

玻璃工厂技术革新丛书

# 玻璃熔窑快速冷修

李玉文 編

建筑工程出版社

## 內 容 簡 介

这本小冊子介紹了秦皇島耀华玻璃厂以18天的時間完成玻璃熔 窑冷修任务的經驗。

該厂一号窑这次冷修創造了全国大型池窑冷修時間的最快紀錄。实践証明，快速冷修不仅不会影响工程質量，給生产带来不利后果，相反地，还可以把生产提高到更高的水平。这說明只要我們政治挂帅、解放思想，經過充分的准备，采取先进的措施，完全有可能采用更快的速度来完成冷修工作。

这本小冊子中所介紹的、該厂在冷修中采用的一些創造性的措施，如在拆除时使用澆水冷却和室內爆破的方法；施工时采用平行交叉作业的方法；尤其是在不改变烤窑方法的条件下，以4天的時間完成烤窑任务的先进措施是該厂順利完成快速冷修的重要保証，也是值得向各厂推荐的。

### 玻 璃 熔 窑 快 速 冷 修

李玉文 編

編 輯：朱黎明 設 計：閻正堅

---

1959年3月第1版      1959年3月第1次印刷      3,060册  
• 787×1092 •  $\frac{1}{32}$  • 10千字 • 印張 $\frac{3}{4}$  • 插頁1 • 定价(9) 0.10元  
建筑工程出版社印刷厂印刷 • 新华書店发行 • 統一書号：15040 • 1434

---

建筑工程出版社出版(北京市西郊百万庄)  
(北京市書刊出版业營業許可証出字第052号)

## 目 录

### 前 言

- 一、冷修前的准备工作..... ( 2 )
- 二、冷修施工..... ( 4 )
- 三、爐子结构和設備修改部分的几个問題..... ( 6 )
- 四、点火烤窑..... ( 8 )
- 五、政治掛帅，党的政治思想工作..... ( 10 )

## 前 言

耀华玻璃工厂一号窑这次冷修工作，在当地党委和企业行政上級的领导下，認真地贯彻执行了党中央提出的社会主义建設总路綫，职工发揚了敢想敢說敢作的精神，創造性地进行了冷修，加快了冷修速度，使冷修由原計劃的28天縮短到18天（9月10日放玻璃液，27日全部完成），創造了新紀錄。同时，并保證了冷修質量，使冷修后的生产很快轉入正常，到10月5日引上玻璃即达4,021箱、7日引上玻璃达4,580箱、9日引上玻璃4,860箱、14日引上玻璃高达5,422箱。这是历次冷修后所未有的，也是当前几个大玻璃厂中生产的最高紀錄。下面叙述一下我們在这次冷修中做的几項主要工作。

### 一、冷修前的准备工作

冷修准备工作是冷修中一項很重要的工作，冷修准备工作做得好坏，直接关系到冷修的施工質量和进度，因此，必須做好这一工作。冷修的准备工作主要是：

1. 备好冷修用磚。凡是需要經過加工的磚，事前都加好工，并在冷修前將磚全部运到太窑的周圍，以便于冷修时使用。同时，更重要的，要搞好各种磚的标记，并使之在存放时有合理的秩序。先用的磚放在外边，后用的放在里边，成套的磚不要放乱，以免在施工和运输中造成困难。为了作到这点，在冷修前后对各种磚的存放、使用、运输都有專人負責。

2. 工具的准备。施工中用的各种砑胎、瓦工用的錘子、扁錘、拆除用的撬棍、大錘、风鎚、筐、杠子和防护用品等一切都要准

备好，并在冷修前进行检查，以免由于工具不足而影响拆除和施工。

3. 組織领导和劳动組織的准备。为统一对冷修工作的领导，以車間干部为主厂級领导干部参加組成冷修指揮部，下边設劳动調配、技术指导、材料供应、职工生活管理等五个組（有关职能人員分別参加到各个組中去）和三个大队——筑爐施工大队、机电檢修安裝大队和运输大队。

在劳动組織方面，各个队按照参加冷修的工人的技术水平高低、体力强弱、政治条件等作了全面的平衡安排。如瓦工的劳动組織將技术高、有經驗的老工人适当分配到两个大班中去，并将其工作重点放在砌小爐和大窰各种砑方面，因为砌砑工作比較复杂、質量要求高。在壮工的使用上，为了便于熟悉情况有利工作，将机电、筑爐所需要的壮工固定在两大队中，由各个大队自行支配，克服了过去劳动組每天調配壮工的混乱現象。

組織临时突击队。根据过去冷修經驗，冷修計劃不可能完全适合实际情况，一般地說多是計劃落后于实际，被羣众所突破，但对工程项目估計不足，在拆除中又发现新的問題的情况也不少，同时，在某些工作上計劃脱离了实际也是有的，而发生这种情况时整个冷修工作就要受到影响，因为冷修工作時間短、項目多、交叉作业多，有一項工作推迟了进度，其它工作即不好进行，这样，就需要組織起一支突击力量，我厂这次冷修是以裝卸队为临时突击力量的。

劳动組織确定后即在各队內公布各級組織名單，并将每个小組的成員名單發給小組長，以便于小組掌握情况和进行活动。

4. 組織技术学习和进行任务交底。这次在冷修前，我們組織了冷修工人进行了五次技术学习。学习内容主要是根据各队任务情况来确定，如筑爐施工大队的学习內容主要是：施工項目、工

程进度、施工图纸、技术操作须知、质量标准、安全操作规程等，学习方法是印发文件，由技术人员讲课和小组讨论相结合。经过学习，工人底数清了，任务也明确了，给快速冷修和保证质量创造了条件。

5. 思想动员工作。冷修前四天，由厂党委和各大队前后分别召开了党的会议和职工群众大会，在会议上对冷修工作进行了深入的动员，讲解了当前形势和提前完成冷修任务的意义，会后各个小组进行了讨论，在讨论中群众热情很高，大家一致表示要大干、要苦干、要工作12小时，各个组并都订出了保证条件，用大字报公布了自己的决心书，有的决心书写着：“现场吃、现场眠、冷修任务保证提前完”，有的决心书写着：“本班任务本班完，不完成任务不下火线……”，这就给搞好冷修工作打下了思想基础。

6. 冷修图纸的审查。这也是一项很重要的工作，如果冷修前对图纸审查的不细致，施工发生了问题也就会影响施工进度。

## 二、冷修施工

冷修准备工作做好后，即开始放玻璃液、拆除和施工。这些工作前后共用了7天半的时间，由9月10日0点开始放玻璃液，到17日上午全部完工，冷修的工程项目和具体进度如表1所示。

这次拆除施工进行的比较快，主要是我们注意了以下几项工作：

1. 从上到下明确任务，明确责任。施工计划编出后，明确各个大队必须按计划完成任务，工程项目总的进度计划有了，对每个班、每个小组也要明确任务要求。小组的任务要求明确了，便于发挥群众的积极性和创造性，保证工程进度的完成和提前完成。

2. 抓計劃進度的平衡工作。在拆除、施工中工人熱情很高，計劃經常被羣眾所突破，這就要求我們對計劃不斷地進行平衡，不然就要影響整個進度。指揮部的計劃平衡會議每天一次，甚至半天一次。平衡的主要內容是各個大隊特別是施工和機電大隊之間的互相銜接配合問題，大隊內的工區和小組工作之間的平衡工作，由各大隊負責隨時進行平衡。

3. 平行作業和協作。在拆除時過去是先拆小爐鐵活，拆完鐵活後再進行拆除，這次冷修是一面拆鐵活一面進行拆小爐，在打蓄熱室玻璃瘤子時，一邊打一邊就修爐條、砌格子磚。在瘤子沒有打完時上邊就立風洞碇胎，砌風洞碇和西瓜皮碇。當碇砌完後就拆碇胎，并用隔板將上下分開，上邊繼續砌小爐粘土磚，下邊繼續清理蓄熱室打瘤子，這就加快了冷修速度，節省了時間。

搞好各個大隊之間的協作是加速進度很重要的一環，如瓦工活進度快了，打破了原來計劃，機工活也必須提前，運輸工作也必須趕上去，不然就要影響進度。如瓦工砌大碇提前了，機電大隊工人為了不影響瓦工的施工进度，也就提前連夜地進行突擊鐵活，一連干幾十個小時不休息，他們的口號是：“瓦工修到那里，我們的鐵活就跟到那里”，堅決保證施工進度的提前。

4. 在拆除中採用了一些新的方法，加快了冷修速度。過去冷修放玻璃液後要等三天再拆除，理由是：拆除早了，窯冷卻的快，怕窯保留的部分壞了；放玻璃液後時間短了窯內太熱不好拆除。這次冷修工人打破了這個常規，玻璃液放完後緊接著就進行了拆除，而且在小爐、蓄熱室、大窯內採用了澆水冷卻的方法（在大窯內澆水規定第一節大碇溫度降到 $800^{\circ}\text{C}$ 左右停止），使窯內的溫度迅速降低，便利了拆除，而且在窯的保留部分也沒有受到影響。

在拆除原料混合機底座時採用了室內爆破的方法。原料混合機底座是鋼筋混凝土的，體積為56立方公尺，在拆除時遇到了困

难，不好拆除，进度很慢，每天60余人只能拆除两三立方公尺，据此推算拆除56立方公尺水泥底座需用人工1,200多个，历时20余天。在这种情况下，为加快拆除速度，我們采用了室内爆破的方法。室内爆破是一种新的尝试，我們没有这方面經驗，为了慎重起见，我們首先在野外用敌伪殘存下来的碉堡，以一管、二管、三管黄药等进行了試驗，然后即在室内以半管黄药、一管黄药用贴药的方法（不打眼）进行試驗，并对周围場房設備采取了防护措施。試驗的結果用一管黄药一个雷管进行爆破，情况很好，效果很大，对場房和周圍設備没有任何影响，采用这种办法使該項拆除工程提前了半个月，节省900多个人工。

5. 领导干部、技术人員和老工人組成技术組，随时对冷修質量进行檢查，发现問題及时指导改进，并及时研究解决施工当中的技术問題是冷修中一項重要工作。多次冷修經驗証明，这方面問題是不少的，而且这些問題往往容易有分歧意見，少数人不能决定，如果领导不亲自到現場和大家在一起及时研究解决这些問題，施工进度势必受到影响。

6. 为給生产創造条件，除在施工和烤窑中注意質量外，改变了大窑的清扫方法。过去是用风管子吹，用风管子吹磚碴吹不出去，土也只能吹出一部分，这次改为用箒笤扫和风吹相結合的方法，將窑底、窑碯和各个角落都彻底清扫干淨。在填玻璃块时，用人工进行了挑选，帶有磚碴子、髒东西的玻璃块一律挑选出来，以免生产时在玻璃板上出現疙疸。

### 三、爐子結構和設備修改部分的几个問題

一号窑在冷修前火焰情况不太好，对大窑的侵蝕也比較严重，它不能适于生产发展的需要，不能使大窑的寿命更多地延長。因此，这次在冷修中我們參照沈阳、大連和我厂二号窑爐子結構

的情况对一号窑爐子結構作了部分的修改。

1. 小爐部分：一号窑小爐后牆过去是傾斜的，二号窑小爐后牆是直的，而二号窑火焰的混合燃燒情况比一号窑好，这次一号窑也就改成为直后牆，加西瓜皮砑，使之和二号窑的小爐一样。

小爐預燃室加長，风火相遇角加大。預燃室長过去为1,750公厘，这次加長为2,000公厘。风火相遇角过去是30度（煤气向上10度，空气向下20度），現在改为36度（煤气向上10度，空气向下26度）。

小爐舌头改成砑状，以解决火焰两侧发卷問題，使火焰平稳。

小爐噴火口处掛鈎磚改薄50公厘，减少火焰与玻璃液面的距离，改善热交换。

小爐噴火口加寬，原小爐噴火口1号—5号寬为1,200公厘，6号为1,000公厘；現在改为：1号寬1,200公厘，2号、5号1,300公厘，3号、4号1,400公厘，6号1,100公厘，以增加复盖面积，改善熔化情况。

小爐噴火口的高度由原来505公厘降至400公厘，大砑也随之降低了73公厘。

4号、7号引上机过去在生产时溫度总是比其他机器溫度高，这次在4号、7号通路多加一道大梁。

2. 投料口部分：加一投料池和一幅吊牆，投料由原来螺旋投料改为罐式投料机。

3. 大砑部分：这次冷修拆修两节，第一节改成三个小爐一节，第二节是二个小爐的。根据过去情况，三号小爐以北砑侵蝕的严重，这样修改后，再冷修时即可少换一节大砑。

4. 引上窑部分：为了使爐膛多容納一些玻璃液，使玻璃液溫度高些，引上窑爐膛加寬50公厘（由原来500公厘加寬到550公厘）。引上窑加長200公厘。

5. 冷却部在拆除时发现冷却部池壁侵蚀很厉害，这次池壁的第一行磚改用鉄磚（过去是粘土磚）。

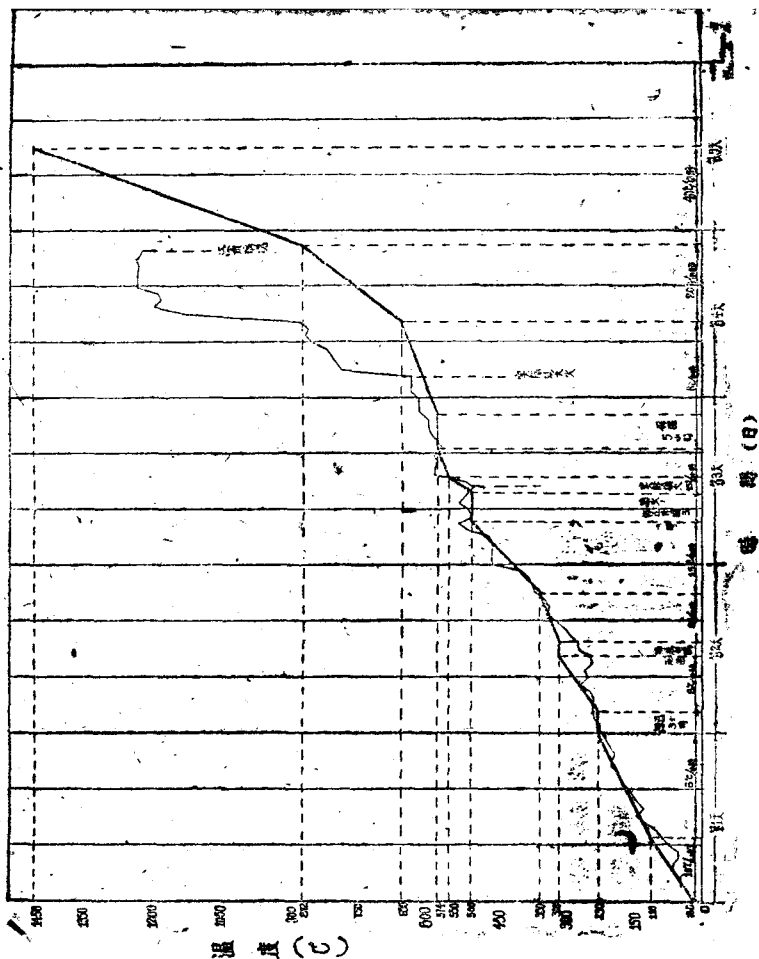
以上几部分的修改，从当前的火焰、熔化情况来看，一般說是比较合理的，对这次冷修后生产改善有着一定的作用。但修改的部分是否都完全合理，还有沒有問題，需要今后进一步观察研究。

#### 四、点 火 烤 窑

点火烤窑过去一般要用十四、五天的时间，后来学习苏联先进經驗，改为八天，这次职工羣众在全国大跃进形势的鼓舞下，为了加速冷修速度，以多生产的实际行动支援解放台湾和庆祝国庆节，提出四天半要烤好大窑，而实际四天即完成了烤窑工作，創造出烤窑新纪录。

这次烤窑采用的方法基本上和过去一样，事前将烤窑管道安装好，将煤气提前三小时点好，并利用煤气发生爐初步发出质量低的煤气分段排出管道中的空气，然后即燃着烤窑火管进行烤窑，当温度升到 $650^{\circ}\text{C}$ 时（原计划温度升到 $872^{\circ}\text{C}$ ）即过大火，改用煤气烟道。

点火烤窑过去所以用的时间長，主要是怕温度升的快时，砂磚膨胀的厉害，将砂磚挤碎了，因而在升温曲线中规定的升温进度很慢，有时温度上升超过曲线上的规定时就要把火关小。这次烤窑除注意了砂磚結晶温度轉化范围（ $\sim 235^{\circ}\text{C}$ 、 $573^{\circ}\text{C}$ ）外，采用快速的升温方法，温度升的快了不关火，慢了开火，同时，在掌握上在低温时（ $600^{\circ}\text{C}$ 以下）一般按升温曲线进行了升温，但在过大火后則沒能按升温曲线掌握，因为过大火后温度上升的很快，一时不好控制了。升温情况如下图所示。



說明：測溫位置为煉化部大碛第一、二节脹縫間，后改为6号小爐南。

| 溫度範圍                        | 升溫度數 | 升溫速度、 $^{\circ}\text{C}/\text{时}$ | 時間   |
|-----------------------------|------|-----------------------------------|------|
| 20—110 $^{\circ}\text{C}$   | 90   | 10                                | 9    |
| 110—350 $^{\circ}\text{C}$  | 240  | 8                                 | 30   |
| 350—550 $^{\circ}\text{C}$  | 200  | 15                                | 13.5 |
| 550—650 $^{\circ}\text{C}$  | 100  | 6                                 | 17   |
| 650—870 $^{\circ}\text{C}$  | 220  | 20                                | 11   |
| 870—1450 $^{\circ}\text{C}$ | 580  | 40                                | 14.5 |

保溫13

共108小时

从这次烤窑的实际情况上看，有这样几个問題值得提出来研究。

第一、矽磚在多高溫度的情況下膨脹的最厉害？按照过去的規定，矽磚在 $235^{\circ}\text{C}$ 时为危險区域，而这次从实际中观察，矽磚在 $270^{\circ}\text{C}$ 到 $290^{\circ}\text{C}$ 时膨脹的最厉害。我們估計这有两种可能：一种可能是我們使用的这种矽磚危險区域不是 $235^{\circ}\text{C}$ ；一种可能是窑內溫度虽然升到 $235^{\circ}\text{C}$ ，但磚的本身溫度并没有达到这样程度。問題的實質究竟怎样，現在还不能肯定，需要进一步的試驗研究。但不論怎样，我厂这次烤窑經驗是可供今后参考的。

第二、按过去的規定， $573^{\circ}\text{C}$ 也是矽磚的危險区域，而从我厂这次烤窑来看，到 $573^{\circ}\text{C}$ 时矽磚并无显著变化，因此，在掌握上在这一溫度阶段可以不作为危險区域。

第三、根据矽磚的性質，在低溫和高溫时每小时可升高溫度多少？这对我們來說也是个謎，我們这次烤窑在过大火后因为溫度一时不好控制，每小时溫度上升到 $100^{\circ}\text{C}$ 。甚至到 $150^{\circ}\text{C}$ ，但是也沒有发现什么問題。

松紧拉条。采用快速烤窑的方法，溫度升的快，矽磚膨脹的也快，因此，松拉条也必须及时，我們这次松拉条一般說是注意了這個問題，設有專人負責，随时进行观察，沒有发生大的問題。但也有的拉条松的不够及时，值得我們今后注意。

采取快速烤窑的方法是不是会影响窑的質量，这是在烤窑前有些同志很担心的一个問題，实际証明，烤窑的时间是可以縮短的，溫度是可以快速上升的，这次用四天的時間完成了烤窑，不但沒影响質量，而且比过去还好，沒有发生磚炸裂的現象。

## 五、政治掛帅，党的政治思想工作

政治掛帅，加强党的思想工作，发动羣众进行快速冷修，是

搞好这次冷修工作的基本条件。为加速冷修，冷修前用三、四天的时间在党内外进行了思想动员和讨论，在拆除和施工中依靠群众，发动群众开展了竞赛。在竞赛中群众情绪很高，工人不怕热、不怕累，放完玻璃液后马上就进行拆除，当天就将小炉、蓄热室门、大圆碇、大窑墙、投料墙等基本拆完了，第二天就找圆碇碴、立圆碇胎等进行施工，在施工中各个小组都提前地完成了本班任务，好多小组在本班任务完成后紧接着就干下一班的活，或帮别的组完成任务，他们提出的口号是：“不完成任务不下火线，不给下一班造困难”，“要完成本班任务，要帮助别人完成任务”，树立了人人为我、我为人人的共产主义思想。党员蒋贵秀（瓦工）为了帮助别小组砌好窑墙和大碇，一连24小时不休息。瓦工郝凤图、徐卜清等同志为砌好第二节大碇，加速施工进度，从头一天上午12点上班一直干到第二天早三点，总之，大家工作热情是非常高的。

现场的宣传鼓动工作。为了始终保持职工群众的饱满情绪，在现场设立了宣传广播站，并出版了“冷修战报”，对好人、好事昼夜不停地进行宣传表扬，在冷修的十几天中前后共出了“冷修战报”58期（内容有诗歌、快板、通讯报导、经验介绍和倡议书、决心书、应战书等），张贴大字报950张，广播材料1,500多件，表扬了好人、好事1,457人次。这对参加冷修工人鼓舞很大，如党员杨志刚小组检修煤气炉克服很多困难，受到了表扬，他说：“为了党的工作，为了给国庆节献礼，这点困难算不了什么。”表扬后干的更起劲了，别的小组也就向他们来学习。

组织辩论，通过辩论统一认识。这次冷修是在全国大跃进形势的鼓舞下、在整风的基础上进行的，因而大家情绪是高的。但在这次冷修中也遇到一些思想障碍。首先是今年冷修能不能提前完成，这在部分同志思想上曾产生过一些怀疑，有的同志认为今

年冷修不能提前或提前不了多少，理由是：今年这次冷修与过去不同，过去我厂是一个窑生产，当冷修时全厂全力以赴，而今年是两个窑生产了，一面冷修一面还要进行生产，同时，新产品试制、基本建设任务也很大，能抽出参加搞冷修的老工人和技术力量比过去少多了，因而冷修不能提前。经过发动群众讨论，批判了这种思想，统一了认识，认为计划21天冷修能够完成，并且还可以再提前，实际18天就完成了冷修工作。

其次，遇到的思想问题是有些同志对快速烤窑怀疑，有试试看的思想。经过讨论，大家认为只要在砂砖结晶转变温度范围内温度升的慢一些，掌握的稳一些，快速烤窑是可以的，实践证明也是如此，不但按计划完成了烤窑，而且还提前了半天，同时也没有发生什么问题。

第三、遇到的思想问题是，拆除施工时间可以短，烤窑可以快，但窑的质量会不会出问题，冷修后是否有利于生产？假如在质量上发生了问题，冷修后生产长时间好不了，倒不如冷修时间长些好。这一问题在讨论中也基本上解决了，特别是经过实践，拆修快保证了质量，快速烤窑砖没有炸裂现象，冷修后生产比过去任何一次冷修后都好，并创造了新纪录，这就彻底解决了各种思想认识问题。

从上述情况看，这次快速冷修不但节省了时间，增加了生产，在生产上获得了丰收，而且破除了迷信，打破常规，批判了条件论，提高了思想认识，在思想上也获得了一次丰收。这是我们在市委和企业行政上级领导下，认真贯彻执行了党中央提出的社会主义建设总路线的结果，是整风后的一次丰收。

应当指出，我们这次在冷修工作中还有很多缺点，在施工烤窑当中曾发生一些问题，拖长了一些时间，不然，冷修时间还可以再缩短一两天。

