

乳品工业的 技术革新

(第一集)

輕工业部食品工业局編

輕工业出版社

乳品工業的技術革新

(第一集)

輕工業部食品工業局編

輕工業出版社

1960年·北京

內 容 介 紹

在总路綫光輝照耀下，在大跃进的形势中，我国乳品工业界在技术革新方面，創造了許多新的設備和經驗，有的从手工操作改进为半机械或机械化，有的已經初步建立了自动化的基础，为了推广这些革新的方法和經驗，使我国乳品工业界全面革新和提高，做到跃进再跃进，革新再革新，特編印本书。

本书內容包含有改进簡易噴霧生产乳粉的設備、簡易离心噴霧生产乳粉的設備、噴霧干燥机、蛇管式甜煉乳冷却器、由平鍋手工操作改成半机械化生产、自制噴霧用喷头、自动定量称粉机、自动电磁定量过磅袋装机、塔形螺旋三叶分离器等，除乳制品方面外并将代乳品生产方面的技术革新資料也一併編入。

本书可供各乳制品工厂、代乳品制造工厂以及有关食品加工厂等的工作人員参考。

乳品工业的技术革新

(第一集)

輕工业部食品工业局編

輕工业出版社出版

(北京市廣安門內白雲寺)

北京市書刊出版登記證出字第099号

輕工业出版社印刷厂印刷

新华書店科技发行所发行

各地新华書店經銷

787×1092毫米1/32 • 2 $\frac{15}{82}$ 印張•5,000字

1960年6月第1版

1960年6月 北京第1次印刷

印數:1-8,000 定價:(10)0.38元

統一書号:15042•1062

目 录

大搞技术革新把平鍋改成簡易噴霧和掌握正常生 产的經驗.....	双城县乳品厂.....	4
以畜力传动簡易噴霧生产乳粉 的介紹.....	肇源乳品厂.....	11
广丰县簡易噴霧乳粉厂建厂介紹.....	广丰县工业局.....	14
簡易离心噴霧介紹.....	富裕离心噴霧試点工作組.....	24
大搞技术革新提高紅星牌乳粉质量的 經驗.....	安达乳品厂.....	34
大搞技术革新提高产品质量的 經驗.....	扎萊諾尔乳品厂.....	36
开展乳品工业的技术革新和技术革命运动的一 些成績和經驗.....	海拉尔乳品厂.....	40
我們是怎样自己制造噴霧干燥机的.....	杭州乳品厂.....	44
自制中型蛇管式甜煉乳冷却器提高质量 的經驗.....	蒲田罐頭厂.....	47
由平鍋手工操作到半机械化生产提高煉乳质量 的經驗.....	沈阳餅干厂.....	49
自制噴头.....	上海益民食品一厂.....	53
自制高压噴霧用噴头的經驗.....	上海乳品二厂.....	57
双联自动定量称粉机.....	上海維他乳儿糕厂.....	59
自动电磁定量过磅装袋机.....	天津元肥食品厂.....	63
塔形螺旋三叶分离器.....	天津元肥食品厂.....	66
代乳粉生产的技术革新.....	南宁紅星奶厂.....	63
代乳品生产設備的技术革新.....	天津食品厂.....	71
生产骨粉的新技术.....	維他乳儿糕厂.....	73
改进紙盒包装的几点作法.....	安达乳品厂.....	78

大搞技術革新把平鍋改成簡易噴霧 和掌握正常生產的經驗

雙城縣乳品廠

雙城縣地方國營乳品廠原是公私合營小型平鍋乳品廠，在1956年合營的時候，全廠職工只有45人，產品單一，設備簡陋，生產的產品成本高，質量低，乳粉溶解度僅達80%。1957年全年產值僅67萬元，基礎是十分薄弱的。公私合營後在黨的建設社會主義總路線的光輝照耀下，在縣委、縣人委的正確領導下，生產有了大大發展，特別是在1958年大躍進中，隨着工農業的發展，把這個工廠改為地方國營工業，更激發了職工的積極性。1959年繼續大躍進，在短短的兩年之中，全廠職工發展到157人，生產了大量乳製品和代乳粉等，產品達到24種，產值達到150萬5千元，比1958年提高55.8%，使工廠面貌一新。

但是仍由於生產方式停留在落後的平鍋生產，致乳粉質量低、成本高、勞動強度大等缺點依然存在，特別是按國家所要求的乳製品標準，以及和先進的兄弟工廠對比下，我們還遠遠的落在形勢的後面，乳品工業是具有高度營養價值的食品工業，乳粉質量的優劣，直接關係到消費者的健康，特別是對嬰兒的保健尤為重要。為此中央及省對乳品工業嚴格要求迅速改進設備，提高質量，這是具有重大經濟和政治意義的，這就必須迎頭趕上，來個更大躍進，做到技術革新以改變長期以來的落后面貌。

• • •

一、坚定技术革新信心，把平鍋改建为簡易噴霧

在1958年肇源县乳粉會議中見到了肇源乳粉厂首創的簡易噴霧制乳粉的經驗，覺得非常适合我厂的条件，給我們很大的启示，孕育了改变我厂用平鍋制乳粉的准备。1959年3月在新乡召开的全国乳蛋专业會議，更鼓舞了我們的干劲，坚定了我們改建成为簡易噴霧制乳粉的信心。会后将会議精神分別向各級党政領導进行了汇报，取得了領導的支持，同时制定了方案，反复的进行了研究。党支部召开了群众大会进行动员，向全体职工讲清改建簡易噴霧的重大意义，并提出全厂总动员，苦战二十天，建成小噴霧，“五一”把乳献的政治口号，会上职工一致拥护，當場写决心书、大字报，响应党的号召，特别是蒸发工人听說要改簡易噴霧，更为高兴，經過日夜奋战，終于不到20天的時間，于4月27日提前将干燥室、加热炉、通风箱等及其他附属設備全部安装好，基本完成了改建任务，“五一”前第一次噴霧乳粉出現了，試制結果质量大大的超过了平鍋乳粉的标准，溶解度由平鍋乳粉的80%提高到99.7%每吨乳粉成本比过去降低200.86元，全年可节省10,080元，燃煤率比过去降低25%，并大大的減輕了劳动强度，改善了劳动条件，生产效率提高一倍，这是我厂生产乳粉历史上的最高水平，使我县乳粉工业踏入了新的发展階段。

二、进行技术革新中遇到的一些問題

在进行技术革新中，几个月来由于經驗不足，技术不熟練，我們曾不断遇到一些問題，也走了一些弯路，然而終于在党的正确領導下，大搞群众运动，上下結合，群策群力，把

推广先进經驗和发明創造結合起来，突破了重重困难，经过钻研学习，熟練并掌握了技术，保证了正常生产。我們所遇到的主要問題有以下几方面：

1. 高压泵漏奶，压力不正常，发生潮粉現象 其主要原因是对噴头的掌握沒有經驗，噴头不正，噴孔不合規格，发生粗綫和斜綫；其次是液乳过滤不严，造成堵塞，以致泵的压力不平衡，加以工序之間配合不够，烧火的只管烧火，以致干燥室的温度忽高忽低，另外鼓风机能力小，风量不足，又兼过滤袋起初在干燥室內，挂粉多，风力受阻，干燥室废气不能适量排出，根据以上情况，参照肇源的經驗，重新做予下列的改进。

(1) 重做了一台鼓风机，照節約的原則，全部用木制，叶輪、扇轉速560轉/分，排风量 $2,580\text{米}^3/\text{时}$ ，满足了排风的要求。

(2) 袋濾器改裝在干燥室外，濾袋16只，每只濾袋直径20厘米，长2米，过滤面积6.4米，濾袋每天調換和清扫，除此以外，我們感到袋濾箱必須严密，避免漏气。

(3) 熟練掌握泵和噴头，加强工序之間的銜接。泵的压力不足，这主要由于閥不严密，我們经过研究，把座床調正过来，解决了压力不足的問題，另外盘根漏乳，主要是因为摩擦力大 盘根容易摩損，我們試用了里外两层胶皮垫，就解决了漏乳的現象，另外加强了过滤环节，泵的压力可以达到 $50\sim 60\text{公斤/厘米}^2$ ，并紧密了烧火工与噴霧干燥室的联系，克服了干燥室温度忽高忽低的現象。

2. 加热炉发生的問題 我們遇到問題最多的是加热炉，在初建的两个月中，曾不断出現过漏烟，出黑粉的現象，经过几次修改和研究，感到是由于以下几个原因。

(1) 炉膛深度不够，第一次炉膛只有五砖深（約30厘米），火力太猛，溫度差很高，鉄鍋被燒得赤紅。

(2) 通风隔板配置的不合理，空气未能充分接触加热面。

(3) 鍋边被砖埋沒的太深，由于砖的影响，鍋边溫度太高，以致容易裂縫或变形。

(4) 热风管道細，阻力大，影响进风。

根据这些情况，在重修时将炉膛加深至七块砖（約42厘米），炉条11根，燃烧面积約 0.2米^2 左右，炉膛容积 0.3米^3 左右，每小时燃煤量在10公斤左右，这样不致过分增加炉膛容积热强度，鉄鍋不致燒得过紅，同时改进了空气隔板的位置，使空气充分接触加热面，保证了足够的热风溫度，延长了炉子寿命。

为了防止炉子漏烟，我們把鍋边和接縫处都用細干砂填塞，砖縫用砂浆鋪滿砌严，在填塞鍋边时注意不要砌的太深，細砂层保持3~4厘米左右，但須填实，上面敷2厘米左右耐火泥，或者砂泥塗光，炉子砌好后，內壁用石灰水塗刷。

加热炉現在改用三口大鍋，平排列起来使用，第一口大鍋直径110厘米，第二和第三口大鍋直径80厘米，加热面积 4米^2 左右，热空气溫度 $160\sim 180^{\circ}\text{C}$ 左右，每小时加热空气能力約 $1,500\text{米}^3$ 左右。

經過这样改进后，至今沒发生任何問題，保证了生产的正常进行。

三、取得技术革新的主要經驗

取得上述成績的主要經驗，集中起来有下面几条：

(一) 加强党的領導，坚持政治挂帅 | 这是这次成功

地实现簡易噴霧的根本保証，在初期首先遇到的思想障碍是：有一部分人認為簡易噴霧太小，要搞就搞大的，再不就別搞，省得搞了以后再拆改；有的还对噴霧抱着神秘观点，認為沒有技術人員，搞平鍋的不懂噴霧，技術搞不了；也有人抱着怀疑态度，他們說：噴霧干燥都是洋的，从来沒听说过土的，花那几个錢未必能搞成，具有这些思想的虽为数极少，但在群众中影响很大，給推广工作带来了一定的困难，为了打开局面，解除障碍，党支部针对这些情况，立即組織座談，着重介紹肇源的首創精神，传达了中央的指示，就重洋輕土，先土后洋，展开辯論，并通过1958年大跃进的許多事实辯証，結果终于提高了認識，解放了思想，破除了迷信。在思想一致的基础上发动群众，进行了明确分工，采取齐头并进方法，鉄、木、瓦工一齐动手，領導亲自上阵同工人一起劳动。干、技、工三結合，发现問題，共同研究，及时解决，大大的鼓舞了职工的积极性，使簡易噴霧在20天之内順利成功。

簡易噴霧改建成后虽在第一阶段的思想問題得以克服，但在开始生产过程中由于技术不熟，掌握不准，在操作上发现問題的同时，新的保守思想又有抬头，一部分人出現了依心情緒，認為技术复杂不好搞，还要走平鍋的老路，这时在学习党的八届八中全会和省委12次扩大會議的文件，通过反右傾，鼓干劲，厉行增产节约运动的鼓舞下，职工思想大大提高，激发了职工的冲天干劲，一致表示坚决冲破难关，实现簡易噴霧使达到正常生产。实践证明：一个新事物的出現和成功的过程，总是貫串着两条道路，两种思想，两种方法的斗争过程，只有加强党的領導，坚持政治挂帅，不断的破除右傾保守思想，才能保証新的經驗的实现。

(二) 大搞群众运动，大鬧技术革新与技术革命 事

实践证明：只要相信群众，依靠群众，大搞群众运动，对生产中的设备、技术等关键都会迎刃而解。这次我厂在整个推广过程中，由于認真貫徹了大搞群众运动的方針，广大职工在推广环节中破除了迷信，解放了思想，發揮了无穷的智慧和巨大的物质力量，突破了前进中的种种困难，如在技术上，我們对噴雾干燥技术不懂，到外地参观过几次也是走馬看花，有些設備内部結構也弄不明白，看不懂图紙，因此开始时組織大家結合参观印象和对介紹的材料进行了学习，采取边学习，边研究，边改进，边施工的“四边”方法，不懂再学，大家动脑筋，共同想办法。如热风箱的制造結構看不懂，大家就用紙板做出模型来进行实验，在此同时又向全体职工提出課題，发动群众献計献策，提合理化建議，結果試制成功了。实在解决不了的就到处取經，找老师討教。为了解决炉子的问题，我們曾經請机械厂的技工、水暖工和有經驗的瓦工、鍋炉工等协助研究提出几个方案，改进了三次，找到了关键，加高了炉膛，扩大了加热面积，終于解决了問題。又如省里被給一台双缸泵之后，由于缺乏操作經驗，压力不足，抽不上乳。我們就地召开了諸葛亮会，也就迎刃而解。这些活生生的事实說明，只有发动群众，沒有突不破的关键，沒有解决不了的困难，只要充分發揮群众智慧，奇迹就会不断出現的。

(三) 認真貫徹执行党的建設社会主义总路綫和一整套两条腿走路的方針和認真貫徹土洋結合、先土后洋的原則，是我們这次解决簡易噴雾迅速成功的重要途径。由于我厂基础薄弱，因此在材料准备上和改进設備的結構上都采取了因陋就簡的方法，千方百計，大提大代，到处挖掘，能代就

代，人馬四出，各處蒐集。沒有磚就到公社去买小窑磚，沒有管材料件就到机械厂廢铁堆里找，到兄弟厂鍋炉房里找，甚至到住戶找，皮帶輪、軸、架子等能用木材代替盡量代替，找來的廢材不合規格，本厂职工自己动手用粗笨的工具改造，因此，給国家节省了不少器材。另一方面，土法上马在当前情况来看是非常适合的，簡易噴霧土法上马的改建快，收效大，有力地回击了重洋輕土的錯誤認識。

（四）兄弟工厂的大力支援，协作，发揚共产主义风格也是我厂实现簡易噴霧的重要关键，我們改建开始，肇源乳粉厂技术員曾三次到我厂住了十余日，在現場亲自指導，在安装乳泵过程中带头，亲自动手和工人一起安装，这些无私的援助，給我厂职工的鼓舞极大，使我厂在修建过程中少走了許多弯路，同时我县机械厂在物資和技术上的支援，技术人員、工人同志等經常帮助研究，使全部安装、修建提前三天完成，达到基本合格。

我厂簡易噴霧的成功和党的領導及上級領導部門的大力支持分不开的，省厅給我們解决了我們难以解决的馬口鉄、奶泵、还派工程师、技术員亲自到我厂指導技术，同时又在县举办了簡易噴霧短期訓練班。中央也两次来人指導我們的改建和生产，这在精神上又給我們以莫大的鼓舞和促进。

总之，这次技术革新的成功，收效是巨大的，成績是显著的，这些成績的取得，是党的正确領導的結果，是貫徹执行党的建設社会主义总路綫的結果，是广大职工群众积极努力的結果。

以畜力傳動簡易噴霧

生產乳粉的介紹

黑龍江肇源乳品厂

在党的建設社会主义总路綫的光輝照耀下，在各級党委的正确領導下，我县乳品工业和全国各地其它事业一样，获得了突飞猛进的发展。我县現已建立起小型乳品厂17处，产品质量逐年提高，产量逐年增长，1959年比1958年提高16.6%，1960年計劃將比1959年提高28.5%。

在大跃进的1958年，在党的領導下，我厂广大职工发揚敢想敢干的共产主义风格，通过大搞技术革新与技术革命运动，創造成功了簡易噴霧乳粉設備。从而为改进平鍋生产落后面貌，从手工操作过渡到半机械化乃至机械化。把乳粉生产水平大大提高一步，为实现乳品工业大发展創造了良好开端。

簡易噴霧設備的創造成功是有很意义的，但它仍然处于半手工操作的状态，需用一部分人工传动。因而还需一定的劳动力，劳动强度还很高，为了再进一步降低劳动强度，使生产率再度提高，我們在手搖传动的基礎上，改用了畜力传动，从而代替人工的体力劳动，提高了劳动效率2~3倍，还降低了成本。

一、畜力傳動設備

畜力传动的設備比較簡單，主要是用畜力傳动机、皮带

輪、軸扛、其它是旧有的一些設備。

我厂的畜力传动主要是带动鼓风机和噴霧泵，传动齒輪的比例及皮帶輪的直径是根据鼓风机和噴霧泵所需的轉数决定的，抽风机每分钟需500轉，而噴霧泵每分钟仅需60轉、畜力每分钟5轉，因此根据各种轉数，就計算出各种規格的皮帶輪，使达到上述的轉数。

一年来从实际生产中总结，效果是良好的，比如抽风机达到500轉/分时抽风机每小时可排出风量 $1700\text{米}^3/\text{小时}$ ，基本上达到了干燥室的需要，噴霧泵每分钟达到60轉时，每班可处理鮮奶1,000公斤，按照干燥室的面积，而配置泵的流量和废气的排出量都是比較适应，我們認為用畜力传动，也可解决簡易噴霧干燥所需的动力，我們的畜力传动，采用地軸的办法，不但車間容易布置，而且也比較安全。因此畜力传动簡易噴霧設備，在缺少电源的情况下，是有效的一种形式，特別适于偏僻的农村或山区的乳品厂。

二、畜力傳动的好处

我們在一年来实际体验感到畜力传动有如下几点好处。

1. 畜力传动方便，适于偏僻的农村或山区。它的特点之一就是消耗工力低，只用一匹馬或两头驢可以拉动，非常簡便，我厂就用两头驢拉的。

2. 畜力传动設備簡單，費用低，技术不复杂，容易制造和裝置，可以就地取材，就地制造，并且絕大部份是用木料、因此仅用100~200元就可以办成。

3. 畜力传动比人力传动能节省人力，我厂比以前节省四个人工，提高劳动效率，減輕了劳动强度。

4. 由于畜力传动具有上述特点，排出风量正常，技术

容易掌握，提高了质量，并降低成本15%左右。

5. 我厂采用地轴代替天轴，这样车间容易布置，也比较安全，又因为是通过地槽使车间清洁卫生，完全符合食品生产的卫生条件。

三、几点注意事项

在建立离心力传动简易喷雾设备时有以下几点注意事项：

1. 在条件能够允许的情况下，可以从地轴通到鼓风机与泵的皮带轮各加一个游轮，以防一旦发生事故时备用，以免影响生产。

2. 地轴鼓风机、泵都要用地脚螺丝固定起来，使不能移动。轴必须端正，皮带轮不能偏斜，泵和鼓风机要紧密的靠近，以免地轴太长，皮带轮应靠近地轴的轴承。

3. 原动机部份在地平线一半，须慎重选择地点，以免积水。

4. 原动机速度需保持一致，不能忽快忽慢。

5. 为了保证安全，各处皮带轮应安装上安全罩。

离心力传动是继手摇传动简易喷雾生产乳粉后的一个新的创造，适于初建的小型乳品工业，虽然比用机械电力带动的差，但有它一定的作用的。

我们丝毫不能满足已有的微小成绩，我们在党的八届八中全会的精神鼓舞下，反透右倾、鼓足干劲、虚心学习各兄弟厂的经验，在此基础上要进一步改进和提高，高举技术革命和技术革新的红旗乘胜前进，为实现乳品工业的继续大跃进、大丰收而努力奋斗！

广丰县简易喷雾乳粉厂建厂介绍

广丰县工业局

广丰县五都人民公社在开展了耕牛综合利用后，基本实现了“耕牛四用”（即耕田、拉车、挤乳、繁殖）。耕牛挤乳每头牛的产量最高达6斤4两，平均每头可挤乳3斤。为了巩固耕牛挤乳，增加乳品生产，7月下旬，经县委决定，成立了推广耕牛挤乳委员会，并在五都公社建一个平锅乳粉厂，在县城原有炼乳厂的基础上，建一个简易喷雾乳粉厂。

五都人民公社的平锅乳粉厂已在7月底建成，8月正式投入生产，县城的简易喷雾设备，在中央轻工业部的协助下，于8月21日施工，9月20日建成，21日开始生产，这个厂的设备是参考黑龙江肇源乳品厂和江苏镇江畜牧繁殖场乳品厂的经验，加以改进而建成的。兹将生产过程及主要设备情况介绍如下：

一、生产操作过程

（一）工艺流程

鲜乳验收→净乳→贮藏

↓

分油→标准化→消毒→浓缩→喷雾→

干燥→出粉→筛粉→包装→成品

(二) 操作过程

鮮乳进厂后，进行檢驗，将符合生产要求的乳精 确称量，然后用八层紗布过滤。过滤的乳用奶油分离机将脂肪分出，加入二分之一的未脫脂牛乳，使鮮乳标准化，再倒入平鍋中进行消毒。消毒温度为 85°C ，保持10分钟，然后降温至 $70\sim 60^{\circ}\text{C}$ 度进行浓缩。与此同时将秤好重量的白糖（每百斤鮮乳配3斤白糖），用热乳溶化，經八层紗布过滤入平鍋內不断攪拌。浓缩到比重达 $1.1\sim 1.11$ 波美度时，即出鍋过滤，放入保温桶內等待噴雾。乳的温度要保持在 $55\sim 50^{\circ}\text{C}$ 。

噴雾前4小时要烧起热风炉，半小时前开动吸风机。干燥室的温度达到 85°C 以上时，才能开始噴雾（热风炉热风出口的温度达 160°C 左右）。

噴雾时要經常检查噴枪角度、雾滴大小、均匀程度，如发现有线条和潮粉等现象，应即停止噴雾，将噴枪抽出检查修理。噴雾前应將噴雾泵及噴头用开水消毒，噴头要用酒精浸泡3分钟。

吸风机开动前要注意检查热风炉后面的滤尘器是否装好，空气是否暢通，滤尘箱应保持清洁，一般3天要将鉄紗板洗換一次。

噴雾前要检查袋滤器的布袋是否堵塞，有无脫漏，滤粉袋一个月要洗換一次。噴雾时每隔半小时要将滤袋震动一次，以免被細粉堵塞。噴雾完毕时，即将热风炉的火压住或熄灭，关闭干燥室的进风閘門，繼續抽风半小时，打开干燥室的門，等室內温度降至 50°C 以下，用消毒过的长把筴将室內四壁的乳粉全部扫入底部，将漏斗插板抽开，使乳粉落入收粉箱內，經檢驗合格即可过篩（用90目銅絲篩），篩好包

装入庫。

二、主要生产設備

(一) 空气加热炉

这个厂的空气加热炉基本上是按照肇源乳品厂的样式加以部分改进建成的(图1、2)。炉子的燃烧室是用鋼板裁折焊接制成。后面用烟管连接两个大鉄桶，烟道气由第一个大鉄桶下部进入桶内，烟气旋轉上升，到鉄桶上部經烟管进入第二个鉄桶，烟气再旋轉而下，从鉄桶下部經過烟管进入烟囱排出。大鉄桶系用黑鉄皮制成空心的圓鉄桶，中間接直径20厘米上下通气的圓筒，以加大散热面积。炉膛与第一个鉄桶脚接处，前半节系用鑄鉄弯管，后半节用薄鋼板制成圓筒焊接于鉄桶下部，烟管直径均为25厘米。鉄桶向外一面，开有出灰口。炉子外面用砖砌成严密的外壳，里面用石灰和石棉泥抹光，炉頂用鉄条架起，再盖上薄鋼板，上面再加两层砖封死，炉内要保持绝对清洁。炉外用石灰紙筋抹光，以保证严密不漏气，减少散热。

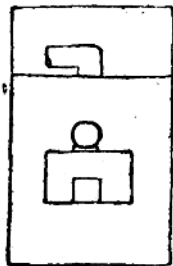


图1 热风炉正面。

在第二个大鉄桶的后边下面砖牆上，开有空气进口，直径25厘米。在炉膛的上面开有测温孔和热空气出口，直径30厘米，經過管道直接通入干燥室。大鉄桶下面砌有通气砖垛两个，第一个与第二个鉄桶之間砌有砖牆一道，牆高距烟管20厘米。这样空气与烟道气成逆流方向进入加热炉，在夹层中曲折前进，即被加热，最后經過出风口进入干燥室。空气