

我国铸造专业人才培养现状与展望

刘冬梅¹, 孙润超², 王云霞¹, 张金¹, 张春艳¹

(1. 沈阳铸造研究所有限公司, 辽宁沈阳 110022; 2. 沈阳机床银丰铸造有限公司, 辽宁沈阳 110024)

摘要: 概述了目前我国铸造行业专业技术人才培养的现状, 并对专业技术人才短缺的现象进行了分析。探讨了我国高校、职业技术学院以及行业组织对铸造专业人才的培养模式。在我国铸造行业转型的关键时期, 企业急需人才的情况下, 希望能为我国铸造行业的人才培养提供一些新的思路。

关键词: 铸造; 技术人才; 培训

从2000年起, 我国铸件产量一直位居世界第一, 是一个铸造大国。在我国从铸造大国向铸造强国迈进的过程中, 各铸造企业大量引进先进技术和设备^[1], 生产的专业化强度和智能化水平不断提高, 要求铸造技术人员必须不断更新知识, 掌握新的技能, 以适应不断发展的铸造技术需求^[2]。铸造专业人才的培养对促进我国铸造从业人员技术水平的提升起着至关重要的作用, 加强专业人才的培养及人才队伍的建设, 是铸造业保持长期可持续发展、提升国际竞争力的关键因素。

1 铸造专业人才现状

我国铸造企业超过2万家, 但大部分企业专业技术人员比例偏低。表1是笔者在2018年上半年对国内一些铸造企业的工程技术人员进行的调查结果。从表中可以看出, 这些重点铸造企业的技术人员的平均比例是13.95%, 不算太少, 但他们的分布却很不均衡, 有些企业工程技术人员占比达到了30%以上, 有些企业还不到4%。也曾了解到, 某省一行政镇, 年产铸件近40万吨, 铸造企业200余家, 但铸造专业技术人员仅5个。专业技术人员的不足以及对新技术、新知识的缺乏了解是阻碍我国铸造企业发展的一个重要原因。德国是一个铸造强国, 年产铸件500万吨, 已有强大的技术队伍, 但还希望每年在实现工业4.0时有300个铸造专业人员进入铸造行业。按此比例计算, 我国每年必须培养3 000名以上的专业人员才能实现铸造行业的现代化转型。出现这种技术人员缺乏的现象, 因素有很多, 必须要进行系统的研究。

铸造行业专业技术人员比例整体偏低和技术人员水平尚不能满足铸造技术发展需要的原因有很多, 大体包括以下几点。

(1) 我国高等教育在20世纪50年代照搬苏联大学的专业设置, 其中包括铸造、锻造、焊接等专业, 门类齐全, 但过细、过窄, 加上当时统一的招生和分配制度, 限制了学生的主动性和自主就业。从20世纪90年代开始由专业教育走向通识教育, 绝大部分高校采取宽口径的人才培养模式, 取消了铸造专业, 改成了更宽泛的材料成形与控制工程或机械专业, 在对应的专业课程中, 铸造仅作为一部分。受限于课时, 无法系统全面地讲授铸造知识, 所以在学校的专业课程中, 铸造专业特色很突出, 系统性差, 能学到的铸造专业知识相对来说较少, 使得毕业生对于解决铸造领域技术问题存在短板。此外, 铸造这门学科实践性很强, 人才成长慢, 毕业后需要在企业工作几年才能发挥作用。其实, 目前世界上大多数国家的大学里都没有铸

作者简介:

刘冬梅(1970-), 女, 满族, 高级工程师, 主要从事铸造技术工作。
E-mail:815199748@qq.com

中图分类号: TG28
文献标识码: A
文章编号: 1001-4977(2019)04-0412-04

收稿日期:

2018-01-18 收到初稿,
2018-01-25 收到修订稿。

造专业，铸造厂的技术人员一般来自材料、机械等专业的学生（包括大专、本科、硕士、博士）。我国铸造界有人建议在大学里恢复铸造专业设置，但由于种种原因目前还无法做到。

（2）人才流失问题突出。不少在大学期间学习铸造相关专业的毕业生，其中有些人走出校门就改行了，有些虽然在铸造行业工作了几年，但不久也转行了；生产经营好的企业还能留住一些人才，相对经营不太好的企业，就出现了大量的人才流失。另外受传统观念的影响，一些年青人不愿从事铸造行业，目前已有的技术人员都处于中高年龄阶段^[3]，企业就出现了断层。

造成铸造人才流失的重要原因在于铸造企业的工作环境和薪资待遇。当前还有不少企业不重视环境保护，生产现场还是脏、乱、差，污染严重。尽管现在有一些发展得好的企业，作业环境改善了很多，尽到了社会责任，做到了对环境、对员工友好的程度。但是对于大部分的铸造企业来说，生产现场的环境还是很差，劳动强度大。虽然国家近几年对环保力度不断加大管理，但由于过去不重视，现在安装环保设备需要大量的资金，加之投资人的认识跟不上，大部分企业改变不大。发达国家的铸造企业在环保设备上的投入要占到总投资的30%，日常的环保运行费用要占到生产成本的10%。作业环境差，也妨碍了年轻人进入铸造企业工作，不愿学习铸造专业。环境不改善，无法吸引人才，经营状况得不到提升，更无力改善环境，造成恶性循环。

铸造行业薪资相对较低，也造成对人才吸引力不强。在我国，已有一些大型铸造生产企业发展得很好，生产技术及铸件质量达到了国际先进水平，例如上海宏钢电站设备铸锻有限公司、宁夏共享集团等，他们的员工薪资是有竞争力的。但也有很大一部分铸造企业由于没有掌握生产高附加值铸件的技术，只能生产一些普通的产品，产品附加值低，企业效益上不去，员工的薪资就较低，很难吸引高端技术人才。

（3）企业的人才培养意识还不够。有些企业不注重人员培训，造成专业技术人员对铸造技术的发展和新工艺、新技术、新材料、新知识了解的少^[4]。目前，企业自身的培训机构很少，培训铸造技术人员的能力下降，很多企业只想直接招聘技术人员，而不愿承担培养人才的义务，这也加剧了铸造人才的短缺^[5]。有些铸造企业因为送出去培训的技术员或技术工人回企业不久就离职了，因此就不再派人出去培训了，这是一种短视的行为。如果企业不重视人才培养，那么企业就会因此长期得不到发展，这个损失会更大。

2 铸造专业人才今后的培养模式

2.1 高校对铸造专业人才的培养

鉴于企业对铸造专业人才的需求旺盛，部分高校应抓住机遇，有针对性地开展专业调整，加强与铸造相关的专业建设，采取一些措施来培训铸造技术人员。通过组建专业咨询委员会，聘请外部企业的技术专家、能工巧匠担任委员会的成员，完善铸造实训车间设施，丰富实训内容，强化实训方法，使学生在校内就对铸造的每个细节都有比较深入的了解，能够亲自动手造型、熔炼、浇注，并能对铸件缺陷、金相组织进行分析^[1]。

表1 部分铸造企业技术人员比例
Table 1 The proportion of professional technologist in some foundry enterprises of China

企业序号	职工人数/人	工程技术人员/人	工程技术人员占职工总数比例/%
1	259	28	10.81
2	5 896	444	7.5
3	420	32	7.6
4	116	15	12.9
5	68	10	14.7
6	95	13	13.6
7	718	58	8.0
8	392	68	17.3
9	160	24	15
10	1 355	66	4.9
11	6 800	1 250	18.4
12	496	56	11.3
13	516	40	7.75
14	1 380	425	30.8
15	608	91	15
16	718	32	4.46
17	290	33	11.4
18	203	15	7.4
19	205	20	9.8
20	190	16	8.4
21	420	14	3.3
22	245	35	14.3
23	350	48	13.7
24	197	20	10.2
合计	22 097	3 084	13.95

也有一些高校围绕国家启动的卓越工程师教育培养计划工程对铸造相关专业的学生制定了相应知识体系的课程,以工程实践培养为导向,建立虚拟与现实实践平台(虚拟工厂+零部件产品生产工艺及性能模拟、现实工厂),并以此为纽带进行实践知识和能力的培养,再通过所建立的职业资格培训与认证,提高学生毕业后适应职业生涯的能力^[6]。

诚然这些措施和探索有助于铸造企业人才的获得,但现在很多高校仍然不设铸造专业,在材料成形专业下,铸造专业课程不是很突出,学生只在工程实训中心会对铸造有一些感性的认知。因此,今后的高校如何满足企业对基础工艺类的专业人员的需要值得进一步的探讨。

2.2 高职院校对铸造专业人才的培养

近几年国家大力提倡高职教育,提倡工匠精神,一方面说明了企业对技能型人才的需求,另一方面也说明了教育界的有识人士也看到了企业缺少工艺技术人员的重要性。现在,高职院校成为了向企业输送技能型人才的主力军。例如,陕西工业职业技术学院材料工程学院在调查研究的基础上,采用多种主流铸造技术,建设以砂型铸造实践训练车间和特种铸造实践训练车间为主体,配套建设了铸造CAD/CAE工艺室,型砂检验、炉前检验、理化检验、无损检测、热处理等实践训练设施,并建成材料成形(铸造)技术实践训练基地。通过建立长效管理运行机制,承接铸件订单,实现了生产实践训练、教育培训、技能鉴定和社会服务功能^[7],取得了较好的效果。

2.3 企业对铸造技术人才的培养

师徒制一直是大部分企业沿用下来的技术工人的培养模式。“师者,传道、授业、解惑也”,师徒制就是知识的传承,这种模式应该保持与继续下去。国内某台资企业就采用师徒制的人才培养方式取得了非常好的效果。师傅会给徒弟制定半年的培训计划,并要求徒弟每天都要写工作日志,内容包括:每天的具体工作,学到了哪些知识,哪些没有弄明白,发现了哪些问题等,要求徒弟“吾日三省吾身”,师傅每周要认真批阅徒弟的工作日志,师傅通过工作日志了解徒弟对知识的掌握程度,对徒弟没弄明白的知识与徒弟进行沟通,详细讲解,认真指导。这样不但使徒弟养成了良好的工作习惯,对知识的掌握也快速地促进人才的成长。

2.4 行业组织对人才的培训

针对铸造专业人才短缺的现象,中国机械工程学会

铸造分会组织了“永冠杯”中国大学生铸造工艺设计大赛,目前已举办了九届。大赛对在校学生将专业知识与工程实践相结合起到了积极的促进作用,有力地促进了铸造行业的人才培养^[8]。很多企业反馈说,参加工艺设计大赛的学生,入职后能很快进入角色,工作上手较快,很受企业的欢迎。

另外中国机械工程学会铸造分会组织的“材料成形与改性(铸造)技术人员工程能力认证”把重点放在工程技术人员能力和素质的不断保持和提升上,立足国内,面向国际,在专业人才培养上也取得了很好的效果。例如,与沈阳工业大学合作开展的铸造工程师资格认证工作,通过学会这个平台,让学校与企业对接来共同培养专业技术人才;学校在修订材料成形及控制工程本科专业人才培养方案时,借鉴了行业学会和企业专家的建议,参与了人才培养方案的修订,并与见习铸造工程师资格认证工作相结合,重点完善了实践教学体系。此外,学校还给学生提供在一汽铸造有限公司见习实习的机会,在学会的协助下,利用一汽的培训基地,以产品生产为主线,要求学生下到车间实习,加深认识,真正融入企业的生产过程中,大大提高了实习效果^[9]。

中国铸造协会也在大力推进铸造专业人才的培养,将逐步建立为适应发展需求的各层次人才的培养模式。在“十三五”期间,依托现代职业教育改革,在开发大学铸造学院的框架下,以学分银行作为纽带的铸造行业现代职业教育体系将初步建立。借助国家学习成果认证机制,专业与产业、职业岗位对接,专业课程内容与职业标准对接,教学过程与生产过程对接,学历证书与职业资格证书对接,职业教育与终身学习对接的行业人才培养新模式正在建立,职业能力标准体系、机制将进一步完善^[10]。

美国、德国、日本的铸造协会(学会)有多年的行业培训机制,有各种层次(技术员、工长、工人)、各种专业的培训活动,常年坚持;而且有许多为培训编写的图书、影像资料,值得我们学习和借鉴,应该组织行业学会(协会)负责这方面工作的人去这些国家学习、取经。

3 结束语

随着技术的进步,例如近些年出现的3D打印技术、人工智能技术等,新技术在铸造行业的应用越来越广泛。在铸造企业不断升级改造过程中,人才发展战略已经成为铸造企业转型的核心竞争力。企业应以多种方式的人员培训来加强人才队伍的建设,包括铸造技术人员、管理人员、技术工人的企业全员人才培

训,鼓励专业技术人员参加企业内部和社会上的专业培训,参加行业学术会议,了解行业发展动态,不断更新知识结构,以适应技术的发展。各高校及职业院校应针对企业和行业的需求,培养高素质技能型人才,多开展校企对接的培训,为实现我国由铸造大国向铸造强国迈进培养更多、更优秀的专业技术人员。学会、协会的培训措施和规划,也必将为铸造专业人员的成长和输送做出自己的贡献。

参考文献:

- [1] 姜不居,吕志刚.铸造专业人才培养的设想[C]//第八届中国铸造协会年会论文集.2008.
- [2] 中国大学生铸造工艺设计大赛组委会.“永冠杯”第九届中国大学生铸造工艺设计大赛答辩会在哈尔滨理工大学成功举行[J].铸造,2018(7):647-650.
- [3] 王开,杨大壮,何乃军,等.新形势下铸造专业人才培养模式探讨[J].铸造技术,2013,34(9):1196-1198.
- [4] 傅骏,朱志兵.铸造应用技术专业人才培养模式思考[J].科技信息,2007(21):193.
- [5] 邹日荣,曾美琴,郭炽盛.面向21世纪铸造专业改造的思考与实践[J].铸造设备研究,1999(5):41-44.
- [6] 张建军,魏晓伟,丁士华.构建面向解决复杂工程问题的铸造卓越工程师培养体系探索[J].铸造,2017(12):1340-1342.
- [7] 韩小峰,杨新华.材料成形(铸造)专业生产性实践训练基地建设的探索与实践[J].铸造,2013(4):343-345,348.
- [8] 中国铸造协会.中国铸造年鉴[M].2016版.北京:中国铸造协会,2017.
- [9] 骆志勇,衡代清.高职院校在铸造人才培养方面的思考[J].铸造技术,2008(4):546-548.
- [10] 向青春,董福宇,邱克强,等.开展见习铸造工程师职业资格认证促进卓越人才培养的实践与思索[J].铸造,2015(10):1046-1049.

Status of Professional Technologist Training in Foundry Industry of China and Some Suggestions

LIU Dong-mei¹, SUN Run-chao², WANG Yun-xia¹, ZHANG Jin¹, ZHANG Chun-yan¹

(1.Shenyang Research Institute of Foundry Co., Ltd., Shenyang 110022, Liaoning, China; 2.Shenyang Machine Tool Yinfeng Foundry Co., Ltd., Shenyang 110024, Liaoning, China)

Abstract:

The article overviews the status of foundry professional technologist in China, and analyzes the causes of the serious lack of the casting talents. In addition, the training modes of professional technologist in the colleges, universities, vocational and technical schools, industrial the associations or societies are discussed. Some new ideas for professional technologist training are suggested during the critical period of foundry industry transformation.

Key words:

foundry; professional technologist; training