

## 二七冰雪项目之冰上项目改造设计

刘颖<sup>1</sup> 林真丕<sup>2</sup>

1 中铁华铁工程设计集团有限公司, 北京 100070

2 北京中景昊天工程设计有限公司, 北京 100166

[摘要] 二七冰雪训练基地改建项目之冰上项目是在有着百年历史的老工业基地内进行的改建及再利用项目, 改建以充分尊重其历史文脉, 老厂区记忆为宗旨, 赋予其新的价值功能, 恰逢 2022 年冬奥会契机, 使得老工业厂区焕发新的生机。

[关键词] 历史文脉; 工业生产遗存; 工业文化遗存; 改建; 利旧; 新功能

DOI: 10.33142/ec.v3i9.2537

中图分类号: G86

文献标识码: A

### Reconstruction Design of Ice Project of 27 Ice and Snow Project

LIU Ying<sup>1</sup>, LIN Zhenpi<sup>2</sup>

1 China Railway Huatie Engineering Design Group Co., Ltd., Beijing, 100070, China

2 Beijing Zhongjing Haotian Engineering Design Co., Ltd., Beijing, 100166, China

**Abstract:** The ice project of 27 ice and snow training base reconstruction project is a reconstruction and reuse project carried out in an old industrial base with a history of 100 years. The purpose of the reconstruction is to fully respect its historical context and memory of the old factory area and endow it with new value functions, which coincides with the opportunity of 2022 Winter Olympic Games and makes the old industrial area glow with new vitality.

**Keywords:** historical context; remains of industrial production; remains of industrial culture; reconstruction; utilization of the old; new functions

#### 项目概况:

中车北京二七机车有限公司国家冰雪运动训练科研基地改建项目, 简称“二七冰雪训练基地改建项目”。本项目一期为冰上项目, 主要建筑单体有: 速滑馆、轮滑馆及运动员公寓、康复中心、体能中心、礼堂等。

二七冰雪训练基地改建项目用地位于北京市丰台区长辛店杨公庄 1 号二七机车公司现有厂区内。规划训练基地东侧沿二七厂路可直通京港澳高速, 东距卢沟桥文化旅游区 6.7 公里, 西距北宫国家森林公园 9.1 公里, 北距北京园博园 5.8 公里。出行交通便利、周边公共设施完善、文旅产业健全。地处北京西南, 距离北京市区约 40 分钟车程, 距离张家口约 184 公里;

#### 项目政策、背景和机遇

2022 年, 第二十四届冬季奥林匹克运动会将在中国北京和张家口两地举行。作为下届冬奥会的东道主, 中国不仅要在运动成绩方面谋求新的突破, 场馆设施的建设也是重点之一, 这是办赛和发展冰雪运动的基础所在。本项目积极贯彻落实疏解北京非首都功能、推进京津冀协同发展战略, 符合新发展理念要求, 符合北京市人民政府办公厅京政办发〔2017〕53 号《关于保护利用老旧厂房拓展文化空间的指导意见》, 同时也符合北京市的总体发展规划。北京二七冰雪项目正是迎着冬奥之梦的脚步踏下的一个深深的脚印, 为我国冰上项目的运动健儿提供一个能够不出远门就能进行国际专业标准训练的大本营, 本项目与国家速滑队、雪上项目运动员密切配合, 争取做到文脉传承、以人为本、技术先进、分区明确、功能合理, 助力 2020 冬奥会, 实现“三亿人参与冰雪运动”的目标, 圆体育强国之梦。

我国冰雪运动与目前世界上的冰雪运动强国相比, 发展较为落后, 基础薄弱, 普及程度不高, 科技投入不足, 竞技水平差距较大。我国冰雪运动专业化训练场地极为缺乏, 冰雪科研实验室短缺, 特别是国家冰雪集训队的训练场馆更是不能满足日常训练需求, 需要花费巨额经费到国外进行训练, 冰雪训练场馆数量少、标准低成为举办冬奥会的短板之一, 也是亟待解决的问题之一。根据北京冬奥会组委会对冬奥会冰雪比赛、训练场馆, 以及冰雪科研试验的规划, 拟在北京利用企业腾退出的工业场地、厂房和设施改建为国家冰雪训练科研基地。二七机车公司长辛店厂址作为国家冰雪运动训练科研基地的建设地。

国家级冰雪训练基地的建设和二七历史建筑文脉的保护开发相辅相成，让 120 年的老厂区真正焕发了活力。冰雪训练基地建设更是为二七厂和南城周边区域带来了一道灵动之光，把充满活力的运动元素注入老工业基地，一动一静，品味历史的同时参与到充满活力的现代健康运动之中，为赛后的运营和多元发展利用提供了值得期待的前景。

### 文脉传承

国际工业遗产保护协会（TICCIH）认为，工业遗产由工业生产遗存和工业文化遗存两部分构成。这些遗存应当拥有历史、技术、社会、建筑或科学等方面的价值。古老的二七厂的历史建筑文脉正是包含了这样两部分。

中车北京二七机车有限公司（原北京二七机车厂）隶属于中国中车，始建于 1897 年的邮传部卢保铁路卢沟桥厂，具有 120 多年的悠久历史，先后接受过毛泽东、周恩来、朱德等国家领导人视察。这里是 1923 年震惊中外的“二七”革命斗争的主要发源地之一。1958 年 9 月研制成功我国第一台内燃机车。北京型内燃机车开创了我国旅客列车牵引内燃化的先河。二七厂在建国后国民经济的发展上发挥了重要的作用，是那个时代的辉煌，承载了一代人的记忆。

从 2018 年起，根据中国中车统一部署，二七机车公司全面停产，其老旧厂房和设施闲置待用。当年开始建设的二七 1857 科创园项目致力于历史建筑的保护和展览，挖掘其文化内涵，提升区域文化特征；二七冰雪项目是对厂区内近现代的建筑改造利用赋予新的场所功能，两者相辅相成。120 年老厂，在北京土地上仅剩二七厂一家，厂区内从 20 世纪初到 21 世纪初的建筑交错，堪称北京、乃至中国铁路制造的“活历史”。二七 1857 科创园，既保留了工业遗存和工业风貌又加入了现代设计的艺术风格，在这里不仅能看到岁月变迁的历史痕迹，还有众多老物件打造的场景。园内示范区完整保留建筑中共有七栋：20 世纪初由洋人所建的西式小别墅，曾是外国工程师和公派留学生的居所，历史久远，文化气息浓厚。离园区门口最近的，是一座“比利时小红楼”，这座小红楼由比利时人设计修筑，有着欧式建筑的特点，这个被郁郁葱葱的绿色包裹着的建筑，古朴中透着庄重，大气中透着灵动，园区内除了这些西式古典建筑还有许多不一样的创意，现代、古朴、机械的厚重……无限创意都在这里相互碰撞、相互融合。1857 创意园区保存有国家级百年文物建筑 8 栋，于 2018 年 1 月入选中国工业遗产保护名录。还有已被列为文物保护的厂房、原有的输煤输气等管廊和构筑物、古树等都完好的保存下来待保护与利用。

二七冰雪项目一期冰上项目正是在这样一个富有历史、人文、生态的环境下下的一个改造及再利用项目。建筑设计中的思考：



图 1 二七厂改造后总平面图

## 1 项目与基地环境的关系处理

“建筑在一个具体的地点，怎样面对一棵真实的树，怎样面对一个土坡，怎样面对这里特殊的光线和风，怎样面对将来生活在空间里的特定人群，一定是具备某种‘专属性’的”，直向建筑（BEING SIMPLE）的董功这样评述过自己对建筑的设计理念“在经过一开始有针对性的挖掘这些具体关系的基础上，最终的解决之道不能停留在“一一对应”的层面上，好的设计总是一种用最少的力气解决最多的问题的劲道。这些具体的方方面面的关系、条件，要经过设计的智慧的融化，再凝结成一个有效而简单的应对之道。在场地设计上，二七冰上项目以尽量保持原有地形地貌、根据原有场地及建筑围合空间的开合关系进行利用改造，能利用的利用可保留的保留，同时为赛后运营和发展预留条件。

保留老厂区的空间序列，赋予新的功能，老厂区共有三处出入口：东南是货运出口，俯瞰厂区一条条的轨道从秩序井然的厂房端部汇聚到东南方向与厂区的货运专线相连，颇为壮观；东北门是厂区办公和工人的主要出入口，规整严谨，1857 二七科创园入口邻近厂区东北门；冰雪训练基地选用西北门作为其主要入口，西北门入口西侧有较大货场和停车棚，有条件改造成大型停车空间。西北门正对应招待所、食堂、专家公寓等生活区，为场馆后期社会化运营大量人流车流和接待管理提供可能性。从厂区的西北门进入，满眼是高大的法国梧桐浓荫密布，簇拥着引导着行人的脚步沿着淡墨色的围墙转折后视线被拥有开阔草坪和高大乔木的科创园中心景观所吸引，把科创园最精华的景观引进冰雪项目的场地空间，在此次设置明显标志，自然引导人流向南直达冰上训练基地主交通道。

项目主体建筑速滑馆就映入眼帘，轮滑馆与其呈丁字型布置。保留了原有的路网和老建筑的体量关系，这两个单体是在原冲压备料车间和锻造分厂重锻车间与露天跨的场地上根据原体量改建而成，从功能设计上实际为一个建筑，两部分通过地下空间紧密关联。生活及运动附属设施用房中除运动员公寓是原有空地上新建外，其他均为完全利旧项目。场地保留了建筑群西侧的高地作为户外运动训练场地和停车空间，高地和场馆西侧做层叠式景观和人行台阶或坡度相连，运动员可以很便捷地在户内和户外训练场地切换，不受车辆的干扰。

## 2 主体内容及主要建筑改造利用设计

速滑馆、轮滑馆呈丁字型布置，这两个单体是在原冲压备料车间和锻造分厂重锻车间与露天跨的场地上根据原体量改建而成；职工宿舍为空地上新建建筑；其他生活、运动附属设施均为利旧项目，利旧建筑的外立面改造主要是对原有建筑的外窗、门通过窗套和窗间墙装饰处理等手法规整组合形成构图富有韵律感、变化丰富的外立面，内部空间改造均在于原有空间内新加结构处理手法，脱开主体避免对原有建筑增加负荷等。下面主要叙述轮滑、速滑馆的改造设计：

体育建筑主要以体育运动空间为中心，速滑场地和轮滑场地空间决定了选择利用厂房的体量，把两个大体量空间分设在两个邻近建筑内，原有路网管线和植物等均得以保留，两个单体建筑实际为一个建筑，速滑馆周围空间受限，其配套设施和动力站房设置在轮滑馆内，两部分通过地下通道和户外空间紧密相连。

速滑馆包含大道速滑场地和两块标准冰球场地，是按国际比赛标准建设的冰上项目的专业训练场馆，在原有冲压备料车间的基地内改扩建而成。速滑馆比赛场地由 400m 大道速滑冰面、短道速滑内场冰面、缓冲区、融雪池和通道入口组成。改造后速滑馆总建筑面积 19078.27m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 17676.08m<sup>2</sup>，地下建筑面积 1402.19m<sup>2</sup>。建筑高度 18.80m。速滑馆为 78m 大跨度网架结构单层大空间；附属用房为地上 2 层钢筋混凝土框架结构；地下有连接轮滑馆的地下通道。

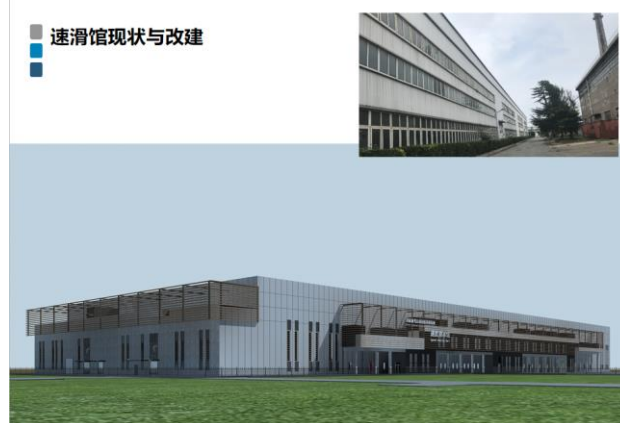


图 2 速滑馆现状与改建

轮滑馆包括场馆部分和辅助用房部分，场馆部分主要为国家速滑队进行常规辅助训练，主要有标准轮滑场地、体能训练馆、羽毛球、乒乓球场地及预留运动场地等，辅助用房部分同时为速滑馆和轮滑馆提供的配套服务用房和设备用房。轮滑馆总建筑面积 17861.18m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 17674.93m<sup>2</sup>，地下建筑面积 186.25m<sup>2</sup>。建筑高度 22.90m。场馆部分为两层大空间，辅助用房部分 4 层。轮滑馆部分为网架结构，附属用房为钢筋混凝土框架结构。

设计之初面对两个庞然大物，如何把大体量的运动场地放置在原有体量中，体育场馆与原有厂区这个特定的场景的关系等进行了论证：

从功能出发，速滑馆利用原冲压备料车间，因其 400 米速度滑冰场地的需求。厂房的空间高度满足场馆需求，但长度不足，空间不够规整。该厂房不属于文物保护建筑，为近代门式钢架轻钢结构，外墙金属板已出现生锈、变形等问题，经过结构论证保留其四周结构柱拆除中间两排柱及钢梁再利用，与现有柱形成组合柱，承托整体球形网架屋面系统，网架在地面组装成型，包括风管、桥架、马道等隐藏在网架的设备管线和检修通道等构件屋顶水平段，然后采用液压整体提升技术一次安装成型，此技术细节施工单位还申请了专利，大大节省了工期，关键是保证了工程的精细度。

原厂房轴线长 170m，宽 78m，总建筑面积 13780m<sup>2</sup>。原厂房为单层门式刚架结构厂房，建筑面积 12567.51m<sup>2</sup>，屋架下弦 11.45m，建筑高度 14.65m。西侧框架结构 3 层辅房建筑面积 1512.06m<sup>2</sup>，层高 3.6m，建筑高度 12.9m。因不满足速度滑冰场尺寸要求，对原厂房进行改扩建，原有东北角锅炉房蓄水池回填，扩建 18m×35m，西边扩建 30m×78m，改造后的速滑馆轴线尺寸为 200m×78m，主场馆球形网架结构，东边增加框架结构辅助房间 8.1m×82m，为满足比赛用的各种设备用房及办公等用房。北边增加辅助房间 4.0m×92m，各种设备用房及裁判室、VIP 室、计时记分室等用房，主场馆网架下弦净高度 11.00m，网架高度 6.6m，建筑高度 18.10m。

主要运动场地空间满足了，为保留原有路网及工业风的地上露明管线还有场馆西北侧的通往西侧高地的慢坡道路。速滑馆的东西向还有适度的空间可以利用和外扩，把与速滑场地直接关联的配电、管理、冰车存放和冰水回收用房、空调机房等用房设置在速滑馆的东侧和北侧辅房内，北侧一层架空作为运动场主入口，居中的入口刚好和坡型道路的起坡位置邻近，适当处理后可平层进入场馆。东侧和北侧辅房的屋顶放置室外空调和防排烟室外设备，根据《建筑防排烟系统技术标准》GB51251-2017 的规定室外排烟设备均需设置房间围合，因此屋顶会有很多的小房子，不够美观，立面设计采用横向格栅把零碎的立面规整，格栅的疏密根据近尺度人的视线进行了分析，尽量使得一定距离内形成完整的立面感觉，部分格栅材料因地制宜，利用原有厂房的钢结构墙面檩条进行返厂调直做旧喷涂处理。同样的材料和处理手法在轮滑馆北侧与速滑馆相对的立面也做了局部的处理，与速滑馆相呼应。

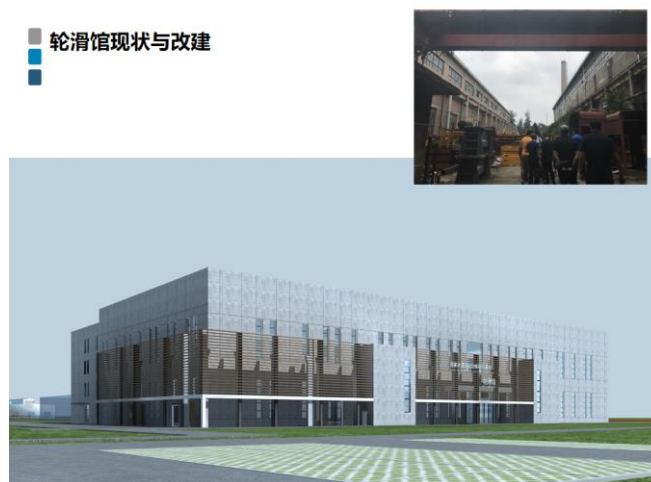


图 3 轮滑馆现状与改建

轮滑馆原场地为锻造分厂重锻车间与露天跨，建于 1958 年，是钢筋砼排架结构，老建筑呈 U 字形布置，中间为露天跨，可运行大吨位吊车，建筑外墙红砖勾缝，横向大窗整体呈带状、墙面构件比例尺度严谨而有韵律，置身于露天跨之中触摸着工字形的混凝土预制排架柱，看着序列的混凝土柱和红砖勾缝的外墙面仿佛回到了那个年代，建筑传达了 60 年代老工业建筑的工整严谨、朴实无华的特点。老建筑原有空间是三跨组成的，中间有两排钢筋砼柱，不能满足

轮滑场地所要求的无柱功能空间，且混凝土因长期裸露在外保护层都已开裂剥落，无奈之下，我们决定保留最西边的一排钢筋砼柱、局部的红砖外墙和窗，结合景观营造一个追思回忆、休憩的长廊，运动健儿艰苦的训练之余来这个有玻璃顶棚的绿化长廊休憩一下，一侧是 60 年代的韵律排列的建筑构件和外墙节点，一侧透过铁锈红色金属格栅的蓝天和伸手可触摸的灌木和草坪，相信身心会瞬间得到修复。西侧局部保留片段处理和高地景观高地呼应，焕发生机。

速度轮滑的技能技巧与大道冰上速滑有着极高的相似度，国家速滑队在队员的选拔和日常的训练中是和冰上速滑同时进行的，不仅缓解运动的枯燥增加趣味性，高效利用运动场地，而且可进行基本功和各种技巧的分解细化训练，因为轮滑场地运营费用和场地面层的耐磨抗造性都比冰上训练更有优势。

轮滑场地位于轮滑馆的二楼，采用国际轮滑协会最新标准，速度轮滑场地分直道区和弯道区，共六条赛道，最内侧赛道半径 13m，外侧赛道半径 19m，直道内侧和外侧有 3cm 的微坡，弯道从与直道相接处起内道标高不变外道逐渐升高，最高高差将近 1m，整个弯道部分成碗状，外道边设置专业的防撞栏板，这样的设置对抗了高速运动的离心力，保持了运动速度的连贯性，保护运动员的安全。轮滑场地的面层是一个很关键的节点，各种起坡度的相互衔接，楼面混凝土如何做到不开裂，速度轮滑不仅要求赛道的基层有很高的硬度，而且对面层材料的柔韧性，合适的摩擦系数和环保要求都有严格的把控，我们做了大量的参观调查与专业供货商的深度交流最终选定法国 Courtsol 滑轮场专用面层材料，使运动员有条件在专业的赛道上体会那种柔美、力量与速度的至高境界，不断追求卓越。

轮滑馆不仅是对冰上速滑的专业辅助训练场，而且能够达到国际轮滑协会最新标准的专业赛道，同时轮滑馆的一层还设置了其它的辅助训练项目：羽毛球场馆、体能训练馆、预留训练场地、速滑器材库等，体育运动空间层高 9 米，为避免压抑和实际训练对为赛后集专业训练和对社会功能的运营提供更多的灵活可变性。

立面设计上以竖向线条体现运动的秩序、轨迹和韵律，色彩上采用灰色仿石涂料、砖红色亚光外墙涂料和炭灰色铝制门窗和铝板包覆雨篷等建筑构件，还有局部铁锈红色装饰格栅、保留红砖建筑片段等，整体建筑群既有老厂区的记忆又有现代建筑的特色。

伴随城市发展和产业结构的调整，大量的工业建筑由于失去生产功能而被闲置。不能采用简单的“一拆了之”的做法，会造成资源的浪费，同时也无助于经济和社会问题的解决。老旧工业建筑良好的结构、高大开敞的空间能够通过设计改造成其它用途。比如本文中提到的科创园、体育建筑等都比较适合其功能的转换，对其进行改造和再利用不仅可以节约资源、减少浪费，延续凝聚在工业建筑当中的发展印记和历史情感，而且能够延续旧工业建筑的“建筑寿命”，由此带动旧工厂、旧工业区的更新和发展。这种做法具有良好的经济效益和社会效益，符合可持续发展理念。二七冰上改造项目的设计手法对老旧工业建筑区再利用提供一个案例和借鉴，目前项目已将近完工。

#### [参考文献]

- [1] (英) 肯尼思·鲍威尔 (Kenneth Powell) 著, 于馨等译. 旧建筑改建和重建[M]. 大连: 大连理工大学出版社, 2001.
- [2] (日) 井关和郎著, 胡慧琴编译. 赤羽台住宅区改造设计[M]. 北京: 建筑学报, 2012.
- [3] 张旭, 董功. 一些建筑的话题—关于直向建筑海边图书馆[J]. 建筑师, 2015(01): 176.

作者简介: 刘颖 (1970.4-), 女, 大学本科, 高级工程师, 建筑学专业。林真丕 (1971.6-), 男, 大学本科, 工程师, 建筑学专业。