

沈阳奥林匹克体育中心体育场施工纪实结构工程师考试 PDF
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/525/2021_2022__E6_B2_88_E9_98_B3_E5_A5_A5_E6_c58_525667.htm

赛场设在了那里。这就意味着沈阳不仅因其被来自世界各国的运动员和观众所熟知，还因其如同水晶皇冠般精美绝伦的造型而被世人牢记。沈阳奥林匹克体育中心体育场（以下简称沈阳奥体中心）的主体色调为银白色，外观如同一顶水晶皇冠，两边各覆盖3片橄榄枝。整个罩棚屋面由东西两侧的主拱、环拱和南北桁架组成，气势恢宏，造型典雅。据该工程的总包方中建一局公司项目经理张丙成介绍，该主拱全长360米，是目前国内最大的管桁架结构之一，其单管最大直径达1.524米，创全国钢管机械成型和机械煨弯之最。“除此之外，还有五个‘最’：所有预制看台板底下没有一层现浇板，完全靠架构框架支撑来抵御地震力，这是全国首创；梁板结构的长度为13米的预制看台板为全国首创；施工中采取分段浇捣办法，解决了混凝土的收缩变形，使得周长900米的看台混凝土结构未设变形缝；以所有的基础梁连接在一起形成刚性网片来承受四个钢结构主拱墩的水平推力，每个主拱墩水平推力约3600吨，为全国首创；对项目进行安全预评价，这在全国也是首创。”张丙成说，完成如此大体量、高难度、配套设施齐全的体育场工程，中建一局的建设者们只用了16个月的时间，而与沈阳奥体中心同样规模的大型体育场馆一般需要3年的时间建设。难怪北京奥组委体育部部长张吉龙在考察沈阳奥体中心时说“这是一个奇迹”。一次性投入资金3500万元“体育工艺是整个体育场中心的灵魂，对场地平整度和坡度尺寸精确度

、照明、声响、LED显示屏、计时计分等均有极高的要求。本项目的各项施工都是以满足体育工艺要求为基本出发点，以达到体育工艺对建筑、结构、给排水、暖通、材料、灯光照明、声响、智能、计时计分等各方面的高要求，达到国家、国际一流体育场的验收标准。”张丙成说。项目部对于沈阳奥体中心项目中所涉及到的田径场、足球场及专项服务设施等都是从头抓起，从严要求，对与之相配套的各类人员附属用房也是高标准、高质量地规划和落实。为确保工程能如期保质保量地完工，项目部投入项目管理人员94人，劳动力2500余人，一次性投入资金3500万元，保证了人力和物力的顺利供应。土质复杂，基础施工难度大 开工伊始，项目%考试|大|部就遇到了难题。沈阳奥体中心工程基础为桩基础，共有工程桩1038根，桩端持力层为圆砾层。由于该工程占地面积大，地基土层复杂，在人工挖孔桩的施工开始后,在地表下1.5米~5米的深度范围存在大面积中（细）砂土层和粉质砂土夹层，采用常规人工挖孔桩无法正常成孔，且施工速度非常慢，严重影响工期。经充分考虑现场情况，并与设计、勘察单位、业主及监理公司共同协商，项目部决定部分直径为800毫米、1000毫米、1200毫米的工程桩采用振动沉管护壁挖孔灌注桩、水泥沉管护壁挖孔灌注桩（孔壁注浆、孔底注浆或孔底旋喷）的施工工艺进行施工；将原直径为2000毫米、2800毫米、3000毫米的人工挖孔灌注桩，采用螺旋钻孔灌注桩护壁施工，形成螺旋钻孔护壁组合桩，同时考虑护壁桩与挖孔桩共同作用，将2000毫米直径减小为1700毫米，将2800毫米直径桩减小为2400毫米，解决了施工难题。造型“水晶王冠”克服了基础施工的难题后，“水晶王冠”的施工却更

加棘手。沈阳奥体中心罩棚钢结构屋面是以授予胜利者的王冠为概念所设计成的。跨度360米的大型屋顶，其几何外形取自直径约为433米的球体，空间形体近似一块两端着地且倾斜放置的西瓜皮，两着地点水平距离360米，正中最宽处水平投影尺寸111米，最高点距地约82.625米。整个屋面系统由金属屋面、阳光板屋面及点式玻璃屋面三部分组成。“本工程东西屋面为金属屋面，共39244.34平方米，采用直立双锁边咬合方式（即双锁系统）。”张丙成介绍道。该系统的主要优点在于整个系统采用浮动结构设计，其无穿孔、无穿刺的隐蔽式安装设计在构造上比传统的金属屋面系统更能保证屋面的防水性。屋面板的每一个模数单元均为水槽形状压制成型，各单元之间相互搭接紧扣，屋面板铺设完毕后用专用锁边机机械化锁闭接口，将屋面面板和固定座完全咬合固定，使面板成为一个整体，不论雨水是否漫过金属屋面板肋，都不会漏水。据介绍，金属屋面在板长方向采用通长无接头整板，有效解决了普通彩钢板在接头处漏水的通病。成形的铝板在其长度方向可形成最小半径为32m的弧面，依靠板的自然弯曲性能很好地满足建筑外形的曲面要求。面板与固定支架间采用可滑动连接，有效地消除了金属板因温差产生的变形及应力，增加了屋面板的使用寿命。在主拱下弦与主拱向内场悬挑部分、南北平行弦桁架下半部，采用阳光板屋面共19140.32平方米。该屋面为25毫米厚“米”字形结构三层中空聚碳酸酯板，具有独特的强度、刚度、硬度、韧性及抗破裂的综合性能。通过阳光板的采用，提高了屋面采光率，使光线变得更柔和，有效地减轻了主体结构荷载，保证了屋面的安全性。在南北平行弦桁架上半部以及四个拱墩的角部，

采用点式玻璃屋面共7992.8平方米。南北平行弦桁架上半部屋面要求体现建筑“王冠”造型的要求，点连接玻璃幕墙技术正好让建筑能营造一个更立体、更深层次的空间，以实现三维效果。通过各种稳定的不完整结构、扣件、爪件、钢索、玻璃等材料的有机组合，一方面来实现它的主体外围护结构的目的，另一方面让人们产生视觉不稳定，或奇险的效果。由于点式玻璃技术可以把结构系统设计得很纤细，所以它的深、中、浅层次可以有机地调整、融合，让人的幻觉空间更加丰富多彩，通过透明的玻璃，把建筑物的室内外空间融为一体。1080片玻璃没有一片是完全相同的沈阳奥体中心东西环拱玻璃幕墙为半球形曲面，共约4240平方米，片数为1080片，附着在东西钢结构环拱上。由于此部分幕墙工程必须在钢结构施工完成后方能施工，所以在工期上不得不进行冬季施工，必须提前加工玻璃，这就给施工带来了极大的难度。施工时，要根据现场测量放线首先在电脑中建玻璃的空间立体模型，然后根据模型提出玻璃尺寸（所安装的1080片玻璃没有一片是完全相同的），然后再模拟现场施工，将玻璃“安装”到立体模型上；将模型放大后，找出四个角中不在同一平面上的玻璃进行调整；根据玻璃的空间立体模型，画出自平衡架的立体模型，计算出自平衡索桁架的安装尺寸图纸，本工程所安装232榀自平衡索架没有一组完全相同；根据模型空间定位点安装自平衡架，采用自制点位控制装置，对自平衡索桁架固定驳接件点位进行控制校正，才能保证玻璃能顺利安装。避免浪费，节俭办奥运 由于工期紧，必须进行多工种交叉作业。在主体结构施工阶段，看台板的吊装与结构施工相交叉，钢结构吊装与土建施工相交叉，钢结构吊装与看

台板吊装相交叉；在装修阶段，各标段装修相交叉，各装修工序之间交叉，机电安装与装饰施工相交叉，机电调试与装修施工相交叉；市政施工阶段，市政施工与外装修相交叉。为了最大限度地消除和避免半成品、成品在施工过程中的污染和损坏，以便降低成本，提高成品一次合格率、一次成优率的目的，项目建立了成品保护小组对各工序制定详细的成品保护方案和措施，并进行方案交底；以合同、协议等形式明确各单位对成品的交接和保护责任，确定主要施工单位为主要的成品保护责任单位，建立了严格的奖罚制度，在很大程度上避免了材料浪费，达到了节俭办奥运的目的。在一般情况下需要3年时间建成的工程，沈阳奥体中心只用了1年零4个月。有人怀疑这样是否会对工程质量有影响，对此，中建一局奥体中心项目经理张丙成表示，奥体中心建设从打地基开始，选用的每一种材料都经过了沈阳奥体中心建设指挥部和建设方的精心选择，没有任何减少工序、偷工减料的情况出现，所有工程验收全部通过就是一个很好的证明。“虽然奥体中心的工期减半，但它的工程质量绝对不会打折，它可以与国内一流的大型体育场馆相媲美。”张丙成说。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