

宝钢培训

BAOSTEEL TRAINING

2016 年第 3 期
总第 36 期



BAOSTEEL

构筑共享价值

师



师者，所以传道受业解惑也。



古之学者必有师。师者，所以传道受业解惑也。人非生而知之者，孰能无惑？惑而不从师，其为惑也，终不解矣。生乎吾前，其闻道也固先乎吾，吾从而师之；生乎吾后，其闻道也亦先乎吾，吾从而师之。吾师道也，夫庸知其年之先后生于吾乎？是故无贵无贱，无长无少，道之所存，师之所存也。嗟乎！师道之不传也久矣！欲人之无惑也难矣！古之圣人，其出人也远矣，犹且从师而问焉；今之众人，其下圣人也亦远矣，而耻学于师。是故圣益圣，愚益愚。圣人之所以为圣，愚人之所以为愚，其皆出于此乎？

宝钢集团有限公司主管
宝钢集团有限公司人才开发院主办

研讨教育培训
促进管理研究
搭建创新平台

BAOSTEEL

BAOSTEEL

第七届“宝钢培训奖”获奖名单

■ 优秀培训组织奖 ■

- 宝钢股份宝钢国际
- 宝钢股份设备部
- 韶关钢铁
- 宝钢金属
- 八一钢铁
- 华宝投资

■ 优秀培训项目奖 ■

- 环保管理人员履职能力提升培训
- 把经验转化为知识，让知识流动起来——特钢知识传承半月谈系列讲座
- 宝钢股份2016年党员政治轮训
- 宝钢股份硅钢部阿米巴培训
- “天山雄鹰”培养计划
- 梅钢工艺技术研修培训
- 宝钢股份基层管理者研修
- 湛江钢铁“2+1”校园预招培训

- 欧冶电商平台技术服务培训
- 宝钢股份知识管理工程师培训与认证
- 华宝投资领航计划行动学习实践项目

■ 优秀培训课程奖 ■（括号内为课程开发部门）

- 《环境保护法》配套办法解读MOOC（宝钢股份能源环保部、人力资源部，宝钢人才开发院）
- 宝钢人的知与行（宝钢股份党委宣传部、宝钢党校）
- “两学一做”系列课程（宝钢股份党委宣传部、党委组织部，宝钢党校）
- 企业家精神（宝钢人才开发院）
- 炼钢生产仿真实训操作（宝钢股份炼钢厂、宝钢人才开发院）
- LCA在绿色产品与绿色营销中的应

（下转封三）

BAOSTEEL

BAOSTEEL



转变观念，提升技能，

文 || 韶关钢铁人力资源部

——韶关钢铁推进员工培训工作的新举措

助推企业战略转型

在钢铁业的“冬常态”中，韶钢面临前所未有的压力，减亏增盈、转型升级成为生存的唯一出路。在这场生存保卫战中，韶钢紧盯企业战略目标，积极谋划人才策略，大力加强员工培训，努力建设一支有激情、勇担当的人才队伍，力求为打造华南地区最具竞争力的钢铁企业，宝钢集团优特钢、长材精品基地提供坚强的人才保证。

【培养核心人才，助力产线升级】

为了应对激烈的市场竞争，韶钢着力产品逐步向高端棒线材转型。在转型过程中，人才稀缺成了制约公司发展的瓶颈。为此，公司出台了《韶钢2016-2018年人才发展规划》，规划到2018年，要努力培养一支素质优良、结构合理、专业齐全的管

理、技术、技能人才队伍。

· 摸清现状，找出差距。根据各二级单元的工艺与设备，以及未来发展方向，通过与单元领导座谈、召开班子会议等方式，帮助各单元梳理关键工序、岗位的人才现状，明确核心人才需求，建立核心人才需求清单，找准差距。

· 明确对象，制订计划。根据公司发展战

01 特色培训



01 转变观念，提升技能，助推企业战略转型——韶关钢铁推进员工培训工作的新举措

/ 韶关钢铁人力资源部

为打造华南地区最具竞争力的钢铁企业，宝钢集团优特钢、长材精品基地提供坚强的人才保证。



06 “把经验转化为知识，让知识流动起来”——宝钢特钢“知识传承半月谈”人才培养项目的实践与思考

/ 宝钢特钢人力资源部

一是要解决“为何学”问题，二是要解决“怎么学”问题，三是要解决“学以致用”问题。



09 聚焦研发中心工作 提升队伍核心竞争力——开展培训工作的思路与做法

/ 宝钢中央研究院

围绕研发中心任务开展培训项目管理和实施分类培训；有效利用培训资源，追求培训效果最大化。



12 宝钢协同支撑八钢工作中的能力转化课程开发及八钢兼收师资队伍建设

/ 宝钢人才开发院 驻八钢培训支撑项目组

通过课程开发，能够有效地把问题解决和人才培养相结合。



16 宝钢开放式微课开发工作室的建设与应用探索 / 周胜

建设内容主要包括软硬件环境建设、运营机制设计和技术规范制订。



19 宝钢冶金仿真操作实训系统的开发及其应用——以宝钢炼钢仿真操作实训系统为例 / 王强 任胜瑜 吴薇

宝钢炼钢仿真操作实训系统的开发包括炼钢仿真操作实训平台建设和炼钢仿真操作实训课程开发两个部分。

02 培训探微



23 注重宽度和深度 坚持目标导向——梅钢公司电气人员知识拓展培训的探索与实践 / 陈礼明

多渠道挖掘师资源；多方式配置课程资源；多方位寻求平台资源的支撑。



28 基于梅钢公司营销人员学习地图构建的课程资源建设思考 / 王莉

课程分为通用课程、专业课程和拓展性课程三类。此外，学员还需要参加关键实践活动。



04 管理研究

智慧制造下的企业工作、岗位、员工技能变革——兼测钢铁生产企业 /王明宇

建立并提升信息化领导力；建立并提高机器人应用项目管理能力；加强机器人操作与维护专业技能培养。

03 培训传真

32 让智力援疆更加可持续发展——第三期新疆经营管理者宝钢高级研修班研修纪实 /徐丽萍 张晔青

“这是我参加过的最好的一次研修班，无论是课程设计、行程安排，还是授课内容、师资水平，都近乎完美”。



主 管 宝钢集团有限公司 编辑部地址 上海市四元路 19 号
主 办 宝钢人才开发院 电 话 021-26647855
编 辑 发 行 《宝钢培训》编辑部 传 真 021-26646813
刊 名 题 写 徐乐江 邮 政 编 码 200941
编 委 会 主 任 陈德荣 联 系 邮 箱 zhoutieqiang@baosteel.com
主 编 秦长灯 阅 读 网 址 <http://www.baosteel.com>
副 主 编 陈英颖 <http://www.edu.baosteel.com>
责 任 编 辑 周铁强 <http://info.baosteel.com>
出 版 日 期 2016 年 9 月 30 日

05 创新论坛

42 现场的问题就是改善点，也是创新点——丁海绍的创新事迹和经验 /编辑部

他在实践中总结并坚持的“六多三全”点检法在宝钢股份设备系统得到大力推广。

06 风采录



45 青春在讲台上绽放光彩——记梅钢公司培训中心主任培训师王文英 /梅培

07 信息窗

封二 第七届“宝钢培训奖”获奖名单
封三 /宝钢人才开发院

27 POSCO持续推进QSS活动满十年硕果累累 /吴伟
41 POSCO举办第11届“创意市场”活动 /吴伟

编委会成员（以姓氏笔划排序）

王 平 王白吉 王红申 王存璘
王忠辉 王继明 王 霞 计国忠
尹小东 冯爱华 刘国旺 刘尚强
刘家骅 李同胜 李怀东 李晓庆
吴 平 汪 震 陈英颖 陈德荣
秦长灯 秦铁汉 莫 臻 贾 璐
高银波 郭 斌 龚 斌



公司党委书记、董事长李世平带头授课。



傅建国总经理在与青年员工座谈。

略，明确炼铁等12个公司级核心专业与炼焦工等10个核心工种，评估各专业、工种的人才结构与成熟度。在确定盘活存量人才的思路后，明确培训对象，由直线经理与培养对象一起制订培养计划，实行一人一表。为增加人才工作的有效性和针对性，要求做到培养责任、目标、对象、计划、过程和结果“六个清清楚楚”。

· 系统策划。2016年6月，韶钢召开人才工作会议，建立了人才工作年度例会制度，提出加快人才培养的五项重要举措：建立人才工作责任体系、出台各类人才培养试行办法、召开人才工作“圆桌会议”、加强内训师队伍建设、加大人才培养激励力度。

【多项措施并举，激励员工勇于担当】

为增强员工应对挑战、共渡难关的责任感与使命感，形成推动改革发展的强大合力，公司确定了“为生存而战”的工作主题，通过多层次、全方位、立体式的宣传，号召每一位韶钢人都要以“韶钢兴亡，是我荣辱”为己任，肩负使命，

贡献力量，勇于担当。

1.凝心聚力，深入开展全员形势任务教育

韶钢党委书记、董事长李世平亲自部署，在全公司开展转型升级形势任务教育宣讲活动，并要求公司其他领导带头授课，层层宣讲，

引导员工正确认识所面临的形势和任务，将市场压力层层传递给每个员工。2015年3月19日至4月30日，共开展全员轮训152场。李世平带头宣讲7场，公司其他中、高层领导承担多场授课任务，共有12117名员工受训，受训率达99.51%。轮训后的问卷调查结果显示：有90.27%的员工对减亏增盈、转型升级充满信心；有92.88%的员工愿意积极投身于为生存而战的工作中。通过持续深入开展形势任务教育，引导员工主动“发声”，理解、关心、支持企业的转型升级举措。公司逐渐建立并巩固了管理层与基层员工的信任关系，基本达到坚定不移推进企业变革的思想统一。

2.全员参与，营造“认认真真做事”的文化

为深入推进全员“转型升级形势任务教育”，引导员工关注细节，养成“认认真真做事”的职业素养，2015年9月以讨论《傅建国总经理致全体员工一封信》为契机，在公司范围内组织开展了“认认真真做事”的全员大讨论。傅建国指出“领导干部要带头带动；严格苛求、认真务实；勇于担当责任，不负重托。基层员工要以标准化作业为基础，自主降本，自发改善”。人



公司2016年人才工作会议召开场景。



炼铁厂员工在讨论《傅建国总经理致全体员工一封信》。



能源环保部员工在讨论《傅建国总经理致全体员工一封信》。

力资源部积极发动各单位在学习信件精神的基础上，利用党委中心组学习（扩大）会、班组（学习）讨论会、主题演讲、故事汇、辩论赛、主题征文、撰写主题学习心得等载体和形式推进讨论，实现“转观念，见行动，出实效，见佳绩”的讨论目标。



资材备件部员工在开展“认认真真做事”专题学习讨论。



形势任务教育宣讲活动开展场景。



导师带徒签约仪式。



质量工具研修开展场景。



教师在课堂上答疑解惑。

3.担当实干，深入推进6S现场管理

为践行以“争优、精益制造、精品文化”为内容的“优特钢文化”，一年多来，公司以6S推进为平台，大力推进行为养成。

韶钢人力资源部与宝钢人才开发院共同策划、组织、实施了韶钢6S管理与诊断集中轮训。人力资源部邀请人才开发院老师作支撑辅导，采用“理论授课+现场交叉诊断+后期现场验证”的模式先后对五厂两部及子公司、机关部室、仓储管理等单位的500多名员工进行了培训。同时围绕“6S管理推进”，公司组织召开了1期厂部长研修会、4期分厂厂长研修会、3期作业长研修会，统一思想，群策群力推进现场6S管理。通过持续不断的6S管理培训与推进，不仅建立了6S管理内部培训师队伍，各单位还掌握了6S管理推进的方法、手段，完善了6S管理网络图、定置图、现场巡视路线图、现场可视化标准等，大大促进了现场管理水平和标准化作业水平的提升，为持续开展和深化6S管理工作打下了基础。

【紧贴企业战略，加强三支队伍建设】

人力资源部不断创新和完善管理、技术和技能三支人才培养和建设的新思路，致力形成广覆盖、全方位、多层次的培训体系，着力打造一支知识型、创新型、技能型、学习型的员工队伍。

1.以提升领导力为重点，强化管理人员培训

着眼于培养、造就一批既懂技术、又懂生产和经营，既有全球视野、战略思维和创新精神，又有组织才能的企业经营管理人才队伍，人力资源部分别组织实施了针对生产单元中层管理人员的“烽火培训计划”，针对子公司经营管理者的“瞭望培训计划”，针对一般管理人员的有效时间管理、辅导与激励技巧、项目采购与合同管理等管理技能及专业提升培训。为移植宝钢先进基层管理经验，2015年共开办13期作业长任职资格培训，436人取得任职资格。

2.以提升创新能力为目标，加强专业技术人员培训

紧紧围绕“四新”（新技术、新工艺、新材料、新方法）应用能力、技术创新能力、产品开发能力、科技攻关能力的提升，深入、系

统开展专业技术人员培训。包括：就公司在转型升级时期具有代表性的产品质量或生产技术难题，组织实施技术人员“TOP10”主题研修和“首席师主题研修”；通过首席师的传、授、帮、带，开展“首牵手”带教；为培养和储备专业人才，选派技术骨干赴宝钢股份接受轮岗锻炼；委派专业技术人员参加“现代轧



紧张激烈的电工岗位技能竞赛。



天车工竞赛项目——定点停放。



钳工岗位技能竞赛也挺火爆的。

钢工艺及自动控制技术”“钢材产品内在及表面质量缺陷分析与控制技术”“高性能钢铁材料开发与产品提升先进技术”等高级研修，助推公司内高端技术人才的成长。

3.以提升技能水平为准绳，优化操作维护人员培训

包括：通过导师带徒、点将练兵、现场演练、技能竞赛、技能鉴定、转岗培训等，大力开展岗位培训，形成多层次、全方位的技能人才培养格局，持续提升生产操作人员的精准操作水平；充分发挥“罗东元技师工作站”、国家高技能人才培养示范基地、创新工作室的作用，通过案例研修、技术攻关、高技能人才评价等形式，重点培养一批掌握精湛技艺、能工巧匠型的高技能人才。

通过培训，改变管理，用数据说话。因为精益生产、六西格玛等都是建立在数据分析基础上的。其次是促使学员学会运用管理方法和工具，从数据分析中找到问题，找到趋势，找到解决问题之策。第三是推动公司的团队协同能力建设。培训采用“理论授课+实务训练”的方式，针对各生产厂部遴选出的十个降本增效项目，分启动策划、推进辅导、效果评估、总结推广四个阶段实施。

· 检修协力回归转岗员工系列培训。为了降低生产经营成本，公司把原来部分外委的设备维修业务收回，由韶钢自己来承担。但设备维修人员大部分从其它岗位转岗而来，他们来到新岗位，需要重新学习岗位技能。为提高培训效果，人力资源部不断创新培训方法。创新点包括：

· 采用小组学习法。把学员分成4-6个小组，

【几个成效显著的培训项目】

· 主题实战演练。演练采用“基础知识培训+现场诊断分析+策略制定实施+成果验证”的方式进行。培训过程分为基础知识培训、现场诊断分析、策略制定、整改落实、成果总结五个阶段，历时60天。并根据实战主题，设计了相关课程，修订了一套主题实战演练手册，以记录演练过程。

· 降本增效训练营。开办目的首先是想



检修协力回归转岗员工培训一瞥。

以小组为单位开展“同舟共济活动”，以增强学员的团队意识，提高凝聚力。

- 规范班级管理。把各小组的日常表现积分即时张贴在“龙虎榜”上，让“问题学员”意识到个人违规会拖累整个小组。同时让组长和小组其他学员感召、带动“问题学员”，激发各小组间的竞争。

- 考试以小组为单位统计成绩。培训结束后，把小组的平时表现分和考试成绩综合，得出最终结果，评选出一个“优秀学习小组”。给“优秀学习小组”颁发奖学金，并把“优秀学习小组”成员名单通报给其所在单位，优先安排工作。

该培训共实施 10 期，培训学员 296 人。培训结束后，学员满意度达 95.7%。99% 的学员达到上岗要求，焊工、电工学员全部取得了特种作业资格证。参加培训后的学员在 8 号高炉定修中一试身手，按时完成了 200 多个检修项目，降低了外协成本。



SPC 工具应用辅导开展场景。



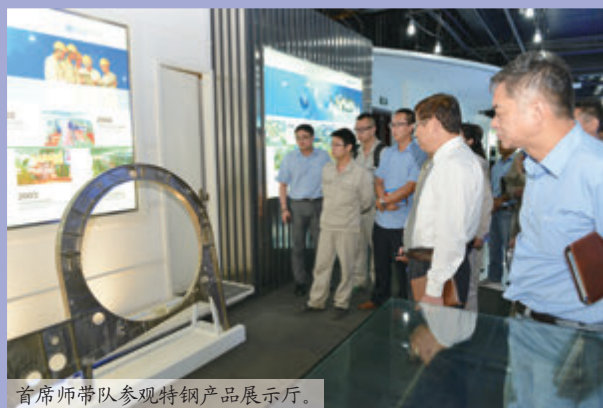
员工将 6S 管理运用于生产现场工作改善中。

（上接第8页）之后，感觉收获了很多知识。”另一名来自制造管理部的学员说：“这些教材凝结了‘老法师’的毕生心血，来之不易，对我们的工作很有帮助！”人力资源部曾就学员培训满意度进行了问卷调查，结果学员满意度高达 91%。更为重要的是“半月谈”实施后，在公司内营造了浓厚的人才培养氛围，各级领导人员带头，各单位主动行动，乐于开展知识传承、经验分享的风气不断蔓延。

【开展培训的一些思考】

- 关于提高培训有效性。只有较早了解培训需求，掌握培训目标、培训效果、业务获益之间的关联，才能把课程设计得有的放矢，让培训真正成为公司的“业务伙伴”。

- 关于师资队伍激励。适当对师资队伍进行合理的精神激励和物质激励有助于发挥其授课能量。授课结束后，可以采取发放授课费和课件制作费的方式进行物质激励，采用评选特钢公司优秀兼职教师的方式对教师进行精神激励。通过双管齐下、共同发力，可以吸引更多的高技能、高水平人才加入到特钢兼职教师队伍中来。



首席师带队参观特钢产品展示厅。



Baogang Tegang Zhishi Chuancheng Banyuetan
Rencai Peiyang Xiangmu De Shijian Yu Sikao

文 || 宝钢特钢人力资源部

“把经验转化为知识， 让知识流动起来”

——宝钢特钢“知识传承半月谈”人才培养项目的实践与思考



近年来，随着战略转型的深入推进，以及劳动效率的持续提升，特别是一些老专家、“老法师”的相继退休，宝钢特钢逐步呈现出人才结构不尽合理、后续力量日益薄弱的问题。长此以往，将严重削弱企业的创造力和竞争力。因此，强化知识管理、推动经验传承成为公司的一件迫在眉睫、刻不容缓的大事。自2015年6月份以来，公司人力资源部会同科技管理部等相关部门，本着“把经验转化为知识，让知识流动起来”的宗旨和理念，在对公司产品结构、知识模块、人才结构、师资力量、激励政策等方面进行细致调研、深入分析的基础上，启动了“知识传承半月谈”人才培养项目（以下简称“半月谈”），鼓励各级管理者和技术技能核心人才行动起来，总结经验、走上讲台传承知识，持续增加公司知识存量，全面加快人才梯队建设，助推公司整体竞争力的提升。

【项目开展的特色】

1. 项目的策划

项目筹备初期，为保证项目的针对性和有效性，人力资源部会同科技管理部、制造管理部等相关职能部门，梳理、明确六大类重点产品领域，并对每一类重点产品领域进行人才队伍剖析，最终确定“半月谈”的核心课题、知识领域及主要师资。考虑到知识分子“谦虚内敛”的性格，人力资源部牵头与职能部门、师资所在单

位管理者组成的“请师团队”与意向教师进行促膝长谈，帮助他们打消“知识外泄、本职工作任务重”的顾虑，最终促成该项目的落地，并形成“半月谈”独具的四个特点。

第一个特点是直管干部、首席师、首席操作、高级主任师等四类师资带头。领导干部及技术骨干的示范和带头作用不仅适用在生产工作中，同样也适用于知识和经验的传承。该课程方案规定公司全体直管干部、首席师、首席操作、高级主任师均需主动参与授课，并与其绩效评价直接挂钩，通过有



各单位积极派员参加培训。



部门领导正在参与主持课程。



技术交流与研讨正在热烈进行中。

效机制督促、帮助知识的传承。

第二个特点是开设管理经验、技术业务、操作技能三类课程。课程内容采集自各位授课教师的日常技能、经验积累。这些技能、经验都经过少则十几年、多则几十年的反复试验和提炼，为外界所不可替代，具有很强的适应性和针对性。为保证授课内容的品质，人力资源部作为课件审核单位对课件进行了格式审核，帮助授课教师重新对授课内容进行梳理、设计、美化，以最大限度提升课件的被接受度和易用程度。

第三个特点是设立和运作“半月谈”（公司级）、“技术讲坛”（厂部级）两大人才培养平台。“半月谈”每半月开讲一次，由公司组织，召集各相关人员参加实施。“技术讲坛”主要通过各厂部牵头实施的方式组织开展。经过3年时间的实施和检验，“技术讲坛”已成为宝钢特钢基层厂部开展技术交流和知识传承的重要载体。公司级和厂部级两大人才培养平台的设立和运作保证了先进生产工艺、知识和基层操作技巧、经验的有效传承，

营造出“把经验转化为知识，让知识流动起来”的良好氛围。

第四个特点是确立“把经验转化为知识，让知识流动起来”的人才培养宗旨和理念。公司随着老专家、“老法师”的陆续退休，一些先进管理经验、工艺技术、操作技巧未能得到有效固化，知识和经验迫切需要传承的需求显而易见。

2. 学员的构成

为了实现知识和经验的有效传承，我们将学员按照“核心主职、业务相关、兴趣拓展”三类划分，以最大限度扩大受众面。

第一类学员是后备骨干、团队核心成员。如授课教师为某产品首席师，学员即为该首席师的徒弟以及参与该产品研发制造的团队核心成员。他们属于必须参与学习者。主办方不仅要求后备骨干、团队核心成员学习教师传授的知识和经验，还对教师提出带教徒弟的要求。

第二类学员是业务相关者。如授课教师为热轧产品首席师，其上下道工序的炼钢、初轧、锻



陈新建首席师正在授课。



科技管理部领导也加入了师资队伍。

造技术人员均可参加学习。这不仅保证了知识、经验的传承，还加强了上下道工序人员的协作、交流。

第三类学员是有兴趣者。该类学员主要以新进员工、转岗员工为主，还有少量的营销、科技人员。主办方旨在通过老专家讲“生动故事”来帮助年轻员工、新上岗员工建立学习宝钢特钢产品知识的兴趣，为今后的职业发展奠定基础。

3.组织和实施

为充分体现公司对项目开展的重视程度，保障知识的有效传承，主办方秉承宝钢“PDCA+ 认真”闭环管理的理念，认真组织和实施培训，对每一期培训按照“领导热场、宣传预报、全程录像、课件制作、问题反馈”的过程实施全流程管理。

· 领导热场。邀请公司领导及相关单位领导主持课程。通过领导讲解相关专业领域的发展状况及产品知识，并隆重介绍教师的工作履历和专业特长，尽最大可能帮助教师和学员快速“热身”。

· 宣传预报。为每次课程制作宣传海报，为每一位教师制作个人简历，并将其摆放在授课地点的醒目位置，以充分体现公司“尊重知识、尊重人才”的姿态。为扩大影响力，每次开办“半月谈”都会以“发联络件、张贴宣传海报、发微信和短信”三位一体的方式进行宣传和预告。课程结束后，主持人还会提前预告下一期

的内容，增加学员对课程的“粘度”。

· 全程录像。每一次举办“半月谈”都邀请专业摄制人员前来拍摄，包括录制学员签到、领导开场、教师授课、互动交流等内容，在“镜头”的压力下，教学变得

得更加严谨，学员变得更加认真。视频资料会在后期制作成光盘，形成流媒体课件。

· 课件制作。邀请职能部门专家对课件进行审核，并由辅助教师对课件内容进行调整、完善。在学员上课前，向其发放与课件一致的小册子。小册子最后两页为空白页，以方便学员做笔记。

· 问题反馈。课程实施后，人力资源部不定期对相关专业部门及生产厂进行走访、调研，了解学员在学习后的心得体会，并采纳学员对于授课问题点及课程实施的意见和建议。总结、归纳后，针对员工感兴趣的问题或课题寻找对应师资。

【实施成效】

“半月谈”自2015年以来已成功举办28期，涉及产品研发、生产工艺、设备管理、发展规划、质量管理五大专业领域，有25位教师参与授课，共927人次参与培训。“半月谈”自实施以来，得到公司上下的一致好评。例如，一名来自特材事业部的学员反馈：“听了‘半月谈’（下转第5页）



“半月谈”教师、钢管工艺技术首席师龚张耀在检验油井管表面质量。



“半月谈”教师、炼钢首席操作潘国梁在本职工作岗位上。

聚焦研发中心工作 提升队伍核心竞争力

JUJIAO YANFA ZHONGXIN GONGZUO TISHENG DUIWU HEXIN JINGZHONGLI

——开展培训工作的思路与做法

文 || 宝钢中央研究院

构建高效研发团队，建设世界最好的钢铁研究院是宝钢对中央研究院的期望。中央研究院挂牌后，如何组织、发掘好培训项目，提升研发队伍整体科研能力，成了中央研究院人力资源工作的重点。中央研究院在此方面的工作思路和主要做法是：

【围绕研发中心任务开展培训项目管理】

中央研究院开展的工作包括：培训组织工作聚焦研发组织变革，探索培训组织实施如何满足管理机制、组织行为和认识的统一；聚焦战略和核心研发任务，重点推进核心人才能力提升，并系统策划和组织实施各类专业人才的个性化培训培养方案；紧紧

围绕研发这一中心工作开展培训活动，提升组织的整体

研发能力。

在此过程中，中央研究院非常注重培训项目策划与实施的针对性。例如，在培训计划产生过程中，要求各部门及职能业务归口部门从组织、任务、员工三个方面分析、梳理、形成与本院中心任务相一致的战略驱动型和职业发展型“组织培训需求”，邀请院领导、科技骨干和人才开发院的专家，共同制定培训课程；在实施过程中，在公司内外部努力寻找符合培训需要的师资，广泛听取学员的课后意见和建议，完善课程设置与培训内容，使培训课程的开发按PDCA闭环方式运行。





正在进行中的高级研发经理人研修。

【围绕研发中心任务实施分类培训】

1. 围绕重点工作的推进需求实施培训。如：为满足科研管理的科学性和规范性，推进研发管理向例行化、规范化和 IT 化迈进需要策划了“研发管理优化研修”；旨在从新产品、新工艺、新装备的研发全过程提升安全管控意识和能力，确保研发的产品输出安全、可靠，并结合宝钢“安全培训年”活动的举行，开展了“科研安全管理防线建设培训”；通过实施“通用能力”、“名家讲学”、“专业研修”等模块化培训，持续推进“‘金苹果’研修”，增强宝钢核心技术团队的竞争力。2014 年，该研修实施培训项目 33 个，参与人数达 1070 人次。

2. 面向不同群体实施分层分级培训。如对于管理人员和后备管理人员，在组织他们参加集团和宝钢股份举办的相关层级、资质培训外，还组织他们参加本院策划、实施的研发技术管理培训。对于领域技术团队负责人，实施了“高级研发经理人专项研修”。该研修以“研发管理、团队建设、用户服务、人文境界”为培训主线，通过培训、研讨、管理课题研究等形式，帮助领域技术团队负责人掌握研发管理的规律和方法，提升带队伍、育人才的水平，提高服务用户和生产现场的能力。对于青年研发人员，实施了“研发新星培养”计划。该计划旨在将院内具有良好品德素质和突出发展潜力的青年人才汇聚起来，围绕“创新思维、研发工具、团队融入、人文素养”四个主

题，通过基础培训、交流研讨、实践考验等形式，丰富其知识经验，提升其技能素质。对于新员工，持续推进了新员工 3P6M（三个阶段、六个模块）培养工作，引导他们适应“企业人”的角色，确立个人科研发展方向，不断接受富有挑战性的研发工作，逐步成为宝钢研发团队的中坚力量。

3. 举办职业素养培训。如为增强研发人员的市场意识、创新意识、团队意识、保密意识、责任意识、流程意识、计划意识、质量意识、成本意识，策划、实施了“研发人员职业素养培训”。为加强对员工的人文关怀，帮助员工正确把握人际交往中人与人的心理活动规律，共同构建和谐的研发工作团队，与人才开发院、华东师范大学共同开设了“心理学应用”课程。

4. 开展研发工具类培训。如持续开展“产品质量策划 APQP”培训、“数值模拟软件应用专项培训”等，并将集中授课、案例分析、专题研修、成果发布等多种培训方式贯穿始终。经过持续实施“数值模拟软件应用专项培训”，院数值模拟团队已由组建时的 54 人增至 81 人。该团队累计总结和提炼了 130 多个应用于生产、建设、科研和用户服务的数值模拟经典案例，数值模拟已成为团队成员快速、便捷、高精度开展研发的手段，成为实现数字化研发的重要支撑。



数字化研发专项研修场景。



心理学课程上学员互动火热场景。



新员工入职培训第一课。

5. 加强国际化人才培养。如：坚持请进来、走出去，邀请国际知名技术“大拿”来宝钢讲学；以任务为导向，选派合适人员参与国际交流，搭建国际化人才培养平台。两年多来，中央研究院派遣科技人员以访问学者或“Fellow”身份赴海外开展中长期科研活动达21人次，派遣参加各类国际会议119人次，派遣参加技术交流和考察147人次，派遣赴海外提供技术服务109人次，派遣参加海外专项培训7人次。开展这些活动，为院科技人员跟踪领域技术，把握发展动态，拓展国际视野，提升国际化能力提供了有力支撑。



“金苹果”团队名家讲学活动现场。



美国匹茨堡大学教授DeArdo为“金苹果”团队研修学员颁发结业证书。

【有效利用培训资源，追求培训效果最大化】

一是努力寻求满足培训需要的资源。如为确保“高级研发经理人专项研修”实施的针对性和有效性，中央研究院对来自西门子管理学院、华成研发管理咨询公司、影响力企业管理咨询有限公司、竞越管理咨询等多渠道的优秀师资进行筛选，通过沟通交流、试听试看等方式，最终确定对华为研发管理模式有较深把握的华成研发管理咨询公司师资担任培训讲师。

二是将优秀课程、研修活动内容制作成课件，增大培训的受众面，争取培训资源利用的最大化。如开展“保密培训”时，首先由中央研究院开展由部门保密工作联络员参加的“商业秘密研修”活动，通过试讲试听，逐步将该研修活动完善、开发成为宝钢股份“保密培训”网络课程。又如，“‘金苹果’研修”热轧轧制技术团队邀请加拿大麦吉尔大学John Joseph Jonas教授讲授“热轧过程钢材组织控制”课程后，与人才开发院合作翻译、完善课程内容，开发成同名英文版网络课



学习，意犹未尽。

程，使之既成为培养宝钢国际化技术人才的教材，又成为考量公司海外培训候选人外语能力的工具。

【发挥领域技术优势，支撑兄弟单位培训需求】

中央研究院还注重发挥领域技术人才集聚优势，推荐优秀科技人员担任宝钢人才开发院兼职教授、教师。现在，中央研究院分别有13人、10人担任人才开发院兼职教授和兼职教师，另有42人不定期参加人才开发院的授课活动。此外，中央研究院还积极参与和支撑宝钢其它的相关技术课程开发和授课活动，如参与和支撑集团公司“技术专家研修”、宝钢股份“TOP技术研修”、“营销客户代表培训”等活动。这既解决了公司兄弟单位的上述培训需求，又促进了本院科研人员与生产现场技术人员的交流。

宝钢协同支撑八钢工作中的能力转化 课程开发及八钢兼职师资队伍建设

文川宝钢人才开发院驻八钢培训支撑项目组

自2015年集团公司针对八钢扭亏增盈开展嵌入式支撑工作以来，宝钢驻八钢协同支撑项目团队（以下简称“支撑团队”）紧紧围绕集团公司设定的八钢主业十大协同支撑项目开展工作。在支撑工作开展的同时，支撑团队不仅关注项目的短期效果实现，同时也十分注重八钢自身能力的培养和员工队伍能力的提升。因此从项目启动伊始，支撑团队总代表就要求各个项目组在开展协同支撑过程中，注重将开展工作的手段、方法、经验，转化为用以提升八钢员工能力的课程。同时还强调加强八钢的兼职师资队伍建设。

【能力转化课程和加强 八钢兼职师资建设的推进】

1. 辅助项目推进和课程需求发掘阶段

该阶段主要是根据各个支撑项目开展的内容及进度，依靠支撑团队成员为八钢员工讲授相关知识和技能。支撑团队的各个项目组以集团公司后台支撑专家对八钢的生产经营集中调研和诊断

报告为依据，在开展支撑工作的过程中，重点增加了对八钢员工的培训和课程讨论的要求。例如在与





宝钢协同支撑团队成员正在与八钢相关人员讨论课件。



宝钢协同支撑团队成员正在与八钢检化验和采购人员讨论课件。

首先通过与八钢相关部门讨论，形成了课程开发的要求和模板。其后，选择“协助八钢建立高效实用的数据分析和经营决策支撑体系”项目的成本管控系统建设课程开发作为试点，进行第一批次的

课程开发。在课程开发过程中，集团公司后台专家来八钢前的当期支撑内容沟通过程中，就明确要求“来八钢的集团公司后台专家需就本次支撑内容开展一次集中培训”。2015年共计开展了48个培训项目，其中“协助八钢建立库存可视化系统”项目总监和“完善设备管理体系，恢复设备功能精度”项目总监还被八钢评为“2015年度八钢优秀兼职教师”。

在项目推进和各个项目组开展培训工作的同时，支撑团队的培训支撑项目组成员全程进行跟踪，重点发掘八钢员工对于知识的需求和各课程之间的内在逻辑性，为后续的系统性开发课程提供参考。

本阶段通过支撑团队成员开展培训，快速提升了八钢员工对于宝钢相关管理、技术经验的掌握和理解，达到了协同支撑项目开展的预期效果。在此过程中，我们还发掘了后续课程开发的需求和课程材料基础。

2. 系统知识梳理和项目成果转化阶段

2016年，培训支撑项目组结合各个协同支撑项目子项目细分的具体情况，以及协同支撑项目对于协同支撑能力转化的要求，在前期酝酿和策划的基础上，牵头策划和开展了八钢协同支撑能力转化课程开发工作。

培训支撑项目组

的课程开发。在课程开发过程中，团队成员与八钢财务部课程开发成员紧密协作，多次就课件和讲义的内容、作用和定位进行讨论。同时，为了确保课程模板的通用性，该课程开发团队在讨论了不同的项目背景（经营管控类、现场制造类等类别）、课程通用性等方面细化了多套子模板，最终于5月份形成了第一份支撑团队能力转化课程（含课件和讲义两部分）。由于前期的讨论充分，准备充足，后续的第一个现场制造类课程课件和讲义仅花了半个月就成稿了。截至目前，已有13个（子）项目完成了课程开发的文档编写工作，另有14份课程文档在反馈、修改过程中。

本阶段通过系统梳理支撑项目开展的内容，并结合知识的系统性形成了课程。因此，课程开发的过程中也是支撑团队成员梳理知识和开展系统性学习的过程。通过课程开发，支撑团队成员对于支撑项目开展的意义和系统性有了更深的理解和掌握，为巩固开展项目支撑所采取的措施和取得的成果，以及后续灵活应用相关项目知识和技能奠定了基础。



宝钢人才开发院教师正在为八钢学员讲授项目管理知识。



宝钢人才开发院教师正在为八钢学员讲授财务基础知识。



操检合一交流培训一瞥。

3. 八钢兼职师资队伍建设和知识扩散阶段

为了达到项目支撑取得的成果能够持续在八钢发挥作用的目的，支撑团队还确定将八钢兼职师资队伍建设和纳入能力转化课程开发的重要内容。其主要举措包括：要求八钢兼职师资必须是参与协同支撑项目的成员；对八钢兼职师资的授课技能进行培养；为了提高兼职师资的课程开发积极性和各方对课程开发工作的重视程度，支撑团队与八钢人力资源部沟通，促成八钢决定将课程开发作为评审八钢二级专家的优选条件，并根据课程开发的工作量等因素进行适当激励。

目前，支撑团队正在开展第一批兼职师资的培养工作，正在开展和计划开展的培训内容包括课程设计、授课技法、课程进度调节、课堂气氛控制和培训调整等。

在知识扩散方面，经过支撑团队和八钢的共同努力，八钢已决定协同支撑项目所涉及的八钢部门可自主选择部分课程作为相关岗位的员工取得上岗资格或接受继续教育的必选课程，并纳入部门管理流程。

【能力转化课程开发与 兼职师资队伍建设工作体会】

1. 通过课程开发，能很好地弥补参与课程开发的人员对知识系统性认识的不足

项目化运行的特点是通过诊断和分析项目开展过程中



八钢人力资源管理信息化培训开展场景。

遇到的重点和关键问题，来针对性地加以解决。虽然八钢员工也深入参与了协同支撑项目，但是有时会由于关注重点问题的解决而忽略了对整体知识的系统性理解，容易造成不能“知其所以然”的问题，影响对后续类似问题的解决。开展能力转化课程开发，能迫使项目团队成员系统梳理整个知识系统。实际上不仅是参与课程开发的八钢人员，连宝钢专家也往往感慨其在指导课程开发过程中对相关知识的理解上又进了一步。

2. 通过课程开发，能够很好地改善知识在企业内部的扩散和传播

正常情况下，企业内部的知识在一个相对封闭的圈子内传递，不同专业人员之间的沟通相对不足。但是在课程开发过程中，开发人员必须了解其它专业的知识；同时，在授课过程中，授课人员也要为其它专业的人员讲解本专业知识。例如板型项目中关于拉矫机的内容，授课人员不仅需要掌握拉矫机的工艺原理，还要掌握拉矫机的设备知识，



教师正在试讲“财务成本管控系统”课程。

和八钢对于拉矫机项目实施管理的相关要求。还有在产销研项目中，为了解决产线产能发挥和合同完成之间的平衡，工艺及生产组织人员就学习了财务方面关于“五因素分析法”的知识。如果没有参与课程开发，这些沟通发生的可能性就比较小了。

3.通过课程开发，能够有效地把问题解决和人才培养相结合

过去我们往往关注解决具体技术问题能力的培养，对于人才培养则是相对独立于这一过程的。通过课程开发，一方面在兼职师资培养过程中增加了表达和沟通能力的培训，有助于兼职师资个人沟通和培训能力的提升。另一方面，通过对一个知识或课程的系统性思考和策划能力的训练，也有助于提升兼职师资的系统性分析问题和解决问题的能力。



宝钢协同支撑团队成员正在为八钢兼职教师讲授“如何当好一名优秀的兼职教师”课程。



宝钢协同支撑团队成员正在向八钢员工介绍宝钢产销研制度和运行情况。

(上接第 18 页)打造岗位安全微课，开发完成了 112 个作业区的 PPT 类微课 200 多个、视频微课 12 个、题库 6800 多道，并依托“宝钢微学院”平台，开设钢管条钢事业部一线员工岗位安全培训学习专区 28 个，设置岗位学习、在线考试、互动交流和趣味答题栏目，注册学员达 1923 人。

【进一步推进开放式微课 开发工作室应用的思考】

为更好地推广、应用开放式微课开发工作室，吸引广大员工积极参与微课众创活动，除了要加大宣传、推广力度外，还应为各单位和员工提供一个从内容开发到组织实施、线上线下相结合的全流程运营平台，使员工能方便、快捷地创造知识、共享知识和应用知识，支撑其实现岗位能力的提升。

1.广泛宣传、推广，动员员工积极参与微课众创活动

微课众创活动旨在通过竞赛形式，支持和鼓励员工挖掘、梳理自身知识和经验，并通过微课的形式将其展现，促进个人知识向组织知识的转化，和岗位知识的共享与传播。

微课众创活动的推进思路是：协同各单位，通过利用网站、电子邮箱、移动终端和线下活动等开展前期宣传，吸引员工广泛关注；通过线上、线下培训、指导，发动业务骨干积极参与微课众创活动；通过微课应用，吸引全体员工参与微课学习与分享。从而推动微课众创活动持续、深入地发展。

2.完善运营，构建员工岗位学习生态圈

借助开放式工作室软硬件环境和各类规范、模板及培训指导，员工能随时随地创建基于岗位、聚焦应用的知识、经验和技能；通过各类学习平台，同岗位、同组织、同业务条线的员工能方便地汇聚在一起，实现员工随时随地积累经验、查询知识和与专家对话，从而构建员工岗位学习生态圈。

3.强化应用，打造员工岗位业务的工作帮手

员工自我打造的岗位微知识库，辅以随时随地的微学习手段，结合线上、线下的多元化学习方式，为其岗位学习和知识分享、答疑解惑创造条件，使微学习嵌入业务流程，成为员工业务活动的辅助工具和工作帮手。



宝钢开放式微课开发工作室的

BAOGANG KAIFANGSHI WEIKE KAIFA GONGZUOSHI DE

文 周 胜
宝钢人才开发院网络培训中心主任

建设与应用探索

JIAN SHE YU YINGYONG TANSUO

为适应“互联网+”时代企业培训转型升级的需要，激励专、兼职教师和企业员工共同参与课程资源开发建设，促进员工个人知识管理意识转变，推动企业内部知识共享与传播，宝钢人才开发院于2016年4月底完成了开放式微课开发工作室建设工作。工作室的建成和投入运行，进一步拓展了员工知识创造和知识贡献的渠道，有力支撑了人才开发院培训模式的创新发展。

【建设目标】

通过建立开放式微课开发工作室，实现员工随时随地高效、便捷地开发制作企业微课，推动企业慕课、翻转课堂等新兴学习模式在宝钢培训中的应用，满足员工移动

化、碎片化学习和岗位学习的需要。

通过工作室建设，进一步完善员工微课众创的制度和机制，吸引众多员工参与微课开发，逐步形成UGC（用户产生内容）+PGC（专业产生内容）+OGC（职业产生内容）的微课开发生态圈，促进企业课程资源的快速建设与迭代更新，营造企业互联网学习文化。

【建设内容】

主要包括软、硬件环境建设，运营机制设计和技术规范制订。

1. 软、硬件环境建设

开放式微课开发工作室软、硬件环境包



虚拟演播系统录制微课场景。

括微课开发工作室（实体工作室）和微课开发网络平台（虚拟工作室）两部分。

（1）微课开发工作室

工作室建立较为完善的微课开发软、硬件环境，实现摄像、录音、编辑、发布、直播及虚拟演播录制等功能。工作室提供各类开发工具的应用指导，提供开发流程、规范、模板及制作的技术指导，吸引专、兼职教师和员工进入实体工作室自主研发课程。

（2）微课开发网络平台

开放式微课开发工作室建立微课开发网络平台，实现员工随时随地借助开发规范和制作模板，快速完成文字、图片、视频、音频等各种课程内容的合成，支撑员工实现岗位知识的自我开发和知识的沉淀、分享。

2.运营机制设计

运营机制主要包括管理制度、激励机制、能力培养和运作流程四个方面。

- 管理制度。微课开发需求列入人才开发院年度课程开发计划，微课与课程共享同一分类体系，并按课程开发管理办法规定进行开发管理。

- 激励机制。动员各单位开展员工微课开发竞赛活动，引导和鼓励专兼职教师、员工积极参与微课开发，推动员工知识、经验与技能的萃取

和知识的分享与应用。

- 能力培养。组织编制企业微课开发指导手册和培训教程，开发用于微课开发培训的微课，并根据培训需求为各单位微课开发者提供在线和集中面授两种方式的微课开发培训和咨询、指导，帮助其了解微课开发基本知识，学会使用微课开发网络平台和常用微课开发工具。

- 运作流程。微课开发运作流程设计为线下、线上两个业务层面。

线下：微课开发人员完成文稿撰写；借助模板，完成脚本设计；根据设计需求，现场拍摄、录制图片、音频、视频等媒体；进入工作室，按照媒体内容标准要求，完成图片、音频、视频等媒体制作；借助工作室制作工具，完成微课内容的合成；最后提交、审核、发布、应用。

线上：微课开发人员按线下流程完成文稿撰写、脚本设计和媒体录制；通过微课开发网络平台，借助规范、模板，合成文字、图片、动画、音频、视频、习题等微课内容；最后提交、审核、发布、应用。

3.技术规范制订

- 微课开发规范。根据微课不同形式，规



▲ 宝钢股份钢管条钢事业部焊管 UOE 岗位微学习专区。

图1：微课开发运作流程

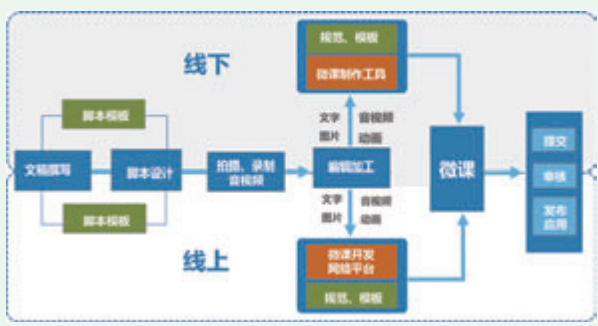


图3：岗位工作帮手



定标题、正文的字体、大小、行距等，图片的格式、分辨率等，视频的大小、格式、码流等。

· 微课开发质量评价。为检验员工微课开发质量，制定微课质量评价标准。

· 微课开发模板。根据微课不同形式，设计不同的制作套路，即不同的流程、模板、工具。如根据微课不同的专业属性和课程属性，设计党建文化类、管理类、技术技能类和案例分析类等不同模板。

【应用实践】

自开放式微课开发工作室启用以来，我们主要围绕三个方面开展推广、应用，总体上达成了建设目标，取得了预期效果。

1.开展员工微课开发培训与指导

配合集团公司安全生产监督部和宝钢股份、韶钢、宝钢工程等子公司开展员工微课开发培

图2：岗位学习生态圈



训，指导员工自主开发企业微课。

2.吸引员工借助工作室环境录制微课

支撑集团工会、宝信软件、梅钢公司等单位利用工作室软、硬件环境录制“1000”班组建设、宝信发展规划解读、梅钢公司环保案例等微课，初步形成利用虚拟演播系统录制微课的流程、规范和制作方法。

3.实现员工岗位知识众创和应用

宝钢国际、梅钢公司、宝钢工程、韶钢等单位以试点方式组织业务骨干开展基于岗位知识的微课众创活动。宝钢股份钢管条钢事业部围绕一线员工岗位安全培训组织业务骨干（下转第 15 页）



▲ 宝钢股份钢管条钢事业部微学习课程。

▲ 宝钢股份钢管条钢事业部钢管质检岗位微学习专区。

宝钢冶金仿真操作实训系统的开发及其应用

——以宝钢炼钢仿真操作实训系统为例



文 | 王 强 任胜瑜 吴 薇

宝钢人才开发院技师培训中心培训师

宝钢人才开发院技师培训中心主任培训师

宝钢人才开发院技师培训中心培训师

近年来，越来越多的青年员工加入到了宝钢操作维护人员队伍中。这些青年员工对于互联网技术和数字化电子产品的使用较为熟悉，在培训开展过程中，他们对利用互联网和手机客户端线上教学、开展游戏互动等兴趣颇高。鉴此，如何为特定的操作维护员工提供更好的培训体验，设计更加精简有效的培训方案成了人才开发院技师培训中心亟待解决的问题。

与此相呼应，近年来，计算机虚拟仿真技术日趋成熟，在行业教育培训中运用得风生水起。例如：奥钢联应用美国普渡大学仿真可视化技术开展培训；世界钢铁大学举办的网上虚拟冶金行业大赛如火如荼；国内钢铁行业技能大赛中逐渐引入仿真类培训及竞赛项目。正是在这种的形势下，宝钢人才开发院会同宝钢股份共同开发了具有宝钢特色的冶金仿真操作实训系统。该系统含有烧结、炼铁、转炉、LF精炼、连铸等五个模块，为了便于读者理解、说明问题，本文的介绍和探究仅以其中的炼钢仿真操作实训系统为例。

宝钢炼钢仿真操作实训系统的开发包括炼钢仿真操作实训平台建设和炼钢仿真操作实训课程开发两个部分。

【宝钢炼钢仿真操作实训平台的建设】

经过前期半年多的调研，2013年7月18日，宝钢炼钢仿真操作实训平台建设正式启动。在宝钢股份人力资源部的指导下，组建了由山东星科公司人员、宝钢股份生产现场技术人员、宝钢人才开发院

专职教师组成的开发团队，对项目建设的目标、原则、内容、方式等进行分析、论证与推进。

在一年多的时间里，开发团队基于山东星科的钢铁生产仿真操作实训系统，结合宝钢的生产实际进行了“二次开发”，开发成功了完全符合设计要求的烧结、炼铁、转炉、LF精炼、连铸等五个

模块的仿真操作实训平台。该平台的功能定位是以宝钢股份主体工艺（设备）为参考对象，侧重于模仿关键设备，使用生产现场实际控制界面，用于操作规程训练、安全意识强化、典型案例分析及异常处理能力训练。（见表1）在硬件建设方面，宝钢人才开发院建成了一个可同时容纳54名学员进行计算机仿真操作练习的仿真操作实训室，以及一个具有36个工位的仿真操作室，为操作维护员工岗位技能训练提供了新手段。

【宝钢炼钢仿真操作实训课程的建设】

在建设炼钢仿真操作实训平台的同时，人才开发院技师培训中心的相关专职、兼职教师本着边开发、边试用、边总结的思路，建设相关的仿真操作实训课程。其各个要素的功能见图1所示。

对即将参加培训的新操作维护人员来说，仿真操作实训平台如同一张弓，如何沿着岗位职业标准、岗位操作规程的准线，将代表岗位实际操作能力的箭牢牢射入标准化作业的靶心，就是打造仿真操作实训课程的主线所在。

1.课程的开发遵循全要素原则，注重将理论和实操相融合

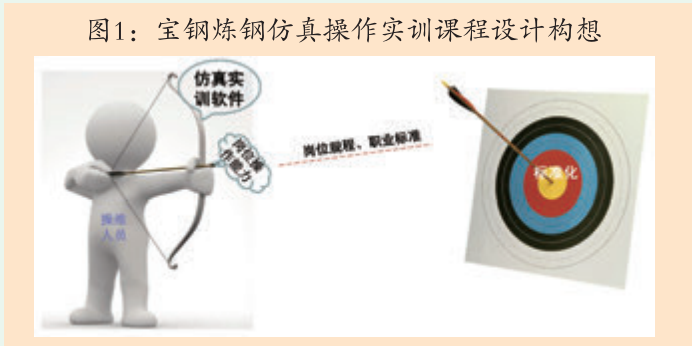


表1：宝钢炼钢仿真操作实训平台的功能定位

序号	功 能	目 的	对 象
1	仿真操作	强化学员对工艺技术、操作规程的理解，实施标准化作业与规程的训练。	新进员工、初级工、中级工、多能工培训。
2	异常处理	掌握典型案例、异常处理方案，提升学员分析、解决生产现场问题能力。	高级工、多能工培训。
3	模拟考核	初、中级工应会鉴定前模拟考核，标准化、流程化操作规程掌握情况评判。	新进员工、初级工、中级工培训鉴定。
4	3D 漫游	了解全流程工艺，知悉主体设备结构、参数、特点等。	新进员工、初级工、中级工、多能工及操检合一培训。
5	辅助教学	专业技术知识培训及相关知识拓展。	新进员工、初级工、中级工、高级工、多能工培训等。

炼钢仿真操作实训课程开发包括转炉炼钢、RH精炼、LF炉精炼、板坯连铸四个模块。每个模块的开发都遵循了全要素开发的原则，包括确定知识分界表，形成教材编写大纲，编写教师手册、学员手册、教案、案例集。知识分界表为不同技能等级水平学员提供了知识、技能培训内容的划分界限；教材编写大纲则指导编写者按照知识分界表编写教材内容；教师及学生手册是在教材编写大纲的指导下，为教师和学员两种不同身份者提供了开展仿真操作实训的指导；教案则为授课过程中的教学活动提供了过程控制；案例集是在整个仿真操作实训过程中所应用到的，可拓展的生产现场真实、典型的案例集合。整个仿真操作实训课程的上述各要素在实施过程中得到了不断修正和完善。

炼钢仿真操作实训课程开发注重将理论和实操相融合。例如，课程开发将实训内容按照工序划分成多个训练任务，采用任务导向的方式编写教材和组织教学。为了使实训内容更贴合宝钢生产现场，课程开发将异常工况处理和正常工况的异常现象处理有针对性地嵌入相应的知识模块中。再如，在教材内容安排方面，与传统的理论教学有所区别，开发团队摘取了



▲ 宝钢冶金生产仿真实训系统画面。

与实训有关联的关键知识，采用“步骤引领+相关知识点”的布局。该布局的特点是先介绍任务是什么，干什么用，其后配以来自生产现场的操作及技术相关知识点，从而引领学员清晰、系统地掌握岗位操作所需要的操作、安全、技术知识。

2. 课程设计组合化、多样化，以满足不同层级技能人员的培训需求

根据国家职业工种技能鉴定标准及宝钢的生产现场技能应用水平、岗位标准作业规程，开发团队将炼钢仿真操作实训课程设计分为基础级和进阶级两个层级。其主要区别体现在对于知识、

技能掌握的熟

悉度、深度、广度、连贯度等几方面。每个层级均由诸个模块构成，教师可以

表2：课程模块化内容举例

知识技能的深度							
步骤 进废钢 ↓ 步骤 兑铁水	<table border="1"> <tr> <td> - 进废钢角度 - 进废钢注意事项 - 废钢的配比 </td><td> - 废钢的性状 - 性状（轻重废）对进炉的影响 - 性状对吹炼影响 - 异常炉口 </td></tr> <tr> <td> - 兑铁水 - 铁水主要成分 - 一般注意事项 - 雨天及密闭容器时处理 </td><td> - 进炉环保事项 - 配合物流兑铁水 - 异常炉口 </td></tr> <tr> <td>基础</td><td>进阶</td></tr> </table>	- 进废钢角度 - 进废钢注意事项 - 废钢的配比	- 废钢的性状 - 性状（轻重废）对进炉的影响 - 性状对吹炼影响 - 异常炉口	- 兑铁水 - 铁水主要成分 - 一般注意事项 - 雨天及密闭容器时处理	- 进炉环保事项 - 配合物流兑铁水 - 异常炉口	基础	进阶
- 进废钢角度 - 进废钢注意事项 - 废钢的配比	- 废钢的性状 - 性状（轻重废）对进炉的影响 - 性状对吹炼影响 - 异常炉口						
- 兑铁水 - 铁水主要成分 - 一般注意事项 - 雨天及密闭容器时处理	- 进炉环保事项 - 配合物流兑铁水 - 异常炉口						
基础	进阶						

根据学员的已有知识结构和操作水平来组合适合该学员的培训内容模块。（见表2）举例来说，A学员是刚入职的员工，专业理论知识缺乏，操作要领不明了。对于该员工就要应用基础级的全套组合课程模块，目的就是经过实训后，学员能基本掌握岗位工作的专业理论知识，明白怎样标准化开展日常各项岗位操作。B学员毕业于钢铁冶金专业，也是新入职的员工。对他不需要进行专业理论培训，而是直接安排其进入仿真操作环节（基础级），配以进阶的关键操作和案例深化。C学员已有3-5年的岗位操作经历，对他适合开展进阶培训。

【宝钢炼钢仿真操作实训系统使用效果反馈】

该系统自2014年7月投入使用以来，共为师资培训班、湛江钢铁实习员工班、宝钢股份炼钢厂部分五年内新进员工班、宝钢股份炼钢厂新进员工班等6个班级的220名学员提供过培训，大大提高了培训的针对性、有效性。尤其是2015年9月起开设宝钢炼钢仿真操作实训课程后，学员们普遍反映良好，他们认为：“演示加讲解的方式让我们对整个转炉炼钢过程有了更直观的了解，对相关的理论知识更容易掌握。”还有

认为：“与平时学到的不一样，以前都是口传相教没有多少实际体会，现在则在自己的仿真操作实训中对加合金过程有了切身体会。”

生产现场带教师傅则反馈：通过培训，新入职员工的岗位操作悟性、问题理解深度比传统





宝钢正在开展仿真操作实训。



教师正在指导学员开展仿真操作。

理、模拟考核、3D漫游、辅助教学等功能，可以实现教学与操练的结合；二是系统具有与本岗位操作相关的安全生产确认环节，能使安全生产知识教育融入标准化操作中；三是具有操作便利

性、训练多样性、知识技能综合性等特点，可以实现训练与考核的结合。基于以上特点，在使用过程中，教师需有意识地根据教学需求发挥其某方面的功能，更需要进行相应的课程设计以充分挖掘仿真软件的丰富内涵。

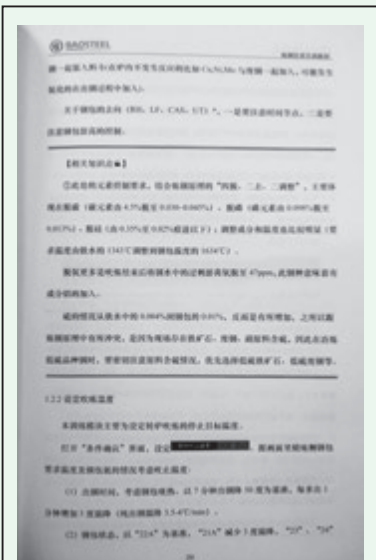
2.开发团队应该始终具有“产品”和“过程管控”意识，把仿真操作实训课程视为产品，把学员视为用户，在教学过程中注重搜集学员和送培单位的反馈信息，不断修改课程内容，体现“PDCA+认真”的工作思路和态度。

3.国内在炼钢技能培训方面，采用仿真操作实训的学校和企业越来越多，但炼钢仿真操作实训要取得实效，关键在于要在必要性、可行性和经济性下功夫。这需要完善炼钢仿真操作实训的软件脚本功能；更重要的是要通过课程设计来弥补实训中的不足。这是因为仿真操作实训平台的使用是一个不断完善的过程，而不断进行课程设计、优化教学素材是支撑平台完善的重要手段和方向。

培训有所提高；新入职员工更加注重岗位操作细节、标准化操作，对生产现场的突发事故有了针对性操作能力。果不其然，在不久前宝钢股份炼钢厂发生的一次精炼RH真空吸渣险肇中，在岗新员工由于前期在仿真操作实训中得到了处理该类情况的训练，在该情况发生时通过正确、及时联络相关操作人员，避免了事故的发生。

【对炼钢仿真操作实训系统使用和改善的几点思考】

1.宝钢炼钢仿真操作实训平台是一个复合型、多功能、多角色的实训平台，它在使用过程中体现出以下几个特点。一是具有仿真操作、异常处



▲ 炼钢仿真操作实训教材内容一瞥。



教师正在指导学员开展仿真操作。



教师正在指导学员开展仿真操作。

注重宽度和深度 坚持目标导向

——梅钢公司电气人员知识拓展培训的探索与实践

文 | 陈礼明 梅钢公司培训中心主任培训师

梅钢公司电气人员知识拓展培训的内容包括电气相关专业知识、电气专业技术应用、电气专业前沿技术三类15门课程，开设目的是为了拓宽公司电气专业岗位骨干人员的知识面，强化其运用专业知识的能力。该项目自2011年起已连续举办5期，共有169人次专业人员参加学习，在公司电气专业人员中具有了一定的知名度，并成为梅钢公司培训中心电气专业学科建设的重要内容。

【基于“宽、深”策划培训项目】

梅钢公司电气专业的覆盖面宽、人员分布广、专业性强。另外，随着电气设备、技术的快速更新换代，电气专业人员只有紧跟专业技术的发展步伐，才能解决生产过程中不断出现的技术问题。鉴此，梅钢公司电气人员知识拓展培训的设计必须兼顾专业宽度、深度和前沿发展。

1. 从对培训对象的专业能力要求中寻找设计方向

梅钢公司在2015年完成了电气专业人员学习地图的建立，其中对电气专业人员的专业能力要求

包括岗位工作相关能力和专业技术应用能力两个方面。以图1所示电气专业区域工程师人群为例，其专业能力分别包含岗位工作相关能力4个末端项和专业技术应用能力11个末端项。可以看出，对电气专业人员的专业能力要求是基于本专业的基础知识向着多个方向持续拓展和提高的。其拓展和提高的方向包括：专业主流技术应用、相关专业技术应用、专业前沿技术发展应用。因此，若想找准培训方向，就要求在设计培训项目时牢牢抓住对专业能力的要求，以此为框架进行策划。

2. 从以往培训项目实践中确认设计方向

梅钢公司在以往开展的电气专业人员培训中积

图1: 电气专业人员能力素质要求 (电气区域工程师)



累了较多的成功经验。在策划本培训项目的过程中，我们审视以往开展的培训，发现了其中一些成功的秘诀。如：培训要立足于学员已有的专业基础知识，重点把学员困惑的主流技术应用问题说明清楚；培训中相关专业的知识和本专业的前沿技术内容易受到学员的欢迎；相对于讲授理论知识，“以案说法”的案例分析和“以身说理”的经验分享能收到更好的培训效果。

3.从学员的培训需求调研和分析中明确目标

在该项目的需求调研过程中，我们采用了多种调研方法，其中最常采用的是关键人物访谈法，即通过面谈倾听、了解电气专业人员的想法，通过问答分析抓住他们的培训需求。这里的关键人物是指相关的专家和学员代表，前

者以首席工程师、主任工程师或专业技术管理者为主，后者以目标学员为主。

【坚持目标导向下的系统策划】

1.培训内容设计

- 涉及面要宽。是指要尽可能覆盖学员专业的领域。在本培训项目中，学员往往涉及或者关注专业范围内的整体和系统知识，这就需要在进行培训内容设计时要适当拓展讲授内容的覆盖面，把本专业和相关专业的课程囊括其中。
- 切入点要准。是指培训内容的设计要针对与本专业相关的实际问题，以能够解决实际问题作为深度的标尺。因此在培训前的需求调研过程中要深入挖掘学员存在的困惑或岗位常见问题，分析、归类产生问题的原因，“对症下药”设计培训内容。

2.培训方法设计

根据多种背景条件要求设计相对应的培训方法也是专业技术类培训项目设计的重要内容。在本培训项目中，策划人把培训按照内容分为理论讲授型、实际问题型、经验共享型三种类型，其分别对应的培训方法是理论重“讲”、实际重“研”、经验重“享”。

- 理论重“讲”。在本培训项目中，设置理论知识课程的目的是拓展学员的专业知识面，促进其知晓专业概念、原理、结构、作用、范围。其培训方法通常为讲授，讲授重在讲清、讲透、讲活。



宝钢人才开发院教师为梅钢公司电气专业人员授课。



高校教师为梅钢公司电气专业人员授课。



河海大学知名学者正在梅钢公司做学术报告。

梅钢公司电气专业的覆盖面宽、人员分布广、专业性强。另外，随着电气设备、技术的快速更新换代，电气专业人员只有紧跟专业技术的发展步伐，才能解决生产过程中不断出现的技术问题。



宝钢股份本部技术专家在梅钢公司开展技术交流。



行业内专家正在梅钢公司授课。



学员正在交流专业论文。



学员正在交流专业论文。

• 实际重“研”。本培训项目的学员大部分在生产一线从事设备维护工作，他们渴望在课堂上解决的往往是在岗位实践中遇到的实际问题。要在培训中解决这样的问题，用“翻转课堂”是比较合适的，具体做法是：事先要求学员准备好自己遇到的实际问题，教师在确认后给予反馈，并提供分析、解决问题的相关知识或案例材料，要求学员据此完成课前的学习；在培训时，请学员介绍各自带来的问题，从中选择典型问题开展团队讨论，共同输出研讨结果。

• 经验重“享”。参加培训的学员专业工龄普遍较长（技术人员平均为15年，操作人员平均为25年），工作经验较多，大多拥有一定的知识成果。鉴此，我们发挥了培训的共享平台作用，将经验共享作为培训的重要组成部分。在已经实施的培训中，交流经验、成果主要以要求学员提交电气专业论文、召开优秀技术案例交流会的形式开展。

3. 培训资源配置

• 多渠道挖掘师资资源。梅钢公司培训中心拥有一支以公司骨干技术人员和技能人员为主的兼职教师队伍。在本培训项目的开展过程中，我们充分发挥了这支队伍的支撑作用。另外，我们还根据需要适当拓展了师资来源，如邀请梅钢公司电气设备商前来授课。这既解决了师资来源问题，又降低了供应商来梅钢公司进行售后保障的频度。至于介绍专业前沿发展的课程，则交由相关高校教师讲授。

• 多方式配置课程资源。企业培训部门的核心能力之一在于其是否能够全面系统地整合课程体系。本培训取得成功的一个重要原因就在于多方式配置了课程资源。在多年的培训实践中，我们经过摸索，认为根据不同的条件配置课程，可以采用外部引进或内化开发等多种方式。这里所指的不同条件，是指公司内能够担任讲师或导师的专家数量或是课程被重复使用的频度两个维度，配置选择方式以图2所示二维矩阵为基本原则。



• 多方位寻求平台资源的支撑。师资资源和课程资源是梅钢公司培训资源配置的两大关键要素；而要顺利找到这些资源，则需要借助资源支撑平台。在本培训开展过程中，梅钢公司人力资源部、学员所在单位、宝钢人才开发院、宝钢科协和梅钢科协等都充分发挥了支撑作用。如在学员技术问题收集、整理过程中，梅钢公司设备部和各生产厂的设备管理室提供了专业性的参考意见和大量的技术案例素材。

【培训成效】

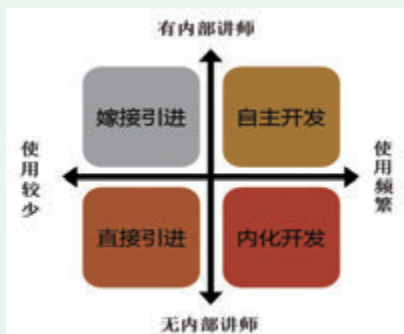
1. 受到了多方的肯定

首先是受到了学员的肯定。随着梅钢公司电气技术应用的快速发展，专业技术问题不断出现，电气专业人员拓展知识、提高能力的呼声日趋强烈。本培训在拓展学员的专业知识面、提高问题解决能力上成效显著，因而获得了公司电气专业人员的普遍欢迎。其次是受到了学员所在单位的肯定。学员所学与岗位工作密切相关，单位期望他们通过学习能够解决生产或技术管理中出现的问



题。由于每次培训名额有限，一些单位把给予培

图2：课程资源配置原则



训的课程体系。例如，“电气设备诊断技术”课程源自宝钢股份设备部及部分高校的相关课程，通过深入研究课程内容后，结合公司电气设备的实际情况，我们将电气设备的状态监测和故障诊断技术在课程的设备诊断案例中加以体现。经过这样内化后的课程满足了学员学习专业技术的需求，在梅钢公司电气专业点检集中轮训、电气设备诊断技术培训等多个培训项目中得到了应用。

3. 促进了本培训的师资建设

把企业内部的技术专家或优秀实践者打造成“内部名师”，让他们成为不仅能解决实际问

题，更能走上讲台，成为优秀工作经验的提炼者和传播者，是做好兼职教师师资建设的一条正确路径。我们正是选择并沿着这一路径开展本培训的师资资源建设的。据统计，公司兼职教师研修会（公司核心兼职教师库）成员在本培训中担任授课讲师的多达20人次。

企业培训的师资建设还包含外聘师资资源发现与管理。每年开展的本培训形成了一个良好的接入口，一些授课内容和方式能满足培训需求的



外聘师资得到了沉淀，成了本培训外聘师资资源库中的基本成员。

4. 形成了可复制的培训模式

如上文所述，电气专业人员在梅钢公司不仅分布广而且个体的专业性要求高，因此培训项目需要形成一个可复制的培训模式。经过5年的探索，梅钢公司已经形成了一个较为成熟的电气人员知识拓展培训模式。

- 精于本专业。在培训中“设置专业领域中的培训内容、讲师讲解分析实际发生的技术案例、师生就实际发生的技术问题开展讨论”都是基于“精于本专业”这个目的开展的。

- 通于相关专业。进行多专业的交叉作业是梅钢公司生产过程中的普遍现象，这需要员工拓展自己的专业知识。在本培训开展过程中，通过聘请技术人员讲解相关专业知识，对于电气专业人员来说，能起到“换一种角度思考”和“高一个层级思考”的效果。这种换位思考和系统思考对于他们解决专业性问题的往往能起到突破性的效果。

- 知于专业前沿。梅钢公司已将掌握未来钢铁制造技术作为企业的重要发展战略。因此，关注技术发展前沿、提升专业性技术素养也是电气专业人员的学习目的之一。在本培训开展过程中，“工业4.0”“智能电网技术”等前沿技术课程受到了学员的热烈追捧。

POSCO持续推进 QSS活动满十年硕果累累

POSCO创新活动QSS（Quick Six Sigma）时至今日已坚持了十年。作为创新发展的重要一环，在过去十年间，POSCO坚持以浦项和光阳制铁所为中心开展QSS活动，始终如一地为打造坚实的生产现场而不懈努力。

POSCO认为，六西格玛虽然在直接创造经济成果方面效果显著，但却无利于员工所从事的简单实用的日常改善活动。因此，POSCO在2005年开始实施适合自己的特有创新活动，即QSS。之后的一年里，POSCO通过示范工厂，确认了QSS的实效性。在2006年5月正式启动全员参与的QSS生产现场改善活动，全员参与的“我的设备我做主”“改善无处不在”文化由此扩散到POSCO生产现场的每一个角落。

POSCO浦项和光阳制铁所以及海外法人、集团子公司、外包伙伴公司都积极参与QSS活动，在环境和设备的改善、减少浪费等方面都取得了显著效果。大量外部企业也开始把POSCO作为标杆，学习POSCO的QSS经验。浦项、光阳、首尔、仁川地区的中小企业在接受POSCO的专门QSS咨询之后，在减少作业时间、降低成本、提高生产等方面都取得了令人瞩目的成果。

POSCO从2014年8月开始，进一步升级QSS，称之为QSS+。QSS+的本源是六西格玛和QSS的结合，是更加适合设备集约型制铁所特点的“对创新活动进行创新”的活动。从营造干净的作业环境到复原设备性能，根据各部门的特点关注核心设备的性能提升。QSS+作为品质（Quality）、设备（Stability）、安全（Safety）等三因素的目标指向型、现场工作主导型创新活动已扎根于POSCO生产现场的每一处。（吴伟）



高管和部长团在QSS+活动中检查设备。

基于梅钢公司营销人员

JIYU MEIGANG GONGSI YINGXIAO RENYUAN XUEXI
DITU GOUIJIAN DE KECHENG ZIYUAN JIANSHE SIKAO

学习

地图构建的课程资源建设思考



文 || 王 莉 梅钢公司培训中心主任培训师

学习地图是指以能力发展路径和职业规划为主轴而设计的一系列学习活动，是员工在企业内学习发展路径的直接体现。通过学习地图，员工可以找到其从一名基层的新员工，直至成为层级最高人员的学习发展路径。2014年，梅钢公司试点构建专业族群学习地图，其中营销人员是试点族群之一。旨在通过营销人员学习地图的构建，系统规划营销人员的能力开发，并为梅钢公司大规模推广学习地图提供参考。在此基础上，2015年，梅钢公司培训中心围绕学习地图目标持续开展了营销人员的课程资源建设。

【营销人员学习地图构建情况】

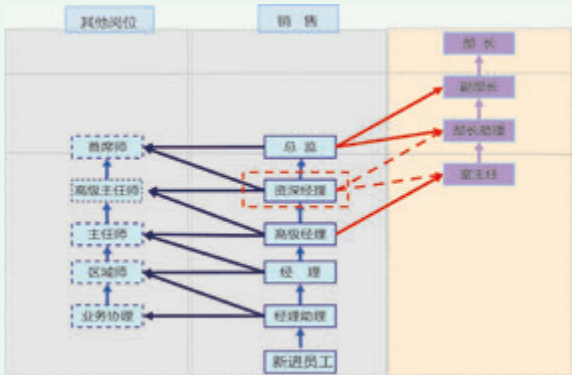
1.构建职业发展路径

2014年，梅钢公司将分布在各个单位的营销人员归入营销部实行统一管理。在构建学习地图前，我们对营销人员的岗位和业务进行了梳理，通过工作分析明确了他们的职业发展路径。（见图1）

2.梳理主要任务

由于资深经理岗位暂时没有人被聘用，所以从经理助理、经理、高级经理和总监四个职业层级对营销人员岗位进行了分析。而这四个职业层级人员承担的工作有重合，所以合并进行主要任务分析，根据各职业层级的岗位职责，运用穷尽原则，对所有的任务进行梳理；并运用独立原则，合并、删除彼此交叉覆盖的任务。最后由营销部专家对任务难

图1：梅钢公司营销人员职业发展路径图



度进行排序，确定营销人员应该掌握的任务顺序依次为市场调研、市场开拓、销售预案、合同管理、货款回笼、客户关系维护、台帐及报表管理、风险管理。在此基础上，对每一任务进行了关键行为描述——梳理完成这项任务所需要的流程和步骤，从而确定了完成每一项任务所需要掌握的专业知识和技能。（见表1）

3.分析能力要求

通过主要任务分析，进而确定营销人员能力词典；并根据能力词典，明确营销人员应具备的能力分为基本要求、通用素质能力、族群能力和专业能力。除了通用素质能力，其它三项能力按照四个职业层级进行分级。

以总监层级为例，基本要求包含工作经历、外语能力和职业资格等；族群能力包括法律知识、产品知识和工具方

表1：梅钢公司营销人员主要任务分析

序号	主要任务	关键行为描述
1	市场调研	1、信息的收集 2、信息的整理与分析 3、市场分析报告与政策建议
2	市场开拓	1、实时把握客户需求，自动开发及拓展上下游用户 2、动态把握市场价格，监控市场动态及趋势 3、收集用户意见，沟通营销信息，提出售后、营销策略建议
3	销售预案	1、完成销售预案，保持或扩大产品市场占有率 2、实时监控市场价格，适时提出价格建议 3、协调并监督公司各职能部门的操作和完成进度
4	合同管理	1、跟踪合同的执行情况，即合同签订、条款的确认 2、监控资金风险，即回款明细、时间 3、把控合同和发货节奏
5	货款回笼	1、制定合理的销售结算政策 2、配合公司相关职能部门及时对账，协助其收回货款 3、加强货款管理，严格控制超发欠款，避免风险，杜绝坏账
6	客户关系维护	1、定期梳理用户群，理顺渠道关系，保持渠道稳定 2、定期沟通，处理投诉，传达政策 3、指导客户，转变自身角色，即由“向客户要订单”向“给客户主意”转变
7	台帐及报表管理	1、建立健全销售台帐。即《台帐“进出存”表》 2、价格维护。根据公司的销售政策和价格文件实时维护 3、定期抽查和跟踪销售记录，定期分析台帐
8	风险管理	1、用户需求、销售承诺实现情况 2、销售建议&销售计划执行偏差情况 3、合同、回款、台帐管理失误情况



▲ 营销人员正在参加内贸员取证培训。

营销人员正在参加优质服务客户服务质量与服务技巧培训。



课程体系构建研讨在热烈进行中。

宝钢中央研究院专家正在与学员交流。



法等；专业能力包含产品策划能力、计划管理能力、市场分析能力和客户管理能力等。（见图2）

【营销人员课程体系（分层分类）】

营销人员能力发展地图构建好后，按照整体策划、分步落实的原则，我们为营销人员建立了分层分类的课程体系。根据学员职业层级的不同，其学习的课程有所区别。

课程分为通用课程、专业课程和拓展性课程三类。此外，学员还需要参加关键实践活动。

通用课程指营销人员需要掌握的基础性课程，如钢铁制造知识、现场知识、管理知识和综合管理体系等。专业课程指营销人员必须掌握的与销售相关的专业知识和技能，如“舌尖上的生产——谈判技能训练”“大客户关系营销技巧”“营销策划实务”“销售渠道规划与管理”。

拓展性课程的开设是为了拓宽营销人员的专业知识面，是对营销专业知识的补充和扩展，如“钢铁行业形势分析”“问题的分析与解决”“情绪与压力管理”等。关键实践活动是指学员除了课程学习外还需要参与的企业实践活动，如现场学习、师徒带教、教练式辅导和外部拓展培训等。

【课程资源建设的策略和思考】

1.系统设计体系化，分步实施层次化

基于营销人员的岗位特点和当前的企业发展战略，梅钢公司培训中心、人力资源部和营销部进行了充分酝酿，进行了统一规划，明确了课程总体开发目标和任务。即针对通用课程、专业课程和拓展性课程，力争通过3-5年的努力，完成学习地图设计的主要课程建设，完善营销人员课程体系，基本满足营销人员的学习发展需要。

课程总体开发目标和任务确定后，我们对现有课程资源进行了盘点，将之分成成熟课程、改版课程、新课程三类。成熟课程可直接运用，改版课程在两年内根据营销人员特点进行转化调整，5年内对新开发课程制定开发计划并组织资源进行开发。

课程体系不是一成不变的，随着企业形势的变化，需要对课程体系进行评价。经过一段时间（以两年为宜）的开发和使用，可以采取各种调研方式，如座谈、访谈，或借鉴外部先进企业的相关成功培训经验等进行课程调整，删除不需要的课程，并补充一些新课程。

2.内训课程主体化，引进课程合作化

企业培训的开展是以员工的工作任务为导向，目的是为了提升员工的绩效。所以企业课程的开发必须立足于员工的岗位，采用内部开发为主，外部

图 2：梅钢公司营销人员产品策划能力（总监）





学员在参加外部拓展活动。

采购为辅的方式进行。通过内部开发，一方面可以积累经验，进行知识共享；另一方面，内训师通过备课，进行知识搜集和整理，可以促进自身能力的提高。

课程内部开发根据课程开发的类别与性质进行分工，由单位/部门组织人员开发：管理类课程由职能/业务部门负责，如企划部人员负责开发“综合管理体系知识”课程，财务部人员负责开发“财务基础知识”课程；生产知识类课程由生产制造单元负责，如制造管理部人员负责开发“产品质量管理”“钢铁产品知识”课程；营销部负责开发专业知识和技能类课程，如“销售简报技巧”“销售写作知识”等课程；基础课程由培训中心负责开发，如“市场营销基础理论”“销售人员的有效沟通”等课程。

外部引进的课程以合作开发为主，通过参加培训年会或培训机构公开课，利用网络化优势和上网寻找合适课程，甄选优秀师资，以实际问题为导向，共同开发适合本企业特色的课程。如在共同进行案例式课程开发过程中，由企业提供课程内容，外部培训机构提供案例开发的方法，并提供技术指导。

3. 学习方式多样化，教学形式情境化

公司管理要求、产品知识、现场生产工艺等课程可以采用讲授方式。方法、技能、技巧类培训宜采用交流研讨方式，可以以问题为载体，

用学员自己开发的案例进行交流。知识类、基本原理等内容，学员可以运用移动通讯技术和互联网技术自由自在、随时随地进行学习，如微信学习、E-Learning学习。另外，传统课程转化后，也可以采用MOOC、翻转课堂等移动学习方式。

根据营销人员特点和实现企业培训目标的要求，课程开发也可以采用案例式教学，还可制作微课程。案例式教学是运用开发出的案例（本企业内部发生的案例），采用小组讨论的方式，以案例主人公的身份分析和解决问题的教学方法。运用案例式教学，可有效提高学员分析解决问题能力、沟通能力、自学能力和团队配合能力等。微课程作为一种新型教学资源，具备主题突出、情景真实、短小精悍、易操作等特点，可以让学员针对课程的重点、难点、疑点，通过移动终端利用碎片时间进行移动学习、泛在学习和个性化学习。而其中的情境微课程能结合企业特定情景中的挑战点、痛点、难点提炼出针对性的知识，能做到课程内容与学习者遇到的问题相一致，从而方便学员将所学运用于工作。

课程开发过程中，应该以专职教师为主导，兼职教师为主体。专职教师懂策划，掌握课程开发的流程、工具和方法，对学员的了解更深入；而兼职教师的现场经验丰富，有良好的专业技能和管理技能，能把握住学员的内在需求。在此方面，可以建立“专兼职伙伴计划”，兼职教师提供相应的课程内容与现场案例，专职教师提供培训方法的技术支撑。通过双方的结合，能互相补充，完善课程开发内容，提升课程开发质量。

技术营销培训中的师生互动。



让智力援疆更加可持续发展

——第三期新疆经营管理者宝钢高级研修班研修纪实

文 卮 徐丽萍 张晔青

宝钢人才开发院管理研修中心主任培训师

宝钢人才开发院管理研修中心培训师

在新疆经济社会快速发展和丝绸之路核心区建设不断推进的过程中，迫切需要培养和造就一大批具有世界眼光、水平高、善创新、懂管理、懂技术的企业复合型管理人才。2013年底，新疆维吾尔自治区党委与宝钢就深化干部人才援疆工作达成共识，宝钢将发挥在经营管理、技术创新和人才培养方面的优势，为新疆培养经营管理人才。宝钢于2014年6月和2015年8月分别举办了一期研修班，为新疆培养了99名企业经营管理骨干。宝钢先进的办学理念 and 教学模式、严谨治学的办学态度、雄厚的师资力量、丰富的教学经验，均给学员们留下了深刻印象。

2016年，尽管钢铁行业形势不佳，应新疆维吾尔自治区党委组织部的要求，宝钢仍然毫不犹豫组织实施了第三期新疆经营管理者宝钢高级研修班。研修班于8月15日开班，历时12天，来自新疆大中型企业和政府分管经济工作的领导干部共49人参加了研修。

【六月的宝钢迎贵宾】

2016年6月初，新疆维吾尔自治区党委组织部来函，希望宝钢继续为新疆举办经营管理者高级研修班。为此，集团公司人力资源部、人才开发院、八钢党委组织部研究讨论，在前两期成功举办的基础上，根据国家战略及经济环境变化，精心优化课程内容，策划了研修方案初稿，并根据新疆维吾尔自治区党委组织部意见进行了修改和完善。

8月15日，新疆维吾尔自治区党委组织部副部长、老

干部局局长许小宁，新疆维吾尔自治区党委组织部干部四处处长李荣年、干部教育处调研员王勇，上海市委组织部副部长冷伟青，集团公司党委副书记伏中哲出席了开班仪式。

【研修拾贝】

1.精选的课程，优选的师资

研修内容包括宝钢管理实务、战略变革创新、政治人文素养和企业实地探访等4个模块，共计16



上海市委党校教师前来讲授国资国企改革。



学员在尚湖村听课。

门课程，有17位讲师。课程围绕国企改革、公司战略、企业文化、财务管理、人力资源、绩效管理、管理智慧、“一带一路”国家战略等主题进行全方位设计，从宏观到微观、从理论到实际、从战略到战术，涵盖企业经营管理的全过程，帮助学员理清企业经营的脉络和思路。

宝钢领导及公司相关单位领导亲自讲课。集团公司总经理助理冯太国讲授了“宝钢全面深化改革”，人才开发院院长秦长灯讲授了“宝钢公司治理与发展战略”，宝钢股份财务部、宝钢金属、宝钢工程等单位的多位领导分别就自己的专业领域讲课并围绕学员普遍关心的问题进行了交流。

同样，来自外部机构的专家也为学员奉献了精彩的课程。如复旦大学管理学院教授宁钟讲授的“新常态背景下的战略创新”、中欧国际工商学院教授黄钰昌讲授的“绩效管理激励机制”、上海东方明珠新媒体股份有限公司副总裁何小兰讲授的“微时代企业危机管理与媒体沟通策略”和“媒体沟通情景模拟”等，既有深厚的理论功底，又有丰富的实践经验，理论新颖、观点鲜明、论述精辟，获得学员的一致好评。

为增进学员对宝钢的了解，拓宽其知识领域，丰富其业余文化生活，研修班还推荐了李杰的“工业4.0”、余秋雨的“从世界文化看中国文化的过去、现在和将

来”、李荣融的“我理解的管理”，以及“宝钢作业长制”等8门网络课程供他们自主选择学习。

2.新疆干部队伍作风正，修养高

在研修过程中，所有学员严格遵守学习纪律、生活纪律和“八项规定”，每天早于上课时间15-20分钟抵达教室，并且无早退、缺课现象。

更令人感动的是，在所有16门课程共计64学时的上课过程中，仅有不超过10人次中途外出接听电话。这足以证明学员修养之高，展示了新疆干部的良好素质。

3.对知识的渴望，称得上垂涎欲滴

每门课程虽然在内容及专业上有不同的侧重点，但无论是兴趣使然还是业务需要，学员们在整个学习过程中均表现出了极为专注与好学的一面。例如：克服了倒时差、困乏、课程紧密的困难，做到每节课都精神饱满，认真对待。已然身为各行各业的一把手或高层管理者，但他们对知识的渴望显然达到了垂涎欲滴的程度——时而拿笔记录老师所讲，时而拿起手机拍摄大屏幕上的PPT讲义。正如担任中建新疆建工（集团）有限公司副总经理的陈德峰学员在结业式上所讲：“我们如饥似渴，意犹未尽，上课时困了，喝浓茶喝咖啡，当听到精彩之处，连眼睛都不敢眨一下。”

4.互动交流热烈

课间休息或课程结束，总有一部分学员将



宝钢股份财务部领导也来授课了。



学员小组研讨场景。



学员合影。

老师团团围住，拿着早已设计好的问题向老师请教，老师们的耐心解答与学员们的豁然开朗形成了一幅动人的师生画面。又或是三五成群，讨论着课上所提及的知识点及自身受到的启发。本期研修，人才开发院设计了小组讨论元素，专门为学员们设置了小组讨论时间。在5个小组讨论过程中，每组学员的参与度及热情均超出了预想，问题之尖锐，反应之迅捷，真可谓学以致用，举一反三。

5. “研修，我认为近乎完美”

李荣年带班随堂旁听完半程的研修班课程后，表示“这是我参加过的最好的一次研修班，无论是课程设计、行程安排，还是授课内容、师资水平，都近乎完美”。他特别指出在听完黄钰昌讲授的课程后，让人思绪万千、受益匪浅，既可以当作管理工具直接应用，也可以当作标准、原理效仿改进。担任新疆机场（集团）有限责任公司党委书记、董事长的李宏斌学员说：“本次研修的课程内容来自于宝钢实践，每一课都是一个重磅炸弹，解决了观念问题、思维问题。课程内容丰富，形式多样，收获很大，超出预期。”担任新疆能源（集团）有限责任公司副总经理的艾斯哈尔·茹孜学员在学员座谈会上感叹新疆企业与宝钢之间存在差距，他深有感触地说：“培训班的课程针对性强，契合需求，深受启发和鼓舞。”



结业式上宝钢领导在与学员互动。

学员们在肯定课程的同时，希望能从中学习和借鉴宝钢的公司治理之道。

6. 一场精神的饕餮盛宴，影响深远

研修采用实地考察（“望”）、课堂听讲（“闻”）、高层互动（“问”）、媒体沟通情景模拟（“切”）等多种方式，追求知行合一。学员普遍反映形式丰富、内容新颖，是一场精神的饕餮盛宴。然而，仅仅两周的研修远不能满足学员们对知识的需求，他们希望延长部分课程时间，从更微观的角度分析案例，吸取精髓。担任新疆有色金属工业（集团）有限责任公司副总经理的史文峰学员表示：“这次培训只是一个开始，回到新疆后会持续关注宝钢，向宝钢学习，成为宝钢终生的学生。”

7. 感兴趣？再来一次“加餐”

比之第二期研修，本期研修微信平台在信息即时性上更为优良。微信平台推送的信息不仅包括课表、师资介绍、课程讲义、学员通讯录、互动交流、课程评价等内容，更是每天更新内容，将学员课程学习、小组交流、参访活动等最新动态在第一时间让学员分享。微信平台还在交流互动模块中实时抛出讨论议题，激发学员围绕课程及管理热点问题展开讨论；并敏感捕捉学员对研修安排的意见和建议。当多名学员对微信平台建构表示有浓厚兴趣时，人才开发院马上安排教师加课讲解。有学员戏称为“加餐”。史文峰学员表示微信平台是一个很好的学习媒介，回到新疆



模拟新闻发布会开展场景。

后会持续关注“宝钢微学院”。

8.回味感悟，余音可鉴

为深入了解学员对研修的真实评价，为未来的课程设计提供参考，人才开发院还在学员回归工作后，利用微信平台进一步开展了调研。对“本次研修中，您最感兴趣、印象最深的课程是什么？”“纵观两周研修活动，最触动您的理念、观点和工具是……”两个主题，有25人次非常认真地谈了感悟和体会。担任新疆合兴进出口贸易有限公司董事长的涂灵学员写道：参加此次培训收获颇丰，每节课真的都是精品，深深感受到宝钢先进的发展理念和实践、创新的技术和管理、浓厚的文化氛围和底蕴。



学员在宝钢特钢产品陈列室厂区模型图前驻足。



这回终于在宝钢股份原料码头看见了长江。

对宝钢的公司愿景，激励我追逐梦想的脚步更加坚定。

担任新疆天山建材（集团）有限责任公司总经理助理的齐新强学员则由衷赞叹：

“一体两翼”效果显著，高速增长长期打下的基础，在新常态下验证了战略眼光！担任乌鲁木齐



学员在欧冶云商参观访问。



学员在中国商飞参观访问。



学员最感兴趣还是宝钢轧线。

齐新机场工程前期工作办公室副主任的廖正军学员表示：宝钢的深化改革工作目标、原则、重点工作、组织保障、推进计划非常明确，子公司对标同类企业、市场化的绩效考核的管理办法科学合理，值得深入学习。

人才开发院将根据公司最新的改革与发展进展，结合学员的反馈信息和要求，进一步更新和完善已有的课程内容，使此类管理人员高级研修班成为展示宝钢改革和创新成果、加强沪新沟通和交流的平台，成为新疆企业管理人员提升领导力、学习力的基地，为推动新疆的跨越式发展、促进民族团结、加强东西部之间的交流合作做出积极贡献。

【结业式上，踌躇满志】

在高层互动中，宝钢集团副总经理郭斌与学员就企业发展不同阶段的战略思考与管理变革问题、企业发展中面临的社会责任问题、企业兼并收购中的整合难题等主题开展互动交流，寻求国企健康发展之路。当谈及员工转型发展时，郭斌由衷地表示：“人什么都可以缺，就是不能缺希望。因此，在转型发展中，宝钢一直坚持职工培训，遵从转业不失业，转岗不下岗的原则。”

结业式上，当学员们手持结业证书合影留念时，幸福满满，踌躇满志。研修中，他们收获了知识，开拓了思路，得到了启发。他们满载而归后，必定会把研修成果运用于工作，为本地区、本企业的建设做出新的贡献。

智能制造

——兼测钢铁生产企业

下的企业工作、岗位、
员工技能变革

文 | 王明宇

宝钢人才开发院管理研究所研究员

由于智能化生产系统的普及，企业将大幅削减加工、组装等生产作业类岗位、传统质量管理类岗位、传统维护作业岗位等，而新增信息和数据技术领域的岗位。要顺利过渡到工业 4.0，企业需要改进组织架构，加快员工素质能力的转型，并弥合 IT 技能人才缺口。同时，机器人、预测型维护和 AR 技术等也将使企业采用新的管理模式，也会带来新增岗位。

大数据驱动下的质量管理，职责是对历史数据进行运算，发现质量问题，减少残次品。机器人辅助生产，职责是运用灵活的类人型机器人完成程序性加工、组装、包装等工作。无人驾驶物流，职责是实现全自动运输系统在工厂中的智能运行。生产线模拟仿真，职责是利用新的电脑软件模拟和优化流水作业线。智能供应网络，职责是监控整个供应网络，作出更好的供应决策。预测型维护，职责是利用远程监控设备提前感知和预测设备故障，提前报修，防患于未然。机器后期服务，职责是让制造商不只是销售机器，还要提供包括维修保养在内的服务。无人化自组织生产，职责是让可自动协调的机器有助于优化使用率和产出。增材制造精密零件，职责是利用 3D 打印技术，实现一站式打造复杂的零部件。辅助工作，职责在于利用第四维度为运营提供指导，进行远程协助和记录。



【智慧制造背景下的企业生产】

1. 大数据驱动下的质量管理，职责是对历史数据进行运算，发现质量问题、减少残次品

相比传统质量管理，智能工厂将更多地采用更精密的运算来研究质量管理的实时数据和历史数据，以判定和识别质量问题的本质，解析其产生的原因，并找到方法、制定措施，以最大限度地减少产品缺陷和制造过程中的浪费。这种运算解决的是大数据问题，势必减少传统质量管理中的人员数量，增加工业数据科学工作者的需求。

以钢铁生产为例，原来的是靠人工识别钢铁质量缺陷和产品精度，比如靠肉眼查看连铸坯或热轧板表面质量缺陷。取而代之的是现代质量感应设施和现代缺陷识别技术，原有的员工团队也将不得不转型为具有新设备操作、数据统计、数理运算能力的技能人员。

2. 机器人辅助生产，职责是运用灵活的类人型机器人完成程序性加工、组装、包装等工作

工业机器人已经在很多加工厂、组装线被应用，主要是运用与人类高度相近且具有类似手部功能的机器人来工作，其内置的安全感应器、摄像装置等设施让机器人可以识别周围环境变化，并与环境互动。机器人的应用将大幅度削减生产作业岗位，使产



线上需要用到人工的地方快速减少。当然也可能创造出新的岗位，也就是能够掌控和协调机器人的技术岗位。

现在，先进钢铁产线已经高度自动化和集约化，很多操作本身就已经是机械手在操作，比如热淬火工艺、板卷的包扎等。这些产线已经具有了成批的机器人掌控者和协调者。这些是实施智慧制造的重要基础。基于这样的基础，工业4.0的到来才有望成为制造现场能力再提升的契机。

3. 无人驾驶物流，职责是实现全自动运输系统在工厂中的智能运行

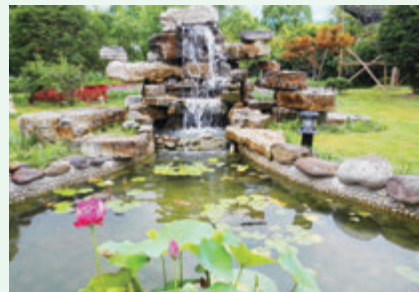
智能工厂很可能采用自动运输带、无人操作行车、无人驾驶叉车，构建一套自动化运输系统，促进智能系统在工厂中独立运作，从而减少对物流人员的需求。

对钢铁生产现场而言，无人驾驶汽车短期内还难以实现，但无人操作行车则是有可能的。有条件通过无人操作促使物流系统的局部变革，减少或消除行车操作岗位。

4. 生产线模拟仿真，职责是利用新的电脑软件模拟和优化流水作业线

对制造型企业而言，智能化与之前的历次革命性改造一样，都有个试错的过程。为将试错的后果降低至最小，往往先进行模拟。这种模拟是在生产线安装或改造之前进行的，然后将模拟结果用于优化运营。模拟仿真的专业性极强，其应用将增加对工业工程师和模拟专家的需求。

钢铁生产现场也需要这样的模拟过程，主要是采用仿真技术，让真正的智能化生产提前得到演示，提前显露可能出现的问题。当前，宝钢人





才开发院已建有冶金仿真操作实训平台，而未来的智能化生产线模拟仿真与此是类似的，都需要善于模拟生产的工程技术专家来实现。

5.智能供应网路，职责是监控整个供应网络，作出更好的供应决策

与智能生产相匹配的是采用先进技术来操控整个供应网络，从而优化供应决策。技术的应用将减少从事运营规划的岗位数量，同时创造对供应链协调岗位的需求，以便更好地处理小批量的交付需求。

钢铁生产的智能供应涉及铁矿石、煤炭等大宗原料的供应，供应链可能涉及国际化谈判、采购、海运、跨国结算等。这些实施起来非常复杂，需要有国际贸易经验的人才来协调。但是如何与智能生产相匹配，提高供应的效率和质量，仍然需要进行系统上的优化。

6.预测型维护，职责是利用远程监控设备提前感知和预测设备故障，提前报修，防患于未然

制造型企业将需要对设备进行远程监控及全天候的诊断服务。如果探测设备，如振动监控感应器探测到异常，就会自动报警。监控和传感器技术的使用到位，能够使制造商在设备发生故障前就维护。这就会促进与系统设计、IT、数据科学相关的职位大幅增长。这样的技术进步还会催生出一个新的岗位，就是拥有数字化服务能力的现场服务工程师。而对传统维修工的需求将下降。

钢铁设备维修是大型集体作业，往往需要专门团队来进行专业化技术维修。一旦实现预测型

维护，则不再依赖传统的设备故障诊断人员，而是更需要准确把握已诊断数据的数据分析师。数据分析师的职责是通过数据分析来准确把握故障点，生成维修方案。

因此，将来的维护团队中要有数字信息方面的维修工程师，也就是更加专业的IT运行维护服务团队。

7.机器后期服务，职责是让制造商不只是销售机器，还要提供包括维修保养在内的服务

制造企业并不直接销售机器，而是将机器的安装、维护、保养作为一种服务提供给用户，并且能够按需对设备进行升级，减轻用户的维护责任。这样的商业模式有助于增加生产和服务类工作岗位，还要求制造商扩大销售队伍。这是未来制造企业可能选择的一条新路径。

对钢铁行业来说，钢材制造者将深入用户去提供钢铁产品的再加工和安装、维护服务；而自己的生产装备却需要设备提供商提供安装、维护服务。所以，随着设备管理对自己员工的依赖度降低，现在的检修岗位势必会受到冲击。

8.无人化自组织生产，职责是让可自动协调的机器有助于优化使用率和产出

制造企业对产线进行专项设计和改造，使之可自动协调和优化每一环节的利用率。而这样的自动化设计会减少生产规划人员需求，但同时将提高对数据模型和分析专家的需求。

钢铁生产是显著的流程化、线条化作业，容易构成一个完整的、一贯式作业的生产工序控制





系统，所以比较容易采用ERP系统进行全流程控制。一旦通过物联网将客户需求快速分解、传递，实现各个点的快捷线性化控制，则现有的很多生产计划、工序调配等工作将不复存在，相关的岗位也可能被赋予新职能。

9.增材制造精密零件，职责是利用3D打印技术，实现一站式打造复杂的零部件

未来可采用3D打印等新技术，让制造商能够一站式打造复杂的零部件，消除对零件进行组装和设置库存的需要。在研发机构和工程学领域，与3D计算机辅助设计和3D建模相关的新工作岗位正在出现。与此同时，从事零件组装的工作岗位正在不断减少。

作为大型、复杂性生产制造，钢铁生产资材、备件可能距离3D打印还存在较远的距离，这更取决于装备供应商的技术革新程度。一旦新的零部件采用了3D打印技术来生产，那么维护所用的零部件将依赖3D技术来产生。由此一来，那些钢厂内部的零部件加工业务也将面临转型升级，需要配备懂得相关新技术的岗位和人员。

10.AR辅助工作，职责在于利用第四维度为运营提供指导、进行远程协助和记录

AR（Augmented Reality，增强现实）技术是一种实时计算摄影机拍摄的影像的位置及角度并加上相应图像的技术，其实质是在屏幕上把虚拟世界套入现实世界并进行互动。采用AR功能的信号识别器材可以识别设备、备件或材料的位置，还能实现自动扫码，还能完成远程辅助维护任务，并针对具体客户的货物包装需求提供指导。

该技术运用后，将大大提高维修人员的处理效率，同时要求企业在研发、IT和数据辅助系统等领域建立起广泛的新能力。

在钢铁生产企业，AR技术将更多地用在对设备故障、生产实时数据等信息的视觉呈像上。这将使得系统所获得的实际参数与模拟参数、标准参数同时呈现，提供更为精准的状况比较。这就需要有人能够有效利用这种比传统显示屏更为先进的装备来快速分析和利用数据。这样的人可能会处于一个全新的岗位上。

【智能工厂需要配备的新岗位】

由于智能化生产系统的普及，企业将大幅削减加工、组装等生产作业类岗位、传统质量管理类岗位、传统维护作业岗位等，而新增信息和数据技术领域的岗位。要顺利过渡到工业4.0，企业需要改进组织架构，加快员工素质能力的转型，并弥合IT技能人才缺口。同时，机器人、预测型维护和AR技术等也将使企业采用新的管理模式，也会带来新增岗位。

未来的智能工厂将重点需要以下岗位配备：

1.流动维修技术岗。与传统的端到端的走式、低效率维修不同，未来的智能工厂将采用流动维修技术人员。流动维修的主要特点有：

- 采用预测型维护。通过远程监控设备运行的实时数据，在维修人员到达现场之前就能自主识别故障所在并订购零部件；同时与技术专家进行远程对话，快速决定维修方案。



- 部分维修作业也可能由机器人来完成，维修工不再大量耗费体力和脑力来完成维修，维修效率大幅提高。

- 部分维修过程将被大数据系统自动记录，形成下一次维护或同类故障点的数据库，作为今后判断设备状态的参考。

2. 机器操作员。与传统作业中一名或几名操作员通过倒班负责一台设备的运转不同，智能工厂中一名操作员可能负责多台设备的运转，还要对质量负责。其工作特点主要有：

- 操作员不需要严格记忆设备的标准化作业程序，而是通过观测屏幕或眼镜（AR技术），把握运行参数，进行简单化手动操作。

- 操作员对设备运行和产品质量可以进行实时监控，而不是事后处理。监控信息可通过自动运算系统查询。

- 操作员的主要技能不再是设备作业技能，而是对数字化设备和相关软件的使用技能，能够使用数字化知识库灵活、快捷处理生产作业中的问题。

3. 工业数据专家。相对于传统制造业生产系统更需要产品研发专家而言，智能工厂更需要工业数据专家这一新角色来承担复杂的数据服务职能。其工作特点主要有：

- 这些专家的主要职责是对数据进行提炼和准备，开展数据分析和使用指导，并将结论应用于指导产品质量或生产改进。

- 这些专家的主要素质是要对制造流程和IT系统有着深刻的了解，对数字敏感，具备深

层次分析原因的能力，能够发现数据关系；还要具备编程技能，掌握统计编程语言以及一些通用编程语言。

- 这些专家能够持续解决复杂问题，也能够应对具体的需求，能在一线工作，也能远程办公，以适应实时数据应用需求和作业指导的快捷需求。

4. 机器人协调员。相对于传统生产的机器设备操作人员而言，智能工厂要有人专门对机器人的作业进行监督和协调。其工作特点主要有：

- 监督生产车间的机器人工作，并及时应对机器人的功能异常和错误信号；负责常规维护和紧急维修；应对一些临时性、复杂度不高的任务。

- 协调员可以寻求专家的协助来处理较为复杂的问题，但要能在第一时间处理生产作业零星问题。比如临时启动备用机器人，替代出现故障的机器人。

- 机器人不像工业数据专家，需要找IT等领域的专才，而是可以将原产线上的机器操作人员进行培训后实现再就业。

【企业应该为智能工厂“人”的因素做哪些准备】

1. 建立并提升信息化领导力

传统的企业领导力模型、管理方式方法与高度信息化、大数据时代的领导力相比有相当大的差距。对制造型企业而言，必须保证组织领导力能够跟上工业4.0快速前进的步伐。企业管理者必须思考，如何运用最先进的信息与传播技术来监督不同市场中的团队，并利用新技术来进行创新。一句话，管理者们必须具备信息化领导力。其中包括：



- 逻辑认知能力。能够理性认识和了解数字化的机遇和挑战，能够把握不断发展的数字生态系统特征和数字消费者需求，适应数字技术进步，不断优化顶层设计，启动管理机制的配套创新。

- 问题解决能力。能够培养特定的能力来推动数字创意，实现商业化。比如从数据中获得洞察问题实质的能力或带领数字化团队协同工作的能力。

- 数字文化素养。培养数字文化的思维 and 理念，以逻辑思维推动理想化的组织行为。比如乐于进行数据推理的尝试，能解决数据给组织文化造成的新问题。

2. 建立并提高机器人应用项目管理能力

人和机器的关系属于一种控制链的关系。机器人始终需要人来操作、维护、保养。企业把机器人买回来以后，想要把标准的机器人变成可投入生产的专用自动化设备，就需要机器人应用工程师结合生产工艺和工件的类型，通过手动示教编程并结合周边的辅助设施，才能使机器人完成特定的任务。这样的系统一般称为机器人工作站。要建立这种项目的专业化管理职能，履行职能的人至少需要具备两个能力：

- 专业知识与技能。熟悉一到两个著名品牌的工业机器人应用知识；具备一定年限的工作经验；能与产品的制造工艺流程结合提出机器人应用解决方案，以及方案实施的具体措施和安全、质量、技术等注意事项。

- 项目管理经验。具备一定的项目管理经验，最好是软、硬件结合；具备上位机软件系统和机器视觉系统开发经验；能基于较强的技术基础和技改经验，统筹项目建设和运营的总体策划与管理。

3. 加强机器人操作与维护专业技能培养

将人与机器进行协同合作才能达到“人机合一”的效果，为企业创造更高的工作效率。人不可能完全被机器人代替，必须有熟悉机器人操作和维护的技术工人。在智能工厂里，这些技术工人主要来自电气工程及其自动化、过程装备与控制工程、机械工程及其自动化、嵌入式开发、机电一体化等专业。

POSCO举办 第11届“创意市场”活动

2016年7月25日，POSCO在浦项创造经济革新中心举办了第11届“创意市场”活动，公布了今年选定的14家风险企业。权五俊会长在欢迎辞中表示：“创造性革新是POSCO的DNA，也是经济腾飞的源泉，所以POSCO希望通过培育有发展前景的风险企业，积极创造与地区产业经济相融合的工作岗位。希望全国唯一的民间自律型创造经济中心——浦项创造经济革新中心，能够挖掘出优秀的风险企业，帮助风险企业成功开展事业，甚至走出韩国。”

当天公布的14家风险企业于今年3月被选为POSCO扶持对象。经过外部专家的事业性验证和指导后，在活动现场采用由风险企业代表和评审委员一对一答疑的方式开展事业说明。

自2011年起，POSCO共选定和培育了122家风险公司，其中向53家公司提供了直接投资，投资额达到85亿韩元。POSCO投资和支援的53家风险公司销售额也从投资之初的202亿韩元升至340亿韩元。与此同时，为458人创造了工作岗位，体现了创造经济的本质——创造工作岗位。此外，还招揽了约358亿韩元的外部投资，为风险企业获得持续发展提供了强有力的支援。（吴伟）



▲ 权五俊会长（左）与（株）SSADT 代表就该公司开发的3D HOLOGRAM FILM 进行交流。



丁海绍，宝钢股份厚板部高级技师、宝钢股份“丁海绍创新工作室”负责人、上海市技师协会理事。他在实践中总结并坚持的“六多三全”点检法在宝钢股份设备系统得到大力推广，岗位创新业绩曾连续两年位居宝钢榜首。拥有专利 113 项、技术秘密 12 项，累计创造经济效益达两千多万元。曾荣获“上海市十大工人发明家”、宝钢股份金牛奖、曾乐创新奖等荣誉和称号；“机架辊维护技术”成果获上海市科技进步奖二等奖。

现场的问题就是改善点，也是创新点

——丁海绍的创新事迹和经验

文 || 编辑部

Xianchang De Wenti Jiushi Gaishandian Yeshi Chuangxinidian

创新格言：现场的问题就是改善点，也是创新点。

管理设备既善于继承，也善于创新

作为一名有着20多年点检经历的老点检员，丁海绍积累了十分丰富的经验，宝钢先进的点检方法和理念在他身上得到了很好的继承。开工初期，厚板轧机牌坊由于制造缺陷，存在细微的表面裂纹，他利用每次大定修机会对牌坊进行无损探伤、硬度检测、应力检测，探到裂纹及时打磨处理，并将对牌坊的每一次检测纳入管理台帐。经过多次处理，2008年年修时已检测不到裂纹。

不仅如此，他在设备的倾向性管理、设备状

态量化管理等方面也做得有声有色。如针对厚板可逆轧机的特点，他在原有的工作辊和支撑辊轴承座牌坊开档尺寸的倾向管理基础上，又增加了轧机主传动轴扁头套的倾向管理。将各个耐磨板的磨损和重点部位的销轴磨损都纳入定量化管理和监控。针对2006年以来连续多次发生的轧机进出口导位板被撞的恶性事故，丁海绍提出了导位板底部和刮水板底部要有一定的高度差，并严格控制导位板各导向部位的间隙，定期对导位板压板螺栓进行检查、更换。经过努力，厚板部现在已杜绝了导位板被撞落的恶性事故的发生。

作为我国第一套5米轧机，要维护好它，光靠已有的经验是远远不够的。鉴此，丁海绍没有完全照搬过去热轧设备的点检经验，而是结合厚板轧机的设备特点，通过多年积累，实现了点检工作的“三全”，即图纸资料全、基础数据全、各类照片全。在此基础上，他又总结出了“六多”点检法，即运转多听（声音）、多记（状态），停机多看（关键部位）、多敲（螺栓），检修多钻（轧机）、多拍（照片），为5米轧机的顺行提供了保障。

就拿“多看”来说，在一次点检中，他发现轧机上主轴靠电机侧十字头轴承内甩出的润滑油颜色不对，带有反光，他初步判断是十字头轴承磨损加剧。为进一步确定磨损情况，他立即对油脂进行了铁谱分析。报告结果显示油脂内含有大量金属颗粒。由此，磨损件得到了及时更换，避免了一起恶性事故的发生。

他还通过“多钻”解决了粗轧机阶梯垫的级数误差问题。当时，粗轧机阶梯垫的级数与计算机算出的结果不符，两次换辊都没有找到原因。在故障分析会上，他根据经验判断为阶梯垫的原因，并利用换辊时间钻入轧机内部进行检查，发现阶梯垫每一级动作的行程都不到规定的200mm，累计误差造成显示阶梯垫是第9级，但实际在第7级。于是，他通知相关人员修改位置传感器标定参数，解决了这一悬而未决的故障。

注重薄弱环节攻关，以巧制胜

抓住薄弱环节，以巧制胜是丁海绍做好本职工作的又一个显著特点。5米轧机开我国厚板轧机先河，总是有很多探索性的课题。他在“六多三全”的理念指导下，把坚持改善性维修，重点消除薄弱环节作为工作的重点，富有成效。比如，在“延长厚板轧机机架辊寿命”项目的攻关中，他通过一系列的创新性改进，使机架辊在机使用寿命达到了两

年，远远超过国内外其它厚板生产线的水平。还有针对轧机机架辊和立辊机架辊功能投入率低，轧辊冷却水喷嘴堵塞、轧机机械压下抱闸不稳定等问题开展的攻关等都被他一一出色完成，有效保证了设备状态的稳定。

他开展技改
不仅注重解
决设备
故障



点检生产设备是那样的一丝不苟。

和缺陷，还非常注

重实现备件本土化，降低生产成本。比如“弯辊平衡伺服液压缸装置本土化”攻关成功后，一次性节约外汇60万欧元。其它如高压水软管、轧机牌坊衬板、主轴平衡油缸、轧机机架辊齿轮、机架辊万向轴、导位板提升油缸等备件研制攻关的成功，都大幅降低了宝钢的备件采购费用。

勤于思考、巧制工装，是丁海绍成为一名优秀点检员的关键成功因素之一。对于技术上的问题，他既不迷信外国，也不迷信权威，总有着自己的思

考。例如，虽然专家为厚板轧机提供了现成的工装，但他从实际出发，重新自主设计了大量专用工装，大大缩短了更换轧机各主要部件的时间。其中典型事例有三。其一是德国西马克公司提供的机架辊更换专用工具需要300小时才能完成设备更换，他通过创新设计，使得更换机架辊时间缩短为50小时。其后，他又对机架辊更换方法再次优化，使得更换时间降至22小时。其二是他重新设计了AGC油缸更换专用工具，使更换AGC油缸的时间从72小时降至24小时之内。其三是他研制了专用的CVC装置更换专用工具，把外方专家认为需要耗时1个月的CVC装置整套更换时间大幅压缩至3天内。除此之外，他还设计了大量的牌坊加工、导位板修磨等大小工装，大大方便了设备的检修。

业精于勤是对敬业的最佳诠释

丁海绍负责点检的轧机是厚板部的核心生产设备，轧机的每次停机维修，他的主控项目总是最多的。这就意味着每次定修和年修，他需要始终在现场。为了赶走瞌睡与疲劳，他不得不与香烟和浓茶为伴，而饭倒是不怎么想吃。

作为班长，区域内发生设备故障，哪怕是半夜，他总能以最快的速度赶到现场。三年来，他累计加班1692小时。他时常对班组成员说：“好的飞行员是飞出来的，神枪手是靠子弹喂出来的，优秀的点检员是吃苦熬夜换来的——业精于勤。”

一分耕耘、一分收获。他所管辖设备的状态良好率逐年提升：2006年故障时间为257.62小时，2007年故障时间为162.44小时，2008年故障时间为160.34小时，2009年故障时间为25.28小时，2010年故障时间为12.21小时，2011年故障时间为11.77小时，2012年故障时间为9.82小时，2013年至今故障时间为零。

在设备故障率大幅下降的同时，他还实现了设

备维护的最经济化。比如，他通过对设备检修项目的持续优化，降低了检修负荷。对于机会难得的大定修和年修，他都是提前几个月就开始研究重点项目的施工方案、编排工时工序、平衡行车以及组装上机备件，力争将年修负荷降至最低。由于他的主控项目负荷得到了有效控制，从而为生产争取了大量时间，降低了厚板部的制造成本。

一枝独秀不是春，百花齐放春满园

一枝独秀不是春，百花齐放春满园。他是这样认为的，也是这样践行的。多年来，他在部内外开展创新辅导和传授技能达157场，学习者达2600多人。他曾经辅导过的工友中有100多人实现了创新零的突破。还有许多人在他的带动下成了岗位能手、高级操作。他所带的徒弟和班组也分别获得了“青年突击手”“上海市模范集体”“智能型班组”等称号。

为了带动更多的人开展创新，2011年，他组建了“丁海绍创新工作室”。几年来，工作室团队成员共计解决了各类技术疑难98项，产生技术秘密106条，获得专利138项，创造经济效益1亿多元。



丁海绍（坐者）正在与工友研讨技术难题。

三尺讲台，她站稳了

机缘巧合，2002年王文英从大学毕业来到梅钢公司培训中心，开启了教师生涯。虽然在大学学的是计算机专业，但工作不久就因工作需要，她就从计算机教师转岗为工业控制培训师，以后又成了环境经营、工具方法培训师。面对岗位的不断变化，王老师始终以培训为事业，她坚信变动的是岗位，不变的是教学方法和深度的专业学习。在一再的岗位变动中，她没有抱怨，没有畏难，通过自学、跟班听课、参加网络学习和企业实践等多种途径补充专业知识，逐渐完成了专业转型，逐一适应了岗位变动后的教学需求。有了这份坚守，有了源源不断的专业知识补充，她在工作中就平添了不少底气，支撑她出色地讲完每一堂课，搞好每一个培训项目。三尺讲台，她站稳了。

协同合作，甘于承担“份外事”

作为一名青年骨干教师，王文英不仅能做好“份内事”，而且善于协同合作，甘于承担“份外事”。2015年梅钢公司开展效率提升工作，培训中心进行了“瘦身”。

在此情况下，王文英老师及时补位，承担了两名离岗教师留下的大部分工作。如“‘飞鹰计划’培训”的策划和4个班级的管理工作、质量管理工具系列培训策划和课程开发主持工作。另外，在年度计划工作外，她还承担了“健康体检与医养结合团队骨干培训”“设备公司高绩效班组长团队建设培训”和“管理人员主题实战”三个项目的引导师工作。面对这些增加的工作任务，王文英没有推脱，而是在安排好计划内的工作后认真准备、全心

青春在讲台上绽放光彩

——记梅钢公司培训中心主任培训师王文英

文三梅 培

QINGCHUN ZAI JIANGTAI SHANG ZHANFANG GUANGCAI

在梅钢公司培训中心从教的15年里，先后承担过《领航签约大专生培训》《持续改进项目辅导》、环保系列培训的开发和授课任务，并撰写、发表了《领航大专生系类培训》《持续改进项目辅导培训》《主题研修研讨》等论文。曾先后荣获《梅钢公司优秀团员》《梅钢公司先进女职工》《梅钢优秀教师》《梅钢培训中心优秀党员》等荣誉和称号，为第七届《宝钢培训奖·优秀教师奖》获得者。



投入。工作日的白天要干“份内事”，没有空余时间，她只能利用晚上和周末备课。就拿“健康体检与医养结合团队骨干培训”的主题引导工作来说，王老师虽然在培训的引导技术技巧方面有所积累，但是健康和医疗知识储备却非常有限。为了完成好这一培训项目，她不厌其烦、不畏艰难地从头开始学习、摸索，包括了解项目开设的背景、梅钢公司该方面工作和人员基本情况，学习下发给学员的学习包，跟学员一起到体检中心和疗养中心学习、拍照和记录等。做了这些“功课”，有了“底气”后，她再与其他老师一起设计主题研讨流程，并在其后的研讨中创新性地应用了漫游挂图、团队雕塑等工具方法。该项目的培训在最后一次开展主题研讨时，王老师身体不适，为了不影响工作，她利用午休时间到医院挂水，上午和下午仍然坚守课堂。在“健康体检与医养结合团队骨干培训”主题研讨成果获得公司领导充分肯定的时候，王老师已经投入“设备公司高绩效班组长团队建设培训”的现场学习研讨准备工作中了。

因人而异，因地制宜，方能成效

行动学习有着一套完整的流程和明晰的步骤，但应用在技术类问题研讨上具有一定的局限性。王老师在尝试应用于几个项目受挫后没有灰心，没有放弃，通过不断学习、实践和反思，最后总结出一套开展技术类问题研讨可行的程式，获得了赞誉和推广。

在将行动学习方法应用于技术类问题研讨上，自己之所以能取得一些成绩，她认为首先缘于自己能持续、深入地开展学习。自2012年通过行动学习促动师认证以后，她每年通过阅读专业书籍、接受培训等途径系统学习引导技术、U型理论、教练技术等相关新知识、新理念。其次缘于不断实践。近年来，在技术类培训或科室主题研讨中，她不同程度应用行动学习工具、方法共计达14次。其中完整的行动学习项目有冷轧专业技术人员研修、采矿技

术人员研修、镀锌家电外板质量控制研修等；主题研讨包括设备部、炼铁厂等二级单位岗位学习地图构建，设备公司领军人物能力模型研讨，岗位课程开发课程萃取等；专题会议包括工程室科室定位、培训策划研讨、个人知识管理分享等。最后是从反思中成长。王老师在应用过程中也遇到过很多挫折，例如在APQP研修中尝试运用行动学习法时，小组成员由于已经合作了相当长的时间，彼此很熟悉，也形成了他们认可的一套问题分析与解决的模式。还有在对一些生产现场问题开展研讨的过程中，一些年龄偏大的技能人员不太习惯这种新的结构性思维模式。这导致在APQP研修中引入行动学习一时难以为学员普遍接受，有部分学员甚至有抵触心理。鉴此，她在反复研究的基础上绘制并撰写了《研讨工具方法地图》，总结出不同培训内容、学员、培训方式下不同的工具、方法使用方法，增强了培训的针对性和有效性。如：对于解决方案不清晰的技术类问题研讨适合运用完整行动学习项目；对于解决方法比较明确的技术问题只能在过程研讨中部分运用行动学习工具；一些主题研讨会流程设计中，如果融入行动学习方法将会更加高效；对于年龄在50岁以上或者文化程度在高中及以下的学员，在研讨中一般运用头脑风暴、团体列名等简单的研讨方法；对于固定团队可以尝试在核心成员中逐步引荐行动学习结构化研讨方法等。



在讲台上辛勤耕耘着的王文英老师。

BAOSTEEL

BAOSTEEL

(上接封二)

用(宝钢中央研究院)

盛庆友(梅钢公司)

- “一线员工岗位安全标准化作业”系列微课(集团公司安全生产监督部、宝钢股份相关厂部、宝钢人才开发院)

赵玉柱(宝钢工程宝钢技术)

■ 优秀教师奖 ■

■ 优秀兼职教师提名奖 ■

- 宝钢人才开发院:黄艳、孟凡萍、黄国平、俞思民
- 梅钢公司培训中心:王文英

朱家驹(梅钢公司)

赵笑春(宝钢股份运营改善部)

赵春阳(集团公司审计部)

陈 涛(宝钢特钢)

徐东阳(梅钢公司)

张义凤(宝钢工程宝钢技术)

■ 优秀兼职教师奖 ■

李华明(宝钢股份热轧厂)

盛 意(宝钢股份热轧厂)

钱 钢(梅钢公司)

范文国(宝钢股份钢管条钢事业部)

周 洋(宝钢股份电厂)

刘国强(宝钢股份炼钢厂)

张 敏(宝钢股份炼钢厂)

叶建超(宝钢工程宝钢技术)

郭朝晖(宝钢中央研究院)

宋宇宾(宝钢中央研究院)

朱正兴(宝钢股份宝日汽车板)

凌特辉(宝钢股份设备部)

鲍 平(宝钢股份销售部)

陈 雷(宝钢股份宝日汽车板)

张海清(宝钢股份炼铁厂)

苏 磊(八一钢铁)

张志明(韶关钢铁)

BAOSTEEL

BAOSTEEL

宝钢培训

上海市连续性内部资料准印证（k）第0349号

