

对编制“热处理技术发展路线图”的一些看法

雷仲眉

成都市热处理学会荣誉理事长

热处理行业协会受国家发改委委托，按照中国机械工业联合会编制《机械装备制造业现代化发展规划纲要》及《分行业“十一五”规划及专项规划》的要求，编写了《热处理行业十一五规划纲要及2020年发展设想》，予以发布并提出了贯彻实施办法，作为未来五年我国热处理行业技术发展的指导性文件。国家发改委是国家行政机关，有行政权而且兼有财权，因此下发的文件应是指令性的，并因其具有资源分配权，为文件的贯彻执行创造了必要的条件。

热处理学会根据美国的经验提出编制“热处理技术发展路线图”的意见，我们认为这是对前述文件十分重要的补充，因为国家发改委的文件综合性和纲领性较强，因此在行业专有技术发展方面不可能有细致的描述和要求，为此“路线图”的制定就显得十分必要。

为谁编制“路线图”？需要编制怎样的“路线图”？是首先必须回答的两个问题。

首先，“路线图”是为热处理行业本身技术发展而制定的，其对本行业的指导意义不言而喻。其次，让我们来参考美国“热处理技术发展路线图”中的一些内容，在“值得重视的研发项目”中列出了16个项目，包括利用地下水循环的感应加热淬火、强烈淬火工艺、1010℃以上温度的高温渗碳、Ni3Al金属间化合物—新型炉内抗渗碳耐热构件材料、APM和APMT合金长寿命辐射管、炉用平面辐射板、反向循环单管封闭式辐射管、低NOx燃气强烈内循环辐射管、直焰冲击燃烧技术、智能化感应淬火闭环控制系统、预测渗碳淬火残余应力状态的软件、延长零件寿命残余应力状态的DANTE软件、预见钢热处理相变量的软件、工艺热能评估软件、加热炉能耗分析软件、能源有效利用率分析软件。

浏览一下以上16个项目可以看出，其中除第二项主要是由热处理工程师来完成的项目外，其余各项主要要依靠材料、设备、计算机软件等专业方面的专家来完成，而热处理工程师的任务在于使这些成果在热处理实践中发挥其最大效果。很明显“路线图”是一项需要大协作的工程，不是单纯的热处理工作。另外，要完成这些研发任务，除了需要各种科技力量的配合外，最关键的是要有投资，这一点十分重要。我们猜想美国热处理学会之所以愿意化大气力来搞这个“路线图”，很重要的原因可能是热处理行业虽没有被列入能源部工业技术局“未来生产技术”计划中的原本行业，但有幸成为其中的签约“合作伙伴”，亦十分难得。能源部在美国政府中不但是一个有影响力的重要部门而且是有财权的经济强势部门，为了能提升自己的科技能力谁会不愿意成为它的合作伙伴呢？（不过据称能源部将逐步削减这方面的经费，这当然不是好消息）。

按照我国热处理行业的发展规划，技术方面发展的重点也是控制系统软件、传感器、测试技术、材料、设备等，和美国技术发展的思路相同，所遇到的问题也差不多。据我们所知，当前我国研发方面的经费由单位（提出项目单位或负责研发单位）自行筹集或受到赞助的机会不太多，而争取上级或有关单位拨款则为取得研发经费的重要途径之一。其中的关键在于要使上级单位（或投资单位）、相关行业、企业等对热处理业的需求及其必要性有充分的了解，说服他们在有关研发项目的安排上给予人、财、物力的支持。我们认为制定“路线图”的目的除了是为本行业指出技术发展方向外，另一个目的就是使相关部门充分了解“热处理技术发展路线图”，不是只为热处理本身的技术发展，更是为了配合相关行业的发展和进步以及国家节能降耗、减少污染加强环保等重大政策而制定的，这一内容在“路线图”中应有充分的展示。总之我们希望使尽可能多的与我们有关的部门、单位、企业和个人对我们的路线图有所了解以争取它们的认可。从体制上看，我国没有统一的能源管理机构，而是由不同的政府部门按照本领域的考虑分别制定一些能源管理政策和办法，这也是我们不得不在路线图中加入具有制造舆论进行公关成分的原因。至于如何利用最合适的方式与相关部门进行沟通、制造舆论，当然更应仔细考虑。

以上是我们对前述第一个问题给出的答案。

为了使“路线图”更有说服力，首先对当前国内外现状、差距和发展趋势有一可靠的评价是必不可少的。当前对国外热处理方面信息的收集和评估似乎已不存在太大困难。对于国内现状的调研和评估则并非易事，目前国营企业的比重正在逐渐减少，逐步壮大的中、小型私营企业方兴未艾，各类企业中的热处理车间（captive heat treating shop）或小组技术差距的跨度极大，专业热处理（commercial heat treatment）也正在形成气候，整个行业结构在不断变化中，地域发展不平衡，差别甚大，精确的数据很难获得，如果依靠少量或不十分可靠的数据进行推算的结果来评估全行业总的形势，很可能产生误导，这是学会面临的一大挑战。我们认为随时掌握国内本行业的现状和形势是学会的一项经常性的基础工作，应使其制度化，当然这这也是一个十分困难的课题，建议进行专题研究。（当然，在没有更好的办法之前，也只能按原有的方法收集数据进行评估。）

我们认为“路线图”最好能围绕一个中心命题来编制，当前最恰当的中心命题无疑是“节能降耗，减少污染，提高产品质量”。去年我国启动了一项强有力的方案，计划到2010年将全国范围的能源效率提高20%，去年是这个项目实施的第一年，却仅降低了1.2%能源消耗，没有实现能源效率提高4%的阶段目标。去年年底我国首度公布的《气候变化国家评估报告》提出，到本世纪中叶，中国将争取实现碳排放量的“零增长乃至负增长”。这说明我们如以“节能降耗，减少污染”作为中心命题完全符合我国可持续发展的大方向，何况这这也是一个世界性的命题！美国的“路线图”不就是由能源部工业技术局为节能和环保的目的而促成的吗？事实上我们打算制定的路线图中的内容差

不多都可归属于此命题之中，关键是要用令人信服的阐述来表明其间的关联。用最通俗的说法热处理的“热”就意味著“能耗”，也就是“耗费能量的处理”，其意义不言自明，（当然还需要更细致的说明）。

鉴于国内各行业各地区以及各企业的力量大小差别巨大，热处理技术水平差距的跨度很大，这种现状使我们不宜完全按美国的思路，以发展最先进的技术来制定路线图。应该结合国情，因地制宜联系实际地制定有中国特色的“路线图”。我们认为可以考虑在总的“热处理技术发展路线图”的冠名下分类（或称分层次、分级别）制定。第一类可以是对要求高而且最有条件采用新技术的部门和企业，如航天航空企业、国防工业、汽车行业、精密机械行业等来制定，着重在开发当前世界最前沿的技术；第二类的对象可定为有发展前途并有一定经济实力的较大或中型民营企业，这类企业的热处理已有一定的基础，而产品质量急待提高，能耗需要降低，并且污染最少（这是当前国际上认知知名品牌的必要条件），他们需要的可能是例如各种离子渗涂技术及其测试、精确的可控气氛系统、先进可靠的除尘设备和替代酸洗之类工序的较先进工艺等等；第三类的对象可以面向许多正在发展壮大的中、小民营企业。他们当前可能仍以使用老式的箱式炉为主，工件的清理则采用酸洗、喷沙等污染环境的工序。对于他们的技术进步，宜先开发一些简便易行的保护气氛装置和不会对环境造成太大污染的热处理后序处理；发展简便适应性强而能提高产品质量的技术，例如能提供多种化学热处理的流动粒子炉等。第四类……。第五类……。各类具体项目应在调查研究的基础上确定，以上所列仅只是举例而已。这种做法可使与热处理有关的部门和企业自行对号入座，亦可跨类选项，各得其所，避免使有志于此者感到力不从心，这样就便于发动全行业及相关部门广泛参与。

另外，“路线图”中的技术发展项目应包括热处理设备制造企业和热处理工艺材料生产厂所需，这是必须强调的。

上面的阐述是我们对第二个问题的回答。

如果认为本文的意见尚有可取之处，以下两个具体建议可以在短期内开始实施：①通过学会自身的力量在各种专业会议和“金属热处理”杂志上介绍ISO14000的内容及认证程序，宣传其重要意义，发动本行业的企业创造条件，申请认证。②当前节能与环保已成全世界的当务之急，目前我国热处理行业在能耗效率方面还大有潜力，日本在节能环保方面堪称世界之典范。建议学会组织热处理管理和科技人员去日本实地考察，取其精华回国推广。