

简述大跨度空间结构的主要形式及特点 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/474/2021_2022__E7_AE_80_E8_BF_B0_E5_A4_A7_E8_c67_474796.htm

1网架结构 由多根杆件按照某种规律的几何图形通过节点连接起来的空问结构称之为网格结构，其中双层或多层平板形网格结构称为网架结构或网架。它通常是采用钢管或型钢材料制作而成。

1.1网架结构的形式 (1) 平面桁架系组成的网架结构。主要有：两向正交正放网架、两向斜交斜放网架、两向正交斜放网架、三向网架等型式。(2) 四角锥体组成的网架结构。主要有：正放四角锥网架、斜放四角锥网架、正放抽空四角锥网架、棋盘形四角锥网架、星型四角锥网架、单向折线型网架等型式。(3) 三角锥组成的网架结构。主要有：三角锥网架、抽空三角锥网架(分型和型)、蜂窝形三角锥网架等型式。(4) 六角锥体组成的网架结构。主要形式有：正六角锥网架。

1.2网架结构的主要特点 空间工作，传力途径简捷；重量轻、刚度大、抗震性能好；施工安装简便；网架杆件和节点便于定型化、商品化、可在工厂中成批生产，有利于提高生产效率；网架的平面布置灵活，屋盖平整，有利于吊顶、安装管道和设备；网架的建筑造型轻巧、美观、大方，便于建筑处理和装饰。

2网壳结构 曲面形网格结构称为网壳结构，有单层网壳和双层网壳之分。网壳的用材主要有钢网壳、木网壳、钢筋混凝土网壳等。

2.1网壳结构的形式 主要有球面网壳、双曲面网壳、圆柱面网壳、双曲抛物面网壳等。

2.2网壳结构主要特点 兼有杆系结构和薄壳结构的主要特性，杆件比较单一，受力比较合理；结构的刚度大、跨越能力大

；可以用小型构件组装成大型空间，小型构件和连接节点可以在工厂预制.安装简便，不需大型机具设备，综合经济指标较好；造型丰富多彩，不论是建筑平面还是空间曲面外形，都可根据创作要求任意选取。3膜结构 薄膜结构也称为织物结构，是20世纪中叶发展起来的一种新型大跨度空间结构形式。它以性能优良的柔软织物为材料，由膜内空气压力支承膜面，或利用柔性钢索或刚性支承结构使膜产生一定的预张力，从而形成具有一定刚度、能够覆盖大空间的结构体系。

3.1膜结构的主要形式 主要有空气支承膜结构；张拉式膜结构；骨架支承膜结构等形式。3.2膜结构主要特点 自重轻、跨度大；建筑造型自由丰富；施工方便；具有良好的经济性和较高的安全性；透光性和自洁性好；耐久性较差。4悬索结构 悬索结构是以能受拉的索作为基本承重构件，并将索按照一定规律布置所构成的一类结构体系，悬索屋盖结构通常由悬索系统，屋面系统和支撑系统三部分构成。用于悬索结构的钢索大多采用由高强钢丝组成的平行钢丝束，钢绞线或钢缆绳等，也可采用圆钢、型钢、带钢或钢板等材料。4.1悬索结构形式 悬索结构按索的布置方向和层数分为：单向单层悬索结构；辐射式单层悬索结构；双向单层悬索结构；单向双层预应力悬索结构；辐射式预应力悬索结构；双向双层预应力悬索结构；预应力索网结构等。4.2悬索结构的特点 悬索结构的受力特点是仅通过索的轴向拉伸来抵抗外荷载的作用，结构中不出现弯距和剪力效应，可充分利用钢材的强度；悬索结构形式多样，布置灵活，并能适应多种建筑平面；由于钢索的自重很小，屋盖结构较轻，安装不需要大型起重设备，但悬索结构的分析设计理论与常规结构相比，比较复杂，限

制了它的广泛应用。5薄壳结构 建筑工程中的壳体结构多属薄壳结构（学术上把满足 $t/R \leq 1/20$ 的壳体定义为薄壳）。5.1薄壳结构的形式 薄壳结构按曲面形成可分为旋转壳与移动壳；按建造材料分为钢筋混凝土薄壳、砖薄壳、钢薄壳和复合材料薄壳等。5.2薄壳结构的特点 壳体结构具有十分良好的承载性能，能以很小的厚度承受相当大的荷载。壳体结构的强度和刚度主要是利用了其几何形状的合理性，以材料直接受压来代替弯曲内力，从而充分发挥材料的潜力。因此壳体结构是一种强度高、刚度大、材料省的即经济又合理的结构形式。除以上几种空间结构外，尚有组合网架结构、预应力网格结构、管桁结构、张弦梁结构、点连接玻璃幕墙支承结构、索穹顶结构等几种常用空间结构，都有自身的特点和实用范围。比如点连接式玻璃幕墙支承结构能利用玻璃的透明特性追求建筑物内外空间的沟通和融合，人们可以透过玻璃清楚地看到支承玻璃面板的整个结构系统，使这种结构系统不仅起到支承作用，而且具有很强的结构表现功能；索穹顶结构则完全体现了fuller关于“压杆的孤岛存在于拉杆的海洋中”的思想，是由连续的拉索和不连续的压杆组成的一各受力合理、结构效率极高的结构体系。6结束语 在人类社会的发展过程中，能够提供更大跨度和空间的结构常常是人们追求的梦想和目标，空间结构的发展很大程度上反映了人类建筑史的发展。空间结构设计应正确合理地运用不同的计算理论和程序方法进行精确的分析，同时在空间结构的形体设计中不能只注重美观，还必须注重结构受力的合理性和工程成本的等因素。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