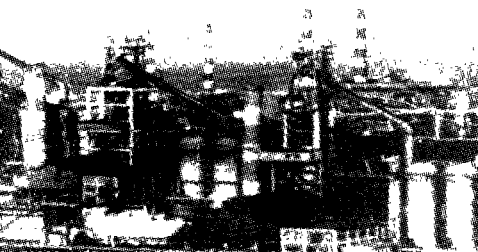
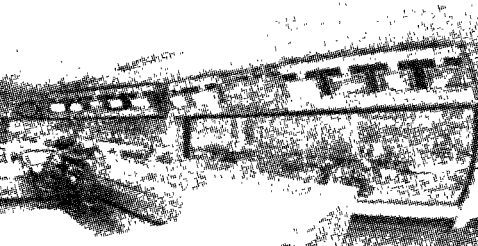


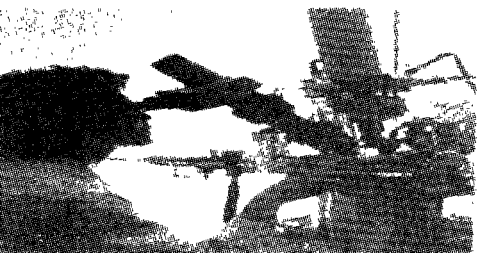
钢铁



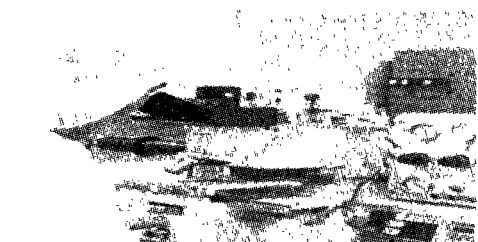
材料



更新



换代



预计到 21 世纪中叶,我国的钢材需求可能超过 2 亿 t/a。目前 1 亿 t/a 的规模已颇为不易,国家为此投入了 6 000 亿元。如果再增加 1 亿 t/a 的产量,将再投入 10 000 亿元,国家财力、能源、资源、环境和运输等均无法承受。“国家重点基础研究规划”首批项目之一“新一代钢铁材料的重大基础研究”,就是要寻求一套解决方案,即发展新型高效钢材,以 1 t 顶几吨现有钢材。

传统与新技术

据该项目专家委员会专家介绍,项目的设想是把占全国钢材总产量 70% 的 3 类钢,即碳素、低合金、合金结构钢的强度或使用寿命提高 1 倍。在前期研究的基础上,研究人员提出了碳素结构钢的屈服强度由目前的 200 MPa 提高到 400 MPa,低合金结构钢的屈服强度由目前的 400 MPa 提高到 800 MPa,合金结构钢抗拉强度由 800 MPa 提高到 1 500 MPa。新一代钢铁材料性能的提高,还有望降低目前约占全国总能耗 1/10 的钢铁工业对能源、资源的消耗。

美国把钢铁材料当作是必选材料,在可预见的未来,钢铁材料仍将是占主导地位的结构材料。钢铁研究总院专家认为“钢铁既是传统材料也是新材料。”现在的钢材 10 年前就生产不出来,新一代钢铁材料也必然凝聚着最新的科研成果。新一代钢铁材料将具备高洁净度、超细晶粒、高均匀度的内在特征,在科学上将会遇到不少重大基础问题。例如研究经济的高洁净度,晶粒尺寸细化至微米、亚微米级,解决非平衡态的物理金属学问题,重新认识微合金化理论等。

与日本“超级钢计划”不同

工业化国家非常重视钢铁材料的科学研究。日本 1997 年启动的 4 个大型科研项目就包括“超级钢计划”,项目为期 10 年,总费用高达 1 000 亿日元。我国的“新一代钢铁材料的重大基础研究”项目为期 5 年,前两年投入 1 400 万人民币。

该项目与日本“超级钢计划”在技术思路有所不同。例如,日本追求极限洁净度,而我国科学家寻找的是未来工业化生产的经济洁净度。我国的新一代钢铁材料将尽可能少用稀缺的合金元素,而是合理和节约地运用钒、钛、稀土、铌和氮等微合金元素。

钢铁的研究队伍

1997 年启动的攀登预选项目“新一代微合金高强度高韧钢的基础研究”已经取得了一些阶段性成果。如采用热变形方法已经在实验室制得了 1.07 μm 的超细晶粒,钢的强度大幅度提高。

项目面临的困难是:国内的总体工业装备比较落后,钢铁研究总院也有好多年未能更新大型设备了。项目既要立足于国内现有的工艺装备,又要做一些必要的改造,开发立足于连铸、连轧的先进工艺和装备。

该项目由国家冶金工业局统一组织钢铁研究总院、北京科技大学、中科院沈阳金属所、清华大学、东北大学以及宝钢、鞍钢、武钢的技术中心等机构协作承担。采取公开招标的方式确定研究专题的负责人。研究队伍将汇集我国钢铁材料科学领域约 60 名一流研究人才,首席科学家是翁宇庆博士。其中具有博士学位的中青年研究人员占 70%。培养出一批 21 世纪钢铁材料的学科带头人也是项目的目标之一。

摘自《科学时报》
(责任编辑 闻 达)