



## 为机器人打造专属战服 ——记北京科技职业大学艺术设计学院教师马淑燕

□本报记者 任洁 文/摄

在2025世界机器人大会与世界人形机器人运动会的舞台上，一个熟悉的身影成为全场焦点，引得观众纷纷拍照留念，这正是今年4月在全球首个人形机器人半程马拉松赛事中成功“出圈”的“0306小巨人”。在场观众不仅被这个小机器人萌萌的外形与灵活的步态吸引，更对其独具特色的专属战服赞不绝口。这些精美服装的设计者，就是北京科技职业大学艺术设计学院服装设计与工艺专业负责人马淑燕带领的师生团队。

### 匠心独运破解机器人服装设计难题

8月14日，在世界机器人运动会开幕式上，北京科技职业大学的机器人以三四岁萌宝的灵动外形亮相，开启一场科技与时尚碰撞的“时装走秀”。不少观众表示，这些机器人服装打破传统科技产品的冰冷感，让科技变得可触摸、可亲近。

今年3月底，马淑燕接到“0306小巨人”服装设计任务时，首先面临的是机器人特殊结构带来的挑战。与人类不同，机器人没有肩颈曲线，躯干呈长方体，关节活动角度固定，且需预留维修和充电接口。“‘0306小巨人’只有75厘米高，脑袋扁扁的，眼睛圆圆的，身子胖乎乎的，所以我把它想象成是一个刚上幼儿园的孩童，要让它的装扮看起来很萌，又能体现科技时尚的感觉。”

马淑燕带领团队先对机器人进行身体关键数据测量，连每个关节的最大活动幅度、机身凸起部件的位置等细节都逐一记录。但是最初按照人类童装版型制作的样衣穿在机器人身上，要么紧绷得无法活动，要么松垮得满是褶皱。为解决这一问题，团队放弃平面裁剪，改用立体裁剪工



马淑燕与穿着专属战服的“0306小巨人”模型合影

艺，先在机器人模型上覆盖白色坯布，用大头针固定出大致轮廓，再依据关节活动轨迹调整布料松紧度。以机器人的袖子为例，传统童装袖子多为圆筒形，而马淑燕团队设计的袖子在腋下至肘部位置添加了三角形插片，既保证机器人抬臂时布料不拉扯，又避免出现多余褶皱。

当立体裁剪完成基础版型后，马淑燕团队并未止步于传统工艺，而是引入服装CAD技术与3D虚拟试衣系统，以数字化手段提升机器人服装的精准度与效率。他们先将立体裁剪得到的

坯布版型拆解为平面裁片，通过专业扫描设备获取裁片的轮廓数据，再导入服装CAD软件进行数字化处理，确保每片布料的尺寸都与机器人机身完美匹配。

腿部设计同样耗费心思。考虑到工程师需要频繁拆卸机器人腿部零件进行调试，团队摒弃传统拉链和纽扣，创新性地在裤腿两侧采用长达30厘米的宽幅魔术贴，这种设计不仅将穿脱时间从原来的5分钟缩短至1分钟，还能根据机器人腿部厚度微调松紧，确保外观平整。单是一条“书童裤”，团队就用了22片不同尺寸

的布料拼接，每片布料的缝合角度都经过反复测算，只为贴合机器人的非圆润躯干。

“每一套机器人服装都是一个文化故事的载体。”马淑燕在设计之初便明确这一方向。为打造“古代书童”造型，团队选择运用非遗京绣元素，选用桑蚕丝线在深蓝色面料上绣制书卷、祥云纹样，仅一个祥云纹样就耗费6小时，最终呈现的效果不仅纹理清晰，还能在不同光线下显露出微妙的光泽变化，尽显传统工艺的精致。“哪吒”与“悟空”造型是在经典神话形象基础上进行现代化改编，而“太空宝宝”造型的设计灵感源自中国空间站，服装上的蓝色与校徽颜色相呼应，既体现校园特色，又传递出探索宇宙的科技梦想。

“0306小巨人”背着的卡通书包看似装饰，实则是可拆卸的电池盒，拉开书包上的拉链即可更换电池。马淑燕表示：“好的设计既要好看，更要好用，要让文化与功能在科技产品上实现完美融合。”

### 运用丰富的项目实践培养创新人才

马淑燕毕业于北京服装学院，2009年进入北京科技职业大学工作。在负责“0306小巨人”服装设计之前，她曾参与2008年北京奥运会开幕式运动员入场服装等多个重大项目的设计工作。她始终注重将实战经验转化为教学案例，帮助学生把握市场需求，提升实践能力。

“高职学生应当具备良好的职业素养、扎实的专业知识和过硬的实践技能。”马淑燕秉持“在活动中成长”的教育理念，指导学生规划职业发展，鼓励学生积极参与企业项目和各类竞赛。她指导的学生在全国、市级

职业技能大赛中屡获佳绩，她也因此获得全国职业院校技能大赛优秀指导教师、北京市职业院校优秀青年骨干教师等称号。“马老师待人亲切，责任心强，在她的课堂上总能学到实用知识，让我们在实践中能够快速上手。”学生李岚姝评价道。

同时，马淑燕将传统的专业教学与前沿科技深度融合，让专业技能培养更加贴合时代潮流，提高学生的职业竞争力。机器人服装设计项目也成为艺术设计学院的一堂实战教学课。马淑燕携手两位老师带领10名学生组成专项小组，将课堂搬到工作室，把项目拆解为“方案设计、版型设计、虚拟试穿、工艺制作”四个阶段，让学生全程参与。

如今，“0306小巨人”的“天线宝宝”与“太空宝宝”造型已成功申请国家外观设计专利。“团队指导学生开发了相关文创产品，包括抱枕、背包、香囊等多个品类。这些由学生一针一线亲手制作的作品，在世界机器人大会上展出后深受观众喜爱。”马淑燕深有感触地说，“通过服装设计，我们让机器人拥有独特的个性特征，穿上衣服的机器人被赋予更多情感元素，让人感觉更加亲切自然，更好地体现形象赋能科技。”

随着人形机器人产业的蓬勃发展，人形机器人将逐步走进家庭、商场、教育等生活领域，对个性化服饰的需求也会日益增长，这有望成为服装设计行业的新赛道。“0306小巨人”获得的良好市场反响，给予马淑燕团队巨大信心。如今，马淑燕带领学生积极探索机器人服装设计领域，致力于开辟新的就业途径，“给机器人穿衣服看似是小事，实则是科技与文化融合的大探索，也为职业教育的人才培养提供新的思路。”

中建二局第一建筑工程有限公司BIM主管张森：

## 用技术与奉献点燃建筑创新之光

□本报记者 孙艳

从理论研究的象牙塔，到项目实战的风雨兼程，中建二局第一建筑工程有限公司BIM主管张森从未停止探索的脚步。在他看来，建筑信息模型（BIM）技术不仅是冰冷的代码与模型，更是赋予建筑生命、优化空间布局、提升建造效率的钥匙。他以严谨为基石，在理论钻研与项目攻坚中步履不停，持续推动行业效率革新与品质跃升。

自2016年踏入建筑行业，面对复杂工程挑战，张森深知专业深度的重要性，于是踏上国家一级建造师的备考之路。他利用通勤、午休、深夜等碎片时间学

习，将新知识迅速融入项目实践，提升工作质量。在备考过程中，他不仅提升了自己的专业能力，更锤炼了项目管理能力。

在BIM的世界里，张森是严谨的“数字匠人”。在管线综合建模中，他追求完美，让数据模型焕发建筑的精致生命。在西宁曹家堡国际机场续建项目，面对极端气候与艰巨任务的双重考验，他挺身而出，与团队利用BIM技术进行项目实施的提前策划，让复杂的工程流程变得井然有序，不仅提升了建筑质量，还有效节约了成本、缩短了工期。在深圳黄龙坡学校项目中，他凭

借BIM技术精准建模，解决复杂管线问题，赢得赞誉。

2023年，张森在公司总部指导41个项目完成BIM应用创奖工作，斩获162项荣誉，个人也获得多项BIM奖项。2024年，他在中建二局BIM技术职业技能竞赛中脱颖而出，获个人技能第二名及团队突出贡献奖。

同时，张森肩负公司BIM讲师重任，自2021年起培养580名BIM技术人才。每年9月，他作为新人职职工授课，即使在新冠疫情防控期间，也坚持进行教学，为BIM技术的推广奠定人才基础。

