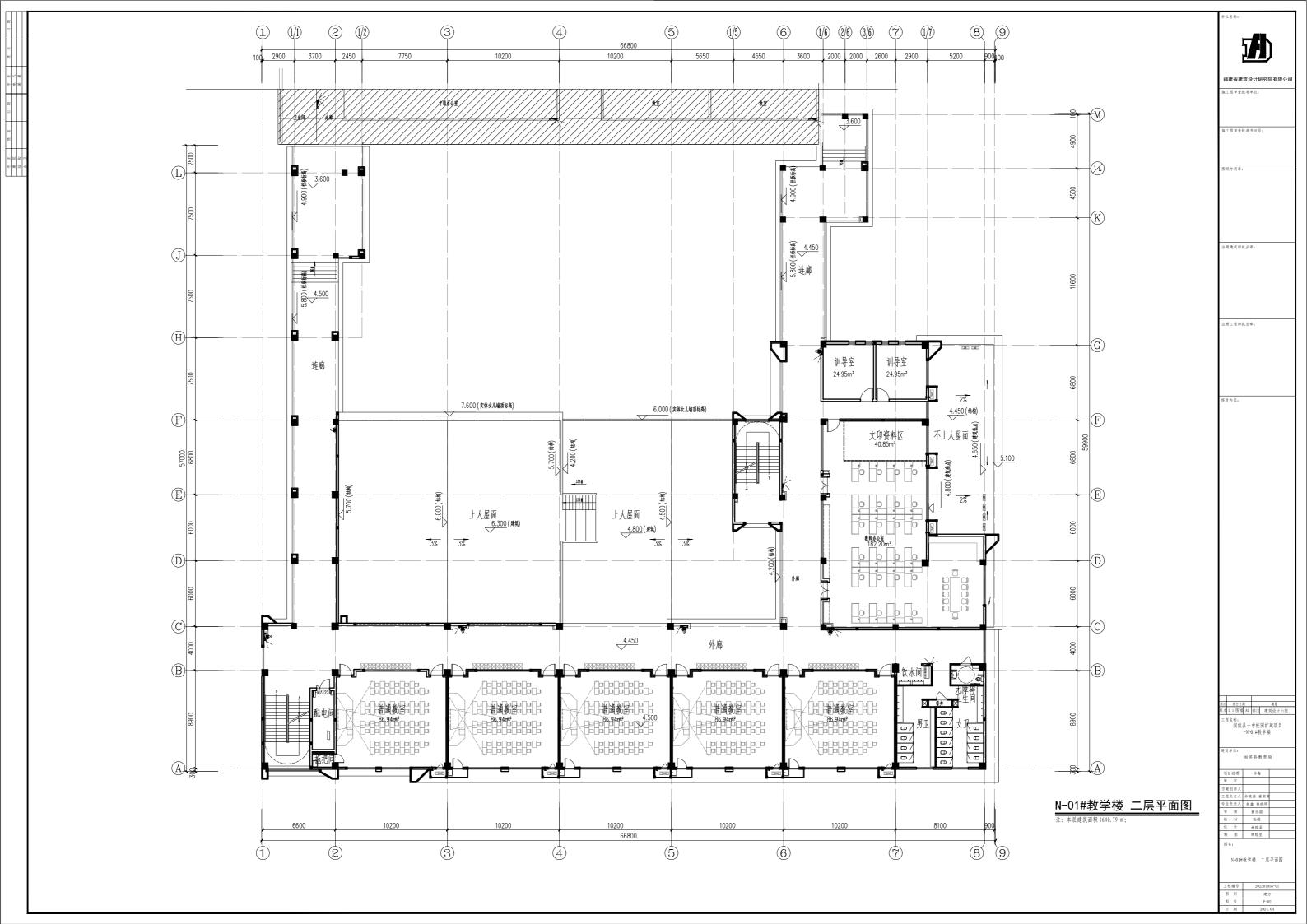
现有教学楼改造后二层平面图

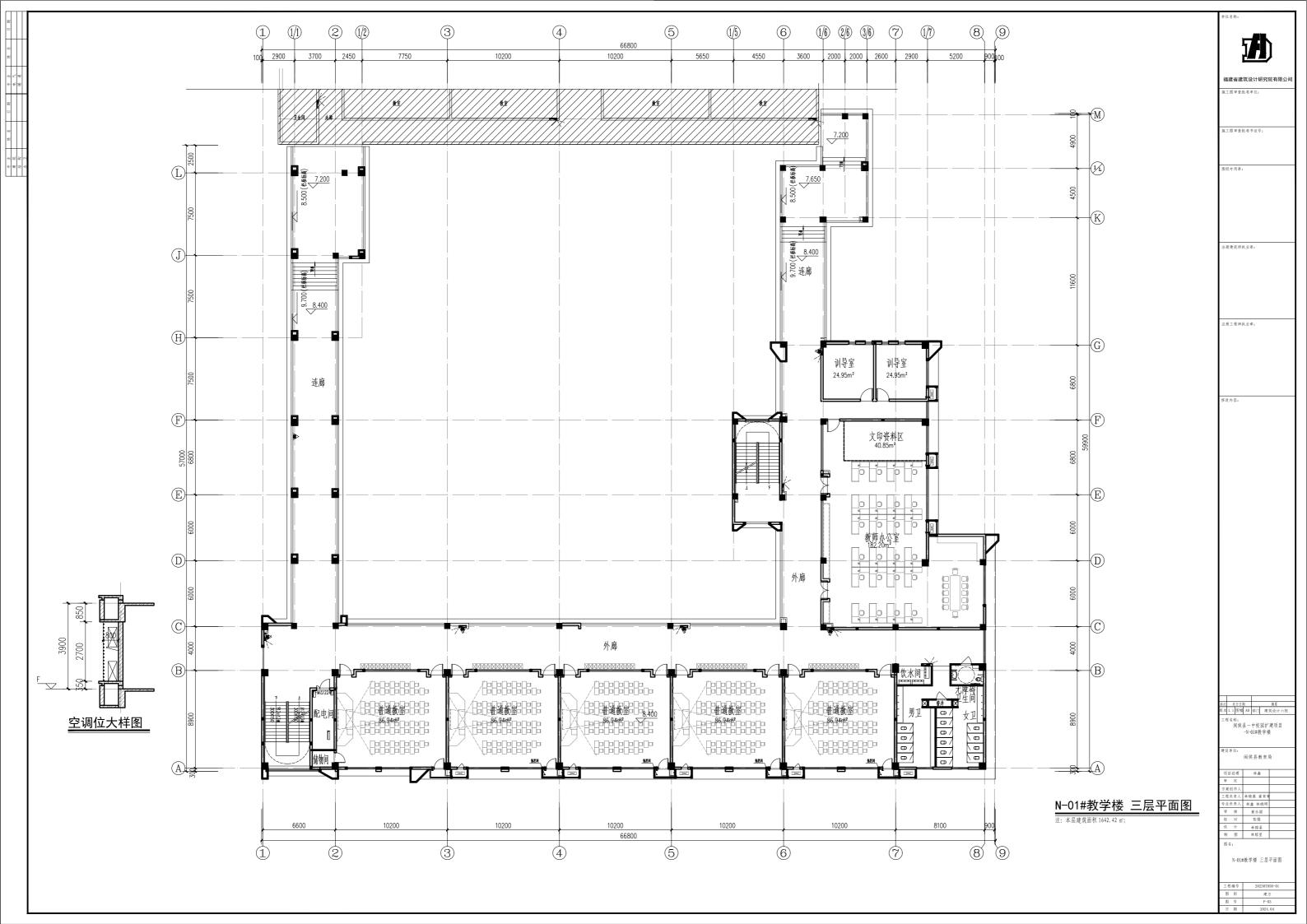
技术图纸

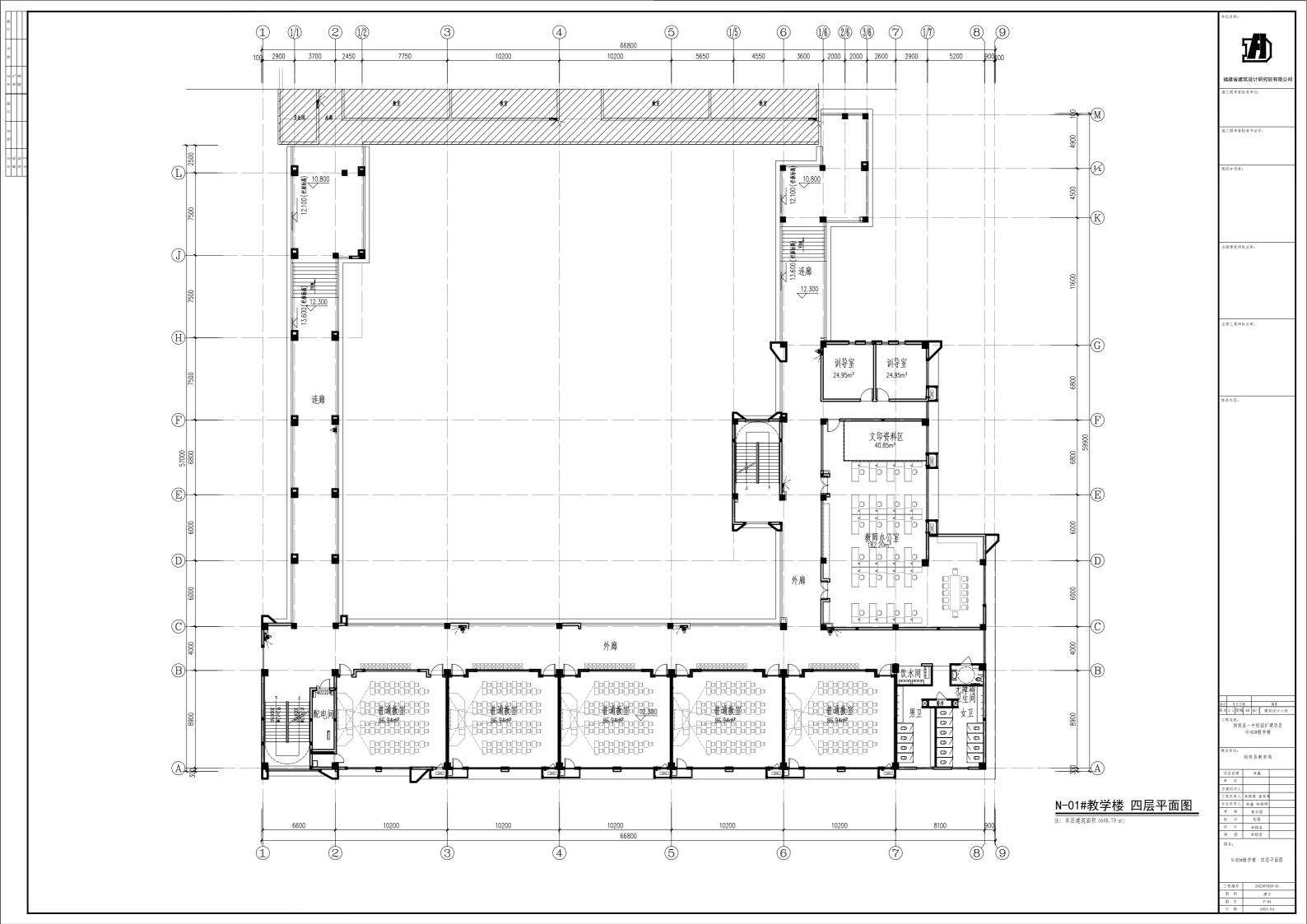
TECHNICAL ILLUSTRATION

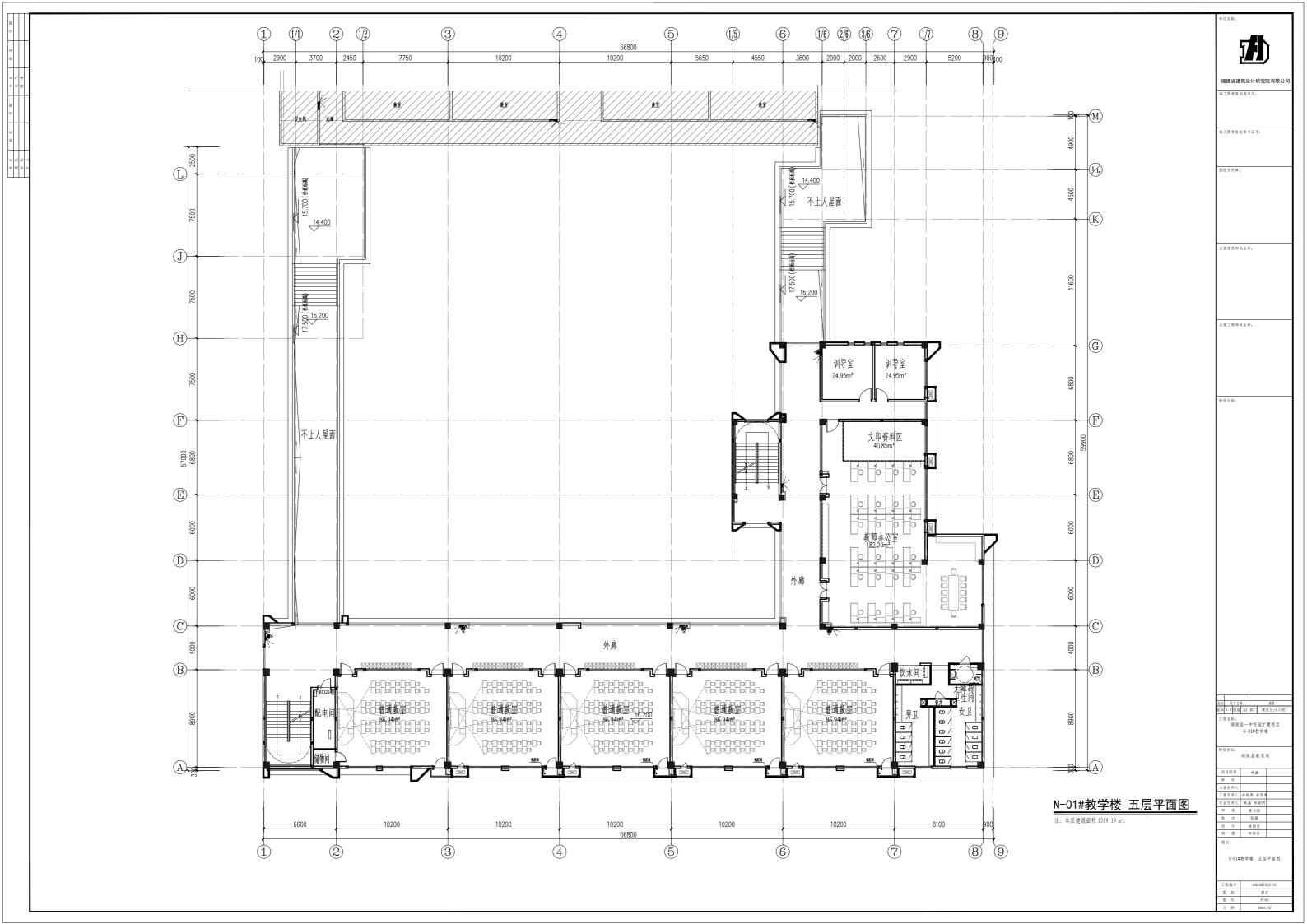


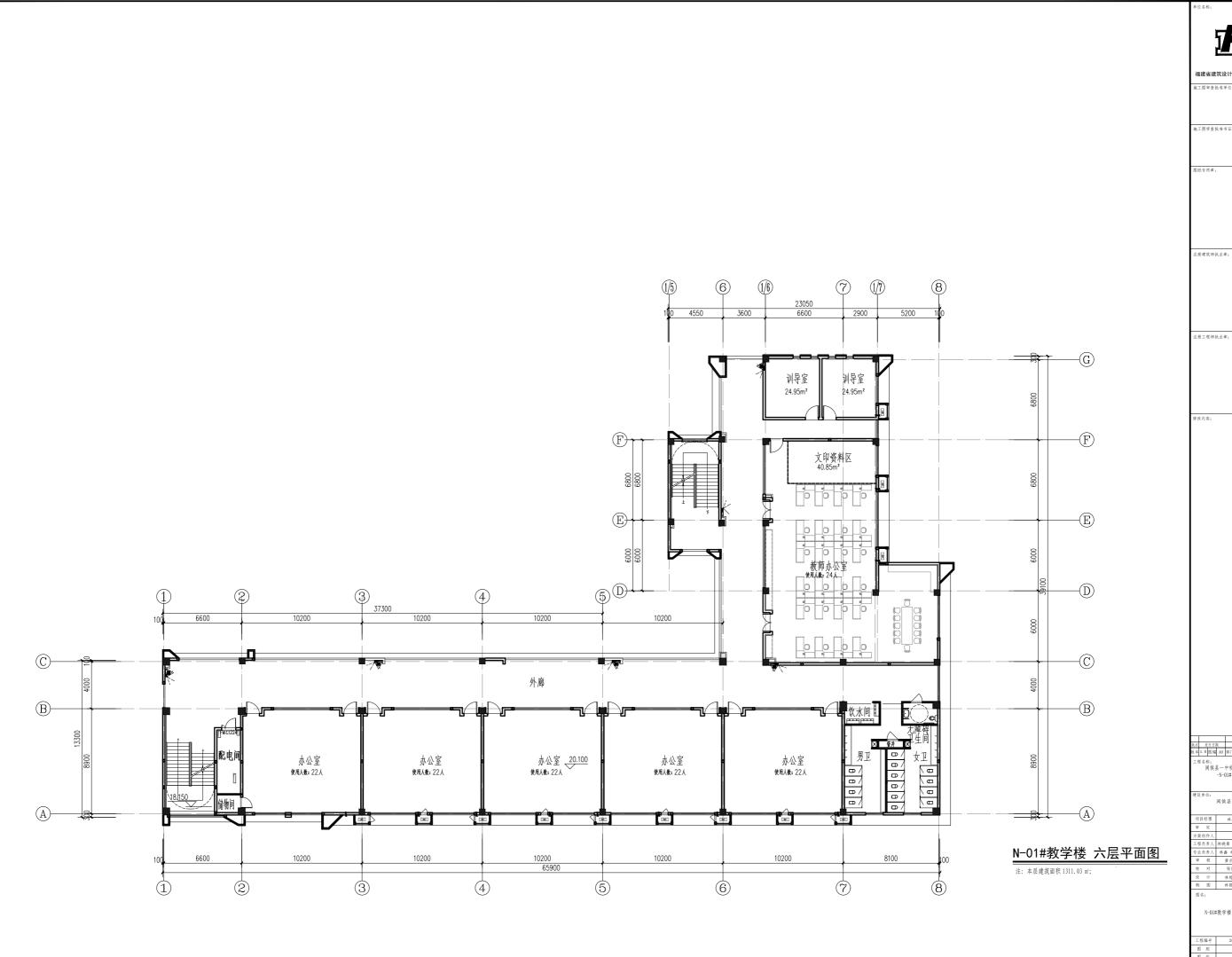












福建省建筑设计研究院有限公司

施工图审查批准单位:

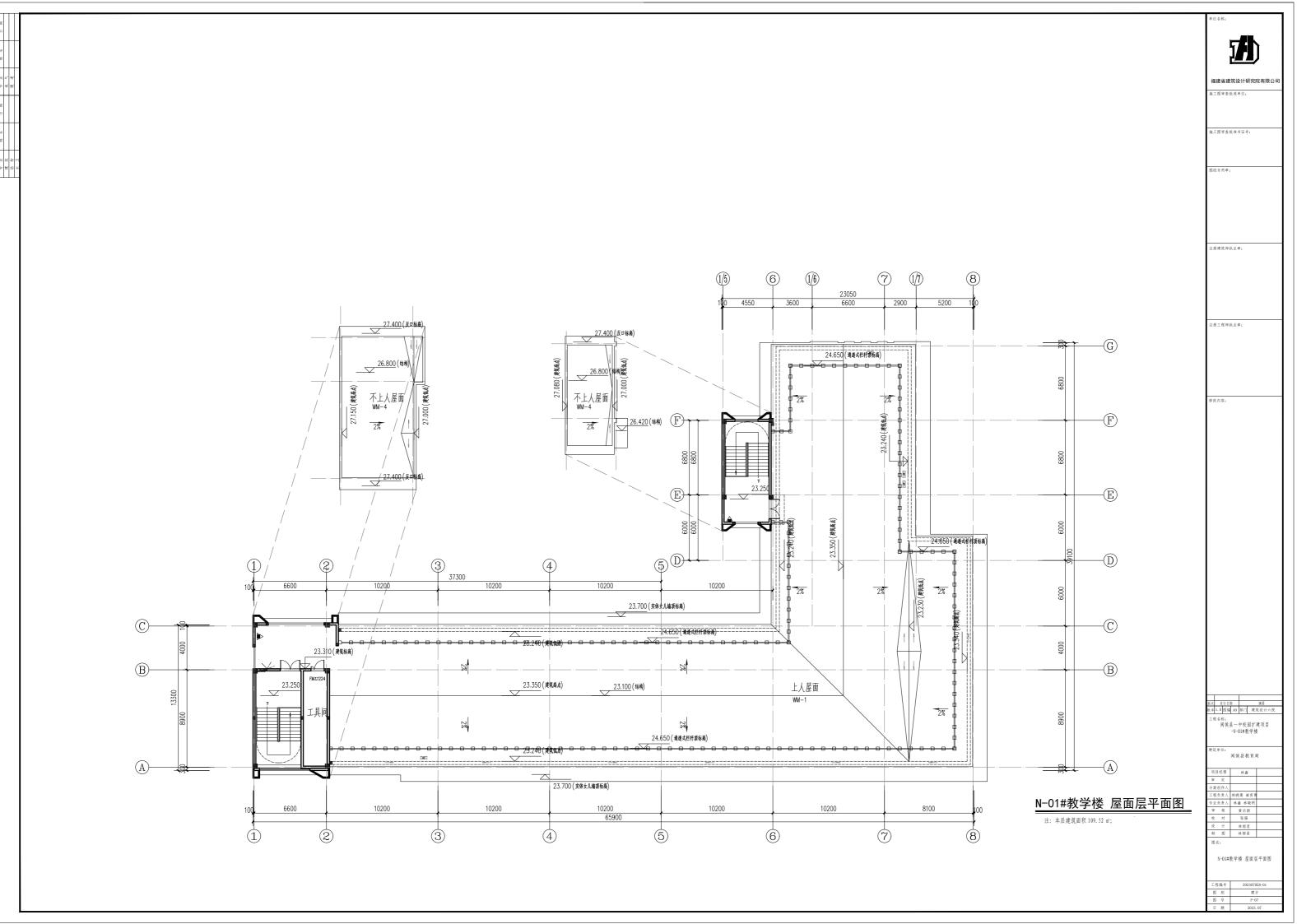
施工图审查批准书证号:

C程名称: 闽侯县一中校园扩建项目 -N-01#教学楼

: 闽侯县教育局

审 定
方案创作人
工程负责人 林晓蒿 崔育青
专业负责人 林森 林晓明 軍 核 黄乐板
校 对 张瑟
设 计 林榕星
制 图 林榕星

N-01#教学楼 六层平面图

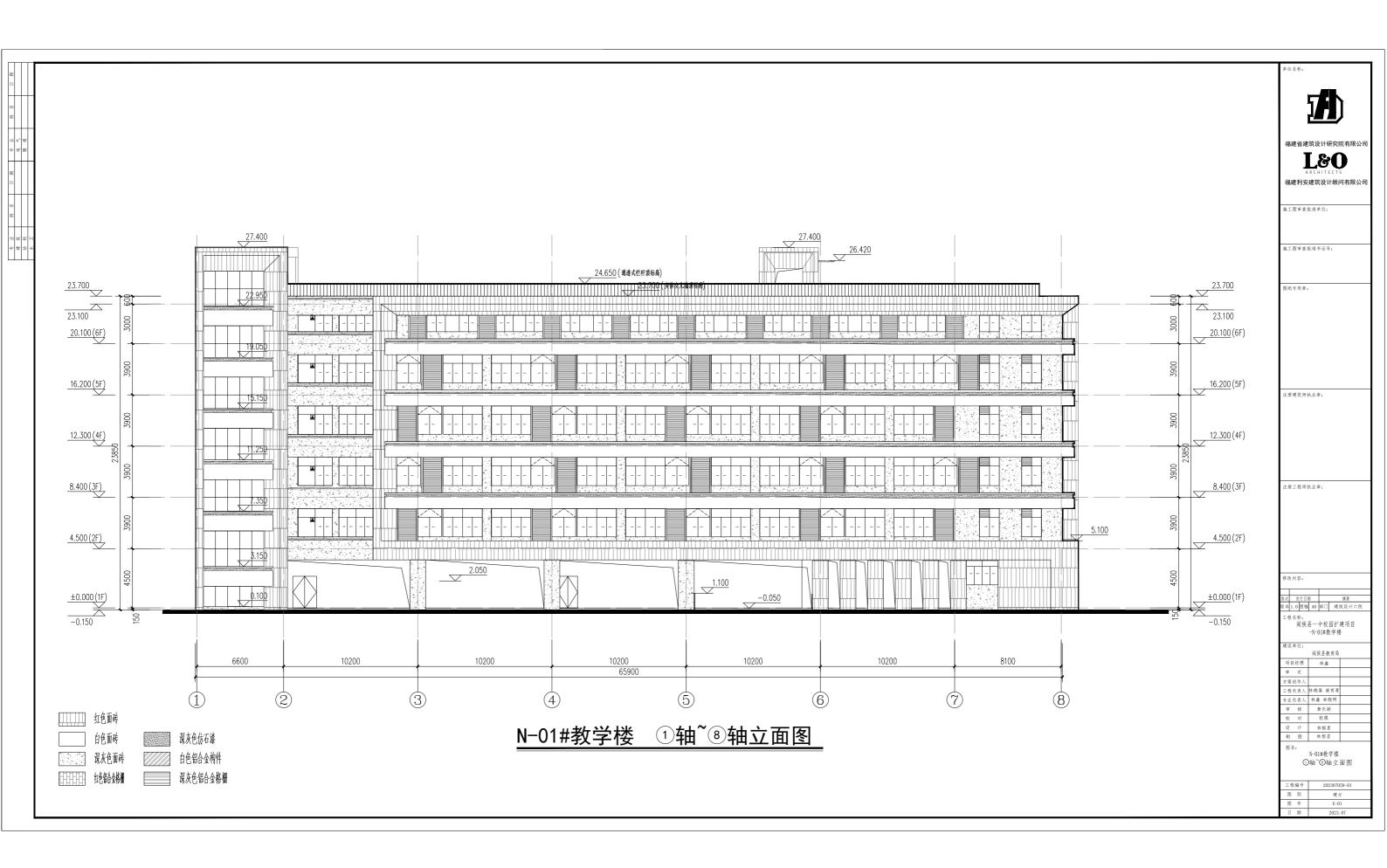


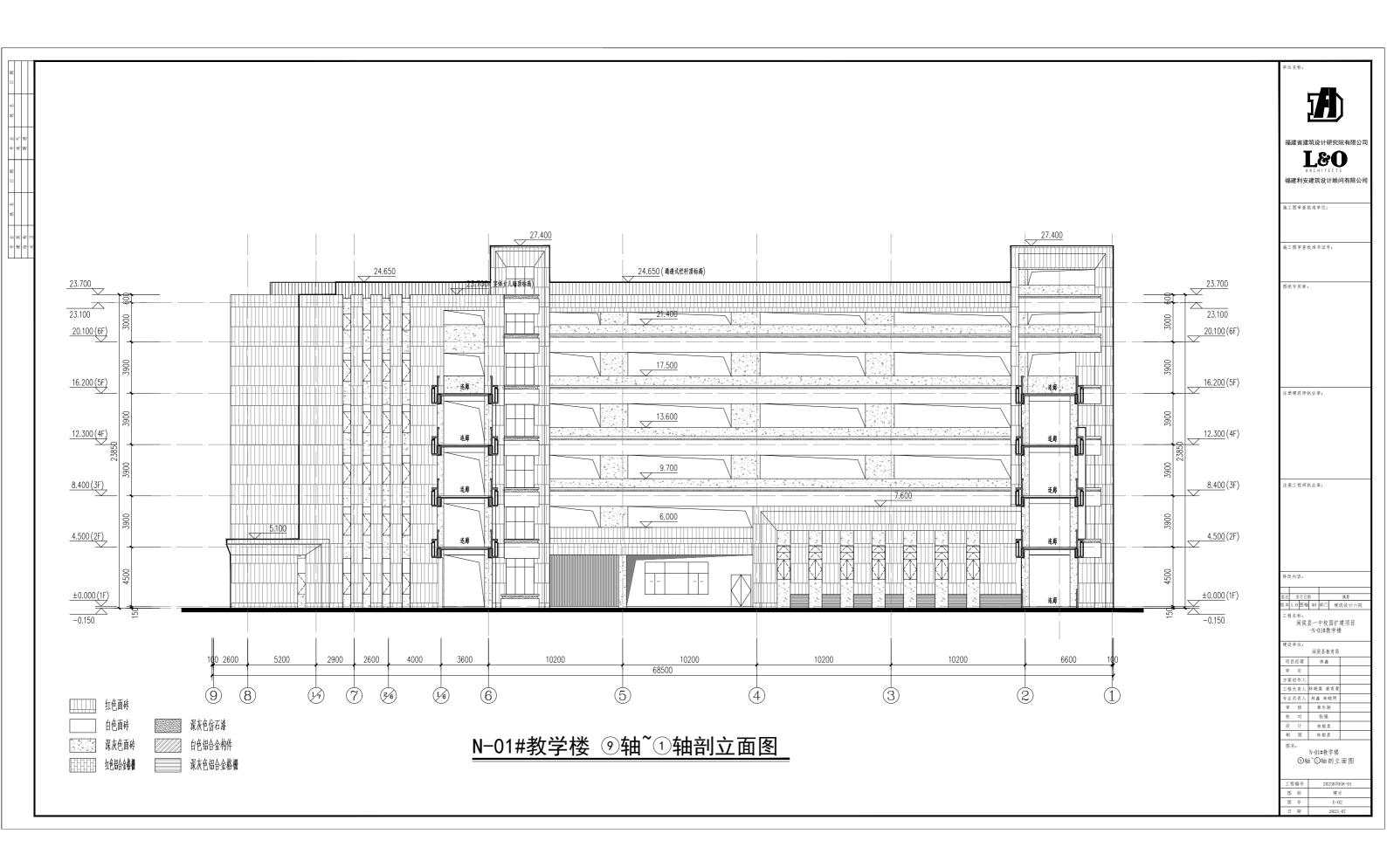


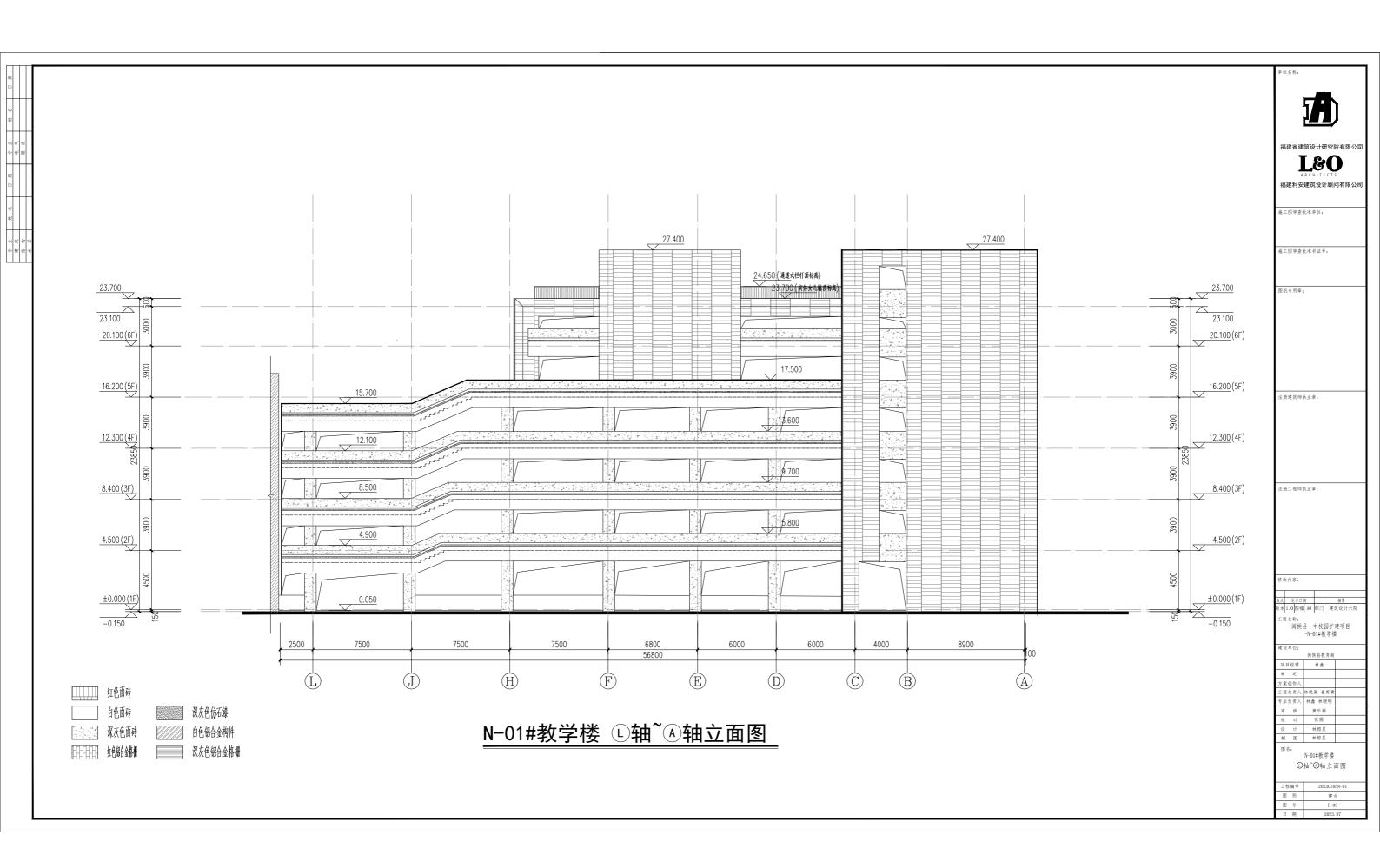
N-01# 教学楼西南角透视图

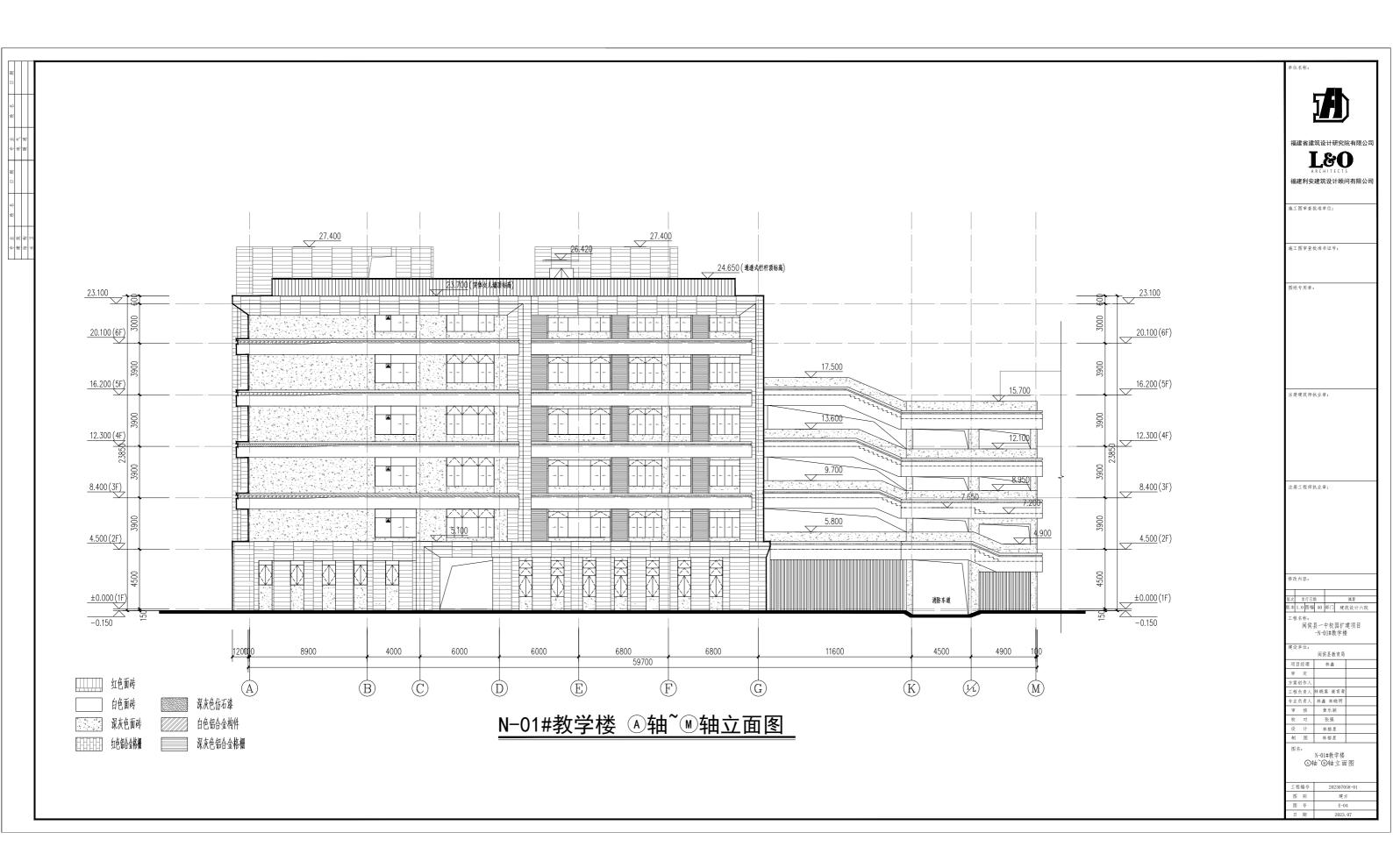


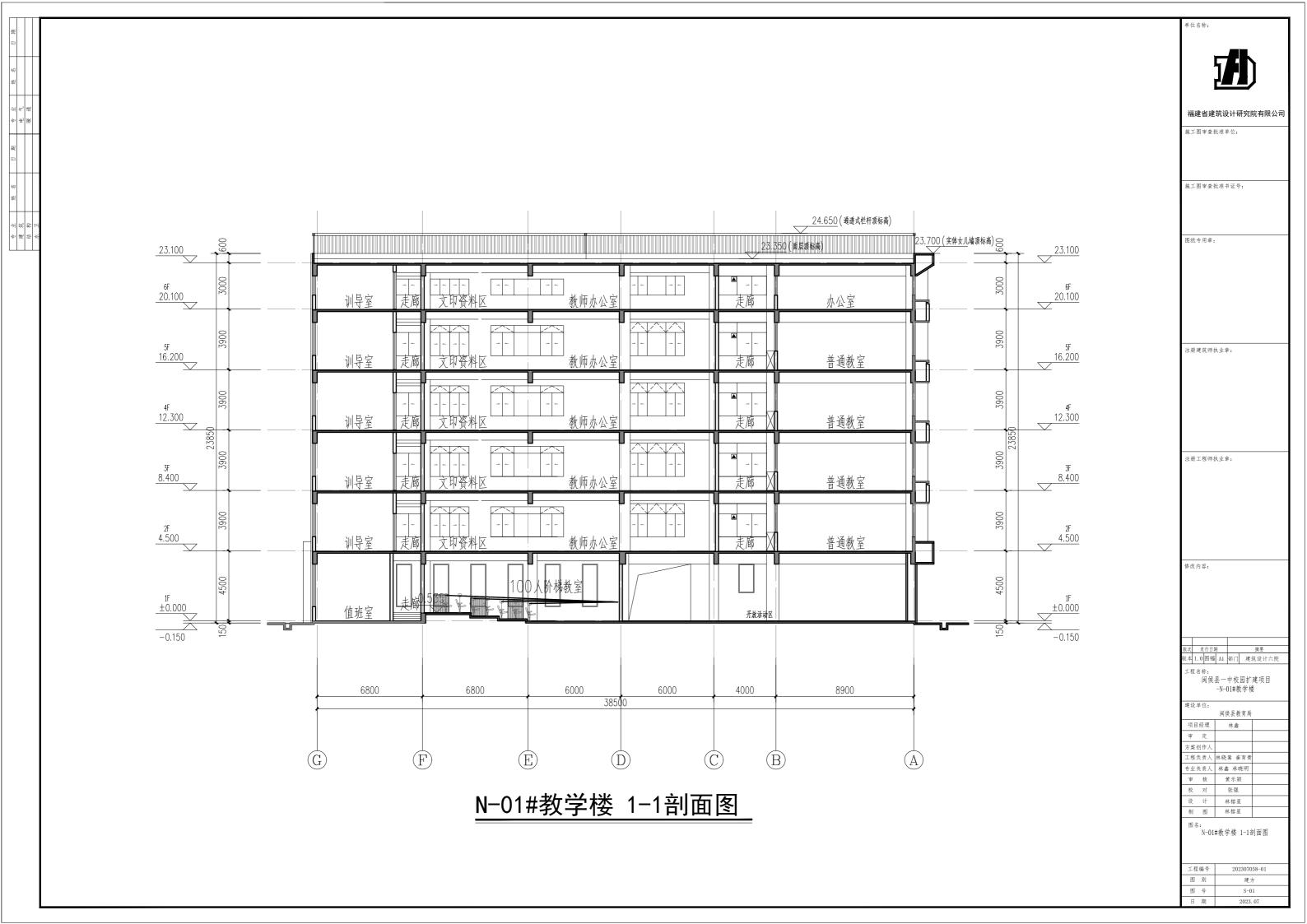
N-01# 教学楼透视图东北角透视图

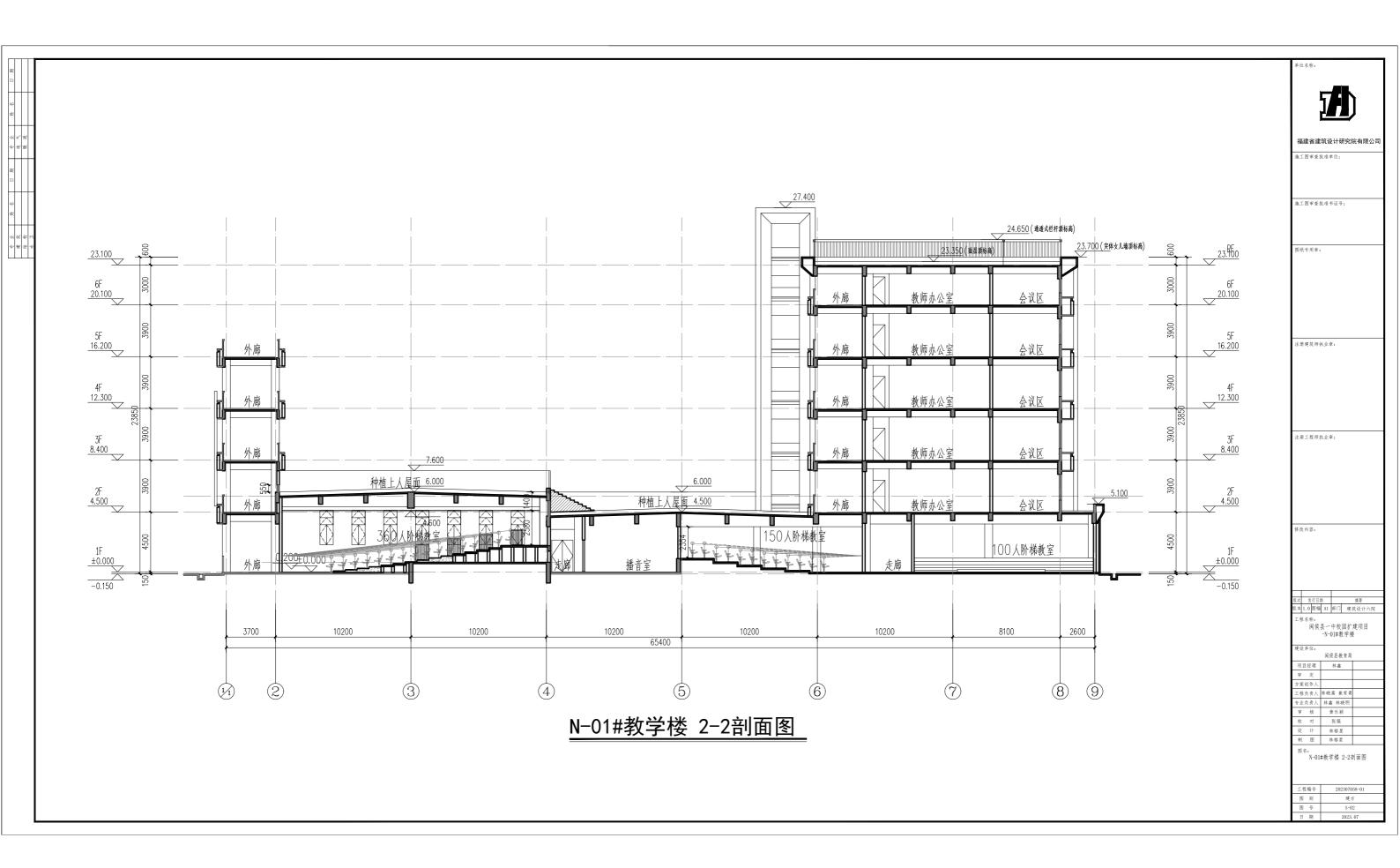


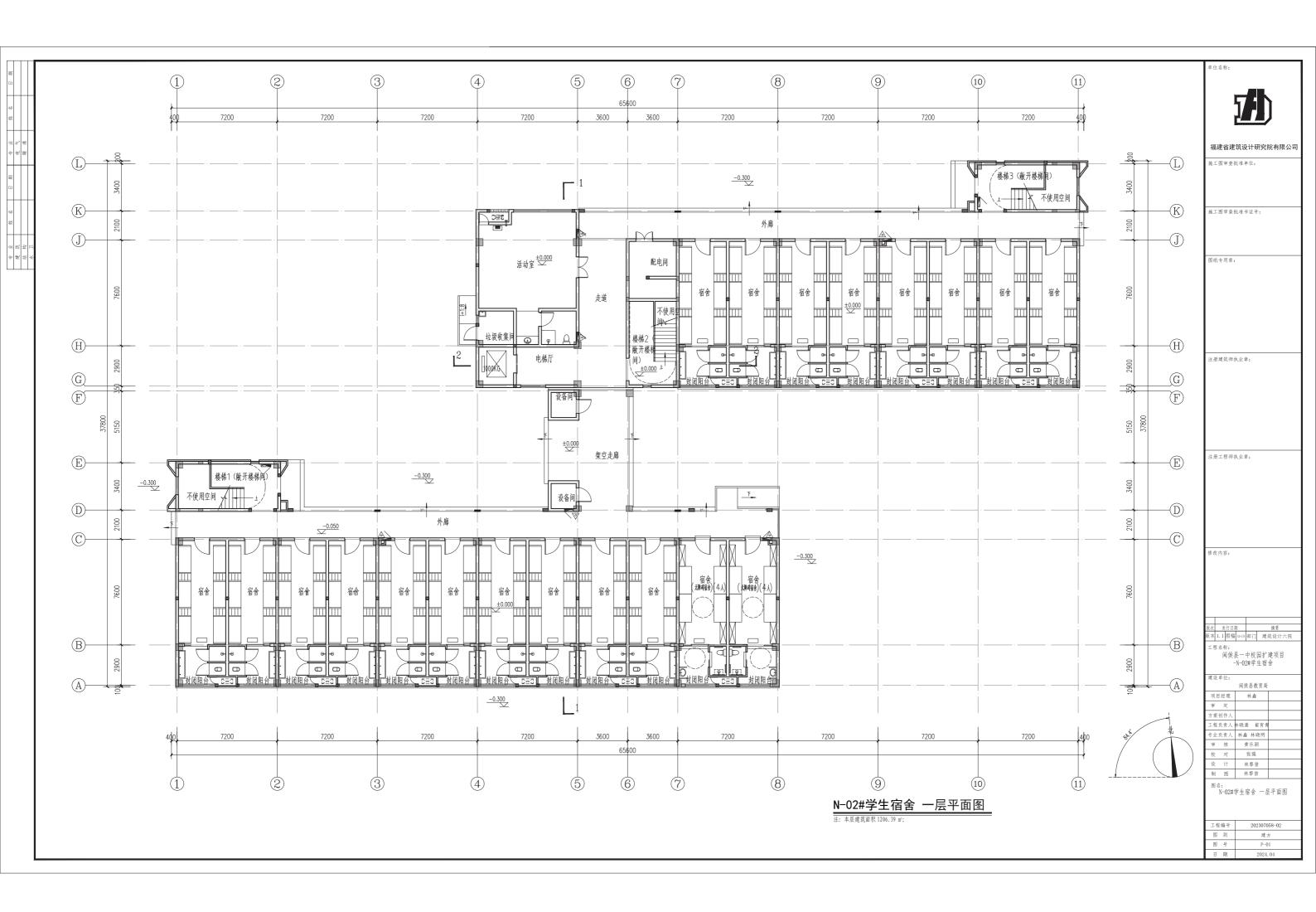


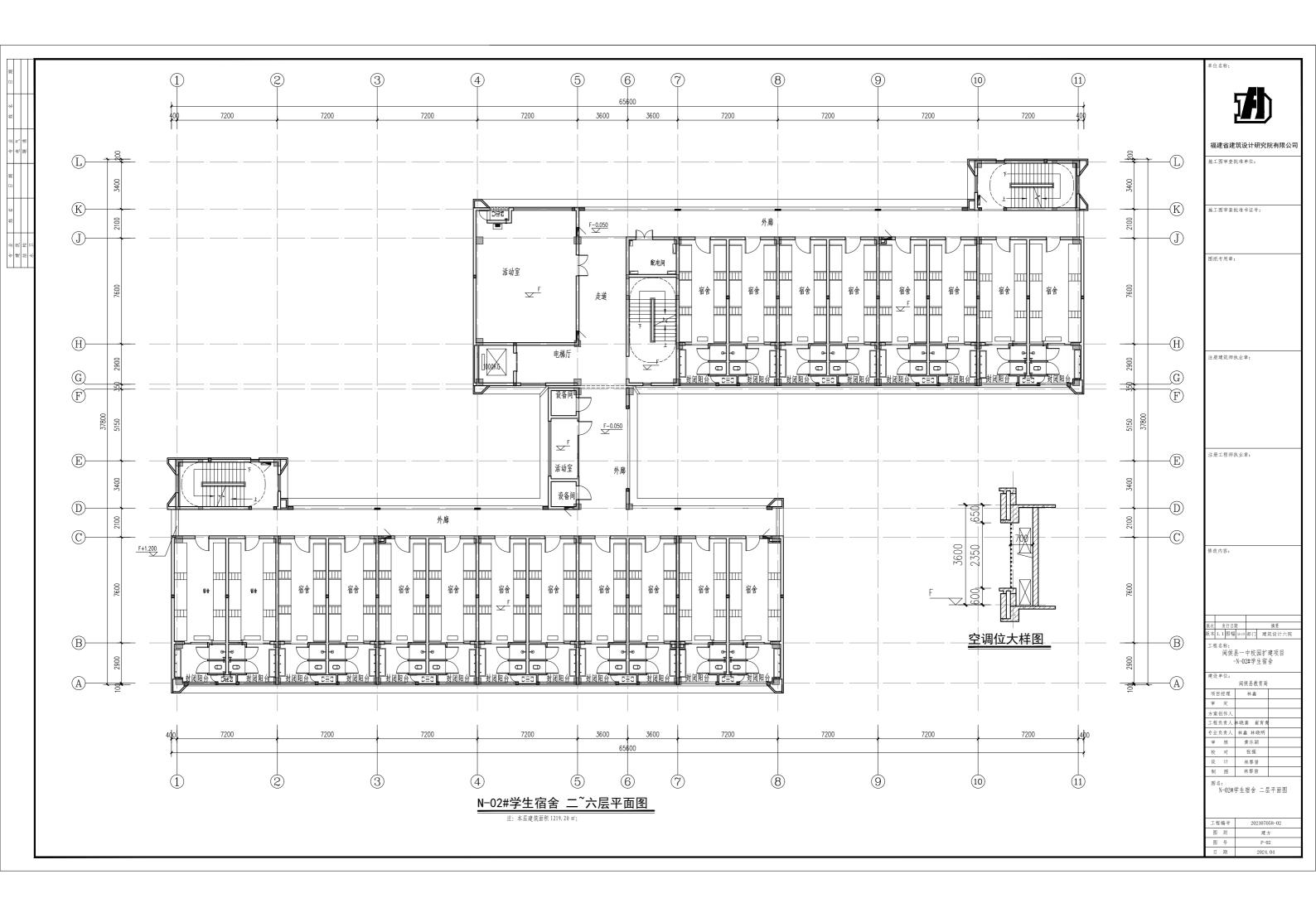


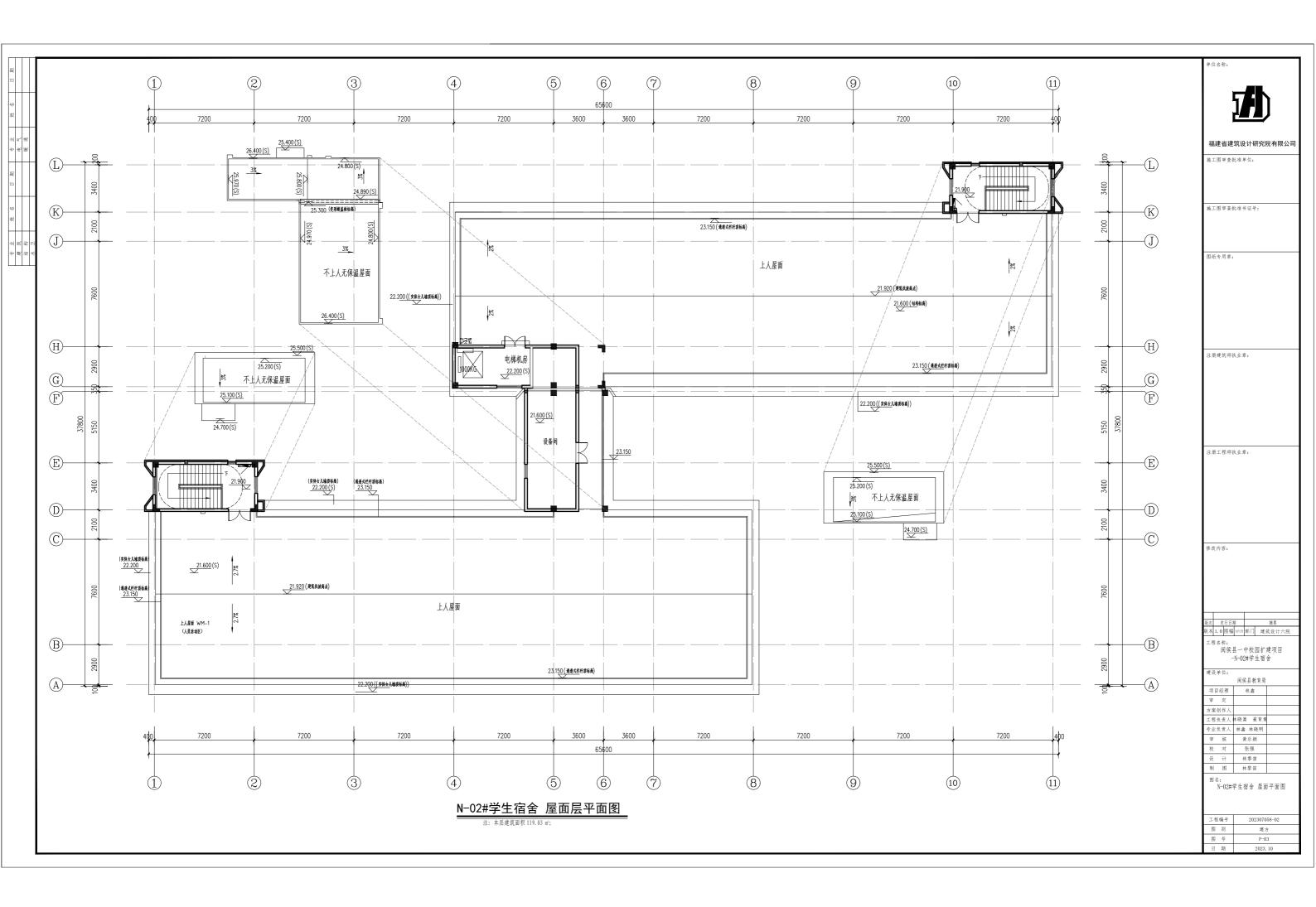










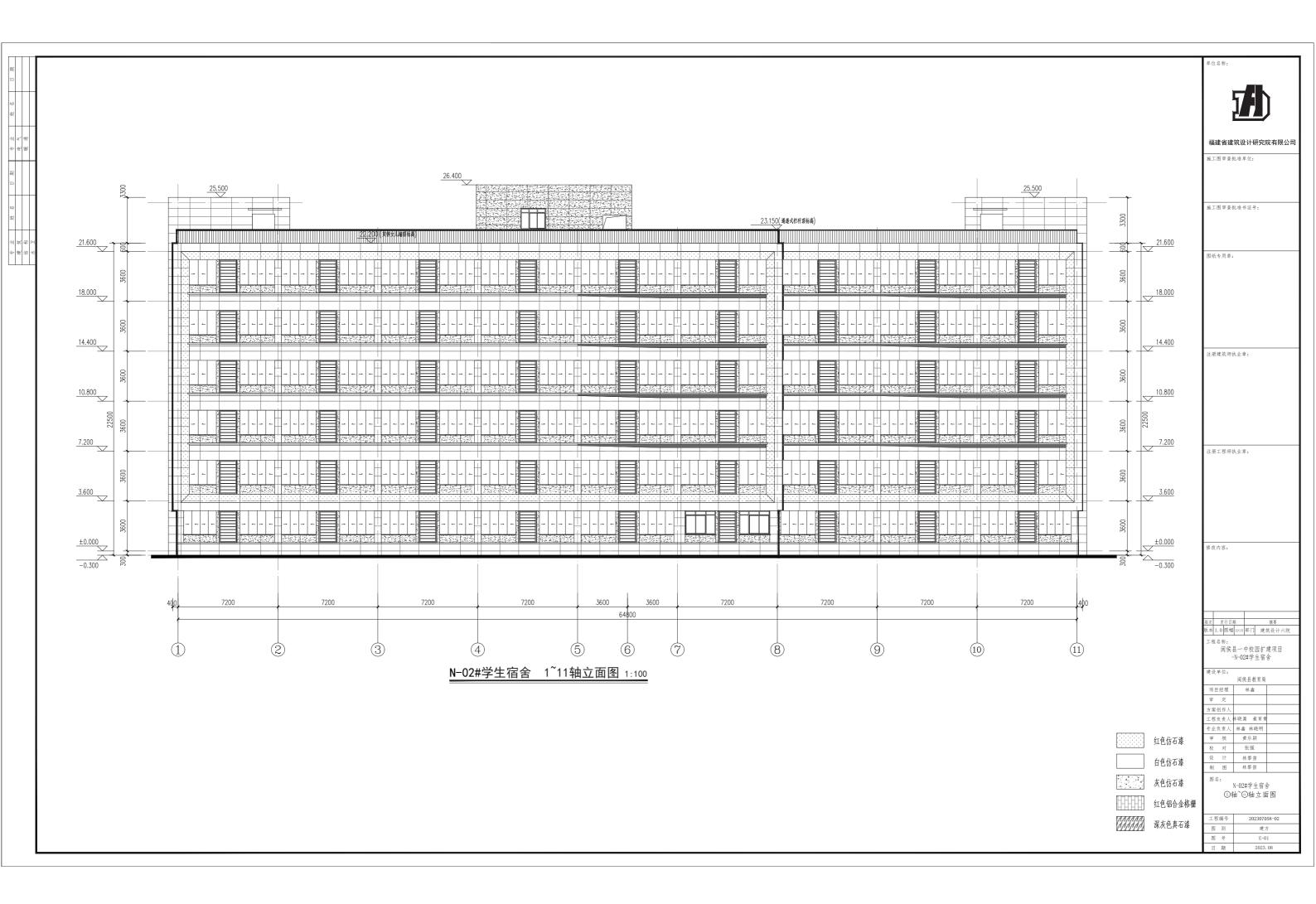


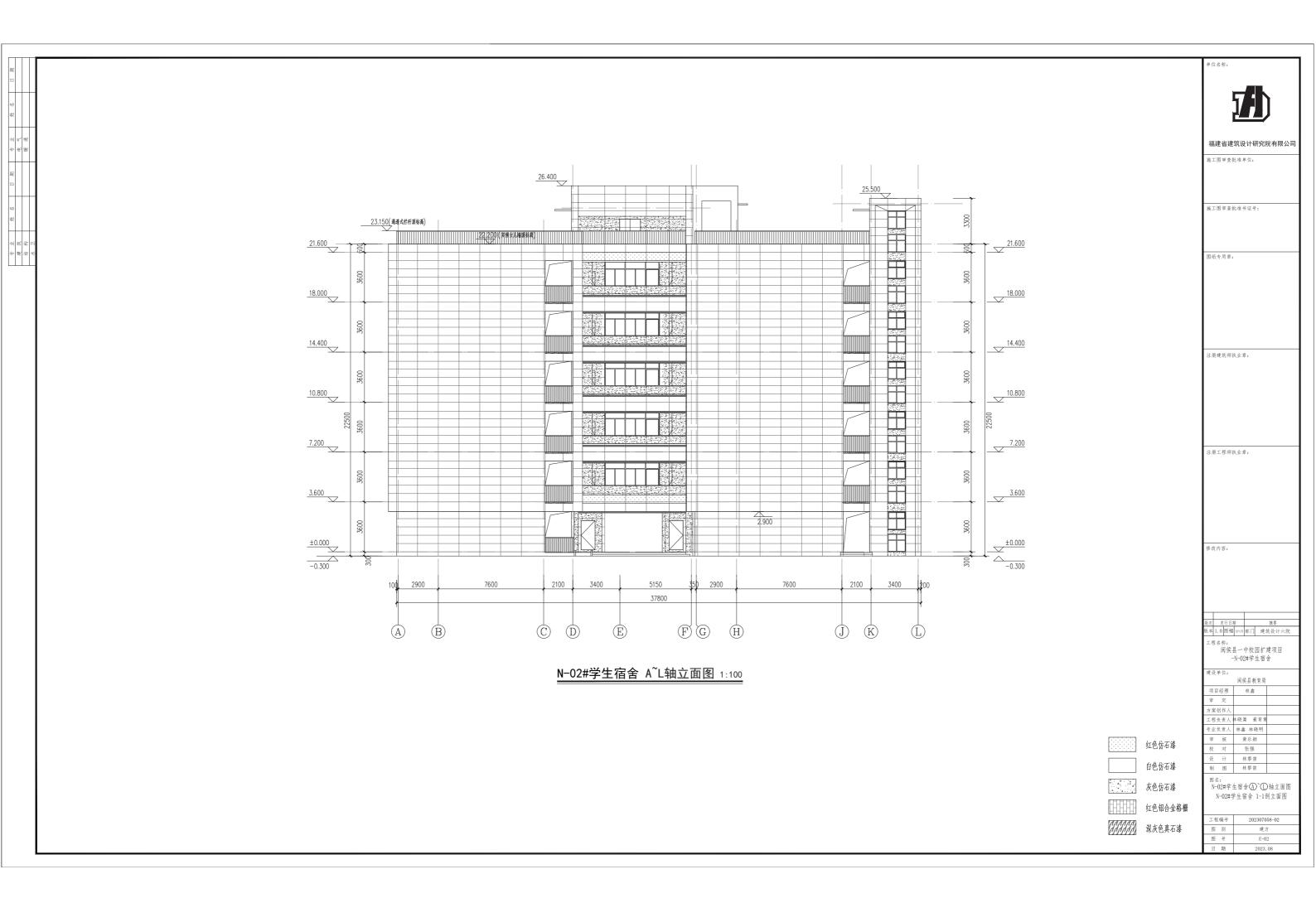


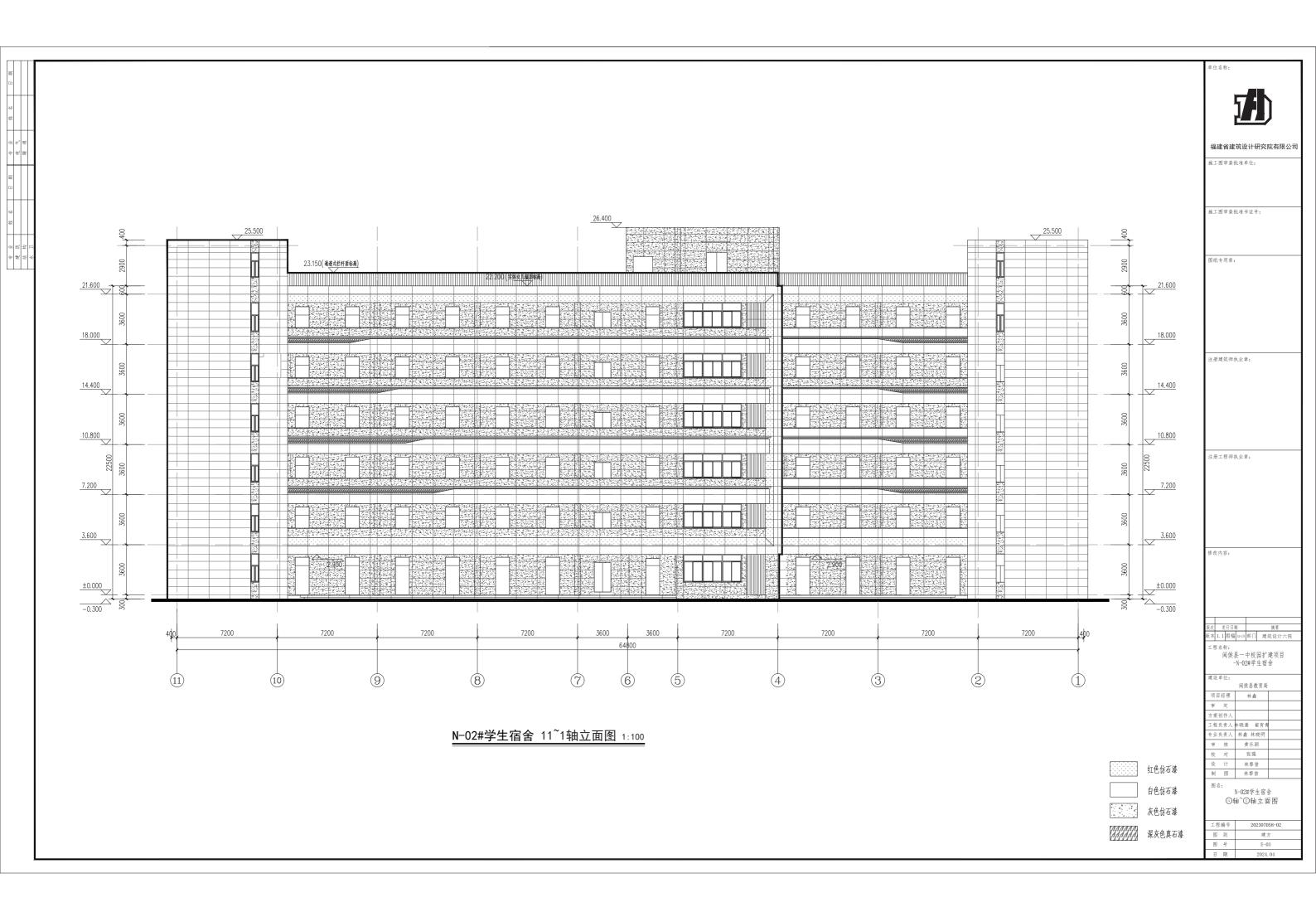
N-02# 学生宿舍东南角透视图

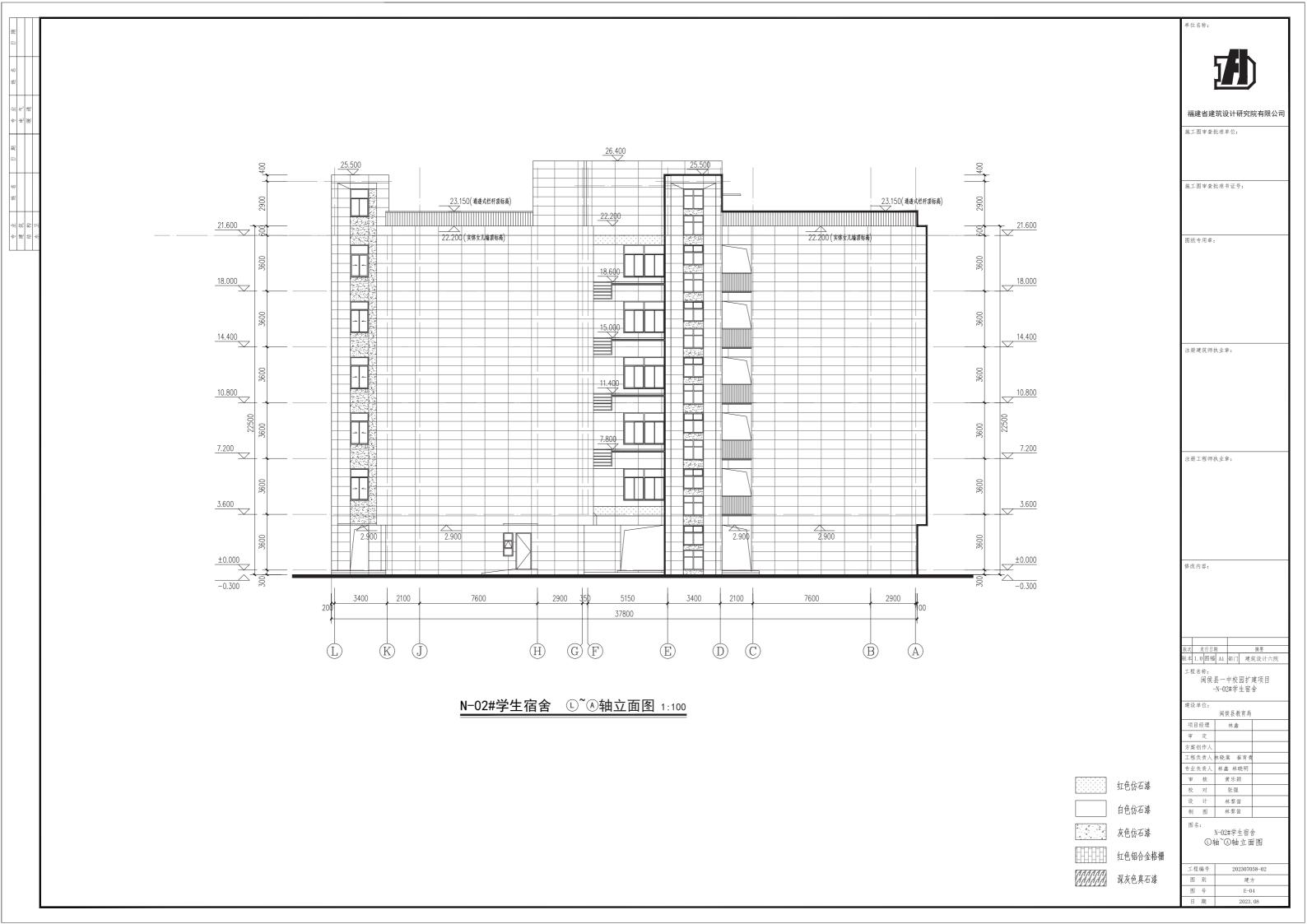


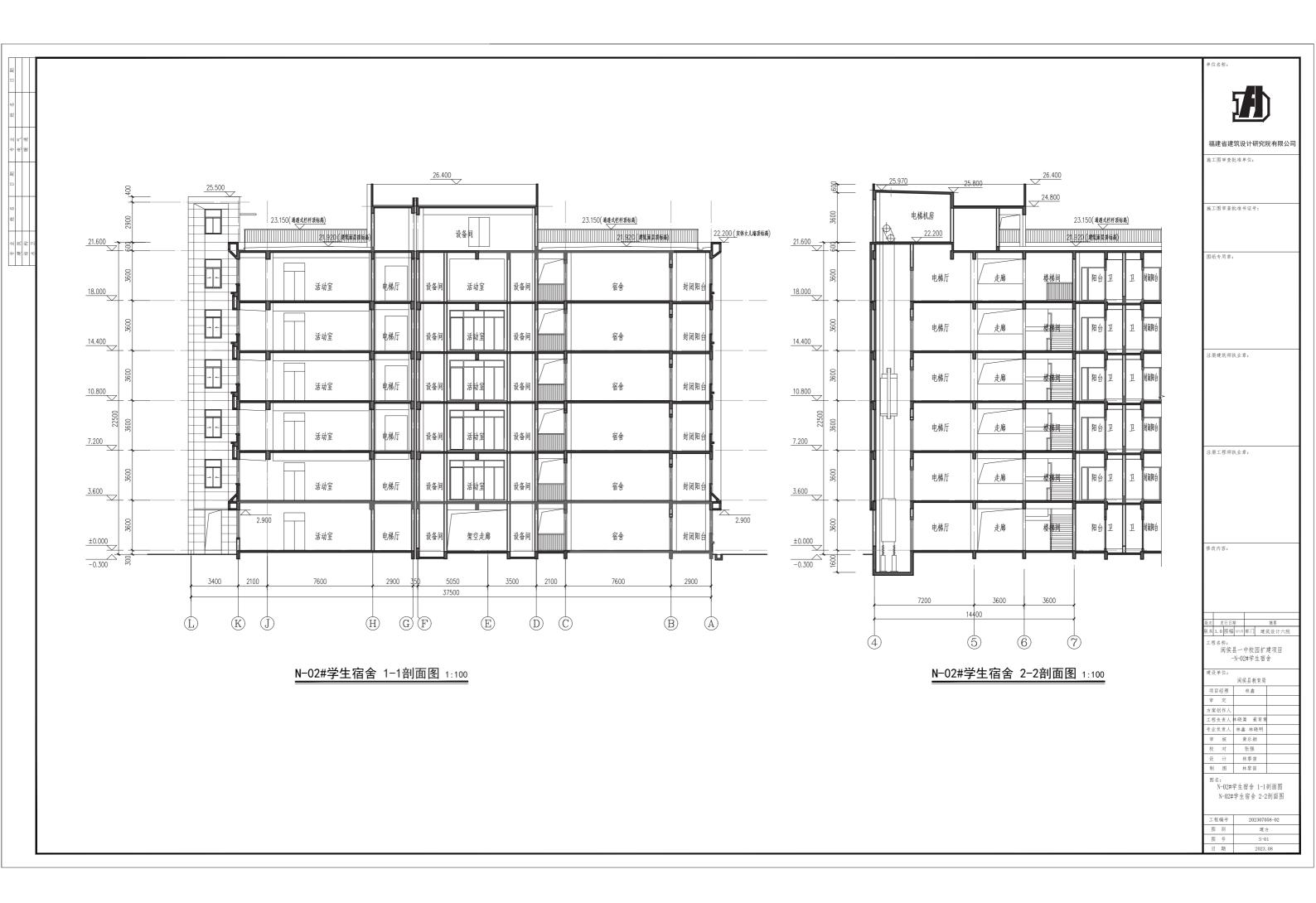
N-02# 学生宿舍西北角透视图

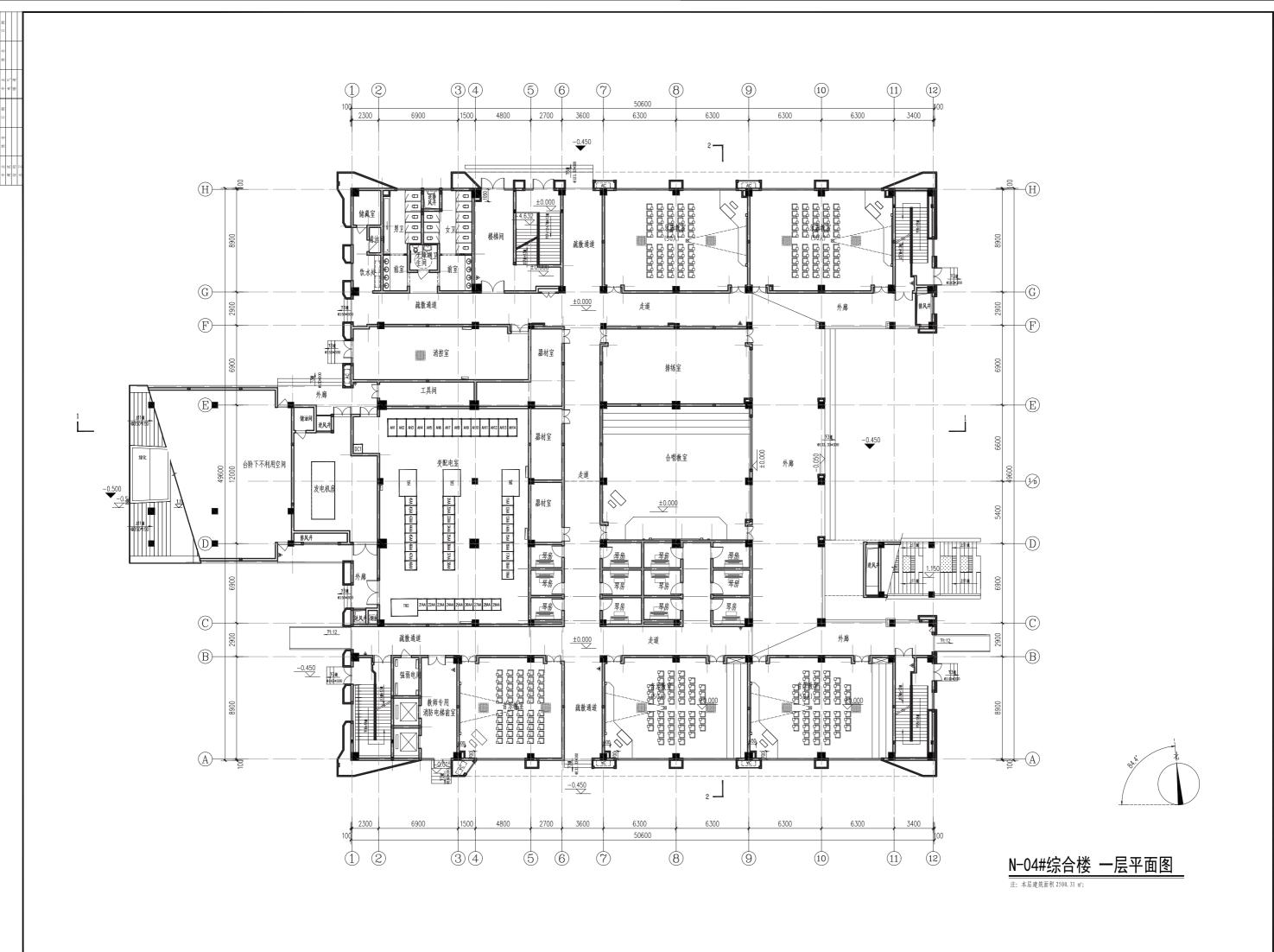












福建省建筑设计研究院有限公司

施工图审查批准书证号:

图纸专用章:

主册建筑师执业章:

注册工程师执业章:

程名称: 闽侯县一中校園扩建项目 -N-04#综合楼

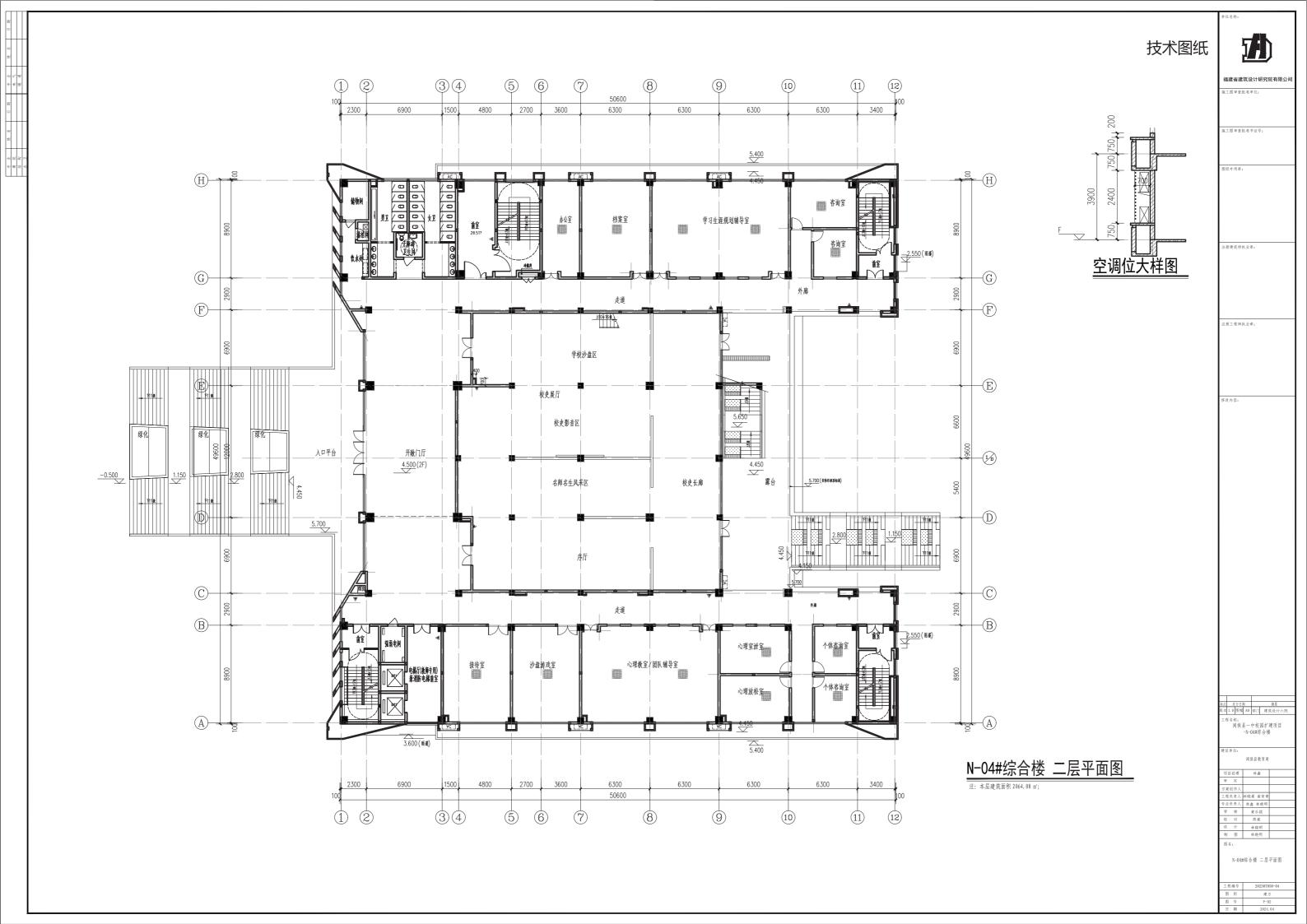
固侯县教育局

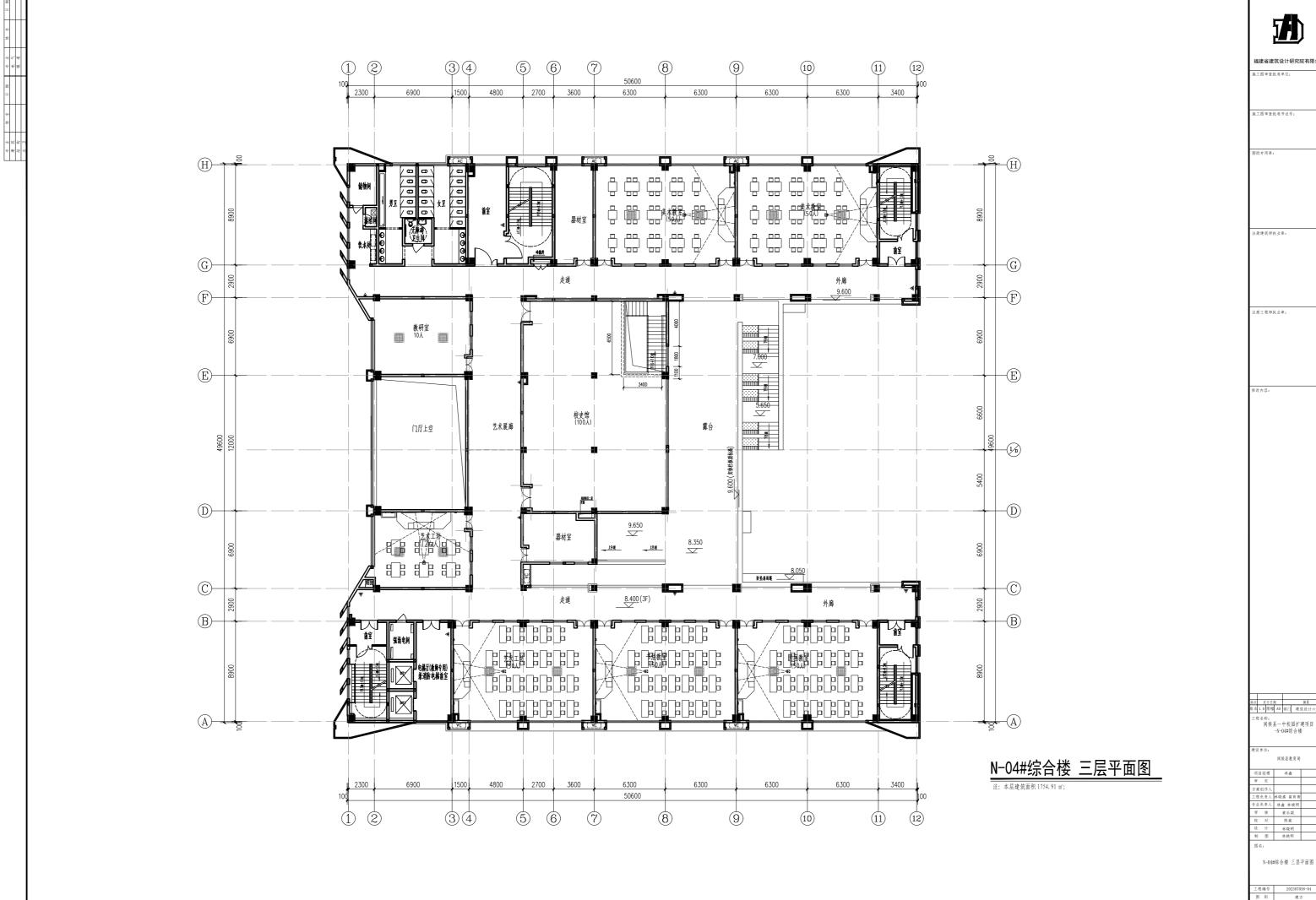
业负责人 林鑫 林晓明 审核 黄乐颖 校 对 陈崑
 设计
 林晓明

 制图
 林晓明

N-04#综合楼 一层平面图

工程编号 202307058-04 图 别 建方





福建省建筑设计研究院有限公司

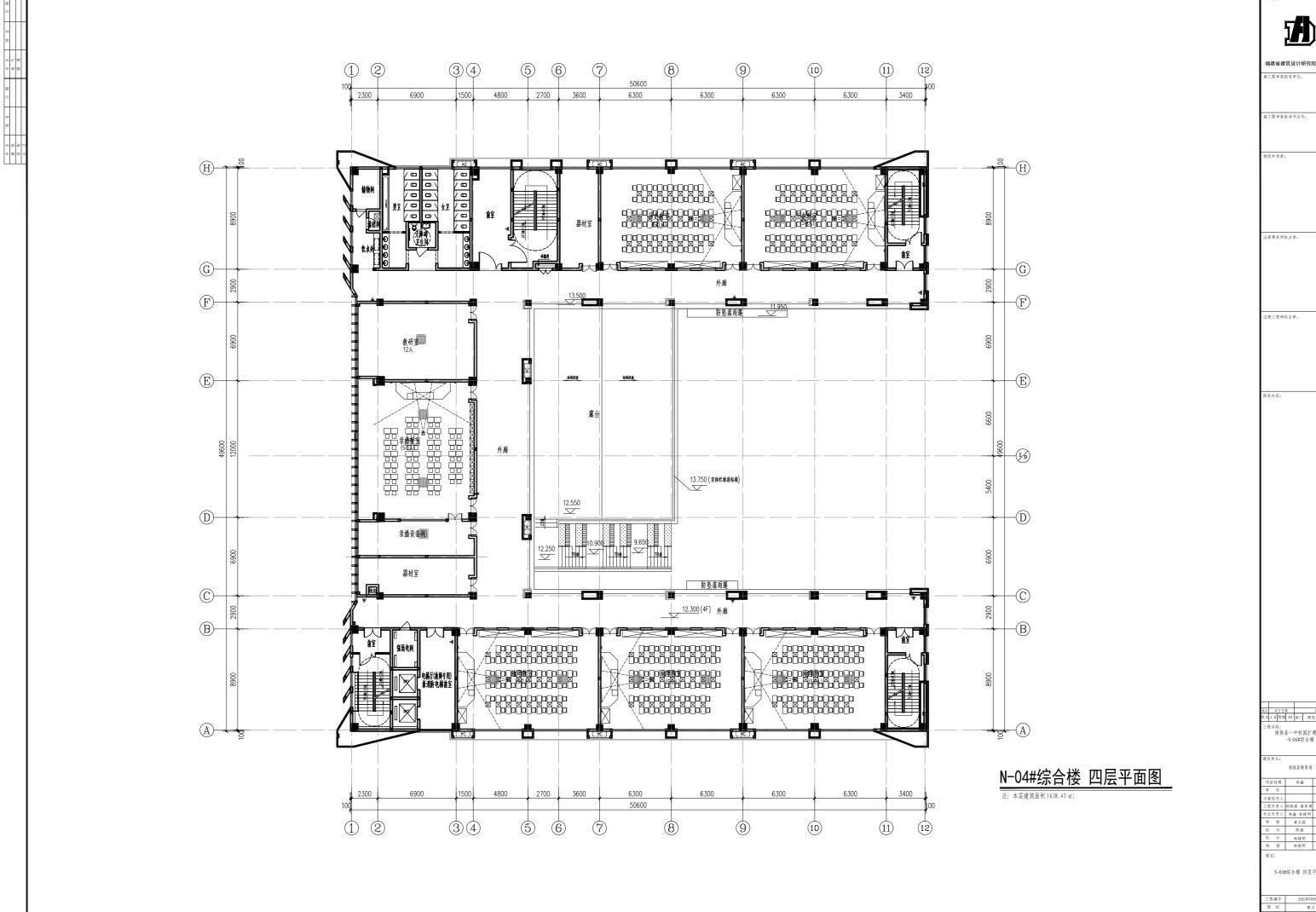
施工图审查批准书证号:

.程名称: 闽侯县一中校园扩建项目 -N-04#综合楼

闽侯县教育局

方案创作人 工程负责人 林晓嵩 崔育青 专业负责人 林鑫 林晓明 审 核 黄乐颖 校 对 陈邕 设 计 林晓明 制 图 林晓明

工程编号 202307058-图 别 建方

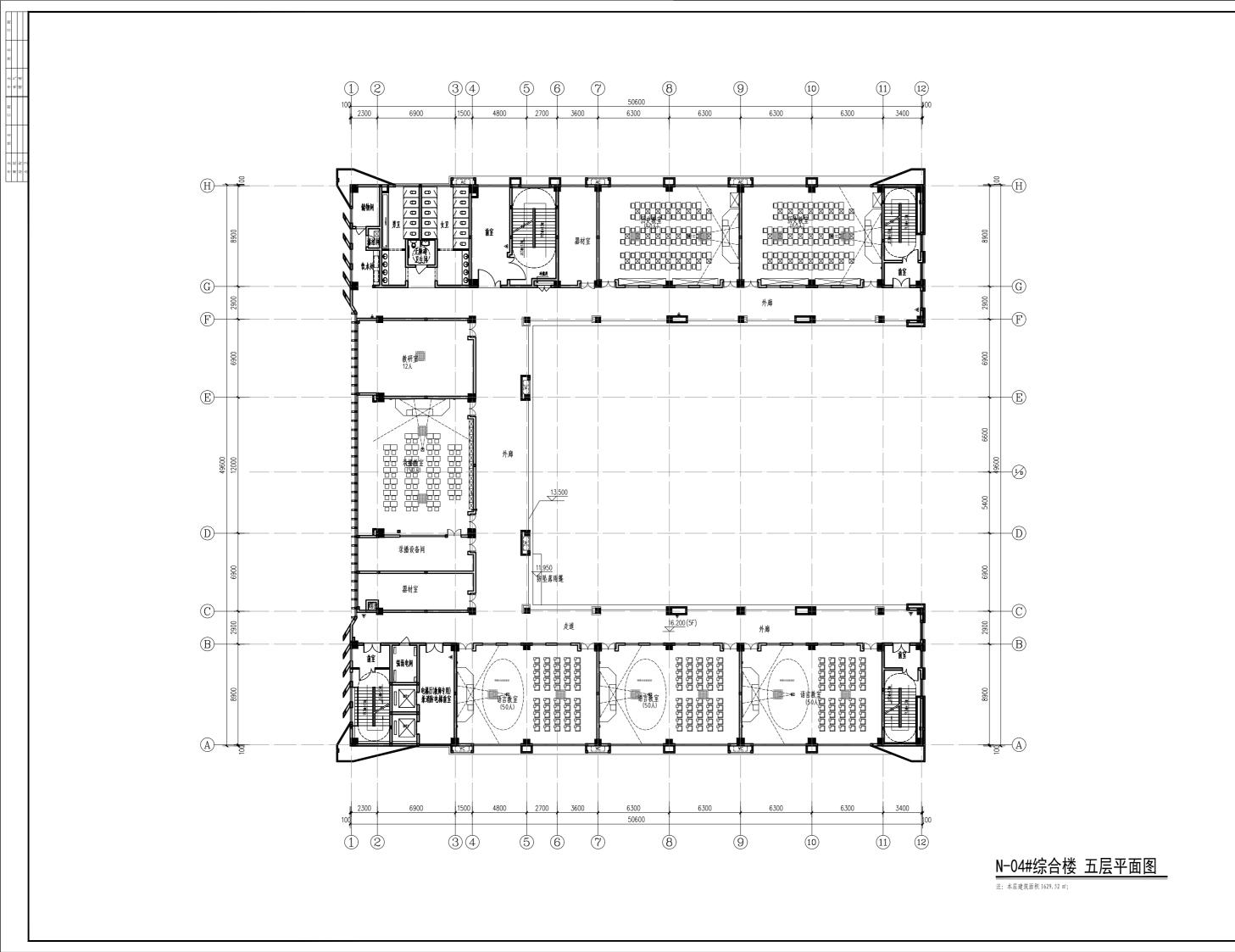


福建省建筑设计研究院有限公司

施工图审查批准书证号:

程名称: 闽侯县一中校园扩建项目 -N-04#综合楼

N-04#综合楼 四层平面图



N-04#综合楼 五层平面图

正程名称: 闽侯县一中校园扩建项目 -N-04#综合楼

闽侯县教育局

福建省建筑设计研究院有限公司

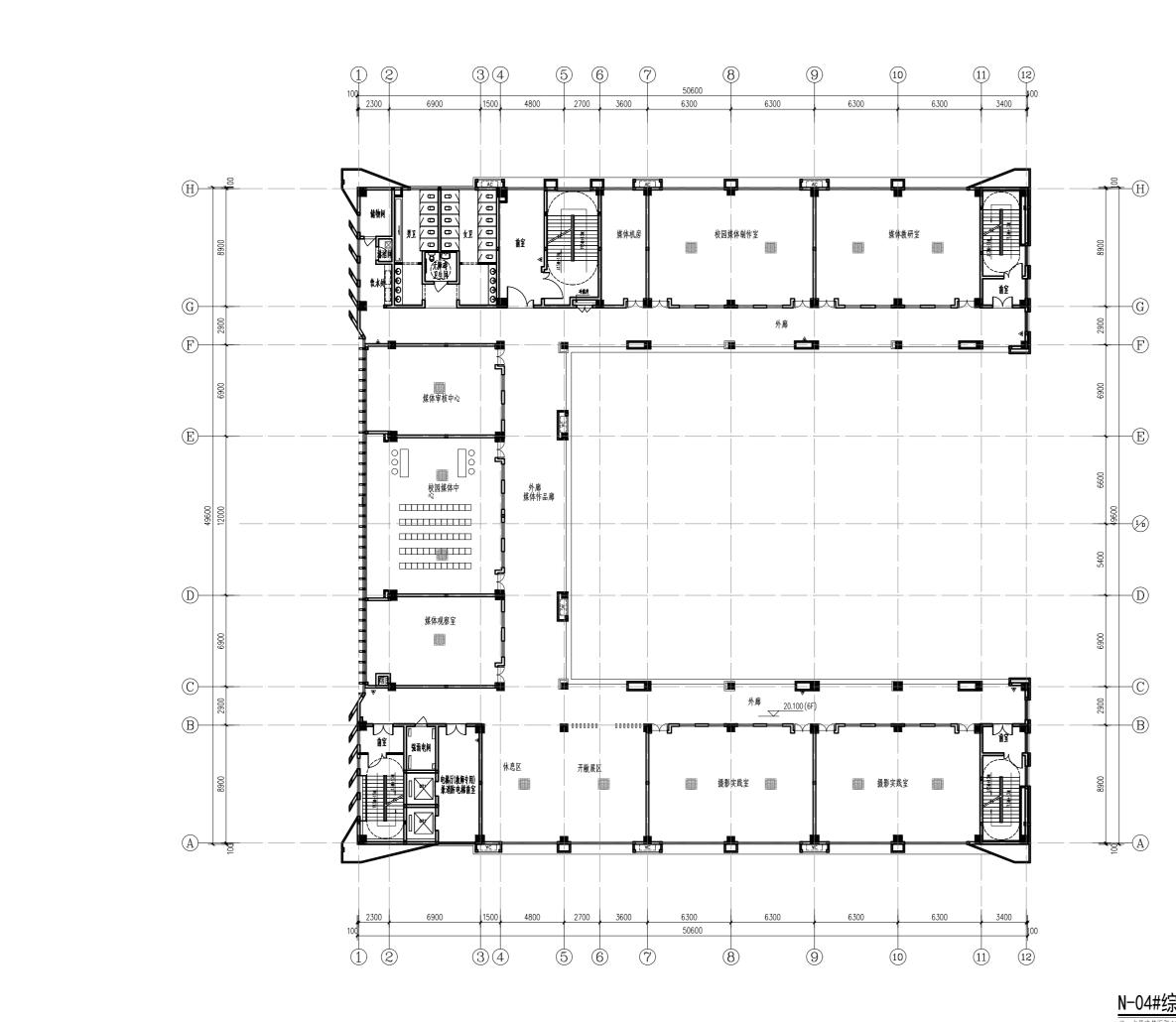
施工图审查批准书证号:

图纸专用章:

注册建筑师执业章:

注册工程师执业章:

修改内容:



N-04#综合楼 六层平面图

施工图审查批准书证号:

图纸专用章:

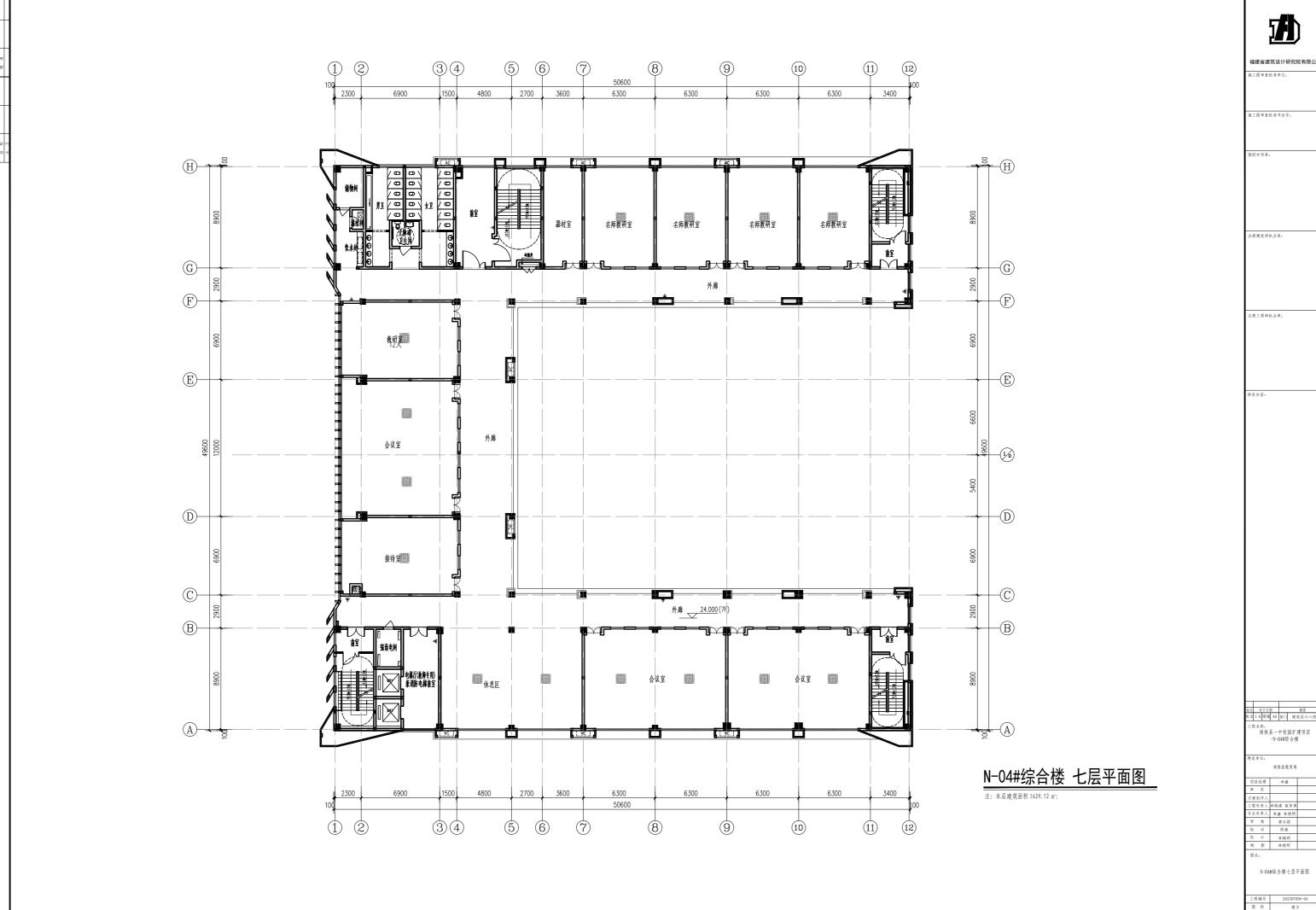
注册建筑师执业章:

注册工程师执业章:

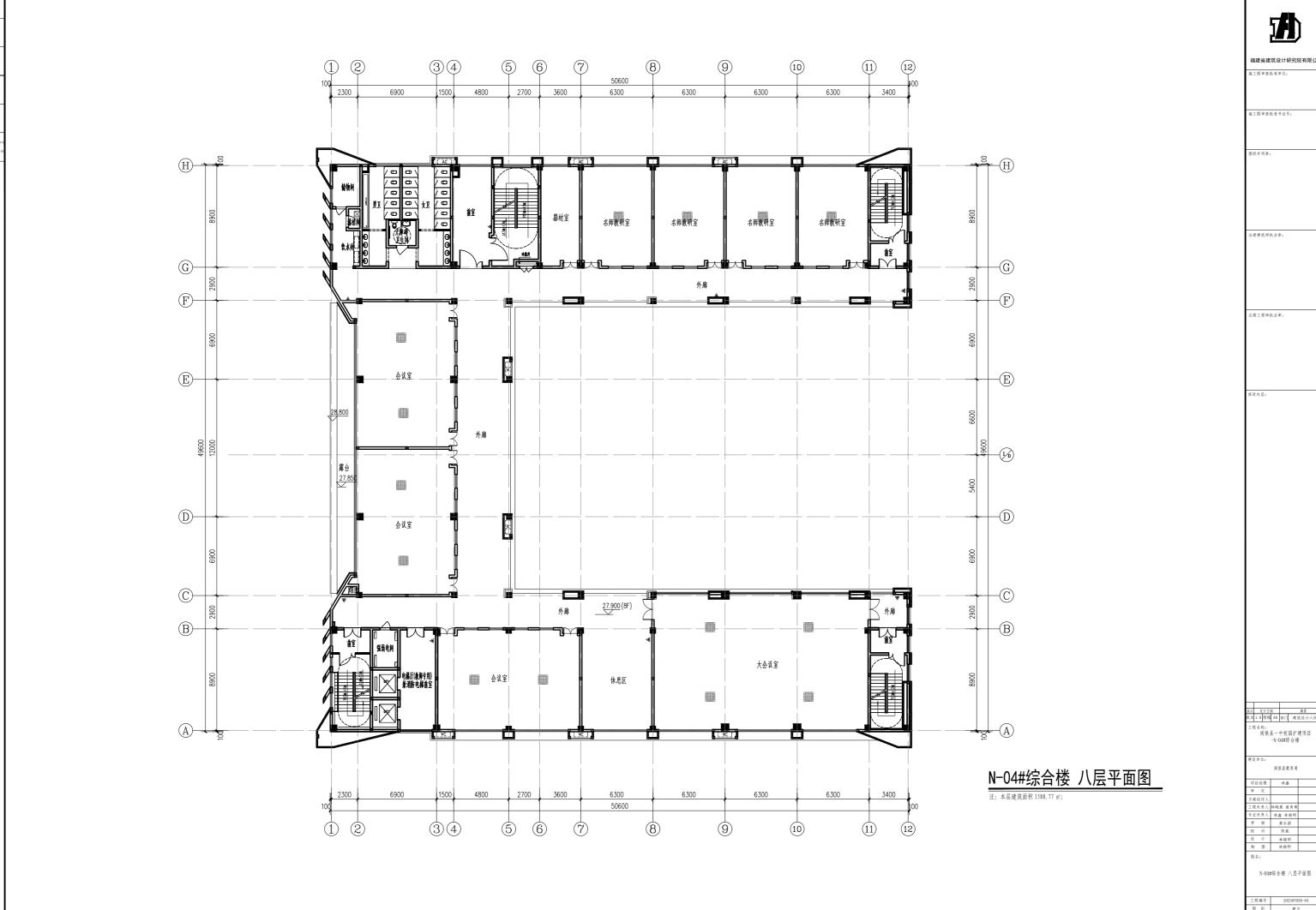
闽侯县教育局

万無的作人 工程负责人 林晓嵩 崔育青 专业负责人 林鑫 林晓明 审 核 黄乐颖 校 对 陈朓 设 计 林晓明 制 图 林晓明

N-04#综合楼 六层平面图

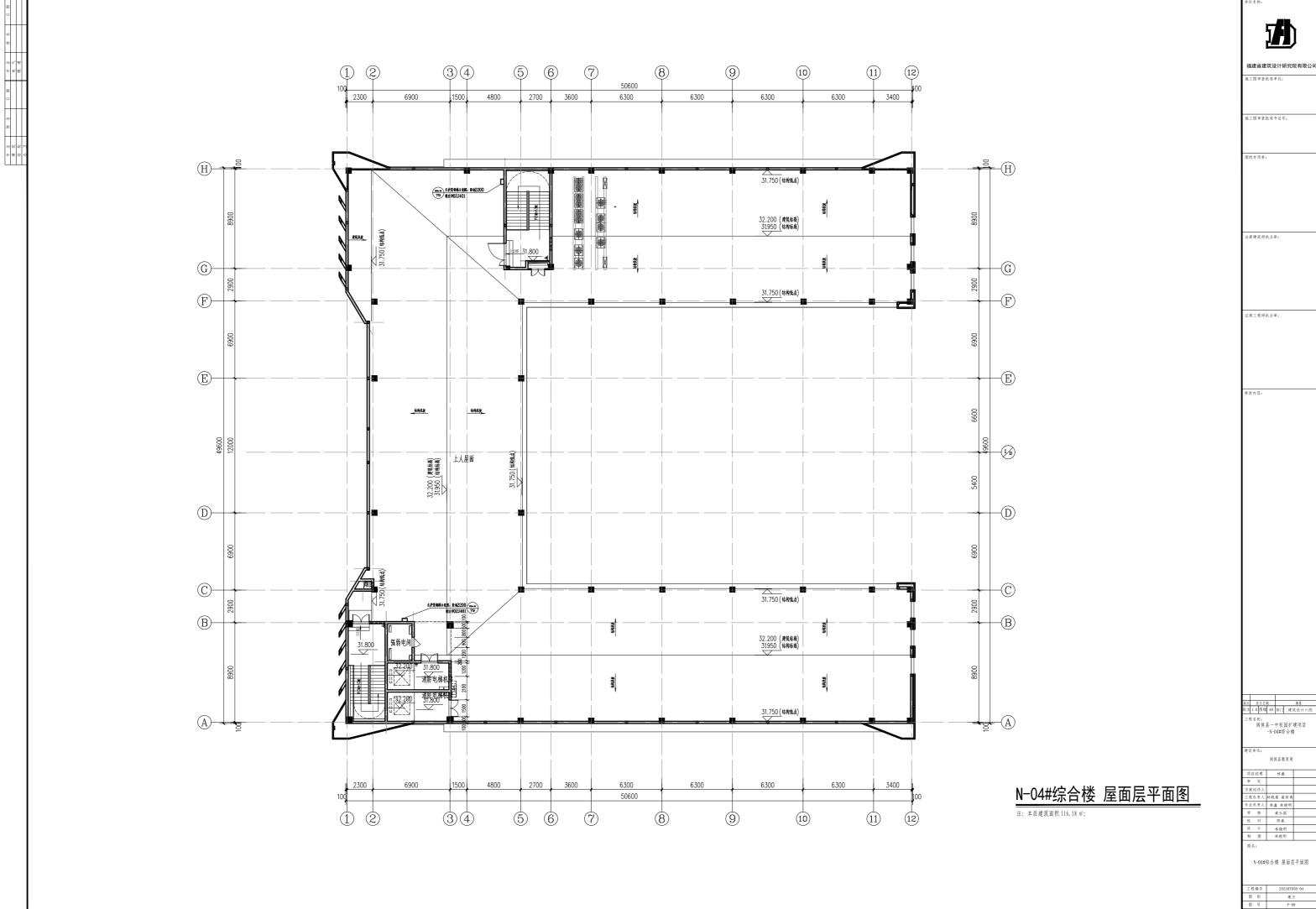


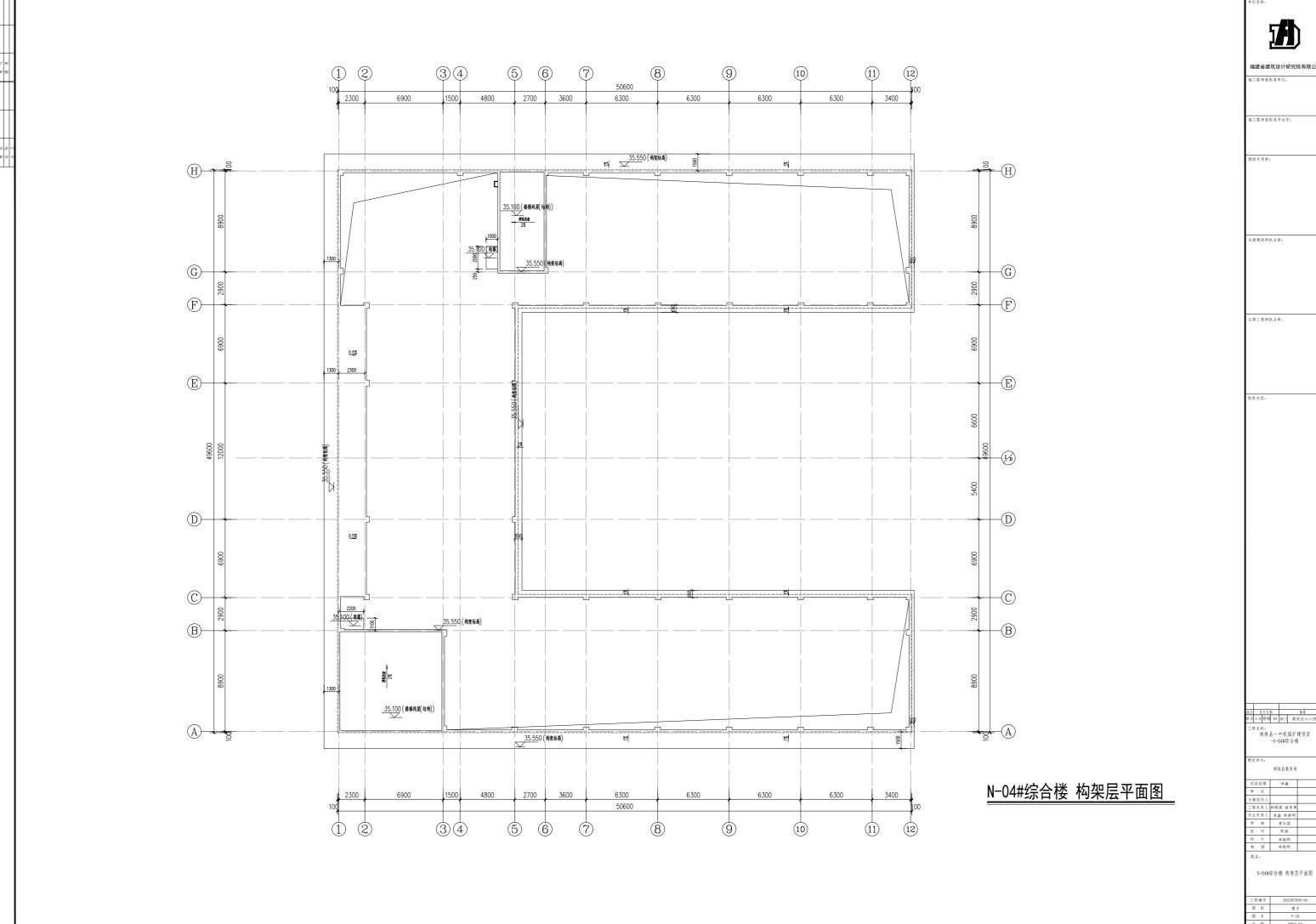
施工图审查批准书证号:



福建省建筑设计研究院有限公司

施工图审查批准书证号:





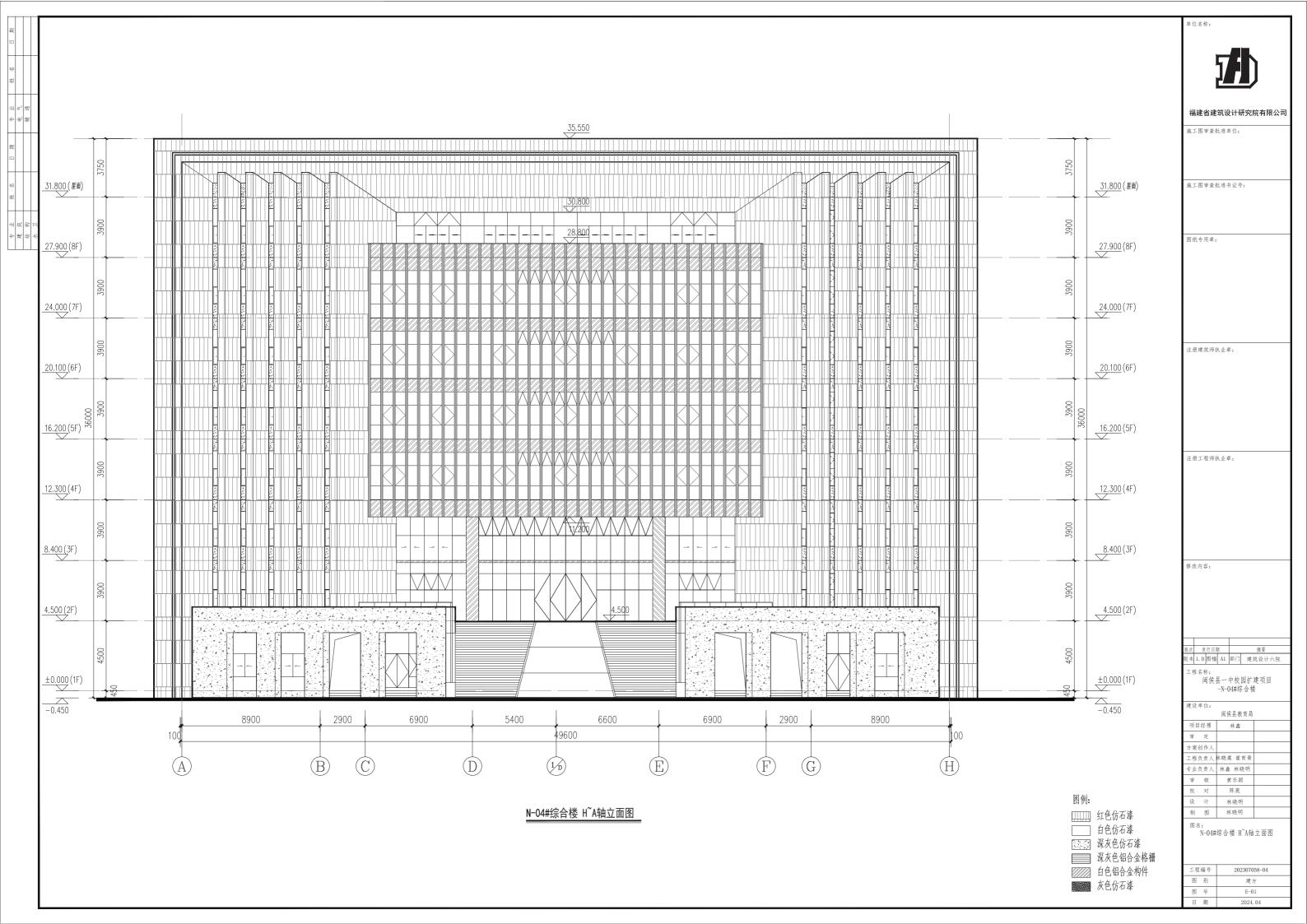
福建省建筑设计研究院有限公司

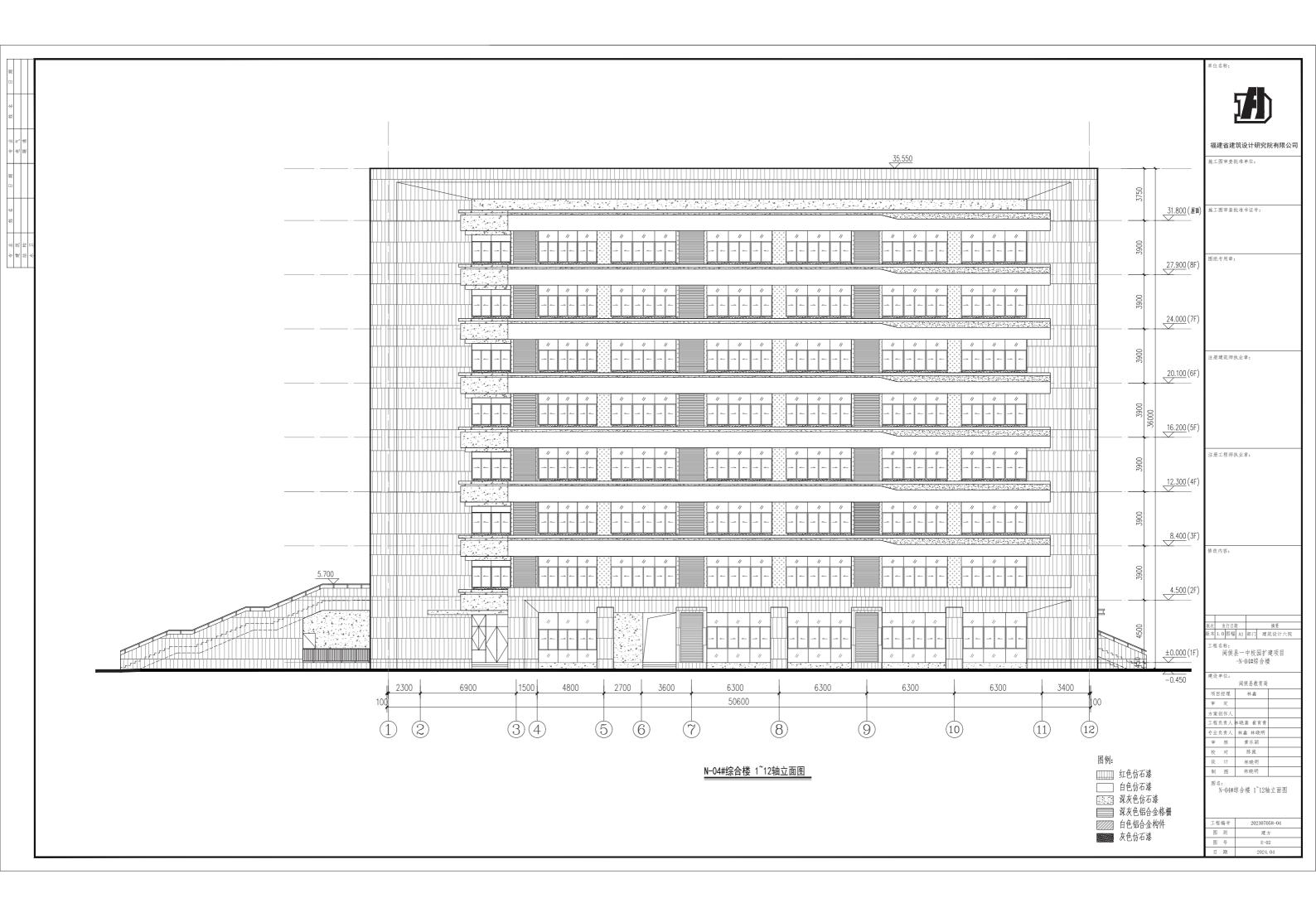


N-04# 综合楼西南角透视图

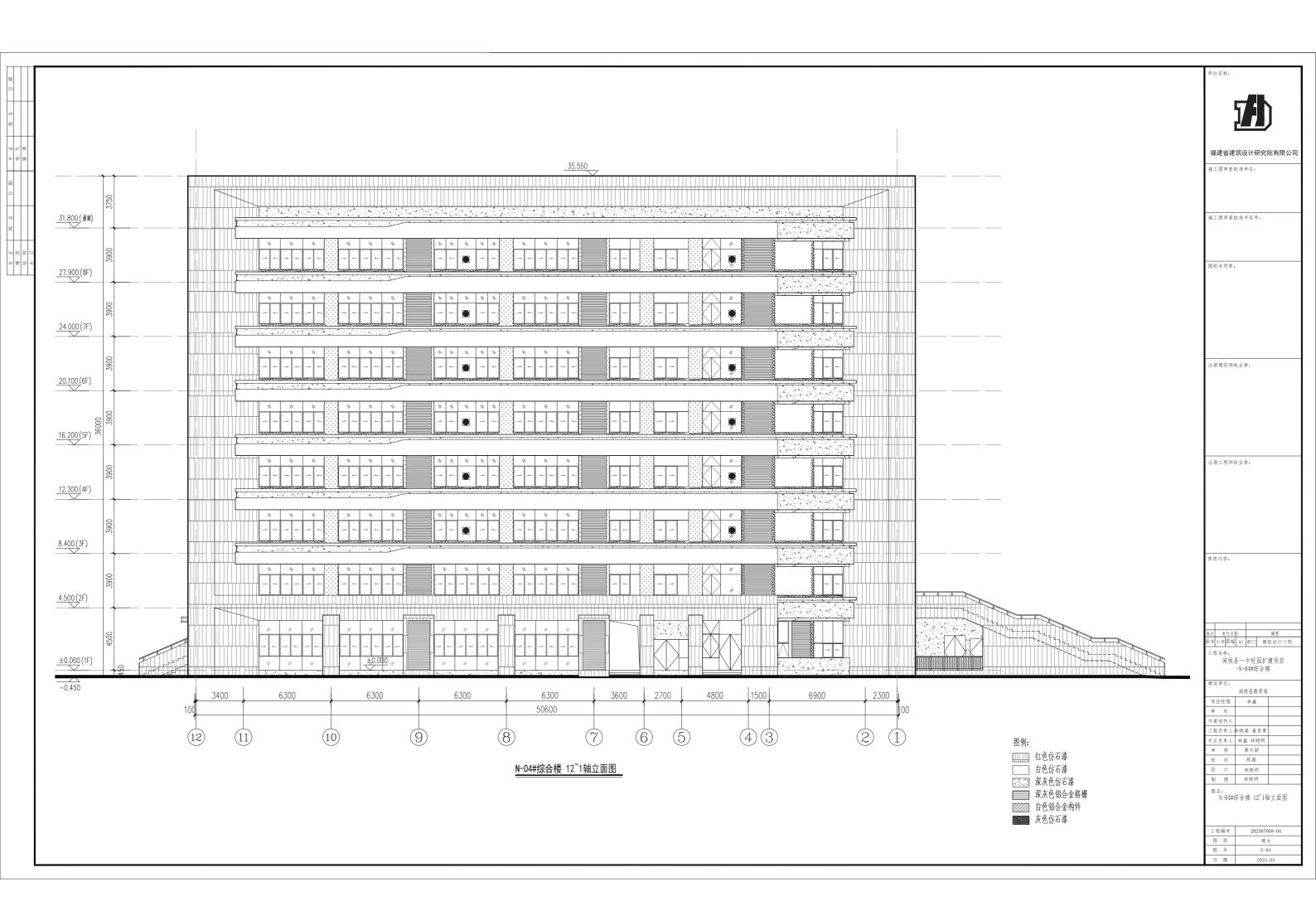


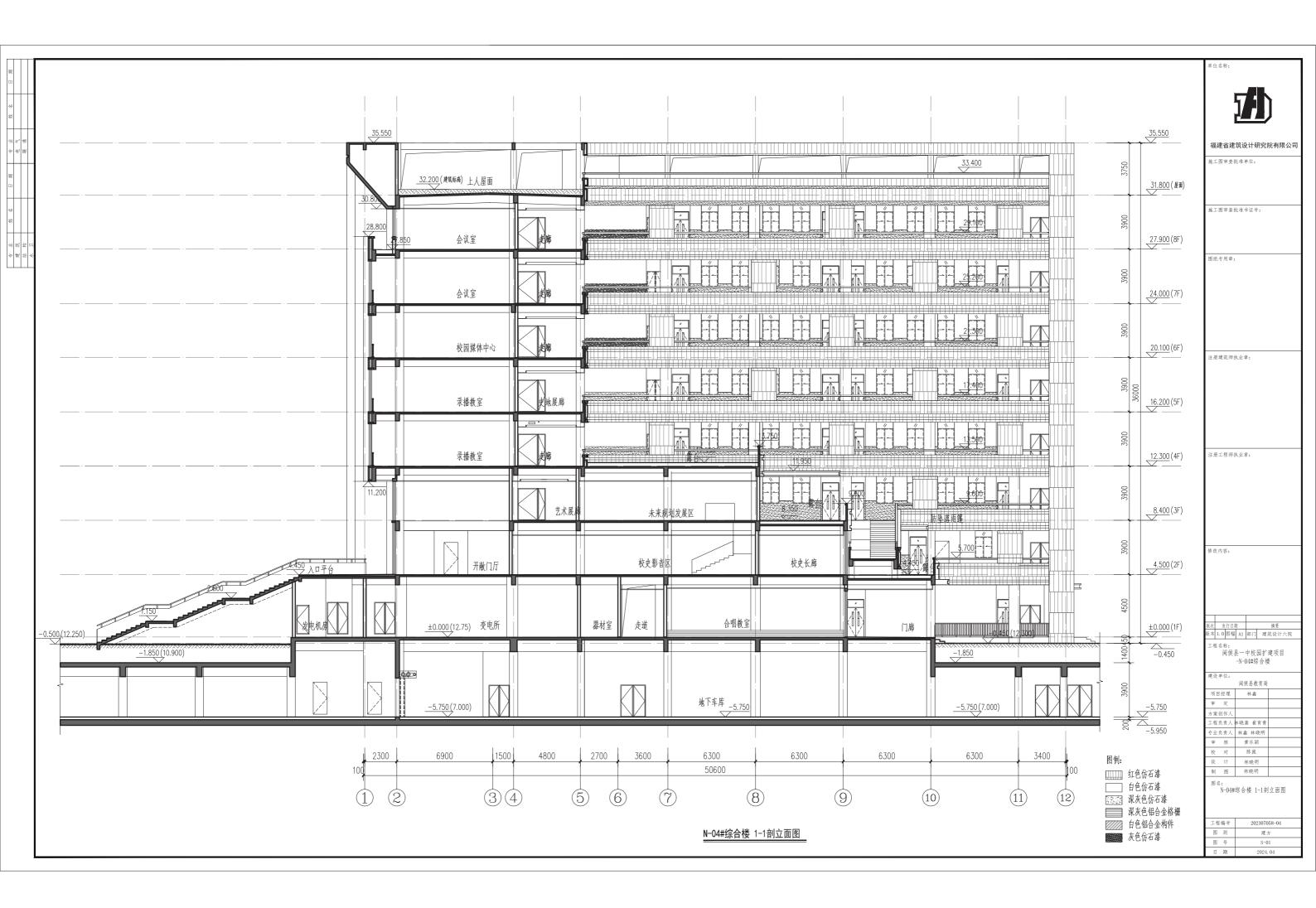
N-04# 综合楼东北角透视图

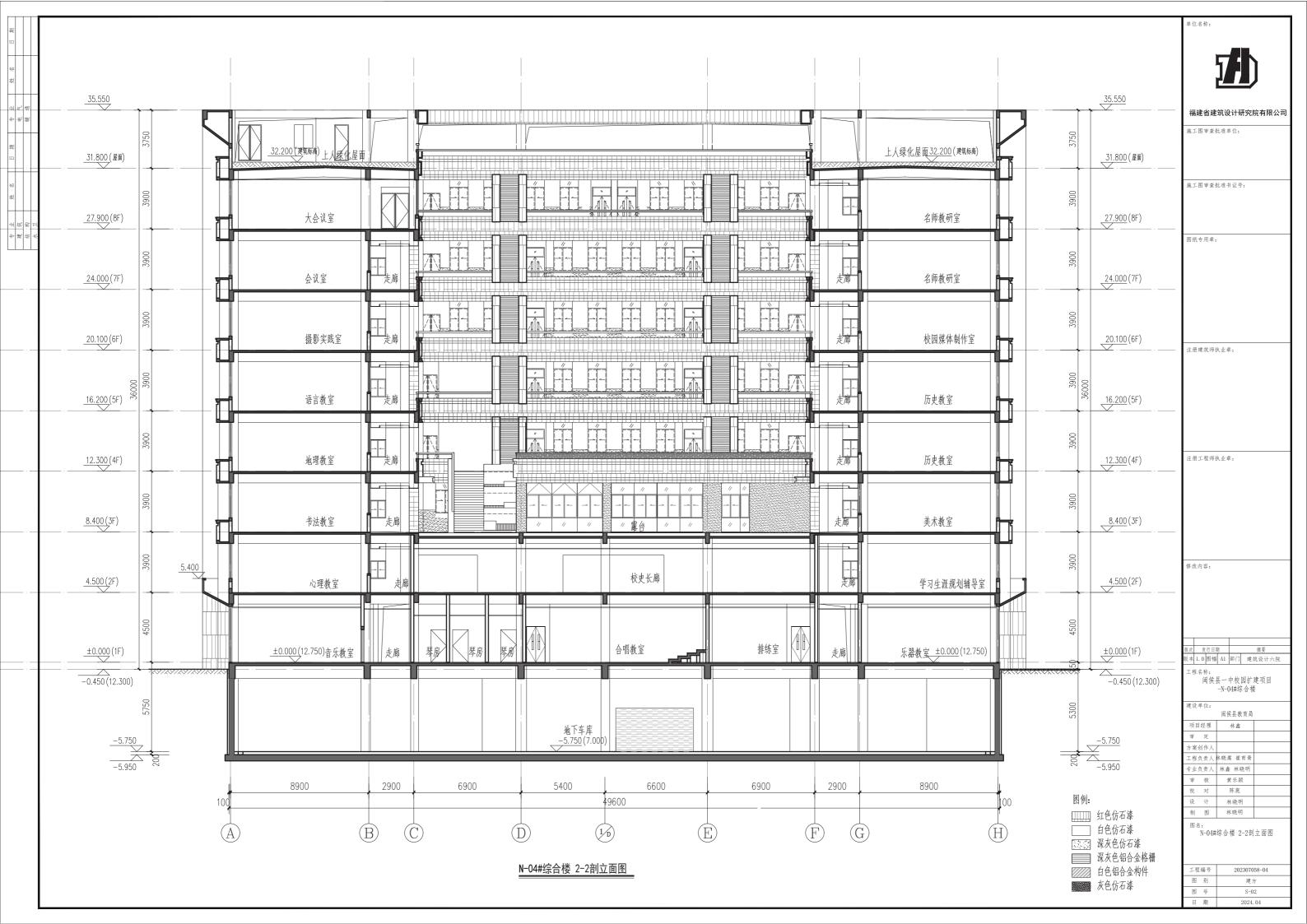


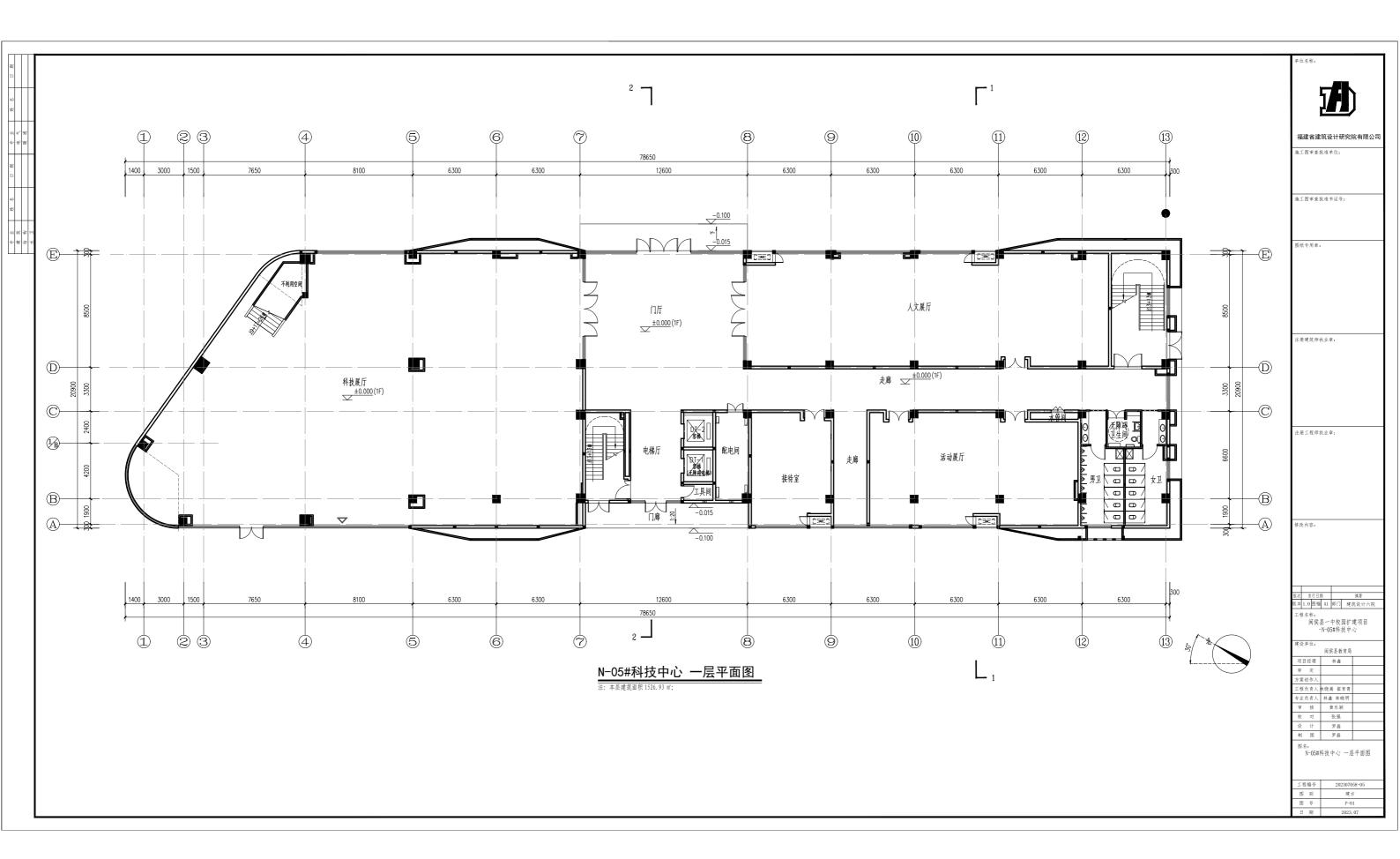


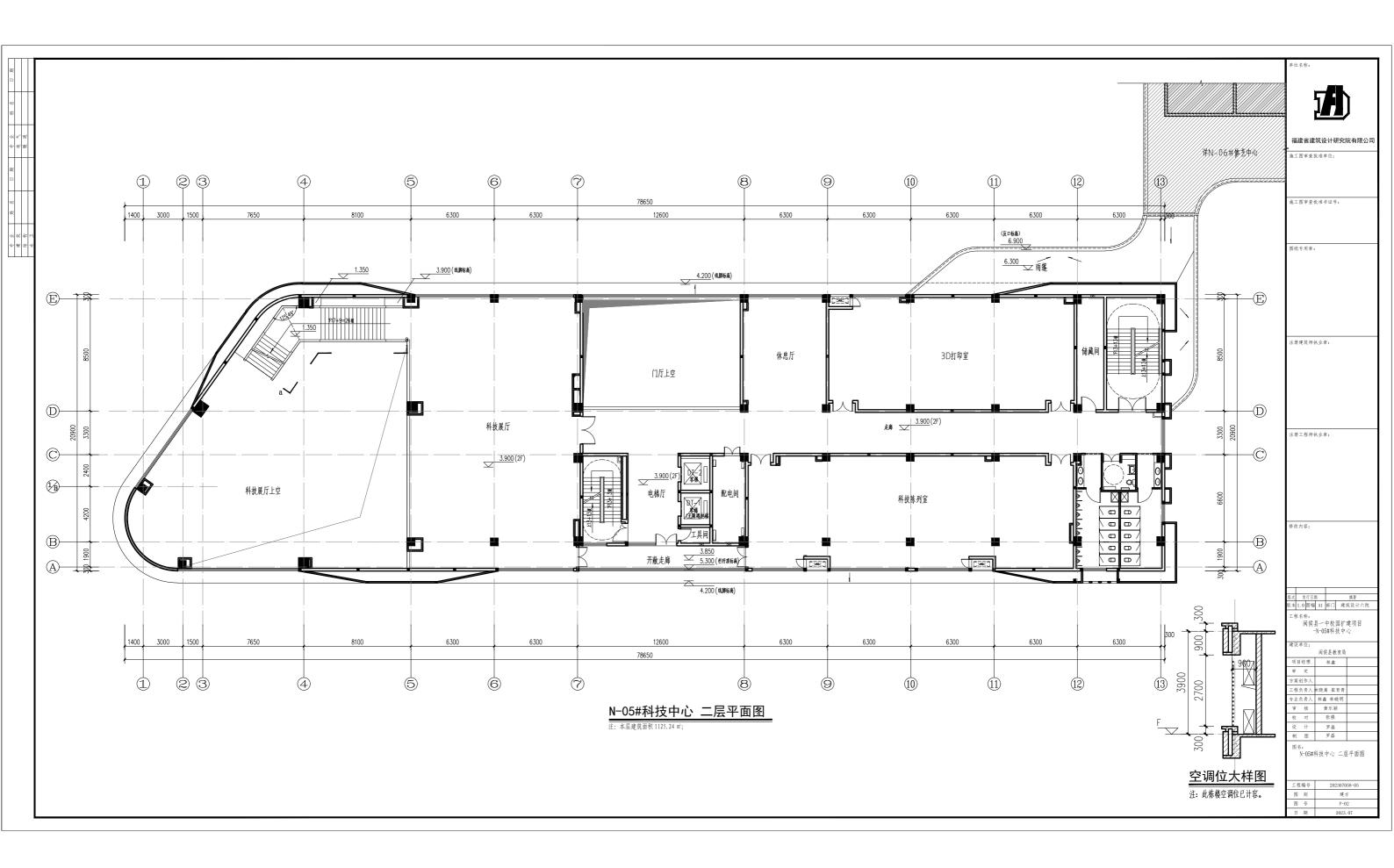


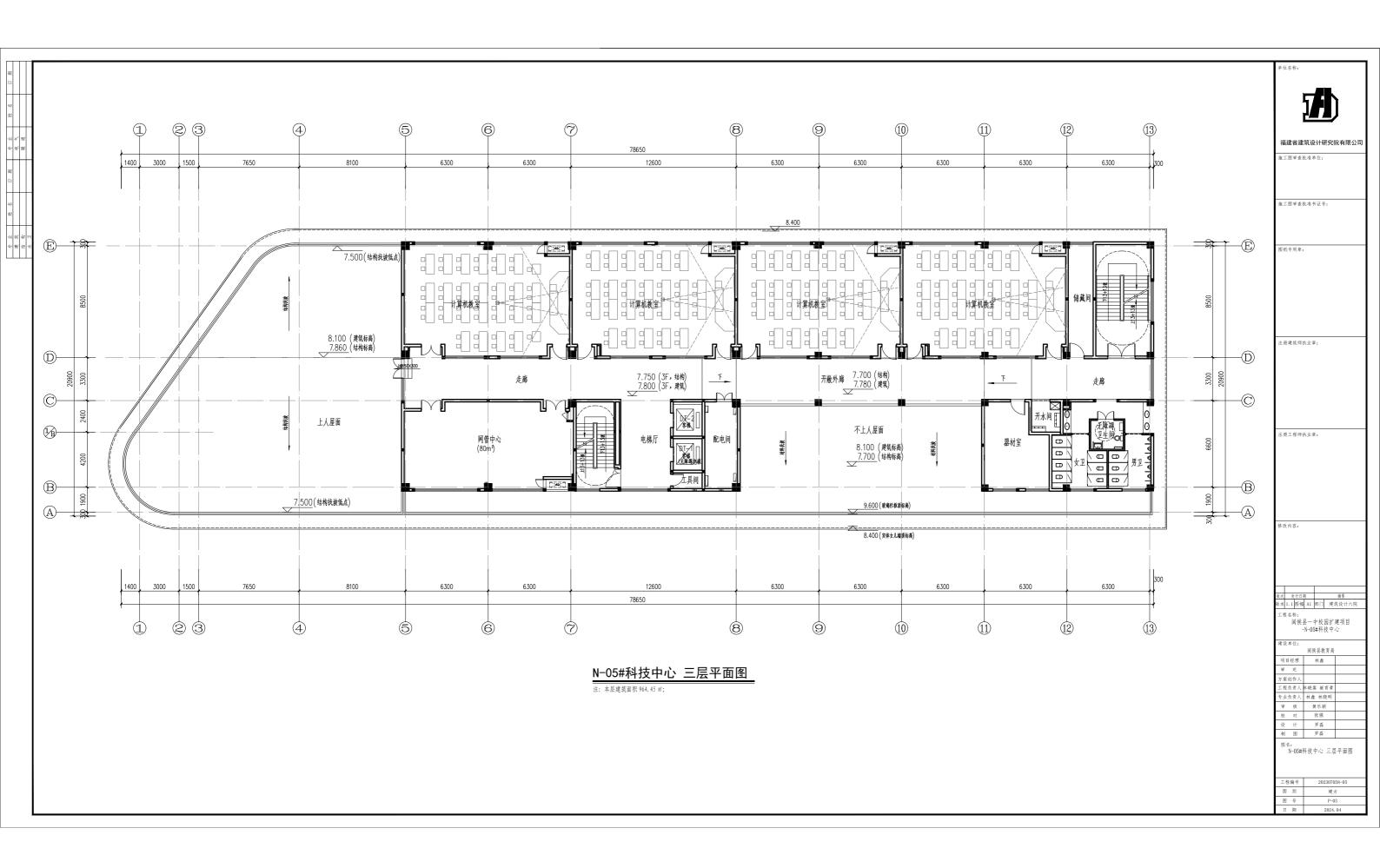


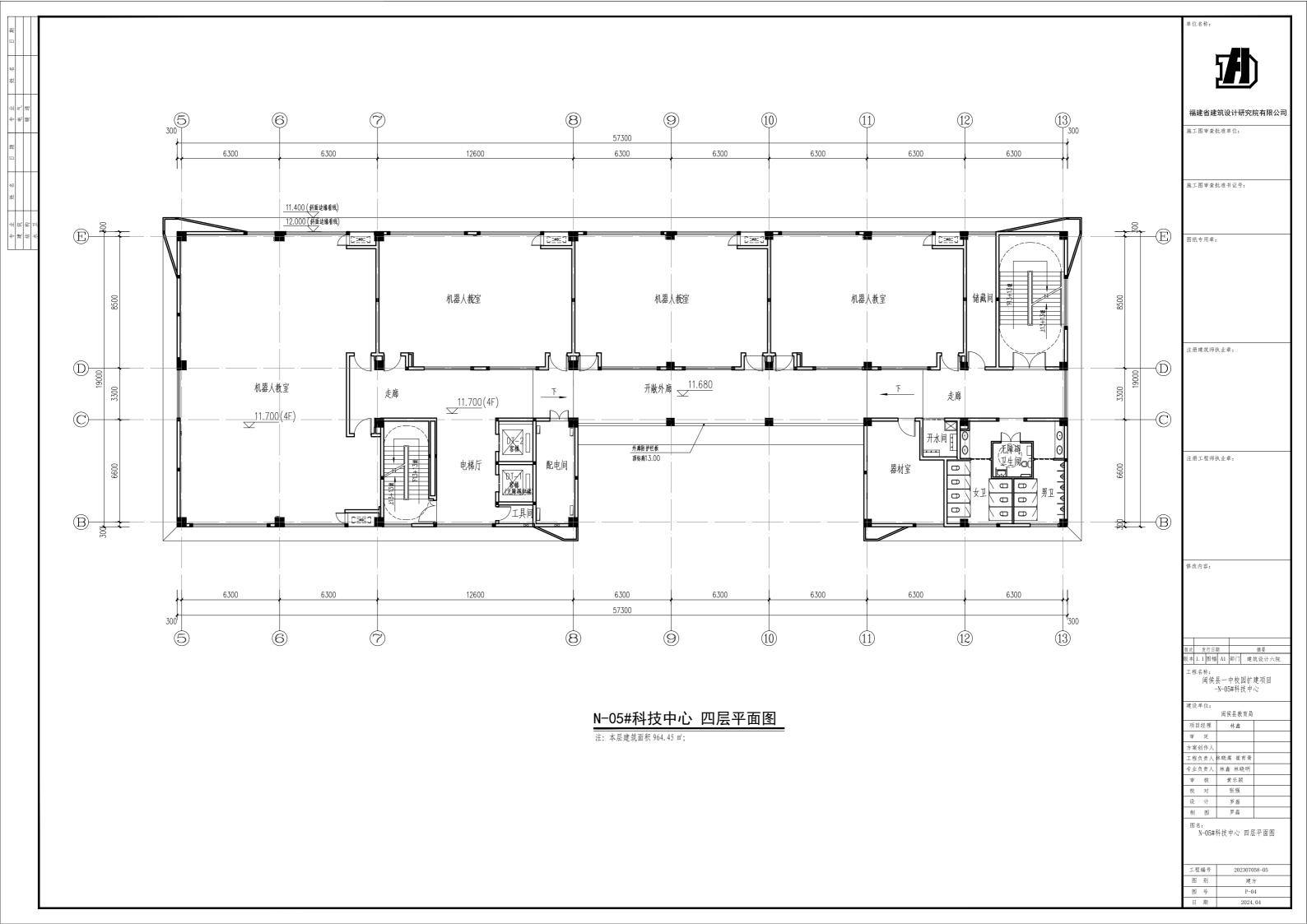


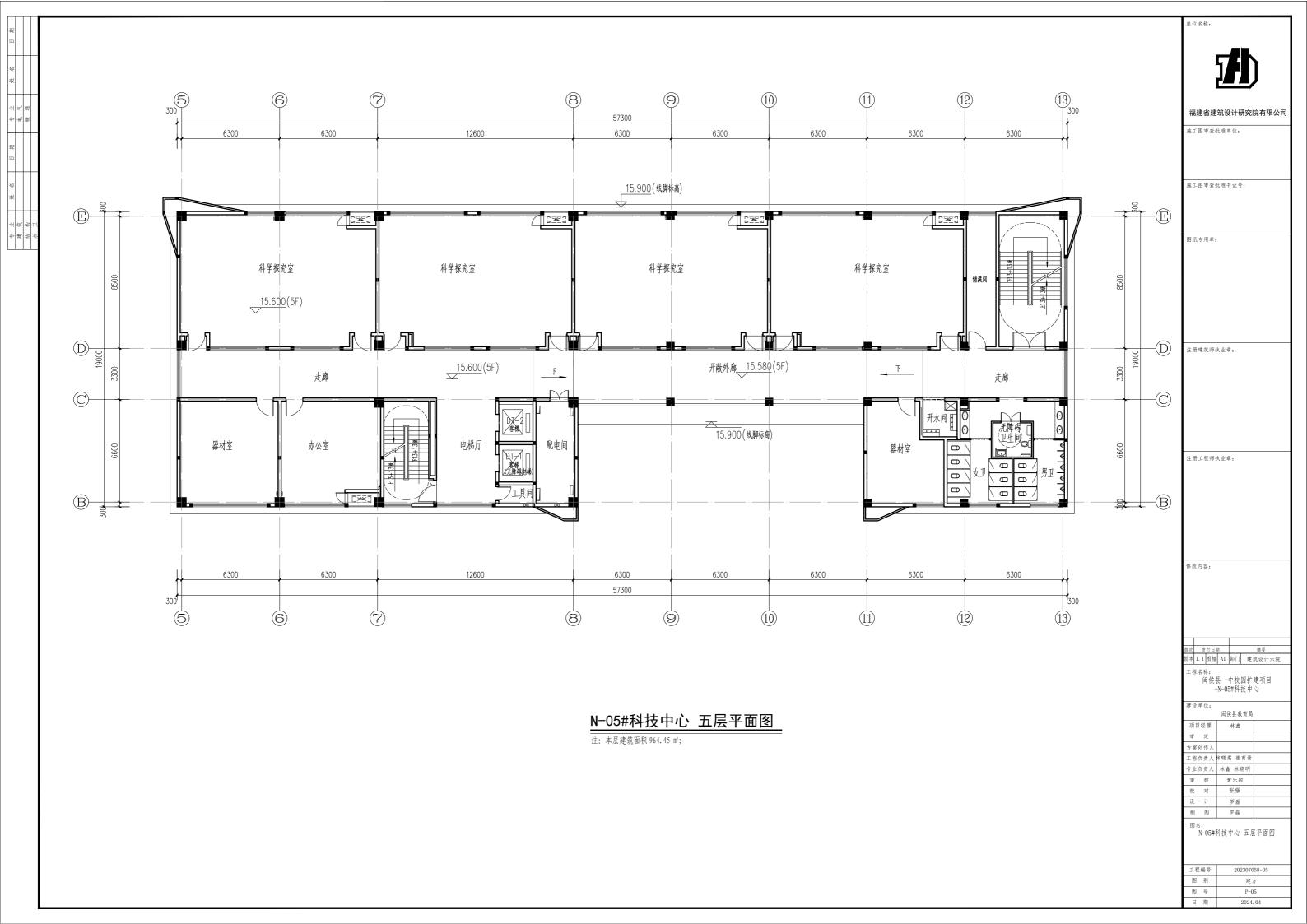


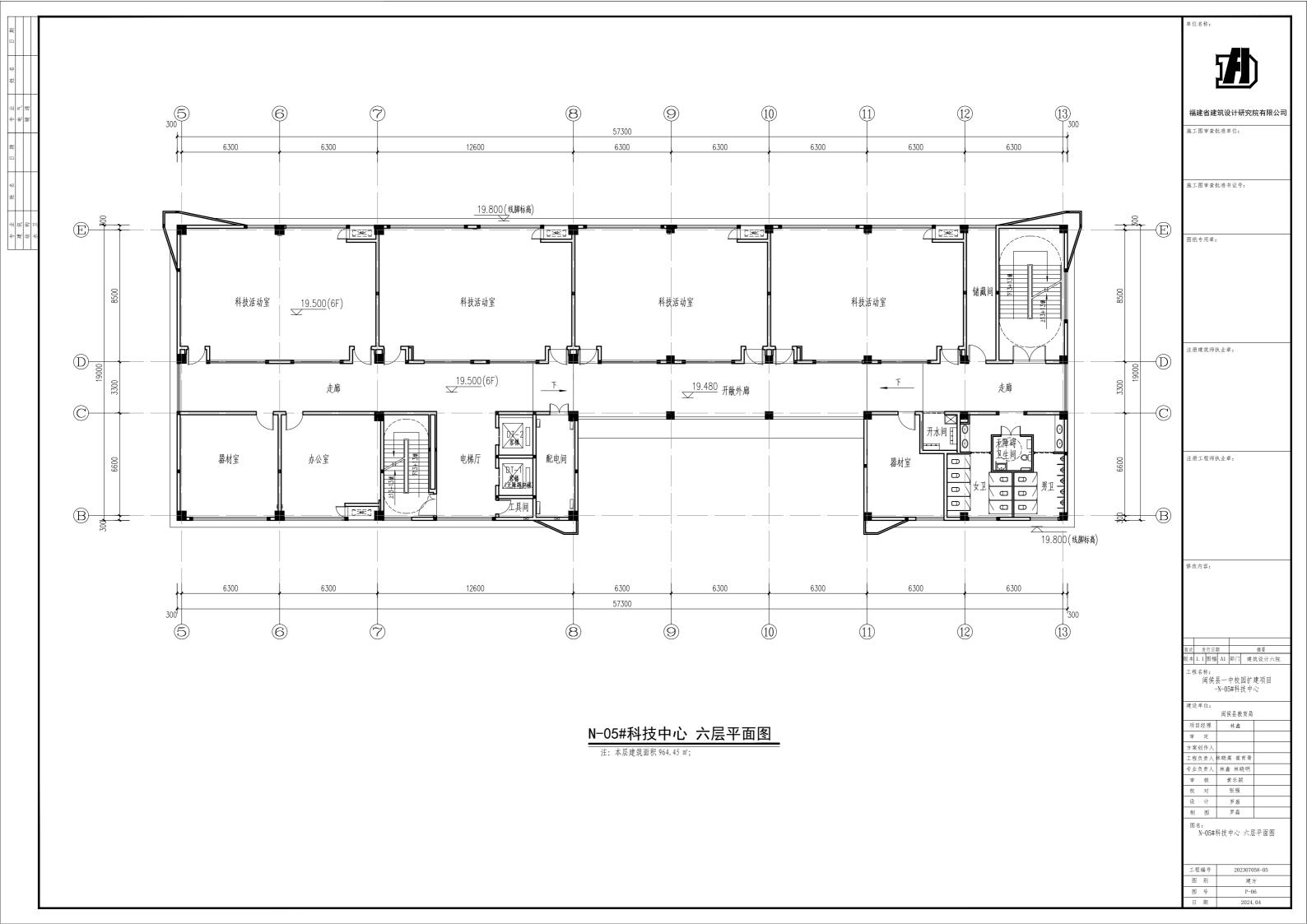


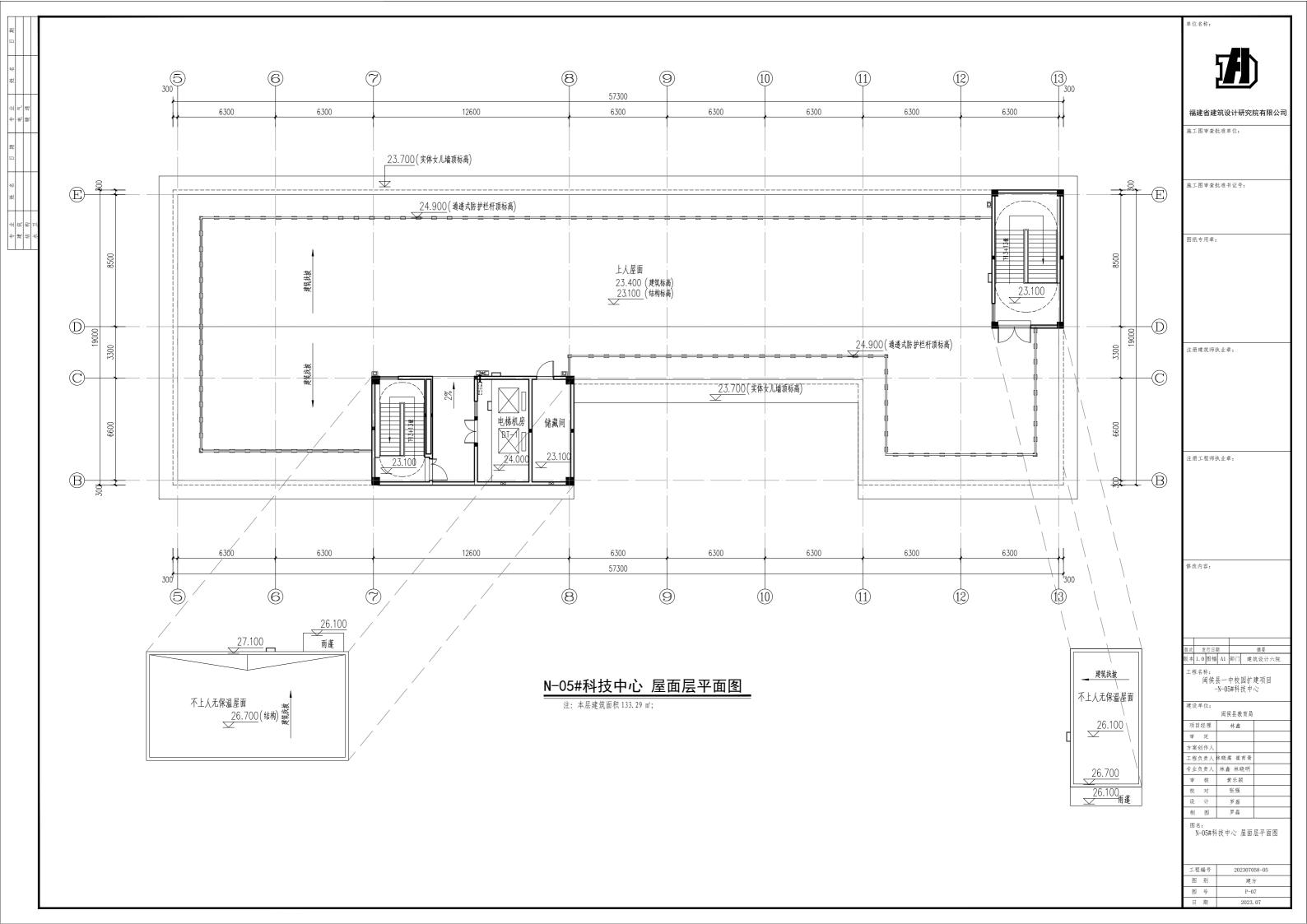












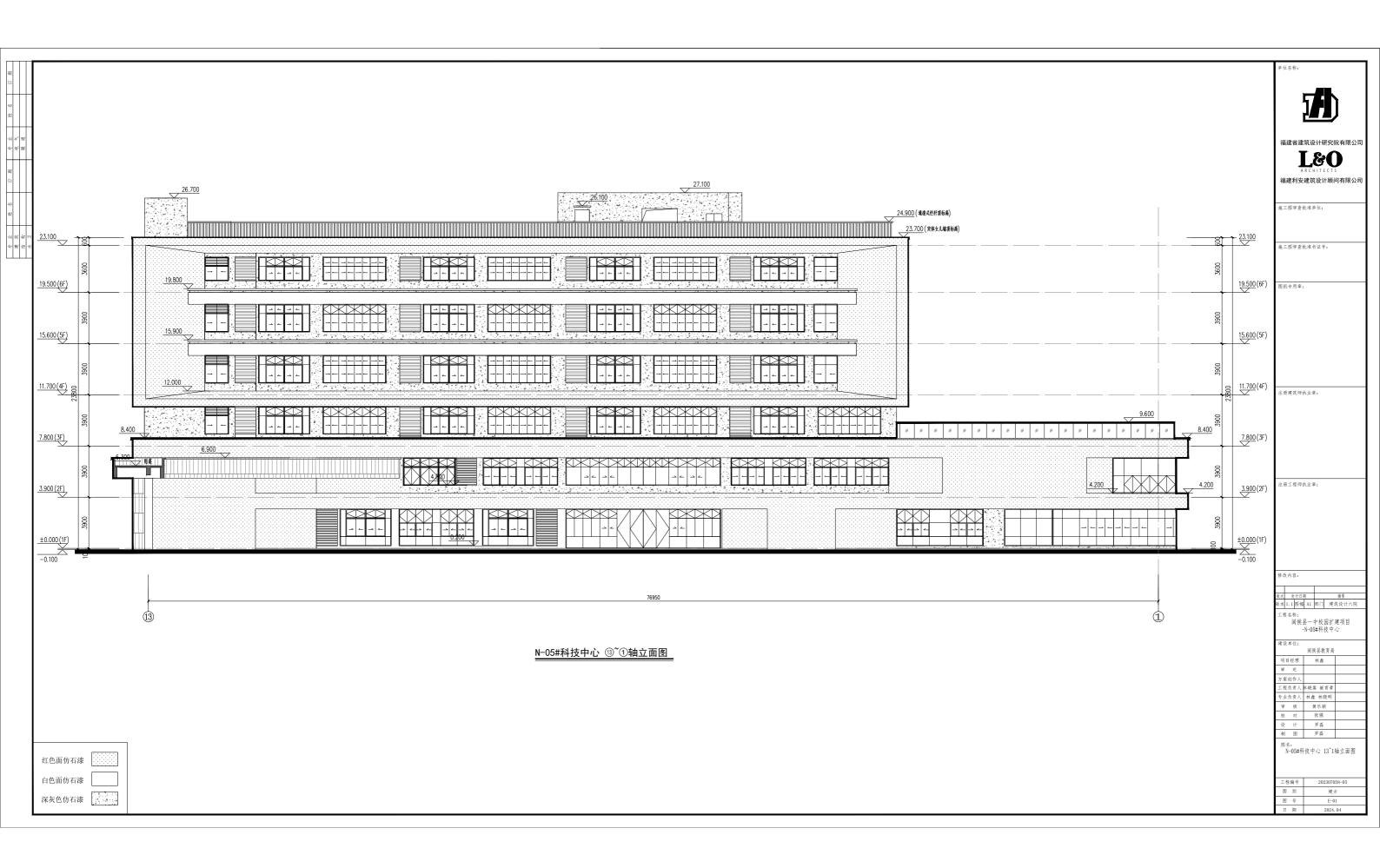
技术图纸

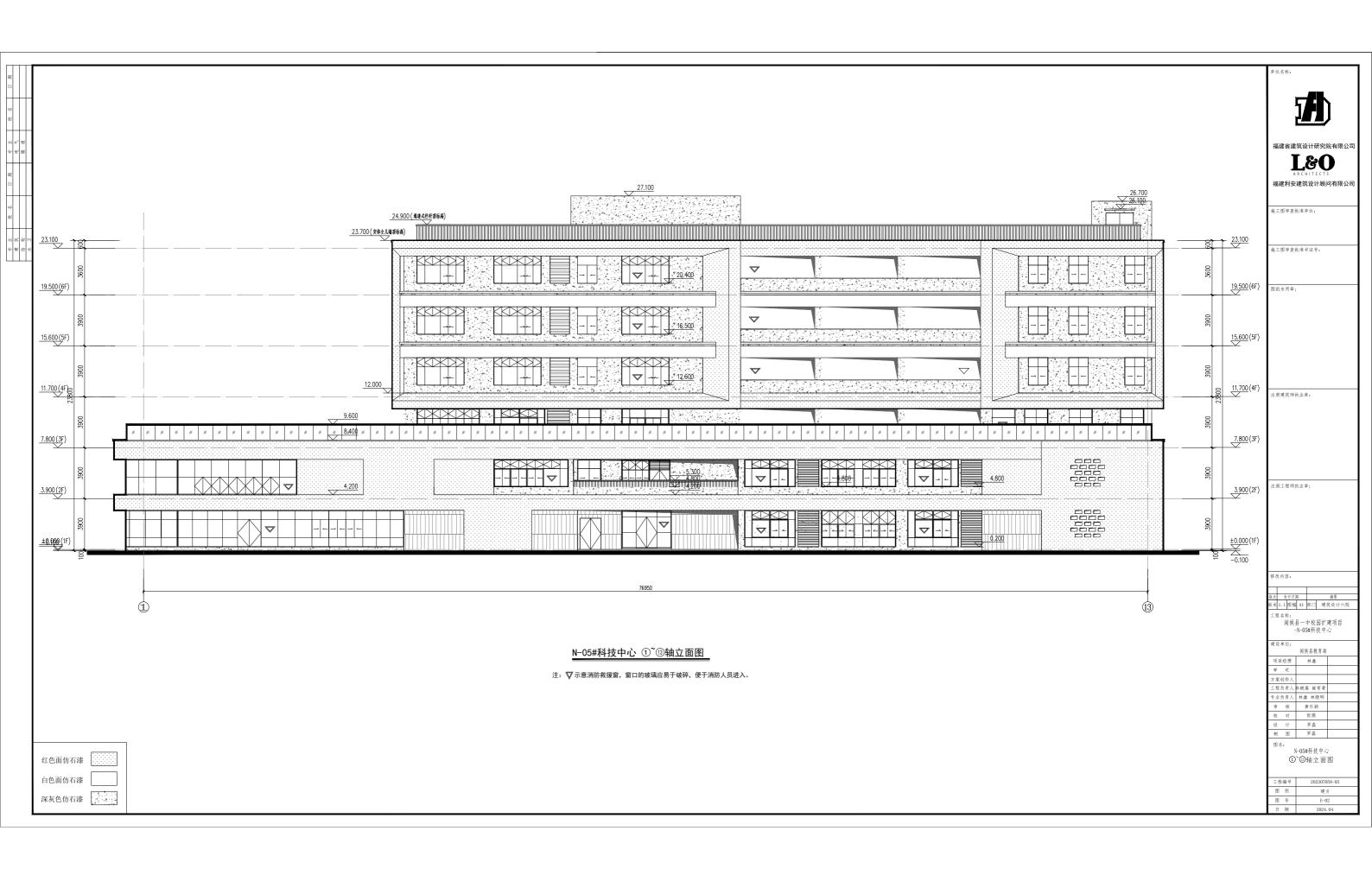


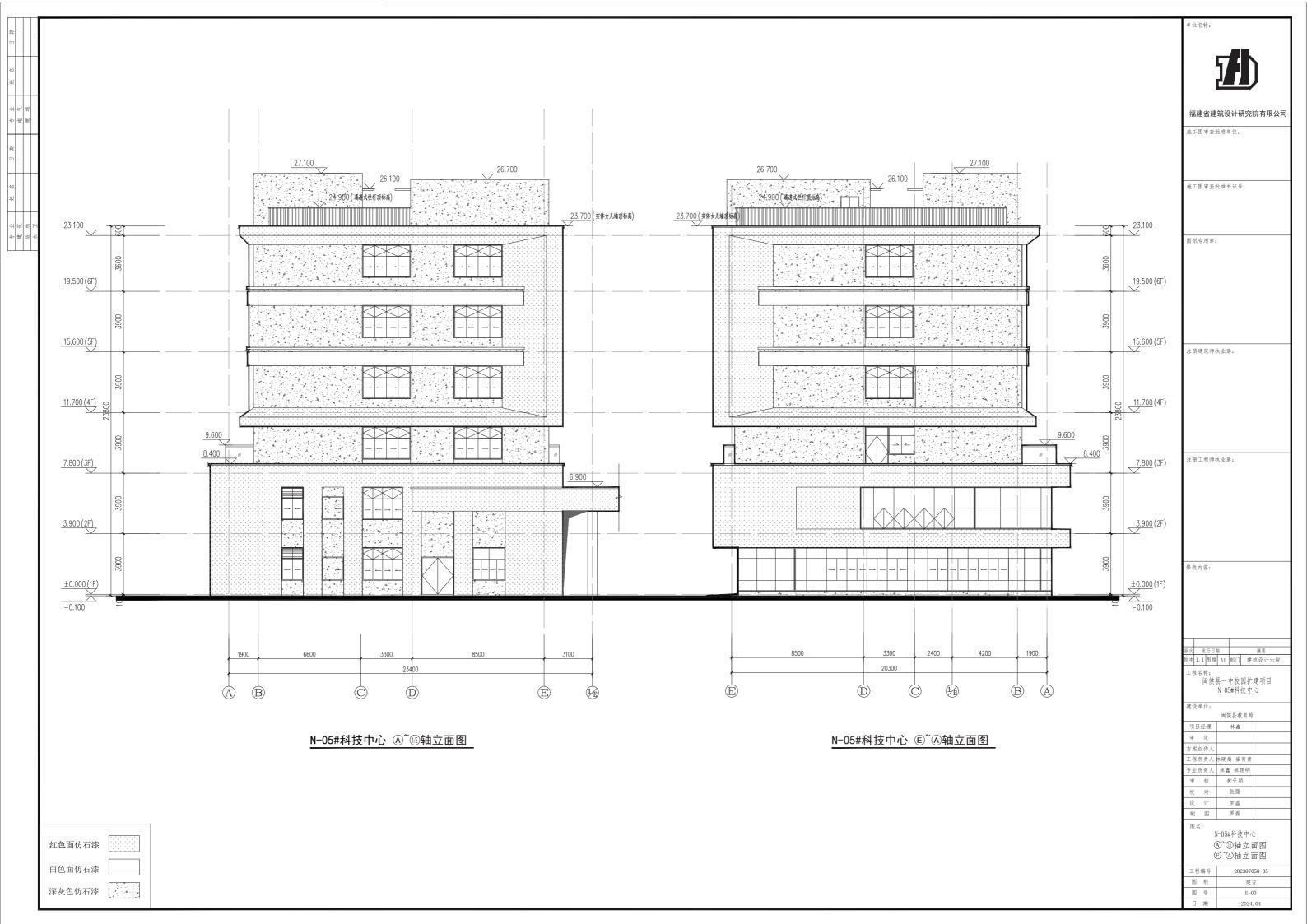
N-05# 科技中心西北角透视图

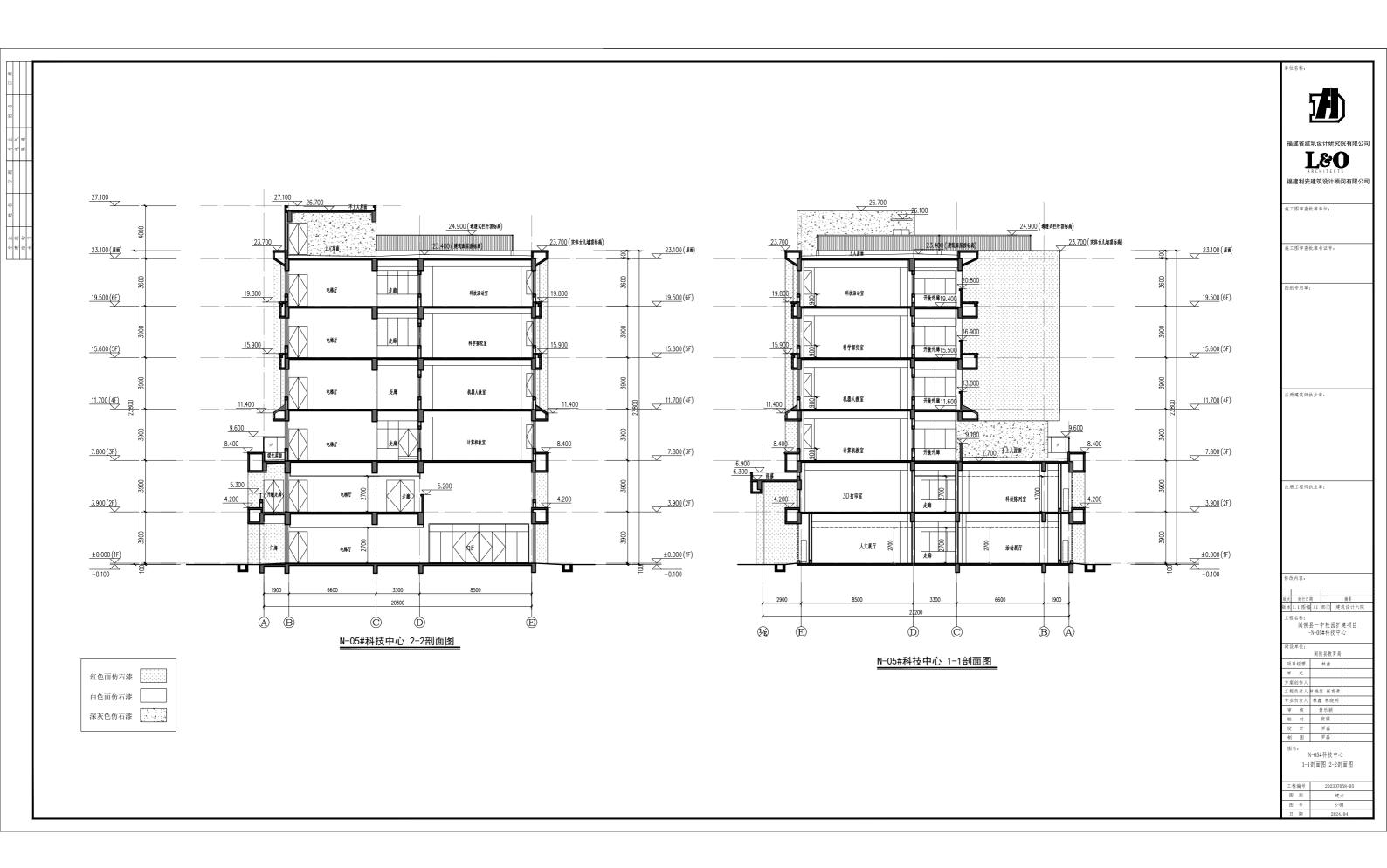


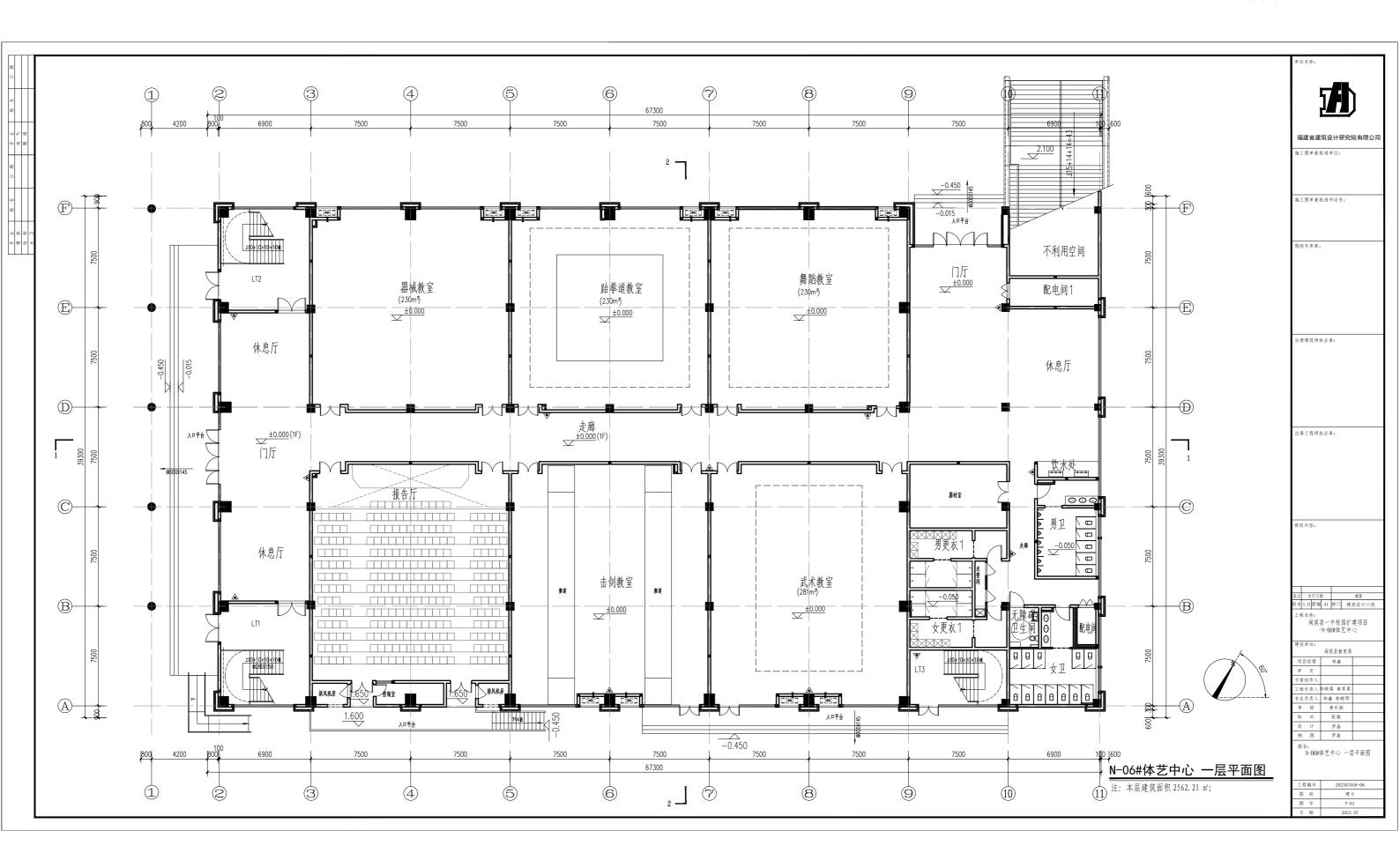
N-05# 科技中心东北角透视图

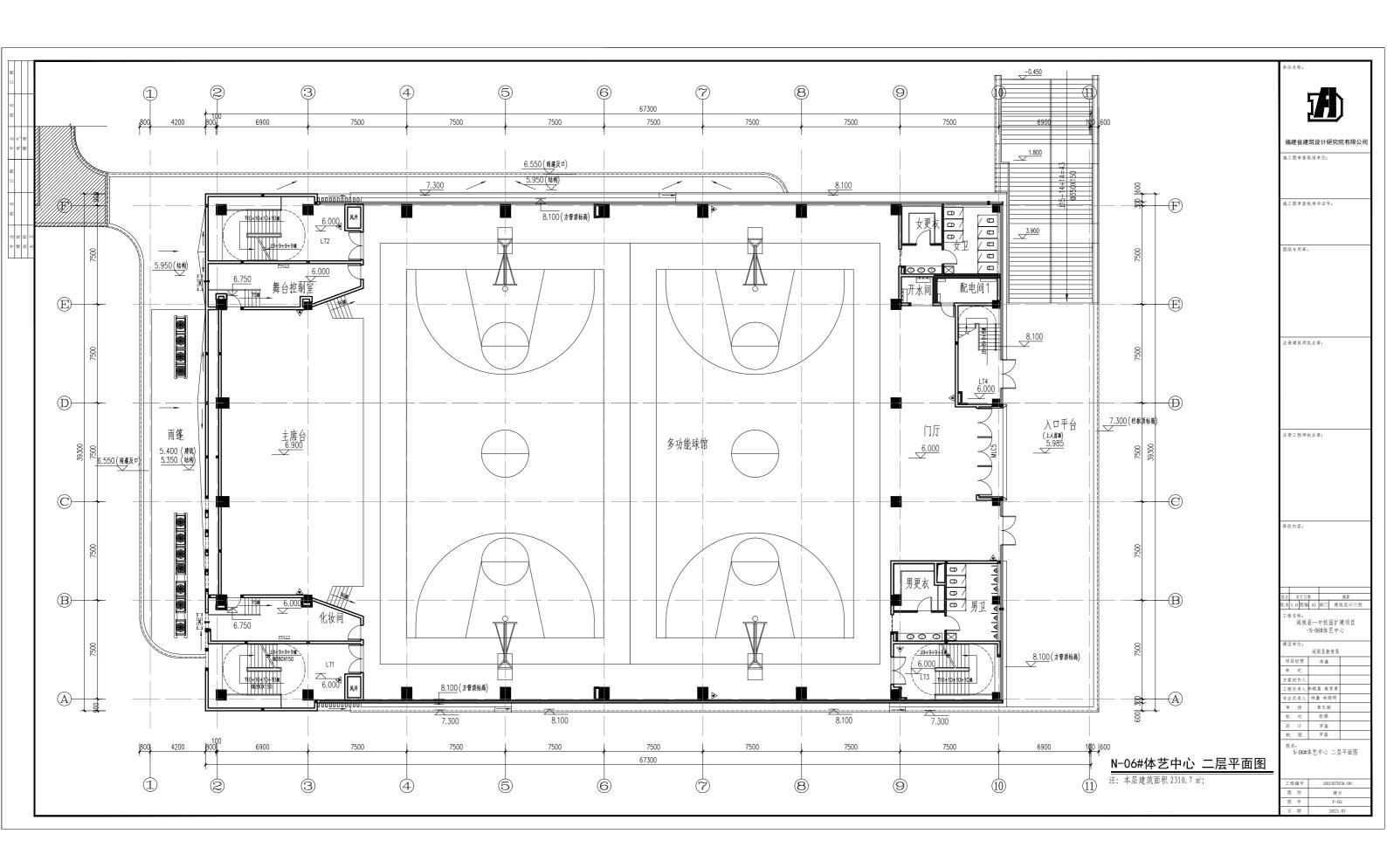


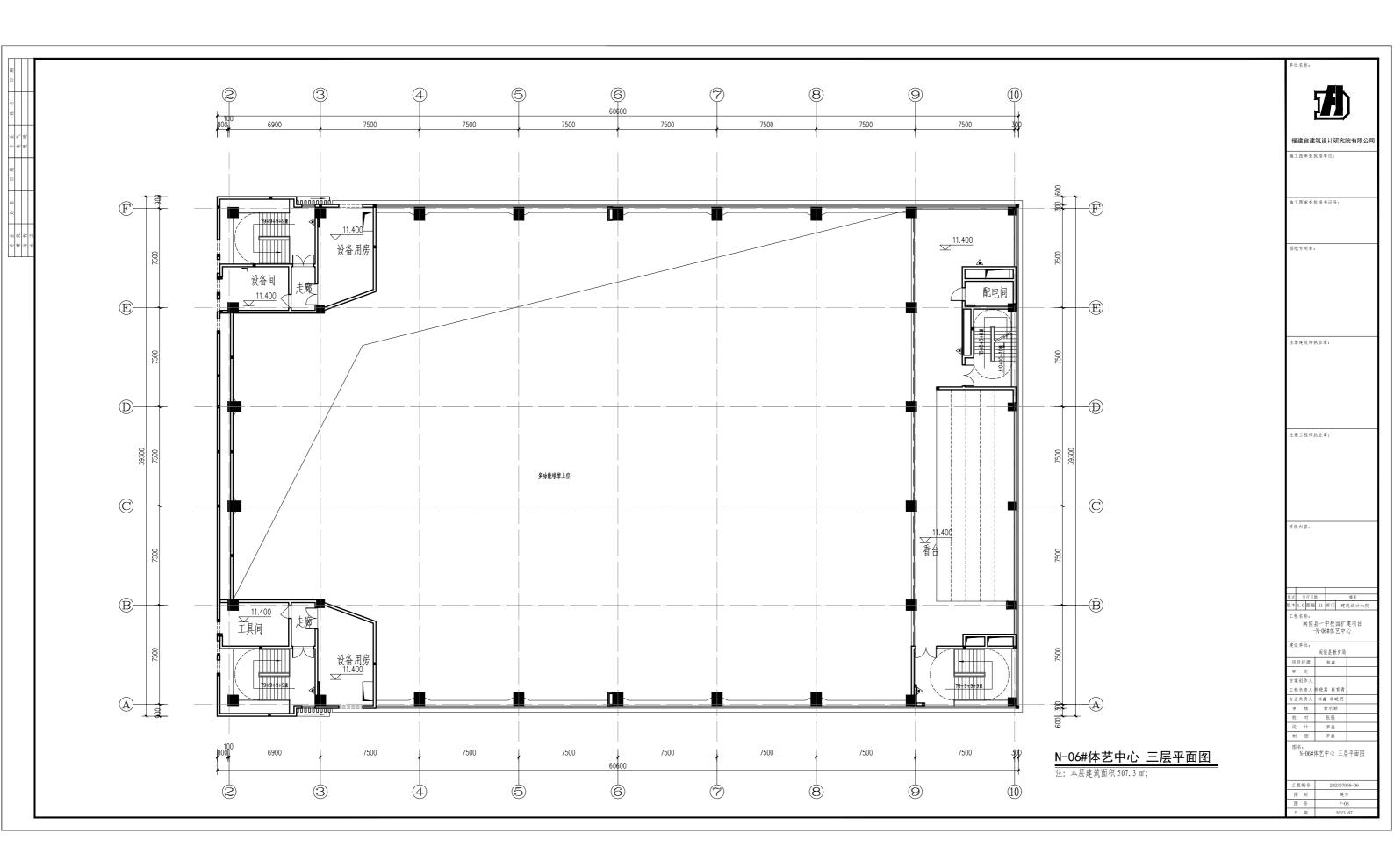


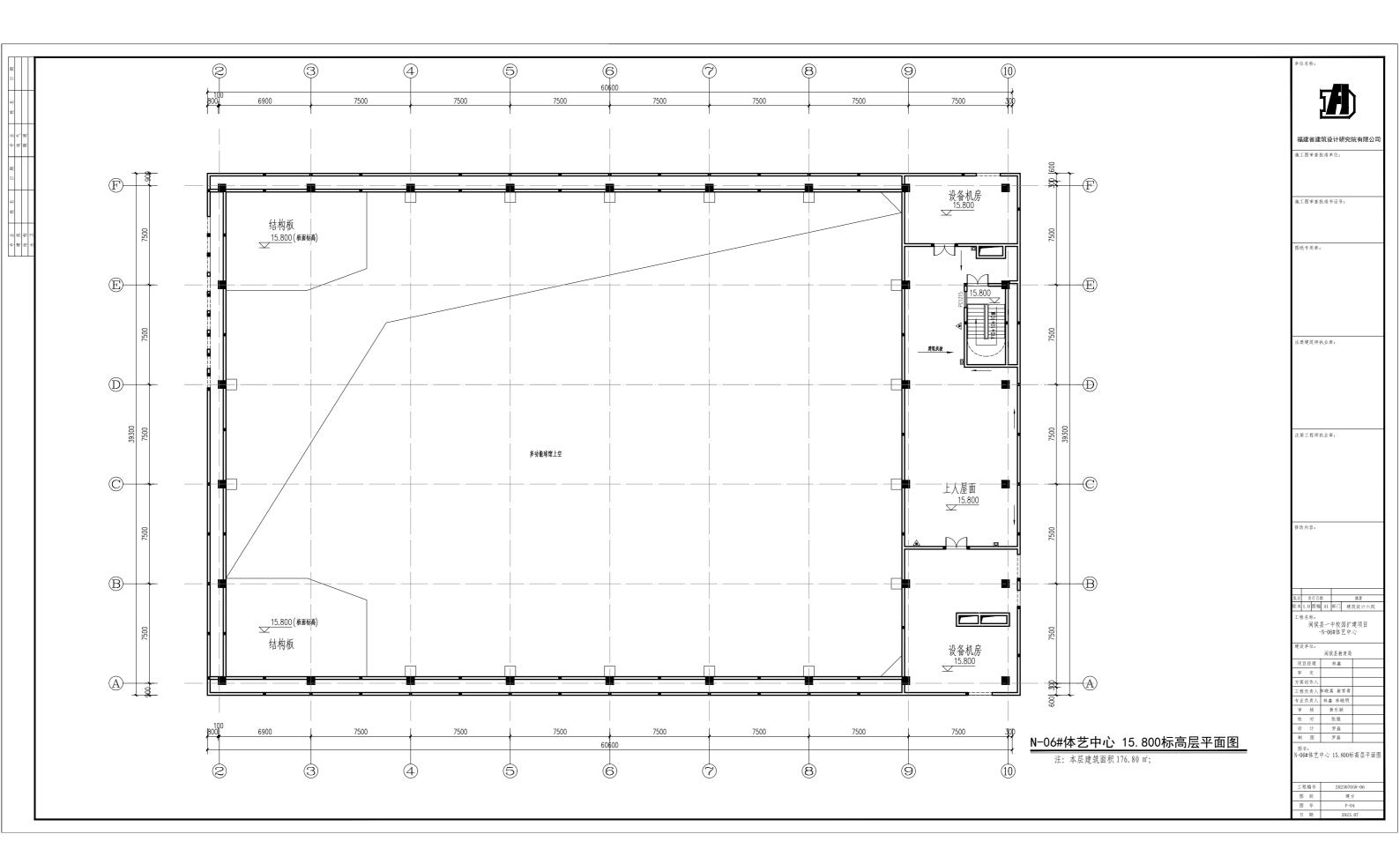


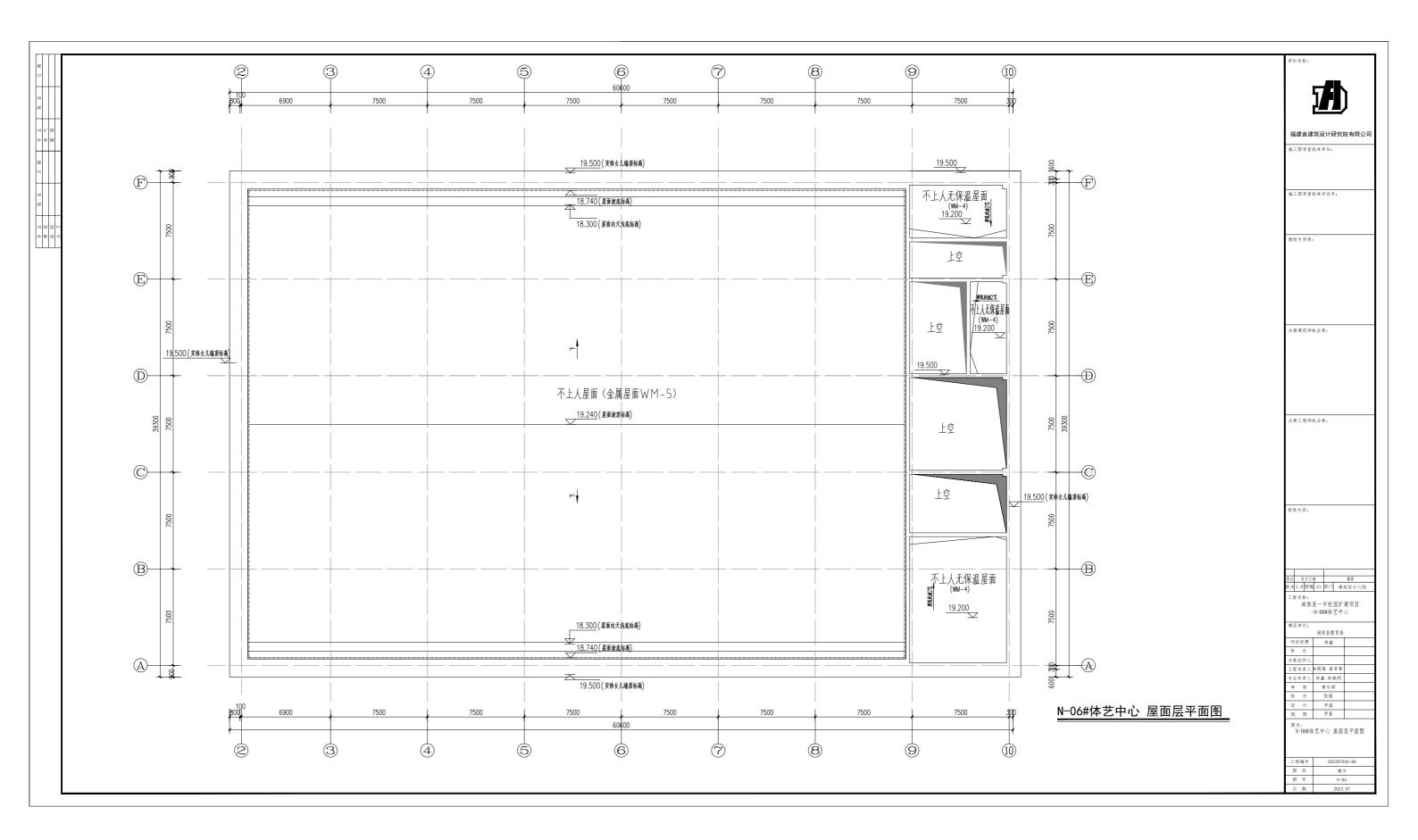










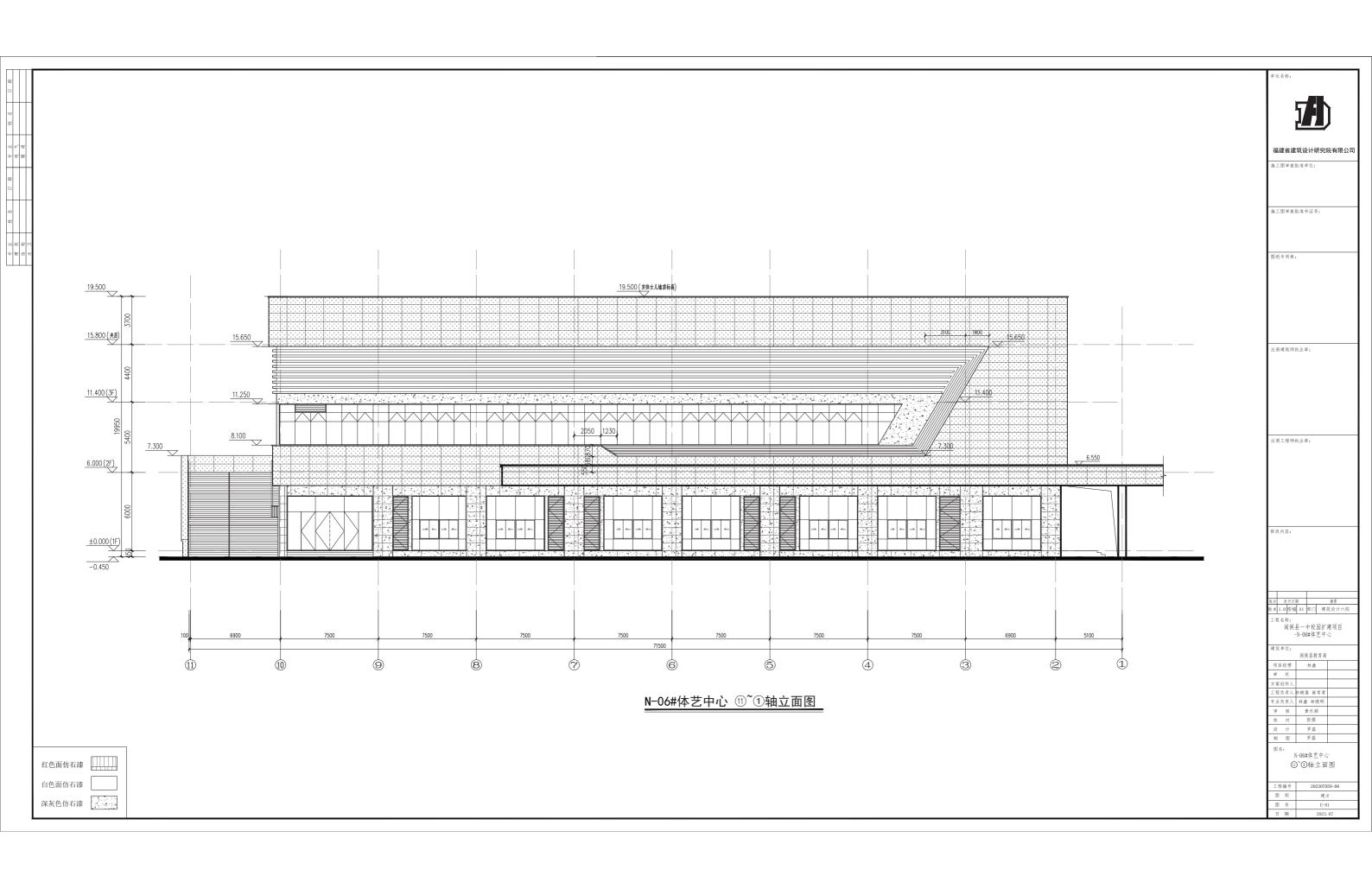


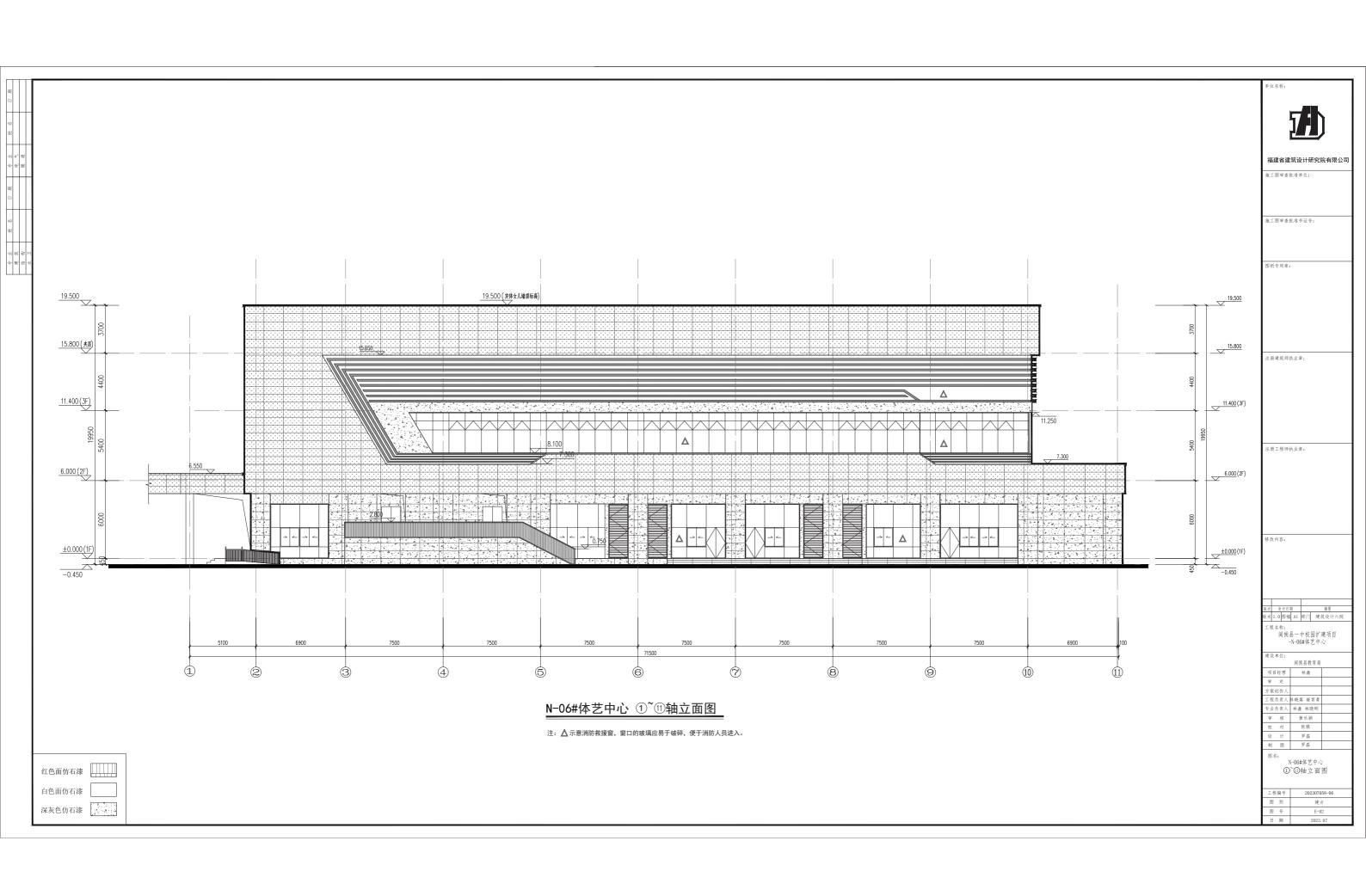


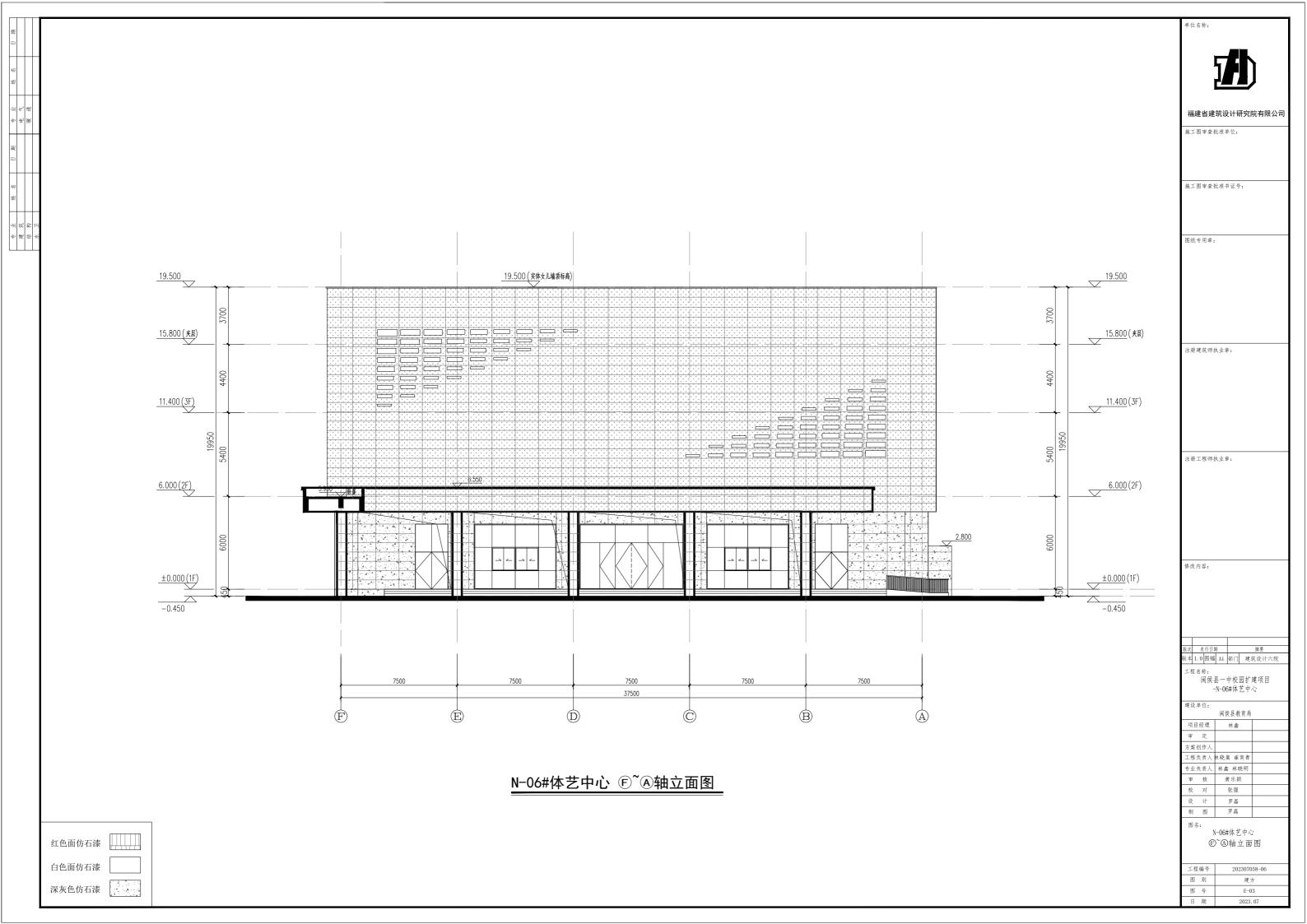
N-05# 体艺中心东北角透视图

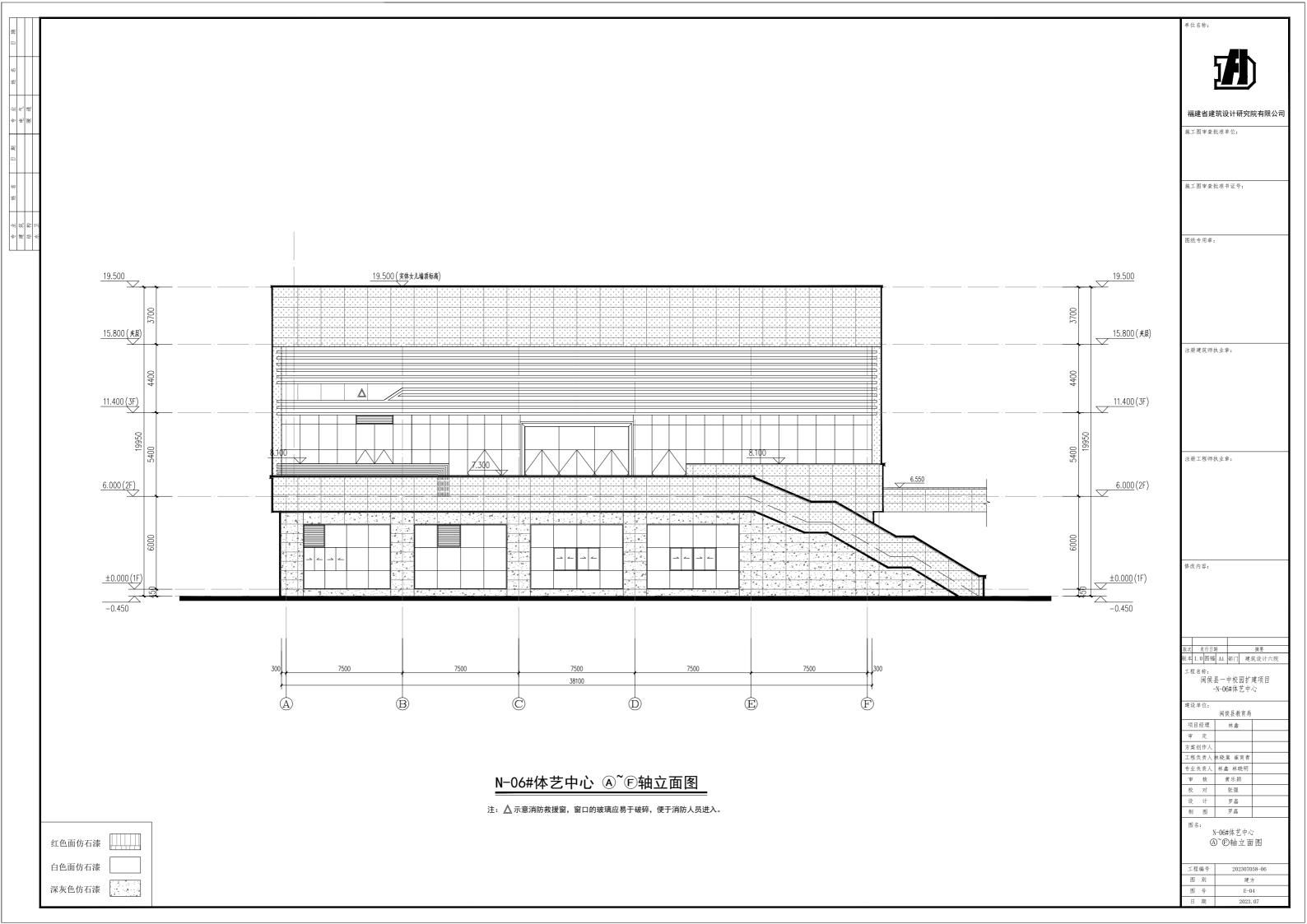


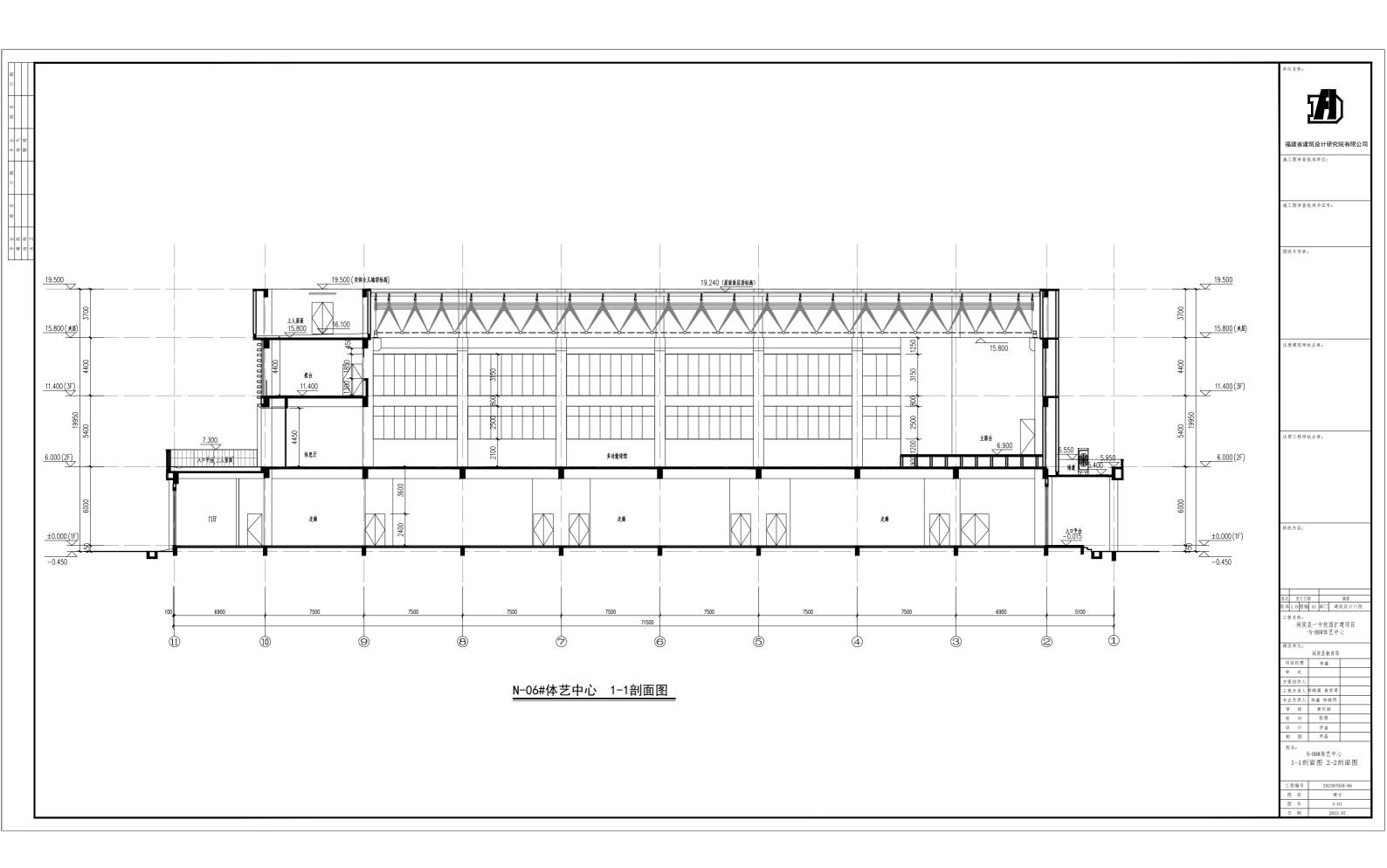
N-05# 体艺中心西南角透视图

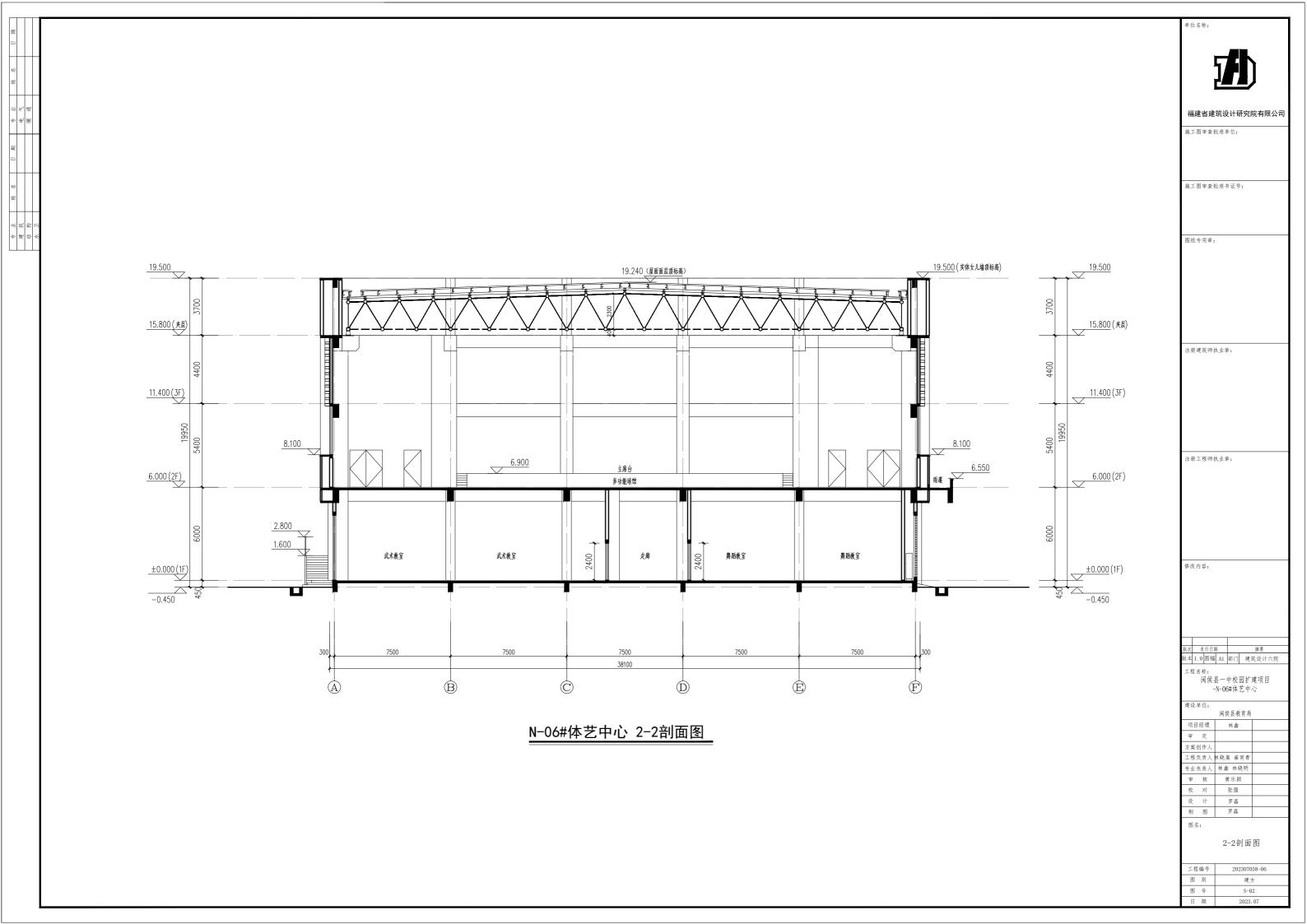


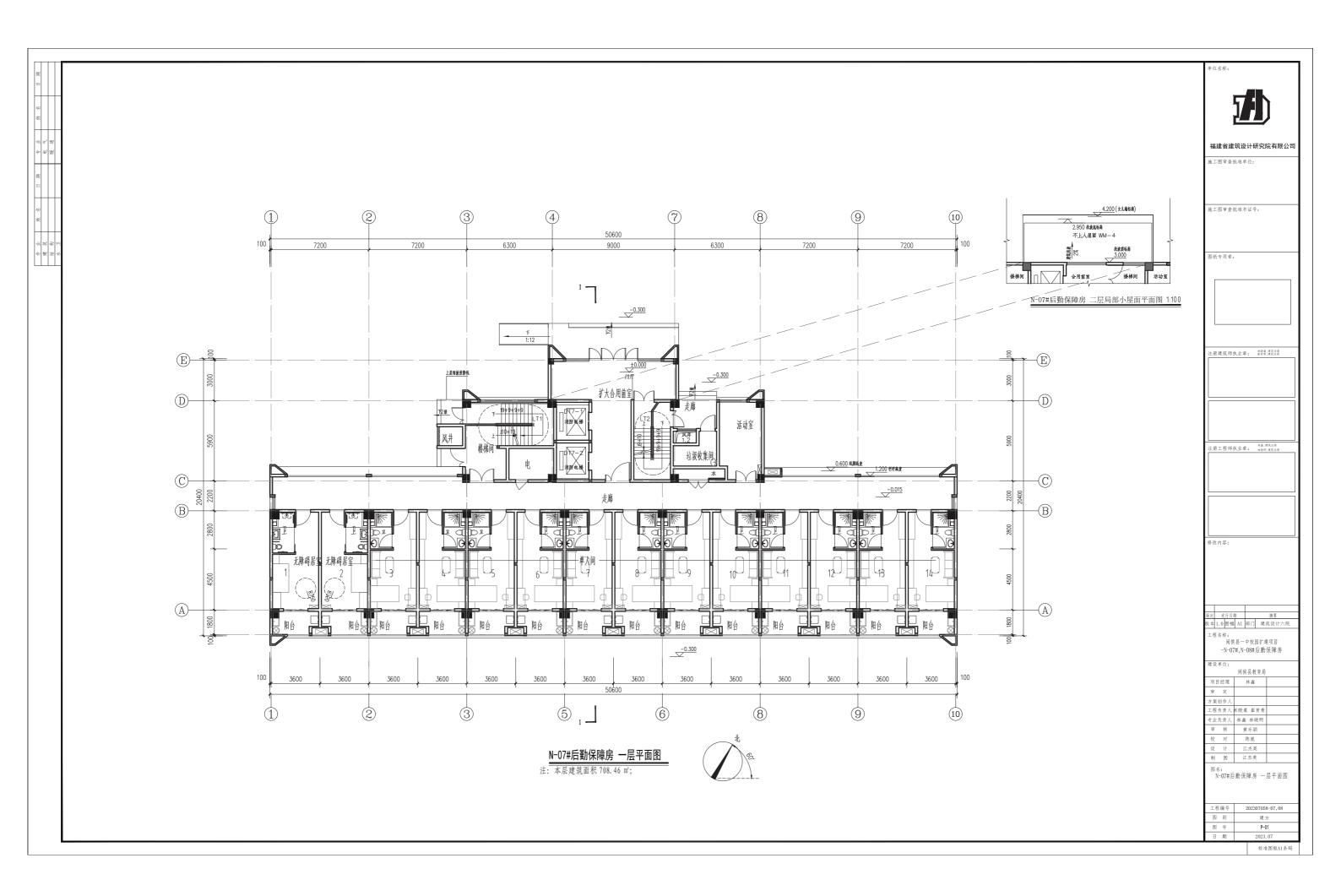


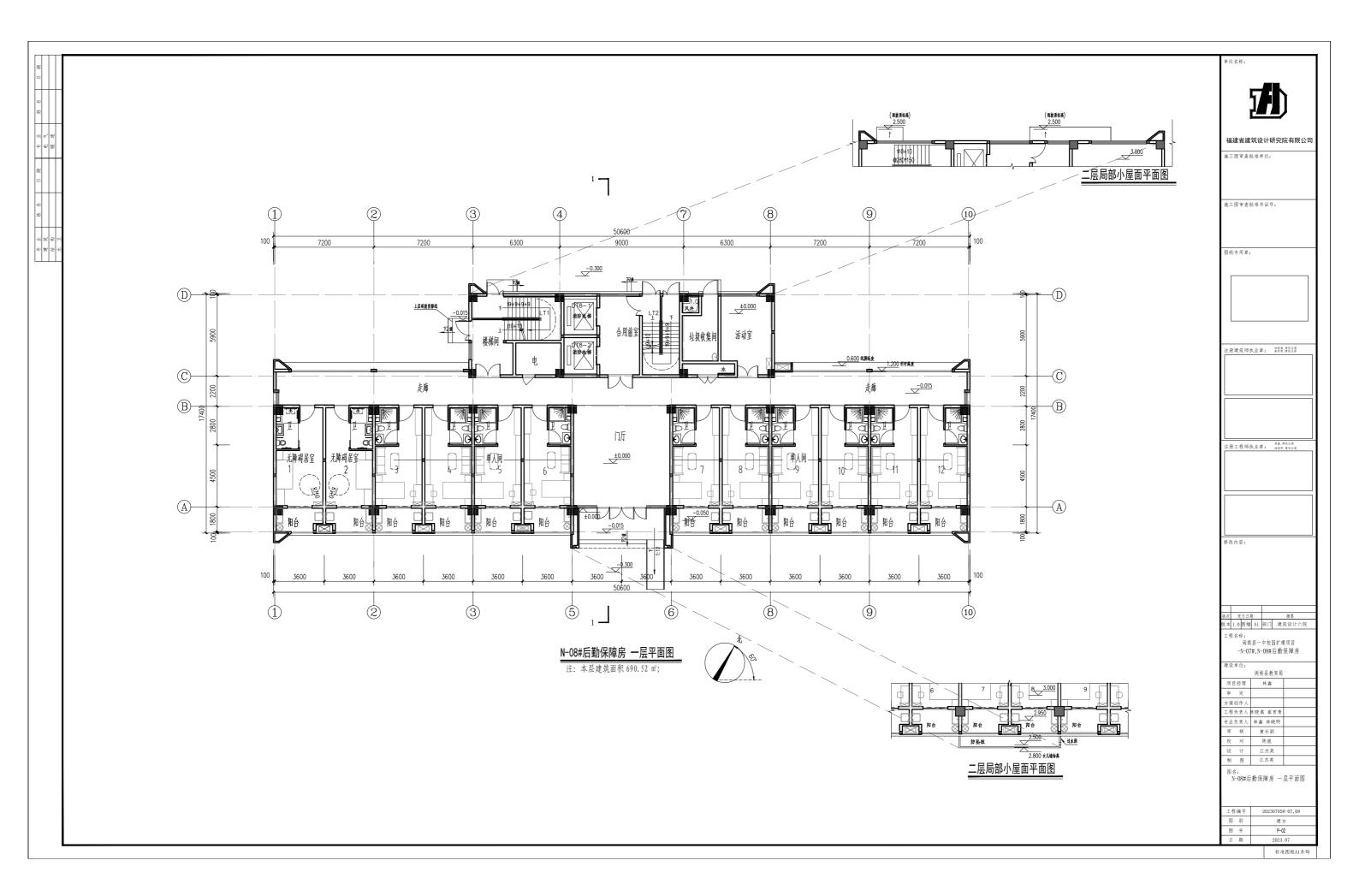


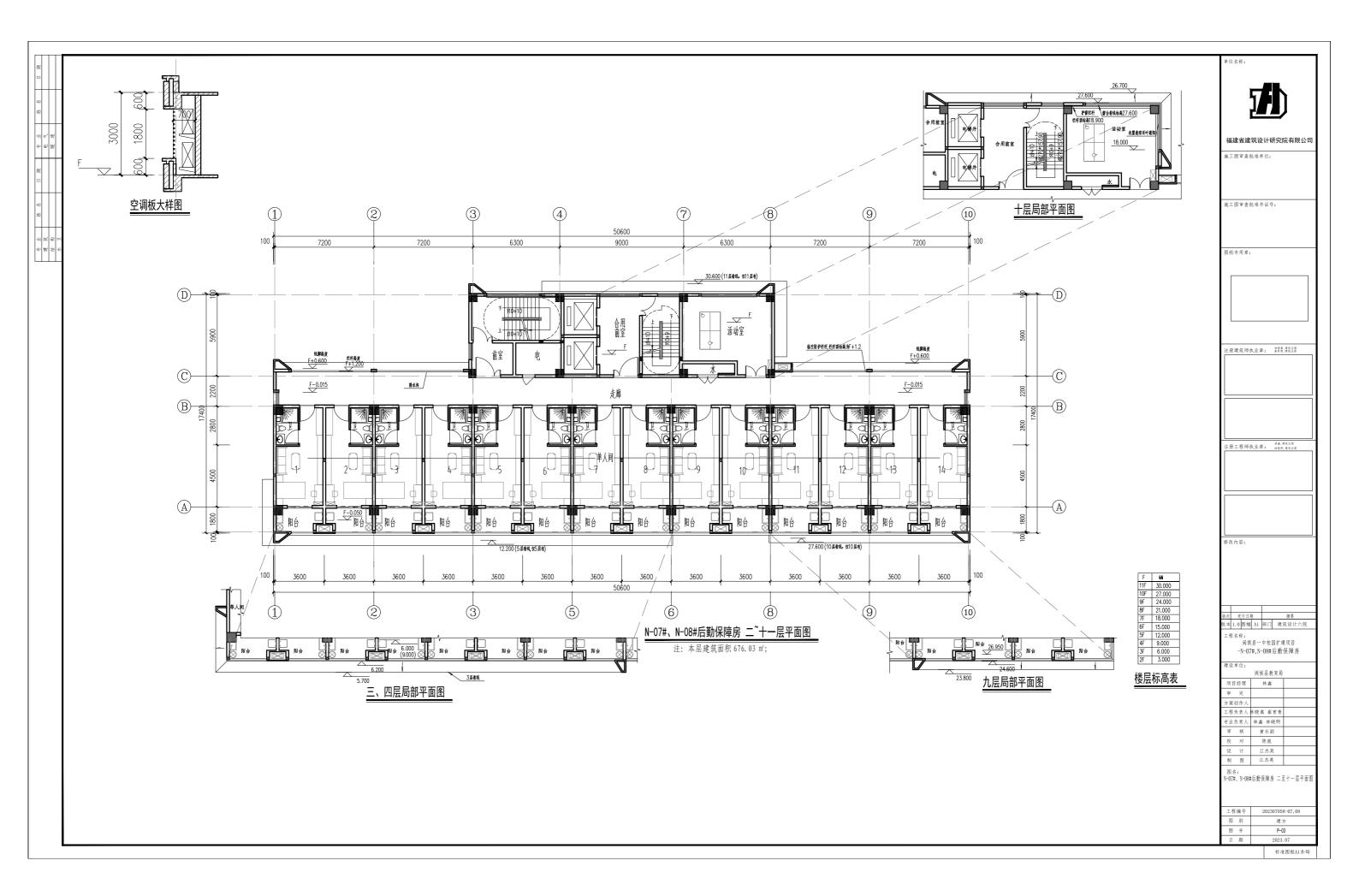


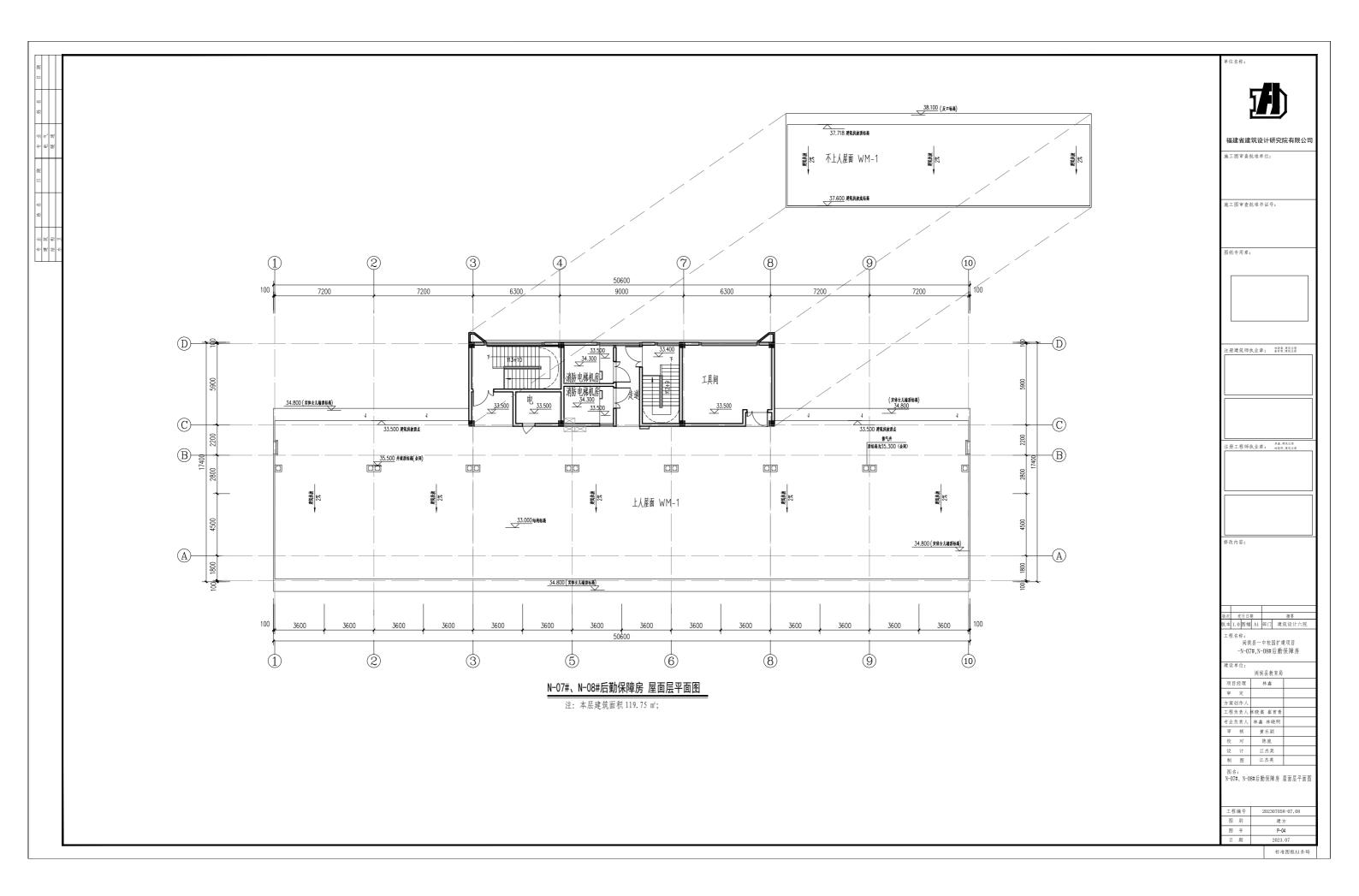










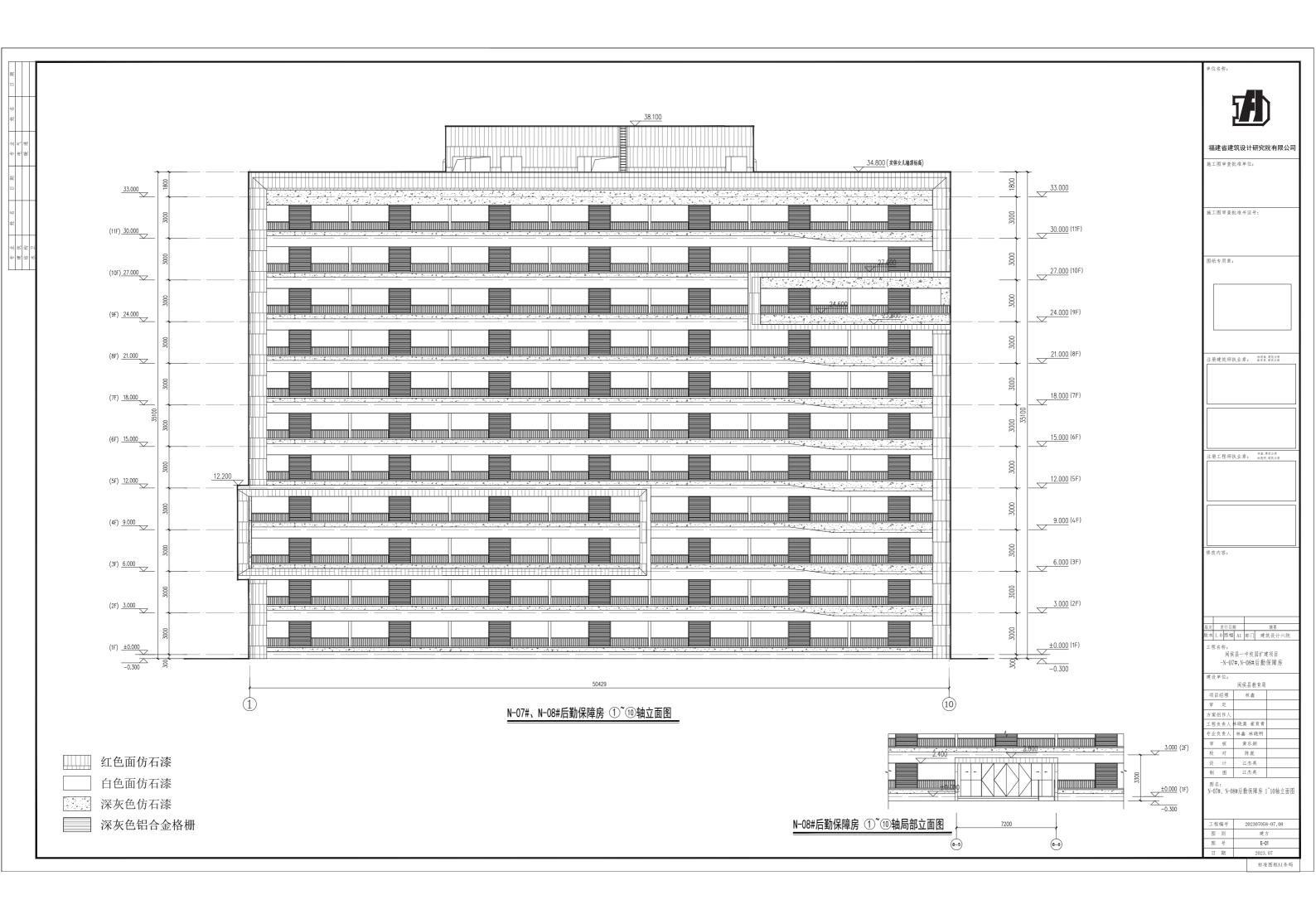


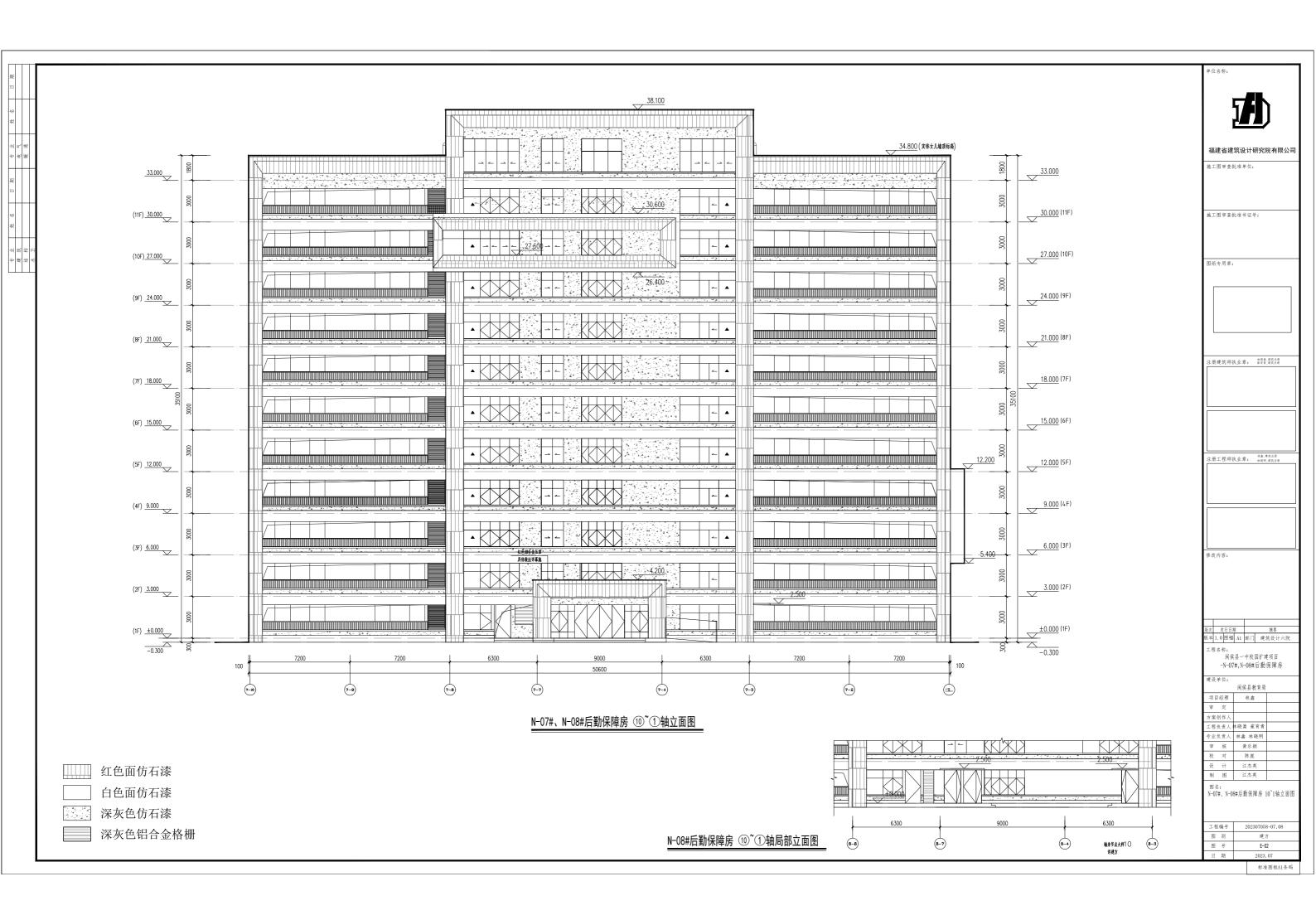


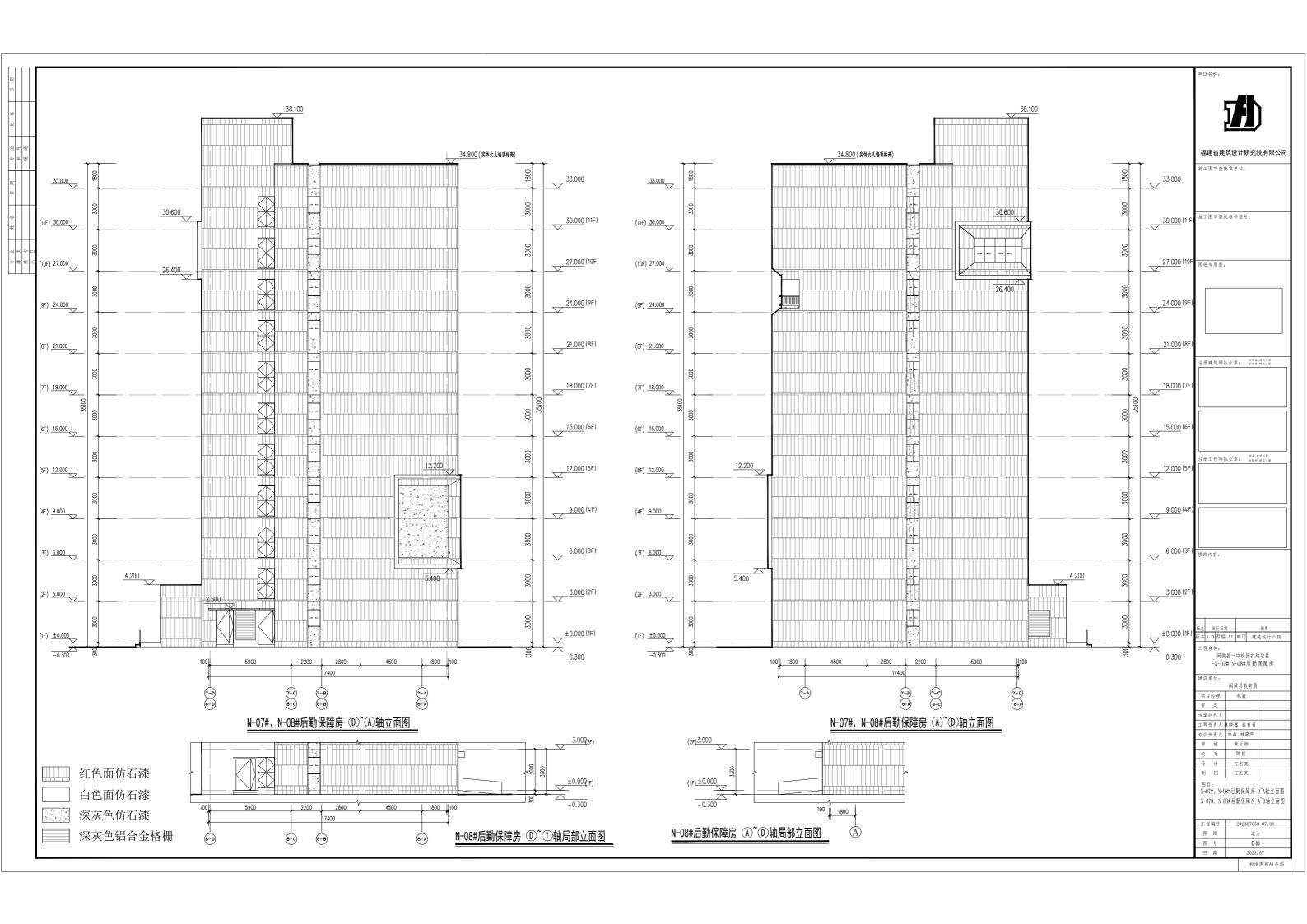


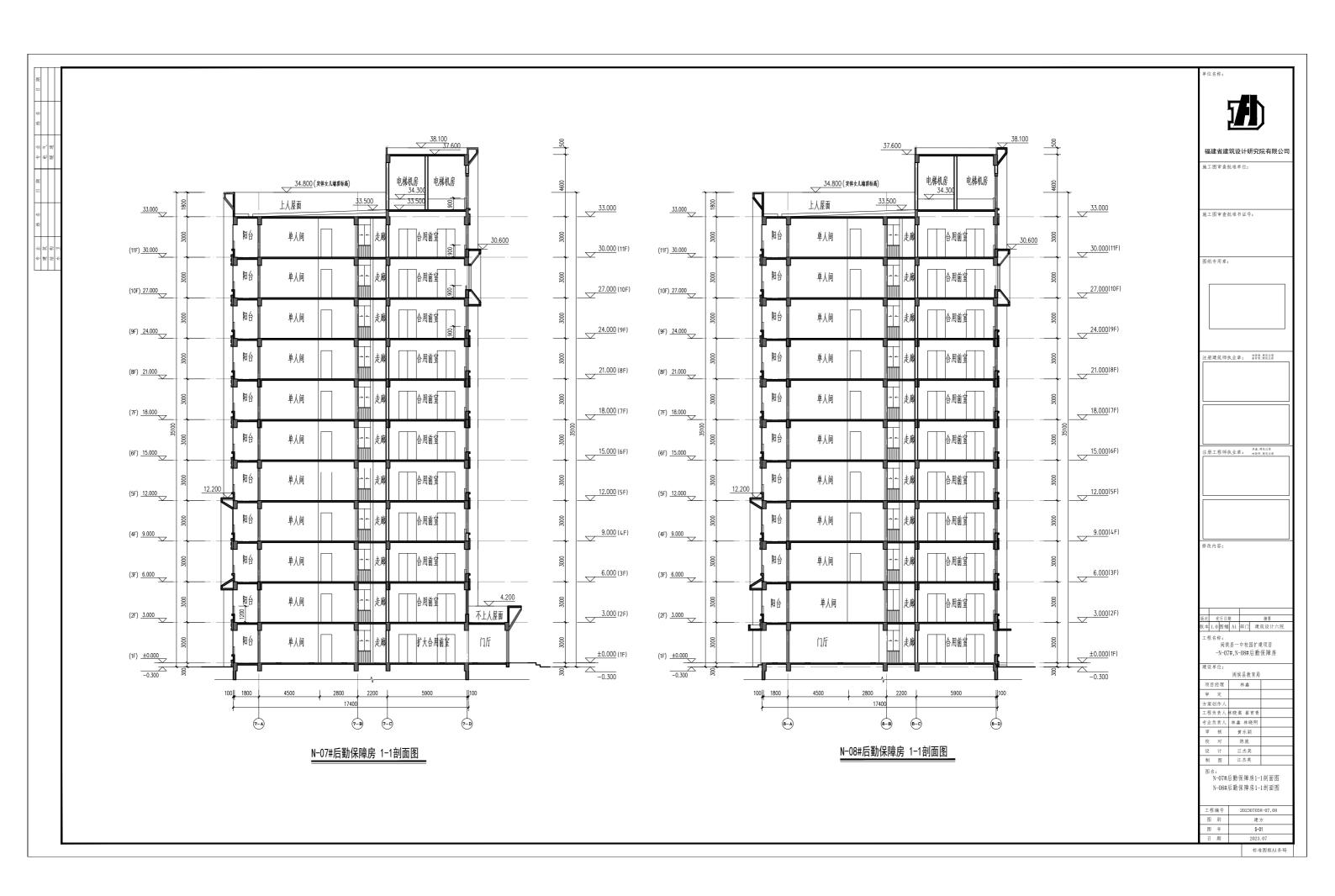
N-07#N-08# 后勤保障房西南角透视图

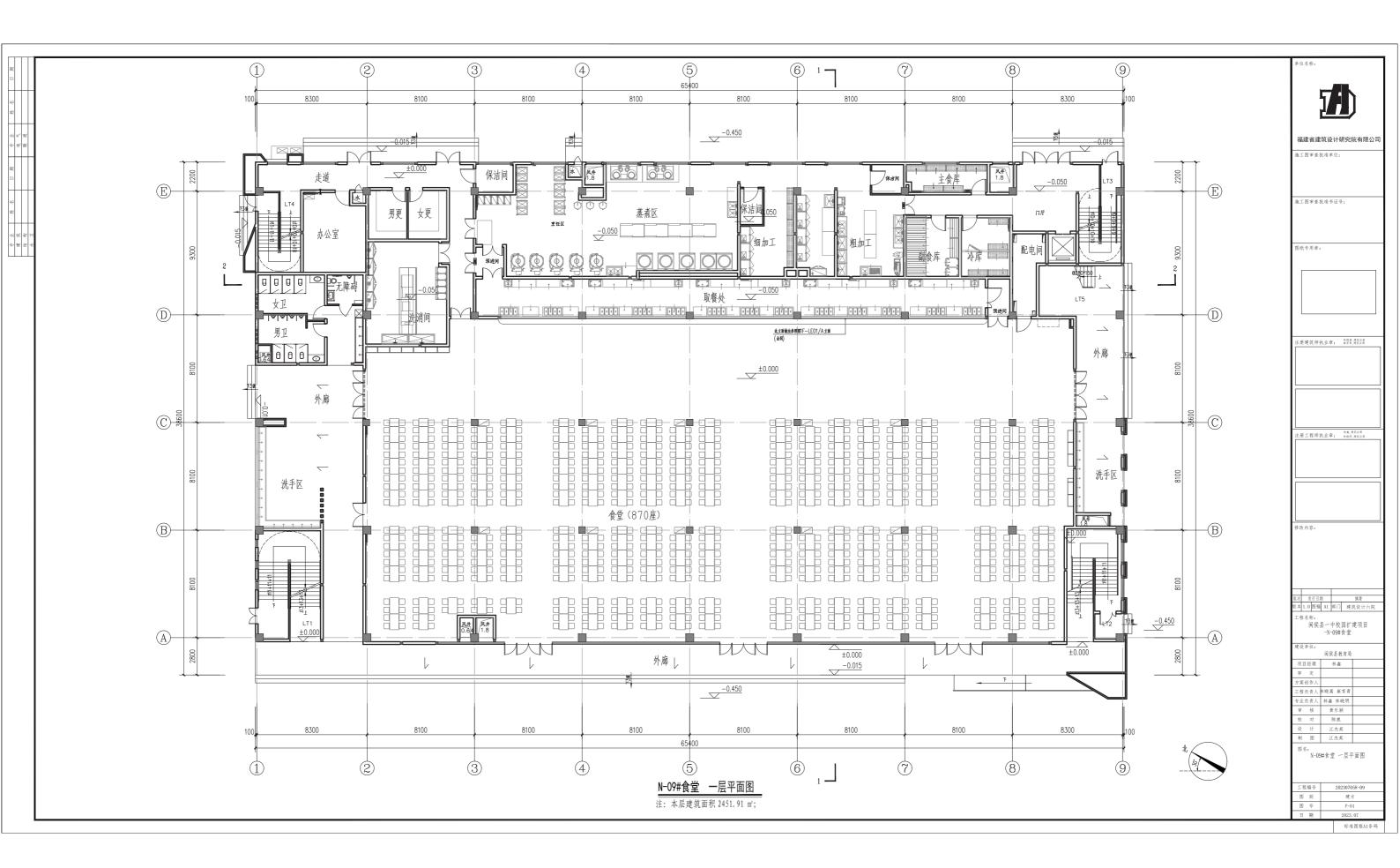
N-07#N-08# 后勤保障房东北角透视图

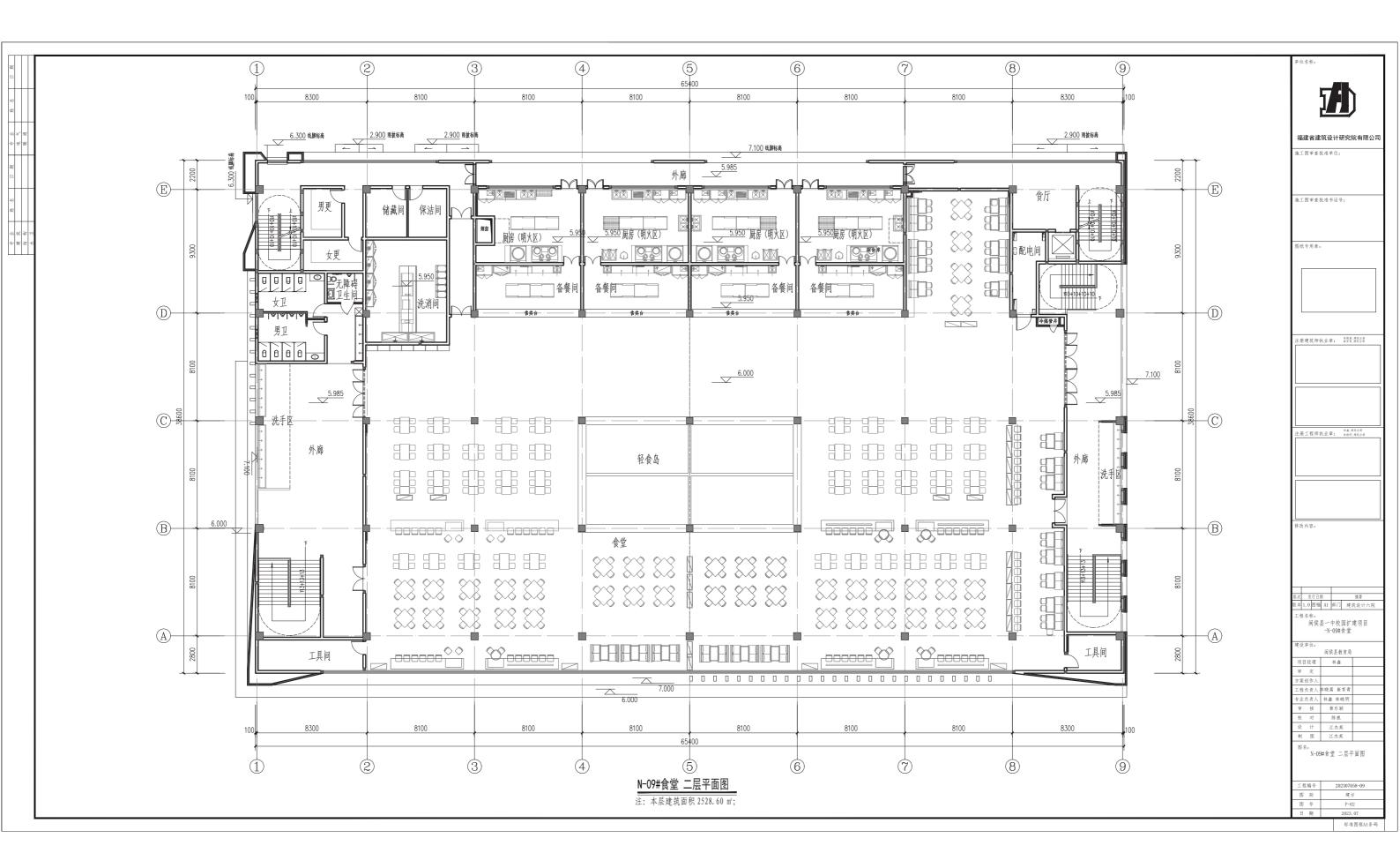


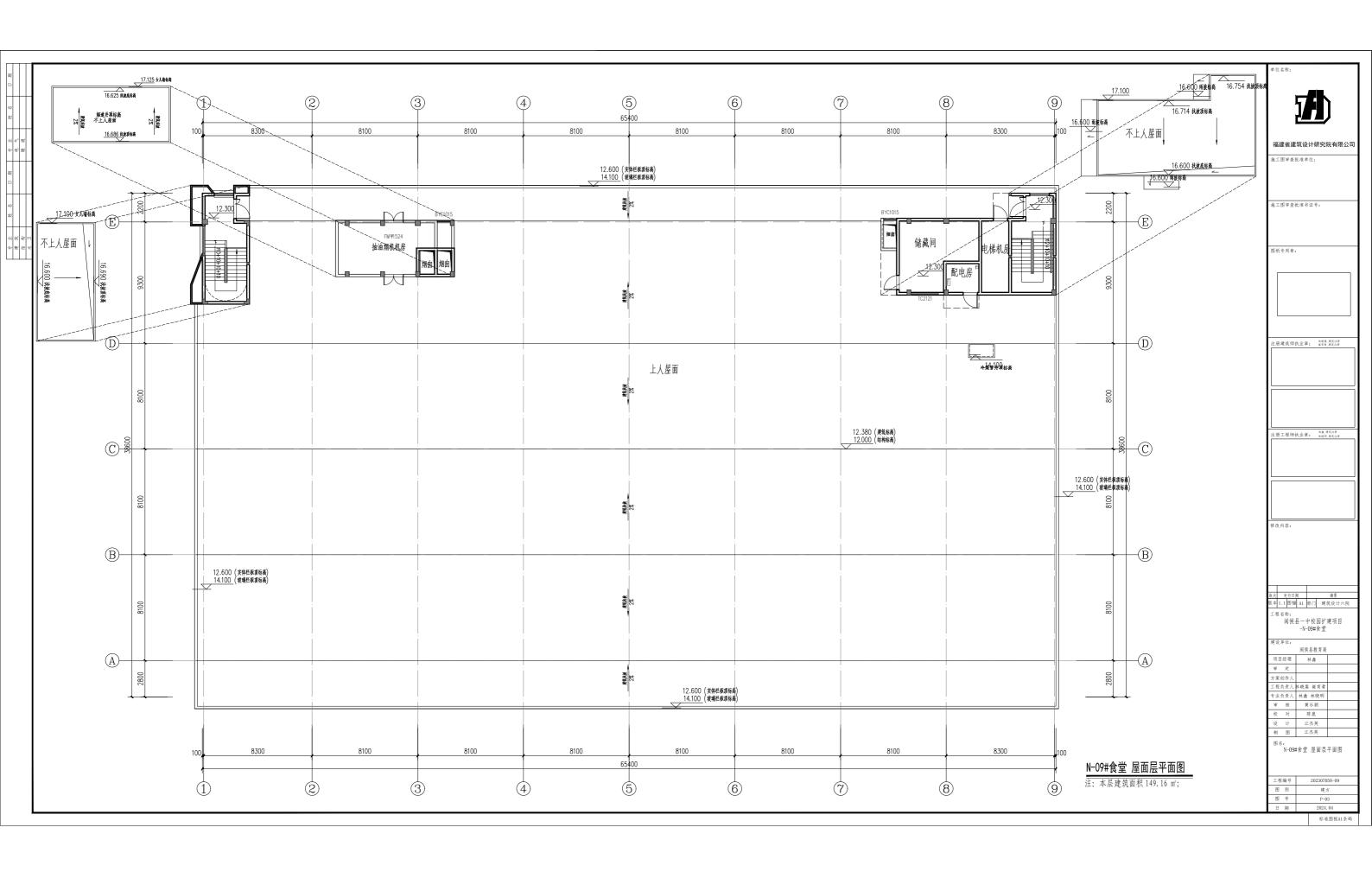










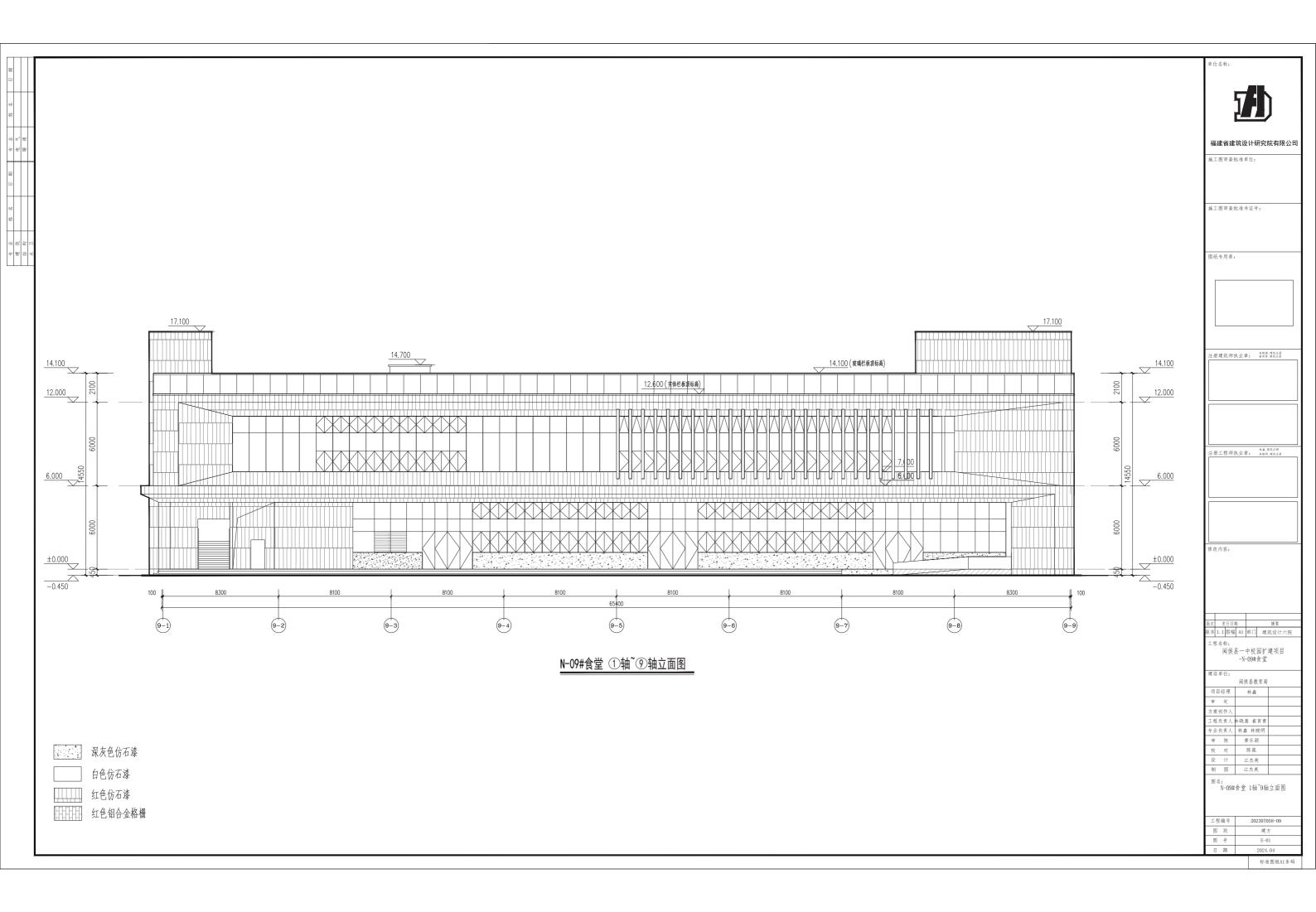


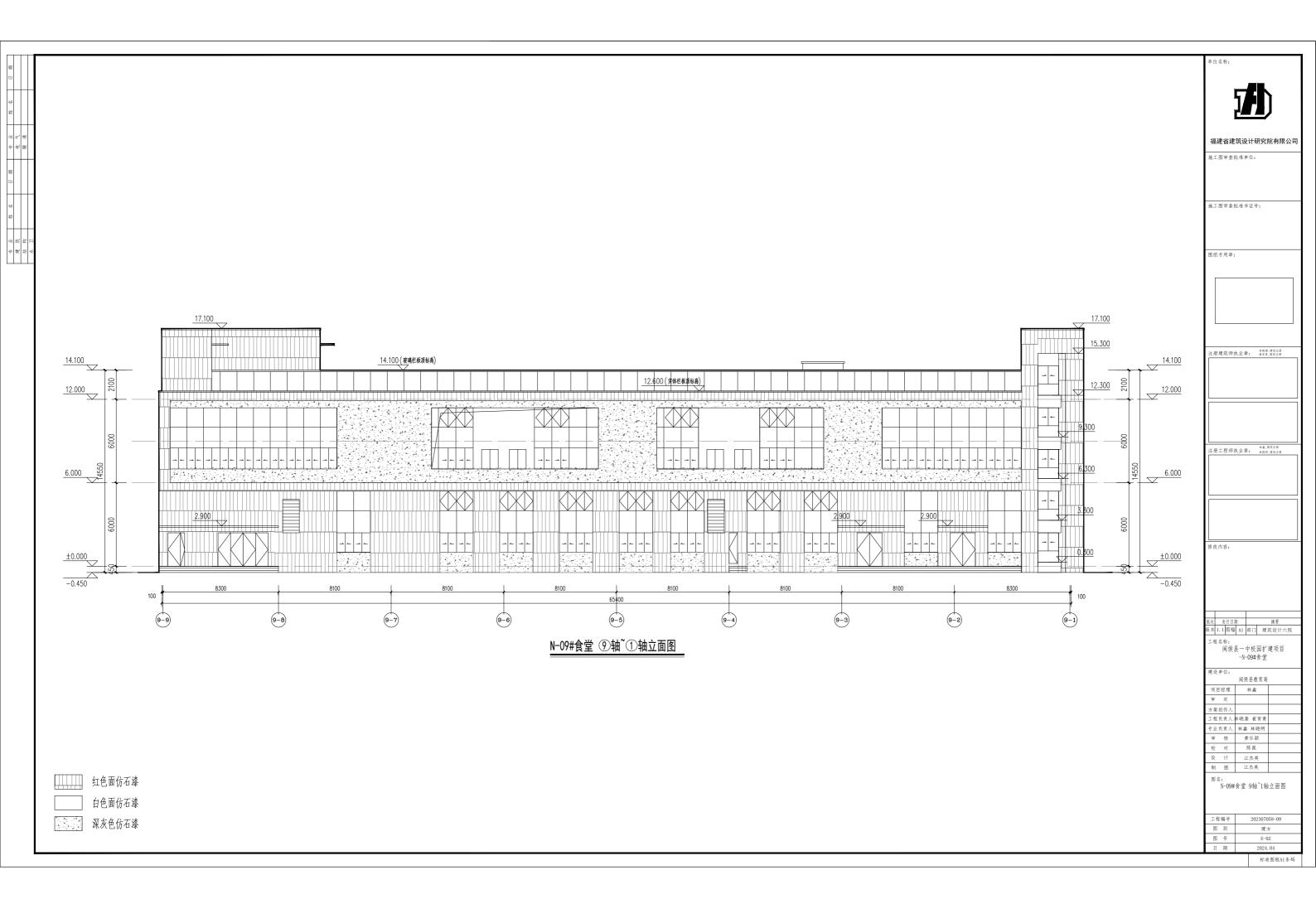


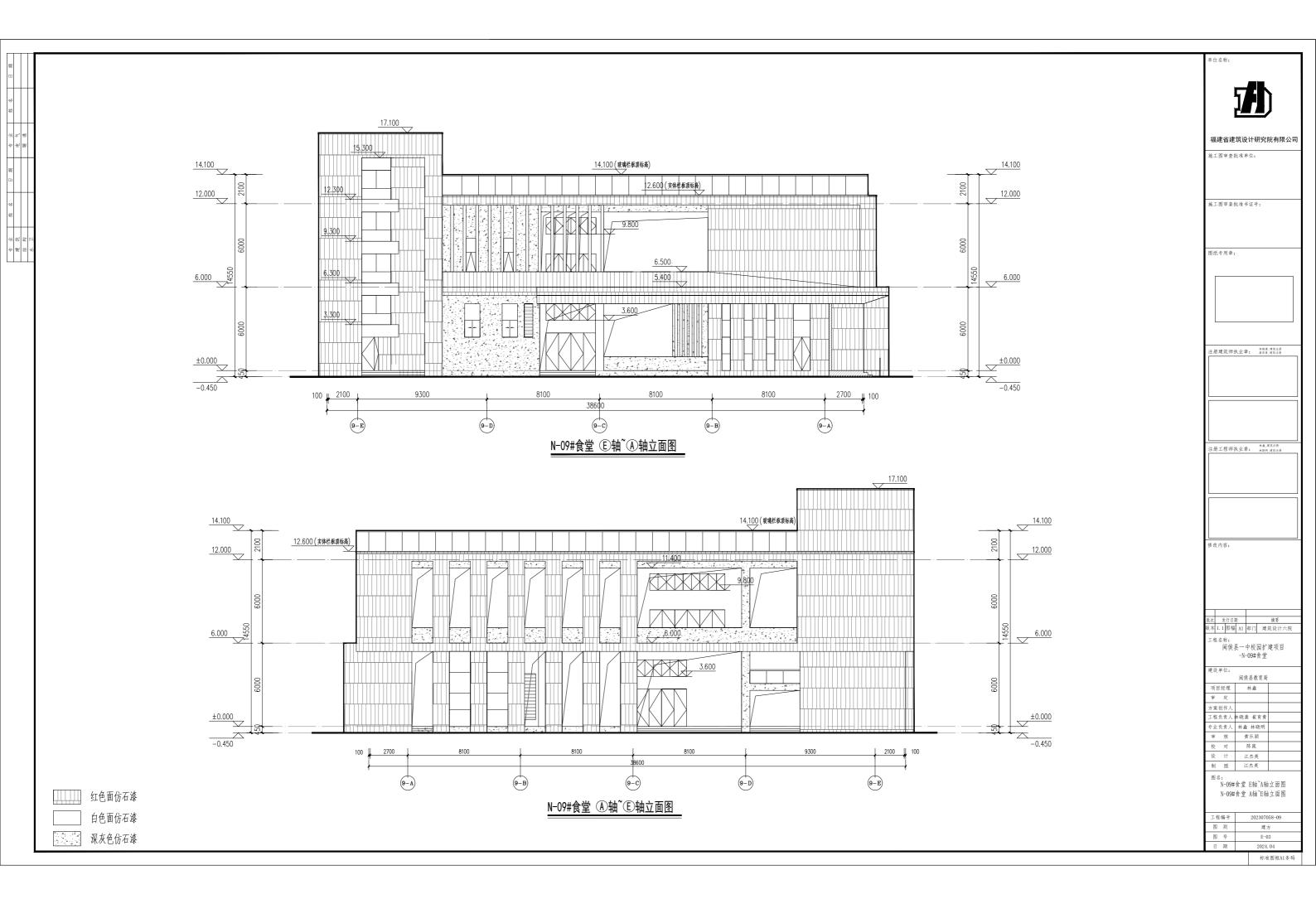
N-09# 食堂西南角透视图

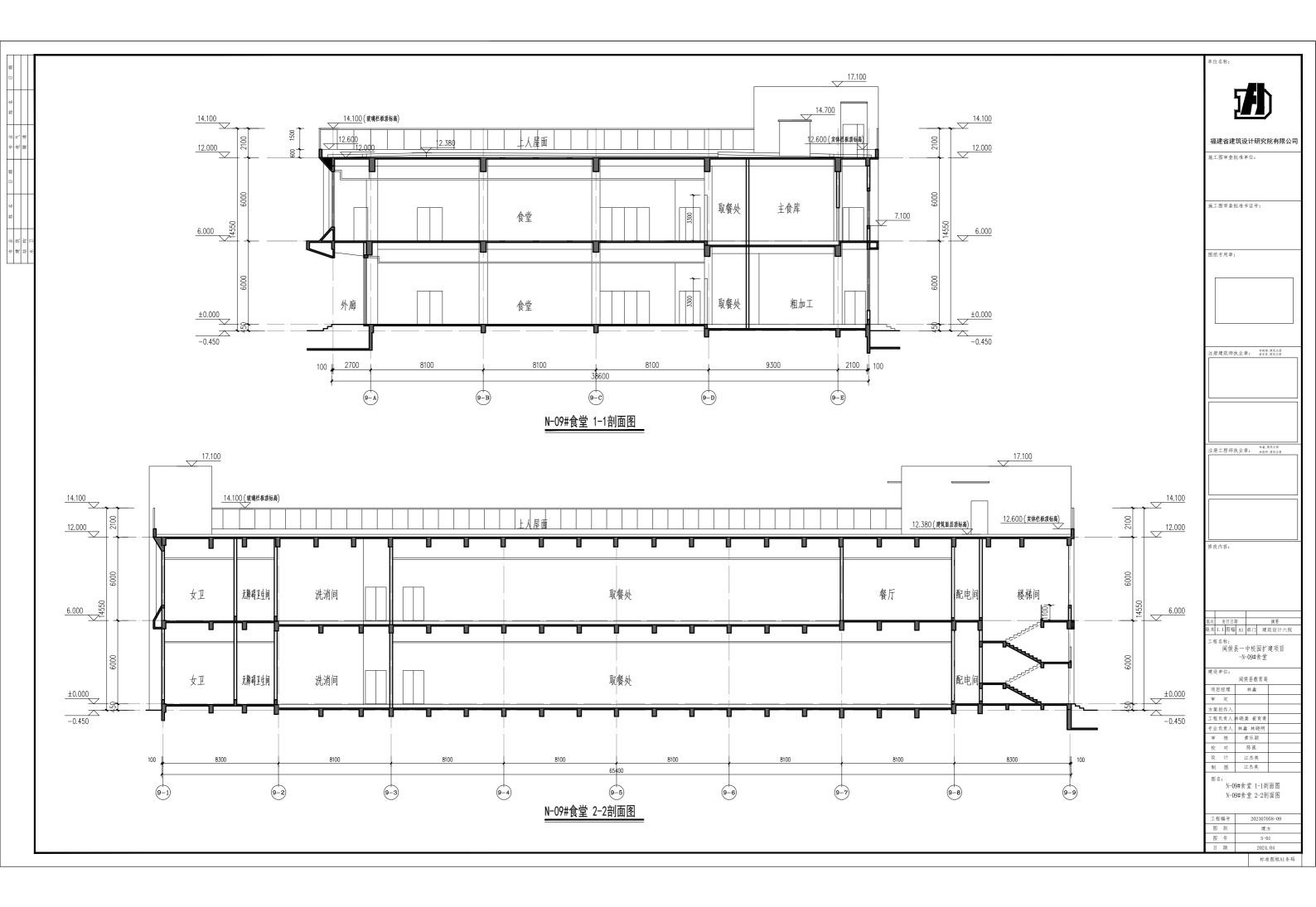


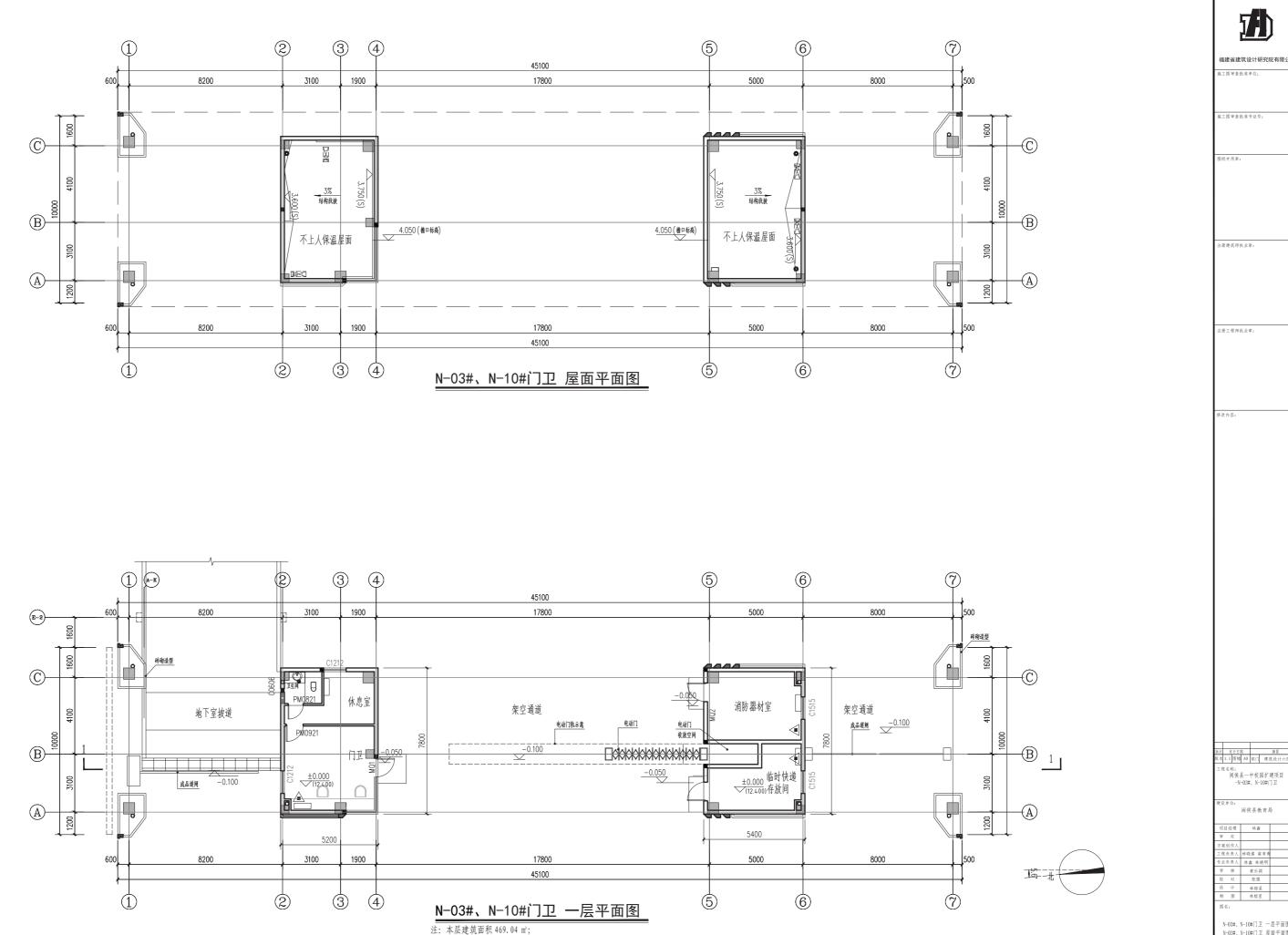
N-09# 食堂东北角透视图



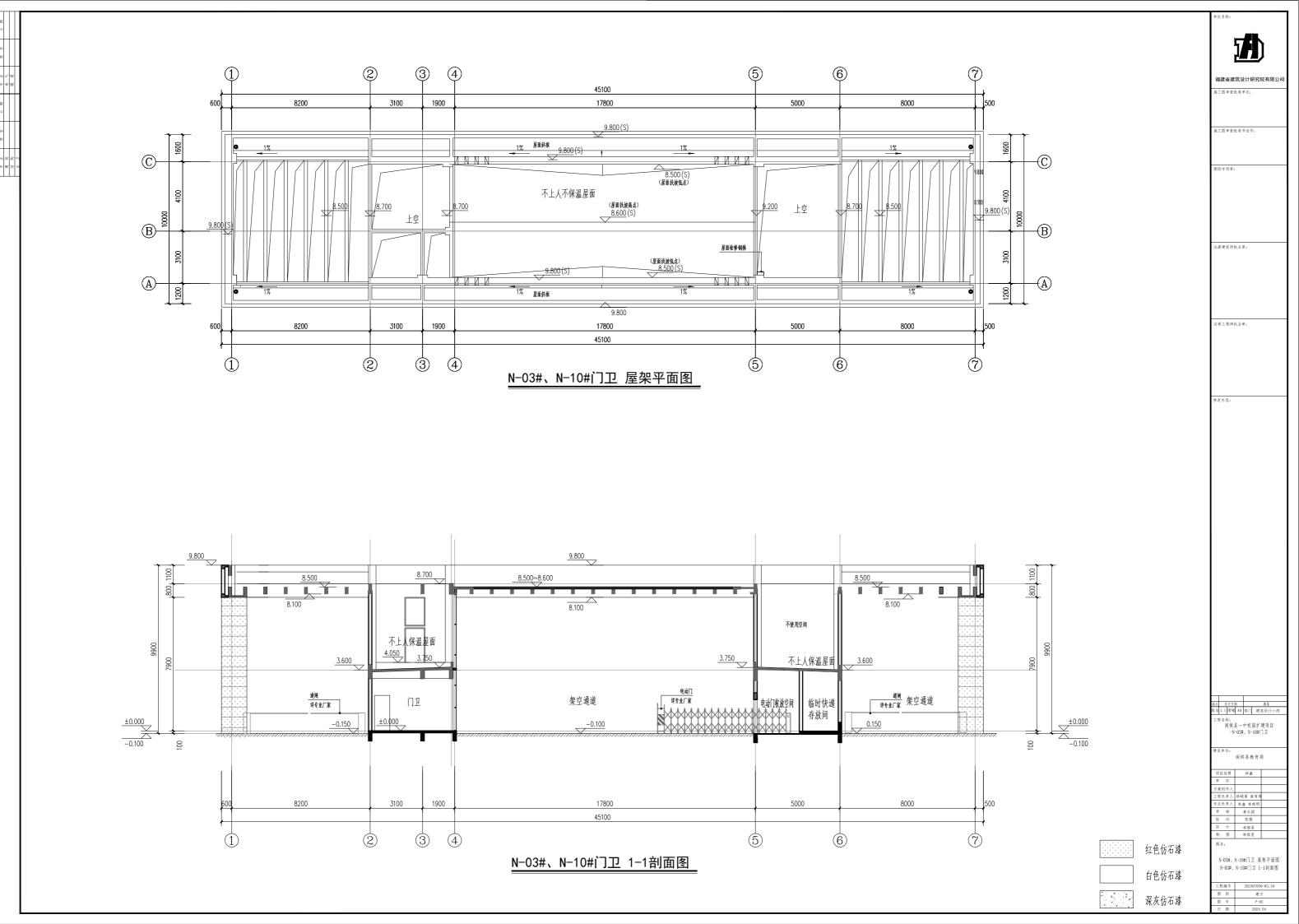


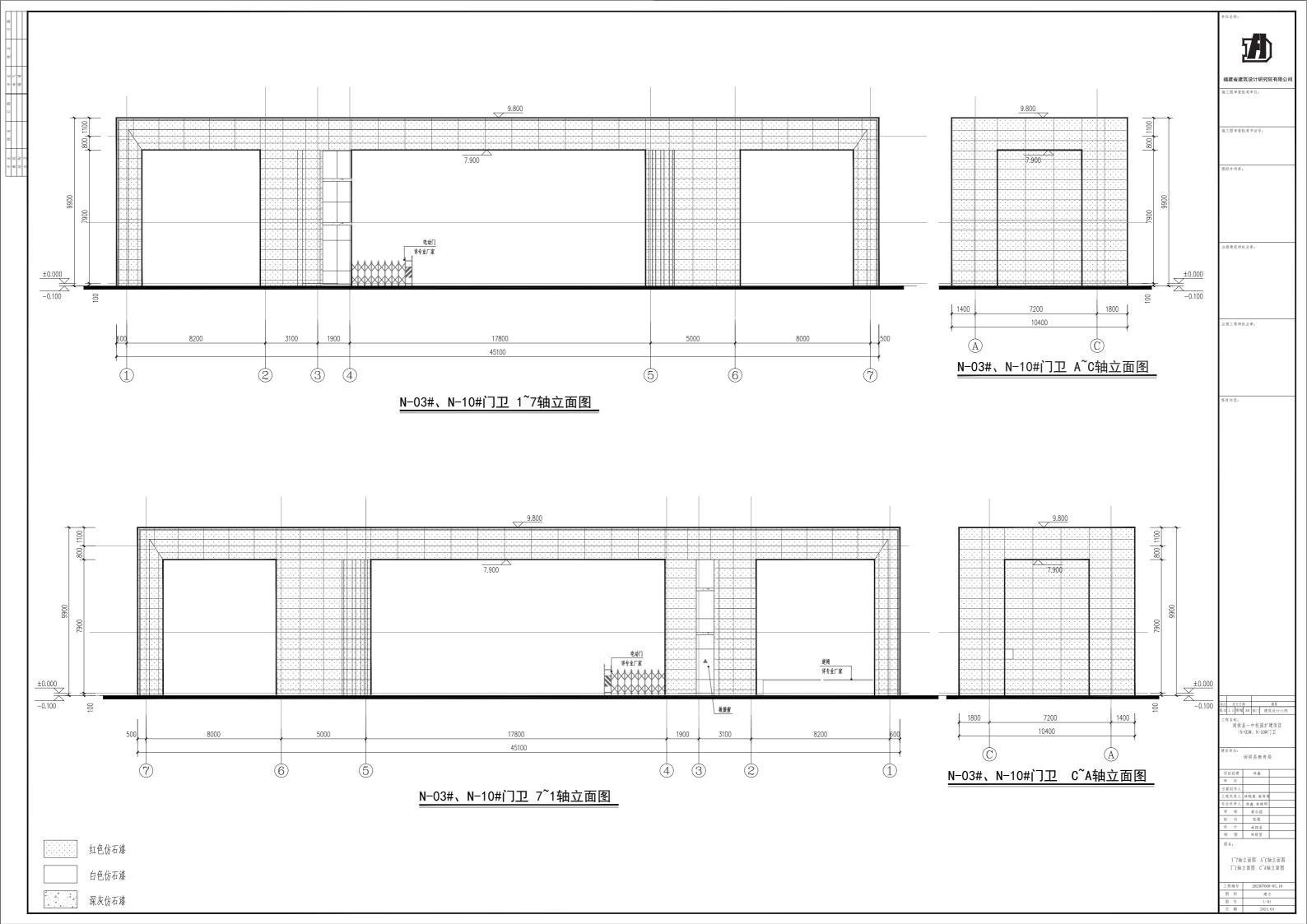






N-03#、N-10#门卫 一层平面图 N-03#、N-10#门卫 屋面平面图







门卫西南角透视图



门卫东北角透视图

设计说明

PROJECT BACKGROUND

闽侯县一中校园扩建项目全过程工程咨询 建筑方案设计说明 目录

第一章 建筑设计

第二章 结构设计

第三章 电气专业设计

第四章 给排水设计

第五章 暖通设计

第六章 消防专篇

第七章 人防专篇

第八章 环保专篇

第九章 节能专篇

第十章 无障碍设计专篇

第十一章 防洪排涝专篇

第十二章 海绵城市设计专篇

第十三章 绿建专篇

1.

第一章 建筑设计

一、设计依据

- 1、闽侯县一中校园扩建项目全过程工程咨询招标文件、任务书、地形图及相关附件;
- 2、《福建省城市规划管理技术规定》(闽建规〔2017〕1 号)、《福州市城市规划管理技术规定》、《福州市市建筑工程日照分析技术管理规则(试行)》:
- 3、关于发布《福建省义务教育校舍建设标准(试行)的通知》闽教发(2017)113号等相关文件:
 - 4、《中小学设计规范》GB5009-2011
 - 《中小学校体育设施技术规程》JGJ/T 280-2012
 - 《宿舍、旅馆建筑项目规范》GB55025-2022
 - 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 (2018 版)
 - 《建筑防火通用规范》GB55037-2022
 - 《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019
 - 《车库建筑设计规范》 JGJ 100-2015
 - 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014
 - 《福建省电动汽车充电基础设施建设技术规程》DBJ 13-278-2017
 - 5、其他国家、行业及现行规范、规定;

二、项目概况

本项目位于甘蔗街道,恒心路东侧。项目的建设可以提升闽侯县教育设施资源质量,推 动闽侯县经济和社会发展,是重要的民生工程。

项目规划用地面积 129283 平方米(合 193.92 亩),总建筑面积约 120405.17 平方米 (新建建筑面积 72128.29 平方米); 主要建设教学楼、学生宿舍楼、综合楼、科技中心、体艺中心、后勤保障房、食堂、门卫、地下室等,改造现有老校区建筑以及配套建设相关公用工程。

三、设计理念与目标

项目做为闽侯县一中校园的扩建工程,既是现有校园使用功能的补足与完善,又是现有校园文化脉络的传承与创新。扩建后的校区不仅是学生学习成长、各种思想汇集的场所,更是他们青春的记忆,承载着深沉的文化积淀与浓郁的人文情怀。

设计的出发点是在顺应原有校园功能分区的基础上,挖掘更多建筑空间、教学模式以及 学生成长之间的可能性,竭力塑造既适于科学文化传播、学生茁壮成长的校园空间,打造散

发浓郁人文气息的"文化学府"。

四、总体设计

1、功能布局

设计整体规划结构为"两轴一环五组团"。两轴为北侧现有校园以及南侧新建校园形象礼仪轴,一环为环校园彩虹跑道,五组团为教学组团,学生生活组团,后勤服务组团、素质拓展组团、办公综合组团。设计通过新建校园礼仪轴打造校区新风貌,通过环校园彩虹跑道串联不同组团,使得各个组团功能独立互不干扰,但又能紧密相连,方便师生教学生活。

2、交通设计

沿恒心路设置校外接送区,接送区北侧设有地下室汽车出入口,地下室设置接送临时停车区,最大程度减少接送车辆对城市道路造成的压力。

设计通过梳理现有校园整体交通流线,结合扩建校园进行整体流线规划,校区车行流线仅设置于现有校园行政楼北侧以及扩建用地南侧,靠校园出入口处设地下车库出入口,使得车辆不进入教学区内部。校园内人车分流,保证教学区的安静与安全。

3、竖向设计

在场地设计上,场地标高充分考虑原始地形、城市道路、土方平衡以及教学建筑的需求,从南 到北场地标高缓慢降低,与南侧山体、现有校园、城市道路标高合理衔接。

4、单体设计

根据任务书要求,以及教育建筑的独特性质,借鉴当代中小学教学的模式,教学楼、综合楼、科技中心等教学建筑采用外廊形式,结合庭院、开放的休息空间等形成内外渗透,变化有致的室内空间,让学生在课外时间更好的放松身心。各类教室的外窗与相对的教学用房边缘距离均大于25米。教学楼底层采用架空的形式,给予学生更多的交流休闲的场所。

教学楼因地制宜,退让周边已建建筑及规划绿线形成建筑形体,与原有教学楼围合出空间丰富的庭院景观,连廊标高与原有建筑合理连接,形成完整统一的教学组团。

综合楼主要功能为专用教室、校史馆、学术教研中心等功能,通过建筑形体围合出内部庭院,与外部景观形成渗透,结合阅读阶梯形成富有趣味的建筑空间。

科技中心做为学生科技素质拓展创新的建筑,通过高低变化的建筑形体削减自身对古建及中央 景观绿地的影响。体育中心位于用地南侧,设置直接上二层多功能球馆的室外大台阶,一方面削减 建筑体量感,另一方面满足人流疏散的需求。

学生宿舍位于原有宿舍区东南侧,与原有宿舍区融为一体,形成完整的学生生活区。食堂及后勤保障房位于用地东南侧,独立成区。

5、建筑内部功能布局

N-01#教学楼做为原有教学区功能的补足和提升,一层为阶梯教室、架空活动, $2^{\sim}5$ 层为普通教室,6 层为教师办公室。

N-02#学生宿舍及 N-03#学生宿舍 1~6 层均为学生宿舍,同时在一层配置医务室、家长接待室

及无障碍宿舍,满足学生生活及家长接待参观的需求。

N-04#综合楼做为新建建筑群综合性功能使用,一层为音乐类教室,二层为校史馆,三层为美术类教室,四层为史地教室,五层为录播教室及语言教室,六层为校园媒体中心,七层及八层为教研中心。

N-05#科技中心做为科技类展示及教学功能,一层及二层为各类科技展厅,三层为计算机教室,四层为机器人教室,五层为科学探究室,六层为科技活动室。

N-06#体艺中心为体育活动类建筑,一层为舞蹈、武术等体育类教室,二层为多功能球馆。

N-07#、N-08#后勤保障房 1~11 层均为后勤保障宿舍。

N-09#食堂每层均设有食堂、厨房,与现有学校食堂共同满足全校师生餐饮需求。

地下室设有家长接送临时停车区,机动车停车库,非机动车停车库,设备用房满足相关 规范及使用需求。

6、出入口、交通核心设置

N-01#教学楼每层设置 2 部疏散楼梯,满足相关规范要求。1⁵ 层设有连廊,与原有教学楼相连接,保证师生的教学需求。

N-02#学生宿舍及 N-03#学生宿舍每层设 2 部疏散楼梯, 1 部电梯, 满足相关规范要求。 N-04#综合楼每层设置 3 部疏散楼梯及 2 部电梯, 其中 1 部为消防电梯, 满足相关规范及师生日常教学要求。

N-05#科技中心每层设2部疏散楼梯,2部电梯,满足相关规范及师生日常教学要求。

N-06#体艺中心设置 4 部疏散楼梯满足每层疏散要求,同时设置直通 2 层的大台阶,满足球馆临时大量人流集散的需求。

N-07#、N-08#后勤保障房每层设置2部疏散楼梯及2部电梯,其中1部为消防电梯,满足相关规范及师生日常教学要求。

N-09#食堂每层设有 5 部疏散楼梯满足相关规范要求,同时设置货梯满足厨房货物运输需求。

地下室每个防火分区均设有2部及以上疏散楼梯,并设置相应消防电梯,满足相关规范要求。

7、景观设计

采用多层次的景观设计,使得每一栋建筑都坐落在庭院中,不仅拥有良好的景观环境,同时在生态上也有利于遮阴纳凉,营造良好的微气候和热环境。本案充分利用基地独特的环境条件,创造独特的校园环境。结合草坡、花台以及座椅等景观手法,使得景观更加自然,富有趣味。沿城市道路在用地内部设置绿化带用以种植灌木结合乔木,形成隔声降噪带,减少校园外噪音对校区的影响。

8、整体造型设计

作为闽侯一中现有校园的扩建,设计在顺应原有校园文化脉络的前提下,采用现代的设

计手法融合原有校园红色主体色调,局部采用白色横线条元素,形成稳重大气,干净简洁的整体造型,展现教育建筑百年树人的教学底蕴与蔚蔚学风的学府韵味。

9、剖面设计

N-01#教学楼一1层层高为 4.5M, 2^5 层层高 3.9M, 满足教学用房净高要求。

N-02#学生宿舍及 N-03#学生宿舍每层层高均为 3.6M, 满足宿舍净高要求。

N-04#综合楼一层层高 4.5M, 2^8 层层高 3.9M,满足教学用房净高要求。

N-05#科技中心 1^{5} 层层高 3.9M, 6 层层高 3.6M, 满足教学用房及活动室净高要求。

N-06#体艺中心一层层高 6M, 2层多功能球馆净高不小于 8M, 满足相关体育教室、球馆净高要求。

N-07#、N-08#后勤保障房每层层高均为 3M,满足净高要求。

N-09#食堂层高 6M, 满足净高要求, 并提供舒适的就餐空间。

地下室净高不小于 2.3M。

10、防火及安全疏散设计

详第六章 消防设计专篇

五、总经济技术指标

详总平面图

第二章 结构设计

一、 设计依据

- 1、结构设计使用年限50年,建筑结构的安全等级为一级。
- 2、主要根据如下我国现行设计规范、规程和标准:

《建筑结构可靠性设计统一标准》 GB50069-2018

《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008

《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3-2010

《建筑结构荷载规范》 GB50009-2012

《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010 (2015 年版)

《工程结构通用规范》GB55001-2021

《钢结构设计标准》 GB50017-2017

《砌体结构设计规范》 GB50003-2011

《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010 (2016 年版)

《建筑地基基础设计规范》 GB50007-2011

《建筑桩基技术规范》 JGJ94-2008

《建筑地基处理技术标准》 JGJ79-2012

《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008)

《人民防空地下室设计规范》 GB50038-2005

《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1-2014

《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231-2016

《福建省预制装配式混凝土结构技术规程》 DBJ13-216-2015

《福建省装配式建筑评价管理办法(试行)》 闽建(2020)4号

《福建建筑结构风压规程》 DBJ/T13-141-2011

二、地震作用及设计荷载

1、地震作用

- 1.1、根据相关规范,本地区抗震设防烈度为6度,场地基本地震动峰值加速度值为0.05G,设计地震分组第二组。
- 1.2、本工程为教育建筑,抗震设防类别为重点设防(乙)类,按高于本地区抗震设防 烈度一度的要求加强其抗震措施,即按7度采取抗震措施,按6度计算地震作用。
 - 2、风荷载

基本风压取 0.60KN/M2(50年一遇),地面粗糙类别为 B 类。建筑高度不超过 60米,按基本风压设计,风载体型系数及高度变化系数均按《建筑结构荷载规范》取用。

3、楼面屋面活荷载标准值:按《建筑结构荷载规范》GB50009-2012以及《工程结构通用规范》GB55001-2021取用。

主要使用荷载:

教室、办公室: 2.5KN/m²:

体育馆、运动场: 4.5KN/m²:

报告厅看台: 3.5KN//m²;

图书馆阅览室: 3.0KN/m²:

宿舍: 2.0KN/m²:

食堂、餐厅: 3.5KN/m²;

书库、档案库、储藏室: 6.0KN//m²;

阳台、卫生间: 2.5KN//m²

门厅、走道、楼梯: 3.5KN/m²:

其余荷载按《建筑结构荷载规范》,并结合使用单位需求确定。

- 4、场地工程地质情况: 详勘察报告。
- 5、人防抗力等级: 暂按甲类核六常六级, 施工图设计以人防告知书为准。

三、上部结构型式及抗震等级

1、上部结构:

本项目主要采用钢筋混凝土框架结构。4#、7#、8#三栋楼的高度超过24米,为高层建

筑,框架抗震等级为二级;其余建筑单体高度均小于 24 米,框架抗震等级为三级。体艺中心的部分屋面跨度约 40 米,框架抗震等级为二级,屋面设计为钢结构屋盖。

2、地下室:

地下室为现浇钢筋混凝土结构,抗震等级为三级。顶板采用梁板结构,底板采用承台兼做柱帽的无梁板形式。具体设计将根据勘察资料进行抗浮计算并采用相应措施。人防构件采用等效静荷载 法做动力分析。

3、基础设计:

基础拟采用采用桩基础,基础的设计等级暂定乙级。具体设计将根据地质勘察报告,并结合经济技术比较再行确定。

在地下室区域,应做基坑支护设计,以减少基坑开挖施工对周边临近道路、建筑物的影响,并保证基坑安全,待勘察工作完成后根据地质及周边环境条件选用实用、经济、可靠的支护形式。

四、结构用料

- 1、主体结构分析计算采用 YJK5. 2.1 版三维结构分析系列软件。
- 2、主要材料
- 2.1、钢筋:

HRB400 三级钢;

2.2、混凝土:

基础及地下室: C35~C30:

框架柱: C45~C30;

梁板: C35~C30;

注: 地下室底板、外墙及有覆土的地下室顶板、水池、屋面采用抗渗混凝土,抗渗等级不低于 P6。基础以及地下室应根据地下土、地下水对结构的腐蚀性确定最低混凝土强度等级以及采取相应 的防腐蚀措施。

- 2.3、填充墙体材料:蒸压加气混凝土砌块。
- 2.4、外墙、内墙均采用蒸压加气混凝土砌块,砌块强度等级≥A5:砂浆强度等级≥M5.0

五、结构设计的经济合理性、安全性及施工便利性

1、经济合理性:

注重结构概念设计,合理布置结构构件,使结构的质心和刚心接近,减小扭转效应,尽量避免结构框架不拉通,大悬挑等布置。对不规则的建筑平面合理设置抗震缝,避免严重不规则的建筑形体。对较长的单体平面设置伸缩缝或后浇带,减小温差对结构产生的不利作用。

2、安全性:

严格遵守国家及福建省的现行设计规范,对项目采用安全、经济的结构设计,避免设计阶段的

安全隐患。严格控制好结构的层间位移、竖向构件的轴压比、水平构件的挠度等设计指标,保证结构设计的安全性。

贯彻住房和城乡建设部令第 37 号《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》,对工程涉及的危险性较大的分部分项工程做专项安全提示,提出保证工程周边环境安全和工程施工安全的意见,并在正式施工前,针对本工程的特点,进行安全技术交底。

3、施工便利性:

选用当地供货便利的材料,采用技术成熟的结构形式、构造做法。结构平面布置尽量简单、规则,减少斜交梁布置。合理设置结构缝和后浇带,方便分段施工。地下室底板采用基础兼做柱帽的无梁楼盖形式,方便模板和钢筋铺设。

第三章 电气专业设计

一、强电部分

1、设计依据

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

《建筑环境通用规范》GB55016-2021

《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022

《消防设施通用规范》GB55036-2022

《建筑防火通用规范》GB55037-2022

《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)

《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019:

《供配电系统设计规范》GB50052-2009;

《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010;

《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013;

《低压配电设计规范》GB50054-2011:

《建筑照明设计标准》GB50034-2013

《人民防空地下室设计规范》GB50038-2005

《人民防空工程防火设计规范》GB50098-2009

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014

《电动汽车充电站设计规范》GB50966-2014

《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013

《智能建筑设计标准》GB50314-2015

《安全防范工程技术规范》GB50348-2018

《综合布线系统工程设计规范》GB50311-2016

《入侵报警系统工程设计规范》GB50394-2007

《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395-2007

《10kV 及以下电力用户业扩工程技术规范》DB35/T/1036-2019

《福建省绿色建筑设计标准》DBJ/T 13-197-2022

《福建省电动汽车充电基础设施建设技术规程》DBJ 13-278-2017

《中小学设计规范》 GB 50099-2011

《教育建筑电气设计规范》JGJ310-2013

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018

2、设计内容:

- 1、10/0.4kV 变、配电系统
- 2、动力配电系统
- 3、照明系统
- 4、防雷及接地系统。
- 5、火灾自动报警及联动控制系统(另详专篇)
- 6、智能化系统(另详专篇)

3、负荷估算:

本项目按单位指标和单位面积负荷密度法,估算用电负荷如下:

表一.

1 .							
	1#变电所负荷估算表						
用电名称	用电 指标 (VA/ m²)	面积(m²)	设备 容量 (kVA)	在 4#综合楼地面一层设置一个变电所 (1#变电所),内设 4X1250KVA 干式变 压器;面积约为 250 平方,在变电所附 近设置一间发电机房,内设 1 台 800kW 柴油发电机组,面积约为 75 平方。			
N-01#教学 楼	80	10137. 1	819				
N-02#学生 宿舍	40	7444. 3	303				
N-04#综合 楼	70	14588. 48	1046				
N-05#科技 中心	70	6667. 27	513				
N-06#体艺 中心	70	5610. 4	408				
N-07#后勤 保障房	40	7608. 01	306				

N-08#后勤 保障房	40	7595. 37	305	
N-09#食堂	40	5133. 89	213	
地下室	20	7262. 81	276	
N-03#、 N-10#门 卫、总体景 观			30	
电动充电 桩				
合计		新校区总机动车辆为 100 辆,总充电桩数辆为 100X12%=12 辆,其中慢 充 11 辆,快充 1 辆 (40x1+11X7)/0.9=130	130	

4、供电方式及计量方式:

本工程消防控制室、消防水泵、防烟排烟设施、消防电梯用电、电动的防火卷帘等消防 用电,火灾自动报警及联动控制系统、火灾应急照明及疏散指示标志、以及综合楼的主要通 道照明、值班照明,警卫照明,障碍照明用电,计算机系统用电,安防系统用电、电子信息 设备机房用电、客梯、排污泵、生活水泵用电为一级负荷,其余教学楼、学生宿舍主要通道 照明、食堂、值班照明、用餐区域、公共区域的备用照明用电、安防系统用电、电子信息设 备机房用电、污水泵、生活水泵为二级负荷,其余为三级负荷。

本工程共设置一个变电所,变电所变压器设置详表一。变电所净高要求不小于 3.9 米。本工程从原校区 10kV 高压配电室引双重高压电源至 N-04#综合楼一层变电所,经 10/0.4kV 变压器变压后采用 AC380V/220V 给本项目用电设备配电。两台变压器低压系统采用单母线分段运行加母联开关,变压器为分列运行。

为满足本工程一、二级负荷等重要负荷的供电要求,在变电所旁(地面一层)设置一间 柴油发电机房,柴油发电机房不得设置在人员密集场所正下方或于其贴邻等处,柴油发电机 房面积约为75平方米,发电机容量详表一。平时由市电供电,当市电断电时自动启动柴油 发电机组供电。当市电停电时,发电机应在30S内能投入正常带负荷运行。机组电源与市电 电源连锁,不得并列运行。

- 4.1、电能计量为高供高计形式,在原校区高压配电室内的高压侧装有电能总计量专用柜。
 - 4.1.1、在变电所各低压回路根据需要设置计量表(结合公共建筑能耗监测系统统一设

置)。

- 4.1.2、公共建筑能耗监测系统对电、水、燃气、油等消耗的能源统一通过设置在末端的数据 采集终端自动采集上传至数据中心。
- 4.2、变压器低压侧集中采用抗谐滤波电容模组自动补偿方式,达到抗谐波提高功率因数的目的。补偿后的功率因素不小于0.9。

5、照明设计:

5.1、本设计照明功率密度限值如下:

房间或场所	照度标准值(1x)	照明功率密度(W/m²)
教室、阅览室、实验室、	300	≪8
多媒体教室		
美术教室、计算机教室、	500	≤13.5
电子阅览室		
学生宿舍	150	≤4.5

- 5.2 照明控制方式应符合下列规定:
- 5.2.1、教学楼、综合楼楼、体育场馆、图书馆、实验楼等建筑的走廊、楼梯间、门厅等公共场所的照明,采用集中控制,并按建筑使用条件和天然采光状况采取分区、分组控制措施。
 - 5.2.2、体育场馆比赛场地的照明控制满足场地使用的多功能要求,并采用智能照明控制系统;
- 5.2.3、普通教室、实验室、办公室在每个门口处设开关控制,除只设置单个灯具的房间外,每个房间灯的开关不宜少于2个,黑板照明单独设置开关:
- 5.2.4、本项目在建筑立面设置夜景照明,夜景照明采用 LED 光源作为照明光源,并采用分时集中控制。夜景照明应根据照明场所的功能、性质、环境区域亮度、表面装饰材料及所在城市规模等确定亮度标准值,建筑物立面夜景照明的照明功率密度值均不大于《城市夜景照明设计规范》 JG163-2008 表 6.2.2 的规定,安装在室外的灯具外壳防护等级不应低于 IP65,并应符合《建筑环境通用规范》GB55016-2021 的要求。
 - 5.3、照明光源、灯具及附件

教育建筑照明设计时应按下列规定选择光源:

- 5.3.1、阅览室、书库、教室、会议室、办公室等采用 LED 护眼灯:
- 5.3.2、体育场馆、食堂、走道、车库采用 LED 光源;

6、防雷接地:

本工程按第二类防雷建筑物设计防雷保护措施,综合楼、食堂低压配电系统接地型式采用 TN-S,其他楼低压配电系统接地型式采用 TN-C-S 系统,各类系统共用接地体。在变配电房设总等电位端子箱 MEB,进出建筑物的所有金属管道均与接地装置相连;在其他楼的强、弱电间、弱电各机房等做局部等电位(LEB)联结;对装高低于 2.5m 的灯具、I 类灯具及其它设备金属外壳等采用专用 PE

线进行保护,对各插座设漏电断路器进行漏电保护;本工程建筑物电子信息系统雷电防护等级定为 C 级,对电源系统、各信息系统信号线路加装电涌保护器进行防雷击电磁脉冲的保护。

二、智能化系统

1、设计依据:

《安全防范工程通用规范》GB55029-2022

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021

《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022

《智能建筑设计标准》GB50314-2015

《综合布线系统工程设计规范》GB50311-2016

《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395-2007

《入侵报警系统工程设计规范》GB50394-2007

《出入口控制系统工程设计规范》 GB50396-2007

《安全防范工程技术规范》GB50348-2018

《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB50198-2011

《有线电视网络工程设计标准》GB50200/T-2018

《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012

《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)

《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019

《公共广播系统工程技术标准》GB/T 50526-2021

《建筑工程设计文件编制深度规定》(2016版)

《电子会议系统工程设计规范》GB50799-2012

《综合布线系统工程验收规范》GB50312-2016

《智能建筑工程质量验收规范》GB50339-2013

《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2015

《综合布线系统工程设计与施工》图集 08X101-3

《地下通信线缆敷设》05X101-2

《移动通信室内信号覆盖系统》03X102

《建筑设备监控系统设计与安装》03X201

《广播与扩声》03X301

《工业电视系统安装图》94X401

《有线电视系统》03X401

《安全防范系统设计与安装》06SX503

《智能建筑弱电工程设计与施工》09X700

《建筑智能化系统集成设计图集》03X801-1

其它有关现行国家标准、行业标准、地方标准以及业主的设计需求函件

2、本工程智能化系统设计内容包括以下几个内容:

- 2.1、信息化应用系统: 多媒体教学系统、校园一卡通系统
- 2.2、信息设施系统:信息网络系统、综合布线系统、校园广播系统、多媒体会议系统、 有线电视系统、录播系统、电子班牌系统、信息发布系统、自动抄表系统
- 2.3、公共安全系统:视频安防系统、周界报警系统、出入口控制系统、车库管理系统、火灾自动报警系统(详消防专篇)
 - 2.4、电梯五方通话系统
 - 2.5、建筑能耗监测系统
 - 2.6、机房工程
- 2.7、高考专用智能化系统等其它智能化系统不在本次工程包的设计范围内,由建设方另行委托设计。

3、信息化应用系统

3.1、多媒体教学系统

本工程在每个教室设置一套多媒体教学系统,多媒体教学系统采用一体机,多媒体教学系统配置及线缆由校方后期使用时自行负责。

3.2、校园一卡通系统

由"校园一卡通"、电子门禁、校园消费结算、内部身份识别、机房上机管理、教师考勤管理、 学藉教务管理、图书馆借阅管理、电子阅览室计费管理、图书馆服务收费管理、宿舍寓管理系统、 查询服务管理系统等几个分系统组成。

4、信息设施系统

- 4.1、信息网络系统
- 4.1.1、本工程通信(网络、电话)信号由原校区图书馆三层网络机房引至科技中心三层网管中心,室外穿排管埋地敷设,进入建筑物穿钢管保护。本工程设置两套网络系统,一套为智能化专网系统(设备专用网),供视频安防系统、周界报警系统、出入口控制系统使用;另一套为校园网系统(满足校园内、外网使用),供多媒体教学、数字式校园广播、电子班牌、信息发布系统等使用。
 - 4.2、综合布线系统

为了适应现代化和未来技术的发展,实现高速数据通讯,高显像图片传输,支持各种网络设备、通讯协议、多媒体系统及语音通讯,设置综合布线系统。数据、语音主干均采用六芯多模或单模光纤,水平子系统采用六类产品;工作区按需要设置六类双孔信息插座。

本系统主要由工作区子系统、水平配线子系统、垂直干线子系统、设备间子系统、管理 子系统、建筑群子系统组成。本项系统采用开放式星型拓扑结构,包括:语音电话、网络、 智能化专网,采用六类非屏蔽布线系统,支持语音、数据的传输应用,语音布线与数据可灵 活互换。

- 4.3、校园数字广播系统
- 4.3.1、本工程在新建教学楼一层设置一间广播室,用于校园广播。广播系统采用数字式系统,公共广播系统包括音频制作、播放教学、晨操和上下课铃声等业务广播和紧急广播等。
 - 4.3.2、广播系统宜由声源、功率放大器、扬声器、传输线路及控制设备等组成。
- 4.3.3、广播系统宜设置多声源播放设备。当业务广播与紧急广播合用主机设备、传输线路及扬声器时,紧急情况下广播系统应能被强制切换到紧急广播状态。
- 4.3.4、广播系统播放设备宜具有连续、循环播放和预置定时播放的功能,并宜配置标准时间信号系统和钟声信号。
 - 4.3.5、公共广播按功能分区和消防分区进行设置。
 - 4.3.6、教学楼内宜设置扬声器,并宜在教室、值班室等处安装音量调节装置。
- 4.3.7、教室可实现点对点广播播放以及本地播放,每个教室安装一套壁挂式终端,老师可以自由点播节目库的音源,各个教室之间互不干扰;同时还可以进行本地扩声。学校可根据实际需要对指定区域同时播放不同的音乐或广播通知,可以灵活设置要播放的区域。
 - 4.4、多媒体会议系统

多媒体会议系统的主要功能是完成各种类型会议的各项议程及会务工作的实施,同时兼顾厅堂的专业扩音音质,个别的多媒体会议室使能满足各种演出要求。在会议室、多功能厅设置会议系统,系统主要由以下部分组成:

智能化扩声系统:由音源、处理器、功放、音箱组成,主要作用是将会议发言通过集中扩声将音频信号清晰地传输还原,保证会场有足够的声压场强、均匀的声场分布、足够的语言清晰度,使所有与会人员都能听到、听清发言内容。

系统统一对各会议室进行统一管理,可以实现远程控制、远程诊断、远程管理、数据统计、定时功能、状态预警、多平台支持、全面的通信方式、快速预定、座位编排、自动释放、门口屏预定、会议纪要、无纸化对接、门禁对接等功能。

5、公共安全系统

- 5.1、视频安防监控系统
- 5.1.1、视频安防监控子系统前端视频采集、传输和管理及录像均采用数字方式。
- 5.1.2 安防控制室设在综合楼一层,安装视频服务器、视频存储磁盘阵列、电视屏幕墙

等设备。

- 5.1.3、摄像机主要安装在主要出入口、各层电梯厅、电梯轿厢、主要通道等位置,在每个教室前后安装两个200万高清摄像机。
 - 5.1.4、监控摄像机采用网络摄像机,均采用百万像素以上的彩色摄像机。
- 5.1.5、消防控制室内设置 UPS 电源,为中心各安防设备供电,各楼层弱电电源箱设分散式 UPS 供电,为各楼层摄像机提供 UPS 电源。
- 5.1.6、数字视频服务器系统应具有系统信息存储功能,在供电中断或关机后,对所有编程信息和时间信息均应保持。监视图像信息和声音信息应具有原始完整性。为满足平安校园的要求,系统实时录像时间应满足 90 天(24 小时/天),记录的图像信息应包含图像编号/地址、记录时的时间和日期。主机配置应留有适当的余量(20%),并预留线缆路由,以备系统扩展的需要。

5.2、周界报警系统

周界报警系统是利用主动红外移动探测器将校园的周界控制起来,并连接到管理中心的计算机,当外来者入侵围墙时,探测器会立即将报警信号传送到管理中心。对射探头由一个发射端和一个接收端组成,发射端发射经调制后的两束红外线,这两条红外线构成探头的保护区域。如果有人企图跨越被保护区域,则两条红外线被同时遮挡,接收端输出报警信号,触发报警主机报警。该系统采用数字化处理技术,能以电子地图、数据库记录等手段对警情作出迅速反应,并可与其他安防系统联动,达到万无一失的目的。

5.3、出入口控制系统

在校园出入口设置人行通道通道闸机,访客需通过闸机进入校园,在停车库(场)出入口设置 进出单向车辆停车管理系统,采用车牌自动识别免取卡智能停车管理系统,实现免取卡、免读卡不 停车车辆出入和停车管理。

6、电梯五方通话系统

本系统由每个电梯机房预留管线至管理中心,实现轿厢与中心,可实现上述场所的呼叫对讲。 五方通话分线箱设在监控室,垂直干线在弱电竖井的弱电槽盒内敷设,水平敷设线路均预留 SC20 的管到电梯机房。本设计仅预留管线,相关设备由电梯厂商配套提供。

7、机房工程

本工程的智能化机房主要包括网络机房、通信机房、消防控制室(兼安防控制室)、楼层弱电间。本工程消防控制室及安防控制室位于综合楼地面一层,其内部应设有内外联络的通讯手段,并 应设置紧急报警装置和留有向上一级接处警中心报警的通信接口。

第四章 给排水设计

一、设计依据

- 1、甲方对于方案设计要求。
- 2、根据国家颁布的各种相关法律、法规、及指导性文件,以及一些国际通用的标准及专业协会设计指引等,主要规范及标准如下:

《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020-2021

《消防设施通用规范》GB55036-2023

《建筑节能与可再生能源利用规范》GB55015-2021

《建筑防火通用规范》GB55037-2022

《民用建筑通用规范》GB55031-2022

《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019

《室外给水设计标准》GB50013-2018

《民用建筑节水设计标准》 GB 50555-2010

《生活饮用水卫生标准》 GB 5749-2006

《中小学校设计规范》GB50099-2011

《室外排水设计标准》 GB 50014-2021

《污水排入城镇下水道水质标准》 CJ 343-2010

《污水综合排放标准》 GB 8978-96

《人民防空地下室设计规范》GB50038-2005

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB 50242-2002

《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB 50268-2008

《建筑屋面雨水排水系统技术规程》CJJ142-2014

《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB50400-2016

《福建省绿色建筑设计标准》 DBJ/T13-197-20228

二、工程概况及设计范围:

本项目位于甘蔗街道,恒心路东侧。本期工程主要建设教学楼、学生宿舍楼、综合楼、科技中心、体艺中心、后勤辅助用房、食堂、门卫、地下室等;已建的给水及消防设施无法满足新建建筑的使用要求,因此除了扩建的 N-01#教学楼的市政给水、雨污排水接口和室外消火栓利用已建外,其余均按新建考虑。本设计包括建筑物内的给排水工程及消防给排水工程和红线内的室外给排水工程及消防给水工程设计。

1、给水系统:

1.1、水源:给水水源采用市政水。扩建的 N-01#教学楼给水由校区已建的给水管就近引入;本期其余建筑给水由西面恒心路引进一路 DN200 的给水引入管,引入管上设一个 LXL-100E 生活用水总表和一个 LXL-150E 消防用水总表,总表后均带低阻力防污隔断阀组;生活用水总表和消防用水总表后管线均在地块内成环状供水分别供应本地块生活和消防用水。

1.2、 用水量计算:

1.47 /11/八至 /1 开,									
用水」	页目	定额	単位	使用时数(h)	小时变 化系数	数量	単位	最高日用 水量 (m3/d)	最大时 用水量 (m3/d)
本た 5.77 †米	学生	40	L/人・d	8	1.5	1750	人	70	13. 1
教学楼	教职工	50	L/人•班	8	1.5	150	人•班	7. 5	1.4
/空人採	学生	40	L/人 • d	8	1.5	1100	人	44	8. 3
综合楼	教职工	50	L/人•班	8	1.5	100	人•班	5. 0	0.9
到廿山	教室	40	L/人·次	8	1.5	400	人・次	16	3.0
科技中心	教职工	50	L/人•班	8	1.5	35	人•班	1.8	0.3
10,	展厅	8	L/m2 • d	8	1.5	1500	m2	12.0	2. 3
体艺中	报告厅	8	L/人·次	8	1.5	520	人・次	4. 2	0.8
心	专业教 室等	40	L/人•次	8	1.5	300	人•次	12	2. 3
食堂	顾客	20	L/人·次	8	1.5	1700	人・次	34	6. 4
学生农		180	L/人 • d	24	3	660	人	118.8	14.9
后勤辅助	助用房	250	L/人 • d	24	2. 5	450	人	112.5	11.7
地下室》	及道路	2	L/m2 • d	6	1	30149	m2	60.3	10.0
绿化剂		2	L/m2 • d	4	1	12313	m2	24. 6	6. 2
未预见用水量		按总用水量的 10%						52. 3	7.8
合论	+						575. 0	86.4	

本期工程最高日用水量为 575.0m3,最大时用水量为 86.4m3。

- 1.3、供水方式:本项目市政供水压力约为 0.20MPa(引入管处相对 11.5 地面标高),尽量利用市政压力供水,市政压力不足的楼层采用水池-变频泵联合供水的方式。二次加压供水根据竖向分区分别设置数字集成全变频泵组,每区供水压力<0.45MPa,用水点处的水压超 0.20MPa 时设支管减压阀组。生活水池采用食品级 SUS316 不锈钢拼装,生活水池设二次消毒装置。
- 1.4、计量: 市政给水引入管后分别设置消防用水总表和生活用水总表。建筑内生活用水按使用用途、付费或管理单元,分项、分级安装符合要求的计量水表,建筑内食堂、公共卫生间、宿舍、绿化、人防和集中热水补水、消防水池(箱)补水等均分别设表计量,便于监控管理。
- 1.5、本工程绿化采用高效的灌溉系统,室外绿化采用自动微喷灌系统,屋面绿化采用微喷灌或滴灌系统。地下室设置绿化浇洒机房,内设置绿化灌溉调节水池及绿化灌溉变频泵组,调节水池内储水经变频加压泵加压后供给绿地灌溉系统。
 - 1.6、 给水管材: 合理使用管材和连接方法,采取有效措施避免管网漏损。室内给水支管采用

PPR 塑料给水管,给水干管均采用钢塑复合管。生活水池采用食品级 SUS316 不锈钢并设有消毒装置。室外生活给水管≥DN80 采用钢丝网骨架复合管材及管件,〈DN80 采用 PSP 钢塑复合管;室外绿化给水管采用 PE 给水管。

2、热水及饮用水系统:

- 2.1、本项目除了学生宿舍、体艺中心淋浴间设置集中热水供应系统外,其余建筑的生活热水用量分散且较少,采用分散设置电热水器供应热水,电热水器需带有保证安全使用的装置。同时,后勤辅助用房预留有太阳能热水器的安装位置。
- 2. 2、学生宿舍楼设置一套闭式全日制集中热水供应系统,最高日热水用水量 50. 12m3/d,设计小时热水用水量为 8. 81m3/h(热水以 60 度计),热源采用太阳能辅助空气源热泵。太阳能集热系统采用强制循环单水罐直接加热系统,集热器采用平板型太阳能集热器,南北屋面分别设置集热循环泵,以保证加热效果;加热系统采用设置循环式空气源热机组,并位于不上人屋面设置,热水储热水罐位于屋面设置,热水循环泵及回水泵等位于屋面设备间设置(避开宿舍区)。热水系统竖向分区同冷水给水系统。
- 2.3、体艺中心淋浴间设置集中热水供应系统,位于室外设置别墅型空气源热泵(带承压水箱容积,铺助电加热)。热水用水量为7.8m3/d,设计小时热水用水量为1.3m3/h(热水以60度计)。
 - 2.4、食堂热水采用电热水器供给,详厨房专项设计。
- 2.5、本项目不考虑管道直饮水供应系统。本项目学生饮用水定额 1L/人. 日,教师饮用水定额 2L/人. 日,采用分层集中设置开水间,采用电开水器供应饮用水。

3、排水系统:

- 3.1、扩建的 N-01#教学楼生活排水经室外管网收集并经化粪池处理后,接入校区已建污水管网;其余楼生活水经化粪池处理后和食堂含油废水经隔油池处理后,排至西侧恒心路市政污水管网。化粪池按停留时间 12 小时,清掏周期 180 天设计;隔油池按含食用油污水在池内的流速小于 0.005m/s,停留时间为 2~10min 设计。隔油池位于室外设置。
- 3.2、本工程最高日排水量为443.4m³。(未计绿化及未预见水量,排水量以用水量100%计)。
 - 3.3、 空调冷凝水设置专用的冷凝水排水管道。
- 3.4、卫生间内采用污、废水合流。排水均采用普通伸顶通气的单立管排水系统,大型的公共卫生间排水系统设置副通气立管,以保持横支管内空气流通和排水顺畅。
- 3.5、食堂的厨房含油废水,先经厨房灶台下方的器具隔油器作一次处理,然后收集至室外隔油池处理后排至室外污水管网。
- 3.6、地下室的泵房等均设置地漏或集水坑,污废水收集后经搅匀式潜污泵提升排至室外排水检查井。无法自流排放的卫生间排水,排入地下室污水间内,经成品污水提升装置提

升后,排至室外污水管网。汽车坡道雨水和地下车库地面排水设置地漏引至集水坑,集水坑排水经加压后直接排至室外排水检查井。

- 3.7、设备房排水点等水封容易干涸的排水点,采取间接排水方式。除设水表外的水管道井均不考虑排水。
- 3.8、排水管材: 厨房、开水间存在高温排水的管道采用抗震柔性铸铁排水管及配件; 其余排水管采用普通 PVC-U 排水塑料管及配件, 高层建筑 (排水高度大于 24 米) 的排水转换横管 (含排出管)及以下采用加厚管材及配件; 冷凝排水管采用专用冷凝排水管及配件, 承插胶接; 加压排水管采用内外热镀锌钢管及配件。室外污排水管采用 HDPE 双壁波纹管。

4、雨水系统:

- 4.1、本工程南侧山体高于本地块,需要采取防山体滑坡及防洪排涝措施。防洪标准按 50 年一遇,排涝标准按 20 年一遇进行设计对于暴雨洪涝的防御,在建设规划之初就需要考虑大暴雨可能造成工程区域积水、内涝问题。根据工程区域暴雨洪涝的特点,采用合理的洪涝设计标准。本项目防山体滑坡及防洪排涝设计仅供参考,具体详专项设计并与主体工程同时施工并同时投入使用。
- 4. 2、室外雨、污水分流,扩建的 N-01#教学楼雨水经室外管网收集后接入校区已建雨水管网; 其他建筑的雨水经室外雨水管网收集后就近排至西侧恒心路市政雨水管网和北侧洽蒲河。建筑屋面 采用重力式雨水系统,雨水重现期采用十年,暴雨强度 q5=5. 20L/s. 100m2。室外雨水重现期采用 3a,综合径流系数 ψ=0.75,室外 q15=3.82L/s.100m2。本工程雨水排放总量分别为 1773.5L/s。
- 4.3、地下车库通道入口雨水经集水坑收集后,由排水泵排入总体雨水管网,其雨水设计重现期 P 不小于 50 年一遇。连接建筑出入口的下沉广场及地下室出入口采取土建措施防止防洪水位以下的客水讲入地下室。
- 4.4、本项目遵循源头减排的原则,根据项目用地性质、用地规模、项目定位及规划要求等实际情况合理布置雨水利用措施,对排水系统、绿地系统、道路系统等区域的雨水进行有效吸纳、蓄渗和缓释,有效控制雨水径流,实现校区年径流总量和外排径流峰值达到建设开放前的水平,也满足当地海绵建设控制指标的要求。超过径流控制的雨水,通过雨水管网收集排至市政雨水检查井。
- 4.5、本工程设置雨水回用系统,收集食堂屋面雨水进行回用,收集的雨水经初期弃流后引至 地下一层雨水蓄水池再经过滤、杀毒处理后供给绿化浇灌、车库冲洗和道路冲洗用水等。雨水收集 池位于地下一层设置,同时采取建筑内部开任何孔洞的措施避免雨水倒灌至室内。
- 4.6、雨水管材: 高层建筑屋面(高度大于24米)雨水管采用抗震柔性铸铁排水管及配件; 其余雨水管采用普通 PVC-U 排水塑料管及配件。所采用的雨水管需有防紫外线功能。空调冷凝水排水管采用冷凝水专用排水管及配件。室外雨水排水管及雨水收集管≥De500 的采用钢肋复合缠绕排水管, <De500 的采用 HDPE 双壁波纹排水管。

5、卫生洁具:

5.1、卫生器具的材质和技术要求,均应符合国家现行标准《卫生陶瓷》GB 6952 和《非陶瓷

类卫生洁具》JC/T 2116 的规定。龙头应采用陶瓷密封龙头。便器水箱采用两档冲洗水箱,水箱有效容积 4L,卫生洁具安装参照国标 09S304。

5.2、本工程选用的工艺、设备、器具和产品应为节水和节能型。所配置的生活用水器 具均应采用节水型卫生器具,其产品的技术性能应符合国家标准《节水型卫生洁具》 GB/T31436-2015、国家城镇建设行业标准《节水型生活用水器具》CJ164-2014的要求,采用 节水效率为二级的卫生器具,不应选用违反强制性技术标准条文规定的生活用水器具。

6、管道抗震:

6.1、设计依据

本工程抗震设防烈度为 7 度,建筑机电工程必须进行抗震设计。本工程室内外给排水及消防管材的选用均符合《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021、《建筑机电工程抗震设计规范》(GB 50981-2014)及《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》(GB 50032)的有关规定。

6.2、抗震支吊架设计

- (1)本项目 DN65 及以上管径的给排水、消防等管道系统应采用机电管线抗震支撑系统,相关机电设备应设置抗震支撑系统,具体由中标设备供应商对设备及支吊架的抗震进行力学计算及构件性能验算,并采取相应的补强措施;对于重力小于 1.8KN 的设备或吊杆长度小于300mm 的悬吊管道可不进行抗震设计。
- (2) 间距应满足《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981-2014)第8.2.3条要求, 并满足表8.2.3规定。
- (3) 计算:水平地震力综合系数按《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981-2014) 第8.2.4 要求计算,当计算结果不足 0.5 时取 0.5,超过 0.5 按实际计算值;
- (4) 抗震节点布置:根据《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981-2014)第8.3章 节要求设置。
 - (5) 穿过隔震层的给水及消防管道应采用柔性连接,并在隔震层两侧设置抗震支架。

第五章 暖通设计

一、设计依据:

- 1、土建专业条件图和建设单位提出的要求
- 2、现行国家有关设计规范:

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50736-2012);

《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018年版);

《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB51251-2017);

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB50067-2014);

《全国民用建筑工程设计技术措施-暖通空调•动力》;

《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015):

《人民防空地下室设计规范》(GB50038-2005)

《人民防空工程设计防火规范》(GB50098-2009);

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021;

《建筑环境通用规范》GB55016-2021:

《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014;

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021。

《福建省绿色建筑评价标准》(DBI/T13-118-2021):

《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2019);

《福建省绿色建筑设计标准》(DBJ/T 13-197-2022);

《中小学校设计规范》(GB50099-2011)。

二、设计内容:

- 1、空调系统设计:
- 2、通风系统设计:
- 3、消防防排烟系统:
- 4、人防通风系统。

三、设计参数:

1、室外设计计算参数--选取福州地区的室外设计计算参数;

夏季: 空调计算干球温度 35.9℃, 空调计算湿球温度 28.0℃, 空调日平均温度 30.8℃, 通风计算温度 33.1℃, 主导风向 SE(东南), 风速 2.4M/S, 大气压 996.6HPA。

冬季: 空调计算干球温度 4.4℃, 空调计算相对湿度 74%, 大气压 1012.9HPA.

2、室内设计计算参数:

房间	夏 季		冬 季		新风	噪	风
名称					量	声级	速
	$^{\circ}$ C	%	$^{\circ}$ C	%			
会议室	25~27	55~65	18~22		14	45	0.3
教室、办公室	25~27	55~65	18~22		30	45	0.3
图书馆	25~27	55~65	18~22		20	45	0.3
餐厅、活动室	25~27	55~65	18~22		30	50	0.3

3、通风换气计算参数:

地下室车库通风排气量一般按6次/小时换气次数计算:

水泵房按 6 次/II 换气次数计算:

变电所、发电机房按消除设备余热要求计算排风量;

无外窗房间换气次数按 2⁴ 次/小时;

公共厕所: 满足 $10^{\circ}15$ 次换气次数。

4、消防防排烟设计计算参数:

按《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)、《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB51251-2017)及《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB50067-2014)、《人民防空工程设计防火规范》(GB50098-2009)要求。

5、人防通风系统设计参数:

战时清洁式通风量按不小于 5M³/H. P 计算;战时滤毒式通风量按不小于 2M³/H. P 计算;防护区隔绝防护时间>3 小时;防毒通道换气次数大于 40 次/小时。

四、空调系统:

根据建筑功能,综合技术经济管理诸因素,本工程空调方案拟采用如下方案:

- 1、体艺中心二楼多功能球馆采用直接蒸发式柜式空气处理机组,落地安装。夏季供冷,冬季供热。室外机设置在屋面,室内机设置在设备机房内,通过风管送、回风,气流组织形式均采用上送上回;过渡季节全新风运行,充分利用室外新风消除室内余热余湿,以达到节能目的。
- 2、食堂餐厅,科技中心一楼通高展厅,体艺中心一楼报告厅均考虑设置小型中央空调系统,采用变频多联空调系统(VRV系统),夏季供冷,冬季供热。每套变频多联空调系统可独立启停,并且无级变频调节运行,满足各区域运行及管理的独立性。空调冷热源分层分区域设置,空调室外机组集中设置在屋面上。室内机采用暗装吊顶式或四向嵌顶型室内机,各室内机冷凝水集中排入冷凝水立管后排至明沟或地漏,室内机均采用线控或遥控控制。
- 3、其余空调用房均采用分体式空调器,由业主自理。设计仅预留电源、穿墙套管、冷凝排水管,室外机结合建筑立面就近统一布置。

五、通风系统:

- 1、地下室车库设置机械排风系统,补风由机械补风结合车道自然补风. 机械排风量按换 气次数 6 次/H 计算.
- 2、设备用房设置多套机械通风系统,送排风机均吊装于设备用房内,送排风量按设备发热量或换气次数 6~8 次/H 计算.
- 3、变配电间采用机械通风,各设置机械排气系统和机械进气系统. 变配电间设有火灾气体消防灭火系统,在着火时,应关闭送、排风机及相应的电动调节阀,待火灾结束后,再开启电动调节阀及送、排风机进行通风。排风机控制开关应设置于变配电间内、外便于操作的地方。
 - 4、发电机房、储油间平时排气采用一台防爆型排风机排气。发电机房采用自然补风:

发电机启动运行时,采用自然送风系统;柴油发电机运行时,机组配套的排气扇将热气通过排风竖井排至室外,同时由补风百叶口自然补风。柴油发电机房的排风系统应设置防静电接地装置,相应阀门应满足防爆要求。

- 5、无外窗的房间均设置机械排风系统,满足室内空气品质的要求.
- 6、卫生间设有机械排风系统,排风量按换气次数 10~15 次/H 计算.
- 7、人员密集房间均设有机械通风系统。
- 8、教学楼化学与生物实验室均设置机械排风系统,排风量按《中小学校设计规范》 (GB50099-2011)要求设置。
 - 9、 通风系统按防火分区设置。穿过防火分区及机房的风管均装有防火阀。

第六章 消防专篇

一、建筑设计

1、功能布局:

项目位于闽侯县一中校园,拟在已有校园内及南侧扩征用地内,拟扩建教学楼,综合楼,科技中心,体艺中心,学生宿舍,后勤保障房,食堂等新建建筑,从而满足 60 班教学规模的需求。项目总用地面积 129283 平方米,新建建筑面积 72128. 29 m²,新建计容建筑面积 65314. 50 m²,地下新建建筑面积 7262. 81 m²。

1.1、 N-01#教学楼

教学楼为多层公共建筑,耐火等级为二级,防水等级一级。共 6 层。建筑使用功能:1F 为阶梯教室,架空活动;2⁵F 为普通;6F 为办公室,每层一个防火分区。每个防火分区均设有2部疏散楼梯,疏散宽度及疏散距离满足相关规范要求。

1.2、 N-02#学生宿舍楼, N-03#学生宿舍楼

均为六层公共建筑,耐火等级为二级,防水等级一级。每层均为学生宿舍,每个防火分区均设有2部疏散楼梯,疏散宽度及疏散距离满足相关规范要求。

1.3、N-04#综合楼

为一类高层公共建筑,耐火等级一级,防水等级一级。1F 为专用教室、设备用房,2F 为校史馆,3~5F 为专用教室,6F 为校园媒体中心,7~8F 为教研中心。每层一个防火分区,每个防火分区均设有3 部防烟楼梯,1 部消防电梯,疏散宽度及疏散距离满足相关规范要求。

1.4、 N-05#科技中心

为多层公共建筑,耐火等级二级,防水等级一级。1~2F 为展厅、心理咨询室,3~5F 为专用教室,6F 为活动室。1~2F 为一个防火分区,其余每层一个防火分区。每个防火分区或每个防火分区的每层均设有 2 部疏散楼梯,疏散宽度及疏散距离满足相关规范要求。

1.5、 N-06#体艺中心

为多层公共建筑,耐火等级二级,防水等级一级。1F 为专用教室、报告厅,2F 为多功能体育

馆。每层一个防火分区,每个防火分区设有3部及以上疏散楼梯,疏散宽度及疏散距离满足相关规范要求。

1.6、 N-07#后勤保障房, N-08#后勤保障房

均为11层,一类高层公共建筑,耐火等级一级,防水等级一级。每层均为后勤保障房。每层一个防火分区,每个防火分区设有2部防烟楼梯间及消防电梯,疏散宽度及疏散距离满足相关规范要求。

1.7、 N-09#食堂

为多层公共建筑,耐火等级二级,防水等级一级。功能均为食堂,每层一个防火分区,每个防火分区设有 5 部疏散楼梯,疏散宽度及疏散距离满足相关规范要求。

1.8、 地下室

地下一层,耐火等级一级。停机动车 99 辆,非机动车 400 辆。设 4 个防火分区,其中 2 个机动车库防火分区,1 个设备防火分区,1 个非机动车库防火分区。每个防火分区均设有 2 部疏散楼梯,设置相应消防电梯,疏散宽度及疏散距离满足相关规范要求。

2、设计依据:

现行国家有关消防设计规范:

《建筑设计防火规范(2018年版)》 GB50016-2014;

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB50067-2014;

其他相关国家、地方规范、法规等。

- 3、总平面布局
- 3.1、建设项目道路关系:

用地西侧为 24 米宽恒心路, 南侧为 12 米宽规划路。校园内部河道两侧有 7 米小桥连接。 3.2、消防车道

校内设有环校区车行路线,出入口位于校园西侧恒心路,消防车可直达各个建筑主要出入口。消防车宽度大于 4 米,转弯半径不小于 12 米,尽头式车道设有消防回车场地。沿高层建筑两长边设消防车道,同时设消防登高操作场地,长度不小于一个长边长度,宽度不小于 10 米,满足相关规范要求。

3.3、消防间距

本项目高层建筑之间间距不小于 13 米,高层与多层建筑间距不小于 9 米,多层建筑间距及多层建筑与周边建筑间距均大于 6 米,防火墙两侧窗间距满足水平大于 2 米,内转角大于 4 米。

- 4、单体设计
- 4.1、建筑物主要构件如墙体、柱梁、楼板、吊顶等材料均为不燃或难燃材料。
- 4.2、防火分区设计

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 划分防火分区。多层建筑地上每个防火分区控制在2500 m²以内。地下机动车停车库及架空停车库每个防火分区面积不超过4000 m²,非机

动车停车库及设备用房每个防火分区不超过1000 m²。

高层建筑每个防火分区面积不大于 1500 m² (建筑内设自动灭火系统时最大面积不大于 3000 m²)。

4.3、安全疏散、消防电梯

本工程地下室机动车库停车数为 320 辆,设置 2 个机动车出入口,共 4 个车道(出入口净宽均为 7M),满足汽车疏散要求。综合楼、后勤保障房每个防火分区、防火分区的每个楼层均设有两部及以上防烟楼梯、一部消防电梯及相应前室、合用前室。其余每栋楼每个防火分区、防火分区的每个楼层均设有两部及以上疏散楼梯。

校内建筑人员疏散距离及疏散宽度满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)及《中小学校设计规范》GB50099-2011的相关规定。

二、电气设计

1、本工程采用双重 10kV 高压电源供电,另设柴油发电机组作为消防备用电源。消防控制室、消防水泵房、防烟和排烟风机房的消防用电设备及消防电梯等的供电,在其配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置。

本工程消防控制室、消防水泵、防烟排烟设施、消防电梯用电、电动的防火卷帘等消防用电,火灾自动报警及联动控制系统、火灾应急照明及疏散指示标志、以及综合楼的主要通道照明、值班照明,警卫照明,障碍照明用电,计算机系统用电,安防系统用电、电子信息设备机房用电、客梯、排污泵、生活水泵用电为一级负荷,其余教学楼、学生宿舍主要通道照明、食堂、值班照明、用餐区域、公共区域的备用照明用电、安防系统用电、电子信息设备机房用电、污水泵、生活水泵为二级负荷,其余为三级负荷。

- 2、在综合楼、科技中心等楼的楼梯间、疏散走道、大厅、变电所、消防控制室、柴油发电机房、楼层配电间及其他需要的场所,按规范设置火灾应急照明。在有设置火灾自动报警系统的部位采用集中控制型集中电源系统,集中电源连续供电时间不小于 1.0h。在未设置火灾自动报警系统的场所采用非集中控制型应急配电箱系统,灯具自带蓄电池连续供电时间不少于 30min。
- 3、在综合楼一层设置一个消防控制室,火灾自动报警系统为控制中心报警系统。消防控制室面积为80平方米(与安防控制室合用),在地下室、综合楼、科技中心及有设置消防联动的场所内等设置火灾探测器。
- 4、设置消防联动控制内容有:消火栓系统、自动喷淋系统、气体灭火系统、防烟排烟设施、非消防电源切除、防火门及卷帘系统、电梯迫降、应急广播及声光警报系统、应急照明和疏散指示标志系统、火灾应急广播、消防专用电话系统和气体灭火系统、消防电源监控系统、防火门监控系统、电气火灾监控系统等。
 - 5、防火门监控系统:
- (1)本工程位于疏散通道上的常开(闭)防火门均设置防火监控器,系统主机位于消防控制室内。

- (2) 疏散通道上各防火门的开启、关闭及故障状态信号应反馈至防火门监控器。
- 6、防火卷帘系统:
- (1) 本工程所有防火卷帘门均设置防火卷帘联动控制。
- (2) 位于疏散通道上和非疏散通道上的防火卷帘门,其联动控制要求应符合规范要求。
- 7、消防专用电话系统:

在手动报警按钮位置设置消防电话插孔,消防水泵房、变电所、柴油发电机房、防排烟 机房以及经常有人值班的机房等设置专用消防电话分机,消防电话主机设置在消防控制室。

8、火灾应急广播及警报装置:

在地下室车库、门厅、电梯厅、前室、走道等公共场所设有 3W 火灾应急广播扬声器,在主要出入口附近设置声光警报装置,火灾时由消防控制室通过控制模块(也可手动)联动控制,启动建筑内所有火灾应急广播和警报装置。火灾应急广播和警报装置应采用分时播放控制: 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,可在疏散期间手动停止。

- 9、电气火灾监控系统:
- (1)本工程在地下室、上部单体等处设置电气火灾监控系统,对受控对象配电箱的漏电和过电流情况实施监控;当线路发生漏电故障时实施报警。本设计采用独立电气火灾监控系统。

电气火灾监控主机与火灾报警主机共用接地和等电位系统.

- (3) 系统主机设在消防控制室,并在独立位置设置。
- 10、消防设备电源监控系统:
- (1) 本工程所有消防动力、火灾应急照明、防火卷帘门等消防电源均设置消防设备电源监控系统。
 - (2) 消防设备电源监控系统主机安装在消防控制室。
 - 11、气体灭火系统:

本工程主要电气设备用房,如 10kV 开关站、高低压配电室、公共配电室等处设置气体 灭火系统,现场就地设置气体灭火控制器。

12、所有消防报警、控制线路沿金属槽盒、钢管在竖井、吊顶、楼板、墙内敷设,其中, 在吊顶内敷设段应涂防火涂料保护。

三、给排水设计

1、设计依据

根据国家颁布的各种相关法律、法规、及指导性文件,以及一些国际通用的标准及专业协会设计指引等,主要规范如下:

《消防设施通用规范》GB55036-2023

《建筑防火通用规范》GB55037-2022

《建筑设计防火规范》 GB 50016-2014 (2018 年版)

《气体灭火系统设计规范》 GB 50370-2005

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014

《人民防空工程设计防火规范》GB 50098-2009

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

《自动喷水灭火系统设计规范》 GB 50084-2017

《中小学校设计规范》GB50099-2011

2、本期项目消防系统统一设置,按一个着火点考虑,按一类高层公共建筑(N-04#综合楼,高度不大于 50 米,体积大于 5 万 m3)进行防火设计,室外消火栓用水量为 40L/s,室内消火栓用水量为 30L/s,持续时间 2 小时;自动喷淋用水量为 50L/S,持续时间 1 小时。本工程需消防总用水量均为 684 吨。扩建的 N-01#教学楼市政供水的室外消火栓利用已建设施,其余均按新建考虑。

3、消防水源

给水水源采用市政水和消防水池。本工程给水由西侧恒心路引进一路 DN200 的给水引入管,引入管后分别设置一个生活用水总表和一个消防用水总表(带防污隔断阀组)。消防用水总表后在地块内成环布置,上设室外消火栓提供室外消防用水。N-09#楼食堂地下室设置有效容积为 684 吨消防专用水池及消防泵房,N-08#楼后勤辅助用房屋面设置 36 吨消防专用水箱并在地下室设置消防稳压系统,能满足前期消防用水要求。

4、室外消火栓系统

由西面恒心路引进一路 DN200 的给水引入管,引入管上均分别设一个 LXL-150E 消防用水总表及防污隔断阀组。消防用水总表后在地块内成环布置,上设室外消火栓提供室外消防用水。室外消火栓沿消防车道布置,间距不大于 120 m,离车道边不大于 2 m。室外消火栓间的环状消防管上设检修阀,以方便分段检修管网。消防水池设有室外消防取水井,同时消防泵房设置有室外消防供水泵,通过供水管网,提升消防水池的室外消防用水至室外消防取水口。室外消火栓系统出水干管上设置低压压力开关、室外消火栓系统稳压装置出水管上设流量开关作为触发信号,直接自动启动室外消火栓泵。

5、室内消火栓系统

- 5.1、本工程均设置室内消火栓系统。室内消火栓系统采用临时高压给水系统,分为一个区,最大静水压小于 100 米。高度大于 8 米场所和高层建筑的消火栓充实水柱不小于 13 米,栓口压力不小于 0.35MPa;其余建筑和场所的消火栓充实水柱不小于 10 米,栓口压力不小于 0.25MPa,并保证两股水柱能同时到达室内任何部位。
 - 5.2、消火栓加压泵采用消防专用泵。 消防泵房设置于消防泵房内。室外设置水泵接合器。
- 5.3、N-08#楼后勤辅助用房屋面设置 36m3 的屋面消防水箱,水箱高度无法满足最不利消火栓静压要求,消防系统于地下室消防泵房内设置稳压装置。
- 5.4、室内消火栓采用成套产品(带消防卷盘),消火栓口动压超过 50m 时,采用减压稳压消火栓。本项目教学区域的消火栓尽量不外凸,无法避免的采用防碰撞措施,避免学生碰伤,位于防

火墙或防火隔墙上暗装消火栓后衬一定厚度的砖墙以保证不削弱墙体防火性能,消火栓栓门不得采用普通玻璃门。

- 6、自动喷水灭火系统
- 6.1、本校区综合楼、科技中心的一、二层(仅一二层通高展厅、门厅设置有 VRV 空调及新风系统且风管直通室外并未穿越任何房间,其余均为分体空调且与上部楼层做好防火分隔,因此仅一二层设置自动喷水灭火系统保护。)、体艺中心、后勤辅助用房、食堂、地下室等均设置闭式自动喷淋系统保护。
- 6.2、N-08#楼体艺中心多功能球馆高度约为13米,结构顶板为网架形式,难以设置喷淋保护,因此多功能球馆采用设置喷射型射流灭火系统保护;喷射型射流灭火系统和自动喷水灭火系统共用消防水泵和供水管网,本处设计总流量35L/S(喷射型射流灭火系统设计流量20L/S叠加分区边界自动喷淋流量15L/S),喷水时间1小时。地下室(充电汽车防火单元)防火区按中危II设计,作用面积160m2,喷水强度10.0L/min.m2,系统设计流量为50L/s,喷水时间1小时;地下室其余区域按中危II考虑,作用面积160m2,喷水强度8.0L/min.m2,系统流量为40L/s,喷水时间1小时;其余场所高度均小于8米,按中危I考虑,喷水强度6L/min.min,作用面积160m2,用水量35L/s;火灾延续时间一小时。
 - 6.3、自动喷淋加压泵采用消防专用泵,一用一备。
- 6.4、最高楼屋面设置 36m3 的屋面消防水箱及消防泵房内设有稳压装置;满足喷淋系统前期使用要求。
 - 6.5、湿式报警阀分区设置,分别位于地下室湿式报警阀间内设置。
- 6.6、室外设水泵接合器在报警阀前与系统相连。每个湿式报警阀后接喷头不超过800 个,不同防火分区不同楼层均设水流指示器。
- 6.7、本项目后勤辅助用房内(卫生间及过道除外)采用 K=115 边墙型扩大覆盖面积快速响应洒水喷头保护;地下室充电车位分区采用 K=115 标准覆盖面积、标准流量、快速响应的洒水喷头;其余均采用标准覆盖面积、标准流量、标准响应的洒水喷头。厨房食库采用快速响应干式喷头,厨房区采用中温喷头动作温度采用 79 度,其余喷头动作温度采用 68 度,
 - 7、厨房灶台灭火

食堂厨房排烟罩及烹饪部位设置厨房灶台自动灭火设备。

- 8、消防排水
- 8.1、水泵房、地下室车库等排水至集水坑,配潜水排污泵加压排放。
- 8.2、消防给水系统试验装置出设有专用排水设施:减压阀处设置压力试验排水管,报 警阀间设有报警阀试水专用排水管道,喷淋给水系统前端泄水和末端试水均设置专用排水管 道。
 - 8.3、地下室集水坑兼做消防排水设施使用。
 - 9、管材选用

排水系统选用的管材如下:

管道分类	管材
架空敷设的消防管道	P≤1.2MPa,采用内外热镀锌钢管; 1.2 MPa≤P≤1.6MPa,
	采用内外热镀锌加厚钢管。
	DN50 及以下的,采用螺纹连接
	DN50 以上的,采用沟槽或法兰连接
埋地敷设的消防管道	采用刚丝网骨架塑料复合管,法兰连接。

10、管道抗震

10.1、设计依据

本工程抗震设防烈度为 7 度,建筑机电工程必须进行抗震设计。本工程室内外给排水及消防管材的选用均符合《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021、《建筑机电工程抗震设计规范》(GB 50981-2014)及《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》(GB 50032)的有关规定。

10.2、抗震支吊架设计

- (1)本项目 DN65 及以上管径的给排水、消防等管道系统应采用机电管线抗震支撑系统,相关机电设备应设置抗震支撑系统,具体由中标设备供应商对设备及支吊架的抗震进行力学计算及构件性能验算,并采取相应的补强措施;对于重力小于 1.8KN 的设备或吊杆长度小于 300mm 的悬吊管道可不进行抗震设计。
- (2) 间距应满足《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981-2014)第8.2.3条要求,并满足表8.2.3规定。
- (3) 计算:水平地震力综合系数按《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981-2014)第8.2.4 要求计算,当计算结果不足0.5 时取0.5,超过0.5 按实际计算值;
- (4) 抗震节点布置:根据《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981-2014)第8.3章节要求设置。
 - (5) 穿过隔震层的给水及消防管道应采用柔性连接,并在隔震层两侧设置抗震支架。

四、暖通设计

- 1、消防排烟设计:
- 1.1、地下室车库设机械排烟系统,排烟量按《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 (GB50067-2014)要求计算,机械排烟系统与平时排风系统合用。
- 1.2、不满足自然排烟要求的区域(长度大于 20M 的内走道,面积超过 50 平方米的地下房间及地上无窗房间,面积超过 100 平方米且经常有人停留的无法满足自然排烟条件的地面房间)设置机械排烟系统。排烟系统按防烟分区设置,每个防烟分区设各自独立的排烟风口。净高不大于 6 米的房间,每个防烟分区的排烟量按防烟分区面积每平方米不小于 60M³/H 计算,且取值不小于 15000M³/H;净高大于 6 米的房间,每个防烟分区的排烟量按<<建筑防烟排烟系统技术标准>>(GB51251-2017)的计算要求确定。地上面积大于 500 平方的房间同时设置机械补风系统,补风量不小于排烟量的 50%

- 1.3、当一个排烟系统负担多个防烟分区排烟时,其系统排烟量的计算应符合下列规定:
- 1.3.1、当系统负担具有相同净高场所时,对于建筑空间净高大于6米的场所,应按排烟量最大的一个防烟分区的排烟量计算,对于建筑空间净高为6米及以下的场所,应按同一防火分区中任意两个相邻防烟分区的排烟量之和的最大值计算。
- 1.3.2、当系统负担具有相同净高场所时,应采用上述方法对系统中每个场所所需的排烟量进行计算,并取其中的最大值作为系统排烟量。
- 1.4、发生火灾的防烟分区内的排烟口(阀)根据感烟、感温探测器的讯号开启,同时连锁开启排烟风机自动启动,非火灾区域排烟口(阀)关闭.排烟口(阀)亦设有远程自动开启及就地手动开启和复位装置。排烟风机前设置 280°C 排烟防火阀与风机联锁.排烟口距防烟分区最远点水平距离不大于 30 米。
- 1.5、采用自然排烟的房间,自然排烟窗设置按照〈〈建筑防烟排烟系统技术标准〉〉(GB51251-2017)的要求确定。
 - 2、消防防烟设计:
- 2.1、为保障大楼内人员在火灾时安全疏散和消防自救工作的顺利进行,本工程无法满足自然排烟条件的防烟楼梯间及其前室(合用前室)均设有机械加压送风系统,火灾发生时,由消控中心根据着火部位开启(或就地手动开启)着火层的合用前室加压送风口(常闭),并开启设于屋面的正压送风机对楼梯间及合用前室送风,使楼梯间气压大于前室(合用前室)大于内走道,阻止烟气侵入,便于人员疏散。
- 2.2、采用可开启窗户自然通风的楼梯间及前室(合用前室),自然排烟设施的设置均按《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB51251-2017)要求设置
 - 3、防排烟系统控制
 - 3.1、防烟系统

加压风机应能现场手动启动、通过火灾报警系统自动启动和消防控制室手动启动,任一常闭加压送风口开启时,加压送风机应能自动启动。

防火分区内确认火灾后,应能在15S内联动开启常闭加压送风口和加压送风机,并应开启该防火分区楼梯间的全部加压送风机,同时开启该防火分区内着火层及其相邻上下层前室及合用前室的常闭送风口和加压送机。

3.2、排烟系统

排烟风机、补风机应能现场手动启动、通过火灾报警系统自动启动和消防控制室手动启动,任一排烟阀或排烟口开启时,排烟风机、补风机自动开启。

常闭排烟阀或排烟口设手动和自动控制装置,能现场手动开启、消防控制室手动开启和火灾自动报警系统自动开启。当火灾确认后,火灾自动报警系统在 15S 内联动开启相应防烟分区的全部排烟阀、排烟口、排烟风机和补风机,并在 30S 内自动关闭与排烟无关的通风、空调系统。控制装置就近安装在墙上或柱上,距地高度 1.5M,远程器与排烟口连接的缆绳套管为 DN20 钢制套管,预埋在墙上或柱上,排烟风口安装具体详国标 07K103-1~2。

排烟防火阀在 280℃时熔断关闭,排烟风机应与风机入口处的排烟防火阀连锁,当该阀关闭时,排烟风机应连锁关闭。补风系统与排烟系统联动关闭。

担负两个及以上防烟分区的排烟系统,火灾时仅打开着火防烟分区的排烟阀或排烟口,其他防烟分区的排烟阀或排烟口应关闭。

- 4、空调、通风、排烟系统的防火措施
- 4.1、风道穿越防火分区、防火墙、机房等重要房间及垂直风道与每层水平风道交接处设置防火阀,通风空调风管防火阀关闭温度为 70℃,排烟管道防火阀关闭温度为 280℃。
- 4.2、排烟系统的排烟风机入口处均设排烟防火阀,且与排烟风机联锁。当排烟温度 280℃时,排烟防火阀关闭,与之联锁的排烟风机停止运行.
- 4.3、所有设备. 管道. 配件及各种材料均要通过国家有关部门验收合格, 并确认为 A 级不燃材料或难燃 B1 级(保温材料)。
 - 5、消防防火措施
- 5.1、防排烟风管管道的保温、消声材料及粘结剂等均采用经消防部门认可的不燃材料和难燃材料制作。安装在吊顶内排烟风管应设隔热层,其隔热层采用岩棉保温板保温,板厚 50MM, 容重 100KG/M³,并与可燃物保持不小于 150MM 的距离。风管穿过需要密闭的防火、防爆的墙体或楼板时,应设钢制防护套管,其钢板厚度不应小于 1.6MM。套管内径比保温管道外径大 5CM, 管道与防护套管之间, 应用不燃且对人体无危害的柔性材料封堵。风管穿越防火隔墙、防火墙、楼板的管道两侧各 2.00M 范围内应采用岩棉保温板保温,板厚 50MM, 容重 100KG/M³,耐火极限不应低于该防火分隔体的耐火极限。防火阀离防火分隔处的距离不大于 200MM。所有管道穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙采用防火封堵材料封堵。排烟口应设在顶棚上或靠近顶棚的墙面上,且与附近安全出口沿走道方向相邻边缘之间的最小水平距离不应小于 1.50M。在顶棚上的排烟口,距可燃构件或可燃物的距离不应小于 1.00M。
- 5.2、空调通风风管穿越防火分区处、防火分隔处、机房、重要或火灾危险性大的房间及竖向风管与每层水平风管交接处设置 70℃防火阀,排烟风管穿越上述区域时,设 280° C 排烟防火阀。
- 5.3、消防风管(含排烟、消防补风、加压风管)采用装配式成品风管,其基材为不燃 A 级无机微孔镁制晶硅板,连接方式为角钢法兰,耐火极限应符合《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB51251-2017)相关要求;当耐火极极限 1.0 小时时,复合板材总厚≥10MM,当耐火极极限 2.0 小时时,复合板材总厚≥15MM,外表面覆 0.2MM 彩钢板;风管需提供防排烟风管耐火完整性与隔热性型式检验报告(GB/T17428-2009),其内壁钢板的厚度须满足《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243-2016)的要求。

2.

第七章 人防专篇

一、建筑设计

1、主要设计依据及设防标准:

《人民防空地下室设计规范》(GB50038-2005)

《福建省人民防空条例》

《车库建筑设计规范》(JGJ100-2015)

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB50067-2014)

《人民防空工程设计防火规范》(GB50098-2009)

现行国家有关设计规范及相关规定。

2、 应建人防面积计算:

本项目新建建筑总计容建筑面积为 65314.50 平方米。已建校园中实验楼, 教学楼未配建人防。本项目应建人防面积详下表(人防面积按计容面积 6%计算)

	应建人防面积计算表				
	项目	指标	单位		
Z	次配建人防的计容建筑面积	79784.81	m²		
其中	已建未设人防的计容建筑面积 (已建实验楼,教学楼)	14470.31	m²		
	新建建筑计容建筑面积	65314. 50	m²		
	应建人防面积	4787.09	m²		

设计人防面积: 4799.04平方米,满足要求。

- 3、防护单元设置:
- 3.1、本工程合计应建人防面积 4787.09 平方米,实建人防面积:4799.04 平方米,设置在新建地下室,新建地下室建筑面积 7262.81 平方米。
- 3.2、本工程防护单元分3个,其中二等人员掩蔽所3个,共4799.04平方米。人防口部设有防毒通道、洗消间、扩散室;室外口利用汽车坡道和非机动车道作为出入口,室内口利用室内楼梯作为出入口,口部设有密闭通道、滤毒室、扩散室和进风井。其余出入口设有密闭通道。
 - 4、平战转换封堵:

每个人防分区中平时作为出入口战时采用预制构件封堵处不超过两处,其余封堵采用人防门封堵。

5、内部装修:

人防工程内墙面采用抹灰喷大白浆, 天棚为满刮腻子找平喷大白浆。

6、工程防水:

地下室外侧壁和底板采用抗渗等级的抗渗混凝土。外侧和底板下外涂防水涂料或铺防水卷材。

二、人防结构设计

人防地下室设计:按(常6+核6)级设计,具体位置详地下室方案图,考虑平战结合;结构计算采用等效静荷载法,按《人民防空地下室设计规范》(GBJ50038-2005)进行设计。

人防等效静荷载标准值取值如下:

- 1、室内顶板: 覆土厚度≤0.5M 时取 55KN/m²。
- 2、室外顶板: 70KN/m²。
- 3、底板(桩基础): 25KN/m²。
- 4、外侧墙(饱和土中): 50KN/m²。
- 5、室外出入口土中有顶盖顶、底板、外侧墙:分别同上述 1)、2)、3)、4)条。
- 6、门框墙: 顶板荷载考虑上部建筑影响的室内出入口,为 200KN/m²; 顶板荷载不考虑上部建筑影响的室内出入口,室外竖井、楼梯、穿廊出入口,为 200KN/m²; 室外直通、单向出入口,为 240KN/m²。
- 7、临空墙:顶板荷载考虑上部建筑影响的室内出入口,为110KN/m²;顶板荷载不考虑上部建筑影响的室内出入口,室外竖井、楼梯、穿廊出入口,为130KN/m²;室外直通、单向出入口,为160KN/m²。
 - 8、相邻防护单元抗力级别相同时,隔墙、门框墙为50KN/m²。

三、给排水部分

- 1、地下室设置人防区,按平战结合设计。饮用水量按 3.0L/人.D,保障供给 15 天。生活用水量为 4.0L/人.D,保障供给 7 天。口部洗消用水以 11M³ 计,洗消用水均储存于生活水箱内。
- 2、人防水源由室外给水管网供给。战时水箱临战前采用不锈钢拼装。战时饮用水箱和生活水箱分开设置,以防饮用水被动用。考虑战时供水条件,生活水箱设置管道泵和手摇泵加压供给生活及人防口部洗消用水。
- 3、人防出入口活门室、滤毒室、防毒通道地面设有防爆地漏排水。洗消间下设置集水坑。人 防区内设干厕及清洁区污水坑,污水坑设有冲洗龙头、加压排水装置和透气管。
- 4、进入人防区管道均采用镀锌钢管并不大于 DN80。有关管道穿人防区维护结构或密闭墙均加设防爆波密封圈刚性翼环,内侧设置防护阀门,防护隔绝时关闭。

四、电气设计

1、设计依据:

《人民防空地下室设计规范》(GB50038-2005);

《民用建筑电气设计规范》(JGJ16-2008);

《低压配电设计规范》(GB50054-2011);

《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010);

2、设计概况:

本工程防空地下室,平时为机动车停车库,战时设置甲类(核6+常6)二等人员掩蔽所。

- 3、设计范围:
- 3.1、人防照明、动力配电;
- 3.2、弱电,包括通风方式信号指示系统,通信管道预埋。
- 3.3、接地:
- 4、电源:
- 4.1、本工程防空地下室的应急照明、警报设备按一级负荷供电(战时内部设柴油发电机作为备用电源),战时使用的正常照明、风机、水泵、三种通风方式装置系统、洗消用电加热器等用电设备按二级负荷供电,其它按三级负荷供电;
- 4.2、本人防工程电源平时从低压配电系统引接,战时从区域人防电站引接,人防配电箱设双电源切换装置。内部电源 PE 线在引入人防分区的总动力箱处做重复接地。人防单元配电自成体系。
 - 5、照明:
 - 5.1、人防照明与平时照明结合使用,战时灯具均改装为链吊灯,安装或加设防掉落网罩。
- 5.2 疏散照明应由疏散指示标志照明和疏散通道照明组成,战时应急照明的连续供电时间应不小于该防空地下室的隔绝防护时间(二等人员掩蔽所不小于 3 小时)。
 - 6、线路敷设:

人防地下室战时使用和平时使用的配线管穿越围护结构、防护密闭隔墙、密闭隔墙时均 应采用热镀锌钢管且采用防护密闭或密闭处理,管材应选用热镀锌钢管厚度大于 3.0MM。

其它与人防地下室无关的电气设施,不得穿过人防围护结构的顶板。

进出防空地下室的电气线路,动力回路采用电缆,口部照明回路采用护套线。

各人员出入口和连通口的防护密闭门门框墙、密闭闭门门框墙上均预埋 4 根备用管,管径为 50MM,管壁厚度不小于 3.0MM 的热镀锌钢管,并符合防护密闭要求。

7、通风信号:

在战时值班室、战时风机房、人员出入口最里一道密闭门的内侧等场所,设显示三种通风方式的音响、灯光信号,主要出入口防护密闭门的外侧设有防护能力的呼叫音响按钮。

8、接地与安全:

在防化值班室内设置 LEB 局部等电位联结端子板,详见图集 15D502-2 第 24 页,同时应 将下列导电部分做等电位连接:

- 8.1、保护接地干线。
- 8.2、本工程人防地下室战时采用 TN-S 接地系统, 所有人防电气设备外露可导电部分应可靠接地。
 - 8.3、防空地下室室内做等电位连接,防护单元的等电位连接应与总接地体连接。
 - 8.4、电气装置人工接地极的接地干线。

- 9、设备安装:
- 9.1、人防通风方式信号控制箱底边距地 1.5 米明装,信号箱底边距地 2.5 米明装,防爆呼唤按钮中心距地 1.5 米安装。
 - 9.2、人防地下室设备安装做法详国标 FD01~02 及 05SFD10。

五、暖通部分

- 1、地下室人防按平战结合设计,地下室车库战时转换为六级人员掩蔽所,防空地下室设有独立的机械通风系统,可实现战时的清洁式、滤毒式、隔绝式通风。
- 2、六级二等人员隐蔽区清洁式通风新风量按不小于5m³/h.p计算,滤毒式通风新风量按不小于2m³/h.p计算,隔绝防护时间为3.0小时以上,防毒通道换气次数为40次/小时以上。
- 3、防空地下室进风系统由消波装置、密闭阀门、过滤吸收器、通风机等防护通风设备组成。 防空地下室的排风系统由消波设施、密闭阀门、自动排气阀门或防爆超压自动排气阀门等防护通风 设备组成滤毒通风时利用室内30一50Pa的超压,由扩散室自动排风。
 - 4、战时通风机综合考虑选用节能和低噪声产品,采用电力、人力两用通风机。
- 5、设置在染毒区的进、排风管,应采用2—3mm厚的钢板焊接成型(承压大于0.06MPa),其抗力和密闭防毒性能必须满足战时需要,且风管应有0.05MPa,其抗力和密闭防毒性能必须满足战时需要,且风管应有0.5%的坡度坡向室外。穿过密闭墙的风管,其防护单元内侧应设密闭阀门(承压大于0.05MPa)。

第八章 环保专篇

一、建筑部分

- 1、本项目采用分体式空调,水池、泵房等均设于地下一层,余作车库。
- 2、发电机房、泵房等设备用房内墙面与顶棚均作内贴矿棉毡,外包铝板网吸音墙。
- 3、一层发电机房及厨房的烟囱结合主楼直上屋顶,实现高空排放。
- 4、结合内庭院设计及周边绿地,适当种植适应福州地区的树种,结合休闲绿地,创造宜人的 校园环境。同时能起到很好的隔声减噪的作用。
 - 5、采用屋面绿化,满足绿建相关要求。
 - 6、设计施工应严格执行"环评"制度,环保"三同时"制度。

二、给排水部分

- 1、均采用节水型卫生器具,坐式大便器采用6升冲水箱。公共卫生间卫生器具采用感应冲洗 龙头及感应水嘴。同时,调整好延时时间,以达到节约用水的目的。
 - 2、水池和水箱设有超高水位报警和溢流水位关闭进水的功能,防止进水管阀门故障时水池和

水箱长时间溢流排水。

- 3、尽量利用市政压力供水,市政压力无法供给的区域采用变频供水方式以节省能耗。
- 4、给水管在满足使用舒适度的前提下,避免水压过大引起的外溅及水耗。
- 5、学生宿舍生活热水采用集中式太阳能铺助空气源热泵系统制备,大量减少能源的消耗, 节能效果显著。
- 6、本项目结合建成后的场地状况,当地海绵城市规划控制指标和低影响开发雨水系统的要求,主要采用下凹绿地、雨水花园等雨水入渗(渗透)系统,达到有效控制径流总量、径流峰值和径流污染。
- 7、本项目设有雨水收集回用系统,收集部分食堂屋面的雨水经混凝、过滤、消毒处理, 处理后雨水回用于绿化浇灌、道路冲洗用水等,实现节约用水。

四、电气设计

- 1、供配电系统的节能: 变配电系统选择节能设备,合理选择设备的装机容量,提高供电系统的功率因数,尽量减少设备本身的能源消耗,提高系统的整体节能效果。
- 2、电气照明的节能: 根据不同的使用场所选择合适的照明光源,在满足照明质量的前提下,尽可能选择高光效光源;优先选用灯具效率高的灯具;在满足灯具最低允许安装高度及美观要求的前提下,尽可能降低灯具的安装高度,以节约电能;合理设置局部照明,对于有高照度要求的地方,除设置一般照明方式外,考虑增设局部照明;选择电子镇流器或节能型的高功率因数的电感镇流器;照明配电系统中应注意减少线缆长度、适当加大线缆的截面积以减少配电线路中的电能损耗;室内公共场所和路灯设置声光控、时控或人体感应等控制装置。
- 3、建筑设备的节能: 合理选择电动机,对电梯、水泵等的配电系统、控制方式方面考虑节能措施。

第九章 节能专篇

一、建筑节能设计

1、设计依据

《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015

《福建省绿色建筑设计规范》 DBJ/T13-197-2022

《福建省绿色建筑评价标准》 DB.J/T13-118-2014

国家及地方相关的规范、标准、法规。

2、建筑设计

在总平面规划上,综合考虑朝向、风向的关系,力求达到良好的自然通风,充足的日照, 并强调室内通风及蓄热,尽可能多地将教学建筑布置成南北向。 在满足建筑部分平面功能合理的同时,尽量减少外墙面的凹凸,在单体设计时在满足建筑功能 及立面造型需要同时,注重控制外窗的面积,并从以下几个方面进行窗的节能设计。

开窗面积已考虑节能要求,窗墙面积比符合相关规定的指标;窗墙面积比,为南向≤40%,北向≤40%,东西向≤30%。

外门窗采用铝合金型材门窗,达到节能要求。

外门窗安装中,其门窗框与洞口之间均采用发泡填充剂堵塞,以避免形成冷桥。

外门窗的气密性为Ⅱ级,符合节能要求。

本工程对建筑外围护结构和材料进行了节能设计,采用新材料,新墙体,提高建筑室内热环境综合指标。外围护结构热工设计,由于本工程外墙采用 200 厚加气混凝土砌块结合保温砂浆,经热计算可满足节能要求。

屋顶采用泡沫板保温隔热层,其传热系数符合节能要求,局部屋面采用绿化措施,以达到降温、隔热效果。

合理设置空调机位置,减少空调工作距离,风机选择高效率、低能耗的产品。

二、给排水:

- 1、均采用节水型卫生器具,坐式大便器采用6升冲水箱。公共卫生间卫生器具采用感应冲洗 龙头及感应水嘴。同时,调整好延时时间,以达到节约用水的目的。
- 2、水池和水箱设有超高水位报警和溢流水位关闭进水的功能,防止进水管阀门故障时水池和水箱长时间溢流排水。
- 3、绿化采用高效的灌溉系统,室外绿化采用自动喷灌、微喷灌系统,屋面绿化采用微喷灌或 滴灌系统。灌溉水源优先采用回用的雨水以节约用水,不足部分采用市政水。
- 4、尽量利用市政压力供水,市政压力无法供给的区域采用变频供水方式以节省能耗。给水管 在满足使用舒适度的前提下,避免水压过大引起的外溅及水耗。
- 5、供水设备依据设计所需供水量和扬程选择高效节能水泵、并在高效段内运行。生活给水水 池设置水位控制和溢流报警装置,生活给水泵房应设置入侵报警系统等技防、物防安全防范和监控 措施
- 6、学生宿舍生活热水采用集中式太阳能铺助空气源热泵系统制备,大量减少能源的消耗,节能效果显著。
- 7、本项目设有雨水收集回用系统,收集部分食堂屋面的雨水经混凝、过滤、消毒处理,处理 后雨水回用于绿化浇灌、道路冲洗用水等,实现节约用水。

三、暖通设计

- 1、本工程所在区域电力充足,空调冷热源采用高效的电动压缩式机组,机型选择不但考虑满负荷的COP值,还考虑综合部分负荷的性能系数IPLV值,以衡量全年的综合效益。
 - 2、本工程在条件许可的情况下,空调通风机房位置设置尽量靠近服务区域,减少风道长度;

同时合理划分系统大小,减少风道的作用半径;风道设计与连接符合《通风与空气调节工程施工质量验收规范》(GB50243-2002)中的相关规定:包括矩形风管长宽比、风管弯头、变径、三通、阀件设置等。

- 3、空调末端设备均设有温度控制装置,以利于空调节能运行。
- 4、地下车库的通风系统,根据车库内CO浓度监测装置对风机采用变频调速控制或启停控制,以降低风机的运行能耗。
- 5、本工程空调保温优先采用导热系数小、湿阻因子大、吸水率低、密度小、耐低温性 能好的高效保温材料。
 - 6、新风系统直接送入各空调区域,不经过室内空气处理设备盘管后送出。
- 7、空气处理设备所选配空气过滤器,其各级过滤器的初、终阻力符合《公共建筑节能设计标准》相关规定,减少空气处理设备的局部阻力。
- 8、本工程空调通风工程设置直接数字控制系统,内容包括参数检测、参数与设备状态显示、自动调节与控制、工况自动转换、能量计量以及中央监控与管理。各子系统范围包括空气调节系统、通风系统,以及冷、热源系统。

四、电气设计

- 1、供配电系统的节能: 变配电系统选择节能设备,合理选择设备的装机容量,提高供电系统的功率因数,尽量减少设备本身的能源消耗,提高系统的整体节能效果。
- 2、电气照明的节能: 根据不同的使用场所选择合适的照明光源,在满足照明质量的前提下,尽可能选择高光效光源;优先选用灯具效率高的灯具;在满足灯具最低允许安装高度及美观要求的前提下,尽可能降低灯具的安装高度,以节约电能;合理设置局部照明,对于有高照度要求的地方,除设置一般照明方式外,考虑增设局部照明;选择电子镇流器或节能型的高功率因数的电感镇流器;照明配电系统中应注意减少线缆长度、适当加大线缆的截面积以减少配电线路中的电能损耗;室内公共场所和路灯设置声光控、时控或人体感应等控制装置。
- 3、建筑设备的节能: 合理选择电动机,对电梯、水泵等的配电系统、控制方式方面考虑节能措施。

第十章 无障碍设计专篇

- 1、无障碍的范围:建筑入口、入口平台及门、水平及垂直交通、公共厕所均为无障碍设计范围。
- 2、供残疾人使用的门均为外平开门,门的净宽均为800mm,且在门把手一侧的墙面,均留有大于0.5m的墙面宽度。
 - 3、乘轮椅者开启的门扇,应安装视线观察玻璃、横执把手和关门拉手,在门扇的下方

安装高0.35m的扩门板。门扇在一只手操控下应易于开启,门槛高度及门内外地面高差均不大于15mm,并以斜面过渡。

- 4、人行走道和通路(包括门内外)地面如有高差时均不大于15mm,以斜面过渡。
- 5、建筑主要出入口设置无障碍坡道。
- 6、地下室设无障碍停车位。每栋宿舍楼均设置无障碍宿舍,宿舍设有无障碍电梯。报告厅设 有轮椅坐席。场地内主要高差处设有无障碍坡道。

第十一章 防洪排涝专篇

- 1、地下室设有集水坑和排水沟;
- 2、所有地下室开口处如至地下室的楼梯以及下地下室的坡道起点均设截水沟;
- 3、汽车坡道入口设置防洪挡板,采用铝合金防淹板,必要时可在挡板前采用砂包堆垒。

第十二章 海绵城市设计专篇

一、设计原理

"海绵城市"是指通过加强城市建设规划管理,充分发挥建筑、道路和绿地、水系统等生态系统对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用,有效控制雨水径流,实现自然积存、自然渗透、自然净化的城市发展方式。

"海绵城市"建设试点示范工程中,在缺水地区将优先利用透水砖铺装、下沉式绿地、生物滞留设施、植草沟等措施,补充地下水、削减地面径流;其他地区则优先利用湿塘、雨水湿地、蓄水池等措施,调蓄、净化雨水,削减径流峰值。

二、 保护已有海绵体

根据《海绵城市建设技术指南》 ,各地应最大限度地保护原有的河湖、湿地、坑塘、沟渠等"海绵体"不受开发活动的影响;受到破坏的"海绵体"也应通过综合运用物理、生物和生态等手段逐步修复,并维持一定比例的生态空间。

三、 新建一定规模海绵体

根据《海绵城市建设技术指南》,海绵城市建设要以城市建筑、小区、道路、绿地与广场等建设为载体。比如让城市屋顶"绿"起来,"绿色"屋顶在滞留雨水的同时还起到节能减排、缓解热岛效应的功效。道路、广场可以采用透水铺装,特别是城市中的绿地应充分"沉下去"。

四、 城建规划布局

维持和恢复城市绿地与水体的吸水、渗水、净水能力,是建设海绵城市的重要手段。因此,在 保证城市道路、绿地原有功能的同时,还要合理规划用地布局与竖向设计,使低影响开发雨水设施 与城市雨水管渠系统、超标雨水径流排放系统有效衔接,充分发挥城市"绿色"基础设施与"灰色"基础设施协同作战的能力。

五、 设计采用具体措施有:

- 1、铺装改成诱水铺装:
- 2、路牙改成平路牙, 立路牙开槽:
- 3、绿地下凹;
- 8、雨水收集;
- 9、雨水花园景观:

第十三章 绿建专篇

一、设计依据

《建筑外窗气密、水密、抗风压性能分级及其检测方法》GB7106-2008

《建筑采光设计标准》 GB50033-2013 《民用建筑热工设计规范》 GB50176-2016 《绿色建筑评价标准》 GB/T50378-2022 《公共建筑节能设计标准》 GB50189-2015 《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》 JGJ/T151-2008 《民用建筑绿色设计规范》 JGJ/T229-2010 《福建省绿色建筑评价标准》 DBT/T 13-197-2022 《福建省绿色建筑设计标准》 DBJ/T13-197-2017

福建省城市规划管理技术规定

国家、省、市现行的相关法律、法规、规范性文件

二、工程概况及设计标准

项目名称: 闽侯县一中校园扩建项目全过程工程咨询

建设地点: 闽侯县甘蔗街道, 恒心路东侧;

设计标准:根据《福建省绿色建筑设计标准》DBJ/T 13-197-2022 本项目为政府投资的公共建筑,为一星级绿色建筑;

项目类型: 公共建筑;

场地内是否有旧建筑: 有☑ 无□

工程规模: 总用地面积 129283 平方米; 实用地面积 116563 m²。新建建筑总建筑面积 72128. 29 平方米, 其中地上 65042. 55 平方米, 地下 7262. 81 平方米。

建筑层数为地上 $1^{\sim}11$ 层,地下1层;建筑总高度 $4.5 \text{m}^{\sim}36 \text{m}$ 。

建筑朝向:正南北至南偏西 $5^{\sim}30^{\circ}$ 。

结构体系:框架结构。

三、节地与室外环境

- 1、场地的规划设计应符合项目所在地城乡规划的要求,且符合各类保护区、文物古迹保护等建设控制要求。场地的自然条件应安全可靠,避开可能产生洪水、泥石流、滑坡等自然灾害的地段;避开地震时可能发生滑坡、崩坍、地陷、地裂、泥石流及地震断裂带上可能发生地表错位等抗震危险地段。
- 2、依据《场址检测报告》和《环境影响评价报告》,本工程建筑场地内无洪灾、泥石流及含 氡土壤的威胁,建筑场地安全范围内无电磁辐射危害和火、爆、有毒物质等危险源。
- 3、本项目建筑自身满足相关日照要求且对周边相关建筑日照遮挡满足规范要求,外围护选用材料满足《玻璃幕墙光学性能》GB/T18091-2000 相关要求并严格控制室外景观照明,避免对周边建筑造成光污染。
 - 4、建筑内部无排放超标的污染源。
- 5、本项目建筑环境噪声依照现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096-2008 的规定进行设计, 沿北外环路及其他需要的区域采取适当的隔离或降噪措施。
 - 6、公共建筑采用屋顶绿化形式,屋顶绿化面积占比满足相关规定。
 - 7、本工程景观设计选择适合当地气候和土壤条件的物种并采用乔、灌木的复层绿化。
 - 8、本工程场地交通组织合理。
- 9、本工程室外除绿地、建筑物散水、道路外其余全部采用透水材质铺设硬质地面。透水地面面积比大于50%。

四、节能与能源利用

- 1、本建筑依照《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2005 对围护结构热工性能的相关要求对外墙、屋面、窗墙比、外窗及遮阳进行设计并满足节能标准的要求。
- 2、建筑各房间或场所的照明功率密度指标满足《建筑照明设计标准》GB50034 第 $6.1.2^{\sim}6..1.4$ 条相关规定。
- 3、设计对建筑各能耗环节进行分项计量。对如冷热源、输配系统、照明等设独立分项计量仪表,以便记录。
- 4、建筑总平面设计中,建筑综合考虑日照、通风与采光。有利于冬季日照并避开冬季主导风向,夏季利于通风。
- 5、建筑采用可开启外窗通风,可开启面积不小于所在房间外墙面积的10%。幕墙具有可开启部分。
- 6、建筑外窗的气密性满足国家标准《建筑外窗气密性能分级及其检测方法》GB/T7106-2008 中规定的6级要求,建筑透明幕墙的气密性满足《建筑幕墙》GB/T21086-2007中规定的3级要求。

7、当空调系统仅部分空间使用时,区分房间朝向,细分空调区域,实现空调系统分区 控制,以此节约空调系统能耗。

五、节水与水资源利用

- 1、本项目设计已考虑总体水系统规划方案,统筹、综合利用各种水资源。生活给水水源为为城市自来水。绿化用水采用城市自来水。
- 2、本项目给排水系统依照《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019 (中的相关规定设计,完整考虑管材、污水收集排放、地形地貌等多重相关因素。
- 3、本项目设计采用节水器具依照《节水型生活用水器具》CJ164及《节水型产品技术条件与管理通则》GB18870相关要求选型。节水率大于25%。
 - 4、本项目采取有效措施避免管网漏损:
- 4.1、采用耐腐蚀、耐久性能好的管材、管件,使用的管材管件符合现行产品行业标准的要求,选择密封性能好的阀门及设备。
 - 4.2、合理设置检修阀门,位置及数量有利于降低检修时的泄水量。
 - 4.3、根据水平衡测试标准安装分级计量水表,且安装率达100%。
- 4.4、除绿地、建筑物散水、道路外其余全部采用透水材质铺设硬质地面。详见《透水 砖路面技术规程》CJJ/T188-2012。透水砖性能满足《透水砖》JC/T945 的规定。
- 5、本工程选用的工艺、设备、器具和产品应为节水和节能型。所配置的生活用水器具均应采用节水型卫生器具,其产品的技术性能应符合国家标准《节水型卫生洁具》GB/T31436-2015、国家城镇建设行业标准《节水型生活用水器具》CJ164-2014的要求,采用节水效率为二级的卫生器具,不应选用违反强制性技术标准条文规定的生活用水器具。
- 6、供水设备依据设计所需供水量和扬程选择高效节能水泵、并在高效段内运行。生活给水水池设置水位控制和溢流报警装置,生活给水泵房应设置入侵报警系统等技防、物防安全防范和监控措施。
 - 7、本项目绿化灌溉采用微灌、滴灌等灌溉方式,达到高效节水目的。
 - 8、本项目设计依照各功能用途分别设置水表。利于管理监控。

六、节材与材料资源利用

- 1、本工程建筑材料中有害物质含量符合现行国家标准 GB18580 GB18588 和《建筑材料 放射性核素限量》 GB6566 中的相关要求。
 - 2、本工程建筑设计采用简约风格,尽量不配置无实际功用的装饰性构件。
 - 3、本工程施工现场所用的 500KM 以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的 80%。
 - 4、本工程承重墙体材料全部采用预拌混凝土,非承重墙体材料采用加气混凝土砌块。
 - 5、本项目采用土建与内部装饰一体化设计施工。
 - 6、为满足建筑使用功能变化及空间变化的适应性,本工程室内考虑采用轻质隔墙,减

少重新装修时的材料浪费和垃圾产生,可变换功能的室内空间采用灵活隔断。

七、室内环境质量

- 1、本项目建筑通过采用保温隔热措施,减少围护结构热桥部位的传热损失,放置外墙和外窗等外围护结构内表面温度低于室内空气露点温度,避免表面结露和发霉。
- 2、本项目为公共建筑,室内噪声级均优于《民用建筑隔声设计规范》(GB50118)中相应的标准。
 - 3、室内空气中污染物浓度满足《民用建筑室内环境污染控制规范》GB50325 的规定要求
- 4、本项目建筑设计目标对照度、统一眩光值、一般显色指数等指标的要求均满足现行《建筑照明设计标准》GB50034中的一级要求。
 - 5、建筑总平面布局和建筑朝向有利于夏季和过渡季节自然通风。
- 6、本项目设计通过布局减少相邻空间及外界噪声对室内的影响。对可能一起震动和噪声的设备采取减震和隔声措施。
- 7、本项目地上建筑 75%以上的空间可根据需要实现自然采光。室内采光满足《建筑采光设计标准》 GBT50033 的要求。
 - 8、本项目设计符合《无障碍设计规范》中的相关要求。

八、运营管理

- 1、本建筑规划设计充分体现所在地域的气候、经济、历史、文化等特点,并同自然环境特征相协调。
 - 2、采取有效措施控制施工引起的大气、土壤、噪声、水、光污染以及对场地周边区域的影响。
- 3、在建筑运行过程中根据建筑垃圾的来源及种类,区分可否回用性质、处理难易度等进行分类,在室内外均布置可分类垃圾箱。将其中可再用或可再生的材料进行有效回收处理,重新用于生产。
 - 4、本项目占地标准、建设规模和荷载余度适宜,有效节约资源。
- 5、本工程具有公共使用功能的设备和管道设置在公共部位,尺寸设计合理,便于设备管道维修、改造和更换。
- 6、本项目设计依照《智能建筑设计标准》GB/T50314-2006的相关要求对楼宇智能化系统进行设计,配置完善的信息网络系统。对建筑通风、空调、照明等设备自动系统中。空调通风系统设置根据负荷变化而调节的自动控制系统,公共区域照明系统设置自动调剂系统。

九、绿色建筑结论

本项目采用的技术措施满足一星级绿色建筑要求。在后续施工图深化阶段进一步具体细化落 实,满足《福建省绿色建筑设计标准》中全部一般性规定的要求外,各专业按星级设计要求或提高 与创新要求进行设计,满足相关规定得分要求。