

## 空间结构分会召开六届三次常务理事会议

中国钢结构协会空间结构分会常务理事会议六届三次全体会议于2017年6月9日在昆山召开。参加会议的有理事长薛素铎，副理事长、常务理事等共33人。名誉理事长蓝天，高级顾问沈世钊、曹资，前理事长张毅刚及秘书处人员列席会议。

会议由理事长薛素铎主持，主要内容有常务理事会议人事变更、秘书处和各专业委员会工作汇报、会员审批与清理、成立专家委员会以及今后工作安排等。

### 1、人事变更

根据相关单位的书面申请，会议同意华东建筑集团股份有限公司（原上海现代建筑设计（集团）有限公司）李亚明代替杨联萍担任空间结构分会副理事长职务；中国航空规划建设发展有限公司的赵伯友代替朱丹担任常务理事职务。

### 2、秘书处及各专业委员会工作汇报

按照常务理事会议六届二次会议部署，秘书处及三个专业委员会开展了大量工作。

1) 秘书处：在做好日常工作的同时，组织进行了各专业委员会工作会议、国内外技术交流会和培训班等，组织进行了等级、资质及空间结构奖的评审，期间召开了七次秘书处工作会议或扩大会议，确保了秘书处各项工作的顺利实施。

2) 网格结构专业委员会：去年5月换届后完成了所有网格结构制造资质企业的年检工作、新评审一家资质企业；召开正副主任委员扩大会议，商定资质

管理工作的推进事宜；部分委员对企业进行走访调研；二届二次委员会全体会议确定将对网格结构企业专项资质进行修订，并在整体行业技术、管理和质量提高、BIM应用及从业人员培训等方面逐步开展工作。

3) 膜结构专业委员会：去年6月完成换届以来，启动了《膜结构工程施工验收规范》(CECS)和《充气膜结构设计及施工指南》编制工作；组织了1次项目经理培训班和2次膜结构企业等级评审；四届二次会议决定下一步将在膜结构项目经理继续教育与培训、规范膜材行业的经营行为、修订《膜结构企业等级会员管理办法》以及促进膜结构专业人才培养等方面逐步开展工作。

4) 索结构专业委员会：去年8月二届三次委员会后，在技术交流和工程观摩、标准/指南编制和行业管理等方面均开展了工作；二届四次会议决定开始《建筑索结构节点设计技术指南》的编制工作，开始启动“最美索结构奖”的评选工作等。

会议对上述工作给予充分肯定，同意秘书处和三个专业委员会的工作计划，同意网格结构和索结构专业委员会的委员和副主任的增补决定。

### 3、会员单位审批与清理

1) 同意吸收5个单位为分会团体会员。截止6月前共吸收会员29个。

2) 对主动提出、不按时缴纳会费且不参加活动的18个单位进行退会处理。

3) 经现任常务理事提名，会议表决同意增补三亚华拓公司、上海绿荫膜结构公司两家单位为分会的理事单位。

4) 会议决定分会可以吸收外国单位为会员，决定在理事会闭幕期间常务理事会议不接收和讨论增补常务理事的申请。

### 4、批准成立专家委员会

吴金志秘书长汇报了专家委员会评审等工作情况。蓝天代表高级顾问汇报了正副主任委员的提名过程及思考。

会议同意首批由87人组成的专家委员会名单；同意张毅刚为主任委员，耿笑冰、冯远、张其林和王丰为副主任委员。张毅刚做了简短发言：感谢高级顾问和常务理事会的信任，愿意为分会的发展做一些工作，对于该新成立的委员会今后的工作将进行积极的探索。

### 5、下一步工作计划

1) 启动“空间结构系列丛书”编制。  
2) 积极开展活动，促进空间结构企业生产的数字化信息化和智能化。  
3) 开展膜结构、网格结构以及索结构方面的市场调研工作，引领行业发展。  
4) 为了提高从业人员的水平，今后将开展人才奖励及培训工作。  
5) 讨论了明年会议的时间和地点，由秘书处与相关单位进行详细的沟通和协商后再具体确定。

## 空间结构分会专家委员会召开正副主任委员会议

中国钢结构协会空间结构分会专家委员会正副主任委员首次会议于2017年6月11日在昆山召开。主任委员张毅刚，副主任委员耿笑冰、冯远、王丰出席，分会名誉理事长蓝天、秘书长吴金志列席。

会议重点研讨了正副主任委员会议的职能定位和工作模式。经过讨论，大家一致认为：1) 作为正副主任委员要从较远的角度关心、思考与调研空间结构行业发展、技术发展、学术研究发展及分会发展的问题；2) 通过不定期的会议进行研讨，形成建议提交常务理事会议和其他专业委员会。

会议建议尽快完善专家委员会，扩大专家委员会的人员数量和代表性，及时将专家信息登录于网站。会议建议分会组织开展工程质量（事故）问题调研活动、开展个人奖项评选工作，并建议分会尽快组织BIM技术培训班，以便培养企业专有人才，推进行业持续发展。

## 网格结构专业委员会召开二届二次会议

中国钢结构协会空间结构分会网格结构专业委员会二届二次会议于2017年6月9日在昆山召开。

会议由主任委员周观根主持，主要议题包括增补委员、工作总结和研究确定下一步工作计划等。

### 1、增补委员

经三位现任委员推荐，根据委员会工作条例，会议表决并一致同意增补上海通正铝合金结构工程技术有限公司欧阳元文为第二届网格结构专业委员会委员。

### 2、委员会工作总结

1) 2016年6月完成了所有22个网格结构专项资质企业的年检工作。

2) 2017年2月完成了徐州市两家网格结构企业的考察和评审，其中一家获评螺栓球一级资质。

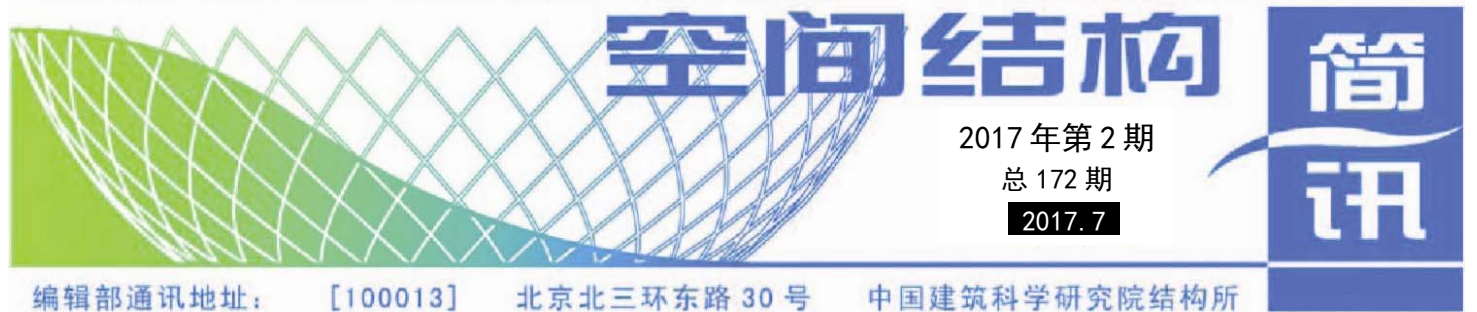
3) 2017年2月，在徐州召开了网格结构委员会正副主任扩大会议，总结了网格结构专项资质评审以来的成功经验，讨论了为适应国家政策、当前发展形势以及企业需要而应开展的工作。

4) 部分委员及秘书处人员走访了山西汾阳、东南网架、通正铝业等网格结构企业，调研焊接球和螺栓球的加工以及铝合金网格结构的生产及市场情况。

### 3、下一步工作讨论

针对网格结构专项资质推进、提升企业整体技术水平、推进BIM应用、铝合金网格结构发展、市场调研以及人员培训等方面进行了较深入的讨论，决定逐步开展下列工作：

1) 继续推进网格结构企业专项资质评审工作，对资质管理文件进行修订。  
2) 对铝合金网格结构开展相关调研工作，条件成熟时实施企业资质管理。  
3) 分步实施网格结构从业人员的技能与管理、BIM应用等方面的培训工作。  
4) 适时成立标准化小组，推进节点和配件的技术改进和标准化。  
5) 明年会议的主题为“网格结构生产的信息化和现代化”。将结合企业自动化和现代化实践召开委员会工作会议和技术交流会。



2017年第2期

总172期

2017.7

编辑部通讯地址：[100013] 北京北三环东路30号 中国建筑科学研究院结构所

### 本期内容

学术 活动

## 空间结构分会2017年年在昆山召开

### 空间结构分会2017年年在昆山召开

中国钢结构协会空间结构分会2017年年会于2017年6月10日-12日在昆山召开。参加会议的有来自全国24个省市198个单位的408名代表。本次大会包括技术交流、空间结构奖颁奖和工程参观等三大部分。

### 1、大会开幕式

大会开幕式由吴金志秘书长主持。薛素铎理事长致开幕辞，介绍了大会召开的背景、议题等；中国钢结构协会副会长刘毅代表总会致辞，介绍了总会开展的工作及发展规划；分会前理事长张毅刚致辞，简单介绍了近一年多来政府在建筑工业化和信息化方面的政策及引导方向；同济大学张其林和上海建筑空间结构工程技术研究中心李亚明分别代表承办单位致辞。

### 2、分会工作报告

薛素铎理事长做工作报告，向与会代表汇报了2015年深圳大会以来分会开展的各项工作。

1) 技术交流：进行了5次国内技术交流和1次组团参加国际会议，参会代表约1000人次。

2) 工作会议：常务理事会和三个专业委员会分别召开了2次会议，讨论确定各项工作；秘书处召开了9次工作会议，确保各项工作按计划落实。

3) 行业管理与服务：组织进行了3次共150余家膜结构企业的等级评审和复审；进行了2次中国钢结构制造企业网格结构专项资质评审，共8个单位获评等级；进行了第十届“空间结构奖”评审，从79项申报材料中评选出55项工程获奖；举办了2次膜结构项目经理培训，共144人参加。

4) 行业标准编制：膜结构和索结构均开展了相关编制工作。

潍坊白浪河大桥  
145m 无轴摩天轮  
设计



## 2017年空间结构委员会专题研讨会——

### “索结构与技术创新”将在吴桥召开

2017年空间结构委员会专题研讨会拟定于11月4日-5日在河北吴桥召开。会议由空间结构委员会主办，吴桥盈丰钢结构铸钢件制造有限公司承办。会议主题为“索结构与技术创新”。

索作为主要承重构件应用于建筑结构始于20世纪50年代，近年来我国经济进入快速发展轨道，各种类型索结构应用也随之进入快速发展的新阶段。索结构形式除了传统索结构外也日趋多样，如斜拉结构、张弦结构、弦支穹顶结构、索穹顶和

5) 多次走访会员单位、了解会员的生产情况，参与多次技术咨询及评审工作。

一年多来，分会在技术交流、行业管理、标准编制以及服务等方面均卓有成效地开展了工作。薛理事长认为，这些成绩得益于总会的领导和支持、各委员会及常务理事会的努力工作，也离不开所有会员单位的支持。对所有为协会和行业发展做出努力和贡献的会员单位和个人表示感谢。

### 3、技术交流

围绕大会主题“面向建筑工业化与信息化的空间结构”，组织了大会特邀报告和分组交流报告。

1) 大会特邀报告。邀请蓝天教授、沈世钊院士等专家做了12个大会特邀报告。

2) 分组交流。分别按网格结构、索结构、膜结构三个专题进行了分组交流与讨论，共有48位代表做了技术报告。

4、“空间结构奖”颁奖及网格结构专项资质证书颁发

向第十届“空间结构奖”获奖单位颁发证书及奖杯。向获评网格结构专项资质单位颁发资质证书。

### 5、大会闭幕式

大会闭幕式由分会副秘书长李雄彦主持。薛素铎理事长对本次大会进行了全面的总结。蓝天先生分析了空间结构行业当前的发展趋势，指出空间结构行业大有前途，深深鼓舞了所有参会代表。

### 6、工程参观

本次大会组织与会代表参观了昆山市自行车展示及运动中心工程两个典型的空间结构工程。与会代表在工程现场对相应技术进行了深入的交流。

幕墙索结构等，广泛应用于体育场馆、会展中心、交通建筑等公共建筑，成为大跨空间建筑的主角。

为更好地推动索结构应用，提高空间结构技术水平，空间结构委员会将召开本次“索结构与技术创新”专题研讨会。会上将对近年来索结构的工程应用、结构创新、理论进展进行系统的回顾梳理及介绍，包括索结构的结构新体系、新设计方法、抗风研究与应用、结构设计、节点设计、张拉施工等，探讨我国下一时期索结构应用的发展方向与建议。

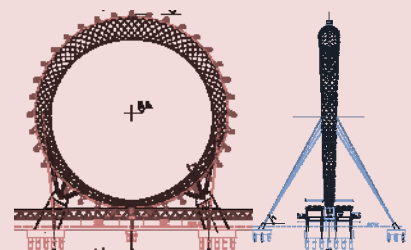
## 潍坊白浪河大桥 145m 无轴式摩天轮设计

潍坊白浪河大桥工程为滨海新区核心景观带上的关键节点，定位为地标性节点建设项目。在天津慈海桥摩天轮设计成功经验的基础上，大桥主设计单位天津市市政工程设计研究院和摩天轮主设计单位中国建筑科学研究院再次携手合作，为该工程提出了一种新的桥梁与摩天轮结合的建筑型式。

白浪河大桥河面宽 500m，设计阶段周围比较空旷，但以后新区会逐步建设，因此方案要考虑与将来周边环境 and 建筑的协调。建研院创新提出了一种固定轮盘形式的设计方案，轮盘不再设传统摩天轮的旋转轴，也不再具有刚性或柔性轮辐。在轮盘外缘设置固定轨道，乘人轿舱沿轨道运动。

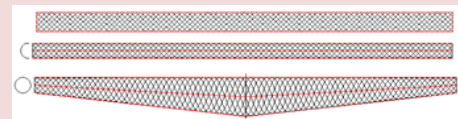
摩天轮坐落于桥梁上部，桥梁为双层桥，上层为机动车道，下层为人行道和非机动车道。下层布置摩天轮站台、机房、辅助功能区和商业空间等。上层桥面被摩天轮轮盘从中部分开，机动车道从摩天轮两侧通过。

经过多方案比较，确定外轮廓直径为 125m，顶点高度为 145m。轮盘为截面变直径的圆环面。顶部截面为直径 15m 的正圆，底部截面圆直径为 5m。从顶到底的截面直径随所在大圆的圆心角线性变化。

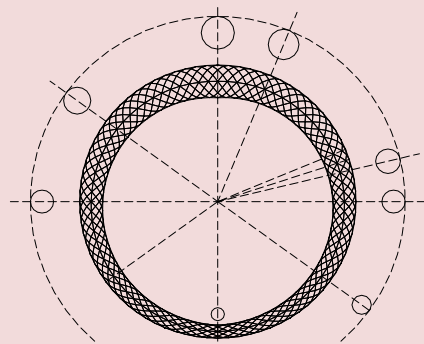


网格纹理采用菱形构图做为基本元素，体现建筑最强的表现力。由菱形单元在三维空间延伸交汇，形成编织网格的空间结构。

网格生成遵循一定的数学算法：(a) 在平面上构造长 80 格、宽 4 格的斜放网格。(b) 以长向为轴，将短向直线变换成半圆，平面网格变换成半圆筒，保持网格拓扑关系不变。



(c) 将半圆筒按对称关系拼成整圆筒。然后以长度方向的中间为基点，保持上侧脊线不动，将各个圆截面直径沿长向线性变换，使中央直径为 15m、两端直径为 5m，形成上脊线水平的变截面圆筒。(d) 建立长度方向的直线到圆弧线的几何变换，将上脊线变换为直径为 125m 的整圆，即将 80 个网格的总长映射成 360 度的圆弧，得到环状网格。此时圆环各截面都是正圆，这种关系很便于制造和安装分块。对上述网格生成过程写出数学解析公式，通过编写程序实现。



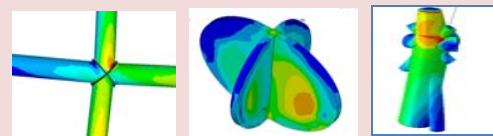
摩天轮的网格状圆环具有很大的刚度，在局部受力较大的部位采用加劲环等增强。摩天轮的支承位置设计在圆环的下半部。轮盘两侧各设置斜墩台，与桥梁共用基础。摩天轮结构其他部分与桥梁结构互相独立。轮盘由每个墩台上伸出的 6 根斜柱支承，共 12 根斜柱，形成竖向支承体系和顺桥向的水平支撑体系。为了保持轮盘平面外的稳定性，由轮盘中部向上、



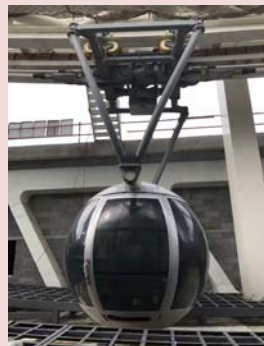
下游河中设稳定索，共 4 组拉索，形成垂直轮盘方向的水平支撑体系。稳定索下端设置减振阻尼器。



轮盘网格节点大部分仅有四杆相交，便于节点的标准化、参数化设计。四杆交叉节点均设计成两椭圆板十字相交形式，圆管杆件端部与节点板按平面相贯线焊接，既能满足结构受力要求，又比较美观。通过编程计算所有十字节点板的尺寸、位置、相贯线等参数，并对十字节点在所有荷载组合下的极限承载力进行验算。加强环节点、稳定索节点采用钢管直接相贯，斜柱顶节点采用铸钢节点。对这些异形节点极限承载力进行了详细的有限元计算。



与传统旋转式摩天轮不同，潍坊 145m 摩天轮轿舱沿轮盘外缘的固定轨道运行，共设 36 个球形轿舱，每舱可承载 10 人。驱动系统采用分散动力的驱动方式，将所有轿舱沿圆周串联在一起，多组驱动装置均匀分散于周圈，进行同步驱动，并考虑必要的功率冗余。该方案安装容易、驱动效率高，也利于设备检修和维护。



项目建设顺利，正在进行设备调试和试运行。

(中国建筑科学研究院 宋涛、马明)

## 膜结构专业委员会召开四届二次会议

中国钢结构协会空间结构分会膜结构专业委员会四届二次全体会议于 2017 年 6 月 9 日在昆山召开。参加会议的有名誉主任委员蓝天，主任委员薛素铎，副主任委员、委员等共 31 人。

会议由主任委员薛素铎主持。会议听取了委员会秘书李雄彦关于膜结构专业委员会过去一年工作情况的汇报，并对委员会下一阶段的工作进行了研讨。

### 1、委员会近一年的工作总结

1) 启动了《膜结构工程施工质量验收规程》、《空气支承式膜结构设计及施工技术指南》的编制工作。2016 年 12 月 7-8 日在北京召开《规程》编制启动会，同时召开了《空气支承式膜结构设计及施工技术指南》的编制第一次工作会议，会议确定了编制单位、编制大纲、进度计划等事宜；2017 年 5 月 5-7 日，在温州召开了《规程》与《指南》的第二次工作会议，会议针对第一稿的内容进行了深入研讨，形成修改意见并反馈给相关负责人，明确了后续工作进度计划和工作内容。

2) 2017 年 3 月 16-19 日，在北京举办第四期膜结构项目经理培训班和项目经理培训，共有 62 名项目经理参加了培

训、79 人参加评审。

3) 组织两次膜结构企业等级会员的评审与复审工作。

4) 联合索结构专业委员会共同组织了天津理工大学体育馆和枣庄体育场的技术观摩。

5) 提请中国钢结构协会共同对“中国膜结构协会”、“中国膜结构网”等滥发资质情况向民政部举报。

6) 配合分会的年会，组织了膜结构技术交流分组会议，分组会议技术交流报告 17 个，特邀姚亚雄对丽水体育馆的设计进行大会报告。

### 2、下一步工作安排

1) 启动膜结构项目经理继续教育与培训班。根据膜结构项目经理管理办法，启动首批膜结构项目经理注册工作，由秘书处对继续注册的项目经理进行资格复核和延续注册。秘书处于 2017 年下半年开设膜结构项目经理继续教育培训班。

2) 规范膜材行业的经营行为。为规范膜材市场对膜结构行业的影响，将对膜材生产、销售和使用三方面实施管理。拟按膜材生产商的产品质量和生产规模分级管理，对经销商

进行诚信等级评价。严格管理膜结构企业材料使用的不规范行为，建立举报、通报制度。会议责成秘书处组织专家针对膜材行业的现状进行调研，并初步制定管理办法和监管方案。

3) 修订《膜结构企业等级会员管理办法》，简化膜结构企业等级会员的复审程序、引导行业朝专业化、专门化方向发展，鼓励企业技术创新。委员们深入讨论了设立膜结构企业特级会员的问题，会议认为目前时机尚不成熟，暂缓设立膜结构企业特级会员。对于膜结构企业等级复审，在条件成熟时，建议简化程序、减少复审资料的内容，减轻企业负担。委员会同意启动对等级管理办法中有关复审的规定进行修订。

4) 依托高校、联合膜结构企业，搭建膜结构专业人才培养平台，培养膜结构发展的专门人才。针对人才培养问题，会议确定首先开展膜结构工程设计培训，并开展相关的筹备工作。

会议针对我国空气支承式膜结构发展现状，研讨了建立空气支承式膜结构技术研发中心的可能性和必要性。会议还讨论了 2018 年第九届膜结构技术交流会议主要议题、会议地点等事宜。

## 索结构专业委员会召开二届四次会议

中国钢结构协会空间结构分会索结构专业委员会二届四次会议于 2017 年 6 月 9 日在昆山召开。出席会议的有主任委员陈志华、副主任委员、委员等共 30 人，分会前理事长张毅刚、秘书处孙国军列席会议。

会议由主任委员陈志华主持。主要包括委员会二届三次全体会议以来开展工作的总结、副主任委员增选和下一步工作安排等。

### 1、工作总结

根据上次会议的决定，委员会协同分会秘书处和技术交流、图集标准编制、索结构资质管理、市场调研等方面均开展了工作。

1) 2016 年 8 月 12-14 日，在苏州举办了第三届全国索结构技术交流会，来自全国各地 63 个单位的 210 名代表参加了会议。

2) 2017 年 2 月 9 日召开了分会秘书处扩大会议，京津冀的索结构委员出席。初步确定不再编制国家标准图集《索结构节点构造详图》，而开始进行《索结构节点设计指南》的编制工作，会议还讨论了“最美索结构”的实施颁发，并决

定在二届四次全体会议上具体落实。

3) 2017 年 5 月 15 日，联合膜结构专业委员会在枣庄召开枣庄市民中心体育场索膜结构观摩会。

4) 秘书处扩大会议以来，在标准编制、索结构企业资质管理市场调研等方面开展的工作汇报。

### 2、副主任委员增补

根据《索结构专业委员会工作细则》，经全体委员讨论，同意郭正兴辞去索结构委员会副主任委员的申请；同意增选罗斌、宁艳池为索结构委员会副主任委员。

### 3、下一步工作计划

委员会对标准图集、资质管理以及“最美索结构奖”评选等事宜进行了较深入的讨论。

1) 会议决定暂停《索结构节点构造详图》编制工作，开始《建筑索结构节点设计技术指南》编制，确定了节点设计、节点施工、节点监测、节点质量控制等几个方面的内容，邀请张毅刚和刘枫牵头该编制工作，各单位积极协助配合完成。

2) 对《建筑索结构节点构造

计》一书的编写工作进行了讨论，初步确定编写大纲、各委员分工情况和时间进度安排，该工作由郭正兴和罗斌牵头，各单位积极协助配合完成。

3) 会议决定暂缓预应力索结构企业工程施工承包等级会员和中国钢结构制造企业索结构专项资质评审的工作。

4) 会议深入讨论了“最美索结构奖”的评选办法，确定今年 8 月份启动评选工作，明年索结构会议上颁奖。

5) 会议决定明年索结构会议由巨力索具股份有限公司承办。

空间结构分会前理事长张毅刚对索结构委员会成立以来开展的工作和取得的成绩给予了充分肯定，希望委员会能够不断坚持积极开展工作，促进我国索结构技术的不断发展。

最后，张毅刚、陈志华、郭正兴、赵波为第二届索结构专业委员会委员颁发了委员铜牌。

本次会议的召开得到了同济大学、北京工业大学和上海建筑空间结构工程技术研究中心的大力支持。