



牙膏、牙粉 简易制造法

馮 兰 宾 編 著



輕工業出版社

內 容 介 紹

這本小冊子內容包括牙膏幾種主要原料配方的制訂，簡單的生產設備和操作方法，牙粉簡易製造法和怎樣鑑別牙膏的質量等五個部分。所介紹的設備都是我國能夠自己製造的。這些牙膏牙粉的簡易製造法可供農村人民公社在自行生產時的參考採用，以滿足目前廣大農村對牙膏牙粉消費日益增長的需要。

牙膏・牙粉簡易製造法

馮蘭賓編著

*

輕工業出版社出版

(北京市廣安門內白廣路)

北京市書刊出版業營業許可証出字第099號

輕工業出版社印刷廠印刷

新華書店發行

*

787×1092公厘1/32・ $\frac{18}{32}$ 印張・12,000 字

1959年5月第1版

1959年5月北京第1次印刷

印數：1—4,300 定價：(10)0.11元

統一書號：15042・699

牙膏、牙粉簡易制造法

馮 兰 宾 編 著

輕 工 業 出 版 社

1959年·北 京

目 錄

牙膏是用什么原料制造的.....	(3)
牙膏配方是怎样制訂的.....	(5)
简单的生产設備和操作.....	(10)
牙粉簡易制造法.....	(14)
鑑別牙膏質量的簡易方法.....	(16)

牙膏是用什么原料制造的

牙膏是我們日常生活中的必需用品，当我们使用牙膏时，将牙膏从软管口挤出来，它是表面光洁，有一定的粘性，随着管口的大小成条形，而且具有芳香的膏体。一般的牙膏是白色的，但也有綠色、粉紅色和有其它顏色的牙膏。在我們刷牙的时候，牙膏配合着牙刷在牙齿的表面柔和的摩擦，使牙齿的表面洁白、光亮、美观、同时我們还感觉到清凉甜醇的口味和芳馥的香味，使人们在刷牙后感到精神上清新和愉快。

我們的牙齿疾病，除了生理上和营养上的原因外，往往是由于不注意口腔卫生所造成的。如果能在飯后、睡前，經常能用牙膏刷牙，这样使食物的碎屑都被清除干净，不让他长时期的留在口腔內和附着在牙齿的表面上发酵、腐敗、侵蝕牙齿和口腔粘膜，这样就可大大减少发生蛀牙及牙肉炎等的疾病。

牙膏是一种复杂的混合物，它里面含有固体的物質，也含有液体的物質，并且还有一些胶性的物質帮助固体悬浮在液体中。这些胶性物質还帮助牙膏中原来不相混和的液体能够均匀的混和起来，起一种称为“乳化”的作用。

牙膏內的固体原料主要是碳酸鈣、碳酸鈣是白色的細粉，无嗅也无味，不溶解於水中，遇酸性的物質則起分解作用，产生二氧化碳气体。牙膏內一般采用的碳酸鈣称为沉淀碳酸鈣，是以石灰石和煤混和，在高溫下煅燒成生石灰。同时产生二氧化碳气体，将生石灰用水化成石灰乳，以細鉄絲网过滤，除去不溶化的杂质，将石灰窑中产生的二氧化碳气体，淨化后通入石灰乳中，使石灰乳和二氧化碳相互作用生成碳酸鈣。通二氧化

碳量以溶液对酚酞试剂不呈紅色反应为度。过滤后，干燥粉碎之即得。

碳酸鈣用於牙膏中主要是使牙膏具有足够的摩擦作用。以在刷牙时，能摩擦牙齿，清除牙垢，因此碳酸鈣是牙膏中很重要的一种原料。

为了使制成的擦牙剂在使用时不会变成粉質飞揚，就必需加一些液体到粉料中去，将液体和粉料調合起来，制成一种膏糊的状态，实际上这就是牙膏，我們一般采用的液体原料，可以分为二种：一种是甘油；另一种就是水。

甘油是透明无色稠厚有甜味的液体，置潮湿空气內，能吸收水份，其溶液对石蕊試紙呈中性。甘油是肥皂工业的副产品，也可由油脂水解而制取。甘油在牙膏中的作用是很大的，适量的加入可以防止牙膏干燥发硬和冰冻等情况。同时甘油也是一种很好的潤滑剂，使制成的牙膏表面很是光滑美觀。

水虽然是我們日常生活中常用的物質，但牙膏用水必須澄清无悬浮物，含矿盐少、无味、无臭和沒有有机物的存在为适宜。

硬水是不适宜制造牙膏的，如果缺乏軟水，可以将硬水軟化后使用。

軟化水的方法很多，最简单的是在硬水中加相当量的磷酸鈉的水溶液，使硬水中的鈣、鎂、鋁等矿盐成不溶解的磷酸盐沉淀除去。

在含皂的牙膏中，大都是以肥皂作为主要的胶性物質，牙膏用的肥皂是指动植物油脂和氫氧化鈉化合后，未加任何填充料或香料的淨鈉皂。目前國內牙膏內采用的肥皂，它的油脂成份配比是椰子油占25%左右；牛羊油和猪油占75%左右；它的脂肪酸凝固点約控制在38°C左右。

肥皂是白色或微黃色的粉沫、片、块或条，能溶解於水

和酒精內。水溶液，由於水解作用而呈鹼性；酒精溶液只呈微鹼性是廣泛使用的洗滌劑；水溶液有丰富的泡沫。

碳酸鈣和水及甘油混和后，經過一些時間，就會產生分離的現象，使碳酸鈣長久均勻的懸浮在液體中，就必需加入一些膠性物質，肥皂是較普通的被用於牙膏中，以達到這一目的物質。如果牙膏配方內含有10%肥皂時即使沒有其它膠性物質的加入，已足夠對膏體起穩定的保證。除肥皂以外，一般採用的膠性物質還有淀粉和白膠粉，它們的加入主要是輔助肥皂的不足。這些物質和肥皂的特性有很大的區別，除了增厚外是沒有洗滌和發泡的性能的。

為了使人們在刷牙時有一種舒適的感覺，因此在牙膏內還加入一些香料和糖精。

各種原料用於牙膏中，都有一定的作用和要求。碳酸鈣是一柔和的摩擦劑。甘油有潤濕和潤滑的作用，並能防止牙膏乾燥和冰凍。肥皂是一很好的膠合劑外，尚有洗滌、發泡和潤滑等許多的作用。香料除賦於牙膏香味和口味外，還有很好的防腐作用。

可以用於製造牙膏的原料是很多的，上述一些原料是最廣泛被採用於製造牙膏的主要原料。

牙膏配方是怎樣制訂的

前節我們談過牙膏生產的一些主要的原料，知道了牙膏內含有那些成份，同時也知道了各種原料的性能和功效。但是這些成份在牙膏內的用量應該多少才算適當呢。這就是本節內要談的配方問題。

我們知道牙膏的種類很多：有多泡沫和少泡沫的分別；有各種香味和顏色的分別；也有甜味的和咸味的分別；因此各種成份的配比要根據生產的牙膏的需要而進行平衡。

在進行牙膏的配方時，首先應該考慮到的是牙膏刷牙的主要作用。這就是清潔牙齒的作用。所以一支好的牙膏就必須具有足夠的摩擦力。因此碳酸鈣的用量最好能多一些，但是碳酸鈣的用量太多，就會使製成的牙膏太干硬。牙膏配方中碳酸鈣的用量控制在40%左右是比較適宜的。人們在刷牙的時候喜歡有一些泡沫，那末我們準備生產多泡沫的牙膏呢？還是少泡沫的牙膏呢？一般牙膏中發生泡沫的原料就是肥皂。在牙膏配方內含有10%的肥皂時不但能夠發生中等量的泡沫，而且肥皂和水可以形成很堅韌的凝膠，使碳酸鈣很穩定的懸浮着。肥皂和碳酸鈣混和的性能是十分優越的。

甘油的加入是要保證牙膏不易干燥和冰凍。在配方中甘油和水的比例為1:3時，甘油能起足夠的防干燥和防冰凍的作用。甘油和水的比例為1:1時，防凍的效果最好。此外為了使牙膏具有一定的香味和口味，因此在配方內還加入少量的香料和糖精。香料的用量約為0.5~3%，糖精的用量約為0.05~0.3%。

從上述一些原理，我們就能擬訂出下面這一最基本的牙膏配方：

配 方 1

碳酸鈣	38.90%
肥 皂	10.00
甘 油	15.00
水	35.00
糖 精	0.10
香 料	1.00
	100.00%

这一配方用料精简，磨擦力好，具有中等的发泡量，根据这一基本配方我們又可以拟訂出多泡沫牙膏的配方和少泡沫牙膏的配方：

配 方 2

碳酸鈣	35.00%
肥 皂	15.00
甘 油	20.00
水	27.25
糖 精	0.25
香 料	2.50
	100.00%

配方 2 泡沫較多，香味和口味都很濃厚，是含肥皂泡沫最多的牙膏：

配 方 3

碳酸鈣	50.00%
肥 皂	5.00
甘 油	20.00
淀 粉	2.00
水	22.45
糖 精	0.05
香 料	0.50
	100.00%

配方 3 是一少泡沫的牙膏，虽然香料和糖精的用量較少，由於沒有多量的泡沫冲淡香味和口味，因此在使用时还是感到很芳馥爽口，而且这一配方內的碳酸鈣含量較高，所以洁齿的效力也很好。

有人認為用料愈复杂，似乎配方就愈好，实际这完全是一

种错觉。配方的好坏是根据产品能否达到使用上的要求来衡量的，祇要能够达到质量上的要求，用料愈是简单，才能算是切合实用的最好配方，因为这样的配方不但是精简节约，而且便利操作。

牙膏用香料的香型是很多的，所以使用香料的原因是增加人们在使用牙膏时有清凉爽口的感觉。因此薄荷油或薄荷脑在各种牙膏香料中普遍的采用，而且是用量较高的一种成份。目前国内较流行的牙膏香料有下述数种：1. 留兰香型——主要成份是留兰香油；2. 水果型——主要成份是橘子油、檸檬油和其它水果香精；3. 沙士型——主要成份是冬青油；4. 荳蔻型——主要成份是龙脑。下面介绍几种香型的基本配方：

留 兰 香 型

留兰香油	45.00%
薄 荷 油	50.00
茴 香 油	5.00
	100.00%

水 果 香 型

桔 子 油	55.00%
檸 檬 醛	5.00
麝香草脑	1.00
薄 荷 脑	39.00
	100.00%

沙 士 型

冬 青 油	35.00%
桉 叶 油	10.00
桂 皮 油	2.00
薄 荷 油	53.00
	100.00%

荳蔻型

龙腦	5.00%
乙酸龙腦	2.00
桂 醛	6.00
茴香油	10.00
丁香油	5.00
薄荷油	72.00
	100.00%

各种香型的香料，它們对嗅觉和口觉的强弱相差很大。因此在牙膏配方内香料的用量，也各不相同。留兰香型的香料用量大約是1.5~2.0%；水果型的香料用量大約是2.0~2.5%；沙士型的香料用量大約是1.0~1.5%；荳蔻型的香料用量大約是0.5~1.0%。

香料的用量也往往因为牙膏配方内其它原料的影响而有所不同。例如多泡沫的牙膏，由於泡沫对香味的冲淡作用，因此香料的用量就需要多一些。相反的少泡沫牙膏的香料用量就可以少一些。

研究确定牙膏的配方时，最主要的一点，当然是以有利於口腔卫生作为依据，必需要有足够清洁牙齿的功效。其次也应该适当的注意香味和泡沫，使人們有乐於使用牙膏的感觉，过份的追求泡沫、香味和口味，而忽視了牙膏的主要作用是不对的。事实上过多的肥皂和香料，这类牙膏会强烈的刺激口腔粘膜，是有害於口腔卫生的。

对牙膏的生产来说，膏体的稳定是一極重要的条件。如果制成后的牙膏容易分离，发硬或变质，那就会造成成品上很大的损失。由此可以看到平衡的配方，对牙膏生产是極为重要的工作。因此当我们进行配方时，必須进行配方的实验，实验可分二部份进行：先做好膏体的配方；然后試驗香料的配方；将

不同用量的各种香料加入膏体内进行试刷。牙膏的配方初步确定后，还需要在各种不同的物理条件下，经过一较长时期的观察和试制，有时还需要作一些修正，才可正式的投入生产。

简单的生产设备和操作

牙膏生产操作一般可分烧膏、陈貯、研磨和灌装等几个工序。主要的机械設備为制膏鍋、研磨机、灌膏机、貯槽和运送泵等所组成的。这些机械設備我国都能自制，同时目前我国一般的牙膏工厂設備大都已机械化并且部分已自动化，但是为了满足目前农村中对牙膏消费量的迅速增长的要求，各人民公社都能自己生产牙膏，因此本节内着重介绍和讨论一些简单便利的設備和操作方法。

牙膏制膏鍋一般鍋身是鉄制的，鍋内有攪拌槳，鍋外有夹层，可用水汀加热，也可用冷水冷却，为了防止牙膏受鉄锈的染污，因此鍋内最好衬不锈鋼。如果产量不是最大，而制膏鍋一时又不能具备，則可用大口的白鉄桶代替，如果没有攪拌机則可用人工攪拌。如果每批燒煮膏料 300 公斤，在这样的情况下，人工攪拌是没有問題的，燒煮的时间約需 2 小时，每天燒煮四批，就可生产膏料 1,200 公斤，可以做牙膏 20,000 支。

貯槽可利用大口的缸，既經濟而又实用，由於牙膏是一口腔卫生用品，每一缸口都应有可以移动的盖子，以防止灰尘飞入。

研磨牙膏用的研磨机一般是采用具有三个石制滾筒，滾筒式研磨机如果没有这种研磨机采用石磨代替也是可以应用的，石磨的齿紋最好琢得細一些。

灌裝和軟管的封尾可以采用最简单的手搖灌膏機和手搖封尾機。灌膏機的主要組成是盛牙膏的斗，這斗連接著一個泵，由於泵的帶動將牙膏轉裝入軟管。

1. 燒膏 燒膏的方法根據各種配方的不同而略有區別。上述配方1和2的操作方法是基本相同的。先將甘油及部分的水加入制膏鍋內，加熱至 100°C ，逐步的加入肥皂，不斷的攪拌，當肥皂已加完溶化後，將余下的水全部加入，保持溫度在 70°C 左右，加入糖精並分次的加入所有的碳酸鈣，不斷的攪拌勻和，俟冷卻至 50°C 時拌入香料，將膏料移入貯槽內，陳貯冷卻。

配方3的操作方法也大致相同，由於肥皂用量較少，因此採用一些淀粉作為輔助。如果配方內採用淀粉或白膠粉等膠合劑，那末淀粉必須和部分的水，先行混和後，當肥皂完全溶化時拌入，保持溫度在 100°C ，使淀粉糊化完全，白膠粉則應先拌入於適量的甘油內，可以在加碳酸鈣之前，或加碳酸鈣之後加入拌和。淀粉和白膠粉的加入所以要這樣的操作的原因，是避免結成膠塊，燒膏時如果不慎讓肥皂、淀粉或白膠粉等膠合劑，結成膠塊就很不易溶化，造成燒膏操作上的極大困難。配方3的碳酸鈣用量較多，攪拌的力量需要大一些。在加入碳酸鈣時應注意分次的加入，同時攪拌應均衡，但不可太快，以免混入很多空氣。牙膏是一較稠厚的物質，而且有肥皂的存在，如果讓空氣混入後，就不易排除，混入多量空氣的牙膏，不但有損膏體的美觀，而且影響膏體的穩定性，同時膏體的比重也輕了。在按一定的重量規格灌裝入軟管時就會太滿，造成灌裝上的困難。

牙膏的鹼性不可太高，過高的鹼性在刷牙時會強烈刺激口腔粘膜，有害口腔衛生，牙膏的鹼性是以酸鹼值表示的。以肥皂和碳酸鈣制成的牙膏，酸鹼值一般是控制在 $9.5 \sim 10$ 之間，這類牙膏的鹼性也不可控制得太低，否則會使部分肥皂變為酸性肥

皂，严重的影响发泡量。并且胶体也有軟化的現象。控制酸碱值一般都在燒膏的阶段，調正的方法可以加入緩冲剂或直接的以酸中和。最常用的方法是加入一些碳酸氫鈉和通入一些二氧化碳气体，磷酸及其酸式盐类也常被用来中和碱性。必需注意，以酸性物質直接中和，应在碳酸鈣加入之前，以免和碳酸鈣接触而使碳酸鈣分解。

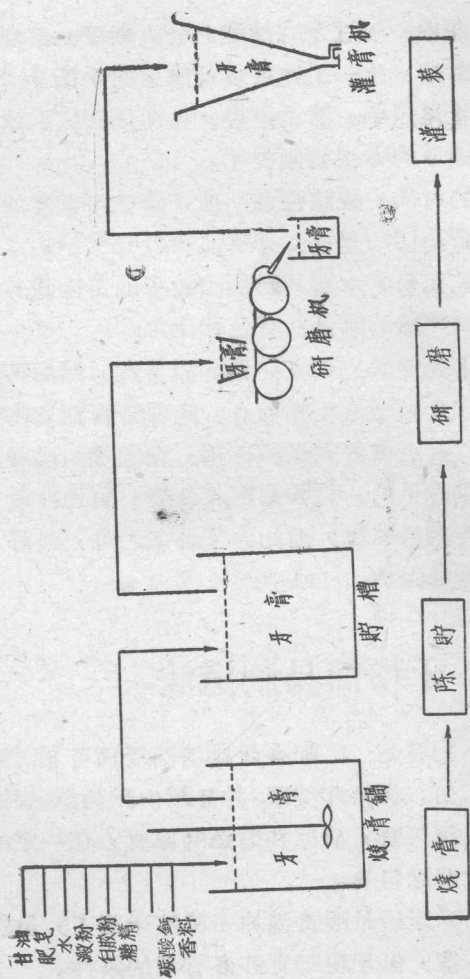
燒煮牙膏最好采用水汀加热，但也可用直接火，采用直接火应注意火力不可太猛，并且常常攪拌，以防止底部的牙膏燒焦。

2. 研磨 含皂牙膏冷却胶結后，性質是比較硬的，同时还会存在一些不均和的块粒，經過一次研磨軋碎后，膏体就很細致光滑，同时性質也柔軟。含皂牙膏必需在膏料燒煮好后，讓它冷却陈貯一个時間，使在室溫的条件下，胶凝完全，才能研磨，在膏体的溫度較高，胶凝尚未完全的情况下，進行研磨工作是不起多大作用的。一般的牙膏祇需經過一次研磨就足够了，粉料較多的牙膏有时需要一次以上的研磨。

膏体受到机械力量研磨后，变得較為稀薄，但陈貯一个時間就会复原，这完全是膏体正常的現象，这时如果在膏料表面以手指划一1/2到1公分深度的槽，这槽應該保持它的形状不变，太强的机械研磨有可能造成膏体的持久变形，而不易复原。

研磨牙膏大都采用具有三个石滾筒的滾筒式研磨机，三个滾筒的轉速是由慢而快，第一个滾筒的轉速較慢；第二个滾筒轉速較快；第三个滾筒的轉速最快。这样牙膏在研磨时，向着轉速增加的方向前進，在第三个滾筒上装有鏟斗的設備。如果没有滾筒式研磨机，可以采用我国古有的石磨進行研磨工作，不过在研磨速率是慢一些。

3. 灌装 牙膏經過研磨后的下一工序就是灌装，将牙膏



牙膏生产工艺流程图

放入灌膏机的漏斗內，經過泵的抽送，装入軟管，接着的工作就是軟管尾部的封摺，这一工作可以最簡單的手搖封摺机進行，方法是先将管尾压平，然后摺疊，再印以齿紋，这样一支支的牙膏通过很簡單的方法就制成了。

在灌装牙膏的时候，應該注意勿使牙膏染污軟管的尾部內外，否則受到牙膏染污的尾部，牙膏会吸收大气中的水份，使肥皂的成份受到較充份的水解，游离出較多的苛性碱，日久会使軟管的尾部受到严重的腐蝕，变色和出水。

为了便利携带和运输，每支牙膏都要装盒，然后再装箱；牙膏盒的大小应和牙膏的大小相吻合，这样牙膏在盒內較不易受到震动，对牙膏起着很好的保护作用，在較远距离和运输过程中，震动是很难避免的，尤其是鋁質軟管，質地較軟，極易受到損坏，影响外表的美观，因此除了外盒之外，最好加紙板做的支架或尾套等的保护。

牙粉簡易制造法

擦牙剂的功用主要是：①配合牙刷清洁牙齿可能接触到的表面，使牙齿洁白、光亮和美观，并且减少牙齿齲蝕的机会；

②使口腔內感到芳香，清凉和舒适的感觉，在一定的程度上和時間內減輕或解除口臭。

除了牙膏以外，牙粉是最普遍的一种擦牙剂了，虽然牙膏在使用方面便利一些，但牙粉却有許多有利的条件。

由於这二种的擦牙剂对口腔卫生的效用来說，是完全相等

- ①用料較牙膏精簡实惠，沒有一些浪費；
- ②成本較牙膏低廉得多，但使用价值完全和牙膏相等；
- ③生产操作便利，設備，包装簡單。

的，因此如果从經濟節約的角度來說，牙粉这一擦牙剂实有更大的推广价值。

如果我們將牙粉的配方和牙膏的配方，作一比較，就更为明确。

配 方 1

碳酸鈣	77.80% ^①
肥 皂	20.00
糖 精	0.20
香 料	2.00
	100.00%

这一牙粉配方如果和第二节中所介紹的牙膏的基本配方作一比較，就可以发现除少了一些甘油和水之外，其它成份和配比是完全相同的，如果取上述配方的牙粉50%，加入甘油15%和水35%就成为基本的牙膏配方：

牙 粉	$\left\{ \begin{array}{ll} \text{碳酸鈣} & 38.9\% \\ \text{肥 皂} & 10.0\% \\ \text{糖 精} & 0.1\% \\ \text{香 料} & 1.0\% \end{array} \right\}$	50%
甘 油		15
水		35
		100%

牙粉的配方也分为多泡沫，少泡沫和中等泡沫的，上述配方中含皂20%，是属多泡沫的牙粉。

配 方 2

碳酸鈣	93.90%
肥 皂	5.00
糖 精	0.10
香 料	1.00
	100.00%

① 碳酸鈣原作者為78.80可能有誤。——編者