# 赵天从



赵天从(1906—1995),河北省赵县人。冶金学家,有色金属冶金教育家,中国现代锑冶金工业的奠基者。原中南工业大学(现中南大学)教授、博士生导师、重有色金属冶金教研室主任、冶金系副主任,兼原中国科学院长沙矿冶研究所研究员、国家科委冶金学科组成员。1933年毕业于北洋大学工学院矿冶系,后留学伦敦帝国大学理工学院,终身致力于我国有色金属冶金的教学和科学研究。20世纪40年代初,研制了“碱性空气氧化法精炼纯锑工艺”和“间接法制取锑白工艺”;20世纪80年代中期,首创了“氯化—水解法制取锑白工艺”,为我国的锑冶金保持国际领先水平做出了巨大贡献。1992年荣获湖南省首届徐特立教育奖。发表学术论文100余篇,出版著作或教材11部,真实地记录了有色金属冶金事业的发展全过程,建立了中国有色金属冶金的丰碑,更为后人留下了一笔巨大的精神财富。

## 一、我国锑冶金工业的奠基者

中国的锑资源居世界首位,湖南锡矿山锑的储量约占世界总储量的50%。1908年华昌公司从法国引进具有当时世界先进水平的“锑精矿直井炉挥发法焙烧法”,利用锑易氧化挥发的特性将其与锑精矿中的脉石分离,产出锑氧粉再进行还原熔炼生产精锑,但一直只能产出品位为99%的锑产品。而国外需要的纯锑要求含量在99.6%以上,因此,我国生产的锑产品出口后,国外还要再次精炼。赵天从根据金属锑产品存在的问题,经过认真的分析与研究,提出采用“碱性空气氧化法精炼纯锑工艺”提高金属锑的纯度,第一次把中国金属锑产品的品位提高到99.8%,达到当时国际上的最高水平,中国生产的锑锭成为免检的出口产品。随后,国内各炼锑厂也先后依此在工况制度和设备上进行了技术改进,但其核心技术在国内一直沿用至今,人们称之为“赵氏炼锑法”。

第二次世界大战爆发后,由于国内生产的纯锑无法外运,他根据锑的氧化物(锑白)具有重要用途的特点,提出采用特种反射炉(现称为“锑白炉”)进行锑的自热氧化,大幅度降低了锑白制备过程中的能耗,不但提高了锑产品的附加值,而且扩展了锑的用途。此后,国内各锑品制造厂普遍采用间接法生产锑白,并沿用至今。

赵天从研究开发的“碱性空气氧化法精炼纯锑工艺”和“间接法制取锑白工艺”,奠定了我国现代锑冶金工业的基础,为我国锑冶金工业居国际领先水平做出了巨大的贡献,赵天从的名字与我国锑冶金紧密地联系在一起!

## 二、在综合利用和控制污染方面再攀高峰

1950年初,赵天从被任命为锡矿山矿务局副局长,不久被调往中央财经委员会计划局重工业处任工程师。1952年春,中央计划局改组,他被聘为北京工业学院冶金系教授。1952年10月,中国高校进行院系调整,他参与筹建中南矿冶学院,任有色金属冶金系教授、教研室主任、系副主任,并兼中国科学院长沙矿冶研究所研究员。

20世纪60年代初期,他与教研室的同志们一起,在有色金属冶炼的综合利用方面,作了很多探索。他非常注重研究冶炼工艺流程,回收伴生的有价金属,实现了矿产资源的高效利用,并解决了冶炼产生的废水、废气、废渣问题。冶金过程工艺流程最优方案的选择,一般是工艺流程越短越好。他组织大家,一方面把国内外的最新研究成果引入教学,编写了10余本反映有色金属冶金新技术、新方法的小册子作为补充教材,开拓了师生视野,另一方面开展科学研究,他先后进行了沸腾焙烧、高压冶金、溶剂萃取、氯化冶金等试验。他看到当时的火

法冶金技术一般均产生较大的污染，提出采用湿法冶金的方法来控制和减少污染，为此开展了湿法炼铅、残渣浸取黄金和脆硫铅锑矿的综合利用等一系列研究。他与冶金系的教师们对许多矿物原料采用溶剂萃取、氯盐浸出等湿法冶金方法，并在离子交换、熔盐电解等方面开展了一系列试验。在湿法炼锑上，研究成功“氯化—水解法”制取锑白新工艺，比由他首创的“间接法”制取锑白又有新的突破，这项技术是1986年湖南省10大科技成果之一，并于1987年获得省部级一等奖，1988年10月被授予专利权。

## 三、笔耕不息 著作终生

赵天从执教以来，结合教学、科研的实践，撰写了数百万字的讲义、教材、专著和论文。20世纪50年代，他供职的中南矿冶学院建院伊始，一切百废待兴，为了尽快为祖国培养有色金属冶金学科的高级人才，他编写重金属冶金学、有色冶金炉、重金属冶金工厂设计等课程的讲义。20世纪80年代后，是他人生中著书立说的又一高峰，出版著作和教材11部。主要有：以英、俄、德、日、法文版书目作依据汇编的50万字《查阅外文冶金文献参考资料》、62万字的《锑》和英文版《The Metallurgy of Antimony》。他以10余年精力，主编了一套约350万字的《有色金属提取冶金手册》和约80万字的《重金属冶金学》。此外，还参加了《中国大百科全书·矿冶卷》的编审工作，并为该卷撰写了部分条目。他那集50多年生产、科研、教学经验于一书的《锑》专著，自1987年在冶金工业出版社问世后，畅销全中国，获得了国家新闻出版署颁发的1990年中国第五届优秀科技图书一等奖。与此同时，以《锑》为主体内容并由赵天从主持翻译、校阅的英文版《The Metallurgy of Antimony》，由中南工业大学出版社出版后，被送到北京和德国法兰克福国际图书博览会参展，并被世界一些著名图书馆收藏。

## 四、学术思想及影响

有色金属是支撑国民经济发展的重要基础产业，但有色金属冶金工艺流程复杂，原材料多种多样，并含大量有毒(害)元素，特别是许多有色金属原料本身就是有毒(害)元素的载体。因此，有色金属产业在能耗、“三废”排放等方面远比其他产业严重，是排放铅、镉、汞等有毒重金属及砷、铍等有毒元素和放射性废物的大户，其排放的$SO_2$量也居各行业的前列。

20世纪80年代初期，赵天从作为我国有色金属冶金学科的创始人之一，以其深广的学术造诣和对学科发展的敏锐洞察力，以及对社会的高度责任感，预见到粗放的冶金方式的严重后果，高瞻远瞩地提出了“无污染冶金”这一战略性的学科方向。他提出的“无污染冶金”有着深广的学术含义，它首先意味着冶金过程中应改进生产工艺，不排放(或少排放)对人类健康及生态环境有害的气态、固态、液态废物，即要研究与开发清洁生产工艺，从源头上解决“三废”问题，在生产过程中应保护环境；同时考虑到冶金过程中所投入的物质，除进入产品及副产品的部分以外，其他都以各种废料的形式产出的实际情况，为减少废料的产出，其根本办法是降低消耗，并将资源中的有价物质循环利用，即在生产中应最大限度地节约资源，贯彻循环经济的原则；降低消耗更应降低能耗，能耗大小不仅涉及能源问题，同时也涉及到温室气体及废渣的排放；此外，无污染冶金还涉及到冶金过程中已产生的“三废”的无害化处理，即“末端”治理。因此，“无污染冶金”是一个集清洁冶金工艺、“三废”治理及资源循环利用、冶金过程节能降耗在内的范围极广的学科方向。

随着我国经济的高速发展，我国的有色金属工业取得举世瞩目的成就，有色金属的总产量已连续多年稳居世界第一，环境与资源的矛盾日益突出，包含在“无污染冶金”学科方向内的环境保护和资源节约已成为我国的基本国策，建设资源节约型、环境友好型社会已成为我国社会经济实现可持续发展的必然选择，我国高度重视资源节约和环境保护工作，将“两型社会”作为现代化建设的重要任务，为此先后于1989年12月、2002年6月

和2008年8月颁布了《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国清洁生产促进法》《中华人民共和国循环经济法》,国家制定的这些法律法规无不体现了“无污染冶金”学术思想的重要贡献。

## 五、构建我国有色金属冶金学科教育体系

20世纪50年代后,赵天从开始其在高等学校的执教生涯,肩负起为祖国培养有色金属冶金人才的重任,把他的大半生都奉献给了祖国的有色金属冶金教育事业。1952年由武汉大学、中山大学、北京工业学院、广西大学、湖南大学、南昌大学等6所院校的地质、矿冶系(科)聚合,组建了中南矿冶学院;这是我国第一所以有色金属为主的矿冶类高校,有色金属冶金是其骨干学科。有色金属冶金学科建立后首先遇到的最大困难的是整个教学体系的建立,赵天从参照前苏联经验设计我国有色金属冶金专业的教学体系,组织制定教学计划,发动教师翻译、编写教材,他规划科研方向,鼓励教师多承担科研课题,言传身教,很快培养出一支具有较高学术水平的教师队伍,并使青年人才脱颖而出。

20世纪50年代后期,赵天从即开始培养、指导研究生,是我国建立学位制度后的首批博士研究生导师,培养了我国有色金属冶金领域的第一位博士,共培养硕士10人、博士21人。赵天从在执教的生涯中,以其渊博的学识、高尚的品德,哺育着岳麓山下“有色金属摇篮”—中南大学一代又一代的有色金属冶金工作者。他是中国有色金属冶金界的一位德高望重的老前辈,有着矿冶园的“第一圣贤”之称。他严以律己、宽以待人、言传身教,就像蜡烛一般,默默燃烧,照亮他人。就像亨利·亚当斯说的那样,“教师追求的是永恒,他的影响也将永无止境。”

在日常的教学生活中,赵天从从不在乎名利,与人为善,诲人不倦。许多人慕名求教,他总是热情作答,从不含糊;常常与学生交流,并拿出自己不多的工资去资助那些家里贫困又非常上进的学生;每每有人去他家拜访,临走之时,他都一定要将客人送下楼去,并目送客人离开;在编书审稿的过程中,他更是连标点符号的错误都绝不放过。

纵使在赵天从先生过世多年以后的今天,他的学生们每每提到赵老师,仍禁不住对他肃然起敬。他们都说,“赵天从”这个名字本身就是一本教科书,是一门值得人们去研究的课程。

撰写者:
杨天足(1958— ),教授,从事贵金属和重金属冶金与材料制备研究。
唐谟堂(1942—2025),教授,从事重金属冶金、无污染冶金和精细冶金研究。

### 参考文献

[1] 曾长秋. 中国锑的丰碑:赵天从[J]. 有色金属, 1992, 44(1): 77-78.
[2] 赵天从. 无污染冶金[M]. 北京:科学出版社, 1992.
[3] 唐谟堂, 李洪桂. 无污染冶金:纪念赵天从教授诞辰100周年文集[M]. 长沙:中南大学出版社, 2006.



赵天从20岁时，考入天津北洋大学工学院矿冶系，从此与冶金事业结下了不解之缘。



1937年初，赵天从（前排左二）受政府派遣赴英国留学，在伦敦帝国大学理工学院专攻锑冶金。



1939年夏，他毅然赶赴地处抗日前方的湖南，先后担任纯锑精炼厂厂长兼工程师、湖南锡矿山工程处主任等职务，负责恢复和发展锑的生产。

这是赵天从（后排右一）在锡矿山会见来访的美国锑冶金和选矿专家。




1952年10月，中国高校进行院系调整，赵天从回到湖南，参与筹建中南矿冶学院，任有色金属冶金系教授、教研室主任、系副主任，并兼中国科学院长沙矿冶研究所研究员。



20世纪50年代至70年代赵天从结合教学、科研的实践，写下了数百万字的讲义、教材、专著和论文。



进入20世纪80年代后，赵天从年事已高，他生命不息、辛勤耕耘，每天黎明即起直到深夜，辛勤笔耕，共出版著作及教材11部。主要有：62万字的《锑》和英文版《The Metallurgy of Antimony》，350万字的《有色金属提取冶金手册》和约80万字的《重金属冶金学》。



1986年，赵天从（前排左二）到锡矿山参加首届锑冶金学术会议暨学术专著《锑》首发仪式，并与到会的学生合影。



赵天从在20世纪50年代后期即开始培养、指导研究生，是我国建立学位制度后的首批博士生导师之一，培养了我国有色金属冶金领域的第一位博士。这是赵天从在指导研究生进行试验研究。




1993年，赵天从（前排左五）将获得的首届徐特立教育奖奖金全部捐出，倡议设立奖学金；同时冶金系56届和63届校友联谊捐资，各地校友和单位跟进，1994年正式设立中南大学“赵天从奖学金”，后续不断有学生、校友、企业追加捐赠，基金持续扩充，现已发展成为“赵天从冶金教育奖”，在全国范围内奖励优秀冶金学子和教师。