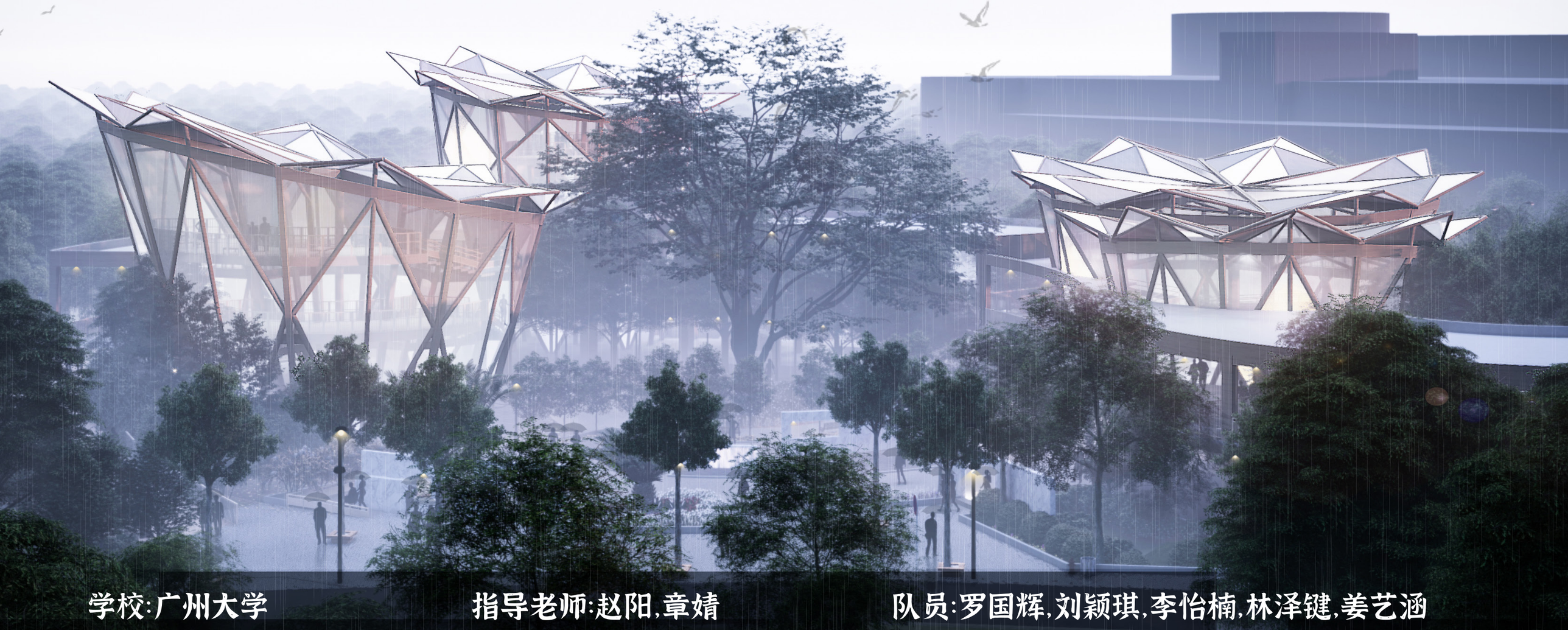
渔歌子

谷围江畔白豚游，北亭炊烟唤归休。

斜箬笠， 满竹篓，谁家少年足风流。

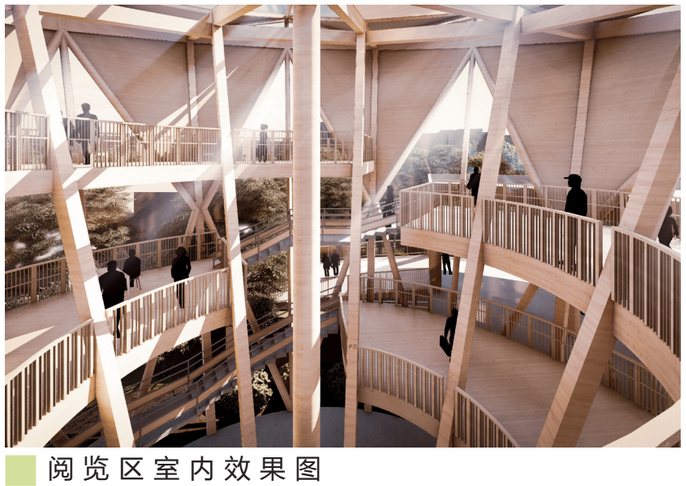
-- 北亭村民文化中心



学校:广州大学　　指导老师:赵阳,章婧　　队员:罗国辉,刘颖琪,李怡楠,林泽键,姜艺涵

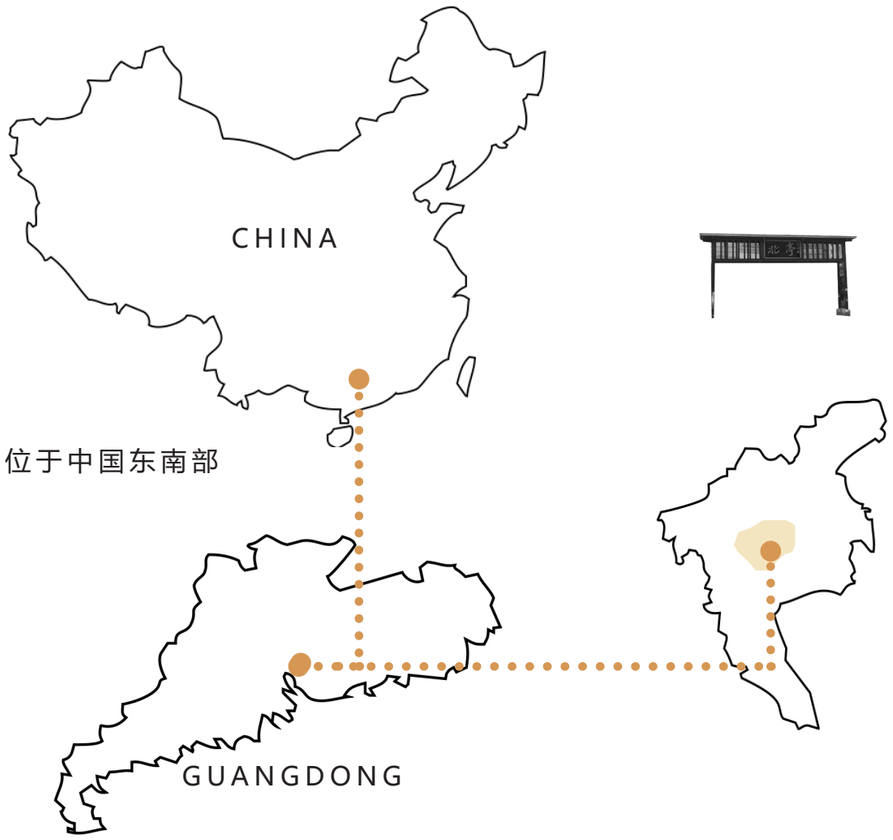
剧场方向效果图

风雨连廊底部效果图



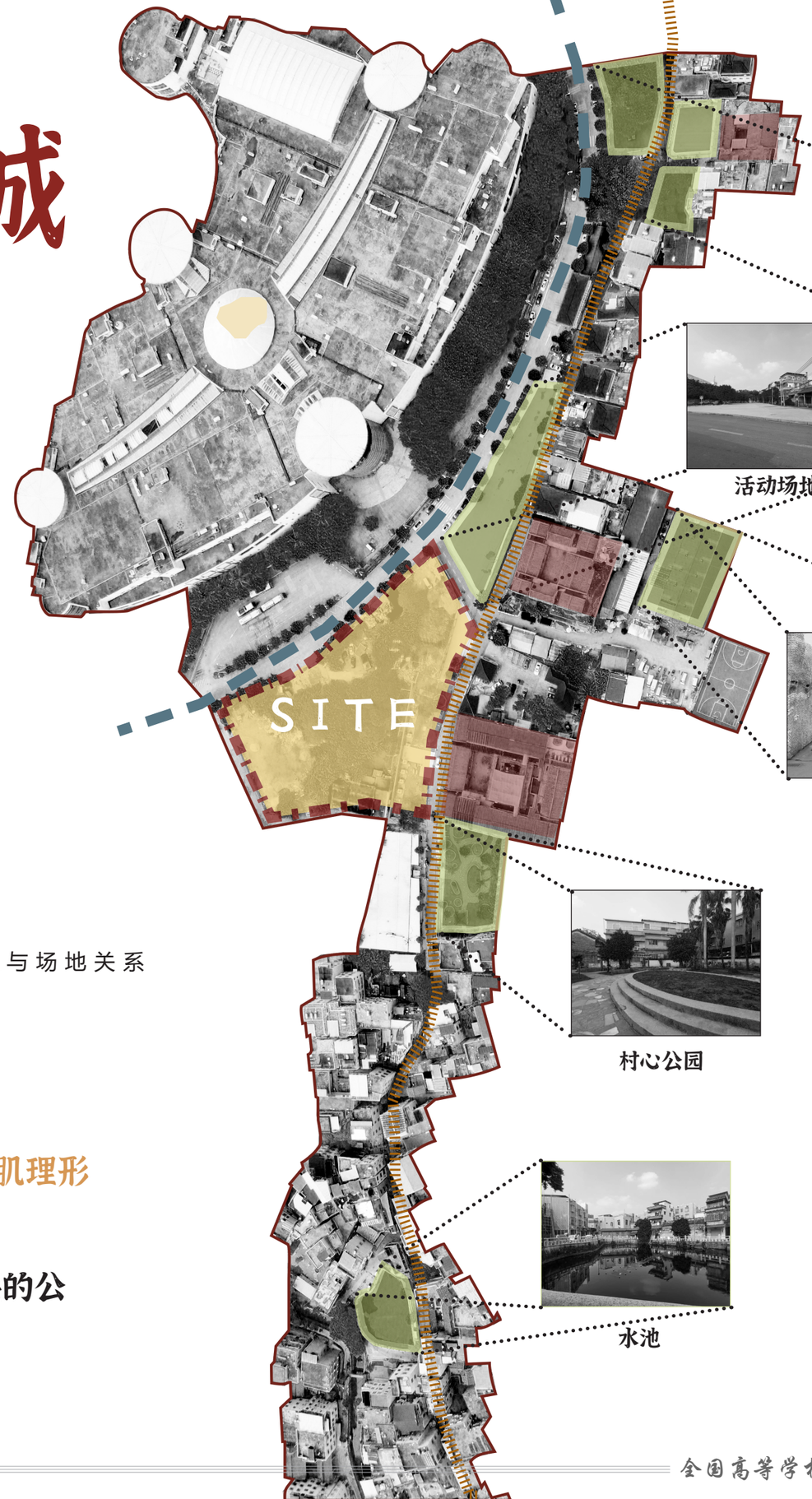
阅览区室内效果图

SITE ANALYSIS
场地周边分析



位于中国东南部

城



活动场地

活动场地

北亭市场

村心公园

乡

水池

人行主要道路
车行主要道路
室外活动场地
宗祠

场地肌理与场地关系

基地位于中国·广东·广州·番禺区·小谷围岛。

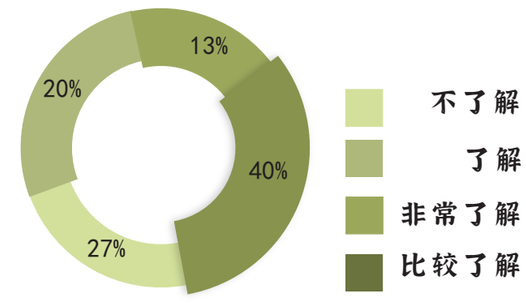
场地西北边为面积庞大的商业建筑,东边为主要村落,两者肌理形成鲜明对比,场地内的建设计承担着重要的过渡作用。

村内建筑处于城市化边缘,建筑密度大,楼间距小,缺乏必要的公共活动场地和配套服务设施。

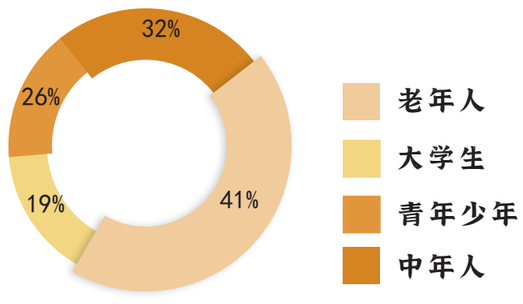
通过调研数据得知:

1. 由于大学城建设,大量村内人口迁出,现有本村保留人口以中老年人为主,而且仅有部分人对于村内文化较为了解,但这部分人所占村庄总人口比例较小,存在文化即将断代的趋势。

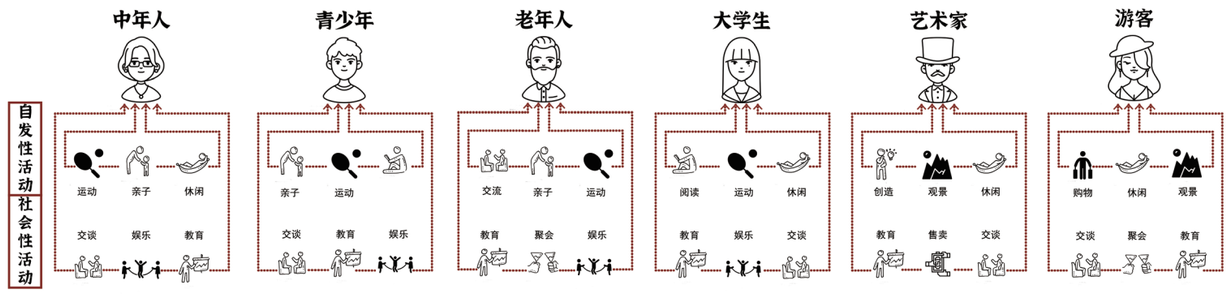
2. 北亭村村内公共服务设施和活动场所不足,应增设相应空间以完善村民日常活动需求,补足村内设施,借此增强村落凝聚力。



村内文化了解情况



了解村内文化年龄比例

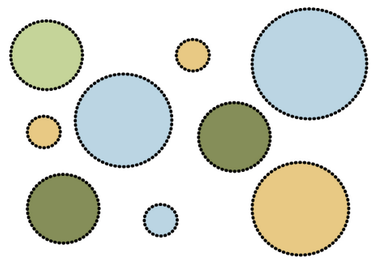


活动需求统计

概念提取

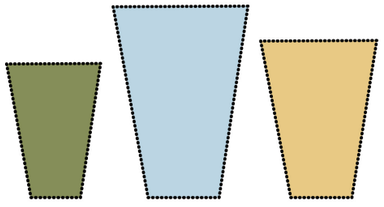
渔网元素

提取



鱼篓形态

提取



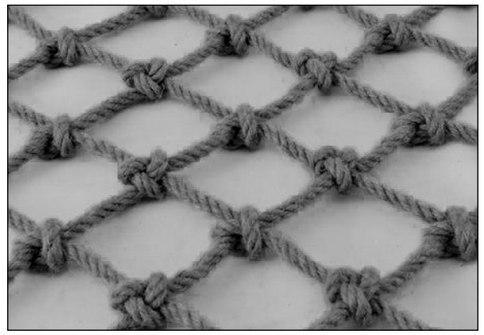
方案设计以唤醒渔村记忆为出发点。

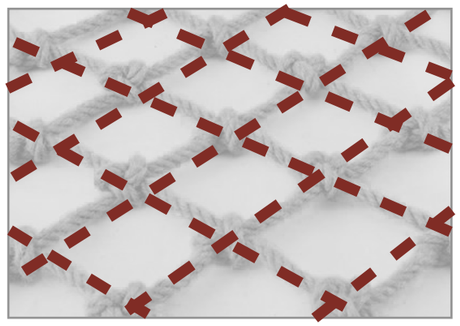
整体概念提取自渔网元素和鱼篓形态,分别对应立面及结构的设计,屋顶也采用了渔夫帽的立意。

整个建筑由表及里层次分明,旨在凸显渔村文化,延续古村记忆,增强村民文化认同感。

立面意向

渔网



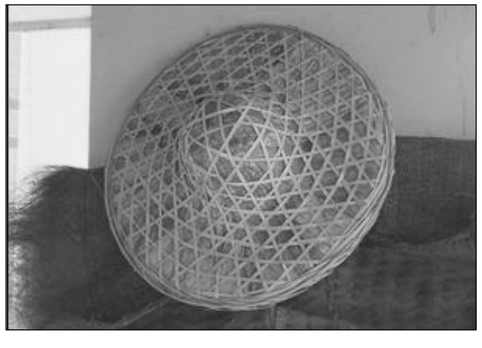


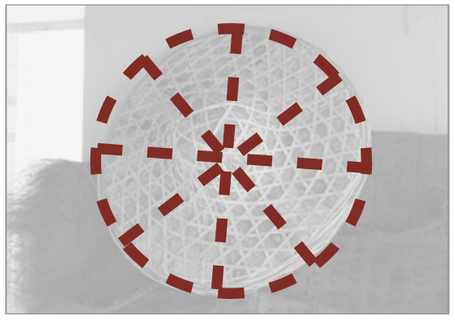
框架意向

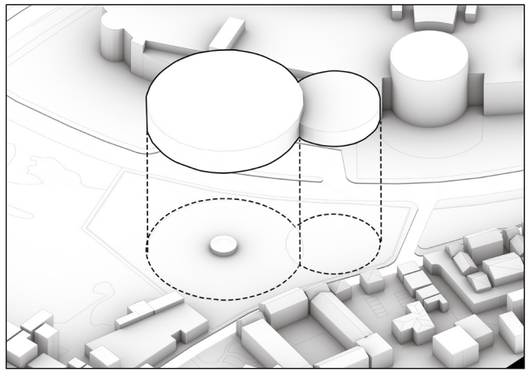
鱼篓

屋顶立意

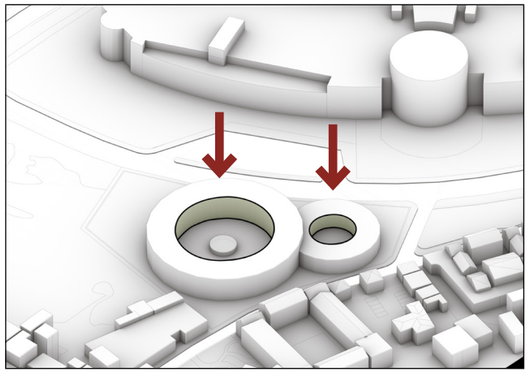
斜笠



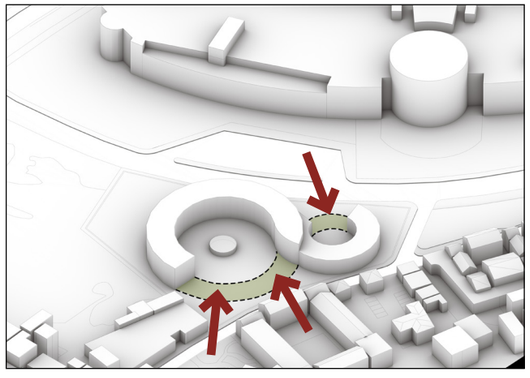




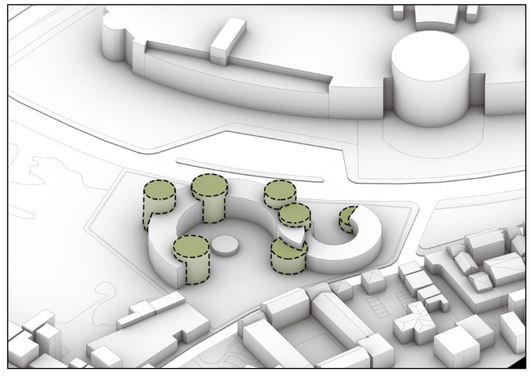
顺承 YH 城并置入圆柱母体



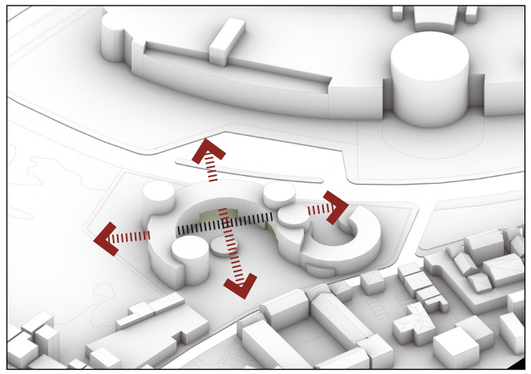
内挖古树中庭



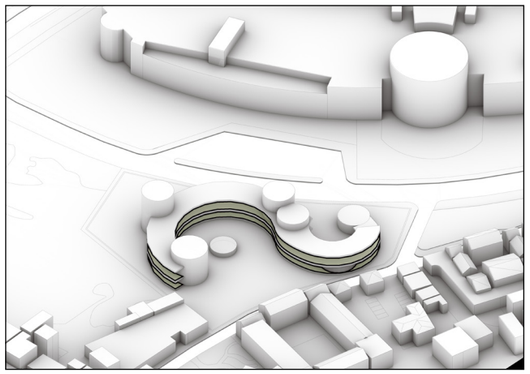
退让宗祠与 YH 城缓冲广场



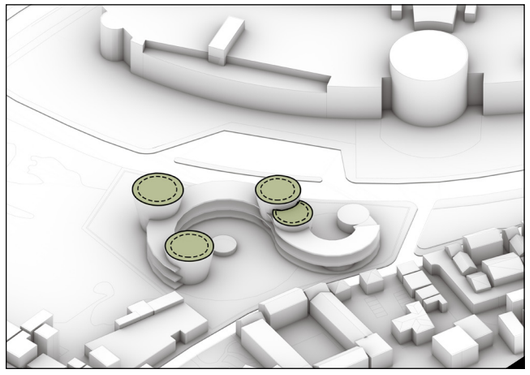
散落渔网元素



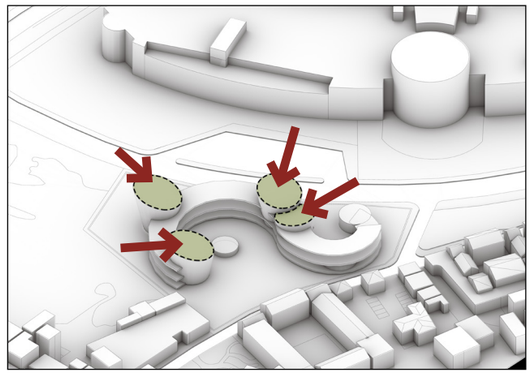
打开多向景观轴线



结合气候特征架空底层



顺应鱼篓形态收分外形



拓扑斜屋顶,以向心中庭

GENERAL LAYOUT
总平面图

设计说明：

本方案立足于乡村振兴背景，合周遭建筑肌理与现代木结构框架形式以铸“形”，并当地历史与传统文化以留“魂”。方案以广州番禺北亭村当地逐渐没落的渔村之文化而展开，结合场地北侧 YH 城圆柱体势与周边民居边界参差的散落布局而深入，以渔网状的菱形现代木结构框架营造多变的室内光影空间。呼应岭南地理气候特征，通过计算机模拟风环境而优化场地微气候，置入雨水收集与光生伏特等技术，而搭建集休闲娱乐、展览教育为一体的活动中心。

经济技术指标

1. 用地面积：7672 ㎡
2. 建筑密度：13 . 7%
3. 总建筑面积：1628. 6 ㎡
4. 容积率：0. 21
5. 绿化率：32. 14%

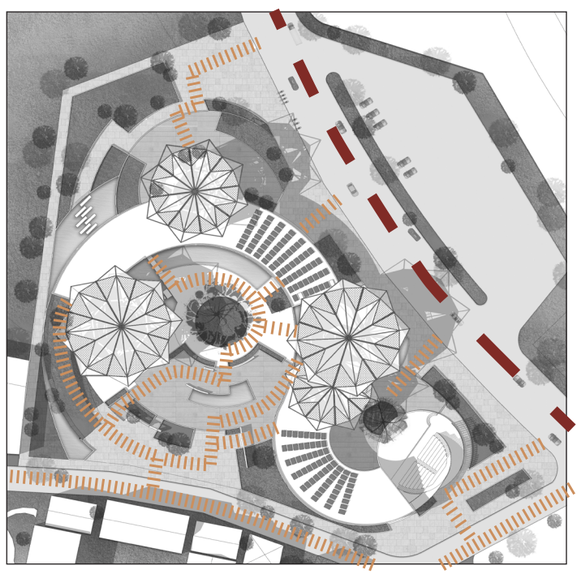
1. 活动广场
2. 室外展览
3. 室外剧场
4. 小摊贩广场
5. 入口广场
6. 保护古树

北亭村西门
室外展场入口
游客主入口
公交车站
小广场入口
北亭村东门
室外剧场入口
村民主入口
村内主要人行道路
YH 城
临时建筑
村心公园
宗祠
渔歌子
2F
3F
4F
5F

总平面图 1:500

全国高等学校木结构设计大赛

GENERAL ANALYSIS
总平面分析图

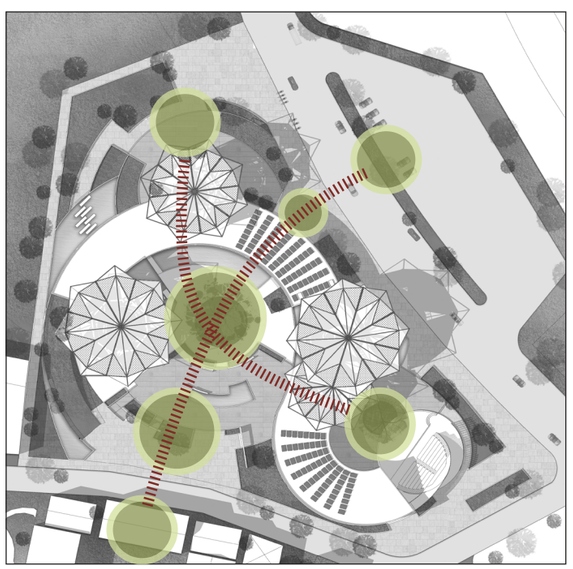


人流线
车流线

人车流线分析

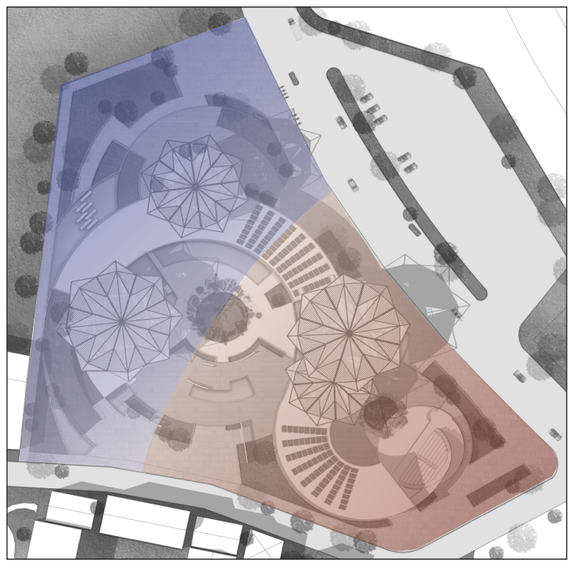
活动场所

活动场地分析



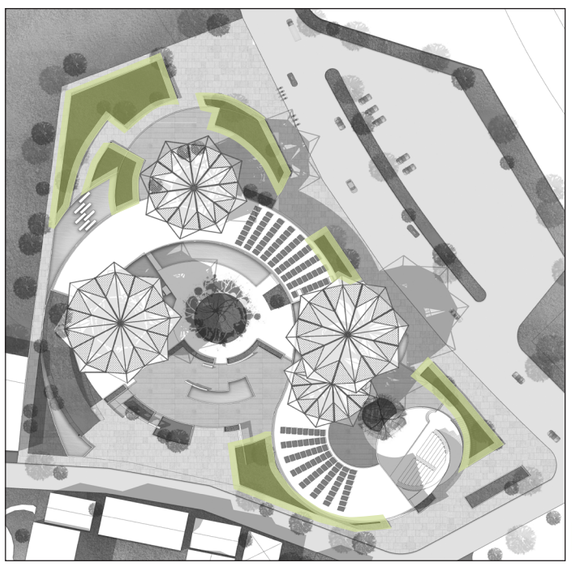
景观区
轴线

景观节点分析



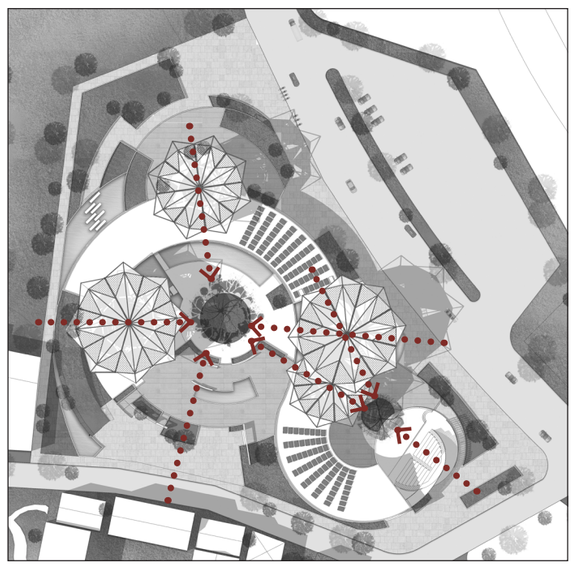
动区
静区

动静分区分析



绿地

几何绿地分析



向心
法线

拓扑向心分析

FIRST FLOOR PLAN
首层平面图

1. 阅览室
2. 活动室
3. 展览室
4. 办公室
5. 咖啡厅
6. 活动广场
7. 室外展览
8. 室外剧场
9. 舞台准备区
10. 小摊贩广场
11. 广场舞活动广场
12. 公共厕所
13. 储藏室
14. 步町
15. 古树
16. 框景墙

室外展场入口

游客主入口

村民主入口

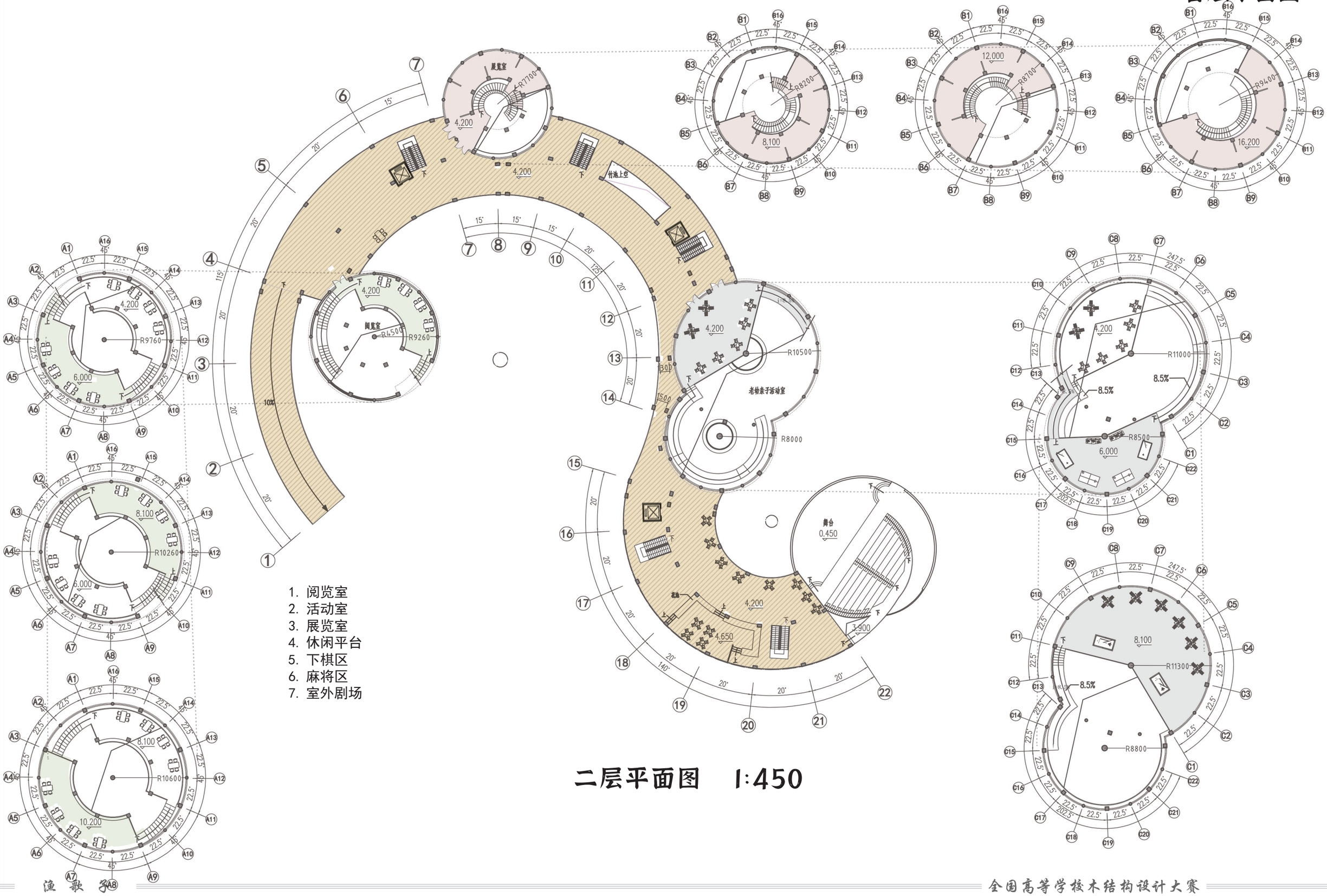
Y H 城

宗 祠

渔 歌 子

首层平面图 1:450

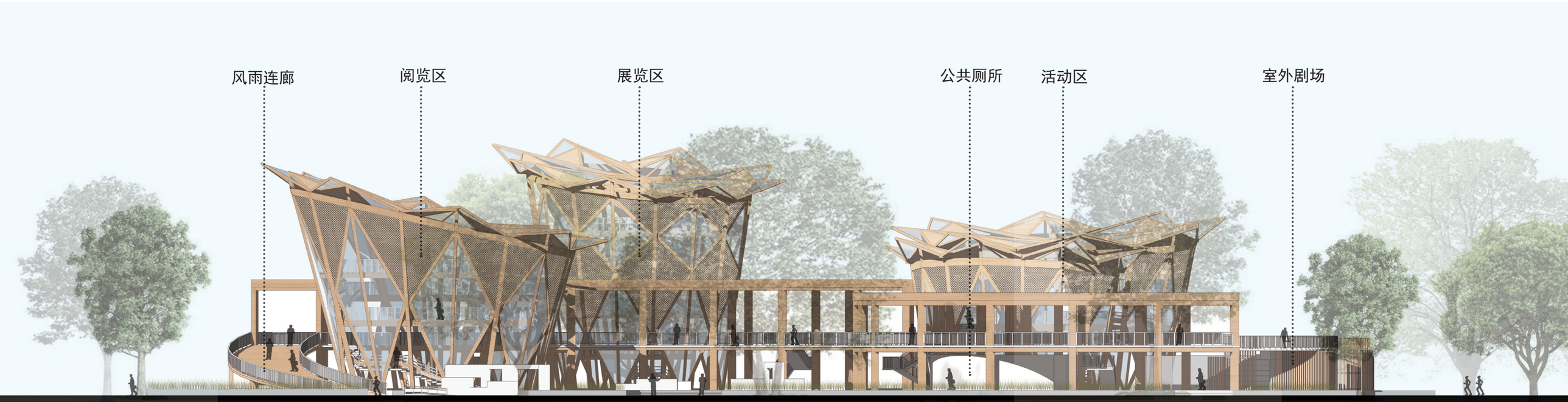
FLOOR PLAN
各层平面图



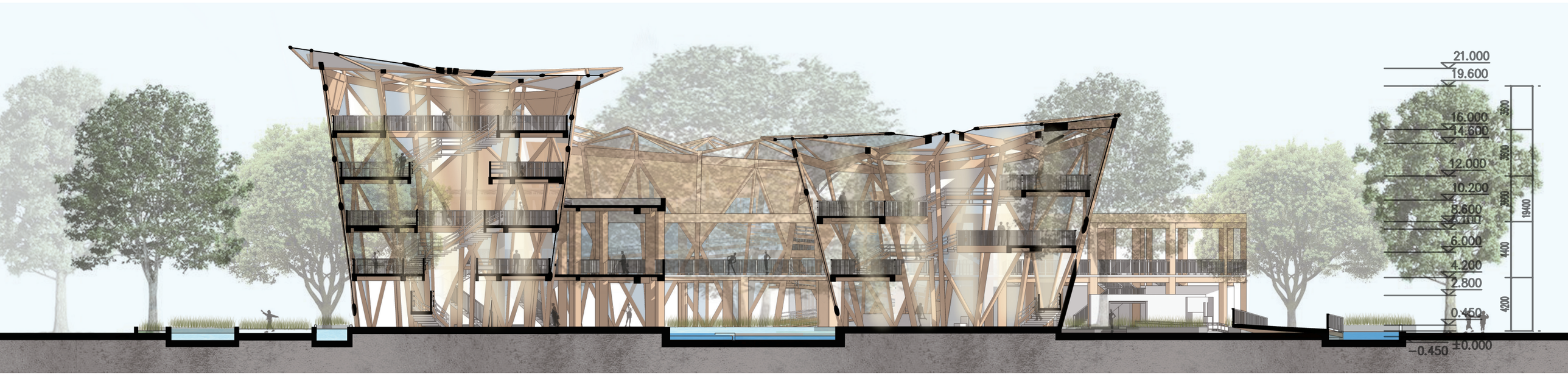
1. 阅览室
2. 活动室
3. 展览室
4. 休闲平台
5. 下棋区
6. 麻将区
7. 室外剧场

二层平面图　1:450

ELEVATION AND SECTION DRAWING
立面图与剖面图



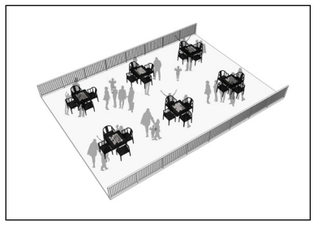
正立面图　1:350



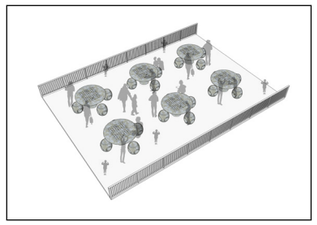
A-A 剖面图　1:350

BLOCK GENERATION
特色空间

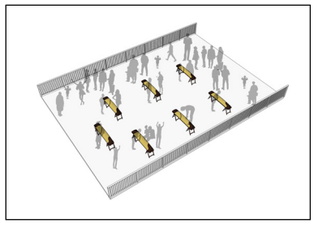
建筑分为三个主要功能体块和一个室外剧场，各个功能体块之间用风雨连廊进行串联，在相互联系的同时又保证了相对独立。整体流线简洁，功能空间互动性强，建筑对话关系明显。
风雨连廊的预留空间可灵活组织功能空间，满足居民日常活动需求的变化，如下棋，打麻将等等，实现空间布局的可变性和发展性。



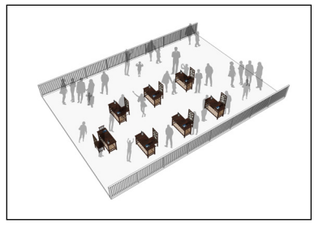
打麻将



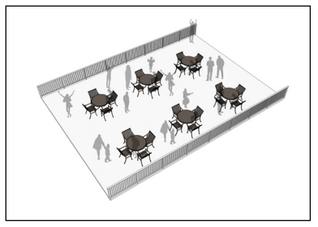
下象棋



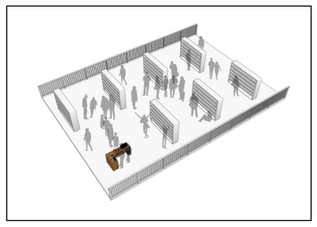
培训



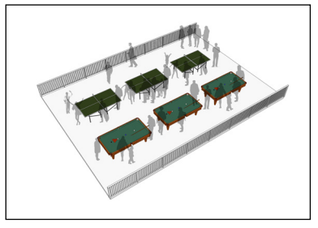
小讲堂



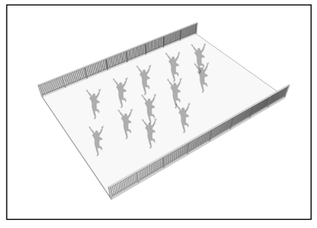
休闲洽谈



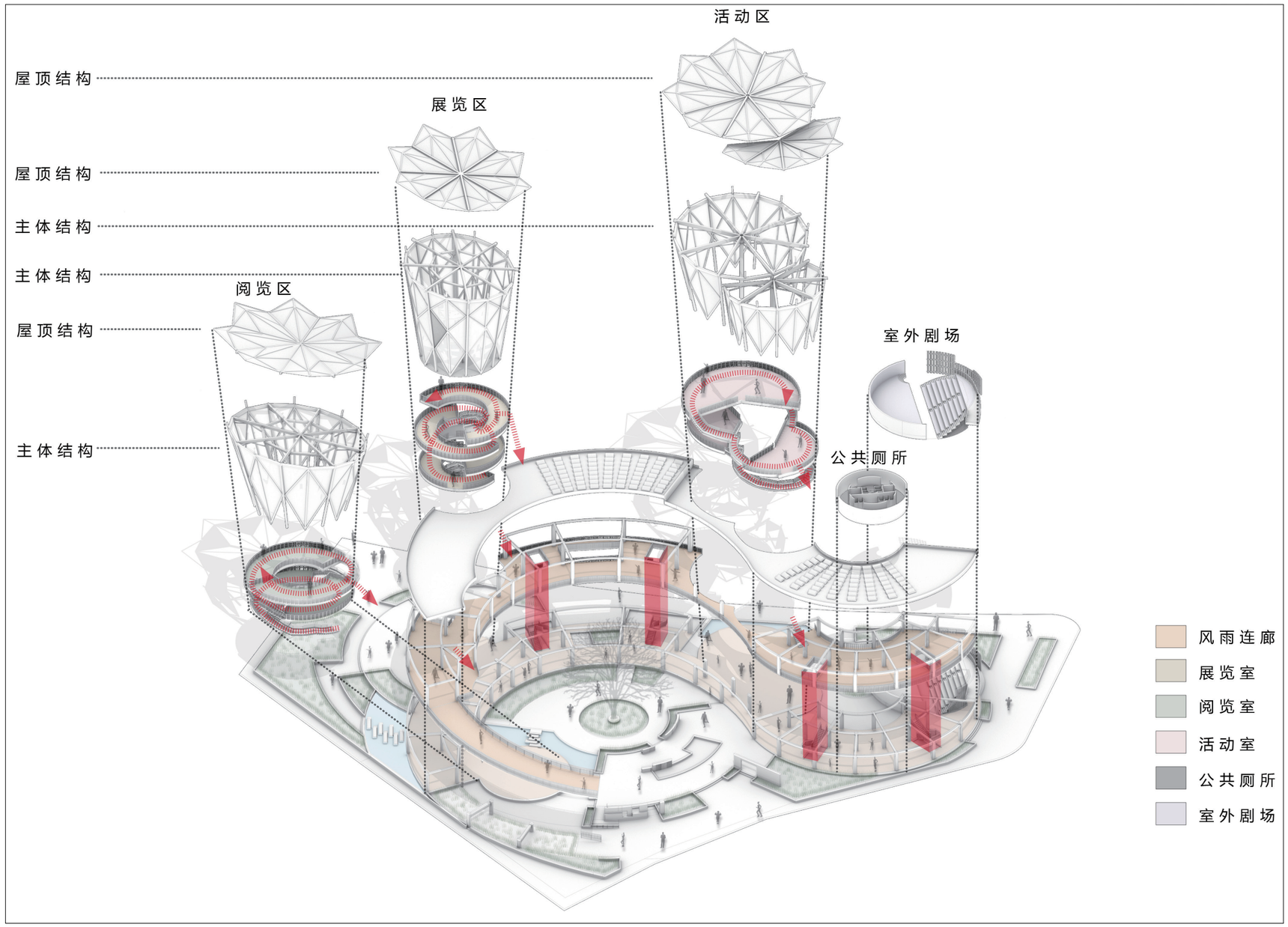
展览销售



娱乐

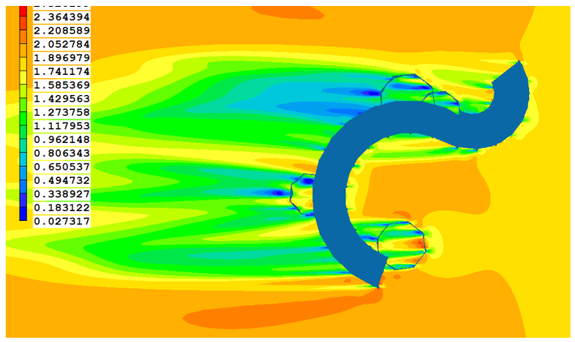


跳广场舞

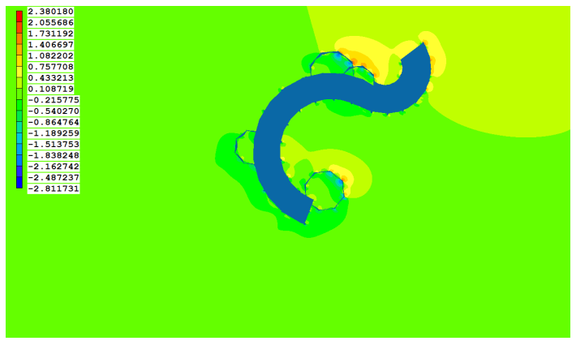


RAINWATER COLLECTION AND NATURAL VENTILATION
雨水收集与自然通风

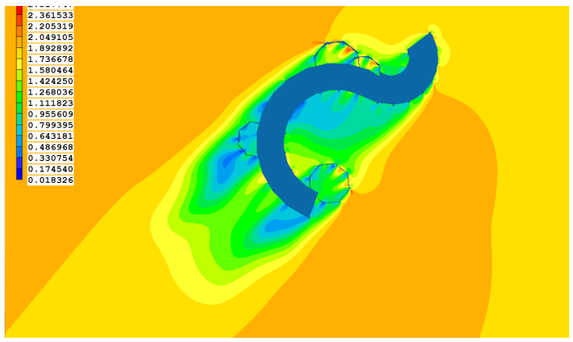
夏季主导风压力云图



夏季主导风 1.5m 处速度云图

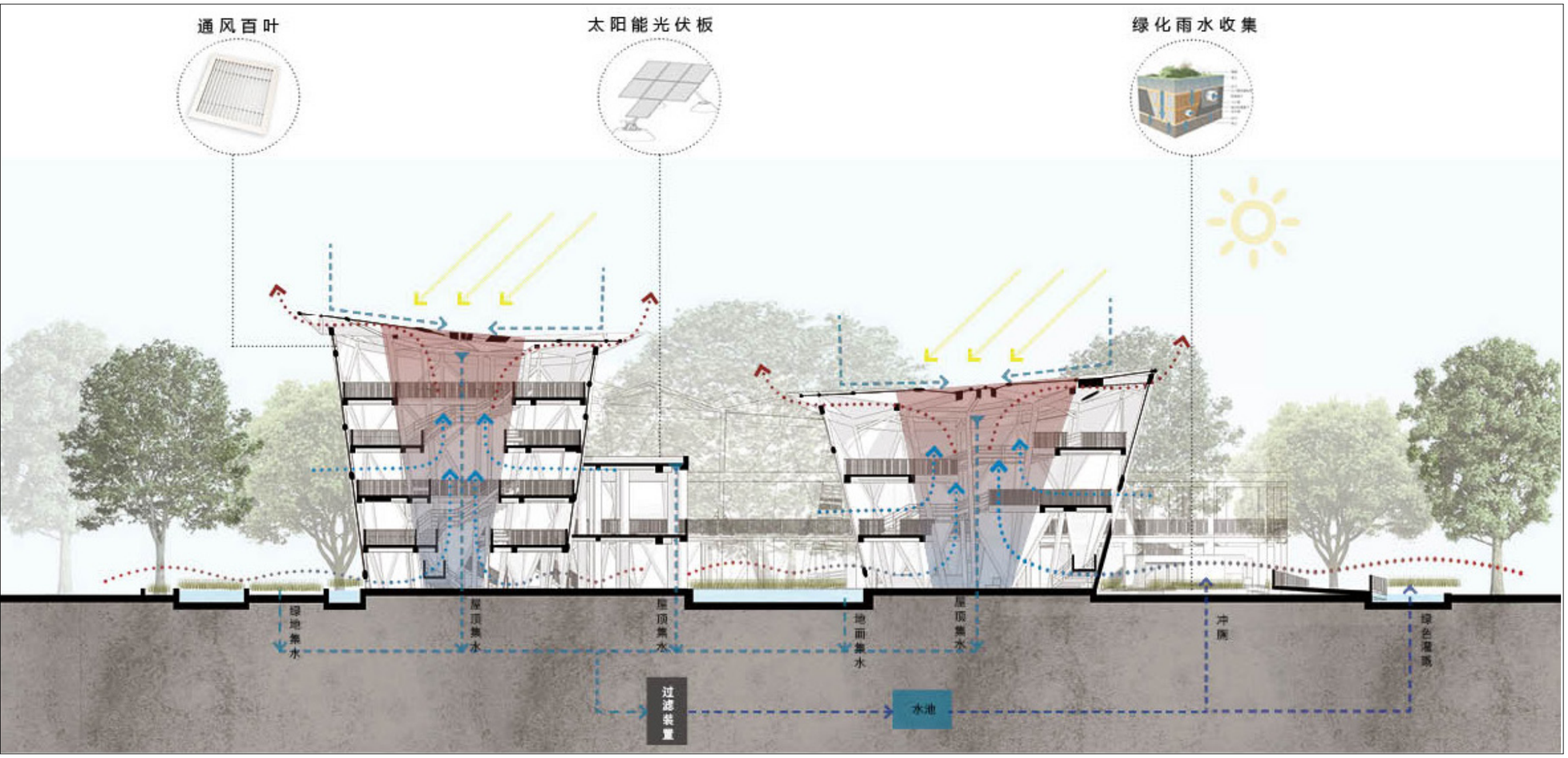


冬季主导风压力云图

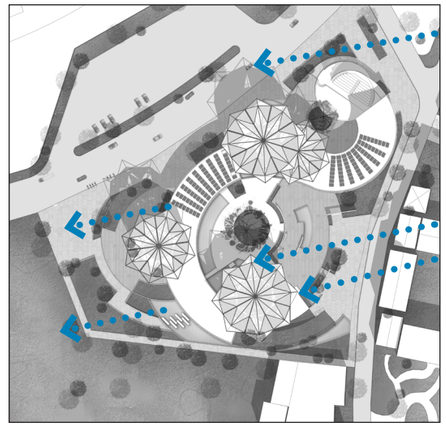


冬季主导风 1.5m 处速度云图

根据计算机模拟得出夏、冬两季典型风速与风向条件下，场地内人活动区无明显旋涡区或无风区。
夏季主要活动场地内1.5m高处风速为1.1~1.7(m/s)，冬季主要活动场地内1.5m高处风速为0.3~0.9(m/s)。契合广州夏季月平均气温26~29℃的较炎热环境和冬季月平均气温9~16℃的较寒凉环境。

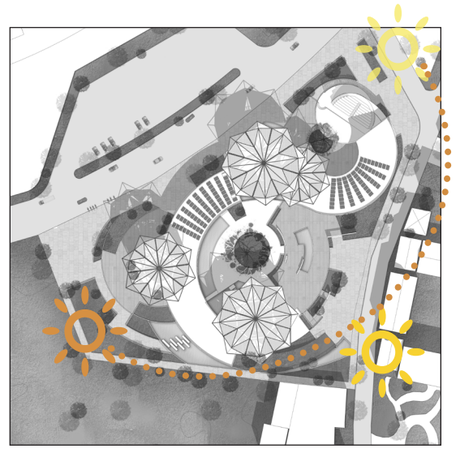


雨水收集示意图



风向分析

考虑广州地区的风向关系，建筑迎风预留广场，增大架空面积，设置水池，改善建筑微气候。

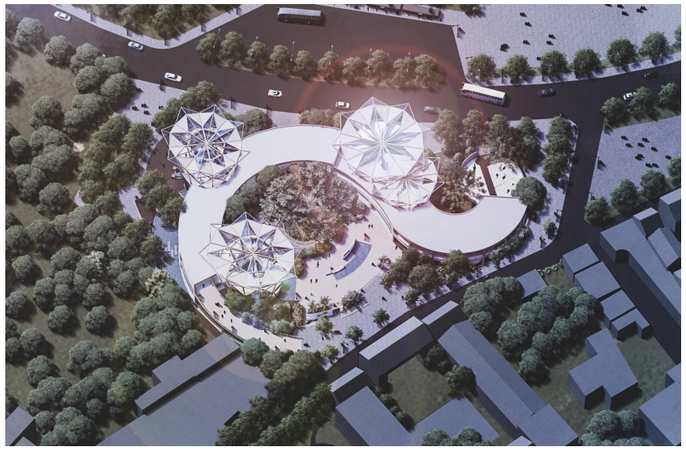


朝向分析

南向为建筑最佳朝向，将活动室，阅览室南向布置，提高建筑热舒适性。

EFFECT DRAWING
效果图

公交车站方向效果图



鸟瞰效果图

阅览室结构光影效果

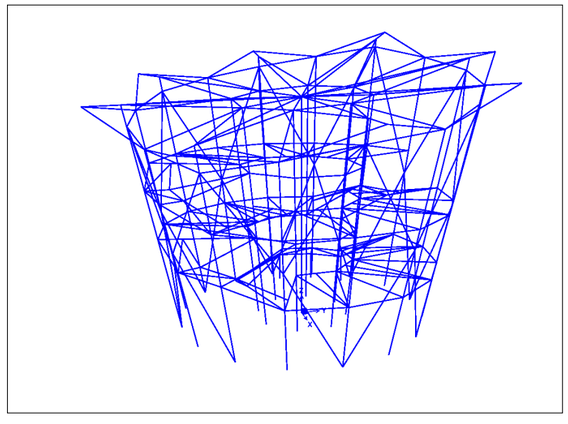
设计要求：
结构设计使用年限：50年；
建筑结构安全等级：二级；
地震抗震设防烈度：6度，地震加速度值0.10g。

荷载要求：
楼盖恒荷载：1.0kN/m2；
屋盖恒荷载：0.7kN/m2；
自重恒荷载；自动计算；
楼盖活荷载：3.5kN/m2；
屋盖活荷载：0.5kN/m2；
风荷载：0.5kN/m2；
雪荷载：0kN/m2；

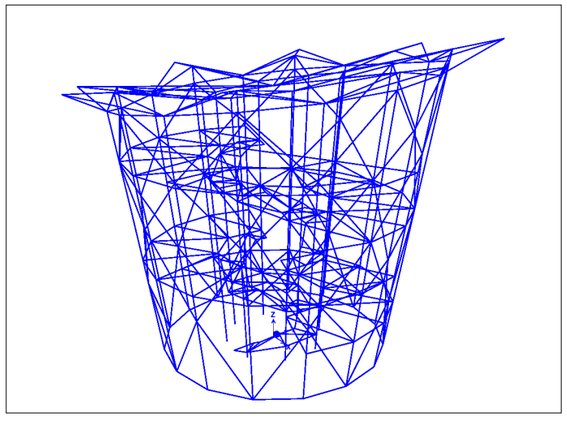
荷载组合：
11种基本组合验算承载能力极限状态；
13种标准组合验算正常使用极限状态。

材料信息：
木材：
材料容重：5kN/m3；
材料强度：TCT40；
木材等级：SZ1；
防火处理：防火清漆基层+透明清漆表层。
钢材：
材料容重：78.5kN/m3；
材料强度：Q345B；
防腐处理：表面镀锌；
防火处理：防火涂料。
螺栓：
8.8级M10六角头螺栓。

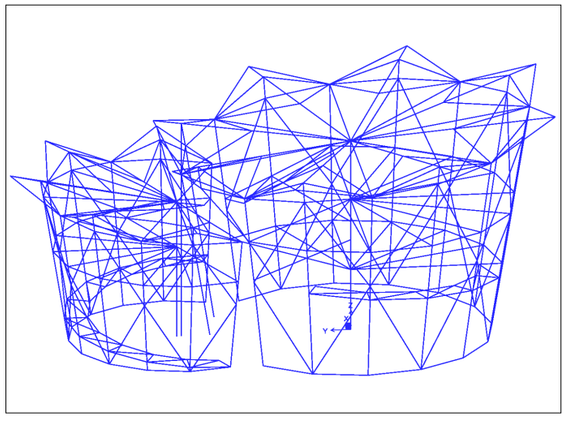
设计依据：
《建筑结构可靠度统一设计标准》GB 50068-2018
《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012
《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010(2016年版)
《钢结构设计规范》GB 50017-2017
《木结构设计规范》GB 50005-2017
《胶合木结构技术规范》(GB/T 50708-2012)
国家和广东省其他相关设计、施工验收规范规程



单体A结构模型示意图

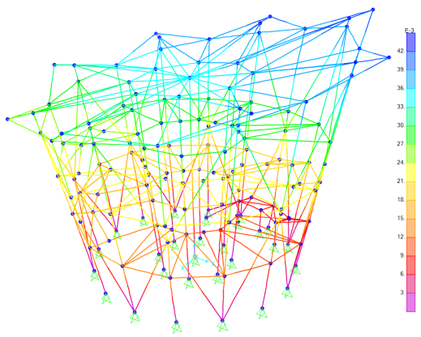


单体B结构模型示意图

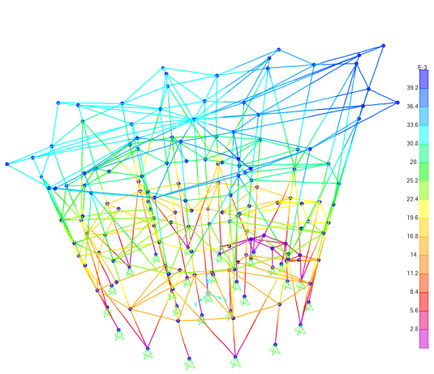


单体C结构模型示意图

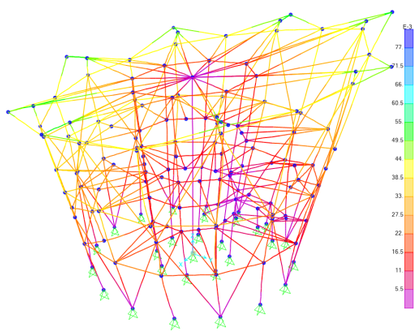
结构动力学分析



一阶振型：x 方向平动



二阶振型：y 方向平动

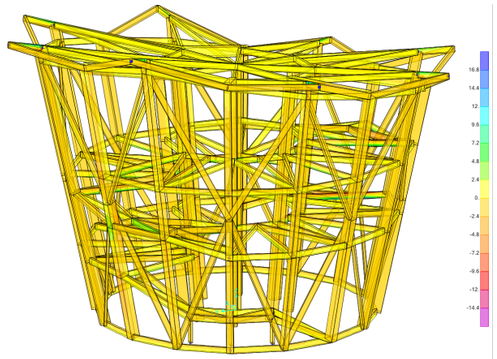


三阶振型：结构扭转

通过分析可知,一阶振型为X方向平动,二阶振型为Y方向平动,三阶振型为Z方向扭转。由于结构材料为木材,整体结构自重小,地震作用小,结构动力性能良好。

模型	周期	频率
1 阶	0.9757	1.0249
2 阶	0.9540	1.0482
3 阶	0.5496	1.8195
4 阶	0.5052	1.9794
5 阶	0.4974	2.0104
6 阶	0.4257	2.3491
7 阶	0.4031	2.4808
8 阶	0.3754	2.6638
9 阶	0.3514	2.845
10 阶	0.3066	3.2616
11 阶	0.2895	3.4542
12 阶	0.2721	3.6751

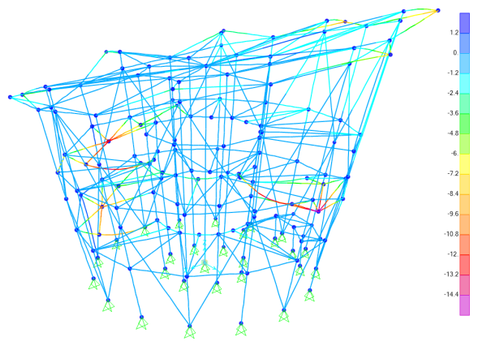
构件应力分析



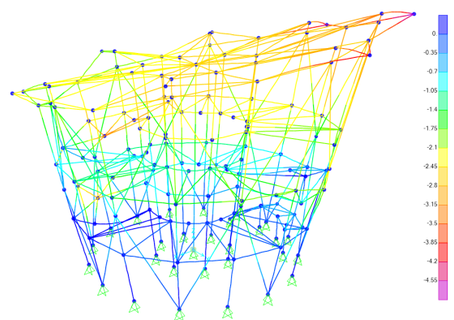
1.3D+1.5L+0.9WX 工况应力云图

在各工况下,结构构件应力未超过材料强度,满足要求。
其中结构在承载能力极限状态 1.3D+1.5L+0.9WX 的作用下支座反力最大。

结构位移分析



最大竖向位移

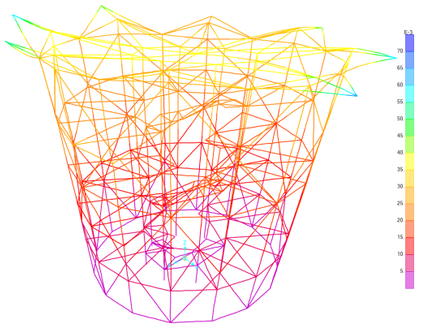


最大水平位移

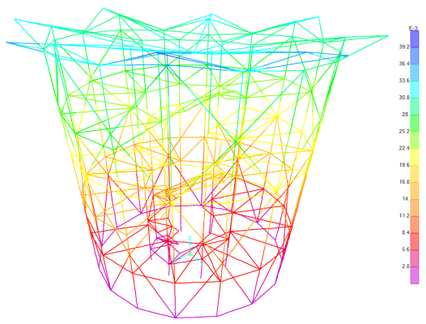
结构在正常使用极限状态 D+L 的作用下结构构件最大竖向位移达到最大,最大竖向位移值为 15.6mm ≤ L/400=44mm,满足要求。

在正常使用极限状态 D+0.7L-WX 的作用下结构构件最大侧向位移达到最大最大侧向位移值仅为 4.9mm,满足要求。

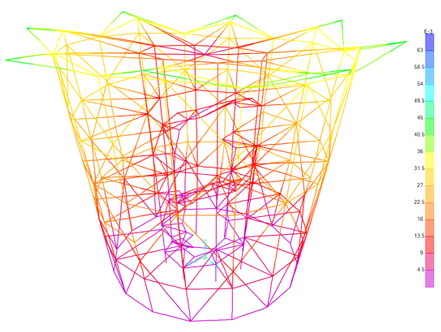
结构动力学分析



一阶振型：x 方向平动



二阶振型：y 方向平动

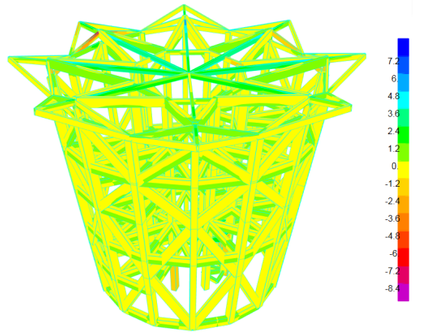


三阶振型：结构扭转

通过分析可知,一阶振型为 X 方向平动,二阶振型为 Y 方向平动,三阶振型为 Z 方向扭转。由于结构材料为木材,整体结构自重小,地震作用小,结构动力性能良好。

模型	周期	频率
1 阶	0.9757	1.0249
2 阶	0.9540	1.0482
3 阶	0.5496	1.8195
4 阶	0.5052	1.9794
5 阶	0.4974	2.0104
6 阶	0.4257	2.3491
7 阶	0.4031	2.4808
8 阶	0.3754	2.6638
9 阶	0.3514	2.845
10 阶	0.3066	3.2616
11 阶	0.2895	3.4542
12 阶	0.2721	3.6751

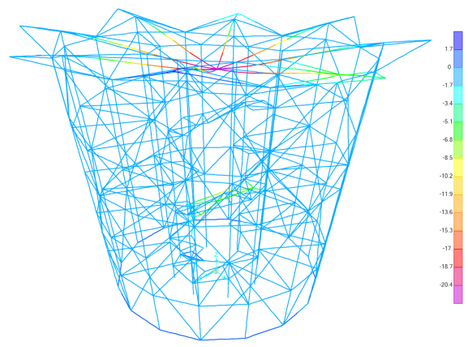
构件应力分析



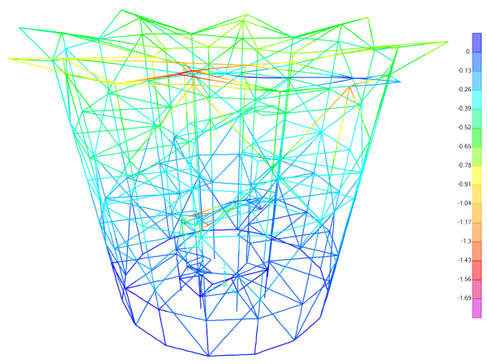
1.3D+1.5L+0.9WX 工况应力云图

在各工况下,结构构件应力未超过材料强度,满足要求。
其中结构在承载能力极限状态 1.3D+1.5L+0.9WX 的作用下支座反力最大。

结构位移分析



最大竖向位移

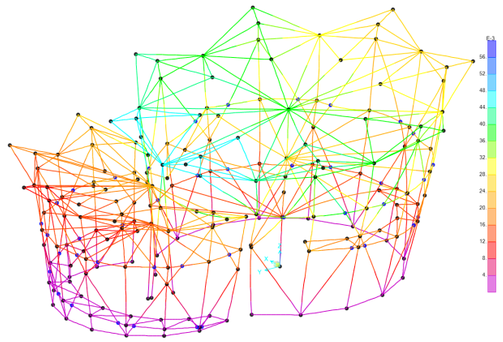


最大水平位移

结构在正常使用极限状态 D+L 的作用下结构构件最大竖向位移达到最大,最大竖向位移值为 15.6mm ≤ L/400=44mm,满足要求。

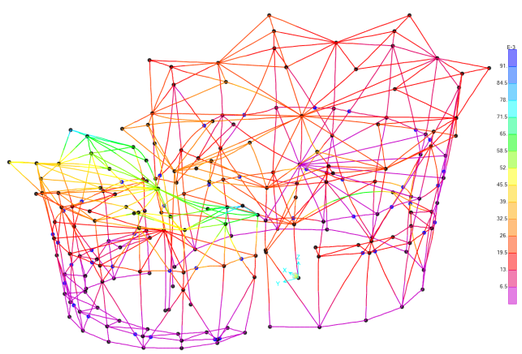
在正常使用极限状态 D+0.7L-WX 的作用下结构构件最大侧向位移达到最大最大侧向位移值仅为 4.9mm,满足要求。

结构动力学分析



一阶振型：x 方向平动

二阶振型：y 方向平动

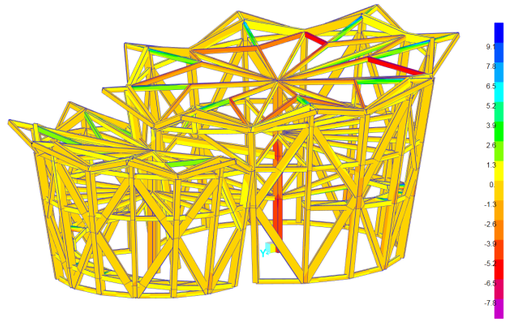


三阶振型：结构扭转

通过分析可知,一阶振型为X方向平动,二阶振型为Y方向平动,三阶振型为Z方向扭转。由于结构材料为木材,整体结构自重小,地震作用小,结构动力性能良好。

模型	周期	频率
1 阶	0.5367	1.8632
2 阶	0.5166	1.9357
3 阶	0.3644	2.7442
4 阶	0.3461	2.8893
5 阶	0.3199	3.1260
6 阶	0.3094	3.2321
7 阶	0.2891	3.4590
8 阶	0.2632	3.7994
9 阶	0.2461	4.0634
10 阶	0.2091	4.7824
11 阶	0.2045	4.8900
12 阶	0.1984	5.0403

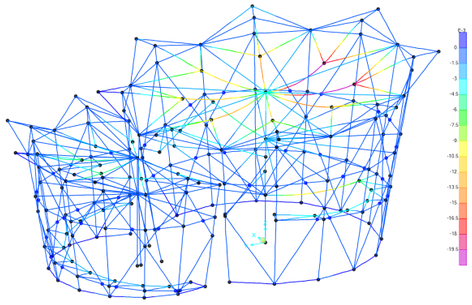
构件应力分析



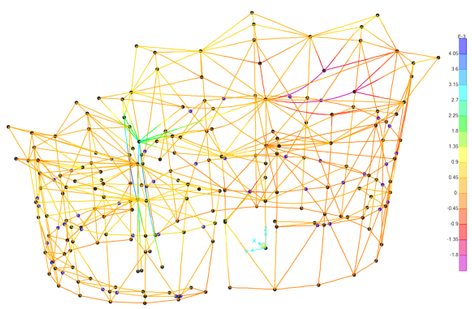
1.3D+1.5L+0.9WX 工况应力云图

在各工况下,结构构件应力未超过材料强度,满足要求。
其中结构在承载能力极限状态1.3D+1.5L-0.9WX的作用下支座反力最大。

结构位移分析



最大竖向位移

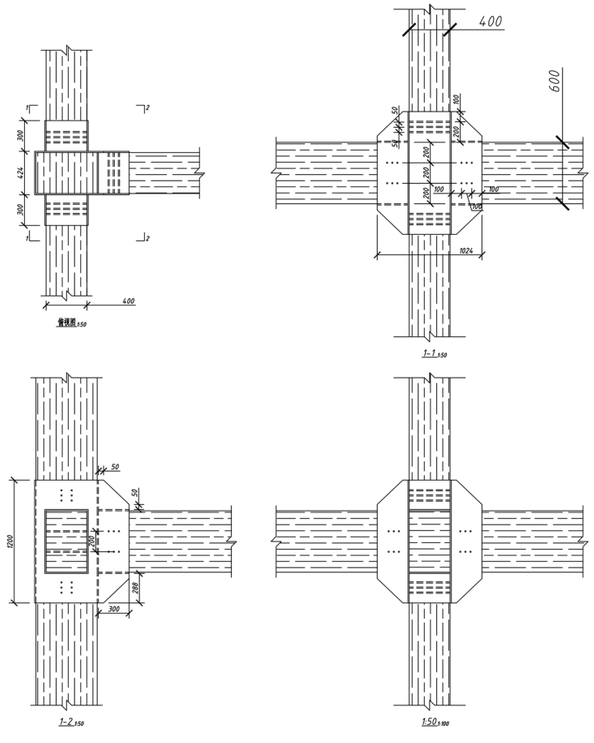


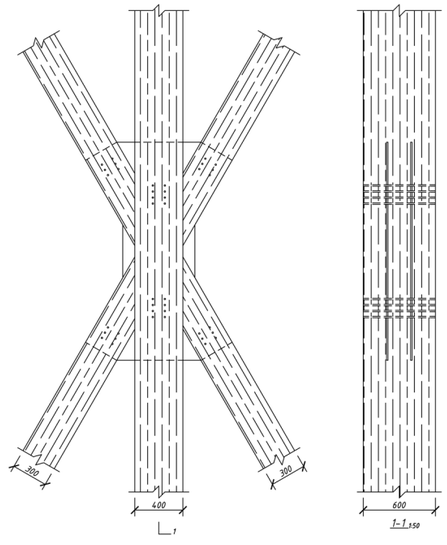
最大水平位移

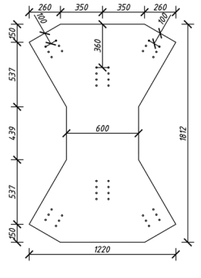
结构在正常使用极限状态D+L的作用下结构构件最大竖向位移达到最大,最大竖向位移值为22.1mm ≤ L/400=44mm,满足要求。

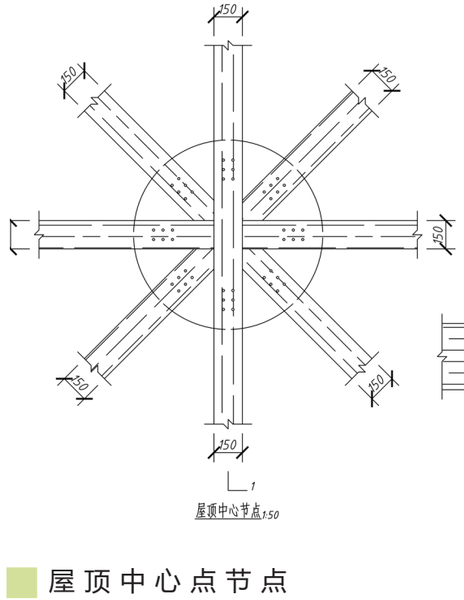
在正常使用极限状态D+0.7L+WX的作用下结构构件最大侧向位移达到最大,最大侧向位移值仅为1.82mm,满足要求。

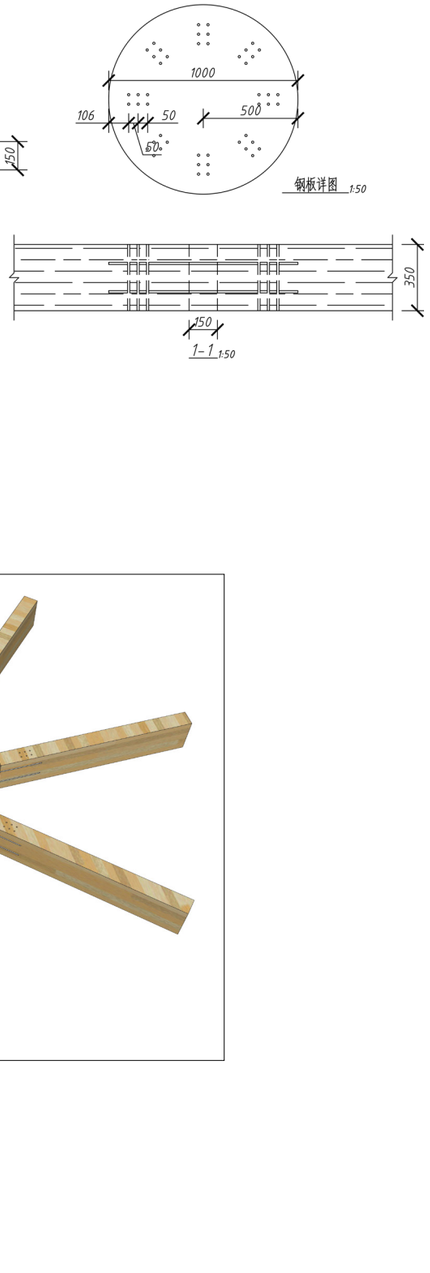
NODE DESIGN
节点设计





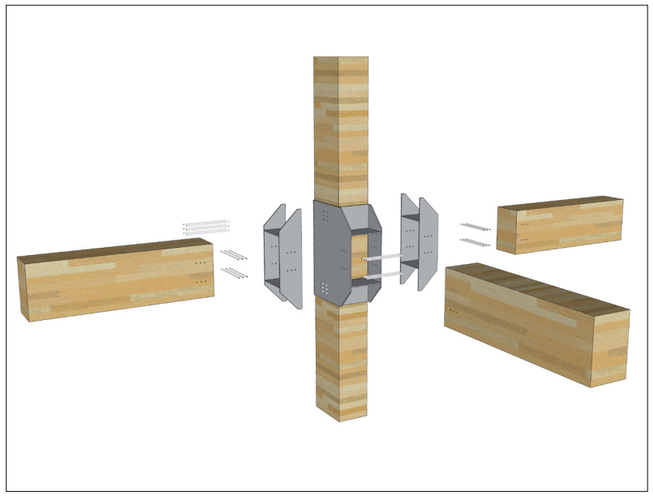






钢板详图 1:50

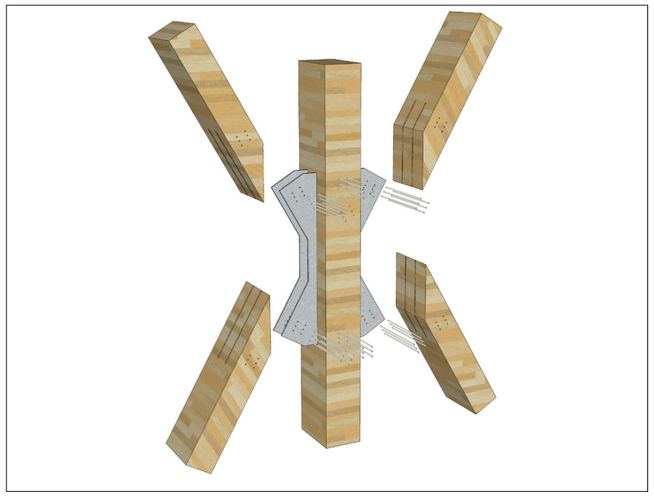
连廊梁柱节点



连廊梁柱节点

材料:
12mm 的 Q345B 钢板
8.8 级 M10 六角螺栓

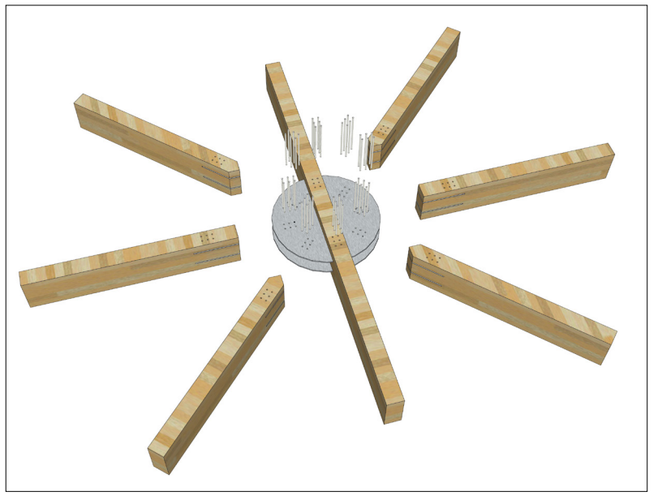
斜撑柱节点



斜撑柱节点

材料:
12mm 的 Q345B 钢板
8.8 级 M10 六角螺栓

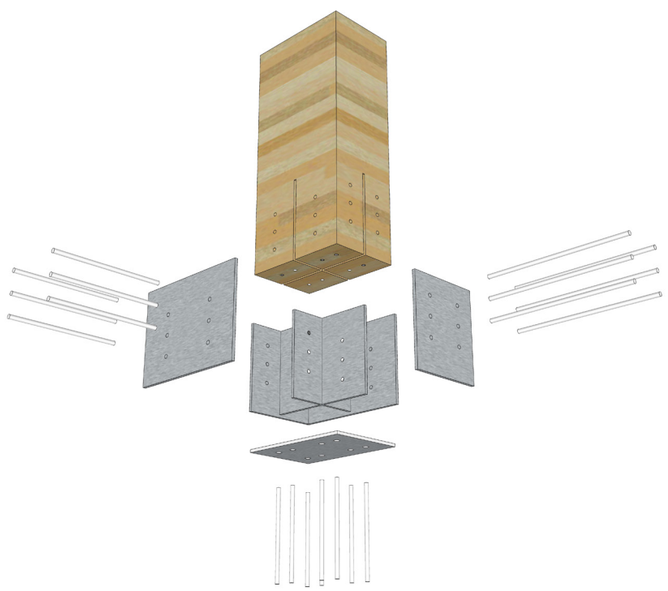
屋顶中心点节点

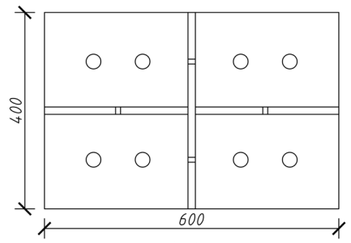


屋顶中心点节点

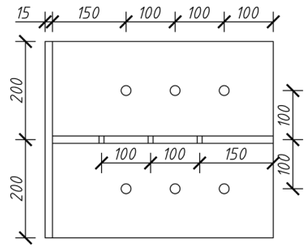
材料:
12mm 的 Q345B 钢板
8.8 级 M10 六角螺栓

NODE DESIGN
节点设计

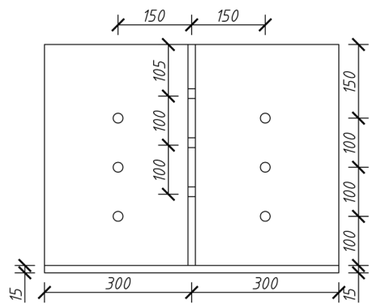




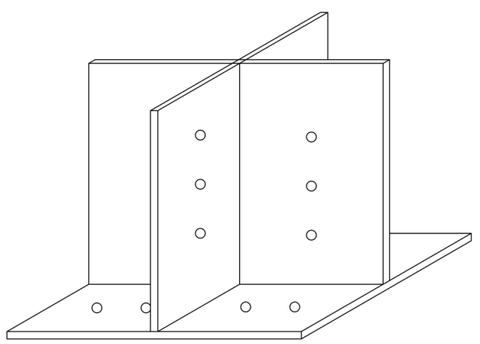
俯视图



侧视图



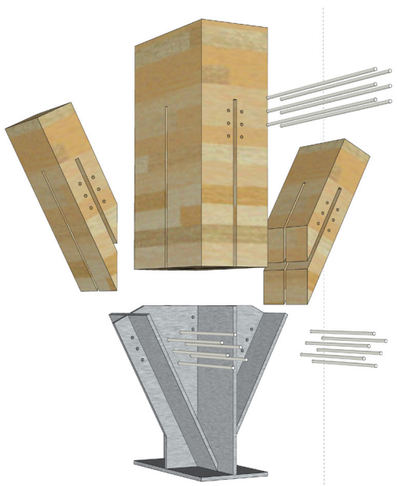
正视图



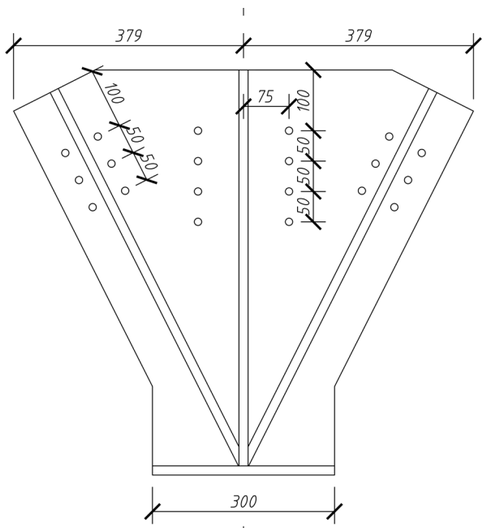
粗柱柱脚节点

材料:
15mm 的 Q345B 钢板
8.8 级 M10 六角螺栓
8.8 级 M14 地锚螺栓

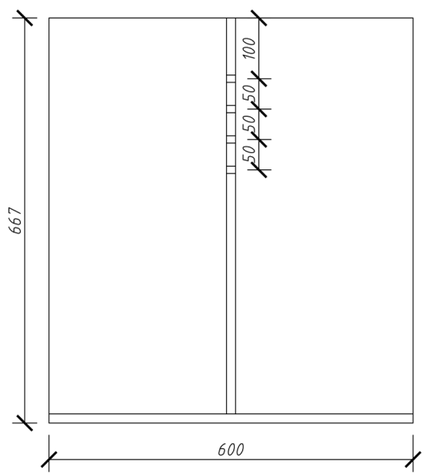
连廊梁柱节点



连廊梁柱节点



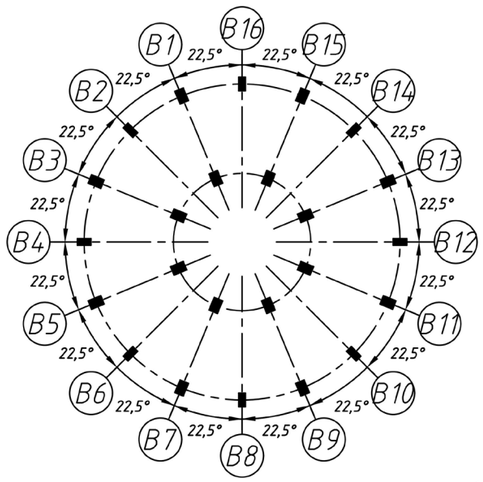
细柱柱脚节点



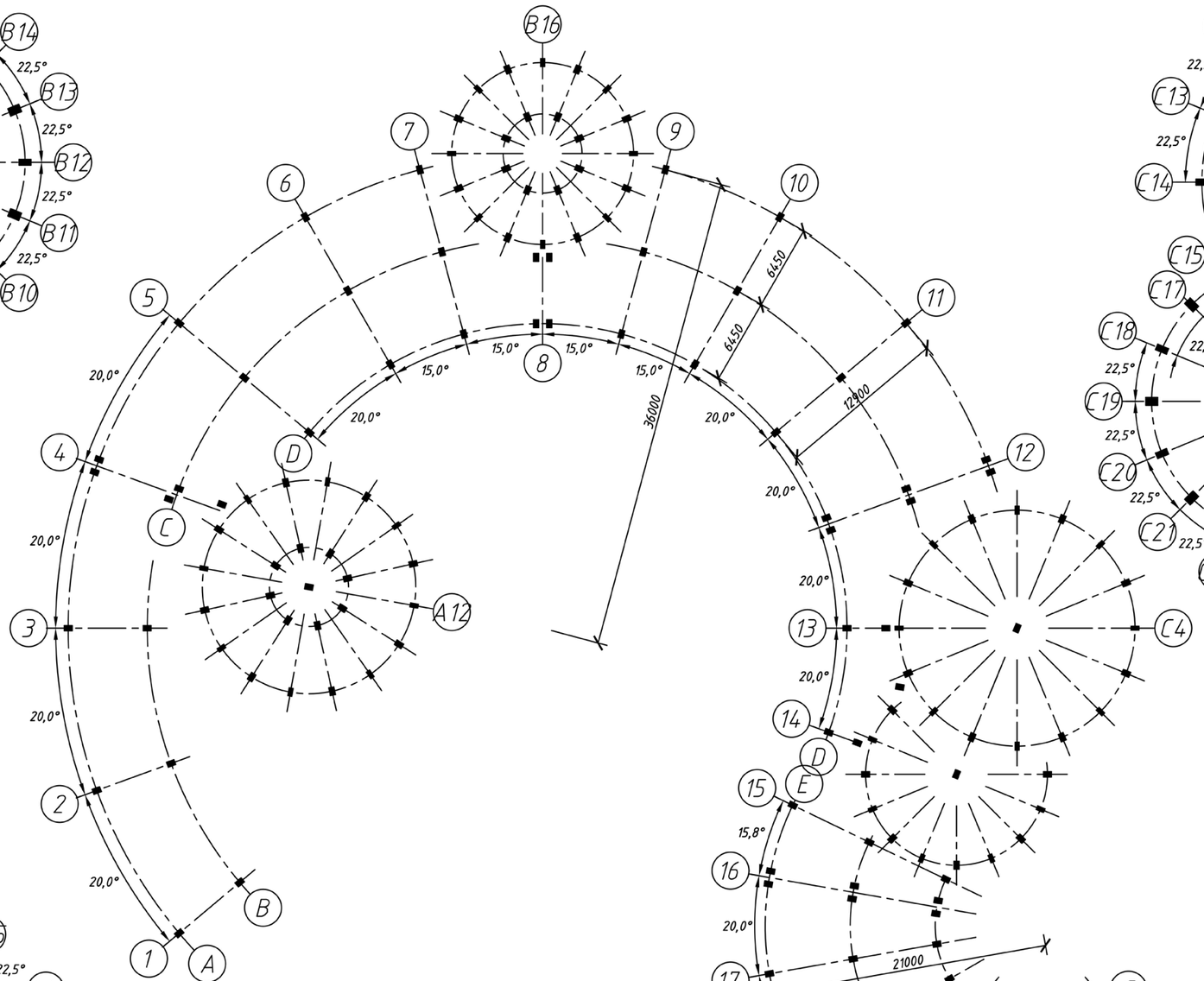
1–1

材料:
15mm 的 Q345B 钢板
8.8 级 M10 六角螺栓
8.8 级 M14 地锚螺栓

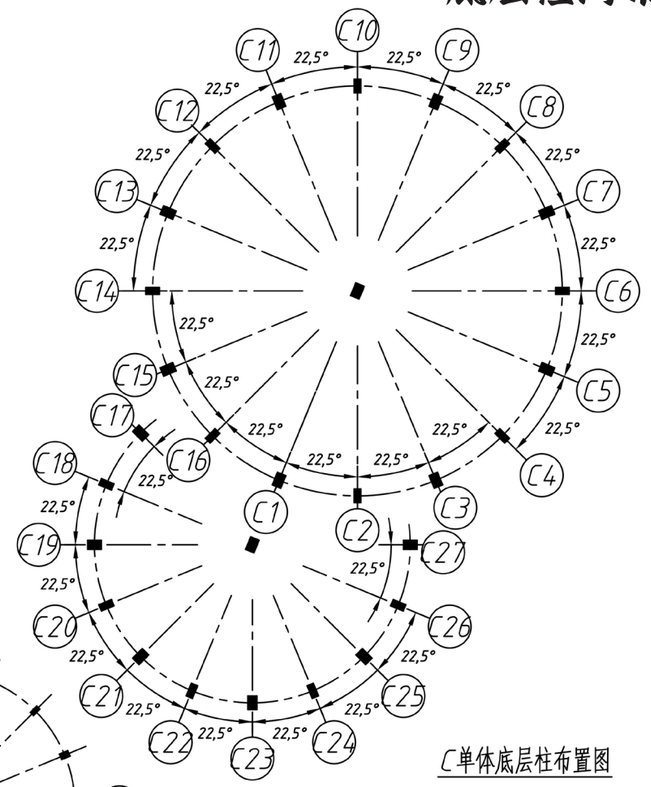
BOTTOM COLUMNNET
底层柱网布置图



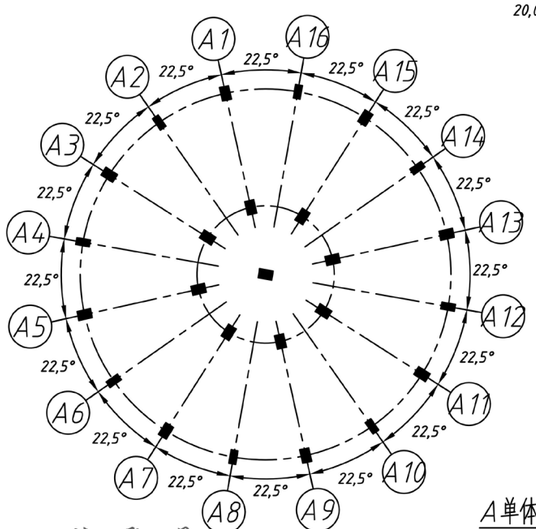
B单体底层柱布置图



整体底层柱布置图 1:350



C单体底层柱布置图



A单体底层柱布置图

总体结构主要由单体 A、单体 B、单体 C 和连廊组成。
连廊部分在轴线 4、轴线 8、轴线 12、轴线 16 设置了变形缝。连廊和各主体结构之间均设置了变形缝。