

# 金奖专利的产业化之路

文/章关孙 任佑乾

重庆大有表面技术有限公司的发明专利《锌镍渗层黑色金属防腐工艺》荣获中国工业防腐蚀技术协会颁发的2012年度《中国防腐蚀行业专利金奖（发明专利）》，这沉甸甸的金色奖牌不仅是对其具有世界先进水平的金属防腐技术含量的褒奖，也是对其不为人知的艰辛的产业化之路的肯定。

技术发明是开创前人未能发现的技术，其技术难度是可想而知的，但更难的是使其经济适用，可大批量生产，完成产业化，才能为社会接受，才能服务于社会，才能将技术发明的科技成果转化为强大的生产力。

技术发明的产业化涉及专用工装设备、环保安全设施、起重转运工具、包装装卸方法，检测手段及仪器等一系列技术问题的研究、试用和标准制定等工作，还涉及到市场的拓展，用工的管理，资金的筹措等诸多企业管理难题。每一个环节都关系到发明专利产业化的生命线。可以说在起步阶段是一着不慎，满盘皆输。

技术发明产业化所涉及的技术难题各有千秋，所遇到的企业管理难题却如出一辙，本文拟就我司如何破解发明专利产业化所碰到的企管难题作一些介绍，希望对拓展我国的技术创新事业有所贡献。

## 市场拓展难的破解对策

发明专利技术是市场从未有过的技术，原落后的传统技术产品已将市场瓜分完毕，要取代落后的技术产品，无异于虎口夺食，直接威胁着生产落后技术产品企业的生存。加之不少使用单位的技术人员和管理者对发明专利技术不甚了解，怕担技术风险，墨守成规的不作为更增加了发明专利市场拓展的难度。

### 1 抓住市场切入点，锲而不舍，树样板形像工程

我司的前身是金属表面技术研究所，2006年11月通过市经委了解到重庆第一条轻轨线的梁桥金

属构件发生严重锈蚀，不论该线建设期间首次涂装时采用的关西漆、热浸锌、达克罗、锌加，还是二次、三次涂装采用的达克罗或环氧富锌氟碳漆，以上各种防腐技术均无法适应重庆气候条件下、使用条件下的轨道梁钢结构防腐要求——指形板组件锈蚀极其严重，大量指形板出现起壳、掉漆、锈蚀等病害；部分区段指形板螺栓出现锈蚀断裂、螺栓与板座孔锈蚀固结的严重质量病害，直接威胁着行车安全。我司及时赶到轨道公司向轨道梁桥系统研究中心推荐了我司的发明专利技术——锌镍渗层防腐技术，引起了他们的极大兴趣。但国家重点工程必须采用成熟技术，实验室的数据不能说服他们马上采用。我司没有放弃这一可展示我发明专利所具有的优异防腐性和耐磨性的契机，提出组成联合攻关组进行实地试验。由我司负责无偿提供发明专利产品并派人安装，由轨道公司负责提供试验场地和原技术产品，进行对比试验。轨道公司担心试验可能影响轻轨的正常营运，将试验地选在保养场的试验线上。

2007年2月我司研发的两块锌镍渗层指形板和原技术指形板同时安装在试验线上，经过三个多月的日晒雨淋，原技术指形板已锈迹斑斑，我司的锌镍渗层指形板仍完好如新。



重庆大有公司防腐整治重庆第一条轻轨线（2号线）

轨道公司对我司专利技术的防腐性能有了良好的印象，但又担心由于轻轨营运夜间只有3个小时可供维护，在这麽短的时间里能否完成一条桥梁对接缝12块指形板的拆换和指形板底座的除锈上漆工作。为此我司又免费设计了拆换工艺工装，选购了快干防锈漆，2007年5月在试验线上用三个小时的时间拆换了一条对接缝的指形板，证实了我司的技术方案是可行的。

轨道公司领导非常重视我司的防腐专利技术，召开专题会研究是否采用。会上有人提出试验线车辆少，锌镍渗层技术能否耐受车轮的长期碾压，还需试验；另外底座防锈漆能否防锈和粘连影响指形板再次拆换，也需试验。会议决定在动物园营运线上作拆换10条对接缝指形板试验。当时我司经济已十分困难，为了将发明专利推向市场，我司欣然领命。于2007年12月，免费拆换了动物园营运线上的10条对接缝指形板，经过近1年的营运，拆换的指形板完好如新，底座也未锈蚀粘连，经历了两年的试用，轨道公司与我司签定了拆换第一条轻轨线指形板合同，新线建设都采用了我司的锌镍渗层防腐技术，六年来，我司为轻轨公司加工了5000余吨金属构件，安装在新老轻轨线上，至今无一锈蚀，为我司发明专利技术产业化走进市场，树起了第一座样板形象工程。

## 2 急用户所急，不厌其烦，积极委托第三方进行对比检测试验

样板工程树起后，用户对我司锌镍渗层发明专利技术的防腐性和耐磨性不再怀疑，但不少用户认为自己的产品与轻轨不同，经锌镍渗层后对产品的机械性能有无影响？能否承受海洋环境的湿热盐雾？能否抵御高寒地区的盐碱风砂？

如风电行业的螺栓我司委托国家测试单位《兵器工业自然环境试验中心》进行了6000小时的盐雾试验无锈蚀。检测硬度Q235材质硬度达305HV0.1比渗层前硬度193HV0.1提高了58%；公司委托重庆钢铁集团公司钢铁研究所对40Cr螺栓进行了锌镍渗层前后的抗剪强度对比试验。委托重庆标准件厂对40Cr M27×220 10.9级螺栓进行了锌镍渗层前后实物拉力对比试验。。对40CrMo M45×250 10.9级螺

镍渗层35~50μm螺栓进行了实物扭矩系数试验。检测结论：说明锌镍渗层不影响螺栓的抗剪强度、抗拉强度、扭矩系数等安装紧固要求。打消了风电企业的顾虑，在风电螺栓上采用了我司的锌镍渗层防腐技术。

又如铁道行业的弹条委托铁道部产品质量监督检验中心对我司用锌镍渗层防腐处理的重庆地铁DI弹条（材质65Mn弹簧钢）抽取三件用弹条疲劳试验机进行了500万次疲劳试验，试验结论是合格。

又如桥配T钢委托铁道部产品质量监督检验中心对我司防腐处理的桥配T钢的圆柱头焊钉进行了焊接性能试验。委托铁道部产品质量监督检验中心对我司锌镍渗层防腐处理的板厚为28的桥配支座板，的型式尺寸、渗层厚度进行了检测。结论是锌镍渗层对焊接强度无影响，对支座板型式尺寸影响在合格范围。

为了为青藏铁路贡献，我司在青藏铁路格尔木盐湖段进行锌镍渗层铁路扣件与原用技术对比试验，经7个月的观察其在高原盐碱地环境防腐性能已明显优于原用防腐技术。

为了验证本技术在海洋环境的防腐能力，2012年6月黄骅港港务局在朔黄铁路黄骅港港口牵出线3距渤海湾海边15米左右的位置安装试用了由本技术防腐处理的铁路扣件40套，证明其在海洋环境防腐性能已明显优于原用防腐技术。

为了验证本技术在湿热环境的防腐能力，2010年1月在深圳地铁3号线草埔站两侧格安装了的新老防腐技术处理的铁道扣件，经过2年多的营运，我司产品至今未锈；而另一侧采用的是其它防腐技术，已不同程度生锈。该对比试验证明：其防腐性能在湿热环境已明显优于原用防腐技术。

由于我司积极配合铁道部门作第三方对比试验，使我司产品赢得铁道部门的信任，已批量为铁道供货，并获《世界轨道发展研究会》授予的《技术创新奖》。

## 3 依靠技术协会，利用网络，大力宣传，提高企业产品知名度

一个产品不管你再优秀，若技术人员不知道，他肯定不会选用，这是最基本的常识。但如何让技



术人员知晓你的产品，就要因产品而论。如果是大众生活需要的产品，应以广告为主。而工业技术的广告作用就较差，因为大多数技术人员不看广告，也不相信广告。我司的作法是积极参与与本技术相关的协会，展会结识设计院、研究所朋友，在宣传本产品技术的同时，要求到该院举办防腐技术讲座，让更多的技术人员了解我司的技术，获得我司的样本，以便他们设计时选用我司的产品。这种方法让一些桥梁设计，轨道设计将我司的技术写入了设计图的技术要求，施工单位就在网上搜索我司产品，主动上门订货。改变了早期我司到施工单位宣传，施工单位找设计单位改图，设计单位找建设单位认可的繁琐局面。所以，企业的网页制作很重要，要定期更新，学术论文要在知名学术杂志上发表，以便技术人员网上检索，这样才能有效提高产品在销售对象群体中的宣传力度，提高企业产品知名度。

#### 4 建立合理的价格体系，摸清销售对象，满足客户需求

客户对防腐性能的要求不是一致的，但都追求较高的性价比，经济的防腐要求。他们习惯与原技术价相比，价格过高，再好的技术客户都是难以接受的。为此我司按防腐等级制定了价格体系，防腐等级低，价格就低，价格与供货量挂钩，供货量大，价格可下浮，开拓性的潜在大客户价格还可优惠。在向客户推荐本技术时，我们首先要摸清他们的防腐要求，原防腐技术的价格，根据我司价格体系报价往往略高于原防腐技术价，但防腐性能远高于原技术，很容易被客户接受。

### 用工管理难的破解对策

发明专利产品打入市场，用户有一个了解、试用、观望、考察的过程。生产任务不足，且时松时紧，忙时加班加点，闲时连续数日无任务，是新产品起步阶段的一般规律。老企业有老产品，用工还可内部协调，而我司是为发明专利产业化组建的新企业，只有这一种产品，这就给用工带来极大的困难。

#### 1 以“公司为员工，员工为公司”的人性化办公理念，培育职工骨干队伍

我司录用员工都十分谨慎，不只考察他的技术，还要考察他的为人，特别注重其敬业精神和团队精神的培育，对不计报酬，积极肯干的员工我司不仅给予物质和精神奖励，还主动关心他们的生活，解决他们的实际困难，给他们学习深造和职务提升的机会，使他们体会到公司的前途与他们的前途是一致的。对于特别优秀者，公司以原始股价吸纳入股，使其成为公司的股东，经过一年多的汰劣留良，公司组建起一支特别能战斗的职工骨干队伍，任务少时，认真维护设备；忙时可带临时工加班加点，确保按期交货。

#### 2 根据市场变化，制定灵活的用工制度，劳司双赢

随着业务的逐步扩大，光靠几个骨干加班加点已无济于事，必须建立固定的班组。人多了，有活干时，比较好管，没活干时，反而难办。因忙闲不均会影响必须的设备维护工作。为解决这个矛盾，我司制定了存工制度，无任务时，不作设备维修工作的员工放假回家休息，将应出工的工时存在考勤簿上，忙时加班1小时充抵2小时存工，存工充抵完后才另发加班费。这不仅解决了闲时谁来维修设备的问题，还减少了忙时加班费支出。

随着轻轨、铁道、风电的批量供货，每个班组的工作量加大，都要求增加人手，每个班由原来的6人增到9人还在要人。社会工资水平上涨迅猛，也给用工成本带来极大的压力。为此，我司制定了计件工资制。我们测算了正常生产月所支付的计时工资、耗电量、原辅材料、设备维修材料与产量的比值，以三个月的平均值与车间承包了每吨产品工资含量，每吨产品的耗电量、原辅材料、设备维修材料费，按每月产量提取工资，每年按节约的电费、原辅材料、设备维修材料费提成给奖，工资由车间按出工时数和劳动态度分配。这项制度将职工的劳动成果与收入挂钩，极大的调动了员工的生产积极性；每班的产量不断上升，消耗不断下降，而且还主动要求减人，每班由原来的9人，减为5人，人均收入由原来的2000元上升到每月5000元。公司也扭

亏为盈，此举真是一箭双雕，劳司双赢。

市场变化莫测，在产品供不应求时，计件制发挥了巨大的威力，谁知轻轨、铁道、风电的供货有淡季，进入淡季，按计件制不能保住职工的基本工资，这对稳定职工队伍十分不利。鉴于此，我司又及时调整了用工制度，实行双轨制，我们测算了确保职工基本工资的临界产量，低于这个月产量实行计时存工制，高于这个产量实行计件制，使公司平稳渡过淡季，进入新的发展阶段。

## 资金筹措难的破解对策

发明专利产业化非常需要资金支持，添置专用设备工装、检测仪器需要大笔资金；不管公司有无收入，每月都得按时支付员工工资，房东房租；请第三方检测需付检测费，免费为用户实地试验需付差旅费、开拓费…。这些资金从何处筹措？

### 1 说服亲人，倾囊入股，募齐起步资金

发明专利产业化起步时，银行、政府、一般朋友是很难给予资金支持的，因为他们不了解该专利的发展空间，对投资回报信心不足，这是正常的普遍规律，不应怨天尤人，不应存任何天上掉馅饼的奢望。应靠自己。基于对我们发明专利市场前景的充分认识，专利发明人及其团队，说服亲人，倾囊入股，募齐起步资金200万元，开始了发明专利产业化的征程。

### 2 向亲朋求援，有借有还，渡过攻坚克难

在树样板攻坚战中，公司收入甚微，入不敷出，入股资金即将耗尽时，公司铤而走险，在公司内部以月息1分的高息向亲朋求援集资，每季募新资，还老款，终于拿下样板工程，渡过攻坚克难。

### 3 积极申报国家专利，争取国家各级政府项目资金支持

国家为发展生产，各级政府都设立了一些专项基金，无偿资助有市场发展前景的创新项目。如何判定？主要是三条，一是有无自主知识产权，二是国家重大工程是否采用，三是销售额是否在增长。为此，我司积极申报国家专利，共获发明专利5项，实用新型专利12项。取得重庆轻轨防腐整治合同，由此申报成功国家创新基金资助50万元；获重

庆市地方专项资金资助45万元，获大渡口区各项专项资金资助和奖励51万元。促进了产业化中试阶段的进程，使产业化步入快车道。

## 4 创建双高企业，融资扩股，迅速扩大生产规模形成产业化

完成产业化中试阶段后，销售业务巨增，中试设备和厂房不能满足需要，必须迅速扩能。找银行贷款，无厂房土地担保。找担保单位，又增加了贷款利息成本。只有融资扩股，才能低成本、低风险募集发展资金。经资本市场调研，投资方优先投放双高企业，为此我司积极申报高新技术产品，创建高新技术企业，于2010年申报成功两项重庆市高新技术产品，创建成重庆市高新技术企业。这一招很灵，双高企业创建成功后，不少投资单位登门要求合作，于2011年底完成了2000万元的融资合同洽谈，2012年初，资金就到位。年底，一个现代化的年产20000吨锌镍渗层防腐构件的样板工厂矗立在重庆荣昌工业园。我司的产品标准上升为重庆市地方标准，企业的标准化管理进程也在同步推进中。我司的发明专利经过六年的奋斗，终于迎来了产业化的春天。

（作者单位：重庆大有表面技术有限公司）

**企业简介：**重庆大有表面技术有限公司是为开发和引进国际先进金属与非金属表面处理技术而设立的科技企业，是根据重庆市“十一五”规划要求，整合产、学、研技术资源，搭建的专门从事先进表面技术产业化研发和推广的技术服务平台。

公司创立于2007年3月，至今已完成市科技项目1个，获大渡口科技二等奖1项，中国工业防腐蚀技术协会2012年度《发明专利金奖》1项，世界轨道交通发展研究会《技术创新奖》1项，获发明专利授权2项，受理3项；获授权实用新型专利12项，完成国家科技型中小企业创新基金1项，已获2项重庆市高新技术产品。

公司现有锌镍渗层生产线6条，具有年锌镍渗层处理20000吨的生产能力，是重庆市高新技术企业，重庆涂装协会常务理事单位，中国城市轨道交通可持续发展联盟理事单位，中国工业防腐蚀技术协会会员单位。

公司获重庆市高新技术产品称号的锌镍渗层材料及其防腐处理加工服务，已大批量为重庆轻轨、广州地铁、深圳地铁、重庆地铁、成都地铁、武广高速铁路的金属构件进行防腐处理，并出口澳大利亚、比利时。高新技术产品的销售额占总销售额的90%以上。