

上海青年的技术革新和创造

二氧化锡生产的技术革新

徐葆畊 著



科技卫生出版社

序

为了配合上海市第二次青年社会主义竞赛和青年大会的召开，科技卫生出版社編輯了八本有关上海青年的技术革新和創造方面的書。这几种書的出版，不仅及时交流推广了新的技术經驗，而且可以启发青年进一步解放思想，发揚虚心学习，敢想敢做的共产主义风格，鼓舞青年在党的领导下，为加速社会主义建設，逐步向共产主义过渡作出更多更好的貢獻。这是一件很有意义的事情。相信一定能够得到广大青年的热烈欢迎。

每一个青年同志在学习他們的先进技术經驗的时候，首先应该学习他們那种忘我劳动的态度与敢想敢做的共产主义风格。徐葆畊試制成功二氧化錫，刘国樑創造了机床自动操縱仪，以及其他許許多多青年同志的創造发明，都是他們思想插上了紅旗的結果；都是共产主义思想結出的丰硕果实。沒有思想上的跃进，是什么都談不上的。只有那种确立了全心全意、專心一致、自觉忘我劳动态度的人，才会把自己的全部精力都灌注到自己从事的劳动中去，才能有那种要求为祖国作出更多貢獻的强烈愿望，才能不怕任何困难，发揚共产主义风格，想前人不敢想，做出前人所不敢做的事。

这几本書的作者，在介紹自己的技术經驗的时候，都強調了党的领导和成、老年人的帮助。这点极为重要。每个正在进行技术革新或准备进行技术革新的青年同志，都要永远記牢这一点。党的领导是我們一切事业取得胜利的保証。离开了党的

領導，我們就要迷失方向，一事無成。我們青年人的一切成就都應當歸功於黨和人民，都是黨的領導和教育的結果。青年缺乏生產知識，經驗不足，在任何情況下，都應該虛心地向成、老年人學習，注意取得廣大的工人、農民的支持和幫助。

這幾本書都是普通通的年輕人寫的。他們不是專家，也不是教授。寫的都是他們自己在勞動實踐中經歷到的事情。這就進一步證明了理論來自實踐、技術出於勞動這一真理是千真萬確的。在黨領導下的千千萬萬個普通勞動者，才是科學技術理論的真正創造者。我們希望每一個青年同志看了這幾本書後能夠有所啟發，在黨的領導下，在集体的支持與幫助下，打破迷信，解放思想，大鬧技術革命，用自己的雙手，為祖國的科學技術理論寶庫寫下美麗、豐富的篇章。

共青團上海市委

1958年10月

二氧化錫生产的技术革新

一、緒 言

二氧化錫是一种白色細粉,化学分子式是 SnO_2 , 融点为 1127°C , 温度增高, 便有部分分解, 不易溶于强酸和强碱, 因此是一种极稳定的白色粉剂。用途較广, 可作高級搪瓷白色悬濁剂、搪瓷桃紅色素、电訊器材及高級油漆等原材料。

制造二氧化錫的原料是錫, 錫是我国特产, 矿藏量占世界第一位。但是在世界市場上二氧化錫的生产, 却由英国卜內門公司所独占。在我国的历史上, 每年需要大量进口, 这是我們工人感到最痛心的事情。

为了解决我国市場对于二氧化錫的需要, 在1955年, 同业中有許多化学工程师、出国留学学生, 專門成立研究小組研究过, 但没有搞成功。到1956年下半年, 我厂的工人同志搞成了“酸化法”, 但是质量不高, 为了节省外汇, 也就投入了生产。今年1月, 进出口公司向我厂訂購二氧化錫5吨, 准备出口試銷, 就因为质量比英国貨差而銷不出去。这里还有过这样的事实, 在今年春天, 当英国知道上海也在生产二氧化錫时, 就打电报來說要訂貨, 等到样品寄去后, 却又假痴假呆地說质量太差不要了。

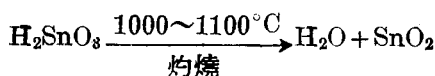
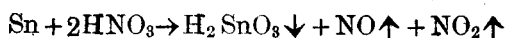
作为一个直接生产这种产品的新中国工人, 一个共青团員, 我和厂里所有的工人一样, 感到无比的憤怒。党中央和毛主席号召提出的“在十五年或者更短的时间內赶上和超过英国”的偉大号召, 是要依靠我們大家动手去完成。对于我們益丰厂來說, 当前具体的目标, 就是要在二氧化錫的质量上赶上英国、超过英

国的卜内門公司，为祖国夺得这个荣誉。虽然我是一个普通电气工人，經常做些馬达接綫和修理工作，文化水平又不高，但是想起了以上这些，我和厂里的工人同志一样，感到我有这个責任，并且有这个决心，不压倒英国决不罢休。

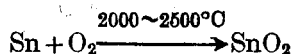
二、技术革新过程

我厂当时用酸化法生产的二氧化錫，质量上的确还存在着問題。这是：虽然产品的純度已經达到了99~100%，但在物理性上还存在着粉粗、質地重和色泽微黃的缺点。制造二氧化錫，理論上有二个方法，即酸化法和升华法：

(1)酸化法是把錫溶化在硝酸里，經過化学处理制成二氧化錫。



(2)升华法是把錫燒到 2260°C 以上，使錫变成气体，再和氧化合，制成二氧化錫。



由于酸化法在制造过程中工序繁多(六道)，且受技术等限制，影响产品质量。因此只有改用升华法(即气化法)。

当我联想起1955年專家、技术人員所試驗过而失敗了的用升华法煉制二氧化錫的事实，我这样一个初中程度的普通电工是否能行的想法，也曾不免使我心里有过一些寒怯。但是党給我們指出：世界上有的东西我們要有，世界上沒有的东西我們会有。党指出的道路是：敢想、敢說、敢做、敢为。因此我就不相信，

英國人做得出來的東西，我們中國人就做不出來。壓不倒英國卜內門，我就不算是個光榮的中國人。

是不是除了升華法還有別的方法呢？我找了許多有關的書，問了很多人都認為目前暫時還沒有別的方法。由此我認為，既然暫時沒有別的方法，那就不能怕過去的失敗，必須再去試驗。路是人走出來的，教訓里面有經驗。

我仔細地回顧了1955年試制時的失敗經過，關鍵問題在於採用升華法之前要解決二個問題：

(1) 怎樣使溫度達到 2260°C 以上；

(2) 這樣的高溫度有什麼耐火材料。

當我把這些想法在廠里醞釀時，工人同志都很支持。但也有些人說：“人家這麼多的專家也未成功，這是不行的。”也有的工程技術人員說：“過兩年等中國工業發展了，有了高級耐火材料時，就有條件了，現在條件還沒有具備。”我聽了，心里很不服氣，我認為，我們創造二氧化錫要等高級耐火材料，如果製造高級耐火材料也要等供給高級化工原料，這樣大家等，怎樣來赶上英國呢？問題是我們就是要從這些困難中鑽出來！要由自己來創造條件。黨號召我們，要起促進作用，工程師搞不成功，我們工人就不能搞嗎？因此我下了決心要搞成功升華法。

在這段時間里，我買了許多書來看，東也問，西也討教。最後，想起聽說通常煉鋼廠煉鋼時溫度也有 2000°C 左右，再提高幾百度有何不可，由此肯定了自己的想法，認為用電來發熱是可以得到足夠的高溫的。關於耐火材料的問題，我也是這樣想的，難道這樣大的上海，找不到所需要的材料嗎？下定決心即使跑遍上海也要找到它。於是在今年二月的工廠生產管理委員會上，大胆地提出了改用升華法來製造二氧化錫以提高產品質量的建

議。經過大家討論，取得了一致同意，並得到領導的支持和鼓勵，把這一光榮的試制任務交給了我。

在試制過程中，遇到了許多困難。用升華法煉制二氧化錫，除了已翻譯的一些另星材料外，再也找不到較為完整的材料。要去翻閱更多的外文雜誌吧，根本看不懂，因此就用多跑多問的辦法，請看得懂外文書的人代看了以後講給我聽。並不斷地進出在化工公司技術科、鋼鐵公司技術科、中心試驗室和上海機修總廠等處。先後跑了廿多次。每天晚上閱讀有關“電工學”、“電弧冶金”、“變壓器的基本原理及運行”等書。經過一段時間的琢磨，比較了各種用電發熱的方法，肯定了採用電弧發電是可以得到高溫的。但是電爐到那裏去找呢？聽說上海鋼鐵公司中心試驗室有一隻灰阻電爐，經過協商，同意借用一次。但是溫度只能上升到 1900°C ，還是不行。又有人說科學院冶金陶瓷研究所有一隻高頻率電爐可以試用，又立即趕到研究所，但這種高頻率電爐是供試驗研究用的，發出的溫度雖高，却不能適應大規模生產。

這時，責任感責備自己沒有完成國家的任務，廠里的工人同志卻象看透了我的心一樣的關心我。他們說：洋辦法辦不到，就用土辦法自己做一隻小電爐，工人嚴憲章主動到附近電焊店里借了一隻方棚。在嚴憲章、賀阿文等工人同志的幫助下，又從廢品堆里找出一隻壞鐵桶，敲敲修修修改裝成電爐的爐殼，到廢品公司去買回來二根舊的炭精電極，總共只化廿多元。電爐安裝妥善後，頭幾次試驗還是不行；又經過幾次試驗改進，電弧有弧光了，而且放出高熱，溫度立即直線上升，放在爐中的錫塊也慢慢地冒煙熔化沸騰了。但是沒有過五分鐘，突然因爐膛受熱熔化而倒塌了，試驗不得不停下來。這時，黨和行政以及全廠工人同志又鼓勵我不要怕失敗，再接再勵，一定要趕上英國。

从这次試驗中証明，高温問題已經解决，接着主要是解决耐火材料或改进炉膛設置的問題了。随即我又赶到鋼鐵公司中心試驗室去請教，那里的專家提出了一些重要的建議。回厂后，經过用鎂砂塗炉膛，再用矽酸鈣外敷一层，同时将炉膛放大，設法使电弧光直接集中通到錫块上，使电炉的中心圈有足够的高温熔化錫块。又因陋就簡的把剛拆下来的烤火火炉的管子当作吸收管，把厂里旧的鼓风机当作吸粉机。就这样，在全厂工人的努力下一部簡便而完整的、用升华法煉制二氧化錫的土机器成功了。

3月18日，这是有决定性的一天，上午化工公司打电話来，要在第二天上午交出新方法制造二氧化錫的样品，帶到北京去和国外訂合同，并且指出，若是錯過明天，那就要等明年。这一通知，好比是战斗的号召，全厂工人沸騰起来，个个干劲冲天，下午就投入緊張的战斗，当时工人同志的口号是：“不赶上英国卜內門，不离厂，”“不試制成功，不休息。”經過通宵苦战，克服了高温及耐火材料以及氧化問題，样品成功了。进行鉴定、檢驗結果，产品的純度、輕度、細度和色泽全面超过了英国卜內門。現在国外訂貨很多，已有捷克、匈牙利、朝鮮、印度、埃及、黎巴嫩、荷兰，連英国也要訂購；波兰、西德等都認為我国的質量很好。

三、生产流程

改革前的生产法——酸化法：

錫→錫化(錫熔化后流入水內变成錫粒)→酸化
(加 19°Bé 硝酸成二氧化錫、偏錫酸、錫 的混合物)
→去酸(去硝酸及錫)→脱水→焙燒(1000~
1100°C)→打粉→二氧化錫。

改革后的生产法——气化法(升华法)：

錫 + 2000~2500°C(电炉) + 氧(空气) → 二氧化錫。

目前,我厂除部分設備須相应改进外,已能大量使用气化法生产二氧化錫。

四、技术革新后的效果

在酸化法与气化法两者的比較中, 气化法呈現了很大的优越性。气化法使原有酸化法的六道工序(錫化、酸化、去酸、去水、高温焙燒到1100°C左右、打粉)化为一道,从而保證了产品的质量,使产品得到广泛的应用;由于工序的减少, 避免了原来酸化法时去酸、焙燒、打粉各工序上的損耗,因此提高了产量。

由于气化法的应用,使生产周期大大的縮短,原来酸化法从原料到成品需一周時間,而現在則只需要一个小时。

由于气化法的应用,改善了劳动条件,原来酸化法的生产过程中要分解大量二氧化氮气体,对工人健康有影响,現在則因为不使用硝酸,避免了二氧化氮气体的分解,改善了劳动环境和条件。

其中最主要的是由于使用了气化法,减少了生产工序,使国家可以节省大量劳动力,如果以当前气化法配备劳动力12人計算的产量,則酸化法生产相同产量須60人左右,还没有将生产周期計算在內。同时,由于气化的使用,使国家节省了大量硝酸,硝酸又是目前国家工业生产主要原料之一。如果仅从投入生产的原料計算,将降低成本近4%。

但是这并不是說我厂目前在大量生产二氧化錫沒有問題了。当前存在的主要問題是炉子使用时限太短,而主要的关键在于砌炉的技术上。但是我們相信,二氧化錫的生产,以前能够得到党的經常不断的关怀和支持,有关技术方面的援助和全体

工人同志集体智慧的支援，那末，在这一具体問題上仍将得到不断的支持，并相信在全体同志努力下，是能够克服的。

从二氧化錫生产的技术革新一开始，就是在党的全面支持与关怀下进行的，没有党的领导，没有政治挂帅，即使是一项具体的二氧化錫使用气化法生产，亦是不可能的。

五、体 会

从二氧化錫生产的技术革新过程中，我們从工程技术人员中得到有益的和重要的建議与帮助。但是也遇到一些思想阻碍，其中有一些人，由于思想沒有解放，而采取了唯条件論的态度，对待社会主义事业漠不关心。但是，我們相信，通过解放思想，政治挂帅，这些人也会象前面所說的一些工程技术人员一样能够重視工人的建議，帮助工人同志在社会主义建設中發揮更大的作用。

从二氧化錫生产的技术革新过程中，使我进一步明确了依靠誰的問題。假使沒有全体工人同志的积极帮助，假使不是在遇到困难时，从土办法中想出办法，因陋就簡，使二氧化錫气化法生产的試驗得到完成，那末，要依靠洋办法，这二氧化錫气化法的生产也是不可能的。因此，土办法不仅使气化法上了馬，而且是今天生产的一条途徑。

最后，二氧化錫生产的技术革新，就其本身來說仅仅是我們祖国大鬧技术革命的大海中間的一滴水，但仅就这一滴水中，集中了党的领导，工程技术人员的帮助和工人同志的智慧，如果仅仅依靠个人，則是什么也办不成的。同时，必須要講講的，那就是英国資本家的狂妄态度，今天的中国工人是在中国共产党的领导下，我們中国工人階級有这种英雄气概，我們有志气并不需要十五年就能超过和压倒英国。