

**东南大学第十七届结构创新竞赛
暨第七届南京高校结构创新邀请赛**



赛题说明会

2018.03.23



背景介绍

➤ 大学生结构设计竞赛

Structure Design Contest for College Students

东南大学结构创新竞赛

江苏省大学生土木工程结构创新竞赛

华东地区高校结构设计邀请赛

全国大学生结构设计竞赛

回顾

➤ 历届获奖

全国大学生结构设计竞赛

教育部、住房和城乡建设部、中国土木工程学会联合主办
高校轮流承办，全国九大大学生学科竞赛之一
被誉为“土木皇冠上最璀璨的明珠”

{2005 浙江大学；2008 大连理工大学；2009 同济大学；
2010 哈尔滨工业大学；2011 东南大学；2012 重庆大学；2013 湖南大学；
2014 长安大学；2015 昆明理工；
2016 天津大学；2017 武汉大学}

**我校获6项一等奖、3项二等奖，1项三等奖，多次获
优秀组织奖**

2018年将在华南理工大学举办



回顾

➤ 历届获奖

华东地区高校结构设计邀请赛（2003-2017）

我校获2项一等奖、1项二等奖、7项三等奖

2018年将在华东交通大学举办

江苏省大学生土木工程结构创新竞赛（2005-2017）

我校获15项一等奖、22项二等奖、12项三等奖

2018年举办地待定



本次竞赛

1年级学生只能报名参加**模型展示组**或**趣味加载组**竞赛；
2、3、4年级学生可选择参加**模型展示组**或**加载组**竞赛；

每位同学**只能参加其中1个类别的竞赛**，不得重复报名，
否则将取消参赛资格。

竞赛**模型展示组**、**加载组**及**趣味加载组**各设
一等奖3%、二等奖6%、三等奖9%，优秀奖12%



模型展示组

一、题目要求

参赛作品结构形式、结构所用材料不限。

但每件结构模型的尺度限定为：

最大单向尺寸不得大于800毫米。

竞赛模型作品应以展示同学们的力学概念、结构概念、创新思维为主，不宜耗费过多的材料和经费（节约、环保）。

每一个队伍在正式比赛时，须提供关于作品说明的简报（宜图文并茂，尽量简洁），描述该队模型的设计理念与创意。

木材、竹材、纸、膜、塑料、有机玻璃、棉线等等

模型展示组

二、评分依据

(一) 建筑构思与功能

包含建筑使用功能，外观创新性说明。

(二) 结构造型与体系

按模型结构的构思、造型和结构体系的合理性、实用性和创新性评分。应重点突出结构特性介绍（结合力学原理，利用结构知识，提供创新性的结构设计，包含结构部件介绍，所运用的结构和力学原理。）

(三) 方案说明书

方案的详细说明、相关图纸及传力路径，应重点强调方案的创新之处。

(四) 模型制作

按模型制作工艺情况和模型外观及造型综合评分。

(五) 答辩叙述

按现场叙述和答辩情况，由评委当场给分。



模型展示组

模型建议制作方向（但不仅限于此）：

1、大跨度空间结构

薄壳结构 规则曲面结构、自由曲面结构、折板结构

空间网格结构 网架结构、网壳结构、其它形式网格体系

张力结构 悬索结构、膜结构、索穹顶、张拉整体

混合结构 (刚性构件与柔性索的组合)

张弦结构、斜拉结构、其它形式混合体系

可展结构

折叠结构、开合屋盖结构



模型展示组

例如，模型可结合以下具体功能要求制作

体育场挑棚；体育馆屋盖；

展厅；博物馆；

火车站无柱雨棚；

一些特种结构（如输电塔、广告牌、雕塑结构）

○ ○ ○ ○ ○ ○

▶ “穹顶之下” —— 超级穹顶



曼哈顿穹顶 (B.Fuller,1960s)

空间结构+高层结构=?



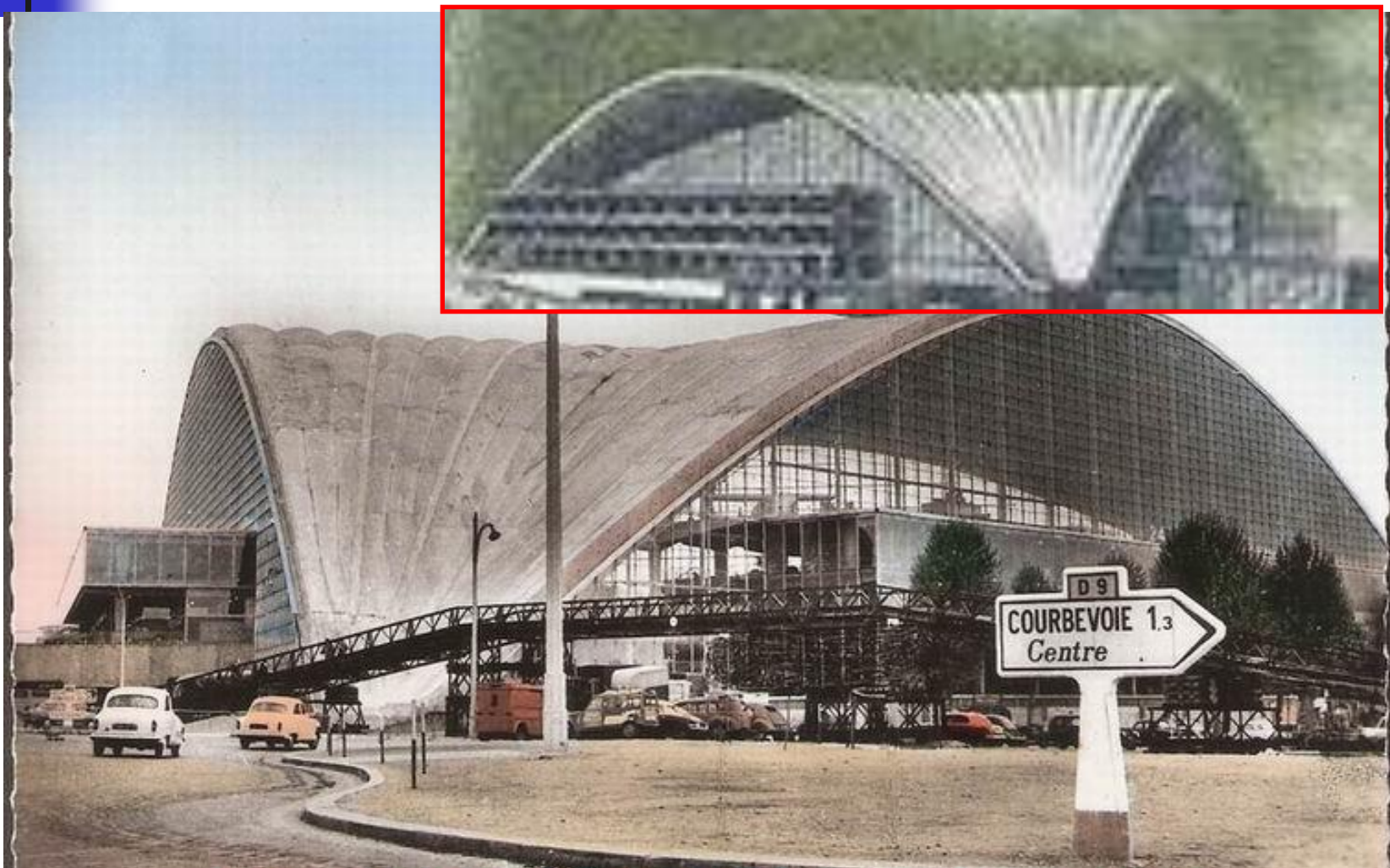
罗马小体育馆 (1960奥运会)



悉尼歌剧院 (1956年设计, 1973年建成)



法国国家工业与技术中心 (1959)



单层球面网壳（三向网格）



名古屋体育馆 187m 1997

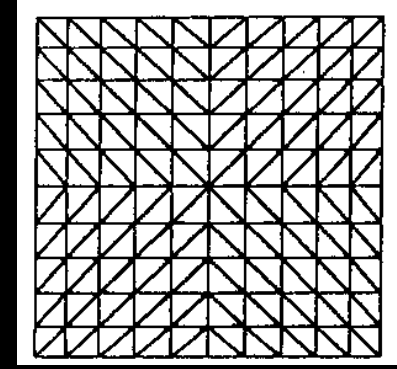
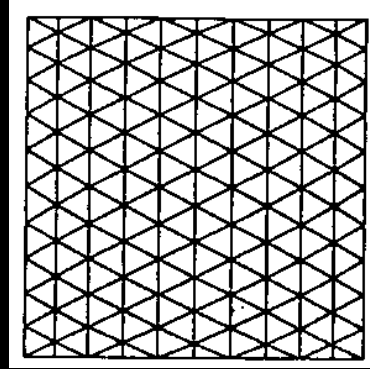
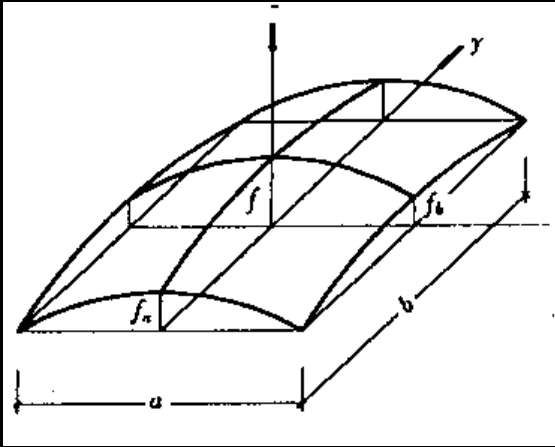
单层球面网壳（三向网格）



美国塔科马市体育馆（胶合木网壳）跨度160m

A Reticular Dome with Lamella Timber Members, USA

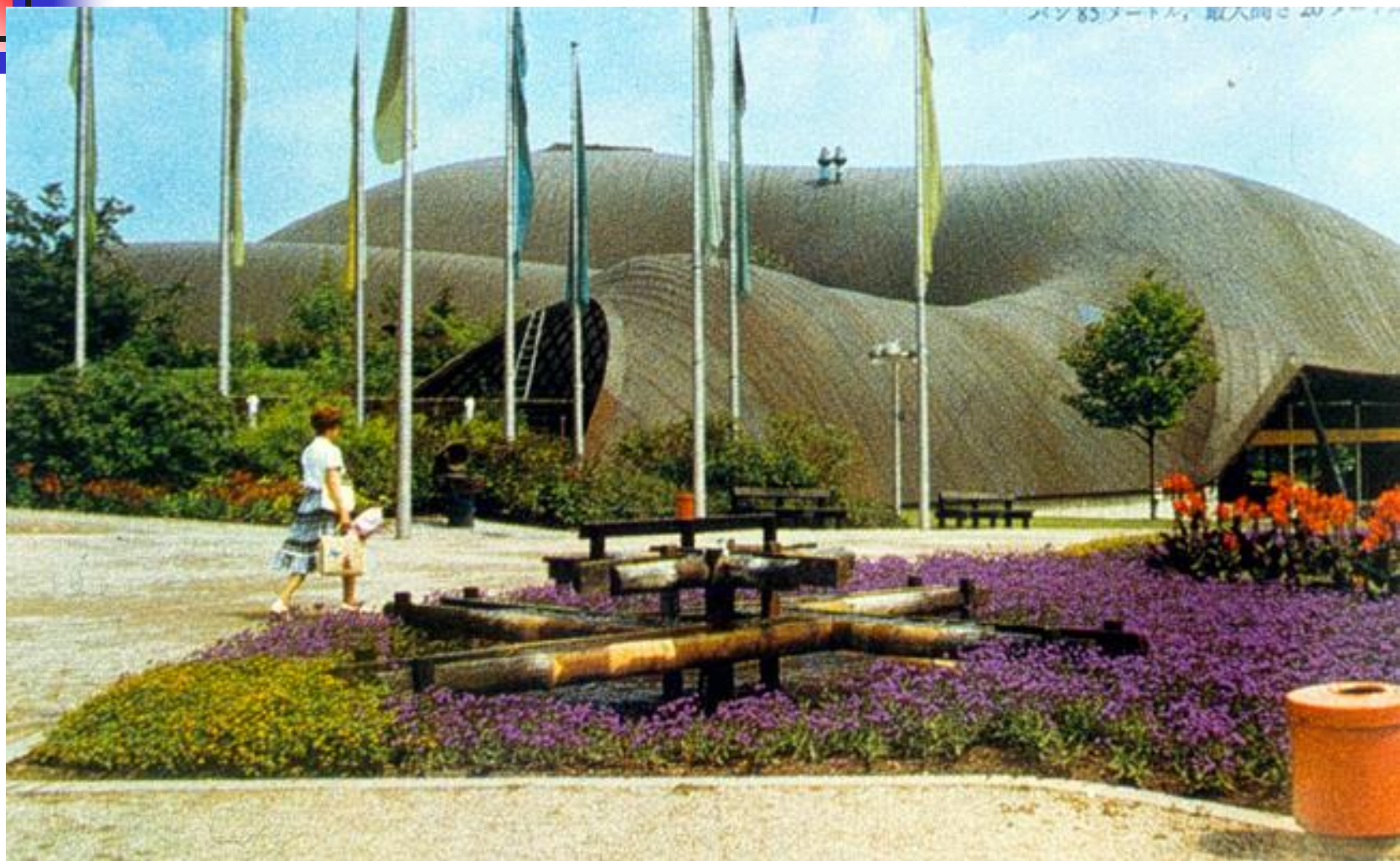
椭圆抛物面网壳



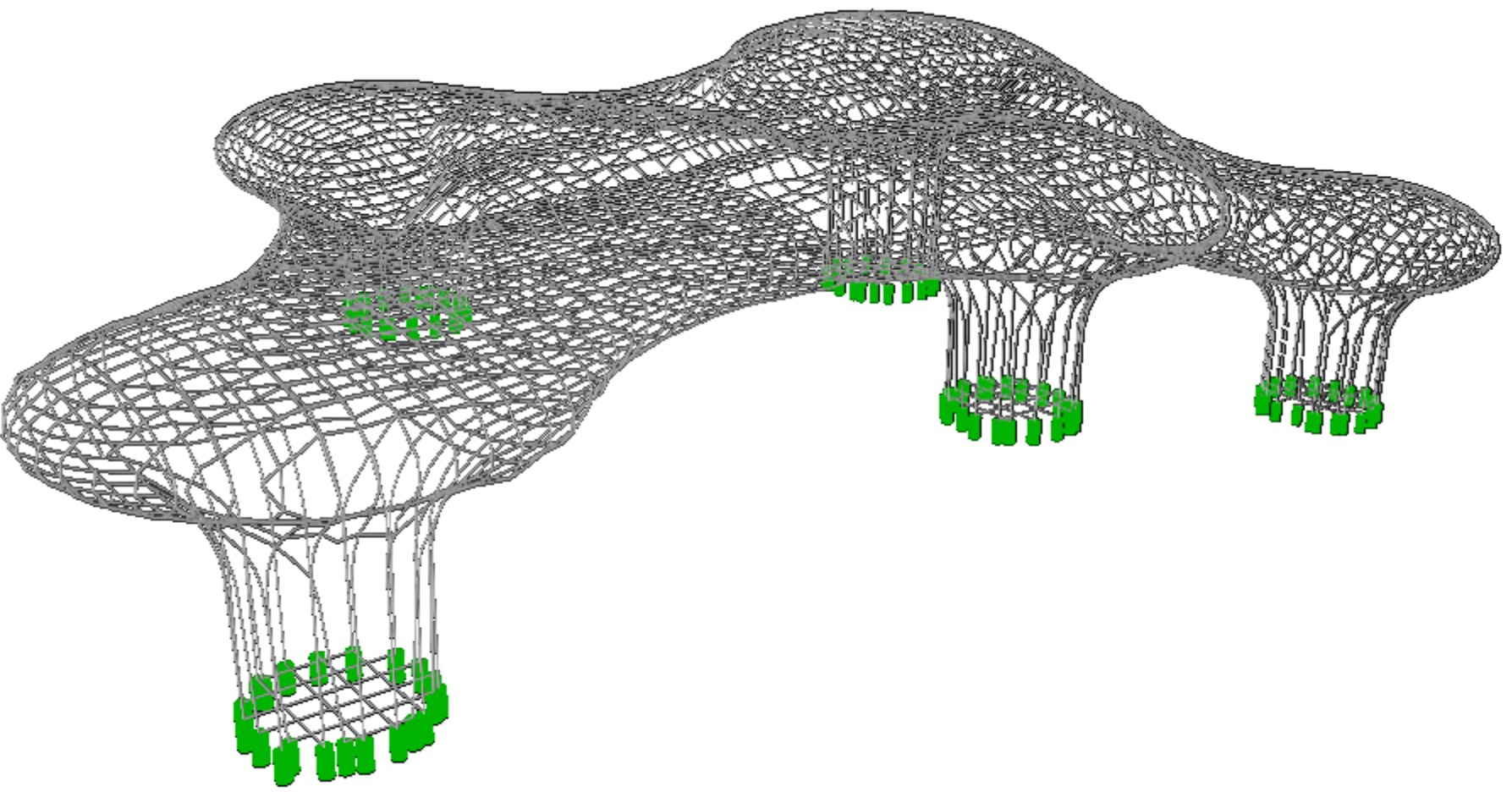
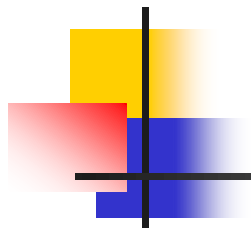
自由曲面网壳

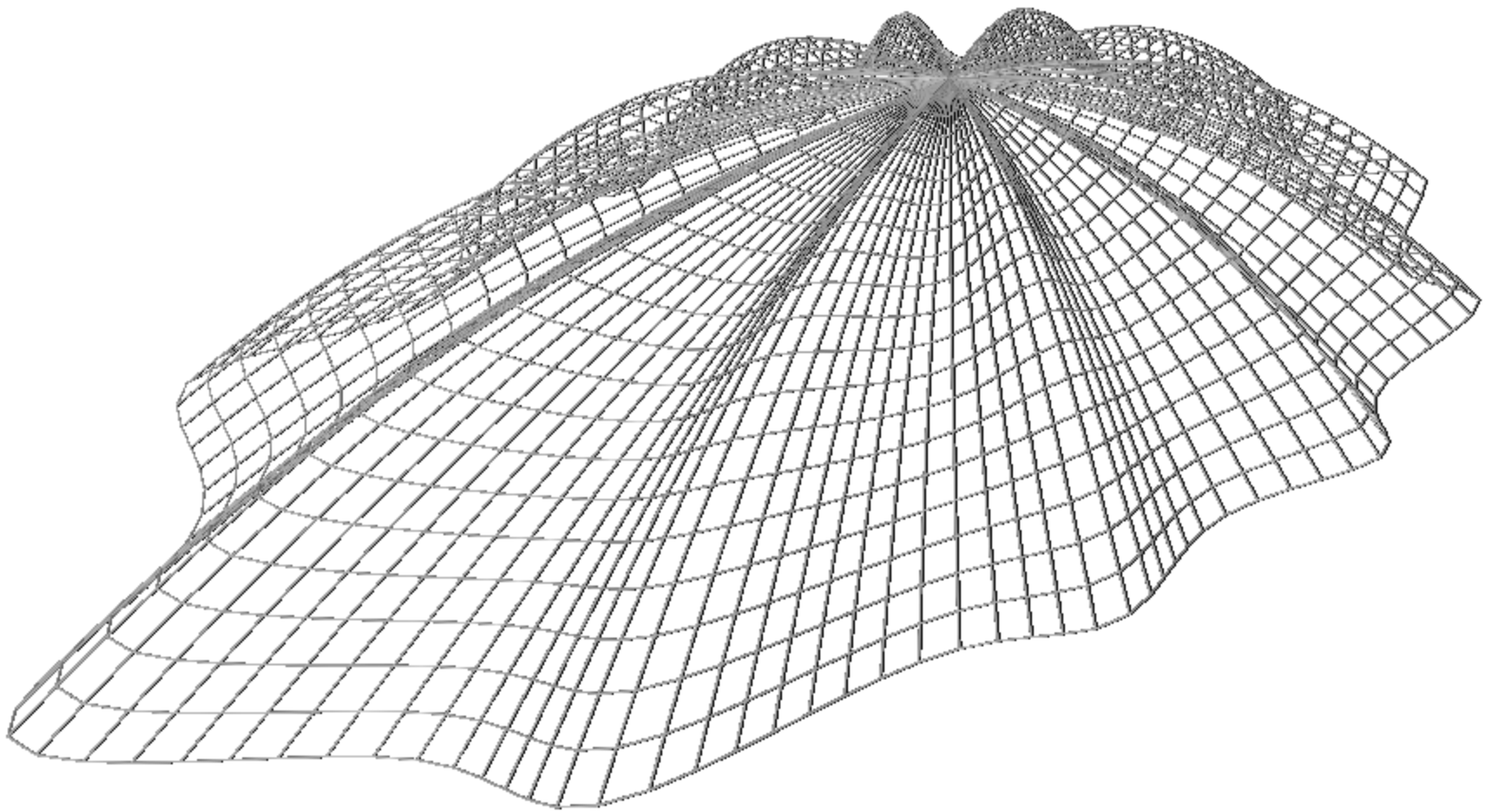
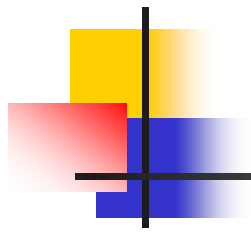


自由曲面网壳 (胶合木网壳, 薄膜覆面)

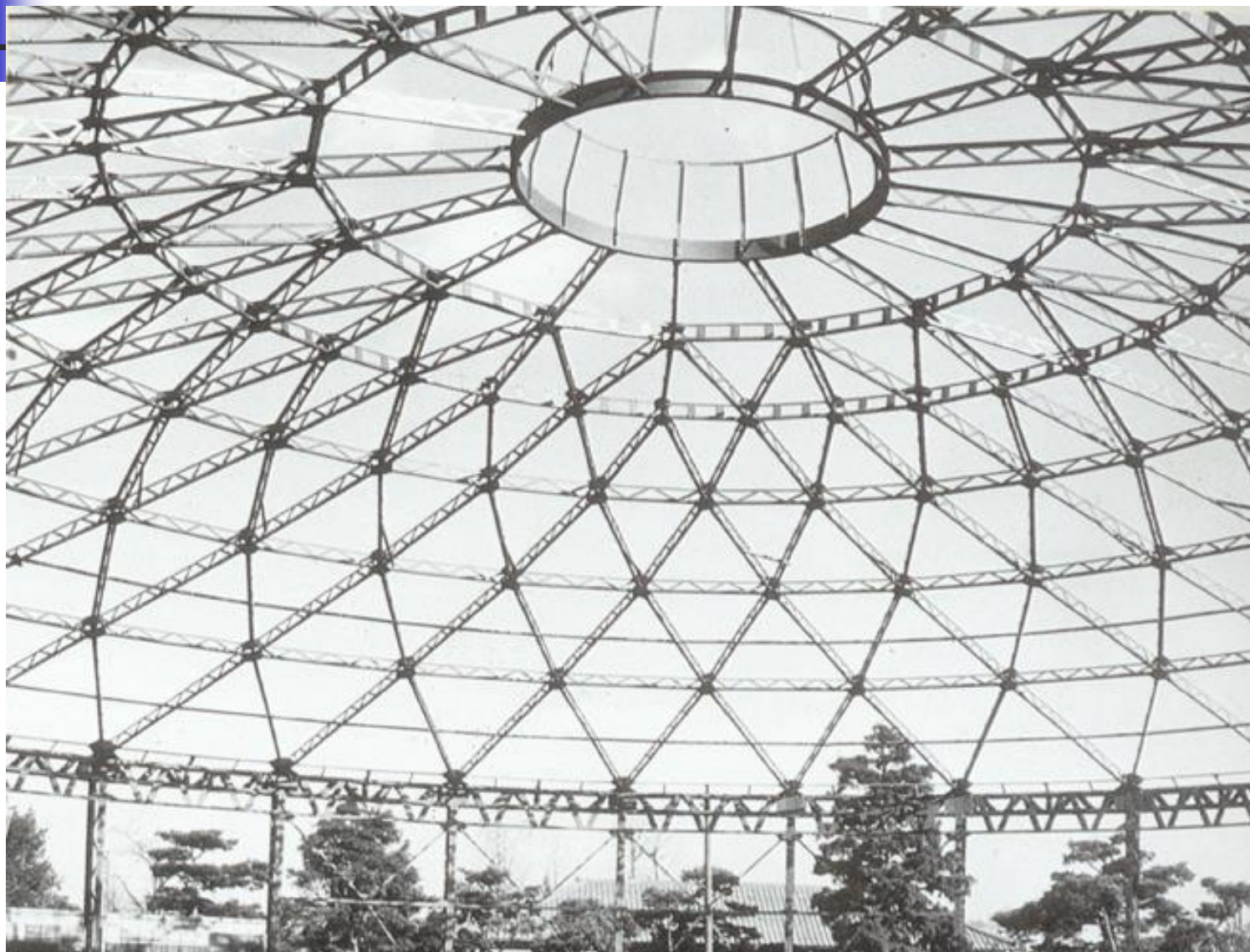


德国曼海姆展览馆

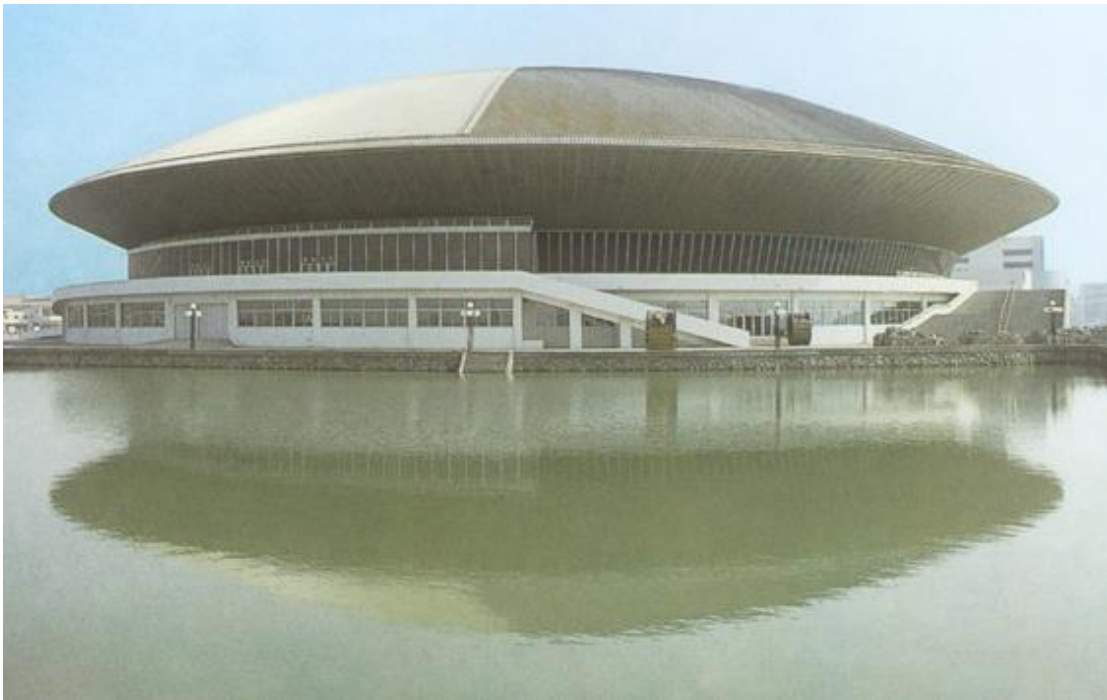




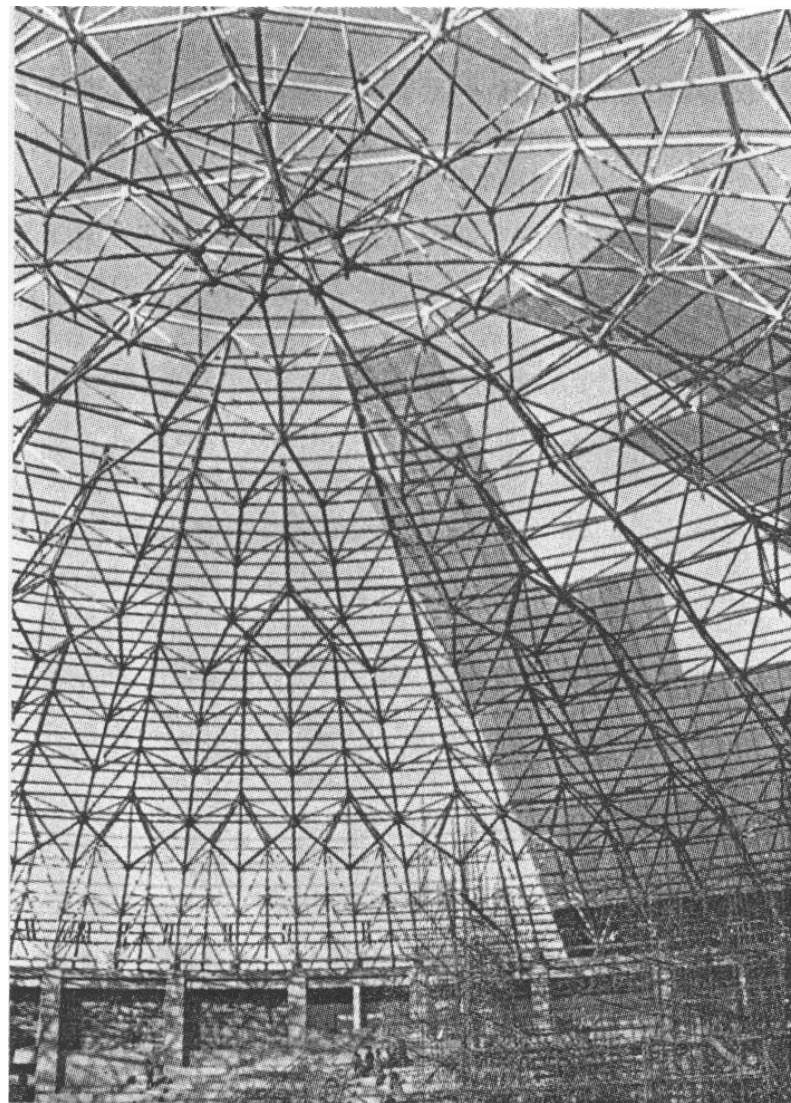
双层球面网壳 (交叉桁架型, 菱形三向网格)



双层球面网壳（肋环形，四角锥体系）

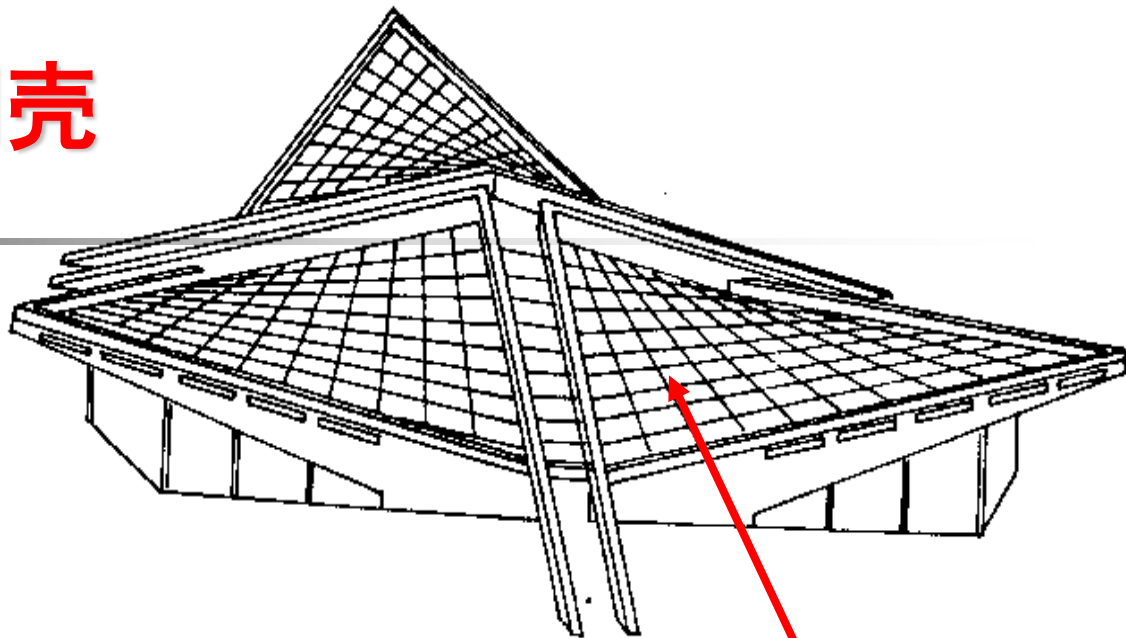


天津体育馆



双层鞍形网壳

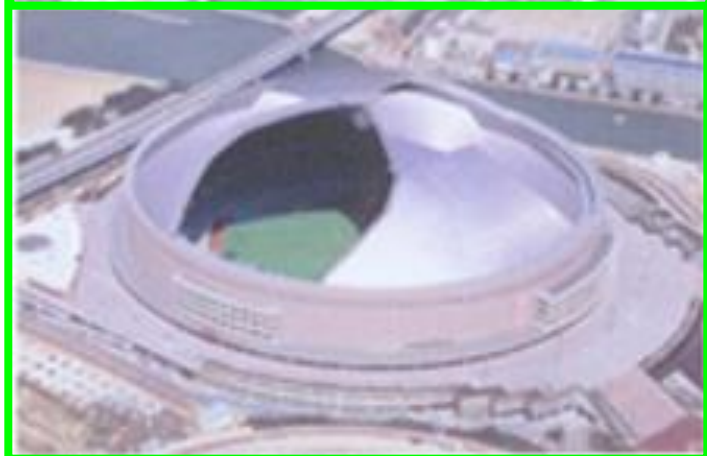
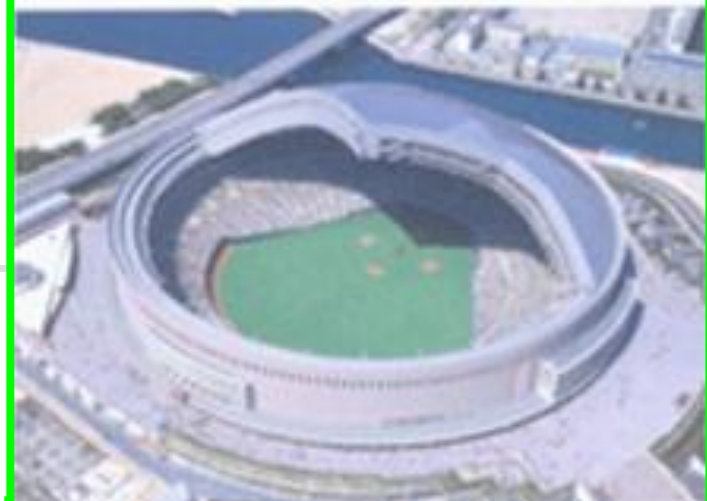
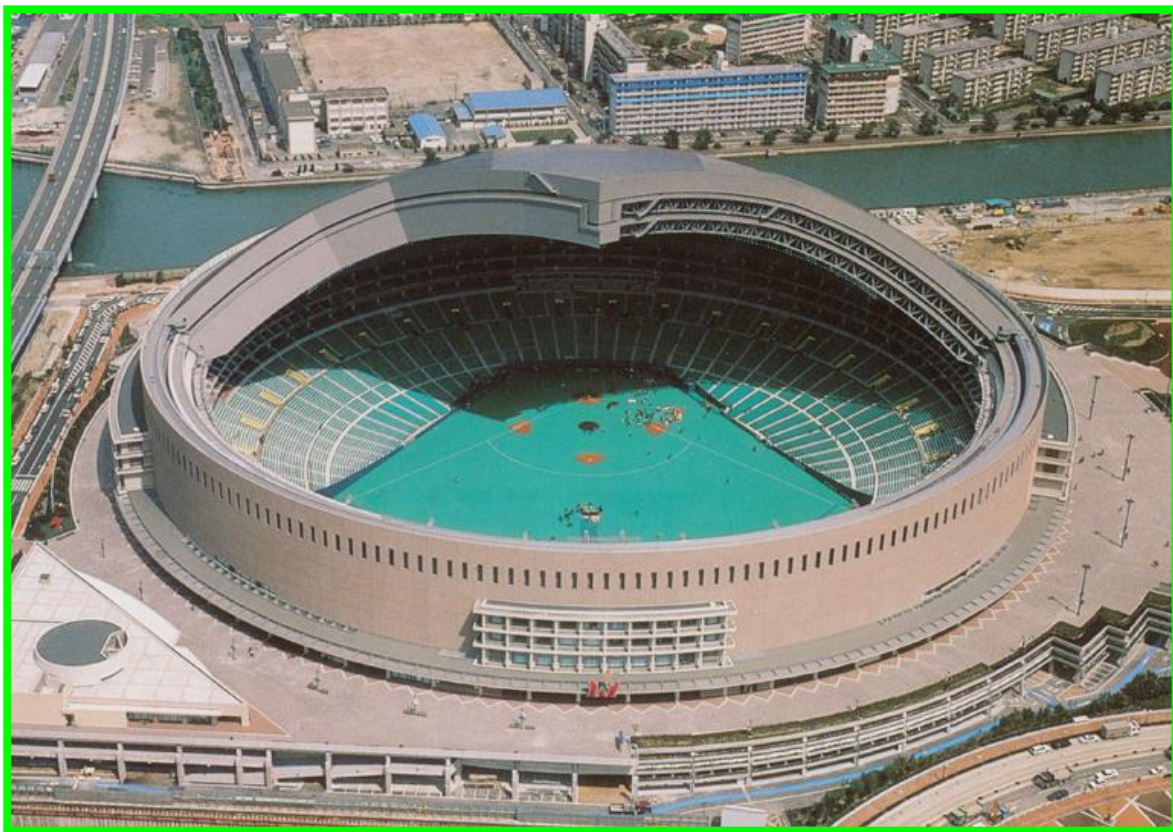
1990北京亚运会
石景山体育馆



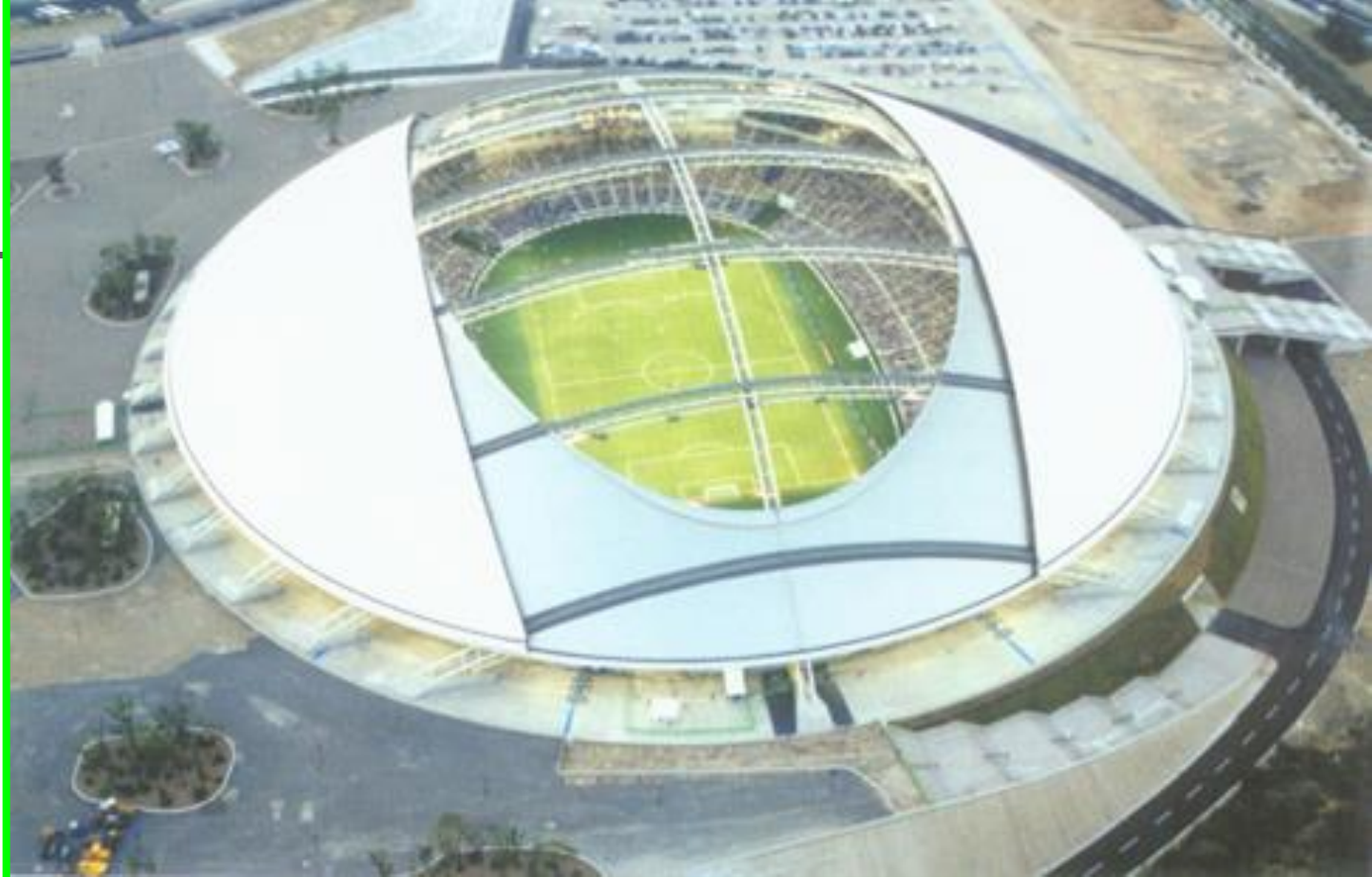
由双向直线
形桁架组成双
层鞍形网壳

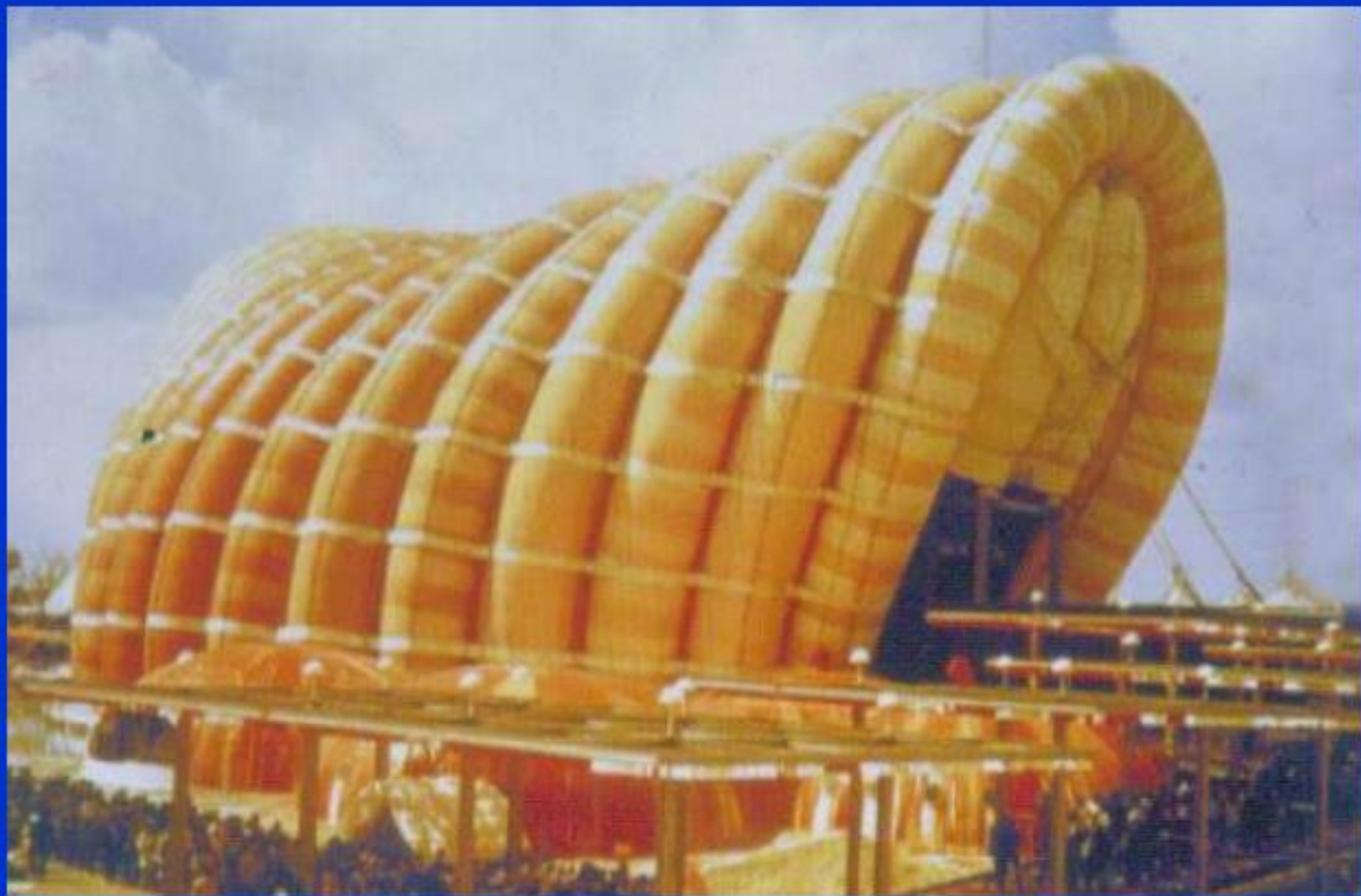


福冈穹顶 222m

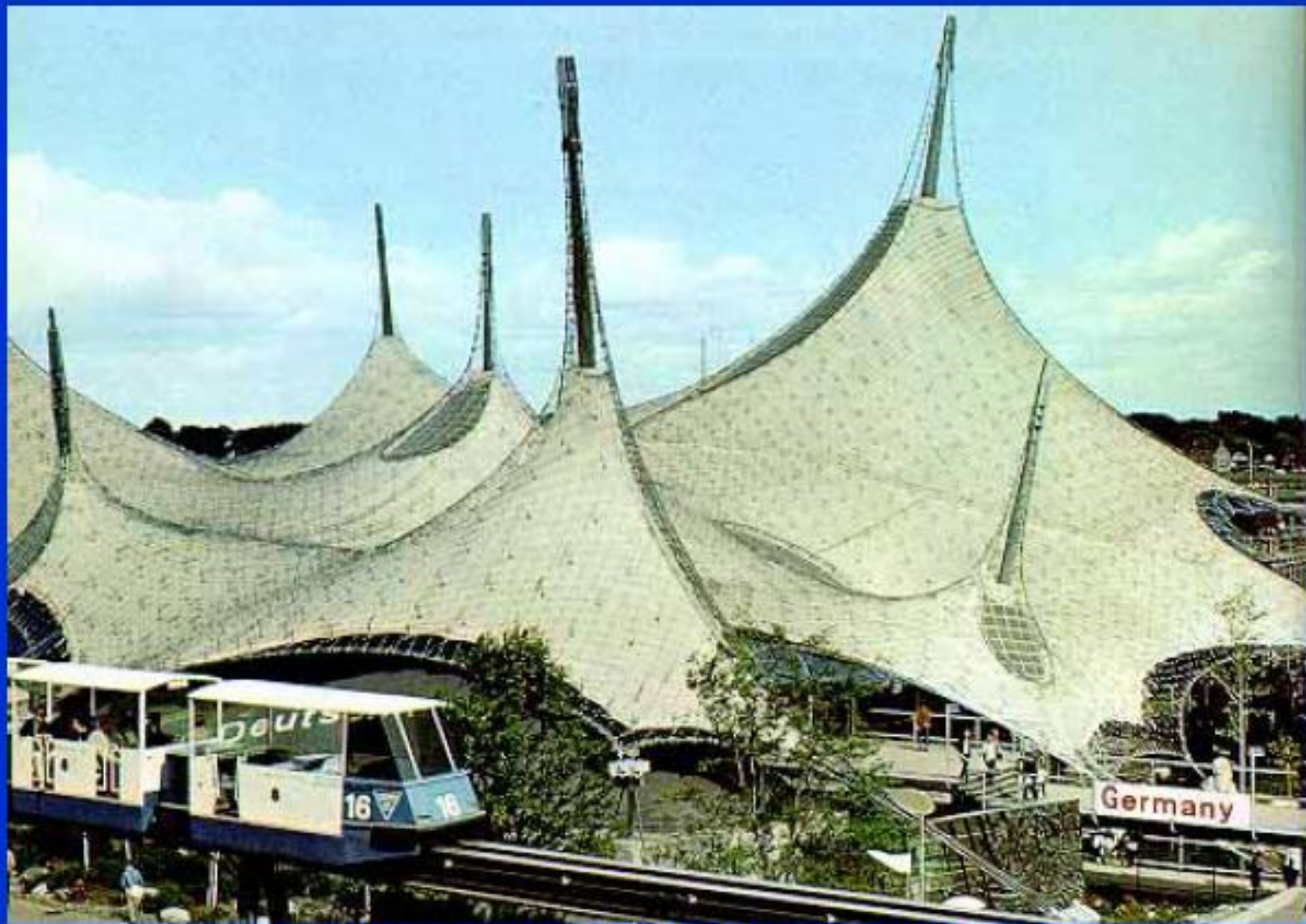


2002
世足赛
大分穹顶





1970年大阪世界博览会日本富士馆
($D = 50\text{m}$, 16个直径4m的气囊拱构成) (川口卫设计)



1967年加拿大蒙特利尔博览会德国馆
——第一个大跨度索膜结构（索网+薄膜，德国Otto）



韩国济州西归浦世界杯体育场
(支承骨架：钢管桁架 + 桅杆 + 索)



英国伦敦千年穹顶Millennium Dome

($D = 320\text{m}$, $H = 50\text{m}$, 12根高100m桅杆, 72根钢索, 1999)



模型展示组

2、桥梁结构

斜拉桥、悬索桥、拱桥、桁架桥、
互承式桥、可动的桥。。。













模型展示组

模型制作方向：

3、多高层结构

框架结构体系

剪力墙结构体系

框架-剪力墙结构体系

筒体结构体系

巨型结构体系

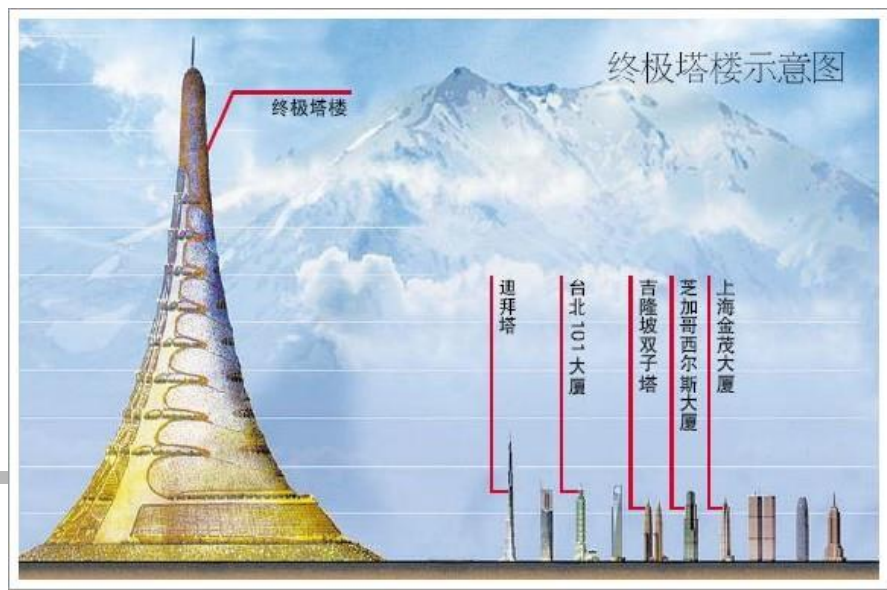
悬挂结构体系

板柱结构体系

▶ 建筑狂想曲



科幻片中的空中城市



东京清水巨城
2400m

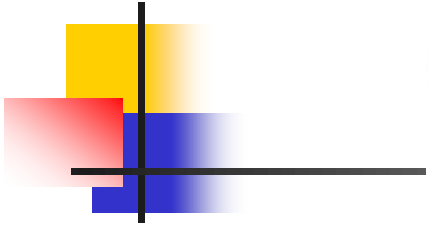
占地8万平方公里，容纳75万人



X-SEED 4000生态城
日本拟建摩天巨塔
(4000m)
拥有800层楼
可住100万人









模型展示组

4、建筑功能

体现节能环保理念

仿生概念

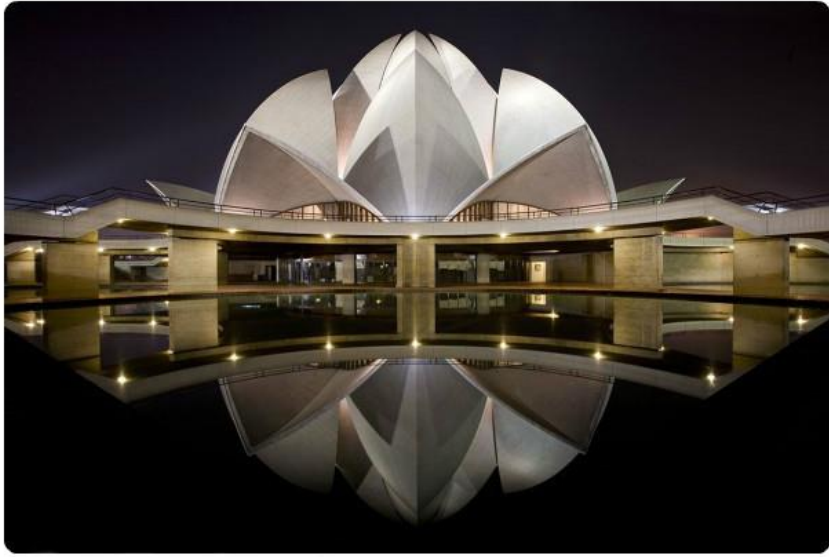
5、用于土建结构的装置、设备、节点开发

(如隔减震装置、装配式节点等)

6、新颖的施工建造方案 (需现场演示)

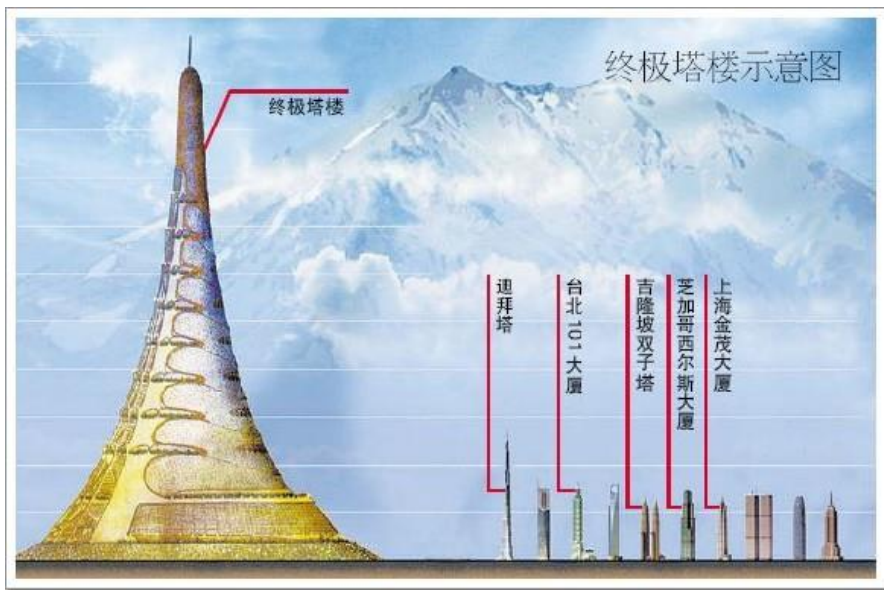
.....





► 竞赛要求

- 建筑方案：设计理念清晰、功能明确、美观适用
- 结构方案：结构受力合理、安全经济、**体系新颖**
- 鼓励：运用新体系、新技术、新材料，多专业协作
- 模型应**充分体现设计理念的创新**，且应有实物表征
- 制作展板：阐述设计理念及创新点，图文并茂



- 发散思维
- 头脑风暴
- 专业协同



模型展示组

注意事项：

1、重要时间节点：

报名截止时间（3月25日24:00） → 报名信息公示（3月27日） →
提交电子方案（3月28日—4月28日24:00） → 初评及场外互投（5月6日）
→ 终评答辩通知（5月10日） → 终评（5月13日）

2、诚信承诺书与电子方案的提交

请于 <http://civil.seu.edu.cn/ssic> 网站上下载电子版承诺书和电子方案模板。**承诺书请务必在初评当天上交，否则参赛队成绩无效！**



模型展示组

3、报销事宜：

模型展示组制作材料参赛队**自行购买**，并且可报销（获奖者最高报销100元，未获奖者的最高报销50元）

注意：须提供发票并**严格参照如下要求填写**：

- ① 手写发票联或机打统一发票均可；手写收据不可；
- ② 发票抬头：东南大学。发票税号：12100000466006770Q；
- ③ 项目需写明模型材料的详细条目，如若另附清单，则清单上必须盖章，且清单上的盖章须与发票上的盖章一致；
- ④ 价格如实填写。

模型展示组

4、参赛队答疑以及问题咨询



模型展示组群

扫一扫二维码，加入该群。

模型展示组答疑群，欢迎各参赛队的童鞋们加入本群进行提问和相互交流！



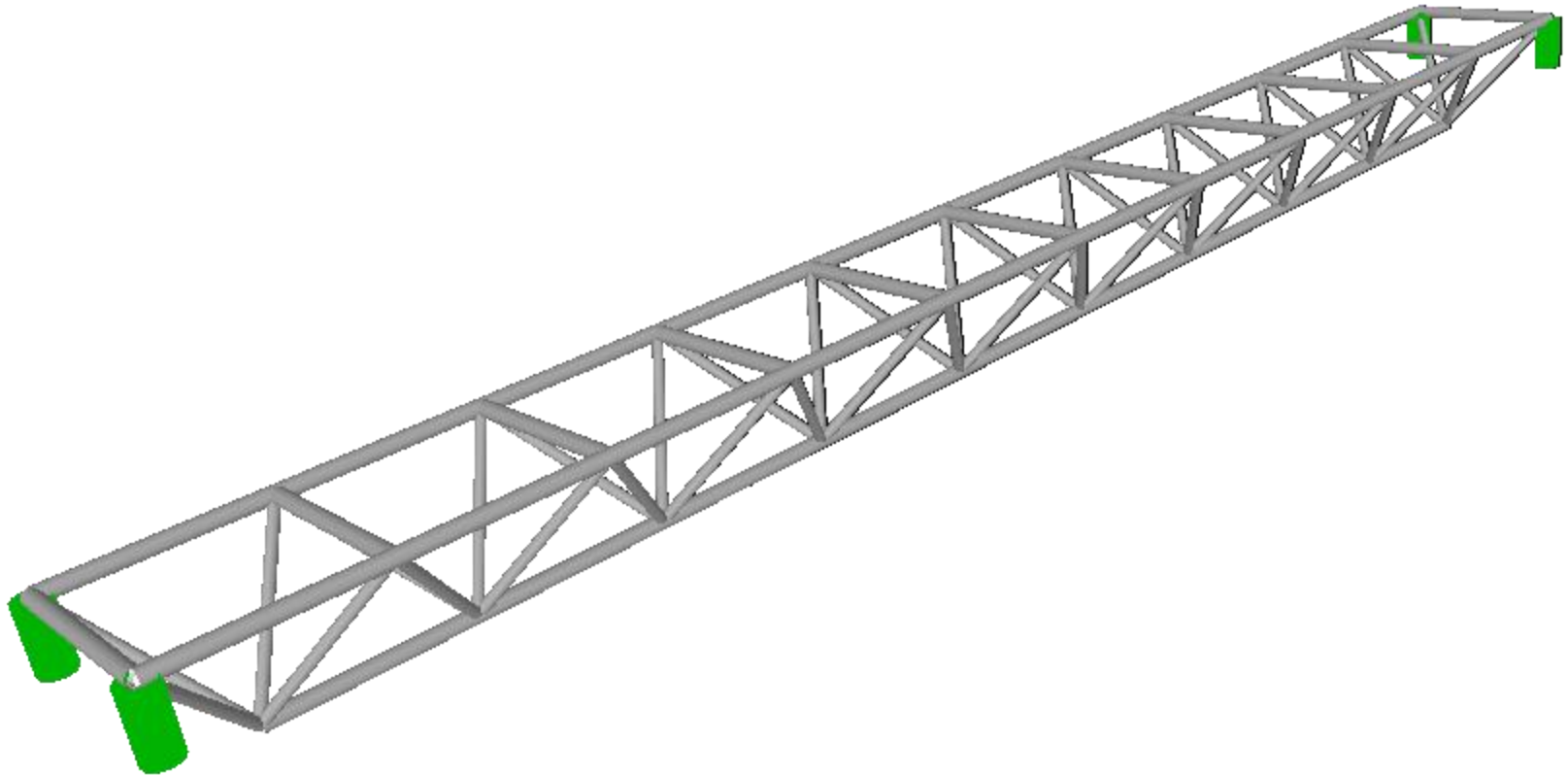
趣味加载组

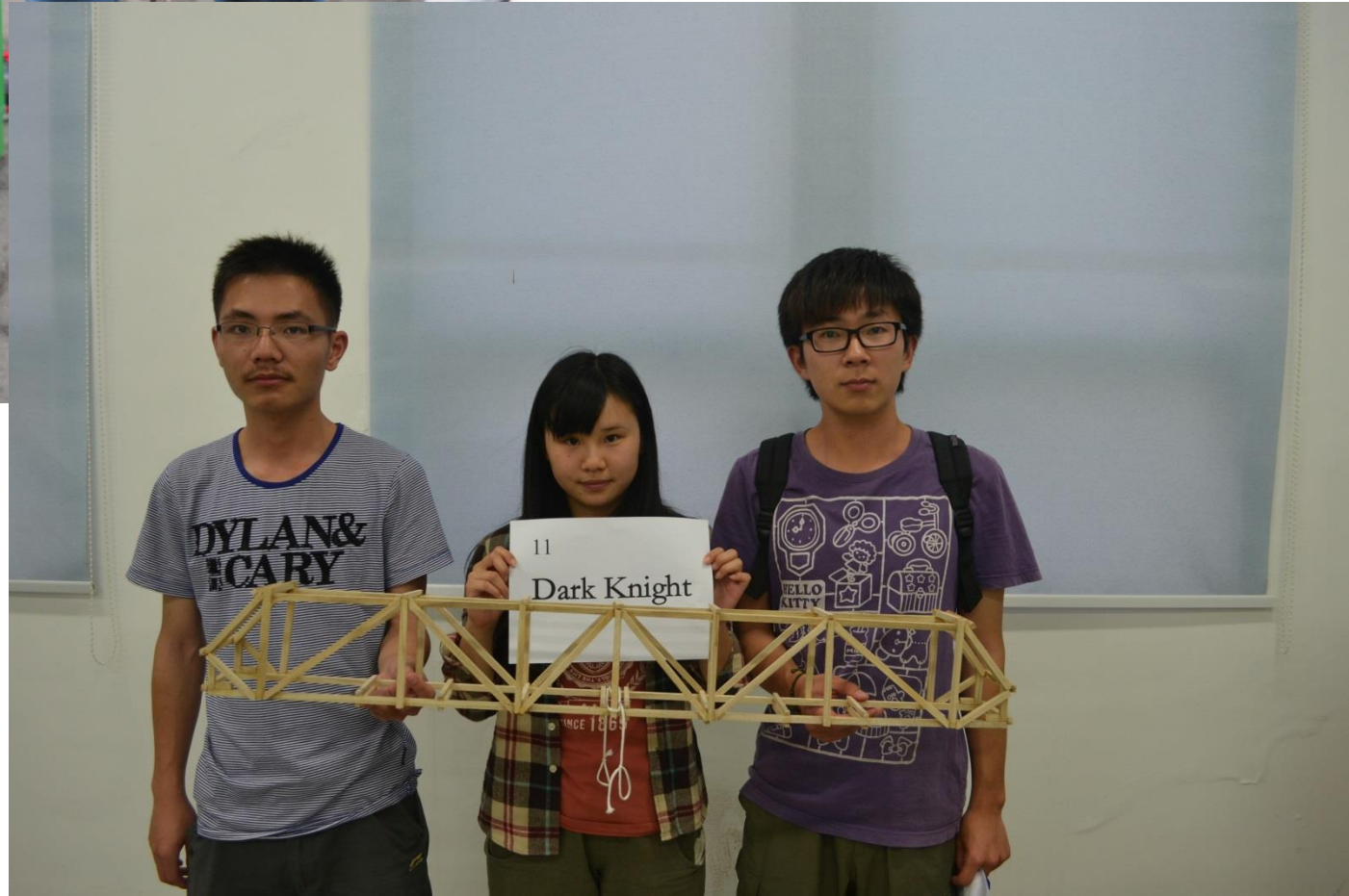
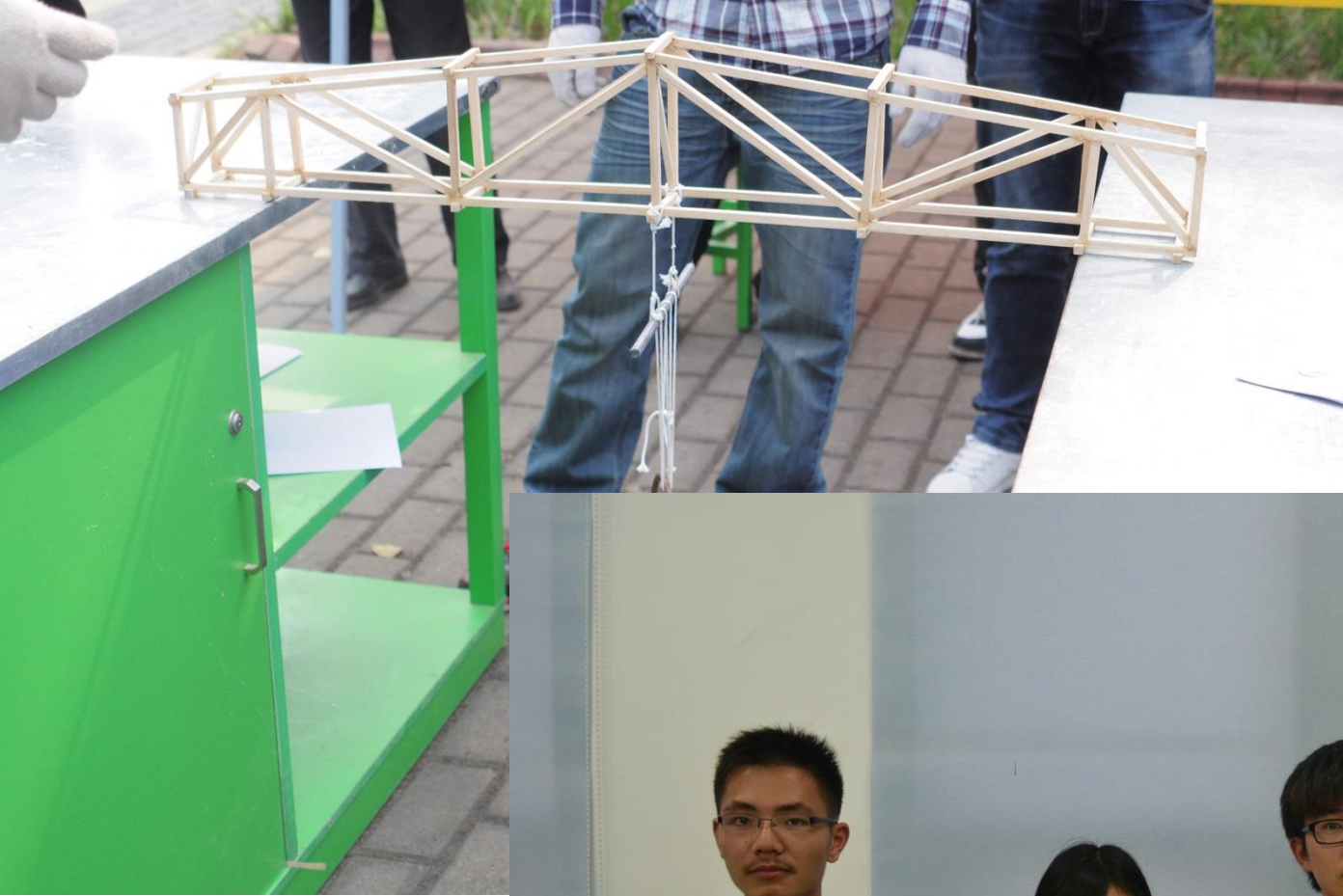
趣味加载组模型：

需制作较为简单的结构模型并进行加载试验，以效率比W/G排名次。

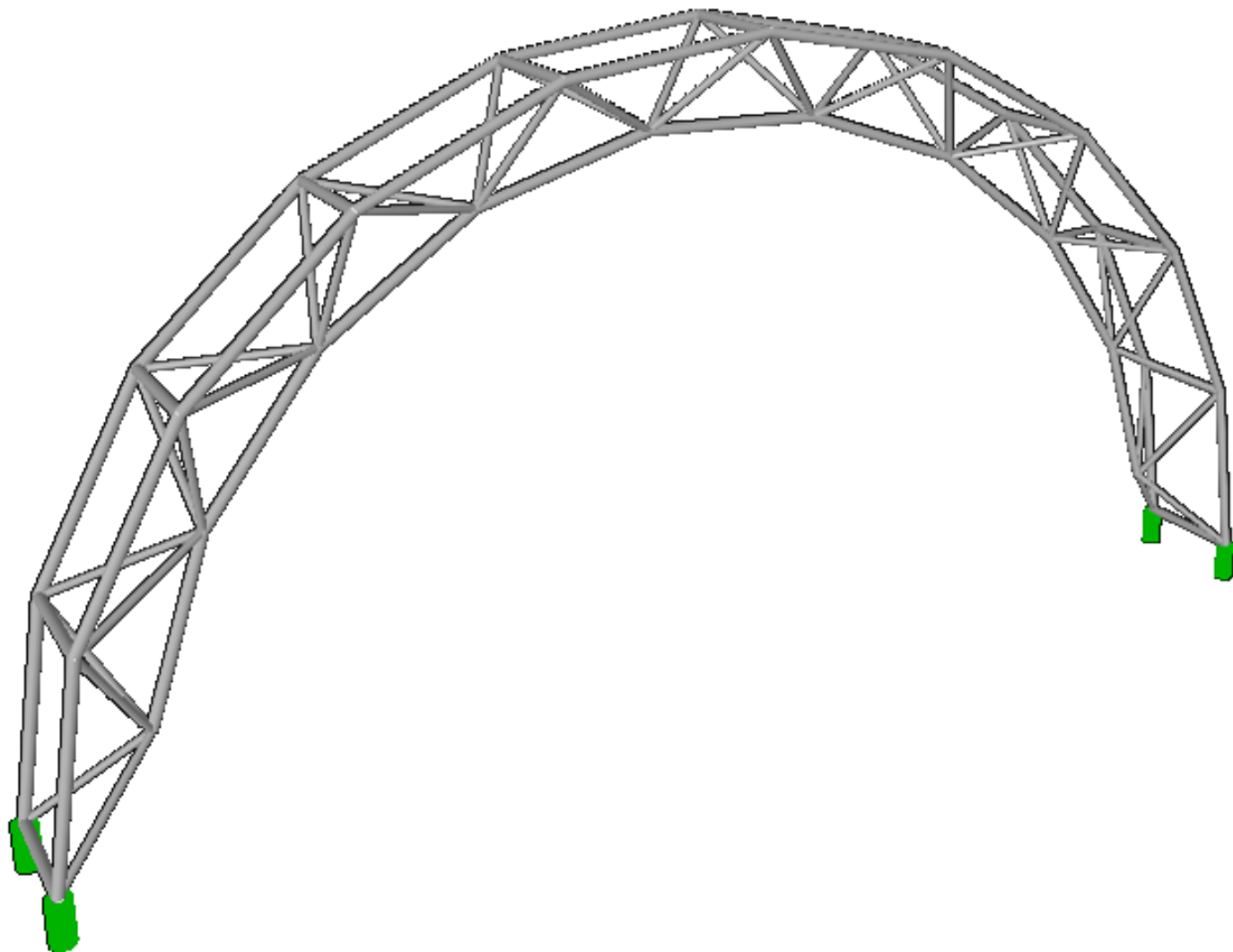
此项比赛考察参赛选手的基本力学概念与现场应变能力，因此赛题将在正式比赛前3~7天正式公布，届时会有通知。

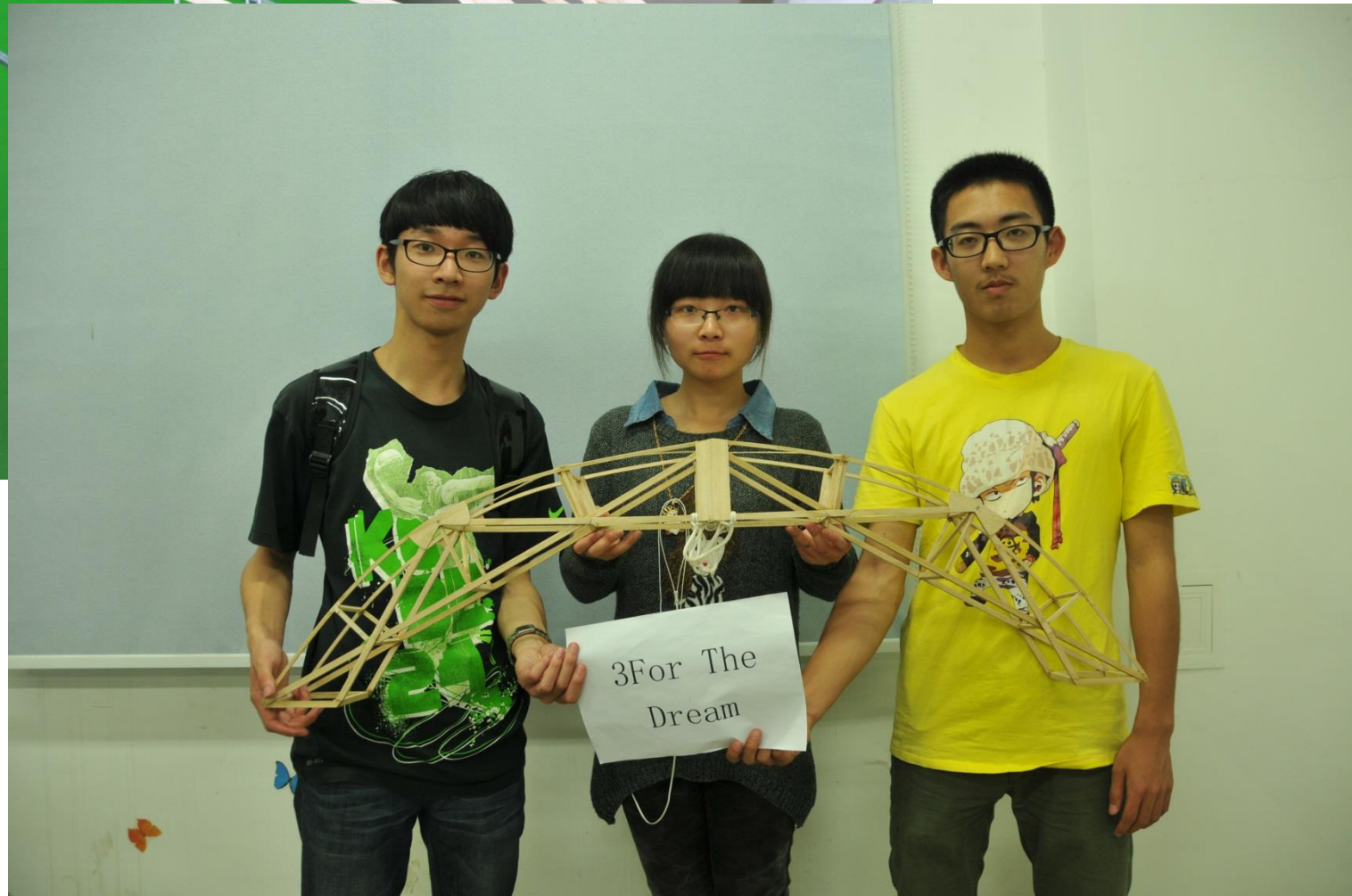
趣味加载组（往年赛题）





趣味加载组（往年赛题）





3For The
Dream



友谊第一！ 比赛第二！



祝愿各位同学取得佳绩

谢谢！