

友谊大道快速路改造配套工程

初步设计

武汉市民用建筑设计研究院有限责任公司

2022.4



武汉·中国

友谊大道快速路改造配套工程

项目委托单位：武汉市武昌区城市基础设施建设事务中心
项目承担单位：武汉市民用建筑设计研究院有限责任公司
单位法定代表人：唐 棣
项目总负责人：邬家琪
技术负责人：董 川
建筑专业负责人：聂云峰
结构专业负责人：卢 冰
电气专业负责人：余元元
给排水专业负责人：李 励
经济专业负责人：冯 冬
建筑设计人员：涂聪、 刘晋彬
结构设计人员：陈诚、兰翔、陈晶
园建设计人员：赵俊芸、 徐丽斐

设计证书编号： 部颁甲级 A142007259

目 录


第一部分 工程初步设计说明

第二部分 初步设计图纸（单独成册）

第三部分 工程投资概算（单独成册）

设计单位资质

企业名称	武汉市民用建筑设计研究院有限责任公司		
详细地址	江岸区洞庭街49号		
建立时间	1991年01月01日		
注册资本金	300万元人民币		
统一社会信用代码 (或营业执照注册号)	914201024413535570		
经济性质	有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)		
证书编号	A142007259-6/2		
有效期	至2024年09月30日		
法定代表人	唐棣	职务	董事长兼总经理
单位负责人	唐棣	职务	董事长兼总经理
技术负责人	邬家琪	职称或执业资格	高级建筑师/国家一级注册建筑师
备注:	原发证日期: 2010年08月12日 原资质证书编号: 170121-sj 原企业名称: 武汉市民用建筑设计研究院		

业 务 范 围
建筑行业(建筑工程)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。 *****
 2020年07月03日 No.AF 0447532

可研批复:

武汉市武昌区发展和改革局文件

武昌发改建字[2021]214号

武昌区发改局关于友谊大道快速路改造配套工程 可行性研究报告(代项目建议书)的批复

区城市基础设施建设事务中心:

你单位报送的关于友谊大道快速路改造配套工程可行性研究报告(代项目建议书)及相关文件收悉,根据可行性研究报告(代项目建议书)审查意见(武汉坤达工程造价咨询有限公司武坤估审[2021]25号),经研究,同意该项目(项目代码:2111-420106-04-01-451872)可行性研究报告,现批复如下:

一、建设地点

武汉市武昌区友谊大道快速路。

二、工程建设规模和主要建设内容

本工程主要对主广场、主入口(含主入口门卫室及大门)、行政楼及辅楼(外立面改造、第五立面改造)、3号体育馆及秦简路围墙及周边环境共5个点位进行改造,建设内容包括道路

1



扫描全能王 创建

工程、排水工程、框架结构工程、景观绿化、立面改造、屋面防水、屋面平改坡及其他工程、秦简路围墙和周边环境整治等。

三、工程估算及资金来源

本项目估算总投资3680.96万元,其中工程费用2824.80万元。资金来源为区域建资金。

四、招投标事项核准

工程建设项目招标实施方案核准意见详见附件。

请你单位按上述批复,抓紧办理相关审批手续,完成工程初步设计后报审。

- 附件: 1. 工程建设项目招标实施方案核准意见
2. 工程估算审核汇总表

二〇二一年十一月二十三日



送: 区监察委、区财政局、区审计局
武昌区发展和改革局办公室

2021年11月22日印发

共印5份

2

附件 1


工程建设项目招标实施方案核准意见

项目名称：友谊大道快速路改造配套工程

	招标范围		招标形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
设计							√
施工	√			√	√		
监理							√
其他							√

审核部门核准意见：
核准。
请严格按照《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国政府采购法》等法律法规和相关部门规章、规范招标投标行为。

2021年11月22日



附件 2

工程估算审核汇总表

项目名称：友谊大道快速路改造配套工程

单位：万元

序号	费用名称	估算造价	审定造价	调整金额
一	工程费用	2887.86	2824.80	-63.06
1	入口大门及广场改造	783.20	751.60	-31.60
2	行政楼主楼及辅楼屋面立面改造	1907.26	1884.60	-22.66
3	3号体育馆	68.40	68.40	0.00
4	秦简路围堰及周边环境改造	129.00	120.20	-8.80
二	工程建设其他费用	411.35	426.09	14.74
1	建设管理费	123.73	133.15	9.42
1.1	工程建设监理费	75.41	73.90	-1.51
1.2	代建服务费	48.32	59.25	10.93
2	建设项目前期工作咨询费	23.40	24.06	0.66
2.1	可行性研究报告编审费	23.40	15.89	-7.51
2.1.1	编制可行性研究报告	14.57	10.53	-4.04
2.1.2	评审可行性研究报告	8.83	5.36	-3.47
2.2	初步设计审核	0.00	8.17	8.17
2.2.1	初步设计方案评审	0.00	5.36	5.36
2.2.2	工程概算审核	0.00	2.81	2.81

序号	费用名称	估算造价	审定造价	调整金额
3	工程勘察费设计费	131.73	109.65	-22.08
3.1	工程设计费	120.19	98.11	-22.08
3.1.1	基本设计费	120.19	98.11	-22.08
3.1.2	施工图预算编制费		0.00	
3.2	工程勘测费	11.54	11.54	0.00
4	环境影响咨询服务费	2.00	0.00	-2.00
5	劳动安全卫生评审费	0.00	1.70	1.70
6	场地准备及临时设施费	0.00	14.12	14.12
7	工程保险费	8.66	8.47	-0.19
8	招标代理服务费	13.16	15.61	2.45
8.1	工程招标	13.16	12.94	-0.22
8.2	服务招标 (据实结算)	0.00	2.67	2.67
8.2.1	设计招标	0.00	1.56	1.56
8.2.2	监理招标	0.00	1.11	1.11
9	招投标交易服务费	1.37	0.00	-1.37
10	造价咨询服务费	76.66	88.68	12.02
10.1	工程量清单编制费	21.22	10.39	-10.83
10.2	工程量清单审核费	0.00	10.39	10.39
10.3	控制价编制费	7.24	7.10	-0.14

序号	费用名称	估算造价	审定造价	调整金额
10.4	控制价审核费	0.00	11.80	11.80
10.5	工程设计概算审核费	0.00	0.00	0.00
10.6	施工全过程控制费	27.49	26.92	-0.57
10.7	竣工结算审核	12.05	0.00	-12.05
10.8	竣工决算审核	0.00	11.04	11.04
10.9	竣工决算编制	8.66	11.04	2.38
11	房屋检测及安全鉴定费	30.65	30.65	0.00
三	基本预备费	263.94	260.07	-3.87
四	专项费用	170.00	170.00	0.00
1	玻璃幕墙改造 (据实结算)	170.00	170.00	0.00
五	工程总投资	3733.15	3680.96	-52.19

可研执行情况

友谊大道快速路改造配套工程可行性研究报告（代项目建议书）专家组评审意见回复

序号	专家名称	设计文件专家综合评审意见	设计单位回复
1	专家组评估意见	补充完善可研阶段所需要的支撑材料，如现场调研和公用工程设备设施的现状条件。	补充完善了现场调研和公用工程设备设施的现状条件的说明，详见 4.2 节。
2		补充完善立面、屋面维修改造中的防水、防渗、防锈、防雷和结构安全性内容。	已按照专家意见完善相关设计，详见 4.4.3 节。
3		补充完善绿化浇洒给水及室外排水设计内容。	已按照专家意见补充完善绿化浇洒给水及室外排水相关设计，详见 4.8 节。
4		复合部分工程量和技术经济指标，核实工程建设其他费用的取值，优化投资估算。	已修改部分工程量和技术经济指标，核实了工程建设其他费用的取值，优化投资估算。

文件编制单位 唐山市规划建筑设计研究院



第一部分 初步设计说明

第一章 概述

一、项目名称

友谊大道快速路改造配套工程

二、项目建设单位

武汉市武昌区城市基础设施建设事务中心

三、项目建设地点

武汉市武昌区友谊大道湖北大学周边



第二章 设计主要依据

一、依据文件

- 1、武昌区发改局关于友谊大道快速路改造配套工程可行性研究报告（代项目建议书）的批复（武昌发改建字【2021】214号）
- 2、甲方提供的电子版 1:500 地形图；
- 3、测绘单位提供的房屋测绘资料及技术文件；
- 4、经武昌区建设局、湖北大学等相关部门及业主单位认可的概念方案；
- 5、与甲方签订的本工程设计合同；

第三章 建设规模与技术措施

一、整治内容

- (1) 湖北大学主入口：门楼修复还原；
- (2) 湖北大学主入口：门卫室修复还原；
- (3) 湖北大学广场改造：增设草坪、花坛、银杏、景观石；广场道路铺装；台阶改造；增设广场照明等；
- (4) 湖北大学行政楼及东、西栋辅楼：立面整治、屋面平改坡、屋面防水；
- (5) 湖北大学 3 号体育馆：屋面防水修复；通风改造（专项设计）；
- (6) 湖北大学秦简路周边：围墙修缮及周边环境整治。

二、建设规模

- (1) 湖北大学主入口门楼总占地面积：17.20 平方米
- (2) 湖北大学主入口门卫室总建筑面积：30.90 平方米
- (3) 湖北大学广场改造总占地面积：3700 平方米
- (4) 湖北大学行政楼及东、西栋辅楼立面整治面积：17507.8 平方米
- (5) 湖北大学行政楼及东、西栋辅楼屋面整治面积：4665.9 平方米
- (6) 湖北大学 3 号体育馆屋面防水修缮面积：7600 平方米
- (7) 湖北大学秦简路周边围墙修缮长度：353.8 米

三、投资概算

工程概算总投资 3678.7 万元。其中工程费用 2911.58 万元，工程建设其他费用 430.04 万元，预备费 167.08 万元，专项费用 170 万元，资金来源为武昌区城建计划资金。

三、整治原则

- 1、提升城市配套景观；
- 2、改善校园风貌形象；
- 3、促进高校改革发展；

第四章 建筑设计

一. 设计依据

- 1、《民用建筑设计统一标准》(GB50352-2019)
- 2、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)【2018 年版】
- 3、建设部《建筑工程设计文件编制深度规定》(2016 年)
- 4、住建部《既有建筑维护与改造通用规范》GB55022-2021
- 5、《屋面工程技术规范》GB50345-2012
- 6、《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-2017
- 7、《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209-2010
- 8、《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113-2019
- 9、《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T235-2011
- 10、《武汉市房屋安全管理办法》武房安[2014]
- 11、《武汉市主城区建筑色彩指南》
- 12、现行与城市规划、土地管理、建设管理相关的法律、法规、条例及技术规范
- 13、国家及省、市现行有关的建筑设计规范、规程、规定

14、所选用的标准图集：

15 版中南标建筑配件图集

15 版中南地区建筑标准设计建筑图集等

二. 湖北大学主入口 门楼

2.1、工程概况

建设地点：武汉市武昌区友谊大道湖北大学主入口

占地面积：17.2 平方米

门楼高度：9.2 米

结构形式：框架结构

墙面装饰：石材幕墙（具体施工工艺、注意事项详见：幕墙设计专篇）

注：本次门楼修复还原为原址、原范围修复还原。

2.2、设计标准

设计使用年限：50 年

耐火等级：二级

抗震设防烈度：六度

相对标高：±0.000 标高相对应的绝对标高为 22.8

三. 湖北大学主入口 门卫室

3.1、工程概况

建设地点：武汉市武昌区友谊大道湖北大学主入口

建设内容：门卫室修复还原，共计 2 个

建筑面积：30.9 平方米

建筑层数：1 层

建筑高度：3.7 米（檐口高度）

设计标高：本单体±0.000 标高为绝对标高 22.8，室内外高差 0.300m

注：本次门楼修复还原为原址、原范围修复还原。

3.2、设计标准

结构形式：框架结构

结构安全等级：二级

抗震设防烈度：6 度

屋面防水等级：二级

设计使用年限：50 年

设计使用年限分类：3 类

耐火等级：二级

3.3、墙体材料

±0.000 以上：

外墙：200 厚加气混凝土砌块

内墙：200 厚加气混凝土砌块

±0.000 以下：

详结构施工图

3.4、装饰材料

3.4.1. 外墙一（屋脊部分）：真石漆

参 15ZJ001-80-外墙 13

- 基层墙面清理干净，满刮界面剂一遍
- 5 厚干粉类聚合物水泥防水砂浆中间压入一层耐碱玻璃纤维网布
- 外墙封闭底（抗碱）漆滚涂一道
- 外墙中涂一遍
- 满涂真石漆

- 专用面油滚涂一道

3.4.2. 外墙二：石材幕墙

（具体施工工艺、注意事项详见：幕墙设计专篇）

3.4.3. 内墙一：水泥砂浆

参 15ZJ001-60-内墙 7

- 刷专用界面剂一遍
- 10 厚专用抹灰砂浆，分两次抹灰
- 5 厚 1:2 水泥砂浆

3.4.4. 内墙二：釉面砖防水墙面

参 15ZJ001-64-内墙 23

- 15 厚 1:3 水泥砂浆
- 5 厚涂刮型聚合物水泥防水砂浆
- 3~4 厚 1:1 水泥砂浆加水重 20%建筑胶镶贴
- 4~5 厚釉面砖，白水泥浆擦缝

3.4.5. 屋面一：水泥砂浆保护层屋面

参 15ZJ001-135 -屋 305

- 合成树脂瓦
- 挂瓦条 L30X30X4, 中距按瓦规格
- 顺水条-30X6, 中距 500
- 40 厚 C20 细石混凝土持钉层找平，内配双向 \varnothing 4@150 钢筋网
- 满铺 0.4 厚聚乙烯膜一层
- 2 厚聚氨酯防水涂料
- 20 厚 1:3 水泥砂浆找平
- 干铺 60 厚挤塑聚苯乙烯泡沫板（XPS）

- 现浇钢筋混凝土坡屋面，板内预埋锚筋 ϕ 112@900，伸入持钉层 30

3.4.6. 地面一：陶瓷防滑地砖楼地面

参 15ZJ001-25-地 201

- 8~14 厚防滑地砖铺实拍平，水泥浆擦缝
- 20 厚 1: 3 干硬性水泥砂浆
- 素水泥浆一遍
- 80 厚 C15 细石混凝土垫层，混凝土内配 ϕ 6 钢筋 双向中距 150
- 基土压（夯）实

3.4.7. 地面二：陶瓷防滑地砖防水楼地面

参 15ZJ001-25-地 201F

- 8~14 厚防滑地砖铺实拍平，水泥浆擦缝
- 25 厚 1: 3 干硬性水泥砂浆
- 1.5 厚聚氨酯防水涂料
- 最薄处 20 厚 1: 3 水泥砂浆或 30 厚 C20 细石混凝土找坡层抹平
- 素水泥浆一遍
- 80 厚 C15 细石混凝土垫层，混凝土内配 ϕ 6 钢筋 双向中距 150
- 基土压（夯）实

3.4.8. 棚一：铝合金方形板吊顶

参 15ZJ001-94-棚 17

- 配套金属龙骨
- 铝合金方形板，规格为 500×500、600×600 等

3.4.9. 涂一：白色乳胶漆

参 15ZJ001-105-涂 304

- 清理抹灰基层

- 满刮腻子一遍
- 刷底漆一遍
- 白色乳胶漆两遍

3.5、室内环境污染控制设计

1. 本工程所选用的建筑材料和装修材料必须符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325-2010（2013 版）的规定。
2. 民用建筑工程室内不得使用国家禁止使用、限制使用的建筑材料。
3. 民用建筑工程室内装修中所使用的木地板及其他木质材料，严禁采用沥青、煤焦油类防腐、防潮处理剂。
4. 本工程所使用的无机非金属装修材料（石材 建筑陶瓷 石膏板 吊顶材料等），其放射性必须达到内照射指数（IRa）不大于 1.0，外照射指数（I γ ）不大于 1.3。
5. 本工程所使用的无机非金属建筑材料（砖 沙 石 水泥 商品混凝土 预制构件和新型墙体材料等），其放射性必须达到内照射指数（IRa）不大于 1.0，外照射指数（I γ ）不大于 1.0。
6. 本工程室内用的人造木板及饰面人造木板必须测定游离甲醛含量或释放量。
7. 本工程必须采用 A 类无机非金属建筑材料和装修材料，其室内工程必须采用 E1 类人造板及饰面人造板。
8. 本工程建筑材料和装修材料放射性指标的测定方法应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》的规定。
9. 消火栓箱和配电箱暗装在隔墙上时，应设砣过梁及钢框，背面均设防火板（耐火极限同所在隔墙），安装详见《15S202》。
10. 本工程装修用的水性涂料、水性胶粘剂、水性处理剂必须有 TVOC、游离甲醛含量的检测报告；溶剂型涂料和胶粘剂必须有 TVOC、苯、游离 TDI（聚氨酯类）含量检测报告。并应符合相关规范要求。本工程装修用稀释剂和溶剂，严禁使用苯、工业苯、石油苯、重苯及混苯。本工程竣工验收时，室内污染物浓度须满足，详下表

污染物	室内
氡(Bq/m ³)	≤200
游离甲醛(mg/m ³)	≤0.08
苯(mg/m ³)	≤0.09
氨(mg/m ³)	≤0.2
TVOC(mg/m ³)	≤0.5

3.6、注意事项

- 1). 图注尺寸,除注明单位者外,总图及标高以米为单位,其他均以毫米为单位。
- (2). 楼地面标高:各层设计标高,除屋面为结构标高外,楼地面均为完成面标高,外门入口处的完成面标高应比室内低 15mm, 并做 0.5%的坡向室外排水。
- (3). 滴水线:所有挑出屋面和外墙面的构件的边沿和外墙上无遮挡的门窗洞顶边沿
- (4). 预留孔洞和预埋件:土建施工应与设备安装相配合,事先预留孔洞、线槽和预埋件,避免事后开凿。预留孔洞尺寸及位置详建施平面图标注。
- (5). 门窗安装:详见门窗大样图。
- (6). 本说明未详尽之处,另见图纸及大样附注。
- (7). 本图纸未尽事宜按国家现行有关规范,规程施工及验收。
- (8). 本图纸必须经过有关部门审批后方可施工。

四. 湖北大学行政楼及东、西栋辅楼:立面工程

4.1、外墙面清理:

如需对建筑外立面进行整治、修缮,则在施工前,先对外墙面进行如下清理工作:

(1) 拆除现有违章搭盖。

(2) 全面拆除外立面后期添加且现已废弃的雨棚、空调机支架、霓虹灯脚架、防盗网格栅、接线盒、电缆线等弃旧铁件,将留有的螺栓眼、钉眼等,用微膨水泥填补。

4.2、外墙面基层处理:

面砖外墙基层处理

(参见 15ZJ001-82-外墙 18)

- 清洗现有面砖外墙;
- 对空鼓、裂纹、可能脱落的部分,将病态部分及延伸 10cm 部分全部清理干净;
- 对局部破损部位用 1:3 聚合物水泥砂浆修补整平;
- 满刮瓷砖专用腻子找平;
- 采用(红外线检测仪、测湿仪)等专用仪器检查基面,记录平整度、窗边

4.3、外墙饰面

(1) 多彩真石漆

(参见 15ZJ001-80-外墙 13)

- 基层检查和处理
- 将墙体表面清理干净,满刮界面剂
- 柔性耐水外墙腻子披刮两遍(压入耐碱网布一层)
- 砂纸打磨成平整成品基面
- 外墙封闭底(抗碱)漆滚涂一道
- 根据建筑单体要求分格,弹线贴胶带
- 外墙中涂一遍

- 满涂多彩真石漆（水性）
- 分隔缝撕胶带，并上色（颜色详建筑单体标注）
- 多彩石专用面油滚涂一道

4.4、内墙粉饰(白色乳胶漆)

公共走道顶棚及直接对外的楼梯间部分

合成树脂乳液型涂料（乳胶漆）

- 清理基层
- 满刷界面剂一遍
- 满刮外墙专用腻子两遍
- 刷底漆一遍
- 白色外墙乳胶漆两遍（200mm 高勒脚做深灰色乳胶漆）

4.5、室外台阶、勒脚及散水：

(1) 台阶

按原材质，原规格修补残缺、破损的室外台阶。

(2) 室外散水

(做法详 11ZJ001-125-散 1)

修整一层室外散水

(3) 石材勒脚

- 清整外墙基层
- 30 厚 1:2.5 水泥砂浆、分层灌浆
- 25 厚花岗岩石板（背面用双股 16 号铜丝绑扎与墙面固定）

- 石材专用勾缝剂擦缝 10 宽

4.6、门窗

窗户更换：

统一更换 80 系列彩色铝合金推拉窗，壁厚不小于 1.4mm，配双层中空钢化玻璃

（5+9A+5，带不锈钢纱），具体位置详见各单栋建筑标注； 注：

- 统一规整门窗大小尺寸，对后期住户自行更改的窗洞进行统一复原，窗尺寸及样式参建通大样 08；窗固定做法参 11ZJ103-16；
- 住户要求不更换的，不予更换窗户；
- 图纸要求楼梯间封闭窗户的，用单层玻璃（6mm 钢化）；
- 所有建筑的飘窗，原则不更换窗户。

注：不得在砌体墙上以射钉直接固定门窗

窗洞口修复：

- 基层材料： 1:2 水泥砂浆填实捣匀
- 面层材料：
 - 喷乳胶漆（与窗户旁的墙面漆一致）
 - 封底漆一道（干燥后再做面涂）
 - 5 厚 1:0.5:2.5 水泥石灰膏砂浆找平
 - 8 厚 1:1:6 水泥石灰膏砂浆打底扫毛或划出纹道
 - 3 厚外加剂专用砂浆抹基面刮糙或界面剂一道甩毛
- 对窗框边的胶粘型锚栓全部切割平齐于窗边（M12 胶粘型锚栓，间距 300）

4.7、防盗网拆一还一：

拆一还一，于窗内定制安装成品铝合金喷塑拉闸式防盗格栅，颜色同窗框，详建通大样 05。

4.8、室外空调机：

A、统一规整空调外挂件，并增设铝合金百叶对其进行遮挡，铝合金百叶大样图详建通大样 01，对于未标注安装百叶处的空调外挂件，对其进行规整清洗后涂刷与立面同色的金属磁漆。

B、统一安装UPVC 空调冷凝水管，主管和分管同一规格，用三通接头连接，接长不大于 5m。空调冷凝水管安装位置详建筑单体标示，至首层排向明沟或散水。

C、清洗室外空调机，并对室外主机支架进行防锈处理。磨除原有表面油漆；防锈漆或红丹一遍；刮腻子、磨光；深灰色磁漆二遍。

注：加气混凝土及外保温部位禁止安装空调室外机及其他承重构建物，空调室外机及其他承重构建物应设置在原混凝土或黏土砖（240mm 厚）部位。

4.9、外墙清洗：

须针对不同材质采用专用的清洁剂及清洁工具进行清洗。对于顽固的水泥点、胶水等固体物质采用外墙专用的玻璃铲刀或云石铲刀予以去除。保证石材无水泥、玻璃无手印、无水痕。所使用的清洁剂为呈中性偏碱性的清洁剂，经稀释后 PH 值为 8-10 之间，不会对外墙石材、面砖及玻璃等材料造成伤害。

(1) 玻璃幕墙、门窗、铝板等：

根据物体表面污垢的程度，将清洗剂稀释后喷洒在物体表面，用玻璃清洗工具涂抹后刮净。

(2) 石材面层：

阴离子表面活性剂、缓蚀剂、亮光剂、软化剂、水基等；PH 值为 8-10 之间。

(3) 瓷砖外墙：

面砖清洗：

无渗漏外墙：1、根据表面污垢的程度，将清洗剂兑水稀释后可直接用到瓷砖表面

2、清洗后采用外墙防水渗透性专用勾缝剂勾缝，面罩渗透结晶型透明防水涂层。

有渗漏外墙：1、清洗现有面砖外墙；

2、对空鼓、裂纹、可能脱落的部分，将病态部分及延伸 10cm 部分全部清除干净；

3、按原材质恢复外墙面砖；

4、清洗后采用外墙防水渗透性专用勾缝剂勾缝，面罩渗透结晶型透明防水涂层。

(4) 注意事项：

- 所有面砖外墙清洗完毕后，面罩亮光透明色防水层；
- 外墙高空作业前，必须确认外墙材质、污染程度，以选择相应的清洁剂和工具，使用的清洁剂必须在边角位置反复做小样试验，确定对所要清洗的材质无任何破坏和具有良好的清洁效果方可全面使用。

- 清洗玻璃应是建筑物外墙面上部层面的玻璃装饰材料表面选择一处典型的污染表面，进行小样清洗，确定稀释比例。因玻璃装饰材料表面是外墙面清洗的最后一道程序，故选择的清洁剂应对已经清洗过的其他装饰材料表面无损害和污染。

- 玻璃幕墙严禁使用碱性清洁剂，否则会造成幕墙镀膜在半月左右斑脱、褪色等严重后果。

- 外墙清洗从上至下作业，清洗墙面的水，需保证排水通畅，排到市政管道内。

- 注意施工过程前应对现有外墙栏杆、门窗、石材等的成品保护，以及对周边环境绿化的影响。

4.10、铝单板：

外墙局部新增钢构，外包 2.0 厚成品氟碳喷涂铝单板，

具体工艺构造做法及注意事项详：03J103-4 铝合金单板（框架）幕墙

具体颜色、部位及尺寸详建筑单体标注及大样图，构造做法详结构图纸。

五. 湖北大学 行政楼及东、西栋辅楼、3 号体育馆：屋面工程

5.1 屋面清理

(1) 拆除现有违章搭盖、清理生活垃圾

(2) 对屋面有渗漏，且拆违后屋面破坏的房屋重新做防水，具体做法详见各屋面施工图。

(3) 对于影响屋面施工的附属设施，如太阳能热水器、花钵等，根据现场实际情况进行保护或临时移位

5.2 平屋面防水 A

适用范围：不上人屋面

- 拆除屋面后期添建物，清理现有屋面建筑垃圾及生活垃圾

- 现有屋面铲至结构层

- 30 厚（最薄处）LC5.0 轻骨料混凝土找 2%坡

- 60 厚挤塑聚苯板保温层，燃烧性能不低于 B1 级

（原有屋面如有隔热层，且已破坏，则按此要求做保温层）

- 20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平

- 二层 3 厚 SBS 或 APP 改性沥青防水卷材

- 满铺 0.5 厚聚乙烯薄膜一层

- 30 厚 1:2.5 水泥砂浆抹面压光（内配 $\Phi 4$ 钢筋双向中距 100），（分格缝双向中距 3000，缝宽 15，内嵌填密封材料）

5.3 平屋面防水 B

适用范围：上人屋面

- 拆除屋面后期添建物，清理现有屋面建筑垃圾及生活垃圾

- 现有屋面铲至结构层

- 30 厚（最薄处）LC5.0 轻骨料混凝土找 2%坡

- 20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平

- 二层 3 厚 SBS 或 APP 改性沥青防水卷材（冷底子油一遍）

- 60 厚挤塑聚苯板保温层（燃烧性能 B1 级）

- 干铺聚酯无纺布一层

- 最薄处 40 厚 1:3 干硬性水泥砂浆，内配 $\Phi 4@100$ 双向钢筋网片，表面压光，设分 5M \times 5M 分隔缝；

- 10 厚防滑地砖铺平拍实，缝宽 10mm，1：2 水泥砂浆勾缝

（参见 15ZJ001-127-屋 202）

5.4 平屋面防水修复 C

- 表面清扫干净
- 一层 3 厚 SBS，面层卷材带不透明矿物粒料或铝箔

反射膜保护层

5.5 落水管

拆除所有铸铁落水管、破损的 PVC 落水管，将其统一更换为 $\phi 110$ 白色 UPVC 落水管。

5.6 天沟

清理和疏通现有平屋面内、外天沟，确保排水顺畅，平屋面女儿墙泛水及檐沟构造做法详建通大样 03；

5.7 避雷修复：

修复、更换现有的避雷带设施。依据《GB50057-2010》。

- 接闪带采用 $\phi 12$ 热镀锌圆钢，沿四周女儿墙（屋檐）明敷设，与引下线可靠焊接。 $\phi 12$ 热镀锌圆钢作为支持卡，支架高 0.1m，间距 1m，转角处 0.5m，施工详见 03D501-1。建筑屋面接闪网网格不大于 20m \times 20m 或 24m \times 16m。
- 防雷接地引下线利用原有结构柱外侧的 2 根 $\phi 16$ 及以上主筋通长焊接作为引下线，上部与接闪带可靠焊接，下部与基础接地主筋可靠焊接。详见 08D800-8-66~71（引下线间距不大于 25m），接地电阻小于或等于 1 欧姆。
- 凡突出屋面的所有金属构件均应与接闪带可靠焊接。

- 当采用安全防护栏杆兼做防雷带时，栏杆型材壁厚不得小于 0.5mm。

注意事项：

• 清理屋面杂物，减轻屋面荷载。施工现场若发现结构安全问题，需及时通知设计院至现场进行查勘，待排除结构安全隐患后方可进入下道工序。

• 上人屋面需严格控制女儿墙安全高度，即完成面垂直距女儿墙顶部高度必须 ≥ 1200 mm，栏杆间距 ≤ 110 mm；

当完成面垂直距女儿墙顶部高度 ≤ 450 mm 时，应从女儿墙顶部新增 ≥ 1200 mm 的防护栏杆，栏杆间距 ≤ 110 mm；

当完成面垂直距女儿墙顶部高度 > 450 mm 且 < 1200 mm 时，应在女儿墙顶部新增防护栏杆，总安全高度 ≥ 1200 mm，栏杆间距 ≤ 110 mm；加装金属防护栏杆，栏杆水平推力 ≥ 1.0 kN/m。做法详（15J403-1，D15 页，PA3、PB3 型）

- 原屋面排水组织方式保持不变。
- 对于影响屋面施工的附属设施，如太阳能热水器、花钵等，根据现场实际情况进行保护或临时移位。

五. 湖北大学 行政楼及东、西栋辅楼:屋面平改坡整治施工措施

5.1 屋面清理:

拆除现有违章搭盖。

5.2 屋面平改坡:

屋面起坡方式:

1. 在原有女儿墙上新增圈梁起坡
2. 当女儿墙不具备起坡的条件(如斜女儿墙), 可以考虑从女儿墙内侧起坡, 利用原屋面天沟排水。

屋面材料: 采用金属油毡瓦, 轻钢结构部分详结构图纸;

5.3 平改坡屋面防水处理:(详: 建通大样 06)

- 柱脚外包混凝土墩, 表面打扫干净
- 附加卷材一层
- 一层 4 厚 SBS 改性沥青防水卷材
- 满铺 0.4 厚聚乙烯膜或 200g/m² 聚酯无纺布一层
- 20 厚 1:2.5 水泥砂浆抹平收光

5.4 检修口:

不上人屋面新增检修口, 检修口的净尺寸不小于 700x700, 配成品金属平天窗, 做法详 03J203-56;

新增坡屋面检修孔每个防火隔断不少于 2 个, 位置应靠近楼梯间。

5.5 天沟及落水管:

天沟做法详建通大样 07, 重新组织排水, 并新增 ϕ 110UPVC 落水管刷与外墙同色的外墙涂料, 外墙涂料;

注: 原屋面为女儿墙的建筑, 做在女儿墙顶上新檐沟的排水口应与原有排水管对应, 并将新的雨水管引入原排水管的雨水斗, 当原外墙无落水管时, 必须合理设置落水管的数量及位置。

同时保留原有屋面雨水口, 它可以排除屋面水箱的漏水和新加的坡顶意外漏下来的雨水。

5.6 相关泛水处理:

- 上人屋面楼梯间出屋面泛水(立墙泛水), 做法详:03J203-53-9、7
- 斜天沟, 3 厚合成树脂装饰板(成品), 做法详:03J203-54-12
- 内天井直墙, 外包合成树脂瓦, 做法详:03J203-55-17

5.7 相关设施设备:

1. 厨房排烟道应采用轻质材料伸出坡屋面, 伸出高度 \geq 600mm; 做法参 15ZJ211-52-B;
2. 原则上移除屋面相关设备(废弃水箱、太阳能热水器等);
3. 对无法移除屋面相关设备(水箱等), 留出平屋面空间安放相关设备;

5.8 避雷修复:

修复、更换现有的避雷带设施。依据<<GB50057-2010>>。

- 接闪带采用 ϕ 12 热镀锌圆钢, 沿四周女儿墙(屋檐)明敷设, 与引下线可靠焊接。 ϕ 12 热镀锌圆钢作为支持卡, 支架高 0.1m, 间距 1m, 转角处 0.5m, 施工详见 03D501-1。建筑屋面接闪网网格不大于 20mx20m 或 24mx16m。

- 防雷接地引下线利用原有结构柱外侧的 2 根% \geq 16 及以上主筋通长焊接作为引下线，上部与接闪带可靠焊接，下部与基础接地主筋可靠焊接。详见 08D800-8-66~71(引下线间距不大于 25m)，接地电阻小于或等于 1 欧姆。

- 凡突出屋面的所有金属构件均应与接闪带可靠焊接。
- 当采用安全防护栏杆兼做防雷带时，栏杆型材壁厚不得小于 0.5mm。

5.9 注意事项:

- 屋面平改坡后的坡顶耐火等级为二级，且应保证各构件的耐火等级达到二级要求；
- 改造工程不得降低原建筑构件防火标准；
- 平改坡后不应影响原有各楼梯间通过屋面连通疏散功能，且使用期间不得放置可燃物。

六. 湖北大学秦简路周边围墙、周边环境整治

6.1 项目概况

1. 建设地点：湖北大学周边(共 4 处)
2. 围墙长度：353.8m
3. 围墙样式：通透式铁艺围墙
4. 结构形式：混凝土
5. 围墙高度：2.35m
6. 设计标准：
设计使用年限：临时性围墙（5 年）
抗震设防烈度：六度

7. 相对标高：±.000 标高相对应的绝对标高为 22.8 本工程标高以 m 为单位，总平面尺寸以 m 为单位，其它尺寸以 mm 为单位。如与现场不符，根据实际情况而定。

8. 本次围墙改造为原址、原范围修复还原。

6.2 围墙工程

1. 本围墙工程参见 12J003 室外工程图集。
2. 围栏型材规格详配置表，立杆净间距 110:

横杆：50x34x1.5

立杆：20x24x1.0

6.3 围墙饰面材料及颜色详墙体外饰面料做法表

6.3.1 挂贴石材墙面(混凝土墙):

- 石材专用勾缝剂擦缝 10 宽
- 20 厚石材（背面用双股 16 号铜丝绑扎与墙面固定）
- 30 厚 1:2.5 水泥砂浆、分层灌浆
- 刷混凝土界面处理剂一道
- 清整外墙基层

6.3.2 金属磁漆:

- 清理金属面，除锈等级不低于 Sa2 或 St2 级、
- 防锈漆或红丹一遍
- 刮腻子、磨光
- 磁漆二遍

6.4 其他

柱基础详结构图；

围墙每 12m 设一道伸缩缝,做法参：建筑构造通用图集 88J9-1-3-15 页；

6.5 注意事项

1. 本图所标注的各种留洞与预埋件应与各工种密切配合，确认无误方可施工。

2. 各种设备管线安置必须与土建密切配合，预留空洞和埋件，防止事后打凿。

土建施工时应严格按电施要求设置防雷接地装置。

3. 施工过程中，对设计图纸，如有不明确之处，请及时与设计人员联系，明确后再施工；如需修改，应事先征得设计人员同意，待出变更通知单和修改图后方可施工。

4. 未尽事宜,按照国家有关施工及验收规范执行。

5. 相关建管审批手续完成后，方可用于施工。

6.6 周边环境整治

根据现场实际情况，对围墙周边环境整治，具体施工工艺与注意事项详见：园建图纸-绿化设计说明。

七. 其他

1、本说明包含本次立面整治所有整治项目，每栋房屋具体的整治内容以立面图中的“整治项目”为准。

2、本次图纸以甲方提供的现状测量成果为依据进行设计，图中尺寸数据均为后期分析处理结果，若尺寸出现误差以现场实测尺寸为准。所有门窗以现场实际丈量尺寸安装制作。图中尺寸除特别标注的，其他均以毫米（mm）为单位。

3、所有外墙装饰材料须做样板，经设计院看样确认后方可投入大面积施工。

4、凡影响到房屋结构安全和工程施工进展时，由业主方组织相关参建单位共同进行实地查勘，并由业主单位另行委托相关鉴定部门检测，再根据检测结果和现场实际情况，出具相应加固方案。

5、建筑立面的违章搭建拆除后，必须先对立面进行恢复，对室内装饰进行必要的修复还原后方可实施立面整治措施。

若拆违确有困难无法实施的，由建设单位、街道、监理、设计及施工方根据现场实际情况共同协商，形成处理意见，报甲方确认后方可实施。

6、所有图纸中的整治项目及实施范围，由甲方确认后，方可实施。

7、凡发现设计图纸有错漏或对设计意图不明者,应事先提出质疑,会同有关各方妥善解决,凡与设计要求不符,达不到样板效果者,应予以返工。

8、在施工时，如发现设计未涉及的有关问题，应及时通知设计单位，进行现场查勘。

9、凡未尽事宜,请按照国家有关施工及验收规范执行。

第五章 石材幕墙专篇

1. 石材幕墙说明

石材相关规范

《天然饰面石材试验方法 第1部分：干燥、水饱和、冻融循环后压缩强度试验方法》GB/T 9966.1-2001；

《天然饰面石材试验方法 第2部分：干燥、水饱和和弯曲强度试验方法》GB/T 9966.2-2001；

《天然饰面石材试验方法 第3部分：体积密度、真密度、真气孔率、吸收率试验方法》GB/T 9966.3-2001；

《天然饰面石材试验方法 第4部分：耐磨性试验方法》GB/T 9966.4-2001；

《天然饰面石材试验方法 第5部分：肖氏硬度试验方法》GB/T 9966.5-2001；

《天然饰面石材试验方法 第6部分：耐酸性试验方法》GB/T 9966.6-2001；

《天然饰面石材试验方法 第7部分：检测板材挂件组合单元挂装强度试验方法》GB/T 9966.7-2001；

《天然饰面石材试验方法 第8部分：用均匀静态压差检测石材挂装系统结构强度试验方法》GB/T 9966.8-2008；

《干挂天然花岗石饰面建筑板材及其不锈钢配件 第一部分：干挂天然花岗石饰面建筑板材》 JC 830.1-1998；

《干挂天然花岗石饰面建筑板材及其不锈钢配件 第二部分：干挂不锈钢

配件》JC 830.2-1998；

《干挂饰面石材及其金属挂件 第一部分：干挂饰面石材》 JC 830.1-2005；

《干挂饰面石材及其金属挂件 第二部分：金属挂件》 JC 830.2-2005 ；

《天然花岗石荒料》JC/T 204-2011；

《天然花岗石建筑板材》GB/T 18601-2009；

《天然板石》GB/T 18600-2009；

《建筑装饰用天然石材防护剂》JC/T 973-2005。

2. 石材幕墙

在当今施工中应用得最多是干挂石材幕墙，它是利用金属挂件将石材面板吊挂在与主体结构连接的金属骨架上。

干挂石材按安装形式常用挂勾式和背栓式：

挂勾式干挂石材是利用铝合金挂件（T型不锈钢挂件，现已不使用）插入开好的石材边槽中，用环氧树脂胶粘接在槽内，用螺栓固定挂勾在安装好的金属骨架上；

背栓式是采用专用的柱锥式锚栓，在石材的背面上钻孔（必须采用专用锥式钻头和钻机）并保证准确的钻孔深度和尺寸，锚柱被无膨胀力地装入圆锥形孔内紧固，然后挂于安装好的骨架上。

背栓连接干挂石材幕墙施工工法：

1、特点

1.1 板材之间独立受力，独立安装，独立更换，节点做法灵活。

1.2 连接可靠，对石板的削弱较小，减少连接部位石材局部破坏使石材面板有

较高的抗震能力。

1.3 可准确控制石材与锥形孔底的间距，确保幕墙的表面平整度。

1.4 工厂化施工程度高，板材上墙后调整工作量少。

2 、工艺原理

通过双切面专用磨头在石材背部距板边 100~180mm 处磨出倒锥孔，倒锥孔与后切式锚栓采用尼龙体柔性结合，并将板面荷载通过骨架传递到主体结构。

第六章 结构设计

一、设计规范与依据

- (1) 建筑结构可靠度设计统一标准(GB 50068-2018)
- (2) 建筑结构荷载规范(GB 50009-2012)
- (3) 混凝土结构设计规范(GB 50010-2010) (2015年版)
- (4) 钢结构设计标准 (GB 50017-2017)
- (5) 混凝土结构加固设计规范 (GB50367-2013)
- (6) 混凝土结构后锚固技术规程 (JGJ 145-2013)
- (7) 钢结构防火涂料 (GB 14907-2018)
- (8) 钢结构工程施工质量验收规范 (GB 50205-2001)
- (9) 钢结构焊接规范 (GB50661-2011)
- (10) 坡屋面工程技术规范 (GB50693-2011)
- (11) 平屋面改坡屋面建筑构造 (03J203)
- (12) 混凝土结构通用规范 (GB55008-2021)
- (13) 钢结构通用规范 (GB55006-2021)
- (14) 建筑地基基础设计规范 (GB50007-2011)
- (15) 建筑工程抗震设防分类标准 (GB50223-2008)
- (16) 建筑抗震设计规范 (GB50011-2010) (2016年版)
- (17) 建筑抗震加固技术规程 (JGJ116-2009)
- (18) 湖北省地基基础设计技术规范 (DB42/242-2014)
- (19) 湖北省绿色建筑省级认定技术条件 (试行) (2014年12月25日发布)

- (20) 建筑与市政工程抗震通用规范 (GB 55002-2021)
- (21) 其他现行国家结构设计有关规范、规程和标准。
- (22) 武汉市建筑工程实施结构设计规范的若干暂行技术规定。
- (23) 建设部颁布的《建筑工程设计文件编制深度的规定》
- (24) 既有建筑原始设计资料
- (25) 湖北众成同创工程技术有限公司于2021年10月出具的《湖北大学综合大楼建筑结构可靠性鉴定报告》ZC-JGM-202100556
- (26) 湖北众成同创工程技术有限公司于2021年10月出具的《湖北大学实验楼(东配楼)建筑结构可靠性鉴定报告》ZC-JGM-202100557
- (27) 湖北众成同创工程技术有限公司于2021年10月出具的《湖北大学实验楼(西配楼)建筑结构可靠性鉴定报告》ZC-JGM-202100558

二、设计条件

- (1) 基本风压: 0.35kN/m^2 (50年一遇) 地面粗糙度: C级
- (2) 基本雪压: 0.50kN/m^2 (50年一遇)
- (3) 安全等级: 二级;
- (4) 建筑抗震设防类别: 新建的门楼和门房为标准设防类。
- (5) 设防烈度: 6度 特征周期值: 0.35s 场地类别: II类

房屋结构概况信息表:

	层数	建筑高度	结构体系	抗震等级	项目性质	设计使用年限
门楼	二层	H=9.2米	砼框架结构	四级	新建	50年
门房	一层	H=5.5米	砼框架结构	四级	新建	50年
行政综合楼	十二层	H=41.45米	砼框架结构	三级	屋面平改坡	同原建筑设计使用年限
东配楼	五层	H=18.8米	砼框架结构	四级	屋面平改坡	同原建筑设计使用年限
西配楼	五层	H=18.8米	砼框架结构	四级	屋面平改坡	同原建筑设计使用年限

(6) 地基基础设计等级: 丙级

(7) 设计采用的荷载标准值:

楼面活荷载标准值及装修恒荷载标准值(kN/m²)详下表, 施工及使用期间不得超载.

房间名称	活荷载标准值	房间名称	活荷载标准值
上人屋面	2.0	不上人屋面	0.5

装修荷载:1.0kN/m², 建筑装饰应严格按建施要求施工, 不得随便增加装修荷载; 原装修

荷载超出处应拆除

(8) 材料

8.1 混凝土等级: C30.

8.2 结构混凝土环境类别为(一类/二 a 类), 混凝土耐久性的基本要求应满足(一类/二 a 类)的要求。

环境类别	最大水胶比	最低强度等级	最大氯离子含量(%)	最大碱含量(kg/m)
一	0.60	C20	0.3	不限制
二(a) 潮湿且不含氯离子的环境	0.55	C25	0.2	3.0

8.3 非承重墙: 要求材料容重 $\leq 10\text{kN/m}^3$

8.4 按标、通图集采用的预制构件应按相应标、通图集的要求施工

8.5 高强度螺栓采用 10.9 级高强度螺栓, 摩擦型连接。

8.6 普通螺栓采用 C 级螺栓, 性能等级为 4.8 级。

8.7 锚栓采用 Q235 钢。

8.8 结构胶: A 级。

8.9 钢筋: HRB400 三级钢

8.10 施工安全及其它

1) 当结构的加固材料中含有合成树脂或其他聚合物成分时, 当业主要求结构加固后的使用年限为 50 年时, 其所使用的胶和聚合物的粘结性能, 应通过耐长期应力作用能力的检验。

2) 使用年限到期后, 当重新进行的可靠性鉴定认为该结构工作正常, 仍可继

续延长其使用年限。

3) 对使用胶粘方法或掺有聚合物材料加固的结构、构件, 尚应定期检查其工作状态, 检查的时间为每 10 年一次。

4) 采用外粘型钢、粘贴钢板、粘贴纤维复合材方法加固及植筋锚固的混凝土结构, 其长期使用的环境温度不应高于 60℃; 处于特殊环境(如高温、高湿、介质侵蚀、放射等)的混凝土结构采用本方法加固时, 除应按国家现行有关标准的规定采用耐环境因素作用的胶粘剂, 并按专门的工艺要求进行型钢、钢板及纤维复合材的粘贴。

三、平改坡结构方案

1、针对适合做平改坡的建筑, 根据业主提供该房屋原始图纸, 拟实施平改坡的三栋房屋(行政综合楼、东配楼和西配楼)均为框架结构, 东西配楼建于 1986 年为 5 层砼框架结构, 建筑高度 18.8 米。行政综合楼建造于 1987 年为地下 1 层、地上 12 层砼框架结构, 建筑高度为 41.45 米。东配楼基础形式是整板基础, 行政综合楼基础形式是桩基础(检测提供)。新增钢柱采用后锚连接的方式与原有混凝土柱进行连接。钢柱之间焊接钢梁与檩条, 并加设水平支撑及垂直支撑, 屋面钢结构构件必须除锈后涂红丹底漆一道, 防锈漆二道。最后在檩条上铺设灰色金属油毡瓦。屋面施工时, 檩条必须临时铺设垫板, 以分散集中力。

2、平屋面改坡屋面, 原有混凝土柱及梁不满足计算要求的, 应对其进行粘钢板加固措施。

3、外粘型钢加固施工要点

(1) 清理、定位: 清除原构件表面的尘土、浮浆、污垢、油渍、涂装层、抹灰层或

饰面层, 如出现剥落、空鼓、腐蚀等老化现象的部位应予以凿除, 用指定的修补材料进行修补, 裂缝部位也应进行填补和封闭处理。

(2) 表面处理:

1) 将混凝土结合面凿毛, 要求凿成麻坑, 然后打磨平整。加固梁和柱时, 应将其截面的棱角打磨成 $r \geq 7\text{mm}$ 的圆角, 用压缩空气吹尽, 原构件表面的含水率不应大于 4%。

2) 角钢及箍板与混凝土的结合面进行除锈和糙化处理, 糙化可采用喷砂或砂轮打磨, 直至出现金属光泽, 打磨粗糙度越大越好, 打磨纹路应与钢材受力方向垂直, 用脱脂棉沾丙酮擦拭干净。

(3) 骨架安装:

1) 在混凝土的结合面刷一薄层结构界面剂, 结构界面剂可采用改性环氧界面剂。

2) 在原构件表面上每隔一定距离粘贴小垫片, 采用专门卡具将角钢及箍板卡贴于构件预定结合面, 并箍牢和顶紧。

3) 型钢骨架各肢安装并校准后应彼此进行焊接, 箍板与角钢应采用平焊连接, 若箍板焊在角钢外表面上时应采用环氧胶泥填塞箍板与混凝土之间的缝隙。

4) 封缝: 型钢骨架全部杆件的缝隙边缘应采用环氧胶泥进行严密封缝, 应保持杆件与原混凝土之间的注胶通道畅通, 型钢骨架上的注胶孔、排气孔的位置和间距应按产品使用说明书的规定采用, 待封缝胶泥固后方可进行通气试压。

5) 封缝、注胶等工序均应在型钢骨架全部焊接完成后方可进行。

(4) 注胶:

1) 灌注用的结构胶粘剂应经试配, 并测定其初黏度。

2) 灌注压力应按产品使用说明书中提供的推荐值进行取值, 压力应保持稳定, 当

排气孔出现浆液后应停止加压，并以环氧胶泥封堵排气孔，再以较低压力维持 10 分钟以上方可停止注胶。

3) 被加固构件注胶后的外观应无污渍、无胶液挤出的残留物；注胶孔和排气孔的封闭应平整；注胶咀底座及其残片应全部铲除干净。

(5) 养护：注胶施工结束后应静置 72 小时进行固化过程的养护。养护期间被加固部位不得受任何撞击和振动的影响。

(6) 防护：养护完成后，型钢表面粘一层钢丝网，抹 M15 水泥砂浆 25 厚保护。

4、锚栓施工要点：

(1) 风化混凝土、严重裂损混凝土、不密实混凝土、结构抹灰层、装饰层等均不得作为锚固基材。

(2) 表面清理：清除原构件表面的污垢、油渍、抹灰层及其它饰面层；锚板范围内的基材表面如有不平应打磨光滑平整。

(3) 定位：锚栓位置应经放线并采用金属探测仪探测原构件内部钢筋位置，进行核对，如锚栓与原构件内部钢筋相碰，应与设计单位研究调整后在原构件表面标出钻孔的定位。

(4) 钻孔：后扩底型锚栓的钻孔采用按产品说明书规定的钻头及配套工具并按说明书规定的钻孔要求进行操作。

(5) 锚孔清理：应用空压机或手动气筒吹净孔内粉屑；孔壁无油污；若有废孔，应用粘胶剂或聚合物水泥砂浆填实。

5、钢结构防腐及防火要求：

(1) 本工程中所有钢构件均须进行除锈、防腐处理，防腐涂层耐久年限不应小于 10 年。在使用过程中，应对建筑进行定期检查和维护。

(2) 本工程防火等级为二级防火，具体的防火涂料型号厚度需满足建筑耐火等级要求。钢梁耐火时间为 1.5 小时，20mm 厚涂防火涂料，钢柱耐火等级为 2.5 小时，40mm 厚涂防火涂料。

(3) 施工单位按本技术要求选定集体的防火涂料型号，同时根据其组分性能、构件耐火极限要求，确定防火材料的厚度，并取得设计及当地消防局的批准后，方可施工。

(4) 钢结构表面作防火涂层时，防火涂层与防腐涂层性能适配情况下，防火涂层可代替防腐涂装的面层，但应保证防火涂层与防腐涂层之间的附着力满足要求。

五、新增门楼、门卫室方案

新增门楼、门卫室均采用钢筋混凝土框架结构，门卫室建筑高度 5.5 米，门楼建筑高度 9.2 米，基础均采用柱下独立基础。

六、新增一段围墙

新增围墙高度为 2.3 米，砼柱间距 3.6 米镂空围墙。

七、结构绿建专篇

1、设计依据

《湖北省绿色建筑升级认定技术条件》（试行）

《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2014

《民用建筑绿色设计规范》JGJ/T229-2010

国家、省、市现行的法律、法规、其它相关标准和规定

2、结构优化设计说明

本工程结合建筑形体及建筑平面布局，合力选择加固材料尺寸，墙柱轴压比满足规范要求。

3、混凝土结构部分材料选用：本建筑未采用国家和地方禁止和限制使用的建筑材料及制品。

(1) 混凝土结构中梁、柱纵向受力普通钢筋采用不低于 400MPa 级热轧带肋钢筋。

(2) 现浇混凝土采用预拌混凝土；加固砂浆采用预拌砂浆。

(2) 各类钢筋、钢结构、设备安装工程，装饰装修工程可能起吊重量 $\geq 10\text{kN}$ 。

七、危险性较大分部分项工程提示

1、设计依据

依据中华人民共和国住房和城乡建设部《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房和城乡建设部令第 37 号）、住房和城乡建设部办公厅《住房和城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》（建办质〔2018〕31 号），鄂建办【2018】343 号-关于印发《湖北省房屋市政工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》的通知，为确保施工安全，设计单位对工程施工中危险性较大的环节作如下提示，请施工单位认真熟悉设计图纸，参考设计提示，充分识别工程施工可能存在的危险性较大的分部分项工程（以下简称“危大工程”），在危大工程施工前组织工程技术人员编制专项施工方案，对于超过一定规模危险性较大分部分项工程，施工单位应当组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证。

2、危险性较大分部分项工程范围

(1) 开挖深度虽未超过 3m，但地质条件、周围环境和地下管线复杂。

第七章 园建设计

第一节 概述

1.1 工程概况

本工程位于武汉市武昌区，设计范围包括：湖北大学校园道路、景观广场。

室外工程现状：混凝土路面、楼梯踏步局部破损；绿化较为单一，现状绿化景观杂乱无特色；停车位不满足实际需求；人车未分流，未满足消防通道规范，存在极大安全隐患。

室外工程主要改造范围包括：园区内部车行道修复、车行道沥青罩面、彩色面砖改造、植草砖面砖改造、标线施画、绿化补植和景观节点改造、附属设施改造等。

1.2 改造主要内容

- 1) 铲除现状广场铺装；
- 2) 左右两侧增设草坪采用 TF-SPOR 草坪（含渗排及自动灌溉系统）；
- 3) 广场中心采用芝麻白及六边形芝麻黑石材铺装，局部采用定制铜板装饰；
- 4) 行政楼两侧打造阶梯式花坛（红色杜鹃绿色金叶女贞）；
- 5) 改造行政楼台阶采用石材贴面；
- 6) 广场两侧增设银杏树（树径 30cm）共计 10 颗；
- 7) 行政楼坡道维修并重新铺设石材；
- 8) 增设广场照明共计路灯 10 个、草坪灯 8 个；
- 9) 广场中心增设景观石（长:8 米高:1.5 米）；
- 10) 增设景观石射灯共计 3 个；
- 11) 景观石后增设升旗台；
- 12) 广场及门楼周边沥青路面修复铣刨加铺。

1.3 设计主导思想

（一）艺术与思想表现的设计

以形式美体现思想性和精神面貌。以简约的、概括的现代手法为主，细节上以精细的工笔手法刻画，体现出优雅的文化特色及装饰效果，突出景观规划的装饰性、观赏性和时代性。

（二）景观绿化设计

1) 整个广场的绿化造景设计遵循生态学和美学理论，以生态为特色，生物多样性为特色，充分尊重功能需求和人与自然的融合；综合思考当地气候和土壤因素尽量避免裸露地面，以草坪、各种灌木和草本类花卉加以点缀以及银杏树种植为主，突出地方文化内涵使广场达到四季常绿，三季有花的景观效果。

2) 广场之中道路力求通顺、流畅、方便、实用。并适当安置园林小品，小品设计力求在造型、色彩、做法上有新意。使之与建筑相时需。周围的绿地不仅仅能够对小品起到延伸和衬托，又独立成景，使全区的绿地构成以集中广场为中心的绿地体系。

第二节 景观工程

2.1 主要技术规范和标准

2.1.1 主要技术规范

- 1) 建设单位提出的设计任务书（或委托书）。
- 2) 建设单位认可的设计方案修改意见。
- 3) 住房和城乡建设局提供的基础相关设计资料。
- 4) 《中华人民共和国城市规划法》
- 5) 《房屋建筑制图统一标准》GB/T50001-2017
- 6) 《总图制图标准》GB/T50103-2010

- 7) 《风景园林基本术语标准》CJJ/T91-2017
- 8) 《风景园林制图标准》CJJ/T67-2015
- 9) 《城乡建设用地竖向规划规范》CJJ83-2016
- 10) 《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ32-2012
- 11) 《绿地设计规程》DBJ08-15-1989
- 12) 《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012
- 13) 《城市道路绿化规划与设计规范》CJJ75-1997
- 14) 《城市绿地设计规范》GB5040-2007
- 15) 《园林工程质量检验评定标准》DG/TJ08-701-2000
- 16) 《公园设计规范》GB51192—2016
- 17) 《花坛、花境技术规程》DBJ08—66—1997
- 18) 《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011
- 19) 《混凝土结构设计规范》GB50010-2010
- 20) 《砌体结构设计规范》GB50003-2011
- 21) 《钢结构设计标准》GB50017-2017
- 22) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014
- 23) 《无障碍设计规范》GB50763-2012
- 24) 《建筑结构荷载规范》GB50009-2012
- 25) 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010
- 26) 《城市湿地公园规划设计导则》
- 27) 《居住区环境景观设计导则》
- 28) 《城市园林绿化管理条例》
- 29) 《建设工程施工图设计文件审查要点》
- 30) 《钢结构设计标准》GB50017-2017
- 31) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014
- 32) 《无障碍设计规范》GB50763-2012

- 33) 《城市道路交叉口设计规程》(CJJ 152-2010)
- 34) 《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ 1-2008)
- 35) 《道路标线涂料》(GA/T 298-2001)
- 36) 《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB 51038-2015)
- 37) 《道路交通标志和标线》(GB 5768-2017)
- 38) 《道路交通反光膜》(GBT 18833-2012)
- 39) 《城市道路交通设施设计规范》(GB 50688-2011)

2.1.2 主要技术标准

- 1) 道路等级：园区内道路（参照城市支路）；
- 2) 设计速度：5~20km/h；
- 3) 车道宽度：3~7m；
- 4) 车道数：单车道—双向两车道；
- 5) 路面设计标准轴载：BZZ-100；
- 6) 路基顶面设计土基回弹模量： $\geq 20\text{MPa}$ ；
- 7) 停车视距： $\geq 5\sim 20\text{m}$ ；
- 8) 标线抗滑值： $\geq 45\text{BPN}$ ；
- 9) 净空：机动车道 $\geq 4.5\text{m}$ ，非机动车及人行道 $\geq 2.5\text{m}$ ；
- 10) 沥青混凝土路面结构设计使用年限 10 年，水泥混凝土路面结构设计使用年限 20 年；
- 11) 地震动峰值加速度 0.05g，地震基本烈度为 6 度；
- 12) 路面抗滑标准：沥青路面竣工验收时横向力系数 SFC60 ≥ 54 ，构造深度 TD ≥ 0.55 。

2.2 园建工程设计

2.1.1 平面设计

(一) 本项目属于校园内改造工程,各道路中线按现状车行道拟合中线,局部优化使道路线性更加圆顺、美观。校园内各道路出入口均按现状宽度控制,道路标高不得高于建筑进出口室内标高,各道路与建筑进出口需顺接。纵断面设计范围与校园内各道路平面设计范围一致,同时注意与各道路顺接。

(二) 校园内各道路宽度及横断面形式按现状控制,路面横坡按现状实施、接顺。与现状道路衔接施工时需注意使两端搭接平顺,并注意其平整度。

(三) 硬质景观说明

- 1) 铺装广场面积大于 100 平方米需设置伸缩缝,缝深至基层底部,缝宽 10-20,内嵌沥青油膏,上撒粗砂;广场基层每 6mx6m 需设置伸缩缝,缝宽 10~20,做法如无特殊指明,详 98ZJ111;
- 2) 台阶或坡道平台与建筑外墙之间需设变形缝,缝宽 30,灌建筑嵌缝油膏,深 50。
- 3) 地面、墙面石材铺装留缝除特殊指明外均需 ≤ 2 ;地面铺地砖铺装留缝除特殊指明外均需 ≤ 5 ;
- 4) 为保证视觉景观效果的统一,所有位于广场及园林路面的井盖均需做双层井盖,面层做法需与周围一致。
- 5) 所有室外墙面所用之外墙涂料,均需具有防水防污及适应当地气候条件的耐候性。
- 6) 凡铺贴在水泥砂浆面的石材,其背面和侧面需涂刷“石材处理剂”两道(市场成品),并采用专用填缝剂,以防泛碱污染。(水池内石材贴面必需按以上方法执行,或采用同等防止石材泛碱的施工工艺执行)
- 7) 切割:所有地面砖、石材板按设计局部分块,均需以专业机械切割,切割面必需平整、无崩口。
- 8) 阳角处理:图中所有未注明石材转角位需按海棠角交接处理。
- 9) 机动车道内地面石材厚度不低于 30,人行及非机动车通行的石材厚度不低于

20 厚。

10) 所有石材需送相关部门进行检测并提供合格报告。

11) 所有石材外露部分除特别要求外,要求正面和侧面采用相同的质感处理方式。

12) 饰面石材如无特别说明,按填充示意方向铺砌,接缝如无特别说明均按密缝铺接;对于冰裂纹或规则铺砌等留铺装缝饰面铺装如无特别说明时按平铺铺装,填缝材料如无特别标注时均用素水泥填缝。

13) 对于压顶等直角收边石材饰面,石材转角处需打磨 2 宽去除尖角,并处理与面层同质感。

14) 铺装面层厚度差 ≥ 20 时,在薄面层的区域用 C15 细石砼找平后再行铺贴。

15) 细小部分石材拼接需先用云石胶等黏合剂黏合打磨后方到现场安装。

16) 施工中天然石材饰面材质需均匀一致,无明显色差及面层质感差别。

17) 平面图案、字体设计:所有石材雕刻、GRC 图案或线条、字样的设计,设计师仅提供按比例的设计图,施工方施工前必需做正稿及负责放样,并提供设计师审批签署同意后方可正式施工。

18) 所有同一式样的设计内容,凡超过三个者,施工方均需先做一样板供给建设单位及园林景观设计师最后审批,方可正式开料施工(如:砂岩浮雕、GRC 浮雕、GRC 线条等)。

19) 砖砌花基、花池靠种植土一侧抹 20 厚 1:2.5 水泥砂浆(内掺 5%防水剂)。车库顶板上的种植池均需预留排水口。

20) 所有外露铁件,需于完成最终饰面之前,按照相关施工规范进行除锈、防锈处理。

21) 喷漆施工要求色泽均匀,不能有条痕及挂珠现象。

22) 铁花、锻件:贴花的承造必需根据设计图放 1:1 大样,超过三个相同大样,需做样板经设计师审批。并经设计师审定同意后方可正式施工。所有铁花的弹口必需打磨平整,曲线需流畅,并做好防锈处理。

2.1.2 竖向设计

- 1) 施工方需对整个设计范围内最终实施的地形、场地、路面及排水的最终效果负责。施工方需于施工前对照相关专业施工图纸，粗略核实相需的场地标高，并将有疑问及与施工现场相矛盾之处提醒设计师，以便在施工前解决此类问题。
- 2) 设计图中所有位于地库顶板上的景观小品及绿化覆土荷载，均需由建设单位委托建筑设计院进行荷载审核并确认满足顶板结构设计荷载允许值，方可按图施工。否则需知会设计方调整设计。
- 3) 对于车行道路面标高、道路断面设计、室外管线综合系统等均需参照建施总平面图的设计，施工方需于施工前对照建施总平面图核实本工程竖向设计平面图中注明的竖向设计信息。
- 4) 路面排水，场地排水，种植区排水，穿孔排水管线等的布置与设计均需与室外雨水系统相连接，并需与建施总平面图密切配合使用。
- 5) 本工程设计中如无特殊标明，竖向设计坡度均按下列坡度设计：
 - a. 广场及庭院：如无特殊指明，坡向排水方向，坡度 0.5%；
 - b. 道路横坡：如无特殊指明，坡向路沿，坡度 1.5%；
 - c. 台阶及坡道的休息平台：如无特殊指明，坡向排水方向，坡度 1.0%；
 - d. 种植区：如无特殊指明，坡向排水方向，坡度 2.0%；
 - e. 排水明沟：如无特殊指明，坡向集水口，坡度 1.0%；
- 6) 所有地面排水、需从构筑物基座或建筑外墙面向外找坡最小 2.0%。
- 7) 施工前施工方需与建设单位协调建筑出入口处的室内外高差关系，并知会设计师以便协调室外场地竖向关系。
- 8) 本工程设计中如无特殊指明，所示标高均为完成面标高；当总平面、分区平面与详图尺寸有细小出入时，以详图尺寸为准。

2.2.1 道路设计

1) 车行道

车行道构造一：（由上至下）

20cm 厚 $f_r \geq 4.5\text{MPa}$ 水泥混凝土

15cm 厚级配碎石垫层

土基回弹模量不小于 20MPa

适用于车行道拓宽、路面破损、恢复的道路

车行道构造二：（由上至下）

4cm 厚 AC-10 细粒式沥青混凝土

粘层油

抗裂贴

基层

适用于路面完好、修复后加铺沥青层或现状沥青路面铣刨加铺

2) 人行道

人行道构造一：（由上至下）

6cm 厚彩色步砖

3cm 厚 1:3 水泥砂浆

现状基层

适用于拆除步砖面层及修复维修和直接加铺

人行道构造二：（由上至下）

6cm 厚彩色步砖

3cm 厚 1:3 水泥砂浆

15cm 厚 C20 水泥混凝土

15cm 厚级配碎石

土基压实

适用于拆除现状面砖、基层及修复和新建

3) 植草砖铺装

植草砖构造一：（由上至下）

8cm 厚植草砖
 3cm 厚 1:1 黄土粗砂
 现状基层

适用于现状拆除步砖面层及修复

植草砖构造二：（由上至下）

8cm 厚植草砖
 3cm 厚 1:1 黄土粗砂
 20cm 厚 C25 水泥混凝土
 15cm 厚级配碎石
 路基碾压，90%（压实度 < 93%

适用于现状拆除新建

2.2.2 广场设计

1) 花岗岩石板路面构造一：（由上至下）

30 厚花岗岩石板面层，或 40 厚小块花岗岩，缝宽 8，干石灰粗砂扫缝，洒水封缝
 30 厚 1: 6 干硬性水泥砂浆
 100 厚 C15 混凝土
 150 厚 3: 7 灰土（或天然级配砂石）
 素土夯实

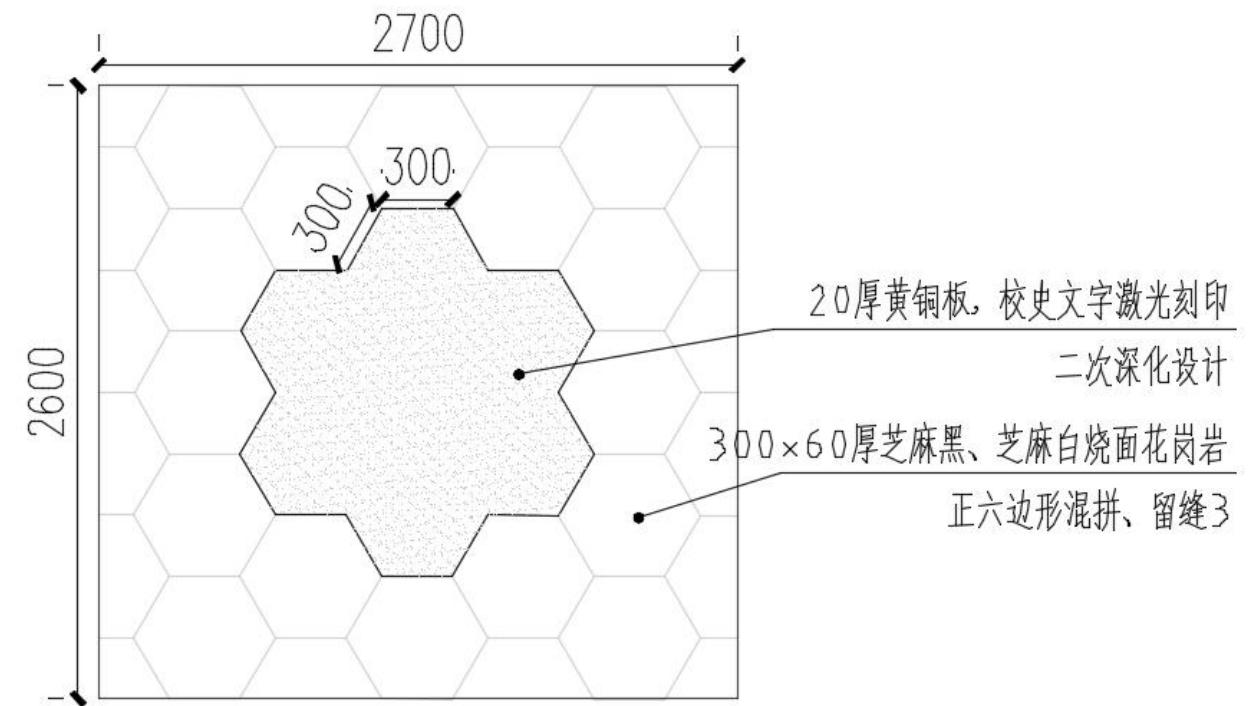
2) 石材铺地构造一：（由上至下）

60 厚石材铺装材料
 30 黄沙垫层掺 8%水泥
 200 厚 C20 素砼垫层
 180 厚碎石垫层
 素土夯实,压实系数 > 93%

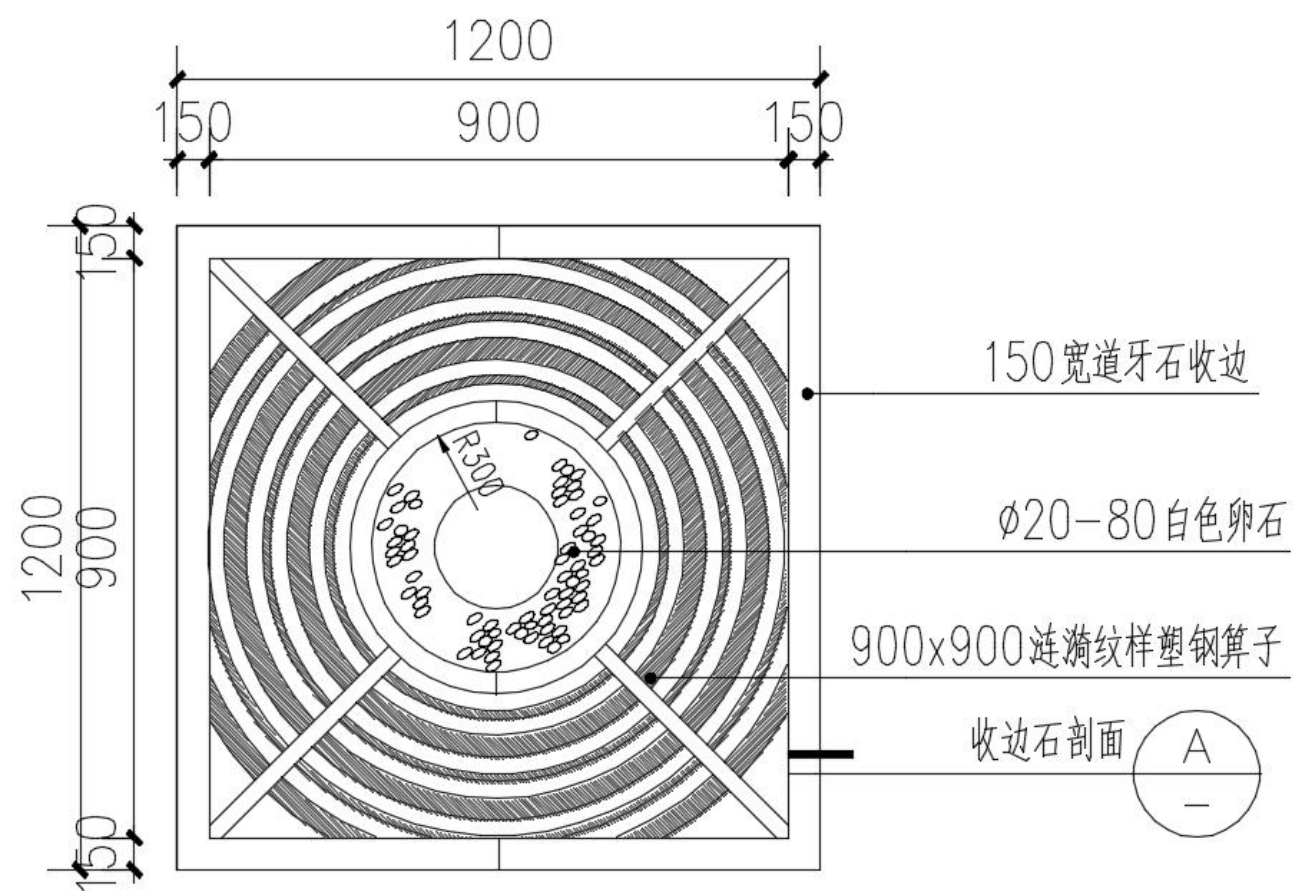
3) 黄铜板铺地构造一：（由上至下）

20 厚黄铜板
 301:3 水泥砂浆
 240 厚 C20 素砼垫层
 180 厚碎石垫层
 素土夯实,压实系数 > 93%

黄铜板铺装标准段尺寸图：



4) 缘石树池平面图：



2.3 路面材料及技术要求

2.3.1 路基、广场

- 1、工程设计基层压实度不需小于 93%（重击实标准），回弹模量不需小于 30Mpa.
- 2、工程设计土基压实度不需小于 90%（重击实标准），回弹模量不需小于 20Mpa.
- 3、基层分承载（即可走机动车）与非承载（即人行道），承载负荷标准按设计荷载为：
 - （1）小汽车承载标准按 40 kN/m 计算；
 - （2）消防车承载标准按 20.0kN/m 计算；
 - （3）非承载标准按 2.5KN/m 计算。
- 4、园路及砌筑基层 C15 砼垫层可用 150 厚碎石和卵石灌 M5 混合砂浆代替。

5、5%水泥稳定石屑根据实际需要可用三七灰土代替，体积比为 3:7,熟化石灰:黏土（或粉质黏土:黏土）

6、施工图中若未具体注明的路宽 $B \leq 5$ 米时，混凝土沿路纵向每隔 4 米分块做缝，缝宽 10；每隔 30 米设一平头缝，缝宽 30，沥青胶泥填缝。路宽 $B \geq 5$ 米时，沿路中心线做纵缝，沿路纵向每隔 4*4 米分块做缝，缝宽 10；每隔 30 米设一平头缝，缝宽 30，沥青胶泥填缝。

7、本图中若未具体注明的混凝土结构层遇有基层变化处设变形缝一道。

8、道路横坡设计坡度（如没具体说明）见表 1

路拱设计坡度 表1

道路面层类型	路拱设计坡度 i (%)
水泥混凝土	1.0~2.0
沥青混凝土	
沥青碎石	
沥青贯入式碎(砾)石	1.5~2.0
沥青表面处理	
碎(砾)石等粒料路面	2.0~3.0

注：1.纵坡度大时取小值，纵坡小时取大值。 2.严寒积雪地区路拱设计坡度宜采用小值。

2.3.2 沥青混合料

沥青混合料由沥青、粗集料、细集料、水与外加剂组成。

1) 沥青

沥青混凝土采用道路石油沥青 A 级-70，其需满足《城镇道路工程施工与质量验

收规范》（CJJ1-2008）表 8.1.7-1 的要求。

表 3-1 A-70 沥青技术要求

试验项目	单位	指标要求	试验方法
针入度（25℃,5s,100g）	0.1	60-80	T0604
针入度指数 PI，不小于	—	0	T0604
延度（15℃、5cm/min），不小于	cm	100	T0605
软化点（T _{R&B} ），不小于	℃	46	T0606
动力黏度系数（60℃），不大于	Pa.s	180	T0620
闪点，不小于	℃	260	T0611
溶解度，不小于	%	99.5	T0607
钠含量（蒸馏法），不小于	%	2.2	T0615
密度（15℃）	g/cm ³	实测记录	T0603
TFOT（或 RTFOT）后残留物			
质量变化，不大于	%	（0.8	T0610/T0609
针入度比（25℃），不小于	%	61	T0604
延度（15℃），不小于	cm	15	T0605

注：制造改性沥青的基质沥青需该和改性剂有良好的配伍性，其质量需符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40—2004）中 A 级道路石油沥青的技术要求。

供需商在提供改性沥青的质量报告时需该提供基质沥青的质量检验报告或者沥青样品。

2) 粗集料

粗集料需使用碎石、破碎砾石、筛选砾石、钢渣、矿渣等，其质量技术要求需符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）表 4.8.2 中要求，粒径规格需符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）表 4.8.3 中要求。

3) 细集料

细集料需采用质地坚硬、耐久、洁净的天然砂、机制砂、石屑，其质量需符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）表 4.9.2 中要求，天然砂及机制砂、石屑的规格需分别符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）表 4.9.3 和

表 4.9.4 中要求。

4) 填料

沥青混合料的矿粉必需采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿粉，原石料中的泥土杂质需除净。矿粉需始终保持干燥、洁净不成团块，能自由从矿粉仓流出。矿粉质量需符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）表 4.10.1 中的要求。

5) 沥青混凝土

沥青混合料的矿料级配需符合工程设计规定的级配范围。密级配沥青混合料需符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）中表 5.3.2-1 的规定。

密级配沥青砼混合料矿料级配范围需符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）中表 5.3.2-2 的规定。

沥青砼作配合比设计时要求进行热拌沥青混合料马歇尔试验，密级配沥青砼混合料马歇尔试验技术标准需符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）中表 5.3.3-1。

沥青混合料车辙试验动稳定度指标、水稳定性检验技术要求、低温弯曲试验破坏需变技术要求、渗水系数技术要求需满足《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）中表 5.3.4-1、-2、-3、-4 的规定。

6) 粘层油

表面沥青层均要求布洒粘层油。粘层油采用 PC-3 乳化改性沥青，技术要求需满足《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ 1-2008）中表 8.1.7-5 的规定。

粘层油要求采用沥青洒布车喷洒，洒布时要求保持稳定的速度和喷洒量，喷洒要求均匀，边角处要求人工均匀涂刷。洒布后需紧接铺筑沥青层，但必需待破乳、水分充分蒸发后铺筑。在有污染物、下雨和 环境气温低于 10℃ 情况下不允许布洒施工。

用于水泥砼表层，洒布量为 0.3~0.5L/m²，以利于沥青混凝土铺装层与水泥砼面层的结合。

7) 高分子聚合物抗裂贴（抗裂防水粘结膜）

(1) 复合式路面在新建水泥混凝土板上加铺沥青混凝土，水泥混凝土板同沥青面层间需采取措施提高粘结强度、减少反射裂缝、增强防水性能。本次设计采用高分子聚合物抗裂贴贴缝。

高分子聚合物抗裂贴是一种具有自粘性，能够有效抑制裂缝并吸收基层需力的路用复合材料，其生产工艺是将柔韧性很好的高聚物涂于具有抗裂、耐高温的无机织物表面上，并经过严格的挤压工艺预制而成。

高分子聚合物抗裂贴宽度为 30cm。

(2) 高分子聚合物抗裂贴性能指标

表 3-2 抗裂贴性能指标表

检测项目	检测结果	单位	检测标准	检测方法
上表织物物理特征	—	—	绿色有机织物	-----
抗拉强度（峰值）	—	kN/m	大于 12	GB18242-2008
延伸率	—	%	大于 20	GB18242-2008
重量	—	kg/m ²	不低于 2	-----
厚度	—	cm	0.18	-----
低温柔度（聚合物）	—	—	-10℃	GB18242-2008
软化点（聚合物）	—	—	大于 80℃	T0606--2000
使用宽度	—	cm	32	-----
隔离纸物理性能	—	—	乳白色阻热 PE	-----

(3) 高分子聚合物抗裂贴施工规范

①使用工具及设备

清扫机、吹风机、扫帚、铁锹、橡胶锤、裁纸刀、卷尺、剪刀、13T 胶轮压路机。

②铺装前的表面处理

清除粘附表面的灰尘等杂物，保证粘结面干燥清洁。

在有裂缝和切缝处，必须将其清理干净，并用密封胶填充。

对于有较大面积的缺陷，如麻面、强度不够、大块突起或凹陷等，必需进行相应的处理。

③环境要求

路面表层需是干燥表面，含水率需小于 9%。

需在地表温度等于或大于 5℃的条件下使用。

铺设完高分子聚合物抗裂贴后，在最短的时间内铺设沥青混合料。

④高分子聚合物抗裂贴的铺设

使用摊铺专用小车或手工进行铺装。

铺装完成后，要及时用 13T 胶轮压路机进行 2~3 遍的碾压，注意排气，使其充分平展粘牢，不得有皱褶。

若基层有坡度时，要从低端往高端铺设。

搭接宽度一般为 30~50，纵向和横向搭接尽量错开，一般搭接不超过 3 层。

高分子聚合物抗裂贴要求粘贴平整、稳固。如发生褶皱或打折现象，需当及时用工具刀划开，压实，以保证其与粘层油的良好连接。

有高分子聚合物抗裂贴段的施工方法与普通路面面层的施工方法一致，但需严格控制运送混合料车辆的出入，在 高分子聚合物抗裂贴上禁止转向、刹车和直接倾泻混合料。

8) 沥青混凝土的施工

(1) 一般要求

铺装开工前需向监理工程师提供下列材料：各种原材料的质检报告，各种机具规格、性能、数量清单，施工组织设计，试配试铺结果和检测报告，经认可后才能开始施工。

铺装过程中需封闭交通，且不允许其他工程交叉作业，不允许施工车辆在铺装层上转弯、调头及制动、行驶速度不大于 10km²/h，其他车辆和无关人员严禁进入作业区。

要求在铺装工程开工前，准备好所需的各种机械、检测仪器、原材料、完成混

合料现场配比设计，管理人员和技术人员必需全部到位，并做好相关人员的技术培训工作。

（2）原材料性能检测

各种原材料均需有材料供需商提供检测报告。

对集料、黏结剂、普通沥青均需在现场实验室和（或）当地质检中心进行检测工作。

对每批沥青的针入度、软化点和 15℃延度进行现场检测，不得低于规范的要求。

（3）沥青砼的施工温度要求

沥青混合料的最低摊铺温度需符合《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ 1-2008）中表 8.2.5-2 的规定。

沥青混合料的温度需采用具有金属探测针的插入式数显温度计量测，插入深度不小于 15cm。碾压温度可用金属改锥在路面打孔插入测量。

摊铺的温度和碾压起始温度需以上表中列出的温度为依据，做试验段，待试铺成功后以试验值为标准实施全线摊铺。

（4）沥青砼的拌合及摊铺要求

沥青砼必需在沥青拌和厂采用机械拌制，沥青拌和时间需以砼拌和均匀，所有矿料颗粒全部裹覆沥青结合料为度，并经试拌确定，拌和厂拌和的沥青混合料需均匀一致，无花白料，无结团成块或严重的粗细料分离现象，不符合要求时不得使用，并需及时调整。

沥青砼运至摊铺地点后，需检查拌和质量，达不到试验要求的批次，一律不得摊铺，环境气温低于 10℃时，不宜摊铺沥青混合料。

机械摊铺的混合料除特殊情况外，一律不用人工反复修整，以保证路面平整度达到规范的要求。

沥青砼当以马歇尔试验密度为标准密度其压实度需达 97%。要求严格按照规范摊铺沥青面层。

（5）沥青砼的接缝要求

沥青砼在施工缝及构筑物两端的连接处必需仔细操作保证紧密平顺。纵向接缝在摊铺时需采用热接缝，不能采用热接缝时，必需洒粘层油使之粘结良好。

相邻两幅及上下层的横向接缝均需错位 1 米以上，上面层需采用垂直的平接缝。平接缝需做到紧密粘结，充分压实，连接平顺。

（6）混合料的生产、运输和碾压

①拌和厂的料斗、料仓的安排上要精心考虑，严格按施工级配进行生产。

②提高混合料的质量，拌合厂对各种材料的贮存要特别重视，矿粉贮存在室内，细集料要加栅盖，粗集料要堆放在已经硬化的基础上，同时混合料的贮存不得过夜，当天拌合的混合料必需当天使用完。

③混合料出料的温度为要求符合要求，温度高于 190℃。混合料必需废弃。

④运料车的车厢底部需涂刷较多的油水混合料，运输过程中必需加盖苫布。

⑤为保证路面平整度，摊铺需做到缓慢，均匀，连续不间断地摊铺，摊铺过程中不得随意变换速度或中途停顿，摊铺机的速度需放慢到 3m/min~4m/min 左右，同时间要求摊铺机前要有 3 台以上的运料车等候。

2.3.3 水泥混凝土

水泥混凝土混合料由水泥、粗集料、细集料、水与外加剂组成。

1) 水泥

水泥宜采用道路硅酸盐水泥或硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥，其化学成分和物理指标需符合《公路水泥混凝土路面施工技术规范》（JTGF30-2003）表 3.1.2 中重交通的要求，水泥的抗折强度和抗压强度需满足《公路水泥混凝土路面施工技术规范》（JTGF30-2003）表 3.1.1 中的重交通要求。

2) 粗集料

粗集料需使用质地坚硬、耐久、洁净的碎石、碎卵石和卵石，其技术指标需满足《公路水泥混凝土路面施工技术规范》（JTGF30-2003）表 3.3.1 中不低于 II 级的要求。粗集料的颗粒组成级配需满足《公路水泥混凝土路面施工技术规范》（JTGF30-2003）表 3.3.2 的要求。

3) 细集料

细集料需采用质地坚硬、耐久、洁净的天然砂、机制砂或混合砂，其技术指标需满足《公路水泥混凝土路面施工技术规范》（JTGF30-2003）表 3.4.1 中不低于 II 级的要求，细集料的颗粒组成级配需满足《公路水泥混凝土路面施工技术规范》（JTGF30-2003）表 3.4.2 的要求。路面混凝土所采用的机制砂除满足规范表 3.4.1 和表 3.4.2 的要求外，还需检验砂浆磨光值，其值宜大于 35。

4) 水

清洗集料、拌和混凝土养生所用的水，不需含有影响混凝土质量的油、酸、碱、盐类，有机物等。饮用水一般适用于混凝土；非饮用水，经化验符合下列要求时也可使用：

- a.硫酸盐含量（按 SO₄²⁻计）小于 0.0027mg/3；
- b.含盐量不超过 0.05mg/3；
- c.pH 值不小于 4。

5) 外加剂

外加剂的质量需符合《公路水泥混凝土路面施工技术规范》（JTGF30-2003）表 3.6.1 中的各项技术要求。

2.3.4 级配碎石

级配碎石施工时，需遵守下列规定：

a、轧制碎石的材料可为各种类型的岩石（软质岩石除外）、砾石。轧制碎石的砾石粒径需为碎石最大粒径的三倍以上，碎石中不需有黏土块、植物根叶、腐殖质等有害物质。

b、施工时必需拌和均匀，没有粗细颗粒离析的现象，并不得含有黏土块、植物等杂质，每层施工厚度 15~25cm，碎石混合料的抗压模量不小 200MPa。

c、采用 12t 以上的压路机碾压成型，填隙碎石表面孔隙全部填满后，用 12~15t 三轮压路机再碾压 1~2 遍，碾压过程中不需有任何蠕动现象，碾压至缝隙嵌挤需密实，稳定坚实，表面平整，轮迹小于 5。

d、其他技术指标需符合《城镇道路工程施工与质量验收规范》相关规定要求。级配碎石的粒料组成及液限、塑性指数详见考下表。

表 3-3 级配碎石指标表 单位：

通过以下筛孔（）的质量百分率									液限	塑性指
53	37.5	31.5	19.0	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075	(%)	(%)
100	85~10	69~88	40~60	19~43	10~30	8~25	6~18	0~10	< 25	< 8

2.3.5 植草砖

植草砖抗压强度：平均值≥30MPa，单块最小值≥25MPa。

植草砖的尺寸允许偏差需符合下表：

表 3-4 尺寸允许偏差表 单位：

项目名称	优等品（A）	一等品（B）	合格品（C）
长度	±2	±3	±3
宽度	±2	±3	±3
高度	±2	±3	+ 3 -4
最小外壁厚和肋厚	≥30	≥30	≥30

2.3.6 道路精细化施工

(1) 人行道步砖

1) 人行道步砖的平整度、接缝

人行道步砖在同一个坡向（横坡或纵坡）路段内不得出现反坡、凹槽现象，避免积水。高程误差需小于 3（采用 3m 直尺量测最大高差差值）。

人行道步砖需根据设计确定的尺寸大小和拼装图案进行拼装，接缝宽度需不大于 3，接缝处相邻两块步砖高差需不大于 2，接缝采用水泥砂浆扫缝。待步砖碾压成型后，将其表面清扫干净。

2) 人行道上检查井处铺装

人行道上如遇电力、电信检查井或电缆沟等，需在检查井或电缆沟上先设置钢底座，其上再盖带凹槽式钢盖板。在钢盖板凹槽中，需按照与其相接处人行道图案和纹理安装、拼接步砖，使人行道铺装外观上保持其整体性和连续性。井盖、井座及与相接人行道步砖之间的接缝宽度不大于 3，接缝处高差不大于 2。

(2) 站、卧石

1) 站石标准尺寸规格及接缝

站石标准件长度一般为 $L=1\text{m}$ ，站石间接缝宽度需不大于 10，相邻两块站石顶面高差需不大于 2。采用水泥砂浆填缝、勾缝。

2) 道口转角圆弧处站石尺寸规格

平交道口转角处可以采用直线型标准件。拼接处按照径向方向切割成梯形，保证接缝处缝宽相等，接缝宽度不大于 3。切割后的梯形下底边长度为直线型标准件长度 L 。

3) 单位出入口转角圆弧处站石尺寸规格

端部等圆弧半径较小，站石采用弧形标准件进行拼接。每处转角范围按照标准件长度的模数安装站石后，剩余弧形长度大于弧形标准件长度 L 的一半时，可采用弧形标准件切割后安装到剩余弧线段上；否则，需连同剩余弧线段及其相接的直线段定制长 L 的弧形非标准件进行安装。弧形标准件外弧长度 $L=1\text{m}$ 。

4) 两个方向站石相交（接）时拼接方式

两个方向站石相接时，需沿其交角的等分线切割站石后进行拼接。如交角为锐角时，将拼接后的锐角采用半径不小于 10cm 的圆弧圆角，以利于行人通行安全。

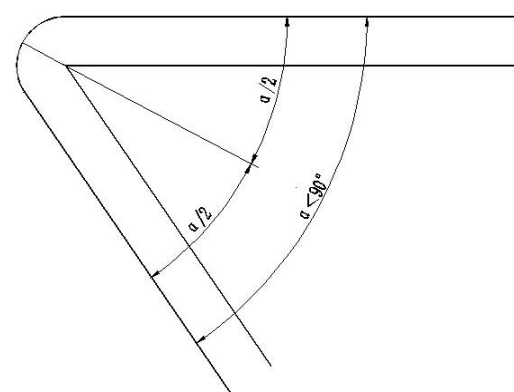


图 3-1 交角为锐角时拼接方式

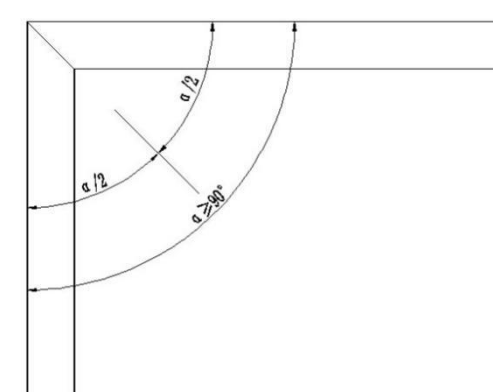


图 3-2 交角非锐角时拼接方式

(3) 树穴

树穴尺寸为 $1.5 \times 1.5\text{m}$ ($1.2 \times 1.2\text{m}$) 的正方形，位置和间距为现状，树穴内填土需稍低于人行道，树穴内采用算子铺盖，树穴算子的材质、样式及花纹等均与业主方协商后确定。

2.4 标线设置

本项目交通工程主要包括交通标线。

本项目为社区内部道路，主要设置有车行道边缘线、导向箭头等。标线材料采用热熔型涂料，涂料的技术条件需满足交通行业标准《路面标线涂料》（JT/T 280-2004）规定的要求。

道路交通标线设置原则：

- 1) 交通标线颜色：车道边缘线、导向箭头标线均采用白色。
- 2) 交通标线宽度：车道边缘线、中心单黄线线宽 10cm。
- 3) 交通标线的虚线间隔长度的确定：交通标线虚线中的实线段与间隔长度的比例按车行速度进行。

2.5 标线施工要点

- 1) 各类标线均按国标有关规定布置，同时需严格按照设计和交管部门意见施工。
- 2) 标线需宽度一致、间隔相等、线形规则、边缘整齐、线条流畅。
- 3) 标线材料均需满足《路面标线涂料》（JT/T280-2004）。
- 4) 标线施工质量需满足《道路交通标线质量要求和检测方法》（GB/T 16311—2009）。
- 5) 热熔型反光标线施工基本要求：标线涂层厚度均匀，无气泡、开裂、发粘、脱落等现象；标线涂层厚度为 2.0 ± 0.2 。路面标线用玻璃珠的性能需符合《路面标线用玻璃珠》GB/T 24722 的要求。
- 6) 连续设置的实线类标线，需每隔 15m 左右设置排水缝，其他标线有可能阻水时，需沿排水方向设置排水缝，排水缝宽度一般为 3cm~5cm。

2.6 施工注意事项

- 1) 开工前，施工单位需全面熟悉施工图纸和其他相关材料，并进行现场实地核对和调查，以便顺利开工。
- 2) 道路施工前需先对平面及高程点进行复核，再按设计坐标和高程进行放样。
- 3) 路基土石方需采用机械化施工，并需严格按照《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1-2008 执行。
- 4) 施工时若发现既有地基与设计不符时，需及时与设计院联系，按相关程序要求进行变更。
- 5) 路面基层、面层材料需严格选材和按相关规范检验，并采用厂拌设备，集中拌和，自卸汽车运输，机械碾压。

- 6) 路面施工时注意各交叉口衔接处的平顺连接，并加强工程间结合部的施工质量控制。
- 7) 排水、交通等工程施工事项详见相关专业图纸，施工过程中注意各专业、工种的协调，预留预埋相关设施。交通工程需与道路、排水等相关专业相互配合施工。
- 8) 与相社区交道路顺接时，注意做好现状管线的保护措施，若施工过程中存在冲突，需对既有管线（井）进行加固或移位处理。
- 9) 施工过程中需注意做好环保措施，选用低噪声机械设备，禁止夜间施工；及时清理土料和粉尘；施工作业污水及生活污水需分类收集，集中处理，禁止随意排放。

3.1 绿化设计

场地平整按预算定额规定在+10CM~+30CM 高差以内，平整绿化地面至设计坡度；不允许场地有低洼积水处。清理杂草、杂物、碎石及瓦砾，种植土层下不允许有大量的建筑垃圾及块石。施工时使用机械平整土地，需事先了解是否有地下管线，以免造成管线的损坏。

3.2 基肥施放

- (1) 要求施工种植前必需依实施足基肥，弥补绿地瘦瘠对植物生长的不良影响，以使绿化尽快见效。必需依据当地园林施工要求确定基肥，施工前需经业主和景观设计师认可；

(2)除虫杀虫剂：如需用，则必须符合所有国家和地方规定要求。

3.3 苗木要求

- 1) 严格按苗木规格购苗，需选择树干通直，树皮颜色新鲜，树势健旺的，而且需该是在育苗期内经过 1-3 次翻栽，根群集中在树蔸的苗木；苗木移植尽量减少截枝量，严禁出现没枝的单干苗木，乔木的分枝点需不少于四个，树型特殊的树种，分枝必须有 4 层以上。
- 2) 规则式种植的乔灌木，（如广场上列植乔木等）同种苗木的规格需尽量一致，以使绿化效果能够比较统一。
- 3) 丛植或群式种植的乔灌木，同种或不同种苗木都需高低错落，这样树木的植株大小和生长表现就比较不一致，却充分体现了自然丛林般的景观。植后同种苗木相差 30CM 左右。
- 4) 孤植树需选种树形姿态优美、造型奇特、树冠广阔或树势雄伟的苗木。
- 5) 整形装饰篱木规格大小需一致，修剪整形的观赏面需为圆滑曲线弧形。起伏有致。
- 6) 分层种植的灌木花带边缘轮廓线上种植密度需大于规定密度，平面线形流畅，外缘成弧形，高低层次分明，且于周边点种植物高差不少于 300。
- 7) 标注设计师选定的树，必需经设计师现场或照片指定方可种植。
- 8) 具体苗木品种规格见施工图〈苗木表〉。各品种指标均为最低标准，进场苗木实际规格不能低于该标准。
- 9) 具体规格标注见〈苗木规格说明〉所有植物必需健康、新鲜、无病虫害，无缺乏矿物质症状，生长旺盛。
- 10) 严格按设计规格选苗，花灌木尽量选用容器苗，地苗需保证移植根系，带好土球，包装结实牢靠。

3.4 种植要求

本设计说明依据国家及地方颁发的有关园林绿化工程施工的各类规范、规定与标准。

1. 土方施工

- 1) 本次施工设计中的外进土壤均为适宜植物正常生长的无毒无害的，不含建筑垃圾、杂草、淤泥、碎石的熟土。土方就近平衡。
- 2) 清场、翻土及标高确定
- 3) 进场后按计划进度做好清场工作。对施工范围内有碍工程进展和影响工程质量的地上（石块垃圾、废弃物）、地下物（管线）进行清除、深埋、转移、加固、标记，同时对 20 厘米以下的土层进行人工深翻、碾压，土壤粒径 $\leq 3\text{cm}$ 。
- 4) 仪器测高程，并对比设计地形高程，计算每块绿地土方平衡结果及绘制土方调配图；同时采用仪器现场布设计高程、施工调和桩点采用沿等高线走向布设。

2. 土方造型与平整地形

- 1) 初步地形造好后为了使绿化更具立体感、层次感，以及利于地形排水畅通，严格按照施工规范进行人工改造，保证地形饱满，轮廓线自然、流畅、不积水。同时考虑到下雨和浇水后地形沉降的因素，需每填筑 50 厘米厚碾压 1-2 次（若有必要进行环刀试验）填土完成后标高需超出设计标高 10-20 厘米，待沉降后达到设计标高。
- 2) 按城市园林绿化规范规定在 10CM 以上，30CM 以内平整绿化地面至设计坡度要求，

平面绿化地平整坡度控制在 2.5-3%坡度。根据实际的线形与标高构筑绿地， $0.02 \leq i \leq 0.1$ ，确保水能排到指定的蓄水池。同时要先整理绿化现场，去除场地上的废弃杂物和建筑垃圾，换来肥沃的栽植壤土，并把土面整平耙细。在有铺装道路通过的地方，草坪土面要低于路面 2cm~5cm，以免草坪地面雨水流到路面上。

3. 土壤要求

- 1) 施工方需对现场使用的种植土进行土壤检测，并支付相关费用。施工前需将检测结果及改良方案提交业主和景观设计师认可，得到书面确认后方可施工。
- 2) 业主有权对土壤进行重新检测，测试结果未满足要求，由施工方支付检测费，并返工至达标为止。
- 3) 土壤需疏松湿润，排水良好 PH5-7，含有机质的肥沃土壤。强酸碱，盐土、重粘土、沙土等需客土改良。
- 4) 植物种植施工前必需清除场地上的建筑垃圾，面层 20 厘米采用混合种植营养土，种植前翻耕 25-30cm，搂平耙细，平整度和坡度符合设计要求后方可开始种植。乔木种植需开挖种植穴，并用混合种植营养土填实。混合种植营养土采用山黄土和东北泥炭土按 7: 3 比例均匀混合而成。
- 5) 植物生长最低种植土层厚度需符合下表规定。

园林植物种植必需的最低土层厚度：

植被类型	草本花卉	草坪地被	小灌木	大灌木	浅根乔木	深根乔木
土层厚度 (cm)	30	15-30	45	60	90	150

3.5 定点放线

1. 栽植施工时，先要核对设计图纸与现状地形，然后按施工平面图所标尺寸定点放线，如图中未标明尺寸的种植，按图比例依实放线定点，要求定点放线准确，符合设计要求。

3.6 地形要求

1. 用符合要求的土壤进行土方艺术造型以达到设计要求，临近挡墙壁的土壤高度低于壁顶 50，地面种植床的土壤高度需比邻近铺地面低 50。
2. 植物的种植必需在场地获得设计单位认可的基础上进行，种植完成后，需要对场地再一次平整处理，达到设计的要求后方可进行草皮铺砌。

3.7 树穴要求

- 1) 树穴需符合设计要求，位置要准确。
- 2) 土层干燥地区需在种植前浸树穴。
- 3) 树穴需根据苗木根系，土球直径和土壤情况而定，所有乔木树球规格不得小于胸径的 8-10 倍，树穴要求大于土球直径 30-40 厘米左右，挖掘深度大于土球厚度 10-20 厘米，要求树穴上下口径一致。挖树穴时如遇有障碍物或其他物体时需采用避让或与景观设计师取得联系。

3.8 种植要点

按园林绿化常规方法施工，要求基肥需与碎土充分混匀。成列的乔木需按苗木的自然高度依次排列；点植的花草树木需自然种植，高低错落有致。种植土需击碎分层捣实，最后起土圈并淋足定根水。草坪区的树木需保留一个直径 900 的树圈。

(1) 树木假植：凡是苗木运到后几天以内不能按时栽种，或是栽种后苗木有剩余的，都要进行假植。

(1) 带土球的苗木假植：栽植时，可将苗木的树冠捆扎收缩起来，使每一棵树苗都是土球，树冠靠树冠，密集地挤在一起。然后，在土球层面盖一层壤土，填满土球间的缝隙；再对树冠及土球均匀地洒水，土面湿透，以后仅保持湿润就可以了。

(2) 裸根苗木假植：对裸根苗木，一般采用挖沟假植方式。先要在地面挖浅沟，沟深 40-60cm。然后将裸根苗木一棵棵紧靠着呈现 30 度斜栽到沟中，使树梢朝向西边或朝三暮四向南边。苗木密集斜栽好后，在根颈上分层覆土，层层插实。经常对枝叶喷水，保持湿润。

(2) 树木定植：按照设计位置，把树木永久性地栽植到绿化地点。一般树木在发芽前栽植最好，但若是经过几次翻栽又是土球完整的少量树木栽种，也可在除开最热和最冷时候的其他季节中进行。风景树栽植：孤立树可能被配植在草坪上、山坡上等处，一般是作为重要风景树栽种的。

(3) 选用孤植的树木，要求树冠广阔或树势雄伟，或者是树形美观、开花繁盛也可以。栽植时，具体技术要求与一般树木栽植基本相同；但种植穴需挖得更大一些，土壤要更肥沃一些。要调整好树冠的朝向，把最美的一面向着空间最宽最深的一方，还要调整树形姿态。树木栽好后，要用木杆支撑树干，以防树木倒下，1 年以后即可以拆除支撑。

(4) 树丛栽植：一般来说，树丛中央要栽最高和直立的树木，树丛外沿可配较矮的或

伞形、球形的植株。树丛中个别树木采取倾斜姿势栽种时，一定要向树丛以外倾斜，不得反向树丛中央斜去。树丛内最高最大的主树，不可斜栽。树丛内植株内的株距不需一致，要有远有近，有聚有散。栽得最密时，可以土球挨着土球栽，不留间距。栽得稀疏的植株，可以和其他植株相距 5cm 以上。

(5) 大树种植：指胸径大于 12 cm 的乔木或各种名贵树木种植，具体种植方式详见〈大树种植施工细则〉。

(6) 地被及灌木种植

1) 除注明外地被植物需呈三角形间隔种植，具体种植方式详见〈灌木三角形间隔种植平面布置示意图〉。

2) 图中软地未注明处均为草坪，原则上黄土不露天。草坪选用矮生百慕大，追播黑麦草，追播时间为 10 月上旬。植草皮处需铺设整齐，具体种植方式详见〈院外草坪种植详图、院内草坪种植详图〉。

3) 当乔木种植在灌木中时，土球上需满种灌木。

4) 园区内部市政道路两侧灌木与草坪或侧石相交边线处均种植 10cm 宽细叶麦冬收边，种植果颂草区域除外。具体种植方式详见〈灌木麦冬收边种植详图〉。

(7) 板顶及嵌草种植

当种植区位于板顶时，采用以下做法：采用陶粒、玻璃纤维布、轻质种植土、控制容重需根据具体部位的屋顶结构承重能力分别决定，请参照结构图纸并与专业人员协商。铺设种植土前，需首先核查该部分的土中积水排除系统是否已施工完善，经确认后先按设计要求完成疏水层，然后方可铺设种植土，严格按照施工规范铺设疏水设施及种植土。积水排水系统及疏水水层做法见图路面嵌草、停车场植草砖(格)等有混凝土基础的植草方法见图。

(8) 固定支撑

栽植胸径 5cm 以上树木时，特别是在栽植季节有大风的地区，植后需立支架固定，以防冠动根摇，影响根系恢复。但支架不能打在土球或骨干根系上。不同规格树木要求不同支撑方式，详见〈树木固定支撑施工细则〉。

(9) 种植时间

必需在当地气候条件下选择适宜的时间种植，施工前需得到业主和设计师的确认。

(10) 保养期

绿化施工保养期由甲方待定。

(11) 备注中带 xxx 的植物设计师现场指导种植。

3.9 种植配置要求

风景林内，树木可以按规则的株行距栽植这样成林后相比比较整齐；但在林缘部分，还是不宜栽得很整齐，不宜栽成直线形；要使林缘线栽成自然曲折的形状。林下还可选耐荫的灌木或草本植物覆盖地面，增加林内景观内容。

3.10 修剪造型

花草树木在种植之前修剪主要是为了运输和减少水分损失等而采取的措施，种植后需考虑植物造景以及植物艺术形态，重新进并对剪口做处理，使花草树木种植后初显冠型，既能体现初期效果，又达到设计目的和理想绿化景观。

3.11 树木支撑

裸根苗木栽植常采用标杆式支架，即在树干旁打一杆桩，用绳索将树干缚扎在杆桩上，缚扎位置宜在树高的 1/3 或 2/3 处，支架与树干间需衬垫软物。带土球苗木常采用扁担式支架，即在树木两侧各打入一杆桩，杆桩上端用一横担缚连，将树

干缚扎在横担上完成固定。三角架或井字架的固定作用最好，且有优良的装饰效果，在客流量较大的市区绿地中多用。一般胸径 5cm~8cm 的小乔木及大灌木、毛竹等用扁担式支架，胸径 8~12 cm 的乔木用三角支架，胸径 12cm 以上的乔木用井字支架。

注：胸径 ≥ 30 cm 的苗木支撑采用镀锌钢管井字支架，其他均采用杉木支撑。

3.12 施工场地清理

种植施工完成后，需立即清理施工现场四周的施工杂物，保证道路及施工现场的整洁，体现文明施工。

3.13 其他注意事项

(一) 土球起挖和包装说明细则

- 1) 土球大小的确定:树木选好后，可根据树木胸径的大小来确定土球的直径和高度。一般来说，土球直径为树木胸径的 8-10 倍
- 2) 土球的挖掘:挖掘前，先用草绳将树冠围拢，其松紧程度以不折断树枝又不影响操作为宜，然后铲除树干周围的浮土，以树干为中心，比规定的土球大 3--5cm 划一圈，并顺着此圆圈往外挖沟，沟宽 60~80 cm，深度以到土球所要求的高度为止。
- 3) 土球的修整:修整土球要用锋利的铁锹，遇到较粗的树根时，需用锯或剪将根切断，不要用铁锹硬扎，以防土球松散。当土球修整到 1/2 深度时，可逐步向里收底，直到缩小到土球直径的 1/3 为止，然后将土球表面修整平滑，下部修一小平底，土球就算挖好了。
- 4) 土球的包装:土球修好后，需立即用草绳进行包装，一般有橘子包、井字包、五

角包三种包装法，具体包装方法详见图。

（二）大树吊装运输细则

- 1) 树木挖插包好后，必需当天吊出树穴。
- 2) 起吊的机具和装运车辆的承受能力，必需超过树木和泥重的重量（约一倍）。
- 3) 起吊绳必需兜底通过重心，树梢用绳（小于 45 度），吊在挂钩上，收器浪风绳。
- 4) 软包装的泥球和起吊绳接触处必需垫木板。
- 5) 起吊人必需服从地面施工负责人指挥，相互密切配合，慢慢起吊，吊臂下和树周围除工地指挥者外不准留人。
- 6) 起吊时，如发现有未断的底根，需立即停止上吊，切断底根后方可继续。
- 7) 树木吊起后，装运车辆必需密切配合装运。
- 8) 装车时树根必需在车头部位，树冠在车尾部位，泥球要垫稳，树身与车板接触处，必需垫软物并固定。
- 9) 运输时车上必需有人押运，遇有电线等影响运输的障碍物必需排除后，方可继续运输。
- 10) 路途远，气候过冷，风过大或过热时，根部必需盖草包等物进行保护。
- 11) 树木运到栽植地后必需检查：树枝和泥球的损伤情况；树根泥球大小规格和树穴归和需适宜泥球有松散漏底的相需部位填土；底土回填深度必需使树木种植后，根颈部位高出地面 10 cm 左右。
- 12) 树木放入树穴时需使定位标记到位，放吊绳，待方位标记对好后，树身正直时，方可收吊绳。

（三）大树种植施工细则

1. 大树选择在大树移植中，一般的落叶树比常绿树容易移植；灌木移植也比乔木容

易。在同类型的大树中，叶形小的比叶片宽大的更容易各植成活。

2. 施工前准备大树移植施工前，要做一系列准备工作。对常绿阔叶树如香樟等，在挖起树木前 2 星期左右，要先将叶片剪掉 1/3，到移植时，在将余下的锯一叶片剪去 1/2-2/3。而对雪松、五针松、红枫、玉兰等树形特别重要的树种，则除了剪去枯枝、病虫枝、杂乱枝外，其余枝叶一般就不要修剪，要做到既保证移植成活又不改变其固有的美好树形，对移植成活比较困难的大树，还要提前 2~3 年进行分期断极处理，
3. 大树的吊运大树吊装前，需该绳子将树冠轻轻控礼收缩起来，以免运输过程中碰坏枝条。吊装大树需做到轻吊轻放，不括坏精冠。吊上车后需对基个树冠喷一次水，然后再慢慢地运输到植析观场。
4. 大树的定植 将大树轻轻地斜吊放置到早已挖好的种植坑内，撤除缠扎树冠的绳子，并以人工配合机械，将树干立起扶正，初步支撑。树木立起后，要仔细审视树形和环境的关系，转动和调整树冠的方向，使树形与环境的关系协调统一。
5. 种植时，要去除根部包扎的草绳，回填土时要分层夯实，使回填土与根部紧密结合，有利于根部生长，填土至 2/3 时，围堰浇足水，再补一次水后，覆土整平，转入正常养护。
6. 支撑树干：刚栽上的大树特别容易歪倒，要用结实的木杆搭在树干上构成支架，把树木牢固地支撑起来，确保大树不会歪斜。
7. 浇水：在养护期中，要注意平时的浇水，发现土壤水分不足，就要及时浇灌。在夏天，要多对地面和树冠喷洒清水，增加环境湿度，降低蒸腾作用。
8. 提高成活率的处理方法
 - 1) 生长素处理：为了促进新根生长，可在浇灌的水中加入 0.02%的生长素，使根系提早生长健全。
 - 2) 施肥：移植后第一年秋天，就需当施一次追肥。第二年早春和秋季，也至少要施肥二至三次，肥料的成分以氮肥为主。
 - 3) 包裹树干：为了保持树干的湿度，减少从树皮蒸腾的水分，要对树干进行包裹。

裹干时，可用浸湿的草绳从树基往上密密地缠绕树干，一直缠裹到主干顶部。

- 4) 树干喷雾：夏季高温季节，根据天气情况，经常对树干及枝叶喷雾，增加空气湿度，减少植物水分蒸腾。
- 5) 树木遮阴：夏季高温季节对名贵和不易生根的大树要搭遮阴网进行遮阴处理，晴朗天气每天至少两次对遮阴网进行全面喷雾。

第八章 给排水设计

一、设计依据

- (1) 《喷灌工程技术规范》(GB/T50085-2007)；
- (2) 《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)
- (3) 《城镇给水排水技术规范》GB50788-2012
- (4) 《室外给水设计标准》(GB50013-2018)
- (5) 《室外排水设计规范》(GB50014-2006) (2016年版)；
- (6) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 2018年修订版；
- (7) 《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)；
- (8) 《消火栓给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)；
- (9) 《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)。
- (10) 《节水灌溉工程技术标准》GB/T50363-2018

二、设计内容：

- 1、重新敷设广场内自来水管网
- 2、增设广场上草地自动喷灌系统
- 3、广场内明沟改暗沟
- 4、增设门房及相应卫生间设施
- 5、行政楼屋面平改坡，增设雨水排水落水管

三、室内外给排水设计

1、自动喷灌系统

- (1) 设计系统工作压力为 0.30MPa，设计流量为 40m³/h。
- (2) 设计水源引自市政管网，管道应满足设计水源口管径大小及压力要求，系统工作压力 $\geq 3.0\text{Kg}/\text{cm}^2$ ，流量 $\geq 40\text{m}^3$ 。
- (3) 系统控制：控制系统设置土壤湿度感应器、雨天关闭装置，喷灌控制系统包括电磁阀、有线控制器，通过电磁阀连接各干管自动控制开启，可根据天气情况开启控制器进行自动喷灌。

2、屋面雨水、道路排水

- (1) 排水体制：室外采用雨污分流制，室内采用污废合流制。
- (2) 武汉市降雨强度公式：

$$q = \frac{1614 (1+0.8871gP)}{(t+11.23)^{0.658}} \quad (\text{按 } P=3 \text{ 年设计})$$

(3) 屋面及校区广场雨水重现期均为 5 年，屋面加溢流设施的总排水能力满足 10 年重新期的排水能力。

(4) 屋面采用重力流雨水系统，经过室外管网收集后就近排至校区雨水管网。

(5) 室外雨水进地面排水沟和雨水口收集后排至雨水管网。

3、增设室外生活给水管采用钢丝网骨架聚乙烯复合管，电热熔接口，压力等级 1.2MPa。

4、门房卫生间给排水

(1) 卫生间给水管采用 PP-R 管 S3.2 级，热熔连接。

(2) 污水管材采用 PVC 塑料管，粘接。地漏采用直通式地漏，地漏材质与排水管材相匹配，地漏蓖子表面应低于该处地面 5mm，所有卫生器具自带或排水口下设的存水弯其水封深度不得小于 50mm。

(3) 选用节水型卫生洁具及配件，卫生间坐便器采用容积不大于 4.5 升/3 升的冲洗水箱。用水器具应符合《节水型生活用水器具》CJ/T164-2014 及《节水型产品通用技术条件》GB/T18870-2011 的要求，用水效率达到二级。给水水嘴均采用陶瓷阀芯，选用密封性能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。

第九章 电气设计

一、设计依据

《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019
《供配电系统设计规范》GB 50052-2009
《低压配电设计规范》GB 50054-2011
《建筑照明设计标准》GB 50034-2013
《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010
《综合布线系统工程设计规范》GB 50311-2016
《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343-2012;

二、设计范围

本次设计范围包括低压配电系统；照明系统；防雷接地系统；通信网络系统、电气节能。

三、低压配电系统

1、负荷分类：

本工程为单层门房，照明，插座，空调属于三级负荷。

2、供电电源

现状2门房电源满足新建门房用电需求，门房用电接自原门房电源。

3、配电形式

配电电压为 380V/220V。低压配电系统采用放射式配电，对单台容量较大的负荷采用放射式供电。

4、线缆选型及敷设

楼内一般用电设备配电干线采用无卤低烟阻燃型交联聚乙烯绝缘电缆（ZR-YJY-1KV），支线采用 ZR-BV 铜芯导线。各类支线均穿钢管敷设。

5、设备安装及控制

总配电箱距地 1.8m 暗装。

照明开关、插座为 86 系列，插座均选用安全型插座。普通插座、柜式空调插座、热水器插座回路均设漏电保护，动作电流为 30mA，动作时间小于 0.1s。

四、照明系统

1、照明标准

各场所的照明标准及功率密度值均按现行国家标准规定。各场所的照明功率密度值不高于现行国家标准 GB50034-2013 规定的限值。

各主要场所照度要求：

场所	照度要求 Lx	功率密度 值 W/m ²	场所	照度要求 Lx	功率密度值 W/m ²
门房	300	8	卫生间	75	3

2、光源选择

照明均采用光效高、寿命长、显色性好的光源及节能型灯具。均采用 LED 光源。有装修要求的场所视装修要求，可采用多种类型的光源。所有灯具功率因数不低于 0.9。光源色温在 3300~5300K。

3、照明控制

各房间现场设置手动控制面板。

4、室外照明

室外设庭院灯、草坪灯及 LED 灯带，回路带 30mA 漏电保护。金属灯杆均接地，接线点需位于地面 300mm 以上。

五、防雷接地系统

经计算本建筑达不到防雷设防标准，不设防直击雷措施。

利用基础钢筋作为建筑自然接地极，防雷接地、电气设备的保护接地、弱电接地共用的统一的自然接地装置，形成综合接地系统，接地电阻不大于 1 欧姆。

高耗能及淘汰产品。

为减少电气故障时人体接触电压，本项目采用总等电位联结与局部等电位联结相结合，总进线处设总等电位联结箱（MEB），有淋浴室卫生间等设 LEB 局部等电位联结箱。

进户电源 PE 线、建筑物的水管、煤气管、采暖和空调管道等各种金属管道、电气装置接地极的接地干线、配电装置外露可导电部分、条件许可的建筑物金属构件、导体等与 MEB 联结作进行总等电位联结。所有进出建筑物的强、弱电电缆和电线金属外皮及金属保护管应可靠接地。

低压接地保护采用 TN-S 接地形式，PE 线与 N 线在总配电箱处严格分开。

六、通信网络系统

门房设电话，网络通信系统，采用综合布线系统，将语音信号、数字信号的配线，经过统一的规范设计，形成各自独立的子系统。综合布线系统可以实现资源共享。

电话及网络信号均由校内网引来，电话进线采用 HYA22 大对数电缆，网络进线采用光纤。

在需要设数据点的位置设终端网络插座。

数据和语音水平线缆采用六类非屏蔽线缆，穿钢管沿墙/沿地暗敷。

七、电气节能

1、单相用电设备接入低压（AC220 / 380V）三相系统时，使三相负荷平衡，且负荷的不平衡率宜为±15%。

2、选择光源时，选用初始光效符合现行国家能效标准规定的节能评价价值的高效节能光源。灯具选型时，应在满足眩光要求的条件下，优先选用灯具效率高且控光性能合理的开启式直接照明灯具。室内照明灯具的效率不宜低于 80%，装有遮光格栅时不宜低于 65%。

3、选择镇流器时，选用功率损耗低、性能稳定的电子镇流器或节能型电感镇流器。

4、选用符合国家现行有关能效评价标准规定的配电设备及用电设备，严禁选用

门楼、门卫室效果图



广场改造效果示意图



行政楼、东、西辅楼立面整治及屋面整治效果示意图



广场改造效果示意图

