

百分百匠心 百分百品质

「冰丝带」建设者讲述「国匠传奇」

“22”代表北京冬奥会举办的2022年，22条丝带就像运动员滑过的痕迹，象征速度和激情。作为北京冬奥会新建的重大标志性场馆，国家速滑馆“冰丝带”从设计方案公布伊始就吸引着全球的目光。目前，“冰丝带”建设已经进入收边收口阶段，一座代表世界最高水平的冰雪运动场馆已经璀璨屹立在世人的面前。在过去的800多个日日夜夜里，有“国匠”之称的北京城建集团尽锐出战，用百分百的匠心打造百分百的精品工程，续写着中国建筑工人的奥运传奇。近日，本报记者走进美丽的“冰丝带”，对这里的“国匠”们进行了倾心独家专访——

李少华

国家速滑馆项目执行经理

攻克世界级建筑难题 让“冰丝带”以最美姿态绽放

□本报记者 余翠平 文/摄

“8500吨超大跨度钢结构环桁架、全球体育场馆中规模最大的单层双向正交马鞍形索网屋面、1.2万平方米的亚洲最大冰面、3360块玻璃拼接营造出灵动飘逸的22条‘冰丝带’……这些世界级的建筑技术难题考验着咱们北京城建集团的实力与担当。”北京城建集团国家速滑馆项目执行经理李少华感慨地告诉记者。他个头很高，身材中等，一双大眼睛炯炯有神，此外，眼睛里还有连日劳累的疲倦。

重任在肩，北京城建集团工程总承包部迅速调集曾经参加过鸟巢、国家体育馆、奥运村、T3航站楼、北京新机场、亚投行等重点工程建设的优秀骨干，组建起项目管理团队。

“在建设国家速滑馆的时候，可以说，我们的很多科技创新都是独一无二的创举，在这背后，我们的全体建设者付出了极大的心血！”李少华说。

国家速滑馆工程屋面采用国内最大跨度的单层双向正交马鞍形屋面索网结构体系，长跨约200米、短跨约130米，索径64毫米至74毫米，是世界同类体育场馆之最。由于该工程工期紧，为解决好混凝土结构施工与钢结构环桁架拼装的矛盾，项目团队采取了分段拼装整体滑移施工技术。

主场馆地上混凝土结构施工与东西侧钢结构拼装同步进行，钢结构与混凝土结构同步平行施工，难度之大国内罕见。凭借国际一流的BIM技术应用，项目部将混凝土结构施工与钢结构拼装精准同步，并按计划顺利完成节点目标。环桁架拼装完成后，采用数控机器人整体滑移、就位、合拢、卸载，环桁架精确滑移至主体结构之上，使整体工期节约了3个月。

李少华介绍，国家速滑馆外幕墙为天坛轮廓造型，由3360块超白彩釉幕墙玻璃拼接出椭圆形曲面，外侧安装有22道发光玻璃管，营造出轻盈飘逸的22条“冰丝带”。天坛轮廓造型外幕墙的四层8毫米半钢化超白玻璃需要经过热处理、镀膜、夹胶、合中空、附框等数道复杂工艺，复合而成

张星睿

国家速滑馆项目工程部副部长

工程质量的弦始终紧绷着

□本报记者 杨琳琳 文/摄

“好，好，我一会儿到现场看看。”“嗯，嗯，我一会儿过去。”……刚刚从现场回来的张星睿，电话一直响个不停。1994年出生的张星睿早已经习惯了这种紧凑的工作节奏。“最忙的时候能有四五个急活儿等着去处理，半天时间就能接四五十个电话。”张星睿笑着说，他经常打趣自己就是个“接线员”。

张星睿是北京城建国家集团速滑馆项目工程部副部长，用他自己的话来说就是协调管理生产，工作状态是加班加点，每天微信运动总能排在前几名的工作。张星睿是在项目上成长起来的90后小伙子，没有一丝娇气，做事认真细心。每天一上班，项目生产副经理路建城统筹好总体工作，给每个人安排好具体工作内容之后，张星睿和同事就奔赴施工现场了。

今年夏天，正好赶上屋面施工。这项工作就落在了张星睿的身上。“速滑馆的屋顶可不低，光爬上去就要十几分钟，之后就是暴晒了，一会儿就全身冒油，一上去就是两三个小时。”经过一个夏天的“日光浴”，张星睿的肤色变成了黝黑



同曲率曲形玻璃单元体，每一块均不相同，加工精度和难度极高。“在集团大力支持下，我们项目团队对柔性单索和刚性网壳的组合进行力学与变形分析，随后合理优化玻璃板块，使单元块拟合的曲线连续流畅。”李少华向记者介绍。

由于疫情影响，很多从国外进口的材料难免会有延误。这时候，李少华就需要积极跟供货方协调，派工作人员全程监控材料的运输进程，还有一些从国内订的材料，也需要随时跟厂商联系，甚至派专人驻厂，催促进程。

在工程现场，很多施工都是同时进行的，这里面也有很多需要李少华亲自协调的地方，比如说制冰系统和制冷系统的安装都需要从一个吊装口吊入，制冰系统安装在最里面。由于制冰的设备从国外进口，受疫情影响耽误了一些日子，如果这时候先装制冷系统，那么装好后，制冰系统就没法安装了，“所以这两个系统就需要我们开会协调，让大家大局为重，相互配合。制冷系统先等等，等制冰系统安装好了再作业。”

每天下班后，李少华都会组织当天的生产协调会，要实现“两清”：当天的生产任务要圆满完成，第二天的生产任务要清楚。不管是人手调配、材料供应、设备机械到位程度，还是遇到施工难题，他们都会紧急开会商讨解决方案，晚上开协调会到九十点是常有的事。今年春节到现在，李少华基本是连轴转的状态，连一天都没休息过。“说实话，我们所有的建设者都非常辛苦，但是大家又很振奋，毕竟我们建设的是冬奥会的场馆，这样高达上的项目，我们这一代建筑人能碰上，大家都感到特别荣幸。希望在我们的努力下，‘冰丝带’以最美的姿态绽放在世人面前！”李少华充满激情地说。



色，再加上脸上留着胡须，让这个小伙子显得格外的老成。“国家速滑馆是重点工程，施工过程中涉及到很多的技术难题。每一项施工都有一定的难度，不能有半点马虎。就拿屋面施工来说，当时安装的是太阳能板和防水板。由于整个屋顶是呈马鞍形的，所以施工时需要斜面施工，特别不容易。”张星睿介绍说。

虽然现在国家速滑馆已经进入收边收口工作，但张星睿忙碌的身影依然穿梭在施工一线，他心里的那根弦始终紧绷着，他明白现在更是要紧的时候。“现在最重要的问题就是涉及到成品保护问题。因为施工是交叉施工，这道工序施工完成了，下道工序施工的时候需要格外注意，不能破坏之前的工序，否则一不小心就会产生纠纷。”张星睿严肃地说。采访一结束，张星睿便一路小跑奔向施工现场。