

# 重庆地区热处理行业 发展历程及展望

曹登驹 副理事长

2021.5.29



# 1 前言

## ◆ 自从抗战军兴

一大批兵工企业内迁，重庆即开始有了以现代热处理基础支撑的热处理工艺及装备。

## ◆ 1949年以后

重庆作为国家重点布局的重工业城市，热处理专业有了长足的发展。

## ◆ 自上世纪六十年代

一大批兵工企业内迁，重庆即开始有了以现代热处理基础支撑的热处理工艺及装备。重庆作为国家重点布局的重工业城市，热处理专业有了长足的发展。“大三线”企业的建设，重庆地区热处理实业又有了突飞猛进的进步。

一大批五、六十年代毕业的大专院校毕业的专业技术人才聚集重庆，同时，以重庆大学为首，若干中等专业学校为辅，为重庆培养了一大批热处理专业的学生，使重庆成为热处理专业的人才重地。

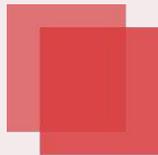


# 1 前言

但是，由于长期处于闭关锁国的状态，热处理技术装备以普通井式炉、箱式炉、盐浴炉为主，感应加热则是从苏联引进的电子管振荡设备。

◆ **在计划经济时代** 热处理基本上都是工厂附属的车间过工段，谈不上专业协作。普遍存在高能耗，低效率的情况，闭关锁国的计划经济是一种完全的内循环模式。

重冷轻热是一种必然的倾向，所以热处理的质量问题肯定是一种不是问题的问题。



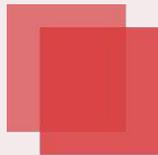


## ◆ 自改革开放开始

国门渐开，人们才猛然发现，热处理在发达国家已成为技术密集的一种崭新的专业领域，差距是十分巨大的。

## ◆ 上世纪八十年代

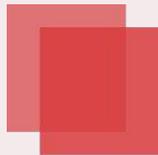
重庆工具厂率先引进了日本的真空淬火炉，九十年代初，重庆空压厂引进了德固沙公司可控气氛的密封箱式炉，九十年代中期，重庆嘉陵机床厂引进了易普森公司的密封箱式炉。





同样是因为改革开放，自上世纪八十年代开始，重庆逐渐成为国内**最大的摩托车生产基地**，摩托车零配件热处理开启了民营热处理企业的破冰之旅。

继后，重庆又逐渐成为**汽车零部件的生产基地**，民营热处理企业有了更大的发展空间。





据不完全统计，目前重庆地区的民营热处理企业，包括设备制造企业，大大小小不下于200家。

在重庆地区，国营企业的热处理分厂，民营制造业的热处理分厂，民营的专业热处理企业，已形成三足鼎立之态势，据不精确统计，民营专业热处理企业约占整个机械制造业零部件热处理份额的25%左右。

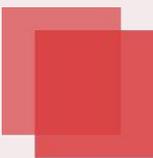




## 2 重庆地区民营专业热处理企业的概况

重庆地区民营热处理企业大体是从八十年代末，九十年代初开始出现的，自从起步之初，即是以市场为导向的，可以说是完全没有被权力所染指，草创之初，缺乏资金，缺乏场地，几乎都是作坊形式的。

创业者在极其简陋的条件下，艰难地砥砺前行，吃苦耐劳的精神是令人敬佩的。

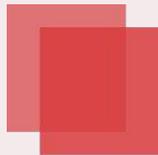




伴随着制造业的发展，经过多年的努力，重庆地区专业热处理企业已经形成了技术装备比较完善，专业门类比较全面，技术分工比较明了的可喜的局面。

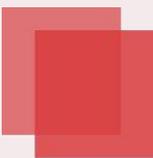
有不少的企业，已经形成了一定的规模，企业的管理水平也日臻完善，与草创之初相比较，发展速度之快，已经是不可同日而语了。

总之，重庆地区民营热处理企业已经站稳了重庆地区制造业的一席之地，成为制造业不可或缺的重要组成部分。





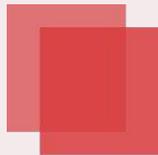
## 2.1 重庆地区专业热处理企业的优势

- 与国营企业相比较，民营热处理企业有其固有的优势，主要体现在，善于捕捉商机，决策机制顺畅，定价灵活，舍得在工艺试验过程中的先期投入，有较强的创新驱动动力，因此企业更有活力与顽强的生存能力。
  - 企业的经营管理者多数有热处理的专业背景，专业的技术水平不输于国内任何地区。
  - 经多年的培训锻炼，已有一批稳定的专业技术骨干。
- 



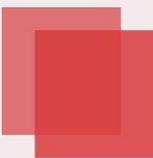
## 2.1 重庆地区专业热处理企业的优势

- 技术门类齐全，市场分工明确，各具特色，避免了同质化，很多企业都有了稳定的固定的客户。
- 热处理行业协会在企业交流，技术培训，分工协调等方面发挥了纽带作用。
- 以重庆大学为首的大专院校对企业的技术支持。



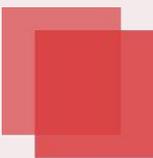


## 2.2 重庆地区专业热处理企业的困惑

- 重庆地区热处理的市场空间远不及长三角与珠三角地区，年产值上两千万以上的企业大约有十余家。
  - 市场竞争比较剧烈**，热处理的协作价格大约比珠三角地区低三分之一，比长三角地区低二分之一，不少的企业处于微利状态，企业的技术改造，设备更新的资金积累不足，也难以延聘高质量的工程师与管理人才。
- 

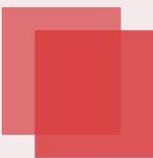


## 2.2 重庆地区专业热处理企业的困惑

- 热处理的技术**后继乏人**，现阶段以八十年代的大中专热处理专业的毕业生为主力，民营企业中鲜见2000年以后的“985”或“211”院校毕业的身影。
  - 重庆地区工科院校及中等专业学校原有的热处理专业被**边缘化**，既有扎实的理论基础又有丰富的专业经验的工程师人才难求，现有的许多年青工程师专业知识不系统、碎片化。
- 



## 2.2 重庆地区专业热处理企业的困惑

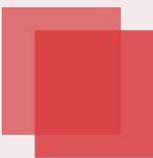
- 重庆地区材料热处理专业的技术力量整合不足，缺乏权威的质量鉴定的机构，因而使专业热处理企业与甲方发生质量争议时常处于弱势地位，经常因产品质量问题背黑锅。
  - 热处理是保障机械制造业质量的关键工艺，每一项热处理工艺都涉及到冶金质量，温度场，气氛场，淬火介质，质量检测与热处理工艺等方面，是一项技术密集的特殊的过程。
- 



### 3 重庆地区热处理行业的前景展望

重庆地区热处理行业这些年来虽然取得长足的进步与发展，但是，与国际先进水平比较，与国内先进的地区相比较，无论在技术装备上或管理水平上或经营理念上仍然存在一定的差距，找到了差距，就找到了努力的方向。

个人认为可以从以下几方面着手，前瞻性地展望发展方向。



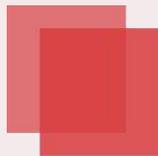


## 3.1 把握市场定位，打造特色企业。

把握市场的脉搏进一步努力争取发挥各自企业的技术优势，形成各自的**企业特色**，规避同质化的恶性竞争，可以形成整个地区良好的市场分工，企业也具有有良好的生存发展空间。

热处理是一项具有很强的理论性同时又具有很强的实践性的工艺技术。而理论是灰色的，实践之树长青。在热处理实践中，每一个企业者提倡有自己的独创性。

这在发达国家同样也是如此，往往有各自的**独门绝技**，并且严格保密。



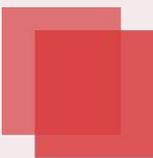


## 3.2 密切关注前沿技术，加快技术装备的更新步伐

在本世纪的前十年，重庆地区的热处理技术装更新的速度较快，但是这些年明显的放慢了步伐。

目前，值得关注的是**低压真空渗碳技术**，它在显微组织的控制，畸变的控制以及绿色环保方面有明显的优势，有取代现有的密封箱式炉的倾向，与之匹配的尚有**碳氢清洗技术**。

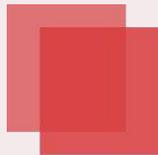
同时，**可控气氛的氮化技术装备**也值得关注。





### 3.3 引进先进的多元化的热处理技术

与传统的缘由技术相比较，各种表面改性技术正向精密化，智能化，多元化方向发展，重庆地区很少有的，例如物理或化学气相沉积技术，激光表面改性技术，离子改性技术，精密控制的感应加热改性等。



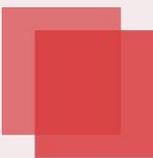


### 3.4 重庆热处理技术人才的培养和储备。

现阶段重庆地区的热处理技术人员的后备力量的培养，若干大型国营企业尚好，但民营热处理企业则严重老化，后继乏人。

而今后由于热处理向精细化，智能化，数字化方向发展，对热处理工程师的综合素质的要求更高。所以加强技术人才的培养和储备已是当务之急。

而培养一名既有系统扎实的热处理理论基础又有丰富的专业经验的能够独当一面的热处理工程师周期很长，所以必须提前选好苗子，着力培养储备。

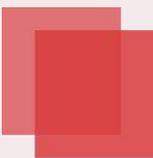




## 3.5 向数字化，智能化，网络化方向进步

由于原辅料价格的上涨，人工成本的增加，热处理协作单价严重的滞后，热处理企业同样面临“中等收入”的陷阱，用智能机器人减少用工成本是一种必然的趋势。

虽然热处理面临产品种类繁多，既懂热处理有精通自动化的人才难寻，但必须砥砺前行。数字化能够预测热处理的质量参数，实际上再渗碳的数学模型上已经实现，但是各种零部件，各种材料淬火的组织，畸变量以及残余组织的分布等方面大有可为的空间与前景，研究与应用相关的软件是必然的趋势。网络化的企业管理在部分企业已经实现，它极大的提升了企业的管理效率，但仍然有发展空间。

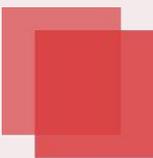




## 3.6 构建绿色环保的热处理企业

传统的热处理企业给人的印象一言蔽之与“脏，乱，差，”而发达国家的热处理企业彻底的颠覆了原有的形象，已经成为精细的，无污染排放的绿色工厂。他们的今天就是咱们的明天。

这一方面是国家的环保要求，一方面也是企业的社会责任。在重庆地区，热处理企业在创业阶段，确实无力顾及，但是在完成了原始积累以后，应该切实重视环保问题，逐步实现无污染排放，与车间内部的环保治理。



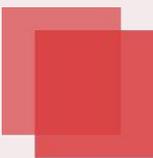


## 3.6 构建绿色环保的热处理企业

重庆地区的问题是部分企业面临利润空间逼仄，对于庞大的资金投入，往往有心无力，同时也有自身的理念问题。

但另一方面，又面临运动式环保风暴，环保要求等等。

总之，企业自身应该增强环保意识，政府的相关部门也应该按照有理由据的相关标准协助企业，循序渐进的构建绿色环保企业。

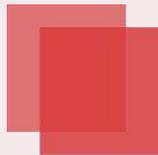




### 3.7 充分发挥行业协会的纽带作用

重庆地区热处理行业协会是在市场经济的原则之下酝酿诞生的，自2006年成立以来，在行业协调，技术交流，人才培养等方面发挥积极地作用，这是人所共知的。

现有会员一百家左右，今后海应该尽力发展会员，形成重庆地区**热处理行业的凝聚力**，以期发挥更大的功能与作用。

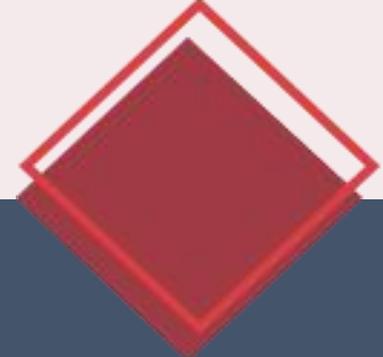




当下，正抓住政府的权力下放的机会，争取企业员工职业技能培训认证资质的获取，可能使协会企业的更大的作用空间。

更重要的是，协会应加强与政府相关部门的联系，真正使政府认识到热处理在制造业中的关键作用，使民营热处理企业有良好的外部环境，有条件地获得相关部门的理解与支持，真正使民营热处理企业在政府心目中获得一席之地。





**请指正，  
谢谢！**

2021.5.29

