

经验交流：我国空间结构建筑的发展趋势和变化注册建筑师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/643/2021\\_2022\\_\\_E7\\_BB\\_8F\\_E9\\_AA\\_8C\\_E4\\_BA\\_A4\\_E6\\_c57\\_643660.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/643/2021_2022__E7_BB_8F_E9_AA_8C_E4_BA_A4_E6_c57_643660.htm) 把建筑师站点加入收藏夹

空间结构的技术水平是一个国家土木建筑业水平的重要衡量标准，也是一个国家综合国力的体现。改革开放以来，随着我国国民经济的高速发展和综合国力的提高，我国空间结构的技术水平也得到了长足的进步。大跨度空间结构的社会需求和工程应用逐年增加，空间结构在各种大型体育场馆、剧院、会议展览中心、机场候机楼、各类工业厂房等建筑中得到广泛的应用。特别是近几年，随着北京2008年申奥成功、上海申办2010年世界博览会等国家重大社会经济活动的展开，我国将在近10年内建设一大批高标准、高规格的体育场馆、会展中心、机场航站楼等社会公共建筑，这将给我国空间结构的进一步发展带来良好的契机，同时也对空间结构技术水平提出了更高的要求。空间结构的工程应用，首先要考虑结构形体的安全性、合理性和先进性，已经选定的结构形体也需要优化、深化和创新。由索、杆、梁组成的预应力张弦梁结构是近年来发展起来的一种大跨度空间结构形式，通过我国科技人员与工程技术人员的引进、消化和提高，已在工程中得到成功应用。上海浦东国际机场航站楼82.6米跨度的办票厅屋盖采用了我国目前跨度最大的张弦梁结构；广州国际会展中心则采用了上弦为倒三角形断面钢管立体桁架的张弦桁架结构，跨度达126.6米；黑龙江国际会展中心主馆屋盖结构也采用了类似的张弦立体桁架，跨度达128米。在不少大型空间结构建筑建设中，即使是国外设计师的作品

，也融进了国内设计师和工程技术人员的大量心血。国家大剧院 $146 \times 212$ 米的屋盖采用了不设斜腹杆的双层网壳结构，可称为空腹网壳结构。国外设计师提出的原设计方案中网壳为肋环型布置。我们通过分析、优化，提出应增设交叉支撑杆件，以增加整体结构的稳定性和抗扭刚度，最终法国工程师接受了这个建议。2008年奥运会国家鸟巢体育场，瑞士和英国工程师联合提出的结构方案也不尽合理。我们经分析研究，在多次评审和结构论证会议上提出了改进方案。改进方案在保持结构外形基本不变的前提下，可有效改善网架开孔长边的计算长度过长以及开孔短边处杆件过于密集、应力高度集中的问题。近年来，已建或在建的超过百米跨度的建筑越来越多，各种形式的空间结构向超大跨度发展。为迎接2008年奥运会而进行扩建的首都国际机场航站楼，总长达2500米，主体建筑包括T3A和T3B两座航站楼和一座地面交通中心，其中T3A结构平面成“人”形，分为主体部分和东、西指廊三部分，结构长950米，宽750米，屋盖结构采用微弯型抽空三角锥网架型。这些超大跨度工程均需要进行大量的技术攻关、技术创新，如多维多点输入的抗震分析、温度应力对结构的影响、施工安装精度、地基不均匀沉降等。空间结构还有一个发展趋势是从较重的屋盖向轻型屋盖体系发展，从刚性结构体系向柔性体系发展。由早期的薄壳结构、网架结构、网壳结构和悬索结构发展到各种组合结构（如组合网格结构）、杂交结构（如斜拉网格结构、预应力网格结构等）和以索膜等柔性材料为特征的新型预张力结构；由单一的结构形式发展到各种结构形式的合理组合。索穹顶结构是一种由索、杆、膜组合而成的新型预张力结构。作为一种受

力合理、结构效率高的结构体系，它同时集新材料、新技术、新工艺和高效率于一体，被认为是代表当今国际空间结构发展最高水平的结构形式，也是我国（大陆）唯一没有工程实践的空间结构形式。目前世界上已建成10多幢索穹顶，基本上都采用了美国的专利技术。我国高校和科研单位对索穹顶的结构体系和受力性能已作了多年研究，对索穹顶的初始态、预应力态和荷载态均有了较深入的了解。我国自行设计和建造的索穹顶建筑有可能在2010年上海世博会上诞生。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问  
[www.100test.com](http://www.100test.com)