# 目标：白玉兰奖+金钢奖

## ——走进精工钢构承建的上海陆家嘴御桥 04A-01 项目钢结构工程

□记者 顾今 见习记者 徐世荫 葛沁宁

“金色中环发展带”是上海市浦东新区奋力打造社会主义现代化建设引领区的重要空间载体和重点区域之一，力争“十四五”期间建成。未来的“金色中环发展带”将展现最多样的城市活力。

3月3日，记者来到位于上海市浦东新区“金色中环发展带”中环带区域、浦东新区御桥科创园的重要组成部分——陆家嘴御桥04A-01项目现场，采访了负责该项目钢结构工程的浙江精工钢结构集团有限公司陆家嘴御桥04A-01钢结构项目部，在了解工程规模、进展情况以及亮点的同时，真正看到了精工钢构集团在全国各地钢结构工程建设的一个缩影。

### —— 亮点纷呈：扬严细实优良传统

当日，在这片总建筑面积约25.8万平方米、总用钢量约2万吨的施工现场，记者沿着长长贴满项目宣传画护墙板的工地长廊，走进项目部会议室，观看项目视频，对工程进行大致的了解。

浙江精工钢结构集团有限公司陆家嘴御桥04A-01项目钢结构执行经理沈军，这位多次获得“精工新星”“施工精英”荣誉的年轻经理热情洋溢地告诉记者：“执行力就是简单的三个字：严细实。这是我们精工钢构集团方朝阳董事长要求我们的，这也是我们做工程时刻牢记的三个字。”

“我们承担的是一个钢结构项目，整个项目我们贯穿精工钢构集团科学管理，建优质工程的方针，强调在施工中贯穿严细实的要求。”已参与过四个大型钢结构工程建设的沈军指着视频介绍说，项目占地面积40210.10平方米；总建筑面积25.78万平方米，其中地上建筑面积16.21万平方米，地下建筑面积9.57万平方米。包括四栋办公楼和三栋住宅，办公楼都是钢框架核心筒结构，地下三层，基础底标高-13.750米，地下钢柱柱底标高-6.000米，1-1号楼地上21层，1-2号楼、1-3号楼和1-4号楼地上13层，住宅PC结构。

作为钢结构项目，工程确定了三大项工程实施目标：

质量目标：符合国家、行业及地方标准规范要求；确保一次性验收合格率100%；配合总包确保1-1号楼获得“白玉兰奖”；确保04A-01项目钢结构工程获得“金钢奖”。

安全目标：杜绝死亡事故、设备事故、重大火灾事故、施工现场交通死亡事故；积极配合总承包创上海市安全文明标准化工地。

工期目标：满足招标文件中对工期节点的要求。

工程还确定了五大项工期要求和保障措施：

一是组织保障。重点工程由公司总裁担任总指挥，配备经验丰富的管理团队和施工队伍。

二是资金保障。专项资金投入、专款专用。

三是深化设计。钢结构专项设计甲级资质，专业设计人员100余人，深化设计200余人；与设计院和现场做好充分沟通。

四是加工制作。提前备料、带资提货、快速复验。投入绍兴柯桥总部制造基地、产能预留、工艺保障。

五是现场施工。作业面、场布、机械、劳动力的协调，配合总包加强管理。

看完项目形象视频，记者想起了不久前精工钢构集团执行董事长孙关富在绍兴市建筑业发展大会获得2022年突破型建筑企业荣誉时说的一段话：“二十余年来，精工钢构集团深耕国内市场、开展全球布局，以业务、管理、技术创新驱动项目承接、创优夺杯、技术成套，争做“全球地标建筑的缔造者”“钢结构装配式建筑的引领者”，让精工高质量转型发展底色更亮、成色更足。”

### ——硬核支撑：科学管理统筹严密

记者乘坐施工电梯，到了20层楼，实际离地面90多米高的在建楼上，近2000平方米的大平台上数十位工人正在紧张地进行大量的厚板焊接。项目生产经理朱帅在现场告诉记者，共有几百位工人在工程现场的七栋楼同时作业，记者见到的只是工地一角一幅忙碌施工的画面。

朱帅介绍了工程的结构形式：1-1号至1-4号楼主体结构采用混凝土核心筒——钢框架结构体系。施工顺序为：钢结构遵循先下后上、先柱后梁、先主后次的对称安装；各栋楼核心筒混凝土领先外框架钢结构5至6个楼层；楼承板落后钢框架2-3楼层，楼承板混凝土浇筑落后楼承板2-3个楼层。工程钢结构的加工制作主要安排在绍兴柯桥总部制造基地进行主要构件加工。

记者了解到，施工中最大的难点是如何有力地保障深化前期与其他分包单位的协调配合。由于工程需在多专业相互配合下施工，项目部深化设计与土建等其他专业单位的配合，深化设计时由业主、监理单位牵头，总包及其他分包单位明确提出需要配合的具体事项，比如穿筋孔预留位置、灌浆孔和透气孔开设位置、外幕墙、机电工程需预留洞口位置等，并准确地反映到深化设计图纸中。因此，针对这一施工难题，项目部探索出经济有效的措施，充分体现了工程的管理优势。

厚板的焊接是工程节点加工制作的首要重点。工程各栋楼主体结构箱型钢柱采用材质为Q355，最大板厚为80毫米。节点区存在大量厚板焊接，接头形式为T型接头、十字接头、对接接头，主要坡口形式为单V坡口、X型坡口、K型坡口。厚板的焊接工艺难度大，十分考验钢构件制作单位的焊接技术积累及既有焊工水平。施工中，项目部在节点组装过程中认真完成厚板焊接，为防止层状撕裂，保证接头质量和接头力学性能，减小和消减焊接变形、残余应力，对组装焊接全过程来管理控制予以保证。在工地现场沈军对记者如是说。

### ——起步冲刺：彰显精工速度

抬头看着现场纵横交错的大型钢结构网架，沈军感慨地告诉记者，疫情期间，该工程停工二月有余，项目恢复生产后，项目部遵循精工钢构集团“开工就是决战，起步就是冲刺”的要求，坚持科学管理、统筹安排，工地上120名员工轮换着24小时连轴转，终于通过加班加点按时完成了预定工期，基本没有耽误工程进度。特别是2月2日正月十二复工后，项目部全体员工立即投入紧张的施工中，圆满完成了工程节点，得到了业主方的赞许。

该项目部还从钢结构施工的安全管理体系及管理目标出发，制定了施工过程中人员、机械等常见的建筑安全隐患及相关防护措施，分析了可能出现的安全生产紧急状况并作了相关紧急处理预案。从工程钢结构施工的文明施工管理体系及管理目标出发，制定了钢结构施工过程中施工现场和生活区等场容设置、施工人员管理及对施工现场环境保护方面的相关措施。

目前，该工程四栋办公楼已经全部封顶，后期主要是根据总包的进度安装公交站台、连廊等钢结构施工。整个钢结构工程预计5月底全部完成。

精工钢构集团执行董事长孙关富表示，精工钢构集团自项目建设之初就秉承着全力为打造代表上海“先进全球城市”水准的城市副中心、浦东新区“金色中环发展带”做贡献的目标，坚持“一诺千金”“使命必达”，全力打造精品工程，以高质量项目建设推动城市高质量发展。

# 嘉兴机场改扩建工程建设提速

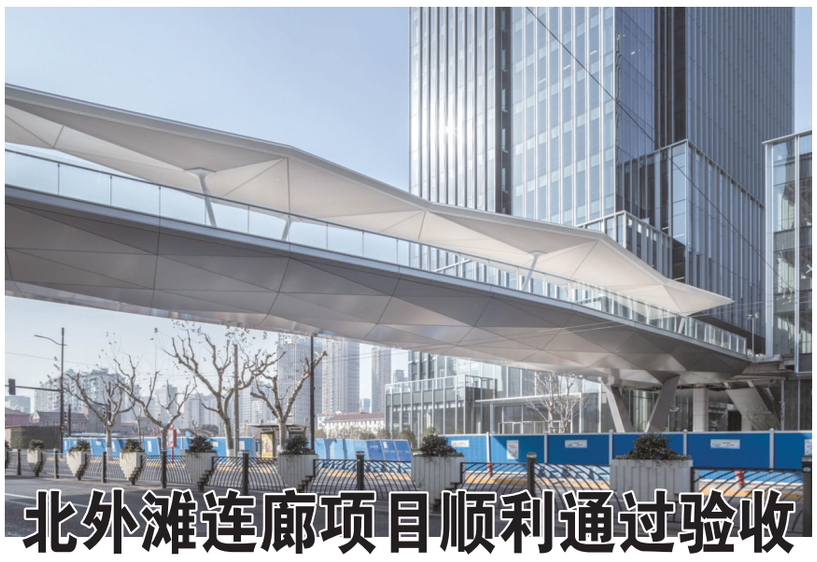
据嘉兴当地媒体消息，日前位于浙江省嘉兴市区西侧的机场快速路（桐乡）射线工程实现全封闭施工，标志着浙江省“十四五”重点建设项目——嘉兴机场快速路建设实现重大突破，进入提速建设阶段。

嘉兴机场快速路（桐乡）射线工程全长10.2千米，是连接嘉兴机场和嘉兴市域快速路网的重要通道，也是嘉兴市目前在建体量最大的市政项目、重点民生工程。工程沿线两侧有嘉兴学院、南湖干部学院等4所院校，涉及11条公交线路和4个居民社区，地下管线、交通迁改工作量极大，社会影响面广。据承担该施工任务的中铁十六局嘉兴机场快速路项目党工委书记张路波介绍，“此次全封闭施工路段长1.8千米，占项目已开工段的75%，是第三阶段施工的第一步，也是确保工程快速推进的关键一步，我们积极采用新工艺、新技术、新措施，持续升现场精细化管理水平，严抓安全生产，全力以赴确保节点目标。”截至2月25日，该项目已完成桩基313根，承台及墩柱13个，顶管施工完成27.8%，沉井施工已全部完成。

据介绍，嘉兴机场原系军用机场。2018年正式启动嘉兴军民合用机场改建征迁工作。2019年上半年全面开工建设，2021年建成通航，是嘉兴市"百年百项"重大工程。此次是再次改扩建。机场位于嘉兴市秀洲区洪合镇，距市区西南约10公里。

2月上旬，嘉兴市委副书记、市长李军带队赴嘉兴全球航空物流枢纽项目开展“大走访大调研大服务大解题”活动，深入贯彻落实全省加快高水平交通强省建设推进会精神，研究部署嘉兴全球航空物流枢纽项目推进工作。李军实地踏勘了嘉兴机场主体工程项目施工现场，听取嘉服集团关于项目进展情况汇报。随后，李军在嘉兴全球航空物流枢纽项目建设指挥部主持召开座谈会，针对项目当前存在的困难和问题现场解题，研究部署推进工作。李军强调，嘉兴机场是高水平交通强市建设的重大项目，是嘉兴建设“公铁水空”联运枢纽的重要一环，事关嘉兴经济高质量发展，承载着老百姓“在家门口坐飞机”的梦想，要进一步增强责任感和使命感，全面加快项目建设，确保如期建成投用。

机场建成通航后，嘉兴市民乘飞机会更方便和更便宜是最直接的受益点。据统计，如果嘉兴军民合用机场建成通航，在嘉兴市本级出发只需一小时就可以到达机场了，五县(市)和湖州、吴江部分地区的乘客提前一个半小时出发就可以了，而且，由于嘉兴机场的建设成本低，所以机票价格比上海、杭州更具优势。 （记者 张玉明 见习记者 徐世荫）



# 北外滩连廊项目顺利通过验收 将打造上海地标新景观

历经5个月，上海北外滩89街坊至92街坊连廊项目顺利通过竣工验收。作为北外滩空中连廊系统试验段，将于周边地块建设完成后共同开启使用，实现区域内地块之间的有效互联。人行天桥将成为集社交、景观、历史与人文于一体的公共空间载体。未来，二层连廊也将结合新媒体、新技术，为城市创造情景交融的交互式体验和多元丰富的资源共享平台。

**高品质城市背景下的“艺术飘带”**

北外滩公共空间整体设计包括一体化地下空间开发、连廊系统和中央绿轴系统，三者紧密结合，而北外滩核心区空中连廊系统的设计是其中一个重要的部分。

北外滩核心区空中连廊以创造“游走于建筑丛林与城市森林间的艺术飘带”为设计理念，通过建筑结构一体化的设计语言，创造了融于高品质城市背景下的轻巧连接，打造全天候无障碍的空中慢行系统。上海建工四建集团承建的89街坊至92街坊连廊项目，为北外滩空中连廊系统试验段，对于日后北外滩空中连廊建设起到先行者、探索者、示范者的领头作用。

北外滩89街坊与92街坊空中连廊位于东长治路（丹徒路-公平路）上，连接89街坊建筑二层和92街坊建筑二层。连廊长度为61.481米，连廊下净空大于5.5米，连廊宽度为7.4米。连廊上部结构采用钢箱梁结构，下部结构采用V形钢立柱（正三角形截面），立柱下设钢筋混凝土承台，承台桩基采用直径1200及直径800钻孔灌注桩。

**互连通勤与休闲**
**打响北外滩空间品牌标志**

V形立柱采用不锈钢包覆，钢箱梁桥腹采用铝板包裹，桥面雨棚为索膜结构，桥面采用大理石铺装，并在四个小角落设置绿化区域，桥面不锈钢扶手埋设灯带，在桥面中线设置地埋灯。

先行实施的89至92街坊连廊将轻盈的“飘带”雨棚设计延展成为上层连廊，整体设计逻辑清晰统一，在完美衔接两端建筑设计语言的同时，营造了绿色舒适的交通慢行空间。项目竣工后，连廊将实现互连通勤与休闲游览的双重功能，形成建筑丛林与城市森林间的艺术飘带，成为功能与艺术并重的北外滩空间标志。

**量、测、拍、录时刻监测**

连廊位于地铁12号线上方空间，南侧89号地块桩基距离地铁隧道最近处仅4.5米，因此在打桩时，为使施工影响最小化，项目部首先锚定距离隧道较远的桩基（位于北侧92号地块），探明实际地质条件与施工情况，为之后89#地块内的桩基施工奠定基础。

在两边地块内各打完第一根桩后，项目部按下暂停键，回头审视施工中可改进之处；连续三天与地铁管线监护单位一起对地铁隧道进行监护，采用量、测、拍照、录像等手段做好原始记录，以掌握地铁管线动态的变形信息，将施工对周围环境的影响降至最低，直到确认安全无误后，再对剩余桩基进行跳桩施工。

地铁顶距地面约8米，为保障桩基施工质量与安全，同时不影响地铁12号线营运，该项目部特安排地铁停运前开钻，注意把控钻孔速度，停运前钻至隧道顶平面；停运后继续往下钻孔，钢筋笼机械连接接头采用镦粗直螺纹接头，加快施工进度，平均仅用时20分钟就能完成两节钢筋笼之间的固定工作，确保地铁在第二天开始营运时混凝土浇筑至地铁顶平面。

**夜幕下抢工**
**施工民生两周全**

该项目横跨东长治路，为不影响市民日常交通出行，项目部在安装桥腹铝板阶段积极与交通、公交部门沟通；在交通部门和公交部门的大力配合下，连续数晚等待11点公交电车停运之后，迅速放下电车线并封闭两条车道，抓紧时间进行钢龙骨焊接、铝板安装、夹缝注胶，每天凌晨三点半再委托公交部门将电车线架回原位，一切恢复如初。

施工期间，该项目部统筹安排桥腹铝板、立柱不锈钢包覆、桥面铺装、桥面雨棚和栏杆各道工序有序衔接，指挥好各施工队伍有条不紊地在7.4米宽、61.481米长的桥面展开作业，完工后对包立柱钢板、铝装饰板、不锈钢栏杆扶手、雨棚进行精心打磨，尽最大诚意满足质量和进度要求，力争用这座试验段连廊打造上海建工四建集团“精品先锋”品牌。 （杨香妮）

# 细节淬炼品质 匠心铸造品牌 清远奥体中心游泳馆、体育馆金属屋面工程获中国建筑防水行业科学技术奖——金禹奖（金奖）

建筑系统业务是中冶钢构业务的重要组成部分和的新的经济增长点。近年来，中冶钢构坚持以市场为导向，科技研发为支撑，以施工质量为根本，不断提高技术实力，着力打造中冶钢构建筑系统品牌。

清远奥林匹克中心是广东省重点项目工程和清远市地标性建筑，广东省第16届运动会主场馆，2022年，中冶钢构承建的清远奥体中心体育馆、游泳馆金属屋面工程荣获中国建筑防水行业科学技术奖—金禹奖（金奖）。

清远奥体中心项目效果图

中冶钢构承建的清远奥体中心

“两馆”金属开工现场

清远奥体中心“两馆”屋面装饰铝板竣工

### 一、以客户为中心，提供优质服务

清远奥林匹克中心总占地面积约60万平方米，由体育馆、游泳馆、体育场、商业中心、奥体公园等部分组成，中冶钢构承建了“一场两馆”中的“两馆”——体育馆、游泳馆的金属屋面工程。以铸精品工程为目标，以高效履约为宗旨！自2020年12月开工以来，中冶钢构项目团队高效优质推进施工建设，历时一年顺利完成施工任务。2022年4月，工程通过整体验收并交付使用进入试运营阶段。

据了解，清远奥林匹克中心整体建成后既满足了省运会开幕式、闭幕式、训练以及比赛项目活动要求，也进一步促进城市的提质扩容，完善市级公共服务设施，丰富市民体育活动，同时也为中冶钢构扩大建筑系统品牌影响力、深耕建筑系统市场奠定了坚实基础。

### 二、紧抓实干落实，全面高效履约

作为该重点工程，清远奥体中心在建设过程中备受社会各界关注。此外，因其独特的双曲建筑造型、复杂多样的金属屋面系统以及工程量大等特点，清远奥体中心也被列为中冶钢构年度重点项目。中冶钢构领导对此高度重视，统筹协调各方资源，现场迅速打开施工局面，项目团队收紧心弦，在各方支持下精心策划，科学推进项目进展。

开工前，项目团队实行样板先行方案，针对项目实施的重点难点区域，提前进行地面样板段试装，提前发现问题，确保项目的顺利进行。

2020年12月1日，金属屋面正式开工。为确保2021年3月份“两馆”具备室内精装施工条件，需确保第一个重要节点——春节前完成两馆屋面闭水，项目团队鼓足干劲，紧盯建设目标，以“起步即冲刺，开工即决战”的劲头全面投入抢工阶段，高峰期现场工人达200余人，同时严格把控着施工安全质量，最终在2021年2月5日顺利完成既定任务。

建设有条不紊地推进中，2021年年底，工程后期屋面外装饰板与墙面铝板施工体系更加复杂、施工难度更大，项目团队全面梳理施工节点，考虑到将面临春节假期和节后雨季的影响，决定咬紧牙关加快建设步伐，组织80余人进行不间断施工作业。星光不问赶路人，项目团队明列清单、倒排工期、挂图作战，最终安全高效、保质保量地完成建设任务，于2021年12月提前实现了工程竣工。

### 三、齐心攻坚克难，打造精品工程

中冶钢构项目团队在公司领导及各单位的大力支持下稳步推进项目进展，过程中采用新技术、新工艺攻下了多个“拦路虎”。

一是应用BIM技术提高效率。清远奥体中心项目屋面有5万多平方米外装饰铝板，均为规格不同的异形带曲铝板，加工深化难度极大。项目团队通过使用BIM软件编程建模、参数化设计、批量出图，提高加工图的精度与加工效率。

二是运用3D扫描提高安装精度。清远奥体中心项目造型异形空间双曲面造型，测量工作量多，测量难度大。采用3D机器人扫描技术对实体结构进行扫描建模，将扫描实体模型与理论模型进行对比，通过犀牛软件批量分析出实体模型与理论模型的数据偏差，实现误差值的数据化管理，在屋面构件加工阶段通过调整构件的尺寸对误差进行消除。

三是试验数据支持，确保屋面的整体抗风掀能力。为确保清远奥体中心项目屋面系统的抗风掀性能，项目除进行常规的抗风揭试验外，根据屋面板的跨度分别做了距板固定支架间距600毫米（跨中最薄弱处）、400毫米、300毫米、240毫米处的板肋抗拉及抗压实验等共计16组实验，以试验数据证明屋面系统的抗风掀能力，为后续其他项目提供数据支持。

### 四、收获荣誉表彰，彰显企业实力

建设自始至终，中冶钢构项目团队展现出作为央企的管理素质和管理水平。金属屋面工程从深化设计、加工制作到施工方案编制，再到现场施工、质量管理，各项工作安排有条不紊、科学合理，各项功能检测满足设计要求，观感质量优秀，施工质量、安全、进度等各方面均顺利完成了既定目标。2020至2021年连续两年获得甲方的嘉奖与表彰，项目最终荣获2022年度中国建筑防水行业科学技术奖—金禹奖（金奖）。

新征程，再出发。中冶钢构将继续探索新设计、新工艺、新技术，打造“人无我有，人有我精”的优势，力争成为业内知名、国内一流的建筑系统品牌，奋力描绘高质量、高技术发展的绚丽底色。

（郝雷）