

外钎焊与扩散焊的现状与发展岩土工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/548/2021\\_2022\\_\\_E5\\_A4\\_96\\_E9\\_92\\_8E\\_E7\\_84\\_8A\\_E4\\_c63\\_548185.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/548/2021_2022__E5_A4_96_E9_92_8E_E7_84_8A_E4_c63_548185.htm) 1 国内现状 钎焊技术是一门古老的技术，我国可追溯到秦始皇时期的在西安兵马俑出土的铜马车的制造上，就使用了钎焊技术。目前，钎焊材料的生产属于有色金属行业，而电焊条属于黑色金属行业，这两个行业虽有很大差别，但也有许多共同之处。钎焊与扩散焊技术，在原中国焊接协会的二十三个专业委员会中，（现已调整为十三个），是近年来最活跃、最具发展潜力的专业领域之一。1993年中国焊接学会在青岛召开"第七届全国焊接学术会议"以来，钎焊专业委员会分别于1994年、1995年、1996年在浙江金华市、湖南大庸市、江苏扬中市召开了第七届、第八届、第九届全国钎焊与扩散焊技术交流会，尤其是1998年10月在江苏无锡召开的第十届全国钎焊与扩散焊技术交流会，收到论文100多篇。四届会议共收到论文近300篇，其中1994年第七届51篇，1995年第八届58篇，1996年第九届68篇。1998年第十届100多篇。论文逐年增加的同时，参会人数更是一届比一届多。1994年第七届80多人，1995年第八届80多人，1996年第九届突破了100人，1998年第十届达150多人。与此同时，1994年国际焊接学会（IIW）第47届年会在北京召开，1994年、1995年中国电子学会焊接专业委员会召开的学术会议，我国钎焊与扩散焊工作者提交的论文总数达到113篇。这些统计数字充分说明了我国钎焊与扩散焊技术的研究与应用，在国家经济建设中正发挥着越来越大的作用。国外钎焊技术的研究和应用同样越来越受到钎焊工作者的重

视。特别是近几年来，ISO组织和国际电工学会等国际组织起草制定的焊接技术标准共有30多项，其中有关钎焊的标准就多达25项，1994-1996年正式发布的有近10项，另有10多项正在修改、制定中。特别是近几年里，国外的钎焊材料、钎焊设备的不断进入我国市场，一方面使我们更深入地了解到了国外钎焊技术的最新研究成果，同时又促进了我国钎焊技术的研究和发展。

### 2 铝的钎焊与扩散焊技术

铝及其合金的钎焊问题，是近年来研究最多、发展较快的研究领域之一。因为各种空调器、加热器的散热部件都是用纯铝或铝合金，而在国防工业上各种强化铝合金的应用正以极高的发展速度增长，这些铝合金的应用前提首先是要解决钎焊问题，并有配套的钎料作保证。国内对铝及其合金的钎焊技术研究的应用，主要针对铝散热器、铝-不锈钢异种材料、微波器件、铝合金门框等产品。最近，哈焊所研究开发出500 左右钎焊A1的材料，目前，正在进行生产试验，一旦解决了批量生产成本问题，市场前景将十分广阔。北京航空航天大学、北京大学提出一种适用于铝以及铝与其它金属异种接头钎焊的钎剂和钎料，研制出了一种液体有机钎剂、一种固体钎剂以及Sn-Zn-Me钎料，这种钎剂 - 钎料搭配具有极优良的钎焊活性、抗腐蚀性和工艺性，达到或超过了世界上某些最优良厂家产品的水平，并在一些散热器和冰箱冷室的钎焊上获得了应用，但目前尚未形成产业化或商品化，有待进一步研究开发。在A1 - Mg焊接滑板车方面，2000年可谓风光大展，在浙江、广东一带，用量达到约2000吨，仅焊丝生产厂家就获利巨大。

### 3 钎焊材料的发展及现状

改革开放以来，随着我国家电工业（特别是制冷行业，包括制冷设备，如电冰箱、空调

及其三通、四通阀等配件)、汽车工业、电子工业的高速度发展,钎焊技术应用越来越广,特别是我国的空调机产量1997年年销售量500万台,1998年达650万台,1999年预计达到800万台以上,2000年已超过1200万台,使得钎焊材料的产量也以每年20%~30%的速度递增,据测算,我国空调机的年产量未来几年将达到1500~2000万台,而格兰仕最近宣布投资巨资进入空调生产领域,因此钎焊材料的产量单在空调机的应用方面就将大幅增长。钎焊材料的生产与电焊条不同之处是:电焊条的技术关键主要在于配方,而钎料生产的关键则在于生产加工工艺,钎剂生产关键则主要是配方与生产工艺。

3.1 钎焊材料的研究,开发机构不断增加,生产厂家逐年增多。 3.2 研究论文逐年增加,论文水平有所提高。 3.3 钎料的品种增多,钎料年产量逐年增加。 3.4 钎焊材料标准化工作取得进展。 3.5 在钎焊材料的研究、生产上取得重大进展(无银、低银钎料研究及开发取得了较大进展;低锡钎料及无铅钎料的研究及应用取得较大进展;钎料加工成型技术有新的突破。)近年来在钎料成形技术上取得了较大进展。主要有以下几方面:(1)"非晶态"技术的新突破 钎料的的高度合金化,使部分钎料无法按常规方法加工成丝材或带材,限制了这些钎料的应用范围。70年代中期"非晶态"技术在工业发达国家由实验室已走向工业应用,为无法用常规方法加工成型的钎料开辟了新的加工途径。我国在70年代中期才刚刚着手研究,从1978年召开全国第一届非晶态材料讨论会,到80年代中期,经过7年左右时间,我国将非晶态钎料应用于生产。近年来在收卷技术上有突破,已具备了中小批量生产能力,可以生产出100mm宽,0.03~0.05mm厚的箔带。目前已有Ni基

、Cu基、Cu-P、Al基及Sn-Pb等五大类30多个品种的脆性钎料，可以通过“非晶态”技术生产。哈尔滨焊接研究所已成功地<sub>地</sub>将Ag-Cu-Al系中温铝钎料制成0.1 ~ 0.2 × 20mm的薄带，用于铝及铝与PTC陶瓷的钎焊。

(2) 粘带钎料研制成功 粘带钎料是将一些无法用常规方法加工成带材的钎料粉加工成带材的另一种加工工艺方法。我国已研制成功这项技术，通过选用新的胶粘剂及改进制造工艺，提高了粘结性和使用质保期，特别适合于Ni基高温钎料的大面积钎焊。

(3) Cu-P系列钎料的加工成型技术有突破性进展 Cu-P系列钎料虽然具有良好的钎焊工艺性能，但是在常温下非常脆，长期以来都是以铸棒使用，给钎焊工作带来诸多不便。经过多年研究，80年代中期已能拉拔成 0.5的丝材。目前这项加工工艺逐渐成熟，许多钎料生产厂家都能生产Cu-P系列钎料丝材，这一加工技术的突破为Cu-P系列钎料的应用拓宽了市场。

(4) 膏状钎料的研究与生产取得多项成果 用于SMT技术的软钎焊膏以及用于硬钎焊的膏状钎料近年来已有许多单位陆续研制成功，并有少量产品投放市场。这一领域的市场前景也将十分广阔，因为无论是大量使用的移动电话，计算机还是制冷配件行业，都在大量使用膏状钎料，目前大量还都从国外进口。

4 钎焊工艺及设备的发展 (1) 电弧钎焊；(2) 瞬态液相钎焊；(3) 红外钎焊；(4) 真空钎焊；(5) 直流电阻钎焊；(6) 扩散钎焊；(7) 高频钎焊；(8) 微电子钎焊（激光软钎焊、再流焊和波峰焊）；(9) 钎焊自动化。

百考试题 岩土工程师站点 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)