

解析首博新馆钢屋盖施工法注册建筑师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/645/2021_2022__E8_A7_A3_E6_9E_90_E9_A6_96_E5_c57_645304.htm 把建筑师站点加入收藏夹

首博新馆以大跨度钢屋盖而业内闻名，这个外形看似简单，但内部结构体系及节点构造复杂的建筑物，其施工法当时着实让施工单位动了一番脑筋。首都博物馆新馆工程是2001年北京市60项重点工程之一，是新世纪北京市标志性建筑。新馆位于西长安街延长线白云路西侧，该馆建筑为地上五层、地下二层，总建筑面积为61680平方米，建筑工程预算投资7.8亿元，是新中国成立以来，北京市投资规模最大的文化公益设施。百考试题 - 全国最大教育类网站(100test.com) 该项目以大跨度钢屋盖而闻名业内。其大跨度钢屋盖是由18榀南北向平均分布的主桁架和节间垂直及水平支撑系杆组成。整个钢屋盖支撑于34根摇摆钢柱上，东西边桁架下端分别设8根抗风柱，34根摇摆柱，柱顶标高均为34.13米（主桁架下弦杆中心标高为34.4米），柱距8米（个别16米），整个大屋盖系统南北向跨度56米，东、西、南三个方向悬挑12米，北侧悬挑21米，单榀主桁架重10~21吨不等，桁架自身高度最大4.5米，间距8米。主桁架及横向垂直支撑均采用平行弦桁架，主桁架由B轴-G轴2%起坡。主桁架杆件均采用英钢联生产的S355J2H钢材，此种钢材具有材质轻、刚度大等特点，屋盖总用钢量仅约800吨。由此，工程的主要施工特点便是钢桁架跨度大，悬挑长；屋盖钢结构在施工过程中刚度小，安装精度要求高；钢桁架采用方、圆钢管杆件，节点构造复杂，加工和安装难度大，桁架间支撑杆件与主桁架采用高强螺栓连

接，高强螺栓总量30000余条；屋盖钢结构在安装过程中受环境温度变化和焊接收缩变形影响大；屋盖与出屋面的椭圆斜筒体在结构上互不相连，使屋盖系统在椭圆筒周围由单纯的桁架结构变为桁架加网架的复合结构系统，加工和安装的难度进一步加大；因整个屋盖结构用钢量低，导致结构所用材料构件规格多（仅屋盖系统杆件就有5000余根，其中方钢管共有22种规格），加大了加工和施工难度。独辟蹊径施工来源：www.examda.com 屋盖钢结构虽外形简单，但内部结构体系及节点构造复杂，大跨度钢结构常用的施工方法，如整体提升（顶升）、整体吊装、滑移法施工等工艺均不适合本工程。综合考虑屋顶后续屋面及吊顶工程的施工作业及屋盖钢结构的特点，施工方决定采用满堂脚手架、分段吊装、高空组拼的施工方法。具体施工方案是：在预拼装场地进行89米主桁架的整体拼装，然后考虑运输情况及根据现场吊装机械的性能分段运往现场；利用现场土建的施工东南西北四个角部均布四台塔吊，作为屋架吊装的主要机械运往现场的分段桁架要根据现场四台塔吊的机械性能来确定；单榀主桁架经预拼装验收合格后，根据塔吊的起重能力，结合每榀桁架重量分为3~9段，运至现场后进行分段吊装、高空对接；横向桁架垂直支撑由加工厂整体组装后，运至现场直接起吊；根据桁架接口位置不同，在脚手架施工前预设承重支点，在承重支点上方设置沙漏千斤顶，以保证主桁架的安装标高，并为将来屋面整体卸荷创造条件。由于整个屋盖形体呈矩形，支撑情况复杂。南侧9米进深、144米长的办公、科研楼，北侧轴以西的基本展厅以及东北侧位于倾斜椭圆筒体内的专题展厅，三座独立建筑物群落由覆盖于其上的钢结构大屋盖连

接成一个整体，建筑物之间的空间构成一个净空30余米的礼仪大厅，由此形成了整个博物馆建筑外型简洁而不失动感，内部空间开敞丰富的建筑风格。正是由于上述建筑和结构上的特点，使得大屋盖钢结构安装施工成为整个博物馆新馆工程施工中的一大难点。由屋盖结构及其下部支撑结构的特点可见，大跨度钢结构常用的施工方法，如整体提升，分段或整体累计滑移，整体吊装，分段吊装等，无一可以完整运用于该项工程的施工。整体吊装或提升无法应用，整榀吊装现场条件不允许，因而本工程中拟采用高空散拼的安装方法，即将主桁架在加工厂加工后每榀分为7~8个单元段运往施工现场（在施工现场组拼为高空散拼吊装段）进行高空散拼安装；将加工厂的单元段在地面组拼成已适合塔式吊装的加工单元段，吊到主楼拼装架上进行就位组拼。安装挑战高难度首都博物馆新馆工程中钢屋盖四周均有尺度较大的悬挑挑檐结构东西两侧悬挑12米，北侧悬挑21米。根据施工方案，屋盖前九轴范围内的南北两侧挑檐，屋盖四角的挑檐采用悬挑法安装施工。挑檐桁架在地面组拼就位后由塔吊吊装就位，由于构件重量相对其他屋盖构件的重量小得多，因而起吊安装不是难题，但由于建筑设计要求屋盖四角挑檐在尺度上尽量看起来“轻”、“薄”，且挑檐部分的吊顶板为可反映出上部及馆内空间的不锈钢板，因此对挑檐钢结构及吊顶板的安装平整度提出了很高的要求。本部位悬挑安装施工的工艺要点就在于精确地控制挑檐下弦轴线的平直度，减小悬挑高度方向的误差，为吊顶板安装施工创造条件。屋盖四周大挑檐安装采用分段吊装法安装，可以保证挑檐下弦的安装位置准确。但对于屋盖的四角，由于构件断面小，且纵横方向均

由单根钢箱梁汇交于角部一点，该部分安装只能高空散拼。为了切实保证屋盖四个大角的标高准确，在屋盖四角下方搭设承重支架。由于支架高度大，上层设揽风绳以增加其稳定性。承重支架不仅作为四角挑檐构件安装的支点，而且在其上设置水平仪支架，在屋盖四周形成一个封闭的标高控制网，为挑檐下吊顶板的安装提供测量基准。钢屋盖整体吊装顺序：屋面转换柱安装 转换柱临时固定 柱间预应力支撑安装（预应力支撑分三次张拉） 第一间主桁架安装 校正 固定 验收 以第一间为标准间依次由西向东安装 操作一细再细来源：考试大 因工程钢桁架的安装均采用高空散拼法施工，所以需搭设脚手架，而脚手架的搭设除每段的受力支点处立杆间距为0.5米外，其余间距均为1.5米。悬挑段脚手架的搭设：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