



湖北省委党校项目 绿色建造全过程实践

主讲人：姚欣

中南建筑设计院股份有限公司

项目概况

- 项目简介
- 项目背景
- 绿色建筑技术目标

绿色生态技术展示

- 场地保护&修复
- 海绵城市设计
- 围护结构自保温设计
- 地源热泵系统
- 非传统水源利用
- 土建装修一体化
- 内置百叶设备
- BIM指导绿色设计与施工

运行实测

- 风环境
- 热湿环境
- 声环境
- 光环境
- 热工性能

项目概况

项目概况

项目名称：中共湖北省委党校（湖北省行政学院）新校区建设项目工程设计

建设地点：武汉市黄陂区盘龙城开发区丰荷村、刘古塘村

建设单位：中共湖北省委党校（湖北省行政学院）

设计单位：中南建筑设计院股份有限公司



区位分析:

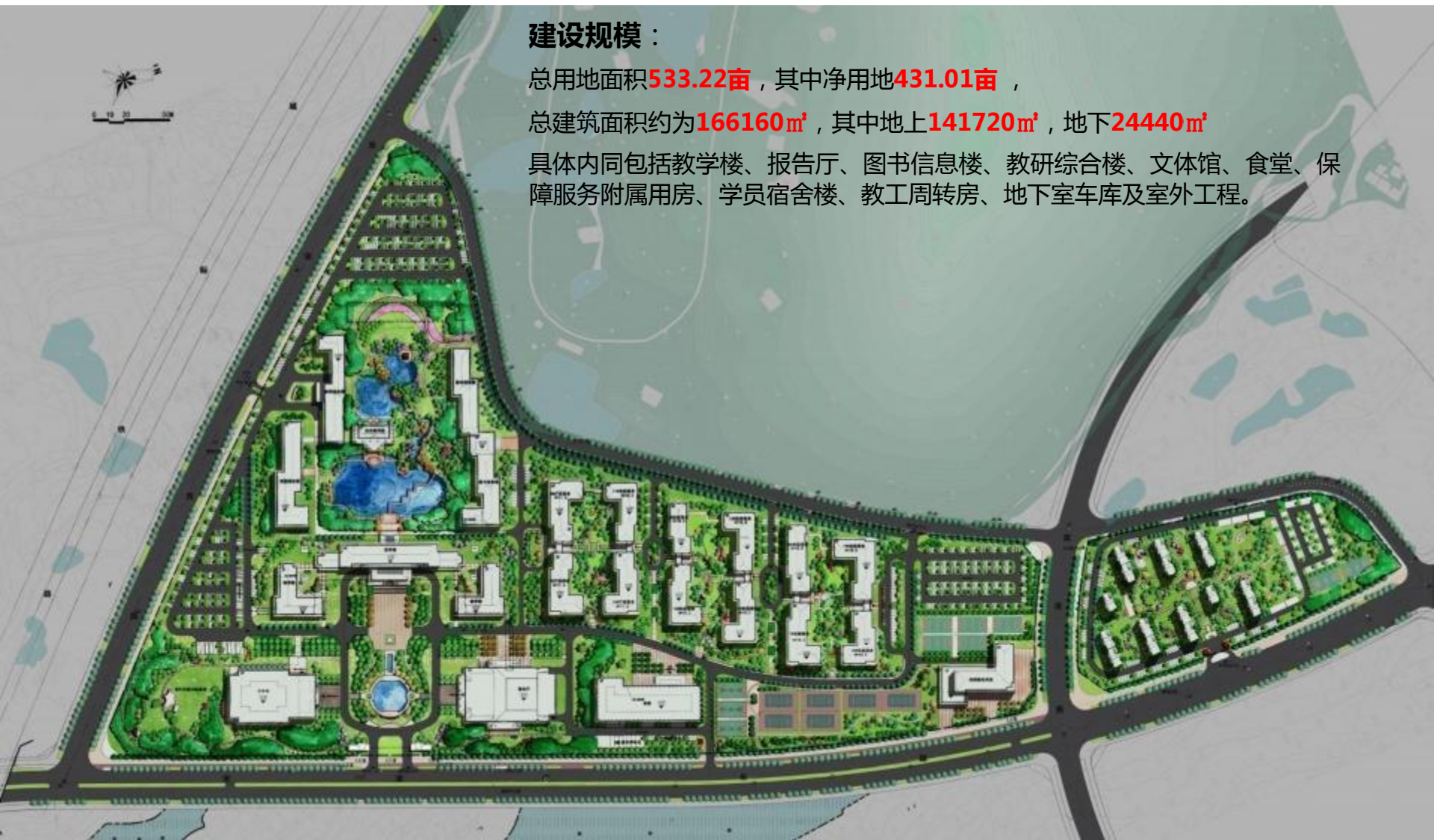
湖北省委党校位于盘龙城经济开发区，黄陂区最南端，净用地面积287052平方米，景观用地面积245057平方米。基地北靠丰荷山，南邻新教湖，地块自北向南地势逐渐降低，地理位置优越。

建设规模：

总用地面积**533.22亩**，其中净用地**431.01亩**，

总建筑面积约为**166160m²**，其中地上**141720m²**，地下**24440m²**

具体内同包括教学楼、报告厅、图书信息楼、教研综合楼、文体馆、食堂、保障服务附属用房、学员宿舍楼、教工周转房、地下室车库及室外工程。







教学楼人视图



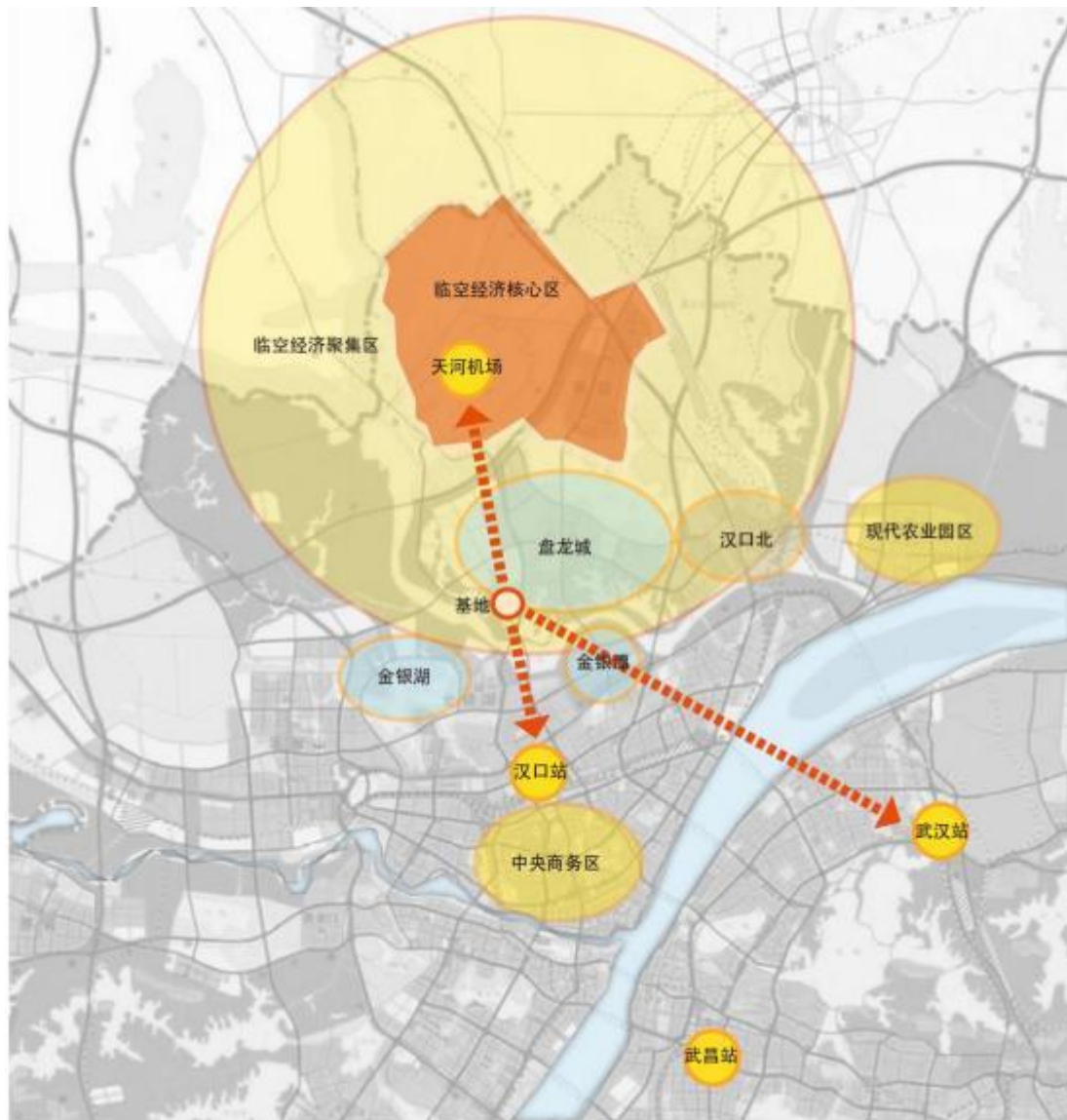
教研综合楼人视图





中共湖北省委党校、湖北省行政学院是中共湖北省委、湖北省人民政府领导下的培训轮训全省领导干部和国家公务员的学校。省委党校创建于1950年，前身为中共中央中南局党校、中共中央第五中级党校。

湖北省委党校新校区拟在盘龙城经济开发区选址，所在区位位于正在快速发展的武汉临空经济区内，项目所在的丰荷山地块交通便捷、环境优美，自然条件优越。新党校将在建设规模、硬件、软件设施上，进一步适应新形势发展的需要。



项目区位

武汉盘龙城经济开发区，地处武汉市黄陂区最南端，市区之北最近郊，隔府河与汉口相望，在武汉外环线和中环线之间，为阳逻深水港、汉口火车站、武汉天河国际机场之间的一个“金三角”，已成为武汉市一个重要的经济增长带。

临空经济产业示范园作为武汉市工业倍增计划的重要承载地，规划面积62平方公里的园区集临空制造、航空物流、航空服务三大功能于一体，继汉口北商贸物流区和盘龙城经济开发区之后，临空经济产业示范园将被打造为黄陂区第三个千亿产业园。



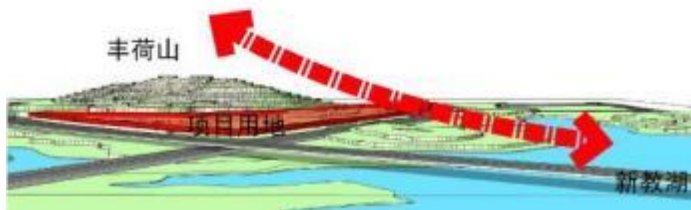
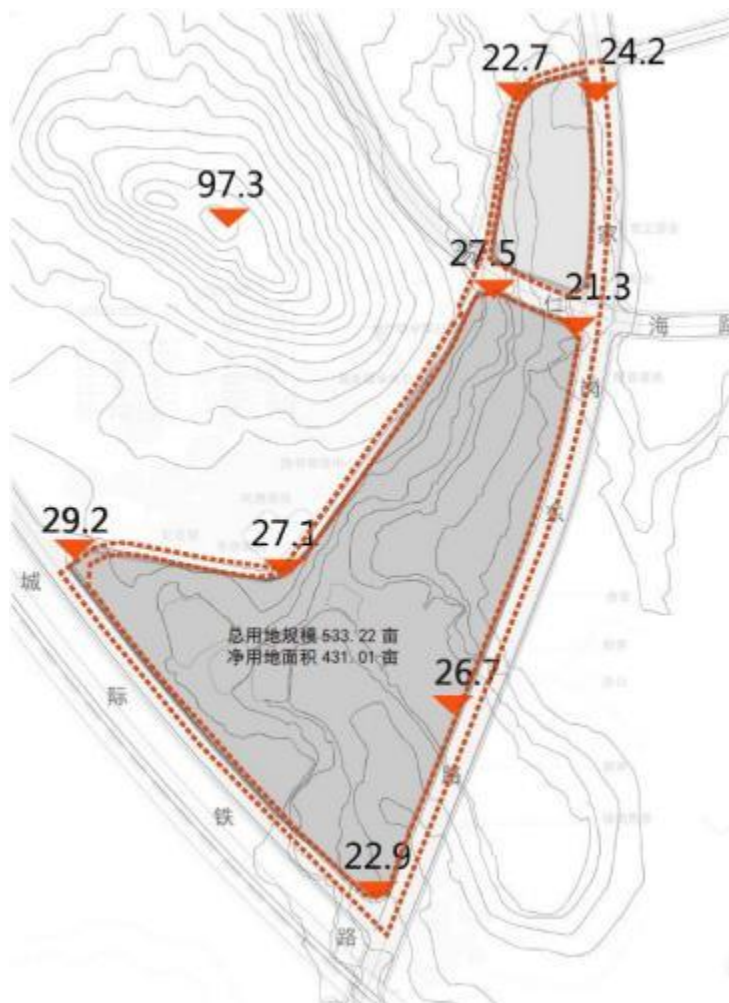
区位分析

基地将通过路网连接东侧的机场高速，未来将连接南侧第二机场高速，快速通达主城区和武汉天河机场，交通条件便利、区位条件良好。



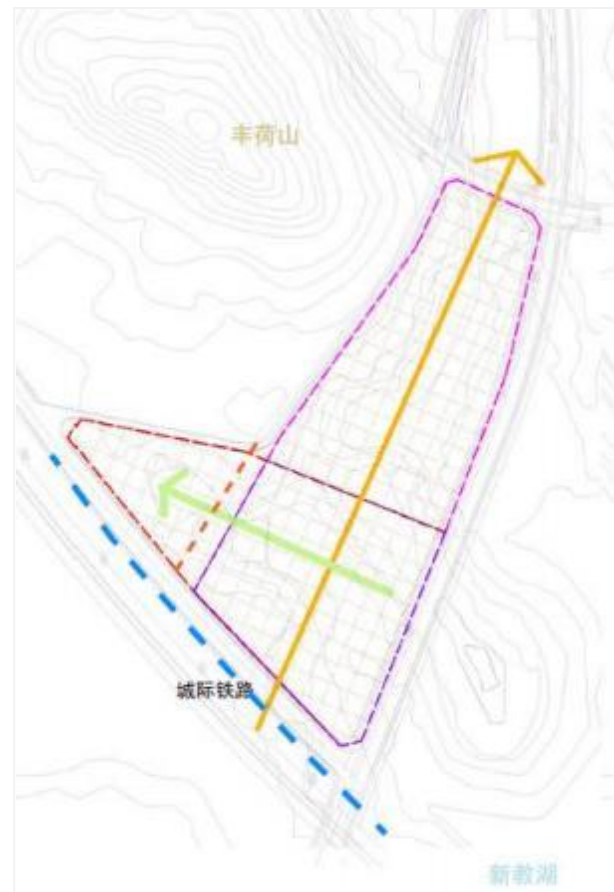
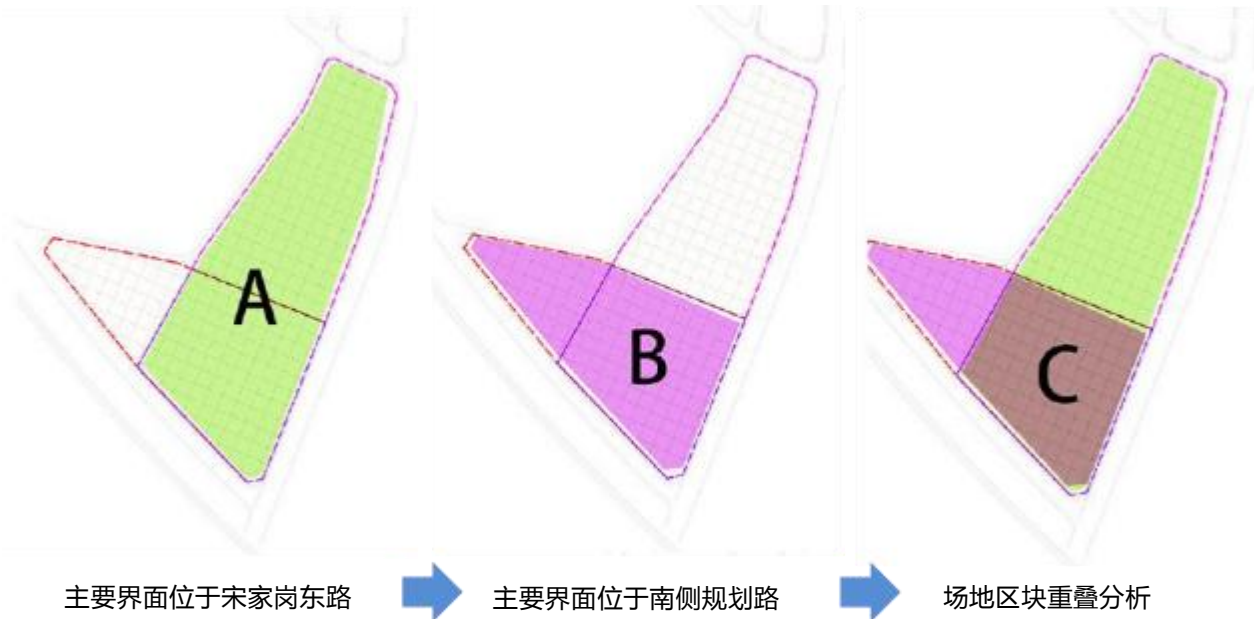
交通分析

基地由汤仁海路划分为南北两个地块，东侧与机场高速连通，地块西南侧紧邻汉孝城际铁路，未来通过宋家岗东路与南侧经过的机场第二高速路连通，区位通达性良好，总用地规模约533.22亩，净用地面积约431.01亩。



基地周边高程分析

项目用地位于丰荷单山脚下，呈“L”形展开，背山面水，山水格局良好，生态环境优越。



轴线分析

以朝向及山体对景主导在核心区沿南北方向展开一条轴线，主要公共建筑拥簇主轴布置，其他建筑由中轴向外均质发散布置。

荆楚建筑风格

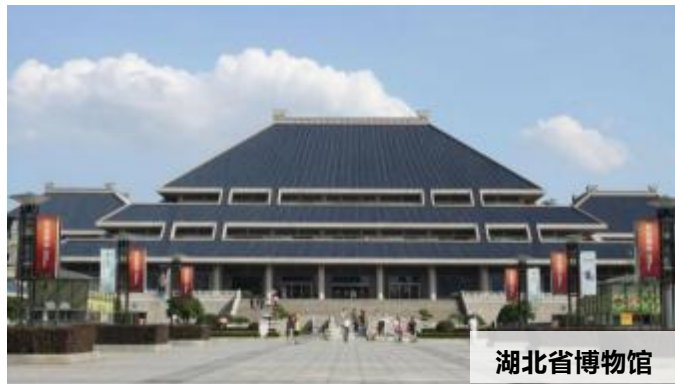
荆楚建筑美学意境——庄重与浪漫、恢弘与灵秀、绚丽与沉静、自然与精美。

荆楚风格特征

- **高台基**：湖北是“千湖之省”、多雨潮湿的气候造成。
- **深出檐**：荆楚之地夏热冬冷，多为遮阳挡雨的建筑形式。
- **美山墙**：湖北东西南北交融，各种建筑都对湖北有影响。
- **巧构造**：湖北人面对复杂建筑构造，不拘于规范，灵活应变。
- **精装饰**：建筑内外部装修是楚人喜好华丽、享受生活的体现。
- **红黄黑**：楚人的远古图腾观念、祖先崇拜意识，及尚赤、尚黑和崇鸣凤习俗的体现。

荆楚建筑的人文精神内涵——“大气、兼容、张扬、机敏”

荆楚风格是“庄重文雅中蕴含潇洒浪漫，既有山水素色中的浓艳，又有平铺直叙中的伟岸，还有奇正相辅中的和谐”。



项目定位

姓党、像校、生态、人文、适用

布局合理

通过场地交通、边界与轴线分析合理规划校园，形成朴素庄重、灵活开放的山水园林化校园，求庄重而雅致，弃豪华与俗气。

风格独特

通过场地布局与建筑形态展示荆楚建筑风格特点，强化湖北地方特色在校园建筑与环境中的体现。

功能完善

通过建筑功能规划与布局实现完善的培训、教学、研讨功能，将各功能区有机组合形成适合党校使用的便利场所。



案例分析——中共中央党校



总平面



综合楼



体育馆



主楼

中共中央党校是轮训培训党的高中级领导干部和马克思主义理论干部的最高学府，是党的哲学社会科学研究机构。校内有综合楼、礼堂、学员楼、食堂、体育馆等基础设施。综合楼总建筑面积31200平方米，内设可容纳680人的学术会议中心，并有10个学习研讨室。学员楼总建筑面积36000平方米，可同时容纳2000人左右进行培训的要求。体育馆建筑面积23348平方米，内设网球馆、乒乓球馆、壁球馆、游泳馆、健身房等场馆。校区场地规划中轴对称，采用园林环境布局通过轴线将新旧建筑群组织起来，形成连续、庄重、序列完整的规划布局特点。



总平面



学员楼



教学楼



主楼

中国延安干部学院地处革命圣地延安市西北川风貌协调区，建筑风格庄重典雅、朴素大方。学院于2003年6月开工建设，2005年3月建成并正式开办，占地面积近260亩，建筑面积68000平米。从2012年开始添建项目全面投入使用，每年培训规模在200期10000人左右。校园布局强调国家级政治院校严肃活泼的校园风貌，在具体的创作手法上采用现代与传统相结合的建筑风格特点，体现出工整、对称、自然、变化有序的建筑文化与园林式布局设计思想。

案例分析——中共浙江省委党校



总平面图



教学楼



餐厅



主楼

中共浙江省委党校创建于1949年9月，总占地面积312.46亩，建筑面积16.11万平方米。本部学校占地225亩、建筑面积11.06万平方米。校园本部位于杭州市余杭区五常街道区域内，占地225亩、建筑面积11.06万平方米。校区运用江南园林布局手法并融合“嘉兴南湖游船”寓意，充分体现地域文脉，展示浓郁地方特色与时代精神。

启示

借鉴点一

简约朴实

规划设计的指导思想要体现党校简约、朴实、优雅，杜绝浪费奢华，以适应校园需求的景观和建筑形态构成党校庄重典雅、简洁朴实的校园环境。

借鉴点三

传承人文

通过对地域文化的传承，结合传统文化符号，传承发扬文化资源，体现党校继承与发展的精神内涵。

借鉴点二

景观生态

曲水亭台，一步一景，宁静致远。赋予建筑庄严的气势以及创造良好生态景观的条件。

借鉴点四

功能适用

通过建筑功能规划布局实现完善的培训、教学、研讨功能，有机组合各功能形成适合党校使用的便利场所。

荆风楚韵



山水叠院



概念源起

方案结合荆楚建筑风格，以党校红色文化为源点，传统书院意境为指引，以井然有序的布局，山水园林的院落，朴实庄重的建筑，凸显党校培养党的高级人才的崇高理念。



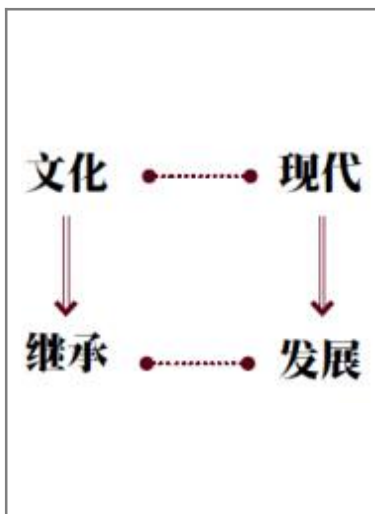
武昌中央农民运动讲习所旧址



武昌中央农民运动讲习所旧址



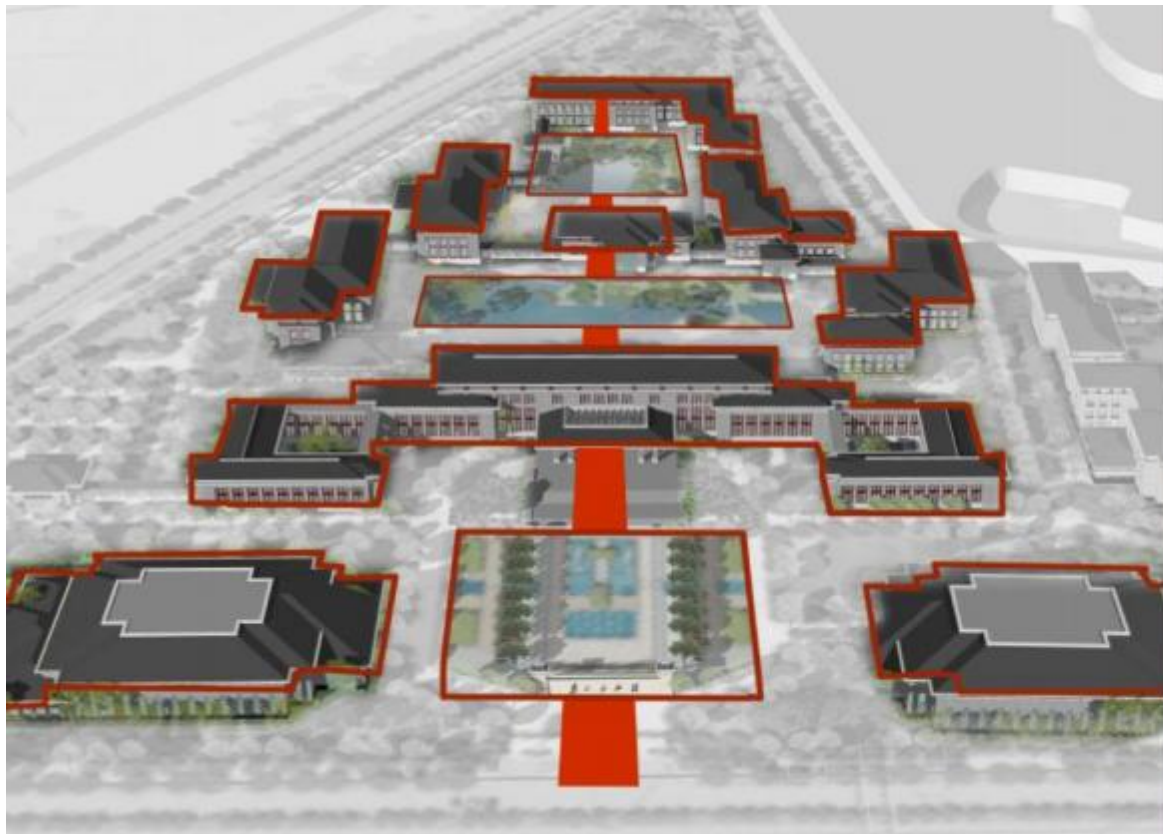
武昌中央农民运动讲习所旧址



设计理念——红色文化

红色传承

湖北革命历史源远流长，毛泽东同志1927年创办中央农民运动讲习所，为革命斗争培养大批优秀干部，意义重大，影响深远，方案延续农讲所灰砖坡顶的建筑形态，用现代手法演绎，体现党校继承与发展的内涵。



中共中央党校总体布局



中共中央党校

设计理念——红色文化

轴线序列

方案借鉴中共中央党校横向舒展，竖向递进的平面布局，方案主体建筑沿轴线对称布置，三个院落空间层层递进，空间格局规整朴实，体现党校庄重的序列感。



孔庙总平面



河南花洲书院



岳麓书院



岳麓书院



两湖书院旧址



两湖书院旧址



河南嵩阳书院



河南商丘应天府书院



庐山白鹿洞书院

设计理念——校园气质

文化内涵

中国传统书院是中国古代教育建筑的普遍型制，方案延续传统书院的空间格局与建筑意境，体现党校教书育人，兼收并蓄的文化内涵。



清华大学校园



北京大学校园



中共中央党校



设计理念——校园气质

院落布局

结合递进的建筑群落，完善布置培训、教学、研讨等功能，有机围合而成院落空间，利用场地原有高差营造生态水体，连接各个院落，利用绿色生态技术，就势造园，曲水亭台，移步异景，宁静致远。。



湖北省老干部学院



武汉大学



荆州站



设计理念——校园气质

荆楚风格

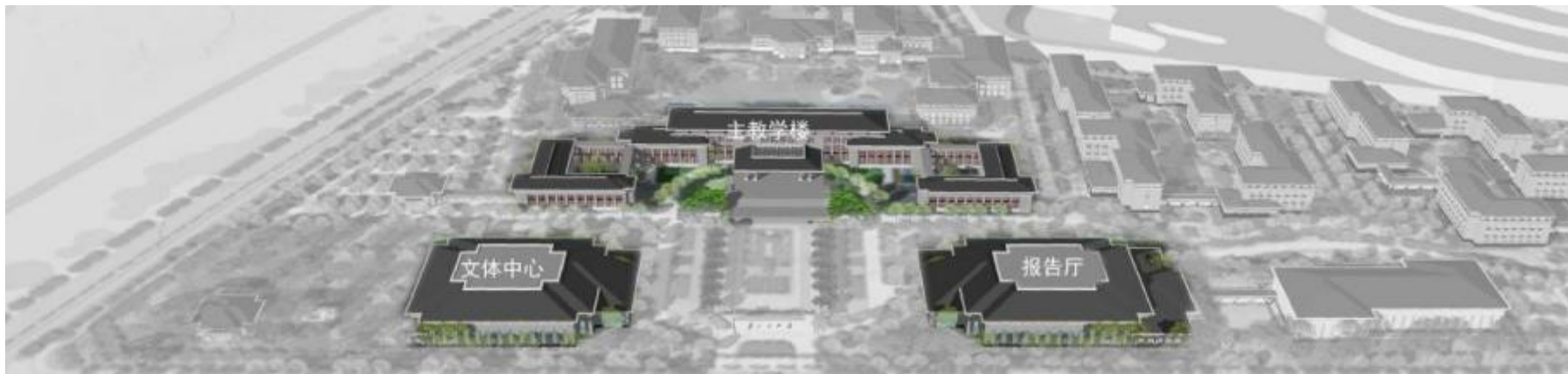
结合递进的建筑群落，完善布置培训、教学、研讨等功能，有机围合而成院落空间，利用场地原有高差营造生态水体，连接各个院落，利用绿色生态技术，就势造园，曲水亭台，移步异景，宁静致远。



设计理念——绿色生态

生态园林

结合场地利用生态水体串联各层次院落，营造怡人的小环境和灵活多变的生态园林空间。运用节地与室外环境、节能与能源应用、节水与水资源应用以及节材与材料资源策略营造生态园林景观。



设计理念——人文意境

建筑特征

方案利用地形高差，表达荆楚建筑“高台基”特征，依山就势，主体建筑置于台地之上，位于校区核心；与主教学楼、文体中心、报告厅共同形成“楚台双阙”的构架，中轴对称，左文右武，悠远大气。



设计理念——人文意境

符号提炼

楚人崇尚红与黑，暗红色铝合金窗框，黑色金属屋面，灰色砖墙，白色石材基座，屋面深出檐庄重大气，色彩沉静灵动，并辅以砖雕细节，充分展示荆楚建筑地域特色。

总平面



主要技术经济指标

	数值 (单位)
总用地面积	533.22 亩
净用地面积	431.01 亩
总建筑规模	163840 m ²
地上计容总建筑面积	138640 m ²
地下及架空层建筑面积	25200 m ²
容积率	0.48
绿地率	37%
建筑密度	14.6%
停车位	1482 个
地面总停车位	762 个
地下及架空层停车位	720 个

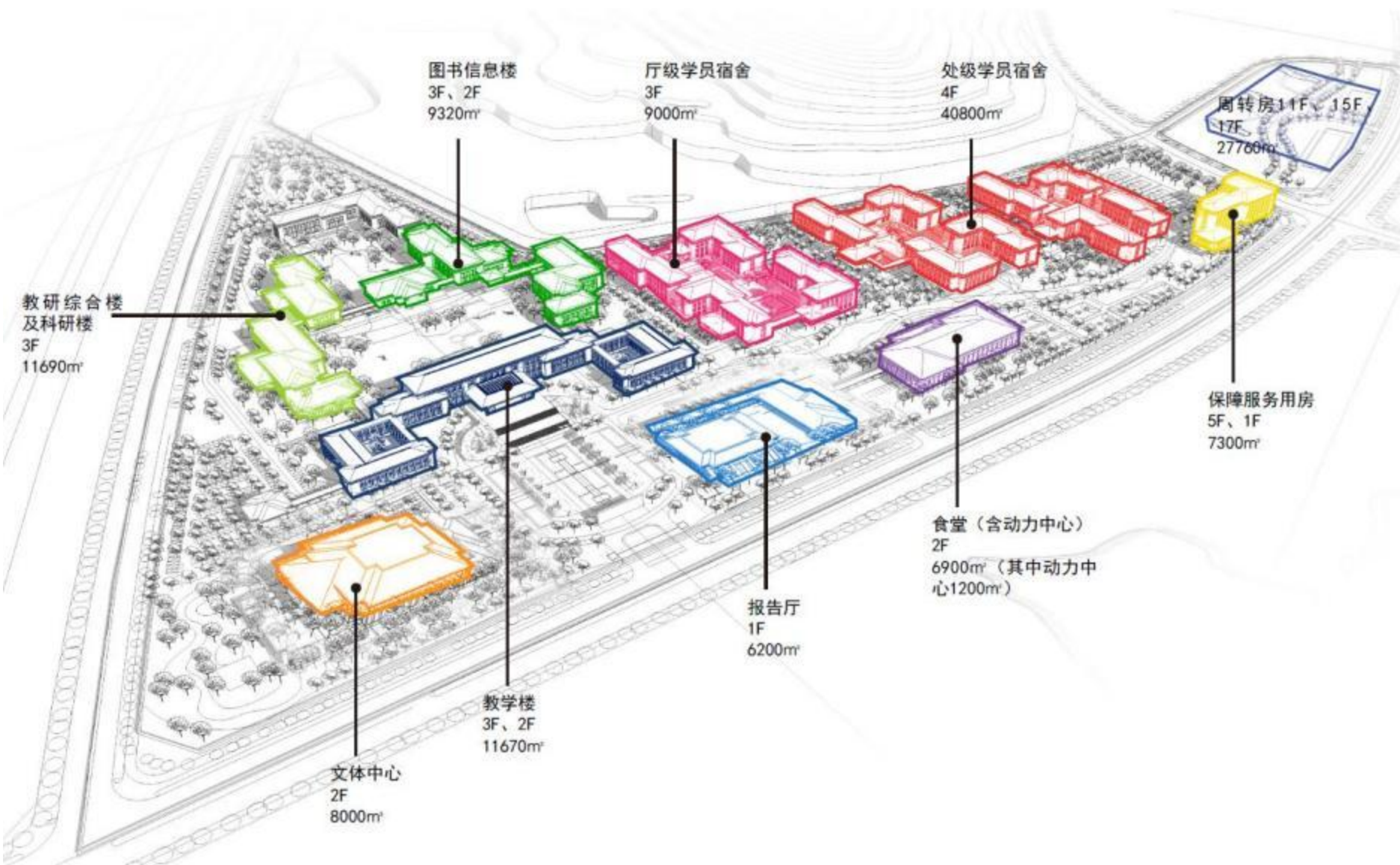
分项经济指标表

项目	数值 (单位)	
规划净用地面积	431.01 亩	
总建筑规模	163840 m ²	
地上总建筑面积	138640 m ²	
其中	教学楼	11670 m ²
	报告厅	6200 m ²
	图书信息中心	9320 m ²
	教研综合楼及科研楼	11690 m ²
	文体馆	8000 m ²
	食堂 (含动力中心)	6900 m ² (其中动力中心 1200 m ²)
	保障服务附属用房	7300 m ²
	地厅级学员宿舍楼	9000 m ²
	县处级学员宿舍楼	40800 m ²
周转楼	27760 m ²	
地下及架空层车库面积	25200 m ²	

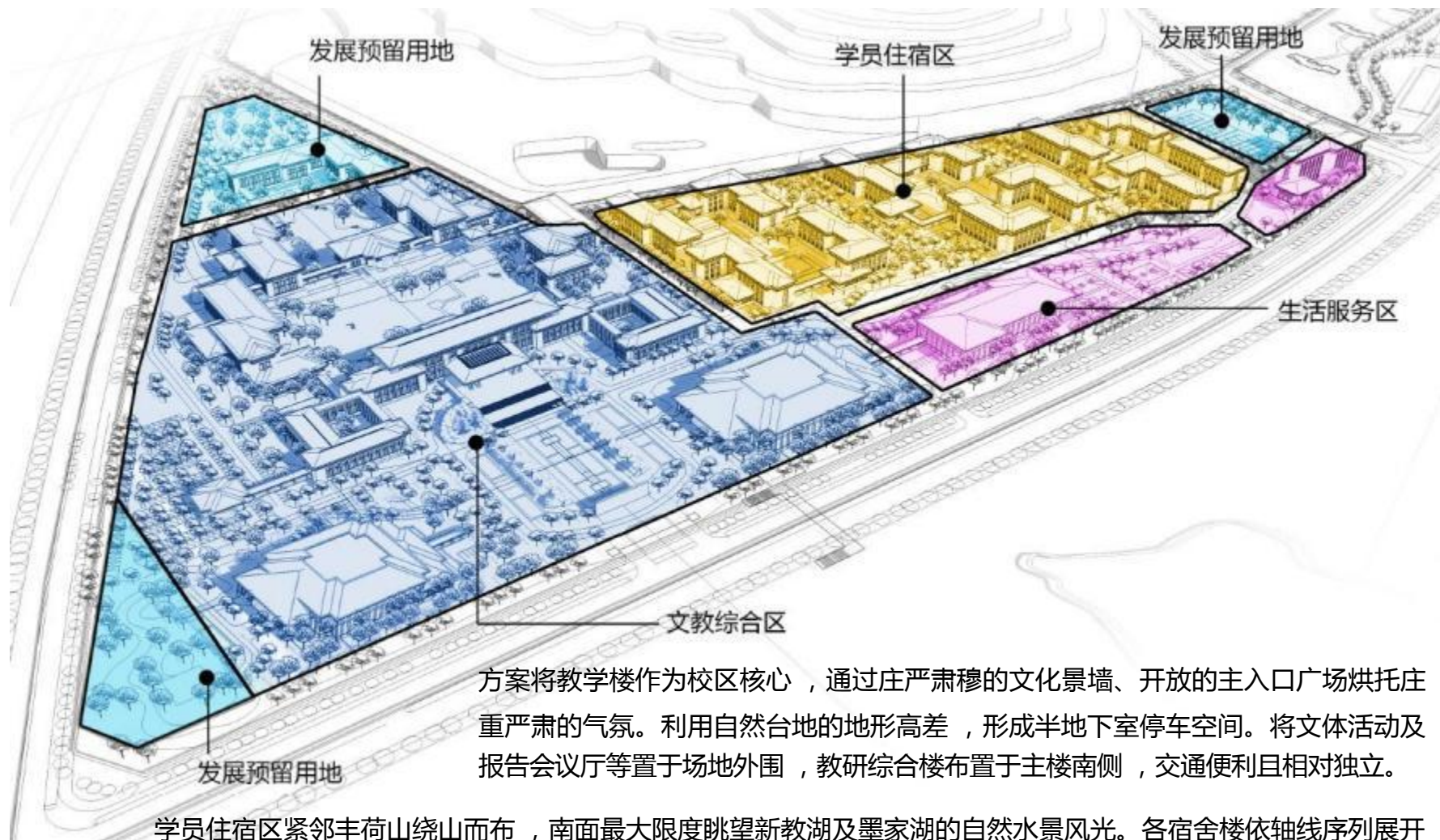
功能适用

方案以荆楚风格为设计来源，以山水园林格局体现生态人文意境，以层叠递进的院落和井然有序的校园布局体现党校培志育人的严谨特性。结合自然地形，合理组织文教综合区、学员住宿区、生活服务区、预留发展区，形成功能适用、流线合理的整体布局。

总平面——功能分析



总平面——功能分析

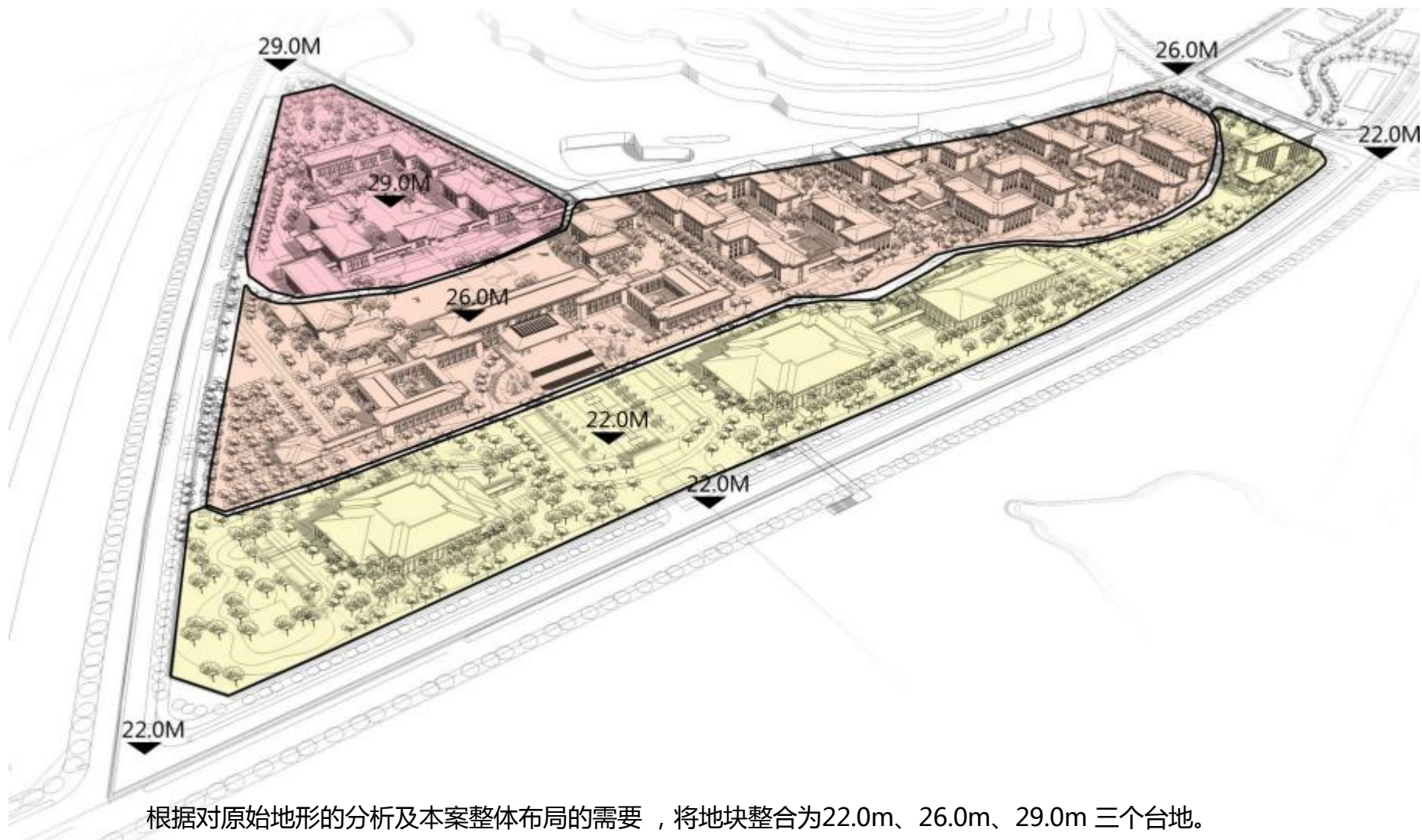


方案将教学楼作为校区核心，通过庄严肃穆的文化景墙、开放的主入口广场烘托庄重严肃的气氛。利用自然台地的地形高差，形成半地下室停车空间。将文体活动及报告会议厅等置于场地外围，教研综合楼布置于主楼南侧，交通便利且相对独立。

学员住宿区紧邻丰荷山绕山而布，南面最大限度眺望新教湖及墨家湖的自然水景风光。各宿舍楼依轴线序列展开，有机围合成小庭园，提供丰富宜人的居住空间。

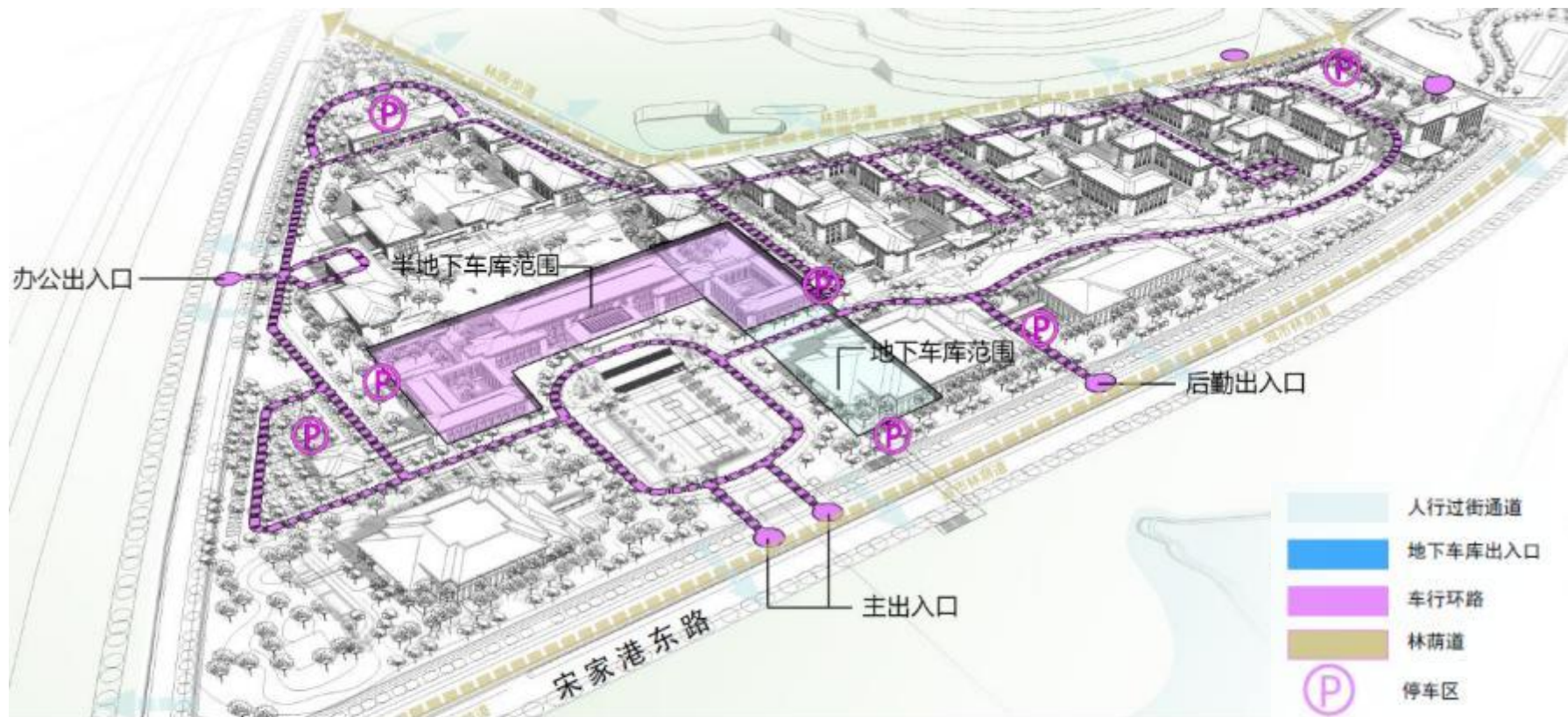
生活服务区后勤及食堂区域布置在外围地块，达到场地的合理化利用。

总平面——高差分析



根据对原始地形的分析及本案整体布局的需要，将地块整合为22.0m、26.0m、29.0m 三个台地。

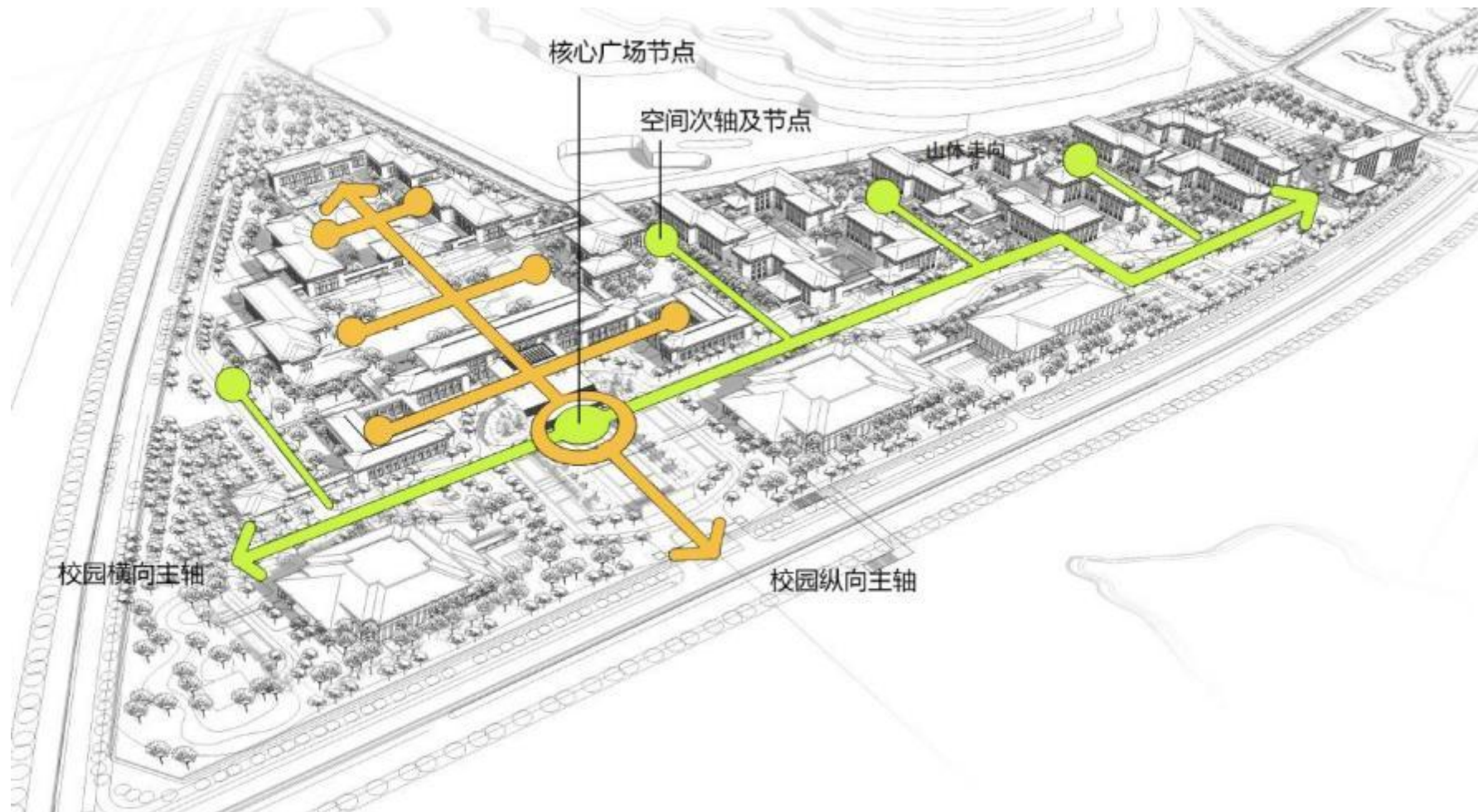
总平面——交通分析



车行主入口设置在宋家岗东路南侧，次入口面向城际铁路以及地块北侧。食堂后勤入口设置在宋家岗东路中段。室外停车场分别布置在地块南侧、西侧、北侧及报告厅后侧。地下车库入口均靠近校园入口及教学主楼设置，方便车辆出入。

步行通道由主广场集散至各个建筑组团，通过景观步道、廊道等到达各区域，人车分流。仁者乐山，智者乐水，在校园北侧设置林荫步道，在雨季引流山洪，平时方便学员漫步丰荷山；依据城市设计，宋家港东路为生态林荫城市道路，学员通过人行道，方便通达湖岸，一览新教湖湖滨景观。

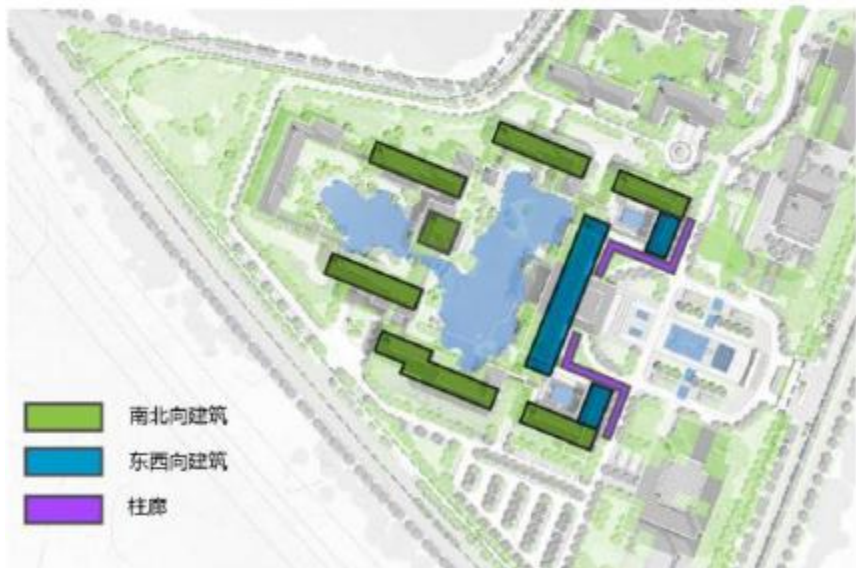
总平面——轴线分析



校区中轴线与山体走势一致，依山就势，借自然山体景观，造就与大自然和谐融洽的校区格局。

次轴——垂直于主轴，顺应地形序列展开，再次强调空间序列，整体逻辑性强。

总平面——朝向与视线分析



- 南北向建筑
- 东西向建筑
- 柱廊

东西建筑柱廊布局



新教湖

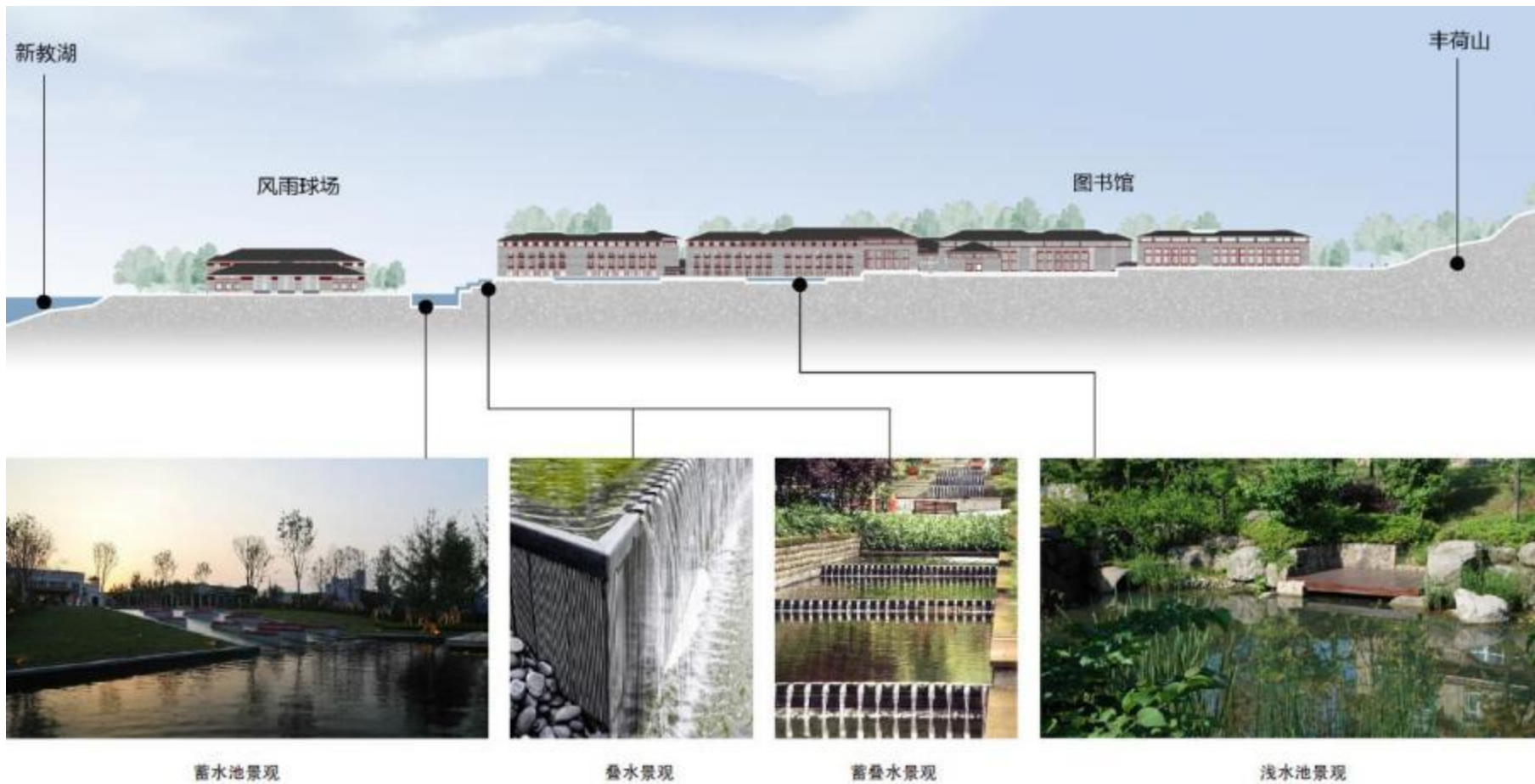


面向新教湖视线分析



中心庭院、住宿区庭园融合中国园林步移景异的造园特色，主次分明、错落有致。丰富了室外环境，中心庭园适于休憩、散步、交流，与丰荷山互为借景，使得校园成为融于自然，保护生态的园林式学校。住宿区三个内庭院分别为松园、柏园、竹园：

松园：如松枝傲骨峥嵘的精神 柏园：庄重肃穆，四季常青的寓意 竹园：挺拔秀丽，岁寒不凋的品格



方案结合场地高差，形成水体高差，形成聚水、叠水、蓄水等层次丰富的水体景观环境，通过亲水空间串联整个校园，营造层次丰富、环境宜人的校园环境。



为了确保本工程防洪安全，减少进入本工程红线内的水量，在工程措施上采取设置截洪沟和本工程红线内边沟排水的方式以组成防洪系统。

1、永久截洪沟

沿山体与地块外围交界处设置永久截洪沟，承担红线外总汇水面积的雨水，永久截洪沟的设计标准按地质条件进行设计。

2、边沟

沿工程红线内侧设边沟排水，承担本工程场地内雨水排水。截洪沟及边沟排水均排至市政雨水管网。

3、蓄水水体

边沟内部雨水引入场地内蓄水水体，经过尘沙、过滤后用于园林景观用水，多余雨水可以通过溢水管网排入市政雨水管网。

项目绿色建筑技术目标：

绿色设计——绿色施工——绿色运营全过程绿色理念



中水回收利用

LOW-E玻璃

BIM 指导绿色施工

土装修一体化

LED 照明

太阳能热水

内置中空调节百叶

下凹式绿地

透水地面

节能电梯

智能照明系统

雨水收集利用

节水喷灌系统

乡土植物

景观水体

海绵城市设计

绿色生态技术展示

1. 场地保护与修复

■ 保留树木

■ 保留水系

■ 占补平衡

■ 场地高差利用

场地内植被丰富，数量较大，本着从生态环保的角度出发，根据现场植物生长状况分为两种保留方式：

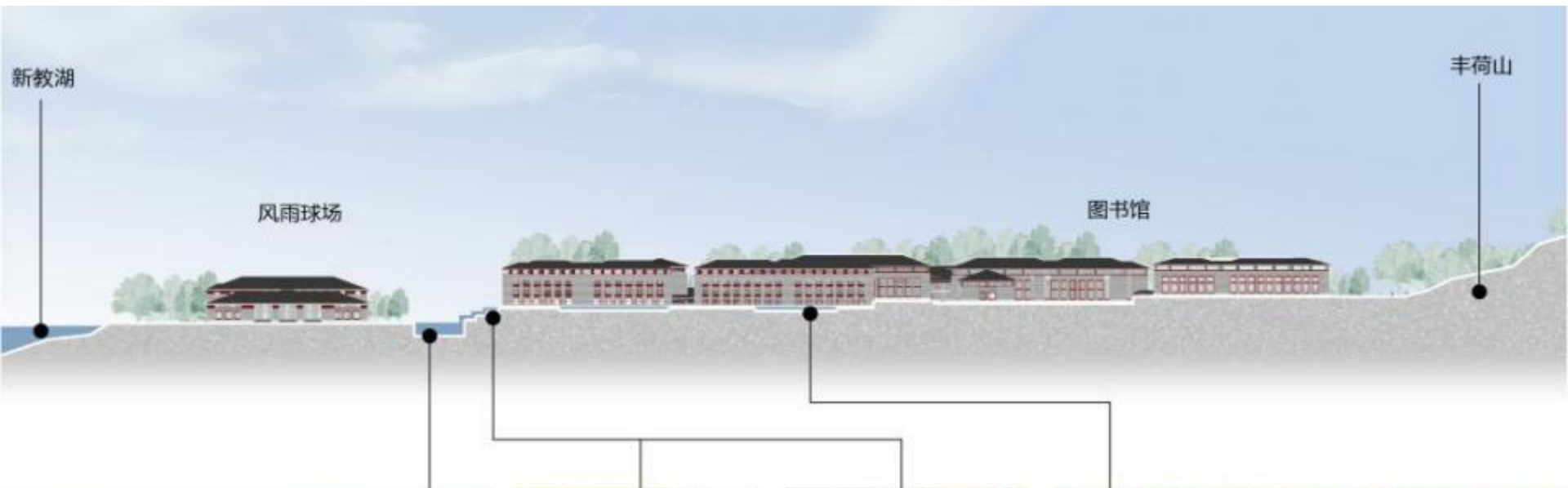
1. 在与场地设计不冲突的情况下**原地保留**。
2. **选型移栽**，运用于植栽设计中。



1. 场地保护与修复

- 保留树木
- **保留水系**
- 占补平衡
- 场地高差利用

对原有场地上的池塘进行了改建，从而形成了现在的景观水体，同时利用场地高差，将场地内收集到的雨水通过地下埋管引入到地势最低的景观水体内，既满足景观水体的补水，又保证了场地内较小的径流，符合“海绵城市”做法。



蓄水池景观



叠水景观



蓄叠水景观



浅水池景观

1.场地保护与修复

- 保留树木
- 保留水系
- 占补平衡
- 场地高差利用

项目建设对场地周边新教湖有少量占湖范围，但经占补平衡后，水域面积增加315m²，容积增加23576.2m³



新教湖占补平衡平面布置图

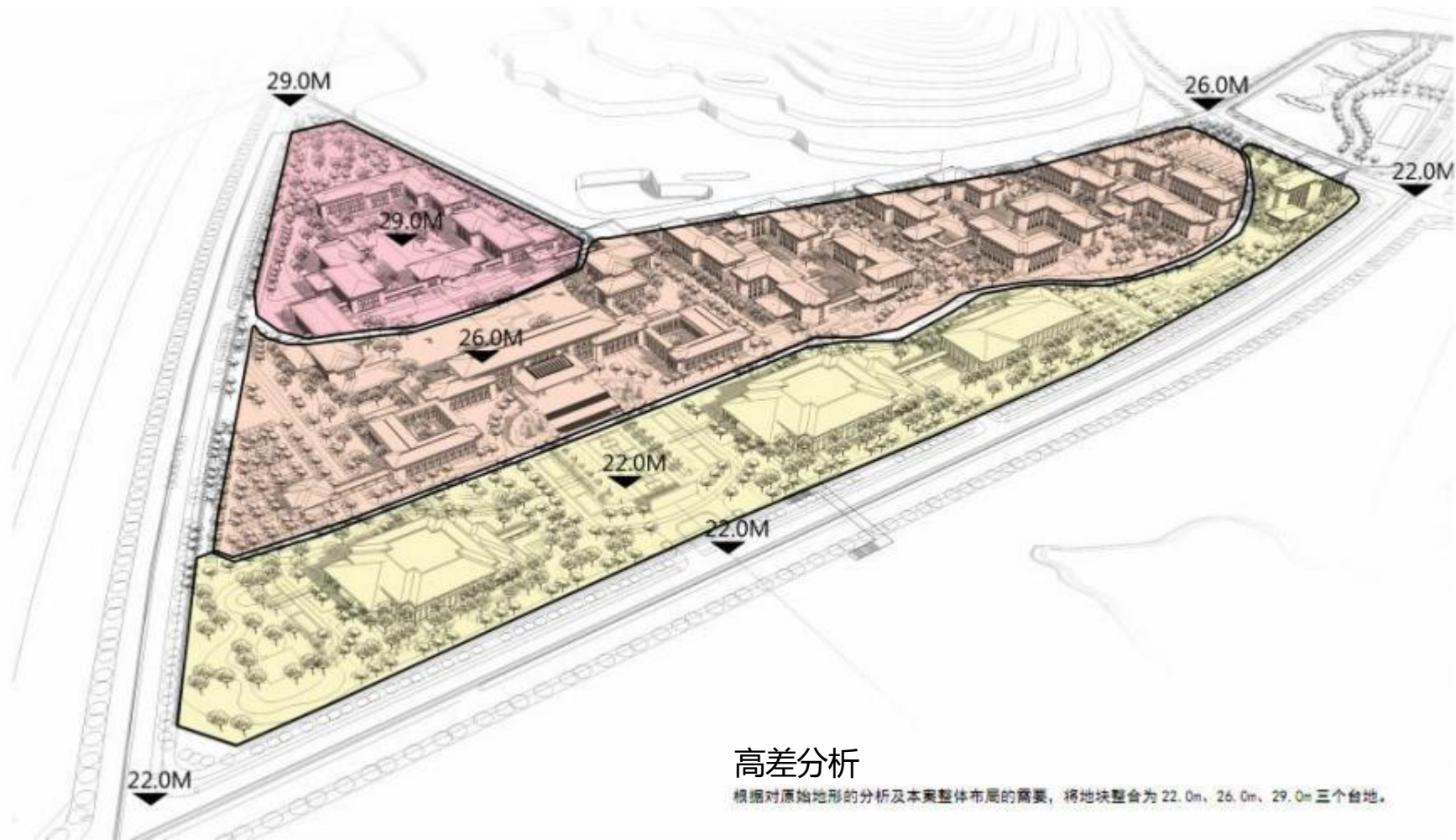
- 水位20.00m时淹没线
- 市政道路占湖范围
- 省委党校占湖范围



1. 场地保护与修复

- 保留树木
- 保留水系
- 占补平衡
- 场地高差利用

项目场地高差5-7米，合理利用高差设计地下车库，一则可以充分利用空间，避免大量土地平整和土方开挖回填，二则可以节约建设投资。整个项目场地按高差分为三块：



2.海绵城市设计

■径流控制70%

- 面污染源控制
- 生态停车场

透水铺装：

园区内主要景观步道采用灰色陶瓷透水砖，停车场采用植草砖铺设，能够有效的降低地表的径流量。



2.海绵城市设计

- 径流控制70%
- 面污染源控制
- 生态停车场

雨水花园、景观水体

□利用现状鱼塘范围设置大的景观水体，不但减少挖方量，还可以作为大型蓄水池使用。同南端的地下蓄水池一同为景观水体提供充足的补水来源。

□地势较低的水池设置地下提升水泵，将水抽取补充高处水源，使得水体形成完整的循环系统。

□低洼处设置多个泄水口，雨水蓄积过多时通过溢水管道排入市政管网。



2.海绵城市设计

- 径流控制70%
- 面污染源控制
- 生态停车场

雨水花园、景观水体：

利用现状鱼塘范围设置大的景观水体，不但减少挖方量，还可以作为大型蓄水池使用。

教学区“修身园”水景景观效果

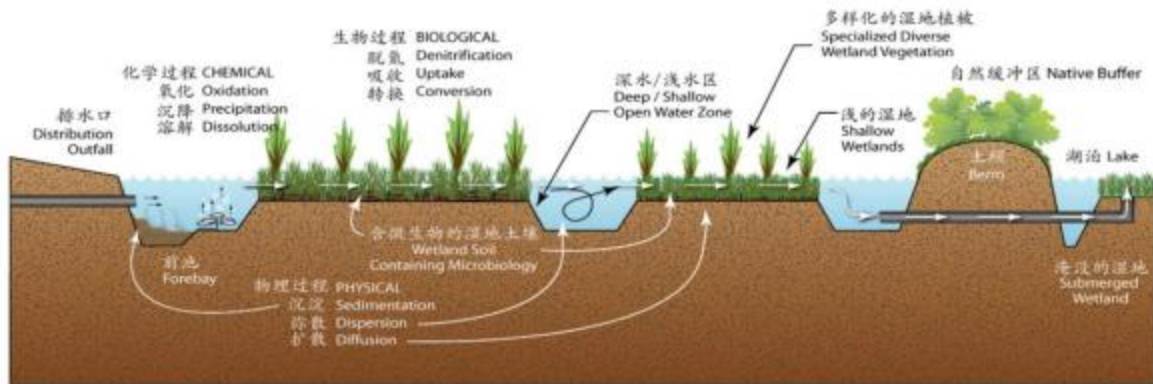


2. 海绵城市设计

- 径流控制70%
- 面污染源控制
- 生态停车场

一般的海绵城市重点关注径流系数控制，容易忽视对污染源的控制。

本项目中优先选择适宜武汉水环境生长的本土植物，并通过科学配置，种植综合水生植物对水中各种污染物综合吸收，最大程度的使流经的水体能够得到生物净化。



植物种植带：

水深0.5m范围：芦苇、香蒲、菖蒲、席草、水葱、再力花、千屈菜

水深0.5-1.0m范围：荷花、黄花鸢尾、梭鱼草、伊乐藻、黑藻、金鱼藻

水深1.0m以下范围：菹草、眼子菜、狐尾藻



2.海绵城市设计

- 径流控制70%
- 面污染源控制
- 生态停车场



主要植物品种



朴树



国槐



青桐

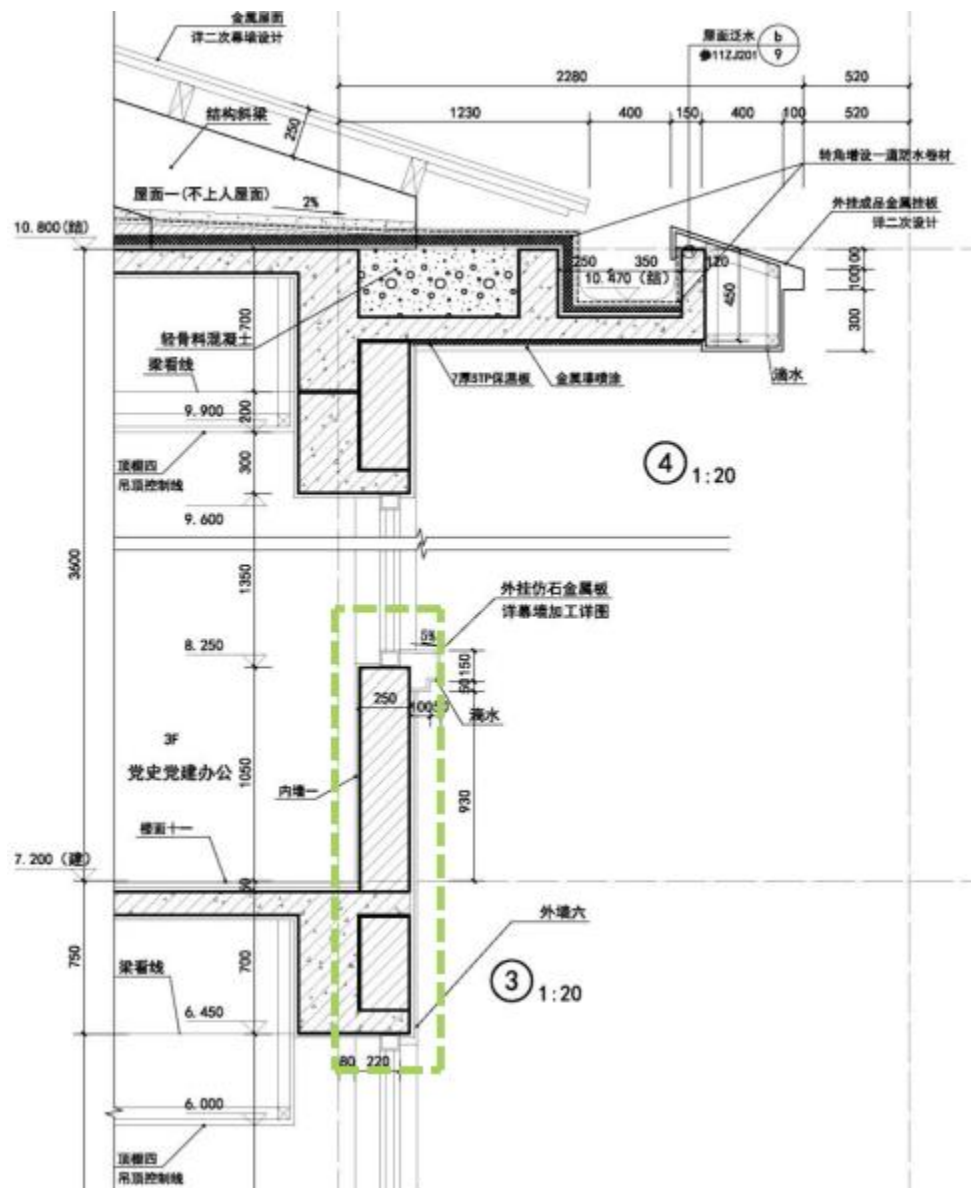
生态停车场本案生态停车场是绿化和停车场相结合的形式进行排列。高大的乔木对整个校园的绿量进行一定的补充,对夏日停车进行一定的日晒遮挡,同时通过植物的净化作用,吸收汽车有害尾气,净化校园空气。

■ 上有大树,下有透水,绿树环保、交通顺畅



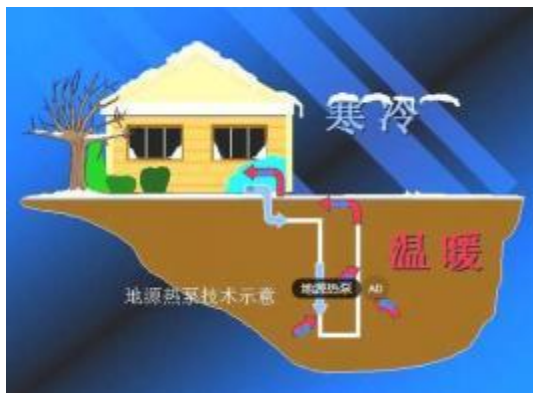
3.围护结构自保温设计

- 本项目围护结构热工性能指标较国家现行建筑节能设计标准的规定**提高10%**，其中玻璃传热系数低于2.3，遮阳系数低于0.31。
- 采用**250厚蒸压加气混凝土砌块自保温墙体**。
 加气混凝土砌块墙体优点：
 - 自重轻
 - 保温隔热性能好
 - 环保效果好

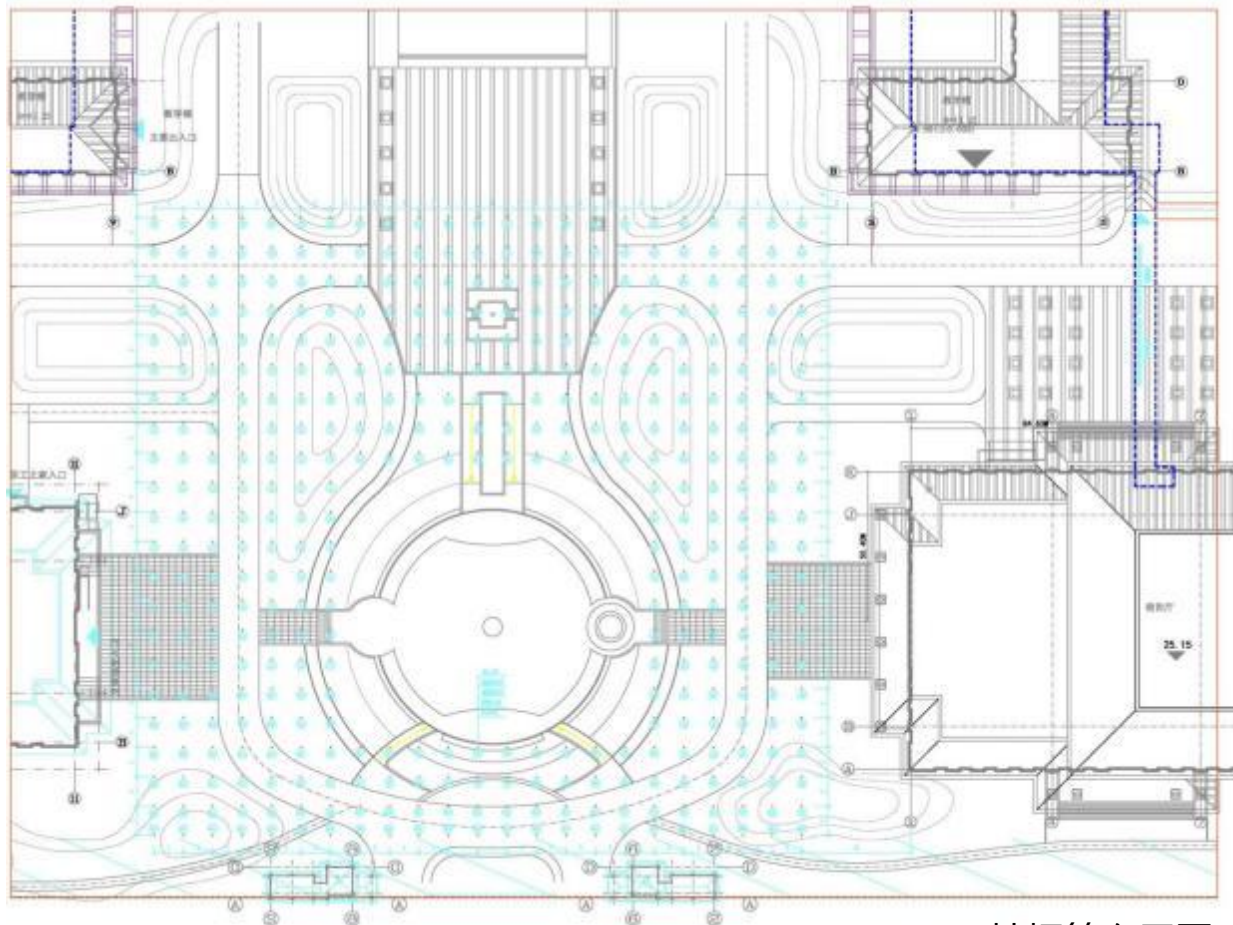


4.地源热泵系统

冷热源采用“**电力驱动的水冷冷水机组+电力驱动地埋管地源热泵机组+燃气真空热水锅炉**”方式，本着节能、环保及综合投资经济的原则，其中电力驱动地埋管地源热泵机组的容量按总制冷量的20%进行配置，以节约能源、节约综合投资。



地源热泵示意图



地埋管布置图

5.非传统水源利用

■雨水回收系统

■中水处理系统

园区设有专门的雨水收集系统，并在主楼地下室设置净水设施，收集的雨水可用于补充景观水体、道路浇洒、绿化喷灌等。



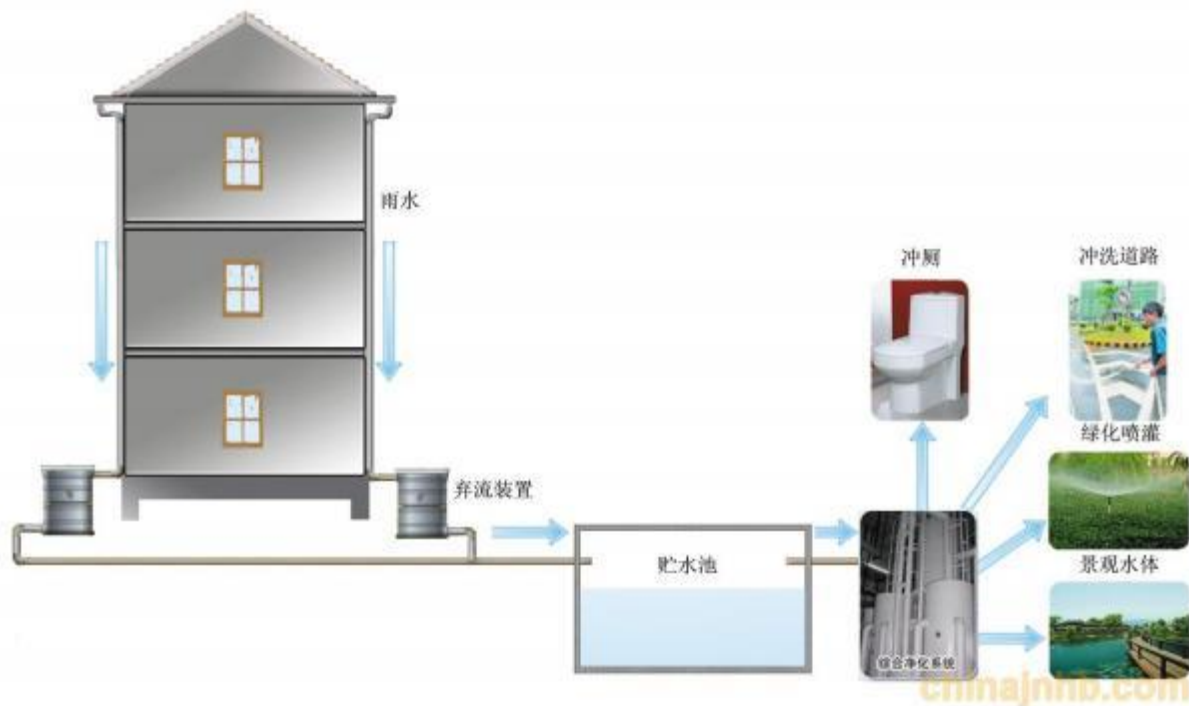
5.非传统水源利用

■雨水回收系统

■中水处理系统



将整个园区的雨水汇集到最低处的景观湖，通过水泵的提升、过滤消毒等程序后，进去清水蓄水池，然后用作园区的绿化浇洒、重来的冲洗以及景观补水。



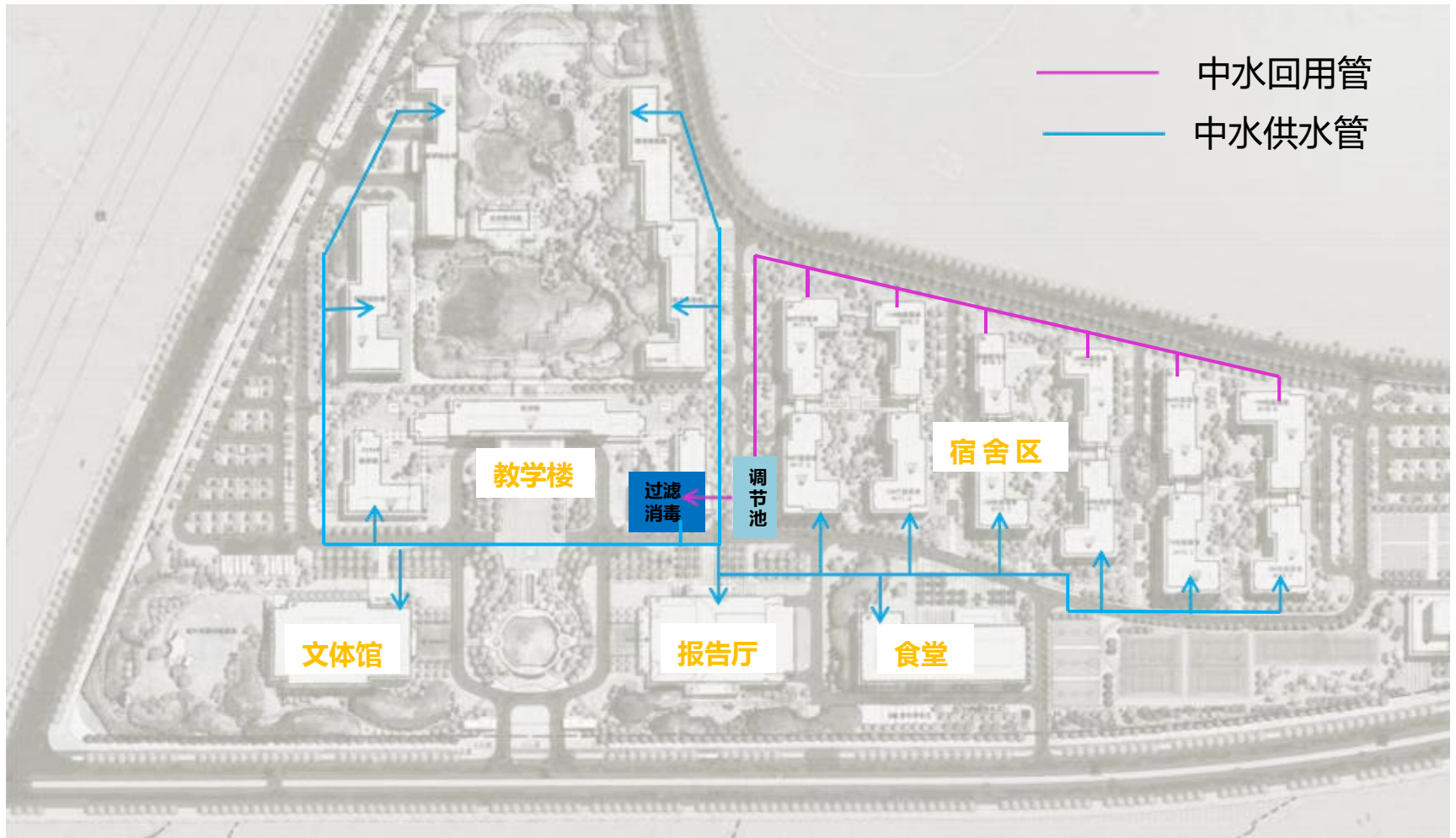
5.非传统水源利用

■雨水回收系统

■中水处理系统

中水水源：回收学员宿舍区盥洗、淋浴的优质杂排水作为中水水源（不足部分则采用雨水补充）

中水用途：优先用于冲厕、多余中水用于园区灌溉。



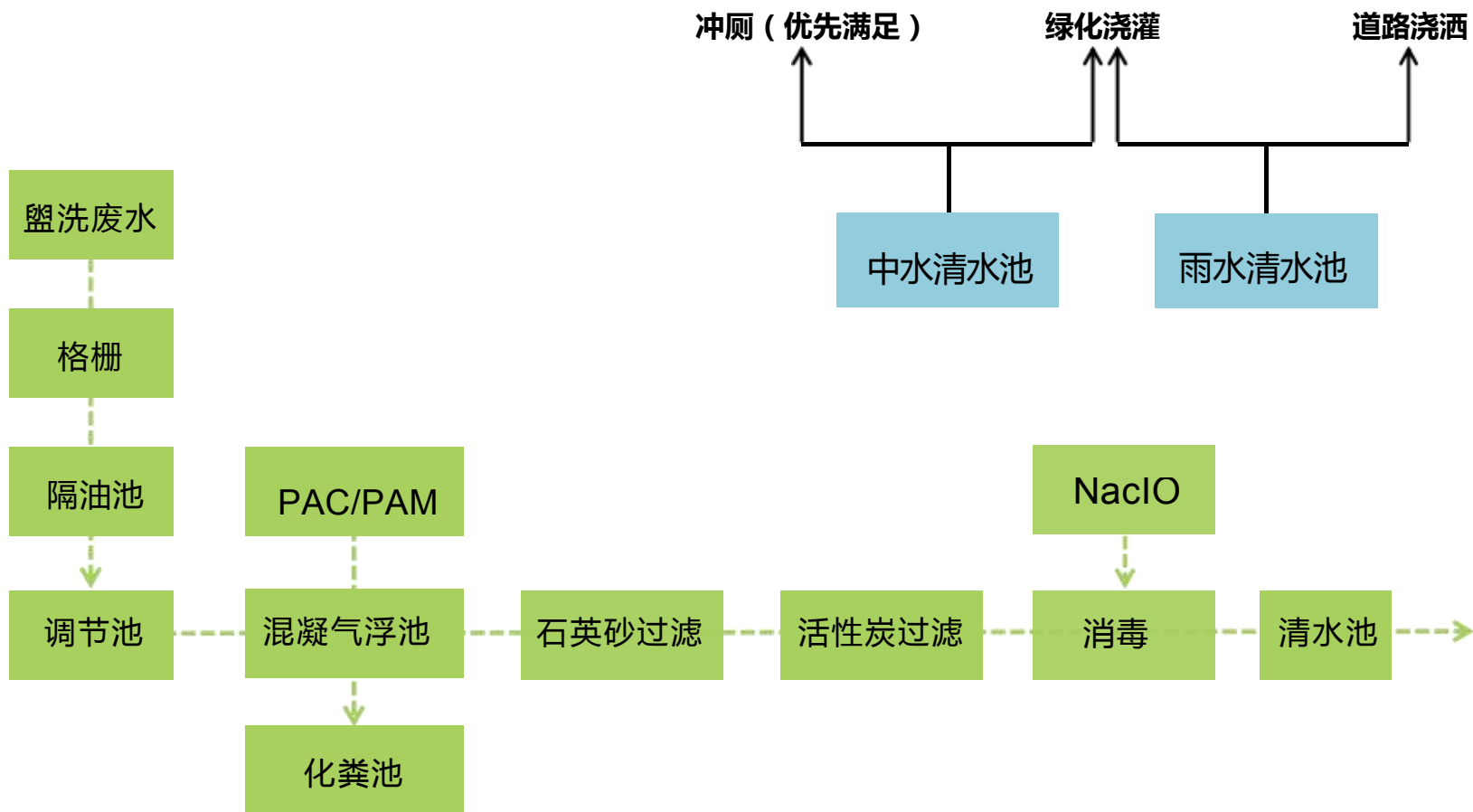
5.非传统水源利用

■雨水回收系统

■中水处理系统

中水水源：回收学员宿舍区盥洗、淋浴的优质杂排水作为中水原（不足部分则采用雨水补充）

中水用途：优先用于冲厕、多余中水用于园区灌溉。



6. 土建装修一体化

项目所有所有部位均土建装修一体化设计，在土建设计时就考虑装修设计的需求，事先进行预留孔洞和装修面层固定件的预埋，避免装修时对已有建筑 构件打凿、穿孔。

教学楼门厅



教室



体育馆



贵宾室

6. 土建装修一体化

宴会厅



员工食堂



单人间



周转房厨房



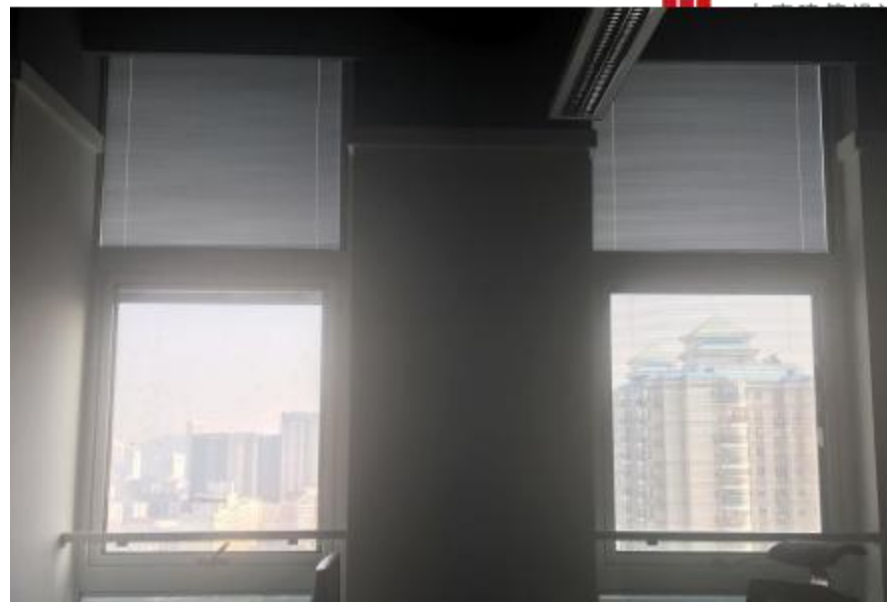
贵宾室

7. 内置百叶设备

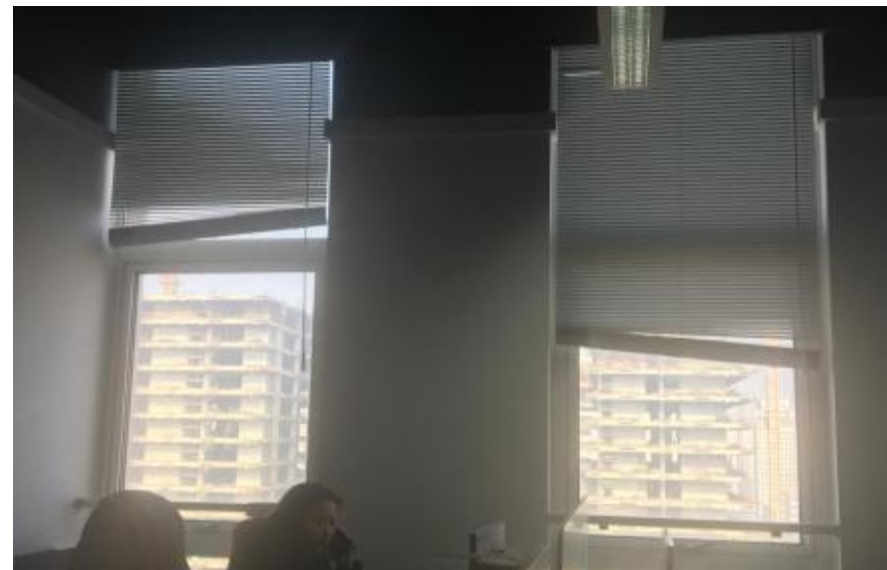
通过对比我院大楼东南西三侧的内置中空百叶和北面的内百叶使用效果，推荐本项目采取中空内置百叶的方式。

中空内置百叶：

- 增加室内热舒适性，
- 提高室内人员的感受满意度
- 降低室内的空调能耗



东南西侧内置百叶



北侧内百叶

8. BIM指导绿色设计与施工

- 碰撞检查，减少返工
- 虚拟施工，方案优化
- 精确算量，成本控制
- 现场整合，协同工作

湖北省党校项目BIM实施总体计划											
序号	阶段	服务项目	工作内容	家宝		鲁班BIM团队		进度计划		工作内容及成果要求	实施状态
				负责人	工作职责	负责人	工作职责	开始时间	结束时间		
1	准备阶段	BIM建模	第一阶段BIM建模(土建、钢筋)		负责审核	王智勇	负责提交成果及审核	2016.04.05	2016.05.03	建立预算模型及出工程量(按照合同要求之初始模型工程量)	已完成
2			第一阶段成果报告提交(土建部分)					2016.05.04	2016.05.06		
3			第二阶段BIM建模(安装)					2016.05.04	2016.05.28		
4			第二阶段成果报告提交(安装部分)					2016.05.29	2016.05.31		
6	系统部署	数据查询系统部署	系统部署(MC、BE),帐号、权限分配	提供BIM成员及企业使用人员名单(姓名、鲁班论坛注册名、部门/岗位)	王智勇	负责BIM模型上传PDS系统,及开通账号及权限	2016.05.03	2015.05.06	系统权限确认表,系统帐号分配确认表	已完成	
7			土建模型上传(预算模型)								
8			钢筋模型上传(预算模型)								
9			安装模型上传(预算模型)								
10			iBan系统部署								
11	BIM培训	BIM建模及系统培训	钢筋BIM建模培训	负责监督BIM团队成员培训及考核	鲁班BIM驻场顾问	负责各专业具体培训计划的实施	驻场开始	驻场结束	系统培训:BE、MC、BW、iBan	待实施(驻场后同步实施)	
12			土建BIM建模培训								
13			安装BIM建模培训								
14			培训计划、考核结果								
15	设计阶段	设计图纸问题发现	土建部分图纸问题整理收集	提供相关设计资料	鲁班BIM建模团队	记录收集整理图纸问题	2016.04.05	2016.05.03	提交海口中心项目图纸问题收集记录	已完成	
16			安装部分图纸问题整理收集				2016.05.04	2016.05.28	提交海口中心项目图纸问题收集记录	正在进行	
17		碰撞检查	检查安装各专业碰撞,安装与结构碰撞	协调各参建单位落实确定碰撞规则	白秀英	提供碰撞报告	2016.05.04	2016.05.31	提供碰撞检查报告	待实施	
19		净高检查	筛选不满足设计标高要求的构件	提供设计标高	白秀英	净高分析筛选			提供净高检查报告	待实施	

8. BIM指导绿色施工



图书信息楼 BIM 模型。



宿舍楼 BIM 模型。



保障服务房 BIM 模型。

运行实测

运行实测

项目竣工，现场实测。



风环境

Wind Environment



热湿环境

Thermal Environment



声环境



光环境

Luminous
Environment



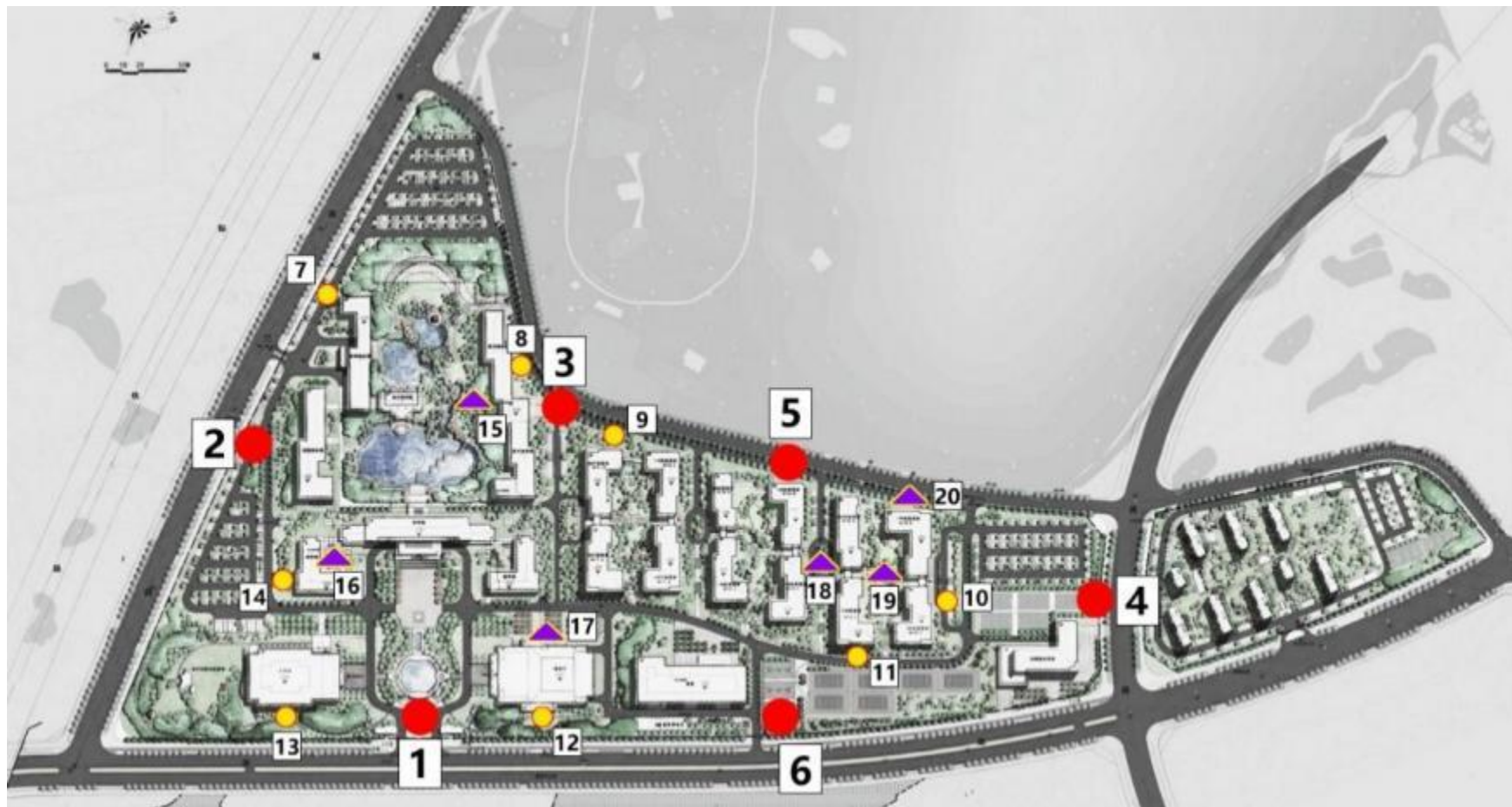
热工性能

Thermal Performance

1.风环境

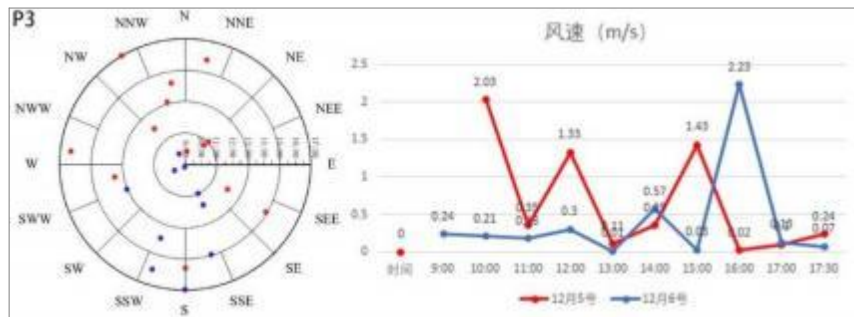
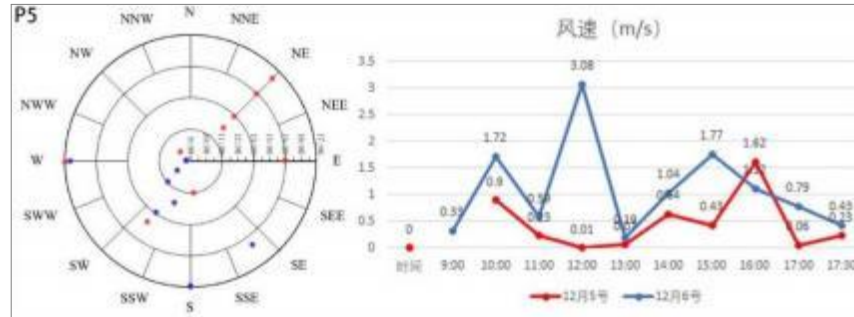
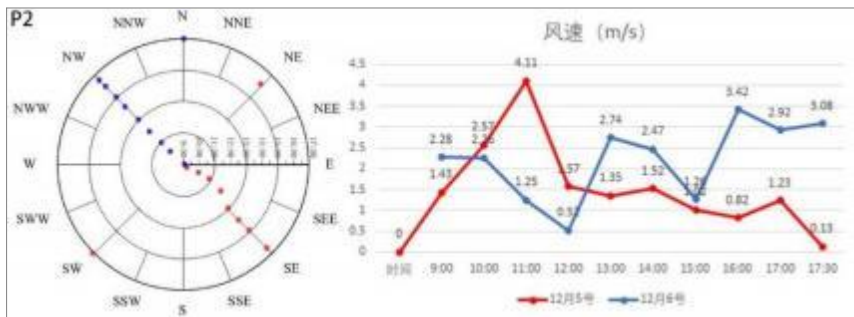
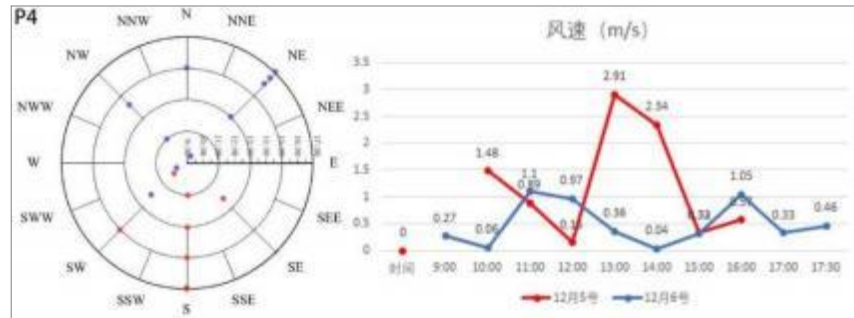
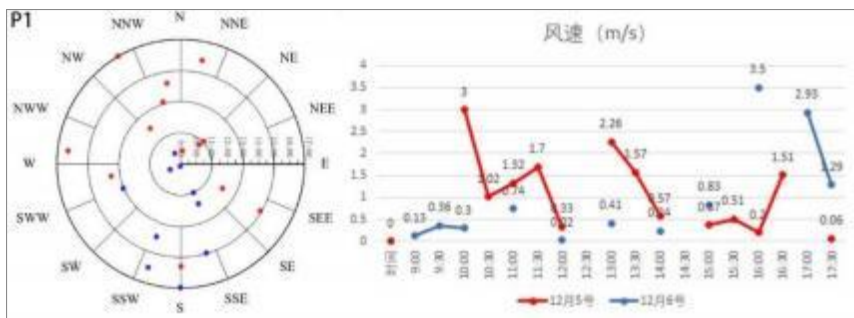
■ 测点分布：

结合校园总体布局情况，共选取**20个室外测试点**，进行场地风环境状况测试，测点布置如图所示。



1.风环境

■ 分区分析——校园整体区域

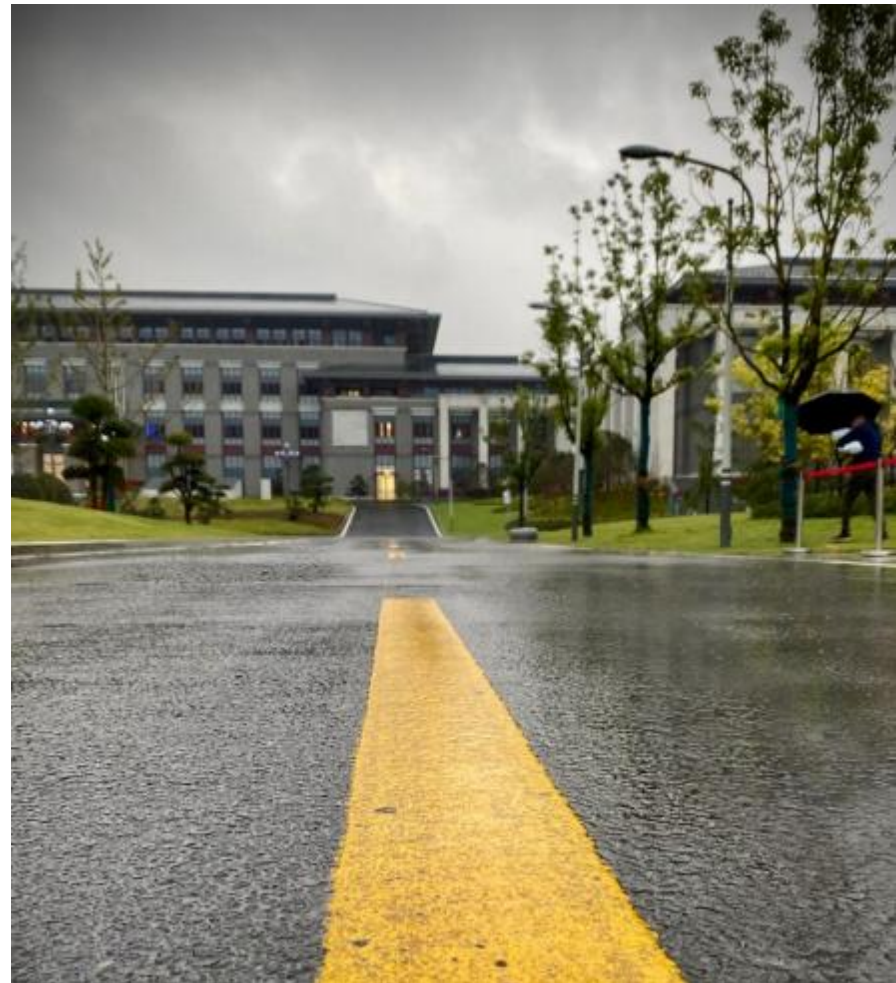


1.风环境

■ 风环境质量评价分析

1. 省委党校整体校园环境优美，绿化植被多、绿化率高，种植搭配合理。地势由东到西逐渐升高，建筑朝向主要是南北向，校园的平均风速为1.00m/s。教学区的场地较空旷，宿舍区的排列呈规则的庭院式。**教学区的平均风速大于宿舍区的平均风速。教学区测点和宿舍区测点风速较低的测点，主要是因为周围植物配植较合理。**

2. 省委党校主要广场测点，宿舍区公共活动测点的风速较低，风环境较良好，从实际测试的过程中，党校学员在晴朗的天气也较为愿意在外活动，侧面说明主要活动区较为舒适，能够满足人们的需求。冬季风速较低能够让室外活动的人群感到更为舒适。



2.热湿环境

■ 建筑热湿环境测试

01

不同温度

教学楼房间分面积为小于200m²的小房间与大于200m²的大房间，测试其在冬季使用过程中热环境状态。

02

不同湿度

将部分房间空调设备设置为18℃，20℃，22℃，与未开启设备的走廊，以及室外环境做对比，测试其在冬季设备开启过程中热环境状态。

03

教学楼冬季热环境

得出教学楼受冬季影响变化结论。

2.热湿环境

■ 建筑热湿环境测试结论



结论一

冬季时，在设备未运行的自然条件下，受太阳辐射影响，相同位置的建筑中**上层的温度普遍高于下一层，湿度普遍低于下一层。**



结论二

冬季教学楼房间受温度影响较小，房间在**不开启空调设备情况下温湿度保持较稳定状态。**



结论三

冬季时，在空调设备开启状态下，小教室湿度全天呈下降趋势，**室内湿度为亚健康状态。**

3.声环境



室外声环境



室内声环境

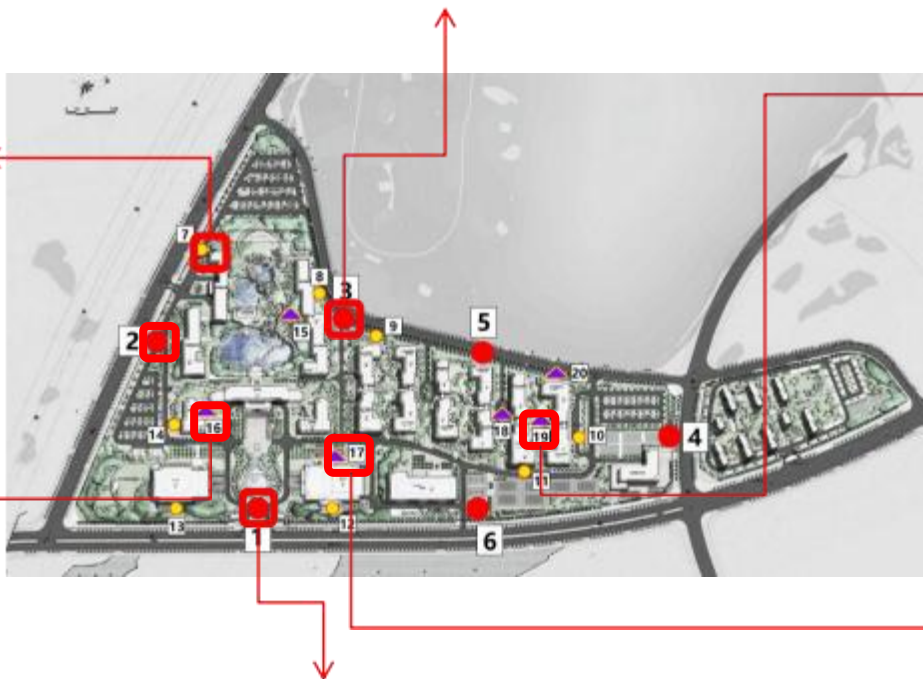


主观声学体验

3.声环境

测点环境：点3北侧旁边是一条城市次干道，西侧是党校办公楼，周围场地较为开阔，南侧与西侧有建筑遮挡，距离铁路有一定的距离，作为噪声递减对照点。

测点环境：点2点7位于场地西侧铁路沿线紧邻西侧城市干道，东南面为党校办公楼，交通因素对该两点影响非常大。两点与道路之间无建筑物遮挡，仅有少数植物作为间隔。



测点环境：点19位于宿舍区的两栋宿舍之间，周围被宿舍楼环绕，周围也有较多植物。距离铁路相当远。

测点环境：点17位于报告厅门口，北侧为教学楼辅楼，该点处于整个场地较为中心的地点，四周较为空旷，北侧有个丁字路口

测点环境：点16位于教学楼片区，在主教学楼与辅楼之间的小空地上，与西侧干道相隔有一定的距离，并且与干道之间存在少量建筑。

测点环境：点1在整个党校的西南侧，位于党校大门与教学楼之间的广场上，该测点周围环境空旷，无建筑物遮挡。但临近南侧城市干道，将来可能会受到较重的交通干扰。

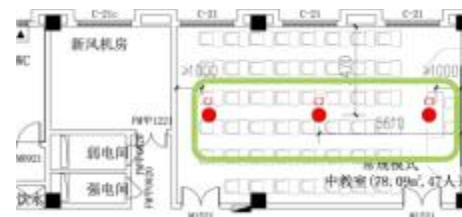
3.声环境

■ 室内测点分布——教学楼

选点理由：空调设备开启、室温相近且朝向相同的教室、仅层高不同

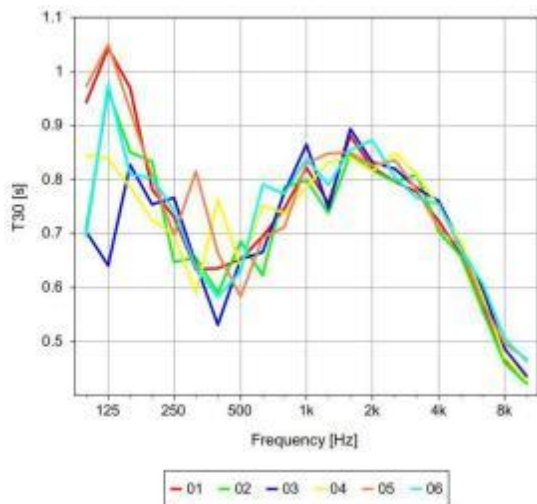
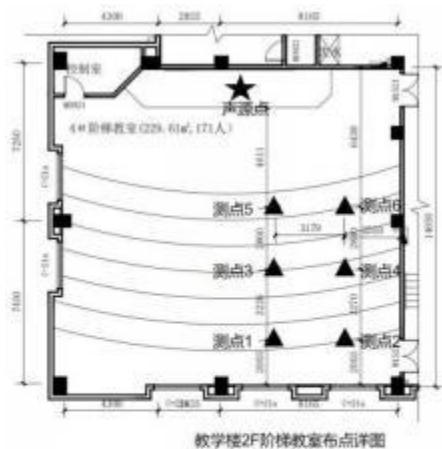


测点说明：该测点在党校的教学楼主楼二层，该房间门在南面窗在背面，房间内空调设备处于运行状态。



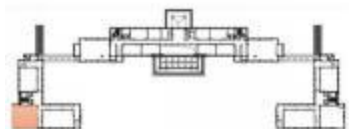
3.声环境

■ 主观声学体验——室内声学参量测试：阶梯教室



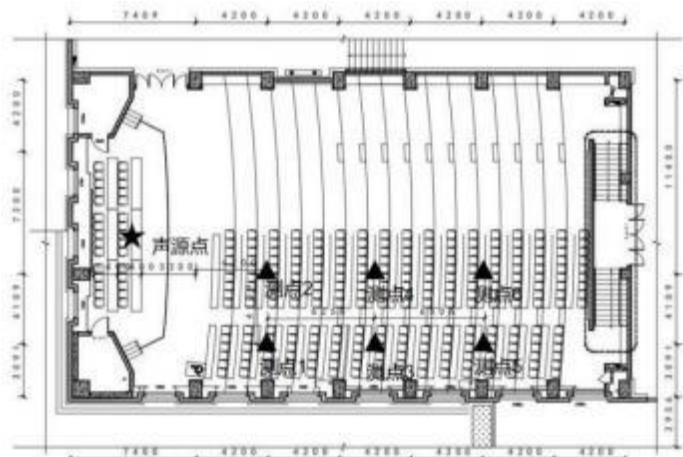
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
EDT [s]	4.993	0.759	0.646	0.698	0.468	0.709	0.697	0.582	0.446
T20 [s]	0.236	1.051	0.830	0.639	0.696	0.806	0.874	0.741	0.492
T30 [s]	0.218	1.069	0.970	0.730	0.682	0.777	0.842	0.738	0.506
RT [s]	5.159	1.069	0.970	0.639	0.682	0.777	0.842	0.738	0.506
C50 [dB]	-2.42	1.58	1.92	-1.06	6.60	3.79	4.73	4.98	7.51
C80 [dB]	-2.84	3.57	7.51	5.02	10.17	6.98	7.65	8.13	12.01
D50 [-]	0.36	0.59	0.61	0.44	0.82	0.71	0.75	0.76	0.85
D80 [-]	0.34	0.69	0.85	0.76	0.91	0.83	0.85	0.87	0.94
STI female [-]	0.71								
STI male [-]	0.71								
RASTI [-]	0.89								

STI female	: 0.71 (Good)	STITEL	: 0.67 (Good)
% ALC	: 4	% ALC	: 4
STI male	: 0.71 (Good)	RASTI	: 0.89 (Excellent)
% ALC	: 4	% ALC	: 1
STIPA	: 0.71 (Good)		
% ALC	: 4		

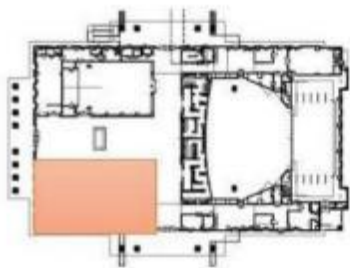


3.声环境

■ 主观声学体验——室内声学参量测试：500座报告厅



500座报告厅布点详图



3.声环境

■ 主观声学体验——初步分析结果



混响时间

1000座报告厅达标；500座报告厅与300座报告厅频率为125HZ—250HZ不达标，500HZ-4000HZ均达标；普通教室频率为250HZ不达标，其他频率均达标；阶梯教室不达标。



语音传输指数(STI)

普通教室与阶梯教室为非常好，300座报告厅与500座报告厅为好的，1000座报告厅为一般。



背景噪声

阶梯教室达标，1000座报告厅达标，500座报告厅达标，300座报告厅达标。普通教室在空调工况为最大风量时背景噪声为45.4db，大于45db不达标。

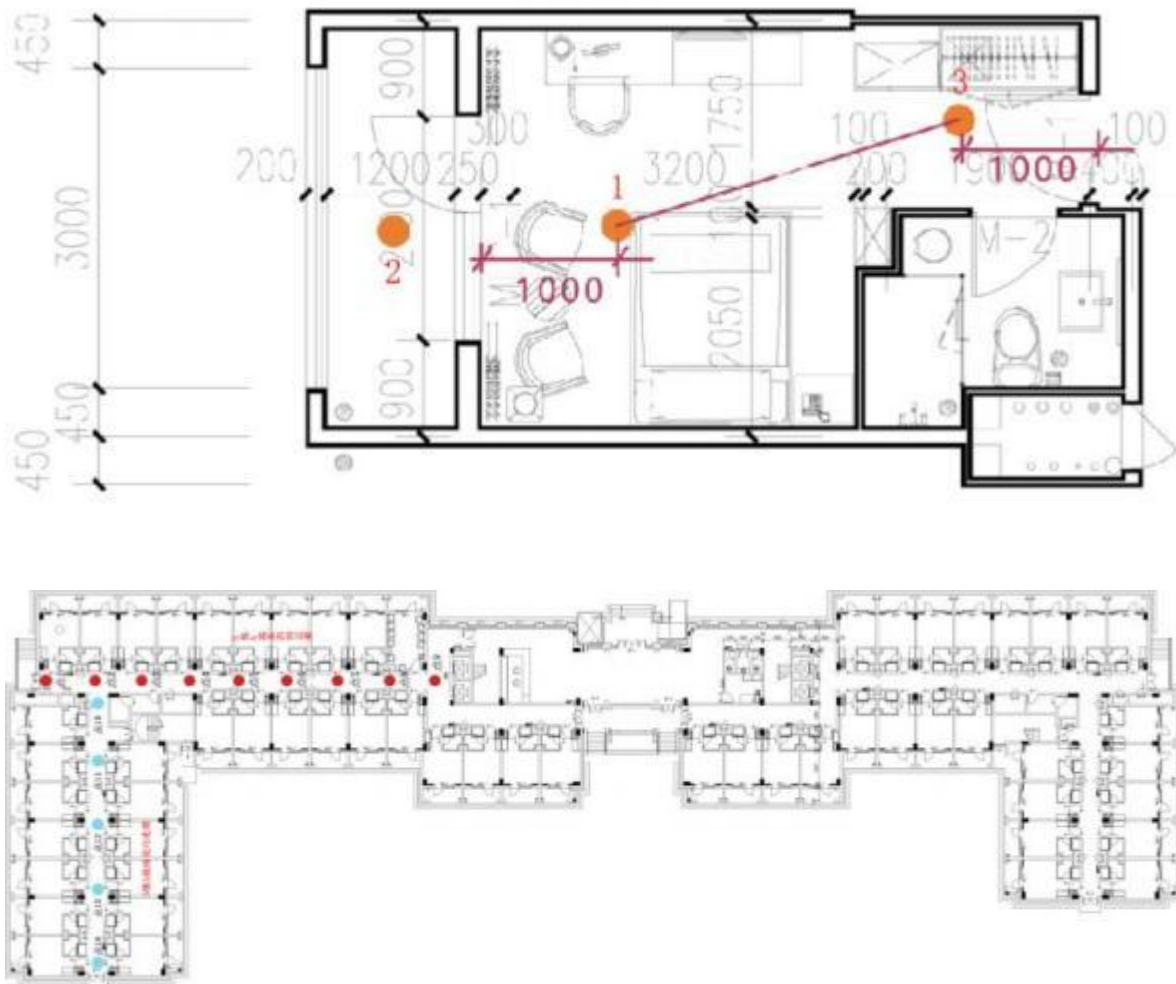


主观语音清晰度

经计算，阶梯教室平均音节清晰度为88.26%-满意，1000座报告厅平均音节清晰度为86.81%-满意，500座报告厅平均音节清晰度为84.27%-良好，300座报告厅平均音节清晰度为88.26%-满意。

4.光环境

■ 室内测点位置



4.光环境

■ 光环境——总结

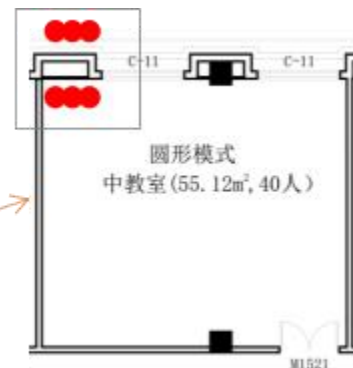
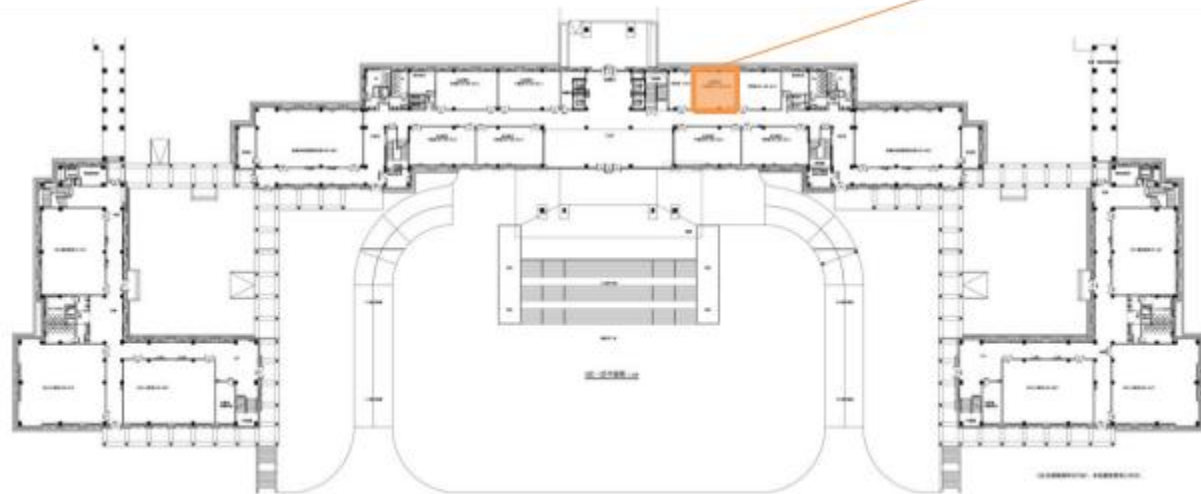
1. 在测试时段内，**不同朝向的学院宿舍房间照度值整体呈现相同的变化**，南向和西向照度值水平较好，东向和北向其次。每个测点在测试前段时间，照度值维持在较高水平，测试后半段时间，照度值大幅下降。但是**整体来说每个房间的照度水平都可以供人正常使用**。宿舍的天然采光满足《建筑采光设计标准》GB 50033-2013要求；

2. 走廊每隔3米布置一个测点，白天不开灯状态下随着走廊进深增加，照度值大幅度下降，在走廊中间到达最低值。随后照度开始大幅增大，直到到达电梯口出现了最大值。夜晚开灯状态下，测点位置各点照度值变化不大，照度值趋于一致且满足使用要求。**整体而言走廊照度白天符合使用需求。**



5.热工性能

■ 测试对象选取——教学楼一层



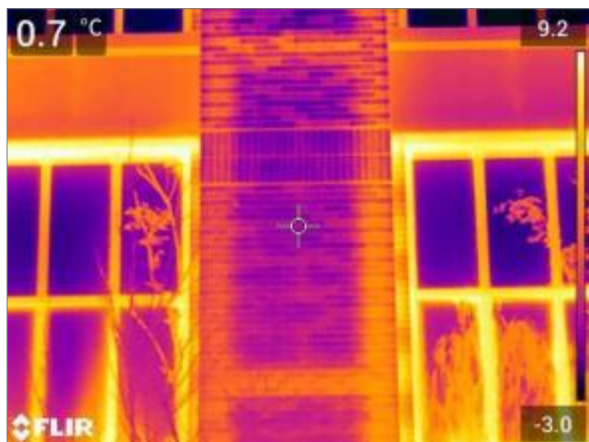
5.热工性能

■ 外墙热工缺陷拍摄（室内）



5.热工性能

■ 外墙热工缺陷拍摄（室外）



5.热工性能

■ 理论计算结果及分析

缺陷位置	缺陷类型	主体区域温度	缺陷处最高（最低）温度	相对面积	缺陷登记界定	热图像温度场	形成原因
室内表面	均匀墙体	18.4° C	18.4° C	-	合格	均匀	-
室外表面	冷热桥	1.3° C					
	保温性能	1.3° C	1.3° C	-	合格	均匀	-

- **绿色建筑发展讲究因地制宜，只有这样才能推动绿色建筑的健康发展。**绿色建筑不应该是“采用了多少先进技术”或“应用了多少先进设备”这样的概念。一些建筑为了达标、获奖、达到宣传的目的，盲目选择大量技术的做法也是不可取的，也不适合中国市场。
- **绿色运行不但是对设计的践行，更需实实在在通过检测手段修正设计中的不足，方可使项目本身达到最优运行状态。**校园建筑是个功能分区较复杂的建筑群体，在绿色运行方面，需结合检测，为运营提供指导，否则绿色运行也只是一纸空谈。通过本次实测，一方面验证了绿色建筑设计中所采用技术的效果，同时也找出了具体使用中的不足之处，查漏补缺，为将来园区的绿色调试及绿色运行提供了实际可行的理论基础。



CSADI中南建筑设计院
绿色与装配式建筑工程技术中心
致力于高品质绿色建筑建设

谢谢！

