

聚焦无障碍环境建设法草案二审稿三大看点

看点一：明确重点保障残疾人、老年人

草案一审稿在立法目的中，将无障碍环境建设的保障对象扩大为全体社会成员。多方面建议，无障碍环境建设要突出基本定位，重点保障残疾人、老年人，同时惠及其他人。

草案二审稿对一审稿进行修改，在总则第一条明确立法目的为“保障残疾人、老年人等平等、充分、便捷地参与和融入社会生活，弘扬社会主义核心价值观，促进社会全体人员共享经济社会发展成果”。

同时，草案二审稿在附则中强调“残疾人、老年人之外的其他人有无障碍需求的，可以享受无障碍环境提供的便利”。

清华大学无障碍发展研究院院长邵磊认为，草案二审稿在设定无障碍环境建设受益对象时特别强调残疾人、老年人，并不是说无障碍环境建设只与残疾人和老年人有关，而是突出了无障碍环境建设的基本定位，强调了保障的优先级别。

例如，草案二审稿规定，无障碍停车位优先供肢体残疾人驾驶或者乘坐的机动车使用，其他行动不便的老年人、孕妇、婴幼儿等驾驶或者乘坐的机动车也可以使用。

邵磊还表示，草案二审稿在立法目的中将残疾人和老年人并列提出，充分说明残疾人和老年人的无障碍需求既有相同又有不同，需要在实际操作中给予充分重视。

事实上，草案二审稿的一些具体规定也体现了这一点。

例如，草案二审稿强调，国家鼓励工程建设单位在新建、改建、扩建建设项目的规划、设计和竣工验收等环节，邀请残疾人、老年人代表以及残疾人联合会、老龄协会等组织，参加意见征询和体验试用等活动。

“在无障碍环境建设中，我们要努力满足不同群体的多样化无障碍需求，让无障碍环境建设真正成为促进社会生活共融共享的有效渠道。”邵磊说。

无障碍环境建设是保障残疾人、老年人等群体平等充分参与社会生活的一项重要工作，是国家和社会文明的标志。

无障碍环境建设法草案24日提请全国人大常委会会议二次审议。

去年10月草案一审稿提请审议后，征求各方面意见。此次提请十四届全国人大常委会第二次会议审议的草案二审稿，吸纳各方面意见建议，突出无障碍环境建设基本定位，增加“保障措施”专章，进一步完善城镇老旧小区无障碍设施和适老化改造中加装电梯问题有关规定，在“重点”“难点”问题上精准“出招”。

看点二：以专章形式对保障措施作出规定

无障碍环境建设法草案二审稿以专章形式对无障碍环境建设保障措施作出规定。

“虽然我国无障碍环境建设的法律法规和标准规范正在逐步健全，但仍面临执行情况不佳和实施力度较弱的问题，主要原因之一是保障措施不完善。”中国助残志愿者协会会长吕世明表示，草案二审稿新增“保障措施”专章，使得法律草案体例更加科学、结构更加合理，条款设置更加具有可操作性 and 针对性，有助于推动法律颁布后真正落地见效。



草案二审稿明确，国家推广通用设计理念，建立健全国家标准、行业标准、地方标准，鼓励发展具有引领性的团体标准、企业标准，加强标准之间的衔接配合，构建无障碍环境建设标准体系。

吕世明认为，规划无障碍环境要注意科学前置，防止新建设施和信息数字系统架构不规范、不标准、不好用，导致再拆再改再建。此外，还可通过将无障碍环境建设情况纳入国家信用评价体系、持续开展互联网应用适老化及无障碍改造专项行动等措施，进一步完善机制保障。

草案二审稿还对建立无障碍环境建设相关领域人才培养机制作出规定，“国家鼓励

高等学校、中等职业学校等开设无障碍环境建设相关专业和课程”“建筑、交通运输、计算机科学与技术等相关学科专业应当增加无障碍环境建设的教学和实践内容，相关领域职业资格、继续教育以及其他培训的考试内容应当包括无障碍环境建设知识”。

吕世明表示，目前全国已有很多科研院所、高校成立了无障碍研究机构，培养了一批相关领域的专业人才，一些高校也在相关课程教学中增加无障碍有关内容和知识。草案二审稿的规定，体现了国家对培养无障碍环境建设人才队伍的重视和鼓励。

吕世明还建议，可通过设立无障碍环境宣传促进日等形式，加大宣传力度,深入开展

无障碍环境理念和知识的普及工作,推动无障碍环境建设意识深入人心、家喻户晓。

看点三：促进城镇老旧小区适老化改造工作

在城镇老旧小区无障碍设施和适老化改造中加装电梯，是近年来社会普遍关切。

中国中建设计研究院有限公司总建筑师薛峰调研发现，很多老旧小区内老年人数量几乎占总居民数的一半。由于住宅缺少电梯，一些行动困难的老年人常常“困”于家中，难以便捷出行参加社会活动。

草案二审稿综合相关方面的意见建议，将一审稿第二十二条第二款相关内容单独作为一条，修改为“国家支持既有住宅加装电梯或者其他无障碍设施，为残疾人、老年人等提供便利”“县级以上人民政府及其有关部门应当采取措施创造条件，推动既有住宅加装电梯或者其他无障碍设施”“房屋所有权人应当弘扬中华民族与邻为善、守望相助等传统美德，积极配合既有住宅加装电梯或者其他无障碍设施”。

“草案二审稿抓住无障碍环境建设中亟需解决的重点问题，用专门条款进行详细规定，为推动解决人民群众急难愁盼问题提供了重要的法律支撑，这充分体现了立法为民的理念。”薛峰说。

值得注意的是，对于这一问题，草案二审稿从国家、县级以上人民政府及其有关部门、房屋所有权人三个层面进行了具体规定。

薛峰表示，城镇老旧小区加装电梯是一项系统工程，需要多方力量共同参与。草案二审稿相关规定对国家、县级以上人民政府及其有关部门、房屋所有权人相关责任和义务进一步厘清，围绕目前老旧小区加装电梯问题中的“难点”和“堵点”精准发力。

“草案二审稿对推动解决老旧小区加装电梯问题提供了清晰的立法导向。”薛峰说，建议有关方面持续开展技术攻关，以低成本、更安全、少扰民和标准化为目标，不断创新解决方案，把这项惠民工程真正落到实处。

(新华社北京4月24日电)

国产RV减速机是如何“加速”的

虽然不计成本研发生产出了样品，达到了863计划项目要求的工艺指标，但离大批量生产要求的低成本、一致性、稳定性等还有技术方面的短板。

“RV减速机占据工业机器人成本的30%。我们之前从日本进口减速机价格昂贵，现在用秦川机床制造的减速机，性能指标差不多，价格能降低三分之一，这就将国外公司的同类型减速机产品从暴利打成了薄利。”

秦川机床联合上下游单位，计划两年内攻克高端RV减速机规模化制造关键难题，加速国产替代进程。目前这一项目已完成图纸和工艺设计，确定了结构、零件尺寸、精度要求，后续进行新品试制，将图纸转化为实物。

“在汽车整车制造厂房里，什么时候才能看到自主品牌国产工业机器人？”这是广州数控设备有限公司（下称广州数控）机械研发一室常务副主任江文明近期常与同行讨论的话题。

中国是年使用机器人数量最多的国家，但高端工业机器人应用的主要场景——整车厂里，以往却鲜见国产高端工业机器人身影。冲压、焊接、喷涂等高端工业机器人，基本依赖进口。

摆脱进口依赖的关键，是要实现高端工业机器人核心零部件国产化，例如RV减速机。减速机的功能是将电机的高转速转换为机械臂运动需要的低转速，越是高精度、高可靠性、大负载多关节的高端工业机器人，对减速机精度的要求越高。当前，我国已经实现中低端RV减速机国产化，但高端RV减速机仍需进口。

瞄准提高国产核心零部件质量稳定性、可靠性，2021年以来，工业和信息化部等部门力推上下游联合攻关，推动补齐核心元器件、加工工艺等短板。

2022年底，工业和信息化部将攻克高端工业机器人RV减速机列入16个重点产品，工艺“一条龙”应用示范项目目录中，张榜求贤。

秦川机床工具集团股份有限公司（下称秦川机床）联合上下游单位揭榜，合作攻关高端工业机器人RV减速机。“我们计划两年内攻克规模化制造关键难题，加速国产替代进程。”秦川机床全资子公司陕西秦川高精传动科技有限公司总经理贺民安告诉《瞭望》新闻周刊记者，目前这一项目已经完成RV减速机的图纸和工艺设计，确定了结构、零件尺寸、精度要求，后续进行新品试制，将图纸转化成为实物。

记者采访了解到，因为承担国家863计划项目——机器人用RV减速机研发，秦川机床联合相关院校科研团队在20年前就实现了RV减速机的技术突破，2014年开启产业化，2020年实现中低端减速机的规模化生产。在前期技术和工艺积累下，要在两年时间完成高端RV减速机从图纸到制造的突破，需要破解哪些难题？在机制上需要做哪些新的突破？

二十年前已突破的技术一度止步于产业化

在秦川机床的机器人RV减速机制造车

间，一个被拆解开的RV减速机陈列在展柜内，十多个零部件展示了其复杂的工艺。“每个零部件都能按原样造出来，但因为存在误差很难组装到一起，即使组装到一起也很难达到精度要求。”秦川机床RV减速机研发团队负责人陈华平介绍。

在减速机家族的上百种不同类型中，RV减速机是一种有五大类关键零件的复杂齿轮传动部件。为突破日本纳博特斯克等企业对RV减速机的技术垄断，上世纪末，秦川机床与大连交通大学联合承担了国家863计划项目——机器人用RV减速机研发，研制出了我国第一台RV250AⅡ减速机，并于1999年通过了国家863计划智能机器人主题专家组的鉴定。但这只解决了国产RV减速机的有无。陈华平介绍，“通过参加863计划进行前瞻性研究，秦川机床利用自身机床在高精度加工和高精度装配的优势，采用精密定制精密工装，打通了RV减速机单件零件加工、测量、整机装配的技术瓶颈。”此次研发生产出的样品，达到了863计划项目要求的工艺指标，但离大批量生产要求的低成本、一致性、稳定性等还有技术方面的短板。

贺民安说，由于缺乏高可靠性、高精度、高效率的工艺装备，缺少批量化生产用的工装和测量设备等，RV减速机在从图纸变成实物后就一直被尘封在仓库之中。

“当时国内也缺少高端工业机器人的应用环境，减速机没有进一步的研发需求。日本、德国等较早实现工业化升级的国家因其丰富的原始积累，RV减速机技术专利也多由日、德等公司垄断。”贺民安说。

优化关键加工工艺实现中低端国产替代

2010年前后，国内一些工厂逐渐出现了工业机器人应用场景，开始从国外进口机器人产品。国内一些工业企业企业看到商机，针对减速机高精度要求及批量化生产的难点，加足马力攻关减速机产业化难题。

2009年，秦川机床从产品性能、可靠性等方面对RV250AⅡ减速机做了新的设计和改进，开发了加工需要的关键设备，尤其完善了相应的工装夹具，设计、制造了特殊的刀具，开始为一些公司提供试验样机。

2014年开始，秦川机床加速推进对五大类关键零件的加工工艺优化，研制了包括偏心轴磨床、针齿壳磨床、摆线齿精加工机床、摆线轮等分线精加工装备，达到了生产中低端RV减速机的需求；为提高减速机零件的生产效率，秦川机床不断改进工装夹具性能以确保加工精度，由最初手动装夹夹具升级为液压气动自动装夹夹具，部分工装夹具还采用了电磁夹具，利用电磁磁力将金属零件固定，有效控制零件的装夹变形，与普通工装夹具相比，效率与精度大幅提高。

2017年，秦川机床已经能够批量产出小规格低负载为主的减速机，并于2020年底开始量产，产品主要应用于码垛、搬运、石材切割等中低端工业机器人领域。

走进秦川机床的机器人RV减速机制造车间，记者看到组装好的减速机正在等待测试，内容包含传动链误差、回差、齿隙、扭转刚性、弯矩刚性、无负载启动力矩、效率、噪音等影响机器人作业效能的多项指标。在一台台测试设备上，“西安交通大学”的校名、校徽清晰可见，表明了检测设备的来源。

“核心基础零部件的研发，从来不是一家企业单打独斗就能成功的，而是需要上下游单位联合攻关。”贺民安说。

2013年开始，西交大科研团队就与秦川机床合作研发减速机检测装备。“以前小批量制造RV减速机是送到检验部门抽检，但是规模化生产需要全检，要求速度快，就需要进行现场检测。我们根据秦川机床的需求，研发了系列在线在线检测设备。”西交大机械工程学院教授李兵告诉记者。

下游企业提供的丰富应用场景以及使用信息反馈，不断推动产品性能改进。“没有应用场景就难以发现问题，要实现进口替代必须要有用户验证。”贺民安说。

“我们机器人制造企业有强烈的国产替代需求。”江文明告诉记者，当2014年秦川机床开发出小规格低负载RV减速机样机时，广州数控助力其做了样机的应用验证，并进行了为期两三年的测试。2017年秦川机床的部分减速机产品成熟面市，广州数控每年采购近千台，实现了国产中低端工业机器人核心零部件的进口替代。

“RV减速机占据工业机器人成本的30%。我们之前从日本进口减速机价格昂贵，现在用



秦川机床生产的工业机器人RV减速机（2023年4月19日摄）。■受访者供图

秦川机床制造的减速机，性能指标差不多，价格能降低三分之一，这就将国外公司的同类型减速机产品从暴利打成了薄利。”江文明说。

上下游紧密合作加速产业化

高端工业机器人RV减速机攻关项目是要解决国产大负载减速机普遍存在的精度保持性不足、可靠性低、运行平稳性和批量一致性差等问题。科研、生产、应用“铁三角”再度携手，产业链上下游协同攻关。

秦川机床在突破中低端工业机器人量产瓶颈过程中，优化了加工工艺、研发了专用设备、积累了产业化经验，为加速突破高端减速机产业化难题提供了基础，此次作为工信部“一条龙”项目推进机构负责产品规划、设计、试验开发与改进等；其他参与单位例如如宁夏大学、西交大等高校科研团队负责理论研究、检测设备研发；广州数控、新松机器人自动化股份有限公司等负责示范应用。

高端减速机对精度要求极高，为达到减速机的传动精度，需要克服两个难点，一是对摆线轮齿廓精确修形，二是高精度加工五大核心零件以减少误差。

记者采访了解到，为完成攻关，项目设立了三大主要目标：建立RV减速机主动修形的理论及方法；攻克规模化制造关键难题，形成批量化制造工艺技术规范；降低高端RV减速机传动误差，在保持高精度输出情况下平均额定寿命达到6000小时，达到国际标准。

摆线轮齿廓修形方法直接影响减速机的传动精度、承载能力、使用寿命等性能指标，关

于这部分内容没有公开的论文、专利等资料，宁夏大学机械工程学院副教授任重义自主创新提出了一种摆线轮齿廓主动修形方法，能同时提高减速机的传动精度和承载能力。“减速机的每个零件加工出来都会有误差，如果摆线轮齿廓不修形，将导致减速机无法装配。通过齿廓修形，可保证零件存在误差时仍能装配组成减速机。我们自主创新编写了一套软件，针对不同型号减速机，只要输入基本参数，就能输出摆线轮齿廓修形曲线、齿面接触应力曲线、回差及传动精度曲线，供用户查看及校核。”任重义告诉记者。

对秦川机床来说，要实现高精度加工五大核心零件，“首先要提高机床性能和工艺设备的稳定性，实现高精度摆线轮等零件的制造；其次针对各零件特点研制快速、可靠的工装夹具，例如高自动化和高智能化的工装夹具。”贺民安说。

作为参与产业链“一条龙”的下游机器人应用企业，江文明说，会将样机安装在重载机器人上试用并反馈使用数据，在减速机的质量优化提升中提出具体需求。在后续研发对标国外的减速机新产品时，双方也将一同把需求分解到减速机研发的具体技术点中。

加速高端装备制造的国产化，还应在更长的链条中进行“一条龙”示范，将更下游的汽车整车厂纳入到产业链条中。江文明说，“当前汽车整车厂的焊装、冲压、喷涂工业机器人基本都是进口品牌。纯粹的市场驱动，对于整车厂使用自主品牌国产机器人并没有很大的动力。希望政府能够提供平台，加强双方认知、产业链互动，共同推动自主品牌国产工业机器人在汽车整车厂的应用。”

(据新华网)