



异想天开

>> 改造上海环球金融中心
Rebuild Shanghai WFC whimsically

曲 知

2004年12月25日



提纲/Contents

- 上海环球金融中心简介
A brief intro. To Shanghai WFC
- 新结构体系——“我的建筑都像竹子一样”
A new structure system – bamboo-like
- 新型减振阻尼器**TVD**
A new damper

上海环球金融中心

Shanghai World Financial Center

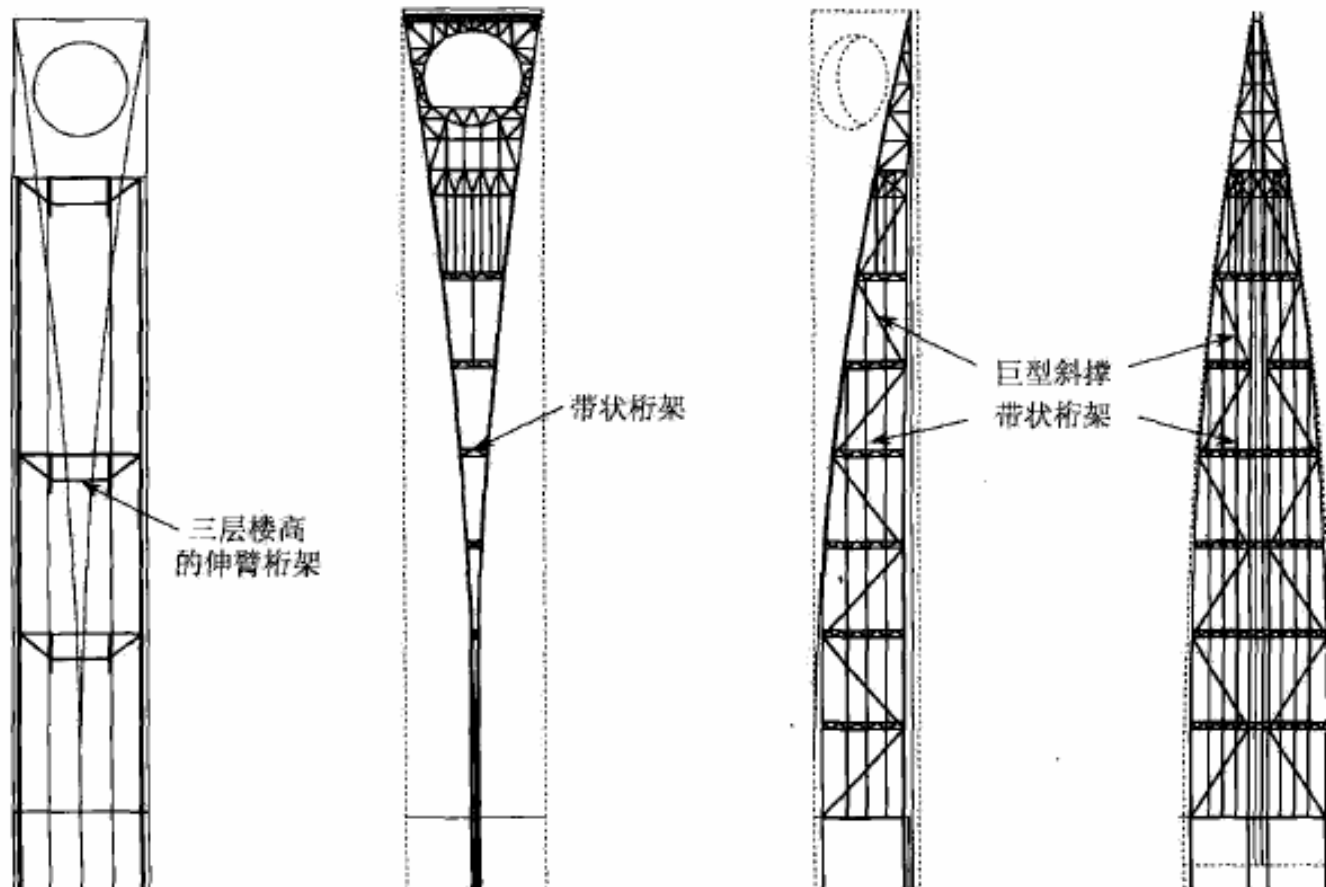
建筑设计/Architectural Design



上海环球金融中心

Shanghai World Financial Center

结构设计/Structural Design





“我的建筑都像竹子一样”

Architecture like a **bamboo**

- 我和我的建筑都像竹子，再大的风雨，也只是弯弯腰而已。

——贝聿铭 / Ieoh Ming Pei

- 对结构设计的启示

Hints for structural design

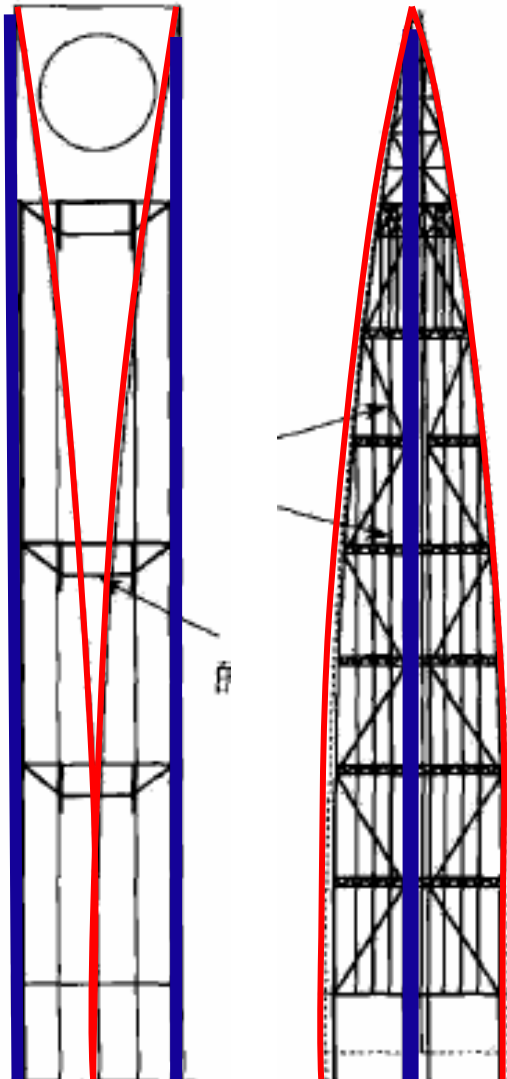
- 索支悬臂柱体系

Cable-supported cantilever system

核心柱筒+巨型拉索

索支悬臂柱体系

Cable-supported cantilever system



○ 优点/ Advantages

- 刚度可调 / Stiffness changeable
 - 正常使用条件下: Tower
 - 灾难作用条件下: **Bamboo**
- 施工方便 / Convenient to construct
- 传力明确 / Clear load transfer path

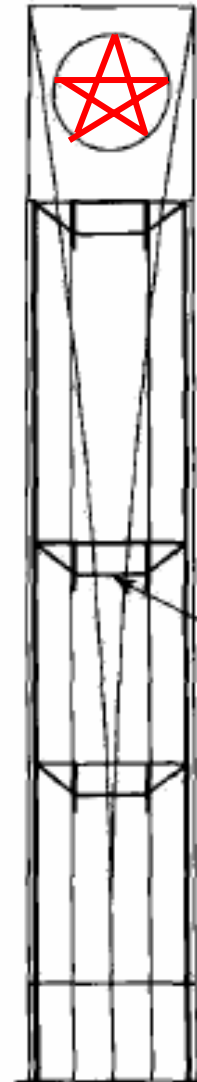
○ 缺点/ Disadvantages

- 鲁棒性差 / ? ?
- 耐久性可疑 / low durability
- 不易维护 / maintenance-hard

新型減振阻尼器TVD

A new damper

○ 起初.....



新型减振阻尼器 TVD

A new damper

○ 然后.....



○ **Tuned Vibration Damper (TVD)**

○ 在结构上附加一便于控制且具有一定质量的子结构，在激振作用下使子结构发生与主结构反相位的振动，以消耗风振能量。

新型减振阻尼器 **TVD**

A new damper

○ 于是.....



- 结构顶部大洞内的五根巨型钢索构成一个**TVD**体系
- 每根钢索两端锚固在可以调节阻尼的千斤顶内
- 风振时，通过控制阻尼以及拉伸与松弛，调节索的频率，使之与结构振动同周期、反相位



不成熟的想法，请大家拍砖