

LANDSCAPE FOOTBRIDGE DESIGN OF LAKE VIEW PARK, DISNEYLAND

悬浮在湖面上的飘带

——迪斯尼湖畔公园景观人行桥项目设计

项目地点：上海市浦东新区上海国际旅游度假区核心区

项目类型：景观空间结构、市政

设计时间：2013年

结构设计：华东建筑设计研究院有限公司现代都市建筑设计院

设计总负责：花炳灿

项目经理：郑沁宇、金绍凯

设计团队：朱华军、于军峰、孙洲、于辉、王戎

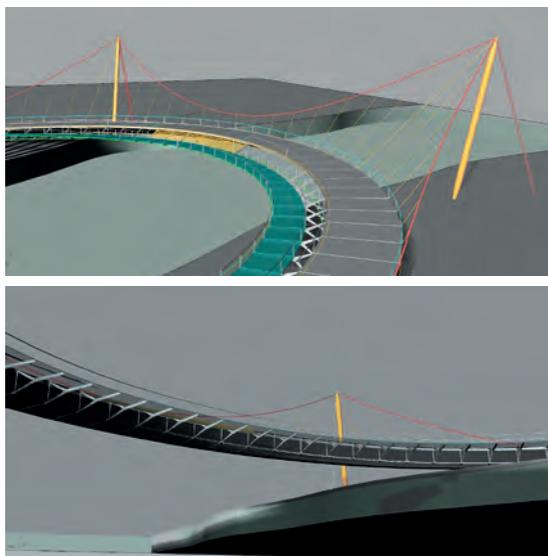
上海迪士尼主题乐园是位于浦东新区川沙黄楼镇的上海国际旅游度假区核心区，是中国第二个、世界第六个迪士尼主题公园。湖泊边缘景观项目作为主题乐园周边的附属公园，位于主题乐园东南侧，环绕度假区中心湖泊外圈。中心湖泊作为度假区的亮点，通过合理的规划布置、环湖绿化景观的营造以及基础设施的建设，自然衔接各功能区域，并为游客创造出独特、舒适、迷人的室外湖滨休闲场所。

作为中心湖泊的重要景观项目和交通配套，中心湖区的两端设置了东、西两座弧形的跨湖人行景观天桥和一座连接湖心岛的平桥。东桥总长120m，桥面宽6m，内侧主梁全长103.9m，桥面宽3m；西桥总长90m，桥面宽6m，内侧主梁全长72.8m，桥面宽3m；平桥在西桥的西侧，总长约140m，桥宽4m，桥梁形式为传统的多支座联系梁体系，跨径7m，主结构为两根间距为3.2m的钢结构主梁，上面铺设6mm超耐磨塑胶路面。本项目中的东、西人行景观桥为本次钢结构设计的重点与难点，二者结构形式均为弧形平面、单面吊挂、空间悬索结构，以营造出悬浮在湖面之上的飘带般的轻盈结构之美。目前该结构类型的人行桥仅在德、美两国有少量的建成案例。

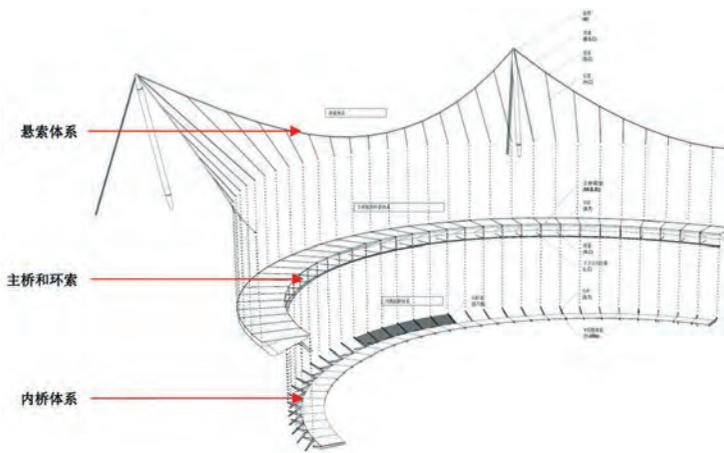
该项目的单侧吊挂结构传力抽象，而主副桥联合的结构形式以及10m的总宽度亦属全球首例。面对开园后面临的复杂人行情况以及上海的软土地基等客观条件，项目在结构和技术等方面作出了大胆的突破：人行桥主桥板采用钢箱梁结构形式，沿桥弧线方向外侧吊挂于空间悬索体系之上，箱梁两端铰接于桥台并约束扭转，为主受力结构。为了减小主梁的扭转变形，在主梁下方设置水平环索，通过张拉环索平衡部分扭转力矩；副桥板悬挑在主桥板内侧，采用水平格构梁，为传力结构；主缆位于主桥板外侧，并按照轴心对称的关系设置两个索塔将其分解为三段式，其空间悬链线几何形状通过力平衡找形确定，每个索塔布置两根平行背索，背索与主跨、边跨主缆一起，保证成桥时索塔顶部的整体平衡；吊索间距4m，销接于主桥板外侧，并通过锁夹固定在悬索主缆上，通过索缆找形确保吊索受力的均匀性和最终的成桥形态。



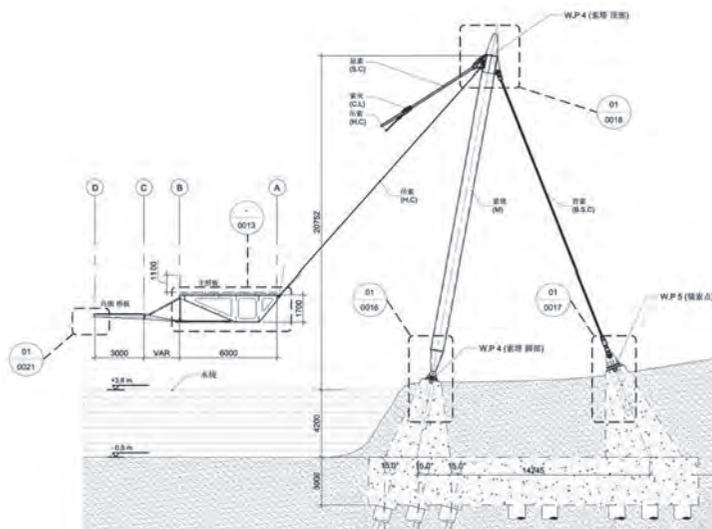
湖泊边缘总图



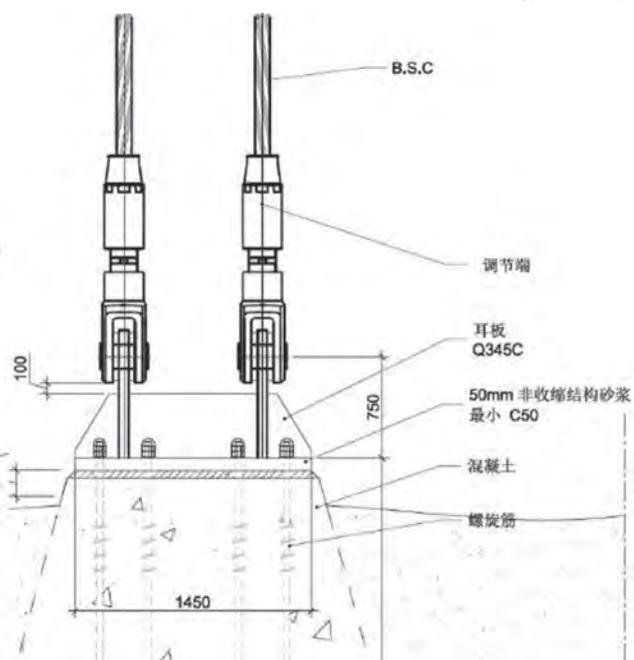
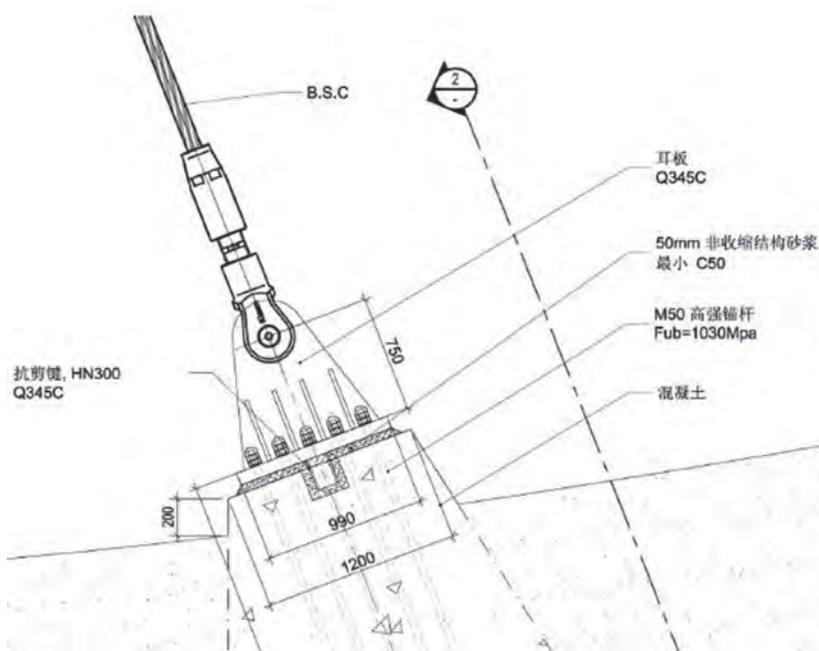
景观人行桥BIM模型



结构体系分解示意

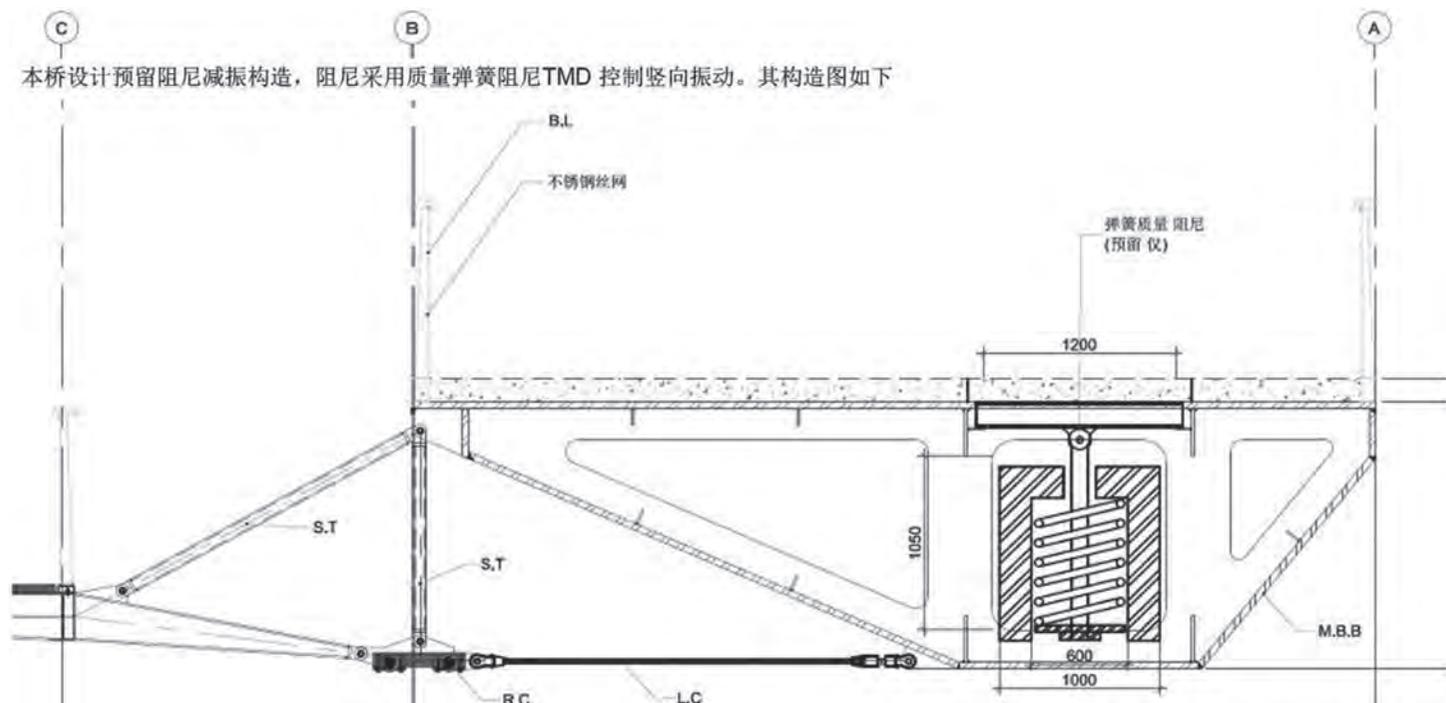


塔索处剖面图

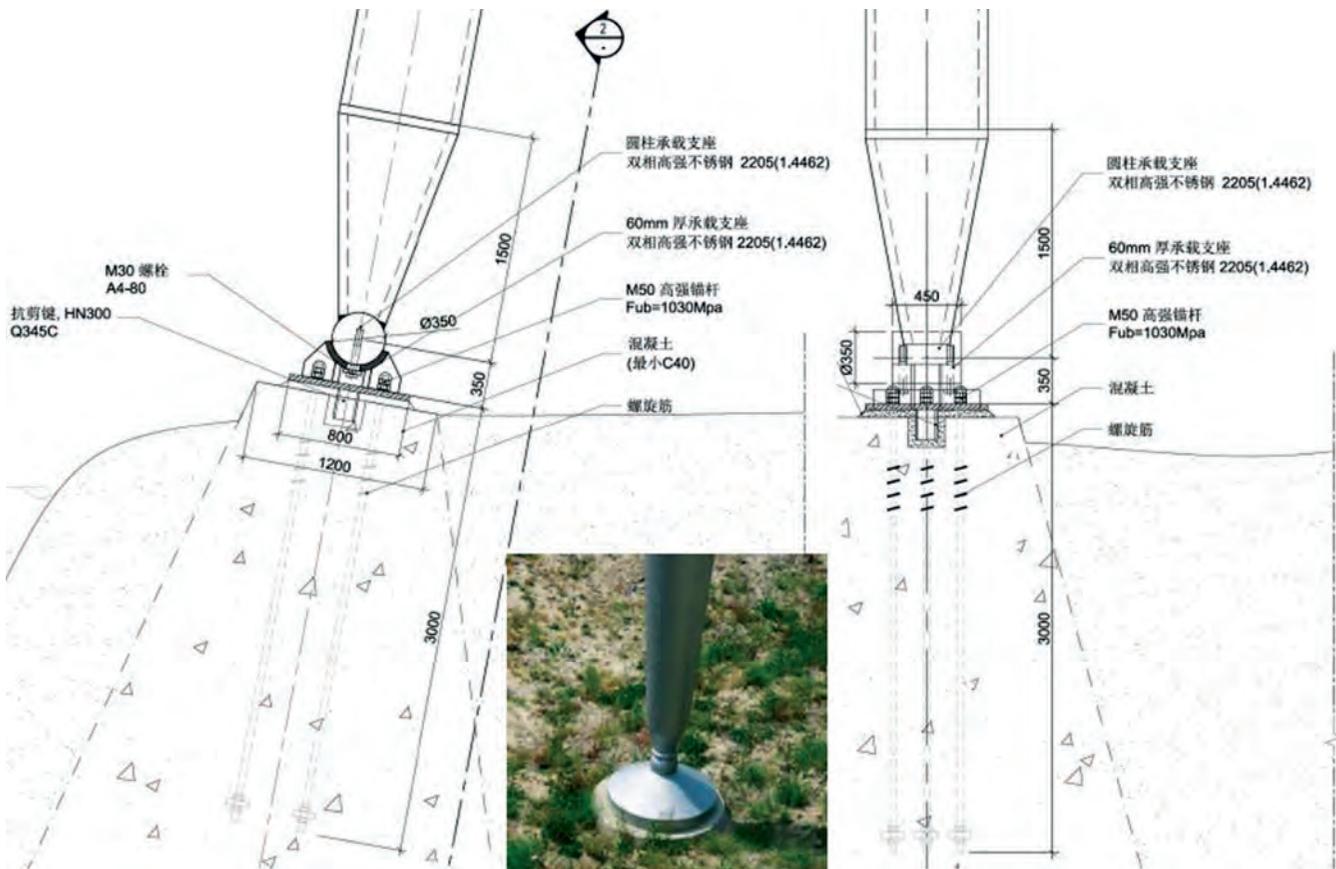


背索基础设计

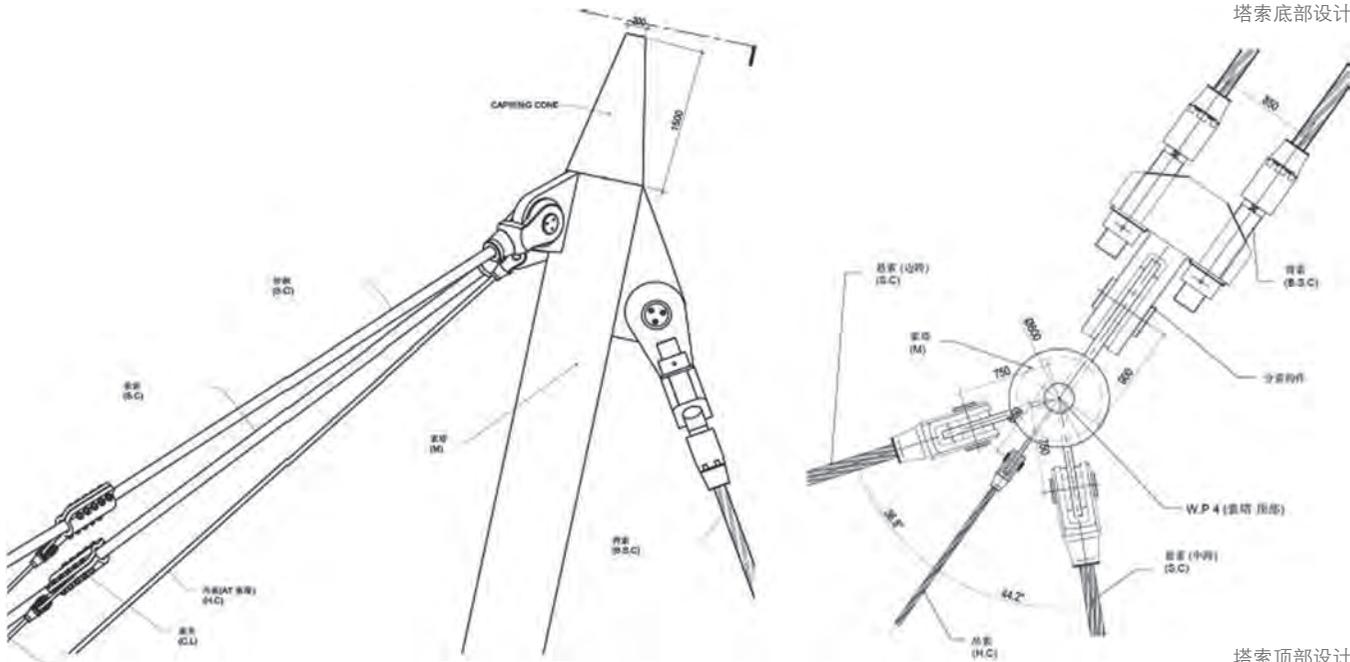
本桥设计预留阻尼减振构造，阻尼采用质量弹簧阻尼TMD控制竖向振动。其构造图如下



阻尼预留设计



塔索底部设计



塔索顶部设计

除了在结构技术上突破以外，还努力实现结构上的美学效果。人行桥严密契合整个公园的建筑和景观设计，桥形和曲线与周边景观进行完美融合，内侧桥面在河道上方铺装玻璃地板，以强化轻盈的视觉效果。玻璃地板采用4层夹胶结构安全玻璃，表面层为钢化层并作防滑处理，结构层为3层15mm厚的夹胶半钢化玻璃，并采用SGP高强夹胶合片以满足强度和刚度的要求。在桥梁中央部分设置木地板台阶联系内外桥板，加强内外桥的人流沟通，同时兼做休憩区间。沿着内外桥的边沿设置不锈钢栏杆，栏杆和立柱之间采用不锈钢丝网作为安全设施，不锈钢立柱直接固定在桥面钢结构上，力求功能和景观、结构和材料的多样化平衡。 