



亚冬会主火炬塔如何诞生?清华美院设计团队主创成员揭秘幕后故事

# 火炬塔设计灵感源自丁香花和冰雪文化

“丁香花开,香满冰城”……2月7日晚,2025年第九届亚洲冬季运动会在哈尔滨拉开帷幕,手提冰灯的孩子们与火炬手携手前行,共同点燃主火炬塔,耀眼的火焰伴随着璀璨的光影效果,照亮了冰城的冬夜。

主火炬塔有个好听的名字“雪韵丁香”,主创团队来自清华大学美术学院。继设计北京2022年冬奥会主火炬台后,清华大学美术学院院长、教授马赛带领设计团队再度亮相,将哈尔滨独特的城市魅力融入此次冰雪盛事之中。

“雪韵丁香”火炬塔的设计是如何诞生的?每一个细节蕴含着什么样的独特寓意?从设计到落地遇到了哪些预想之外的挑战?2月8日,笔者对话团队主创人员,揭秘亚冬会主火炬塔的幕后故事。



亚冬会开幕式现场点燃主火炬塔时刻

## 设计凸显地域特色 团队采取“归零心态”

1 “珍稀的五瓣丁香被视为自然的馈赠,象征着幸运与祝福;而晶莹的雪花则是冰城哈尔滨独特的文化符号……”马赛介绍道。

“雪韵丁香”火炬塔的设计灵感来源于哈尔滨的市花丁香花,以及当地浓郁的地方特色——冰雪文化,将象征坚韧与优雅的丁香花曲线与承载纯洁与和平寓意的雪花形态融为一个艺术整体。

火炬塔采用“同心圆”结构,设计团队运用参数化技术,将几何化的雪花与丁香花纹理精心排布于塔体上下两端,从空中俯视可以见证丁香与雪花的“同心绽放”,与亚冬会“冰雪同梦,亚洲同心”的主题不谋而合。

其中,火炬塔下端雪花裙摆平均分为6组结构打造;火炬塔顶部丁香花共由5组丁香花瓣组合而成。塔身整体呈双锥体结构,高28.55米,塔体腰身最纤细的部分半径仅为0.65米,造型挺拔高耸。

火炬头与花蕊整体采用中国红,与洁白的塔身形成了强烈的视觉张力,非常引人注目。内部的燃烧喷头由56个如同花蕊般的金色钛合金喷口组成,象征着中国56个民族的万众一心。

“与历次重大体育赛事火炬不同的是,亚冬会的火炬燃烧喷头周边环绕了纵向棱缝造型,连接火炬头与塔身的肋板采用花瓣连接处的流线造型,既解决了结构问题,也使花瓣的仿生造型趋于完美。”清华大学美术学院工业设计系教授范寅良告诉笔者,这是历次重大赛事火炬设计中首次对火炬本身做造型设计。

塔身幕墙采用PPG常温氟碳涂料进行基材的预处理与涂层的分层施工,打造出色彩纯白如雪、质感亚光简约的整体效果,宛如雪雕般晶莹剔透。

火炬塔底部灯光系统采用7080颗LED点光源组成,顶部花瓣配有总长120米的软灯带勾勒出丁香轮廓。同时,在火炬塔周身配有大投光灯和小投光灯,以高效节能的照明技术营造出晶莹剔透的光影效果。

三年前,北京2022年冬奥会开幕式上,奥运之火在主火炬“大雪花”中心燃起,彼时三大赛区的火炬台亦为清华大学美术学院院长、教授马赛带队设计。此次再度设计亚冬会主火炬塔,马赛告诉笔者,自己和团队采取“归零心态”。

## 创新设计理念,细节彰显设计巧思

2

“当时正值暑期,时间非常紧迫,我们组织师生对主办城市文化特质进行深入研究后,在近两个星期时间内拿出了近10套创新性设计方案。”2024年8月中旬,清华大学美术学院收到第九届亚洲冬季运动会执行委员会的邀请,参与主火炬塔的设计方案竞标。

2024年9月24日,好消息传来,由马赛率领,工业设计系教授范寅良、教授张雷带领博士后任超及硕士研究生张泊宁、刘泽平等成员设计的方案从12家参与竞标的单位中脱颖而出,成功中标第九届亚洲冬季运动会主火炬塔设计项目。10月2日,“雪韵丁香”主火炬塔设计方案确认通过,随即正式启动深化设计工作。

时间紧迫、任务繁重。“哈

滨入冬很早,一旦入冬,打地基以及户外施工会特别麻烦,对工人来说挑战很大。所以我们必须抢工期,抢在能够施工的时间之前,把方案和所有细节敲定下来。”范寅良回忆道。

花头是三维异形的,难以想象的是,由于材质特殊、工艺复杂,一个花头重约1.2吨,还需要和火炬塔塔身部分连接配合。“我们用了约200吨的吊车把花头全部装配完成,然后吊到了空中约30米高的位置。”

范寅良告诉笔者,第一个花瓣用了两个多星期时间才生产制作出来,在落地组装时,仅把第一瓣花瓣挂上去,就花了两三天时间。

底座部分也包含着诸多细节。“这个部分用了6000多个雪花造型,是通过参数化CNC编程

技术做出来的,我们还采用了一种新的设计方法,将它们拼成了一个巨大的雪花造型,解决了材料的幅度限制的同时,形成了更加完美的艺术效果。”

火炬塔下方的点火装置也蕴含着团队的诸多心思。这个装置的艺术造型是丁香花的种子,由清华美院团队提供设计方案给到导演组,按照图纸进行生产。“丁香花种子造型的点火装置,与上空丁香花造型的火炬遥相呼应,也寓意着希望与绽放。”范寅良解释道。

为了保证项目在短期内推进、问题有效解决,晚上“开会”成了团队每天的必选项。汇报最新进展、寻找问题、提出解决方案……最后的结果是,2024年12月底竣工,相当于从设计确认通过到施工完毕只用了三个月时间。

## 预想之外难题不断,反复打磨击破挑战

3

这短短三个月中,从设计理念到落地实施,却经历了复杂变数。“这是一次设计与工程的跨界探索,在设计理念与施工工艺上均有创新,中间经过了反复推敲和打磨,还有很多工程方面的挑战。”马赛说道。

最终呈现在观众面前晶莹剔透、浑然天成的主火炬塔,实际上是分成多个部分,火炬、花头、塔身、雪花底座在不同工厂生产制造,经过在不同场地的试安装,最终组合落地的。

其中,底座的加工厂商在天津,花头的加工厂商在张家口,最终要达到外观视觉效果统一,两边的相关工艺都需要同步。然而,还是在喷漆这个环节出了一段小插曲。

“我们当时已经选定了漆的型号和厂家,两个加工厂商购置了同样的漆,但喷出来的光洁度

上却出现了差别。我们开始两边跑,还是看不出差别到底在哪,又把张家口厂家做的花头样板运到天津,双方放在一起比对,确认要返工。”范寅良讲述道。

一旦返工,就需要付出巨大的时间成本。但是在紧张的工期内,团队最终还是选择让厂家把花头部分所有的漆都打掉,重新喷,和底座保持完全一致。“不一样怎么行呢?现场安装后反光度不一样,就出大问题了。”

范寅良进一步指出,在分块的时候既要考虑到不同部分的施工工艺,还不能破坏主体造型,尤其在拼缝处花费了大量心思,最终要达到整体结构的稳定,实现预想的效果。

万万没想到的是,各部分生产调试之后,在最终吊装环节,再次遇到了意料之外的问题。

从外观可以看到,塔身中段的

幕墙系统有着优美的线条,腰身最纤细部分半径仅为0.65米,外围的不锈钢幕墙和内部的支撑结构之间仅有10厘米的间隙。这10厘米中,要能够容纳所有的挂接构件、灯光装置,还需要为施工工人的手臂操作留出一定的空间,这对内部的挂接精度要求非常之高。

“按照原本计算的尺寸应该是没问题的,但是由于生产中存在一定误差,导致在最纤细的这个位置,外围幕墙套不上去。”又经过一轮焦急的调整与等待,火炬塔最终得以完美组装。

落地安装那几天,团队成员都在现场。看着眼前的最终成品和效果图相差无几,他们心情无比激动。“这要求设计环节无比周密,给出施工图纸,还要考虑到生产厂家考虑不到的种种问题,才能保证成品达到尽可能高的还原度。”

据新京报