

庆祝新中国成立70周年特别策划

大河之北



► 沧州沿海,春季原盐作业。
苑立伟摄



海盐传奇

□采访/记者 白云 汤润清
执笔/记者 白云

河北自然地理解读

海洋篇

③

盐从海里来

一年两熟的辛苦结晶

2019年6月23日,黄骅。

沿着307国道一路向东,大海特有的咸腥味扑鼻而来。从距离海岸线30千米处开始,路两边红砖砌就的结晶池里,海水在经过几个月的日晒后,逐渐凝结为各面长约1厘米的晶体。

饱满的颗粒,晶莹剔透,任取一颗迎着太阳看,都是钻石般的光洁。

盐,是大海馈赠给人类的礼物之一。

这一天,在沧州盐业集团长芦黄骅盐业有限公司(以下简称黄骅盐场)作业区,71平方公里的陆域面积上,一年一度的春秋扒已接近尾声。

随着扒盐机在一块块7000多平方米的盐池里来来回回,盐粒相互撞击着,发出晶体特有的清脆声音。海边的制盐人,再一次经历了一个属于他们的收获季。

和几十千米之外农田里的庄稼类似,海盐的收获,也是一年两季。4、5、6月份的春秋扒,9、10月份的秋扒。

不过,秋扒往往不如春秋扒收获大。秋扒的盐粒体积明显小于春秋扒。这是因为秋扒形成的盐粒,在夏季高温时,结晶速度过快,晶体生长不坚实,在作业过程中容易破碎。沧州盐业集团长芦黄骅盐业有限公司生产部部长高立增解释。

第一次到制盐区的人,都会有一个疑问,为什么收盐又叫扒盐?

扒是个动作。高立增笑起来,这说法是一代代传下来的。饱和卤水在盐池内析出晶体颗粒后,会均匀地铺在池底,扒盐就是要把盐集中起来再堆成坨。

盐,貌不惊人,得来却要颇费一番功夫。尤其扒盐,曾经是个辛苦活儿。今天扒盐机所从事的工作,过去都是用人工来完成的。

从黄骅向北220多千米,跨过天津海域,就是河北长芦大清河盐业集团有限公司,也叫唐山三友盐化有限公司(以下简称大清河盐场)。

大清河盐场拥有97平方公里的陆域盐田,以及31.5平方公里的海域面积。

我父亲那辈儿,要干扒盐这活儿,非得壮汉不可。光铁耙就得百十来斤

重,一耙盐连带盐二百多斤,从盐池子一头扒到池埂上,盐耙越拉越多,没把子力气干不成。河北长芦大清河盐业集团有限公司一工区工人李明,1997年从父亲手中接接班。如今他们这些制盐人,在非收获季,更多的是拿着卤表在盐田巡视,根据卤水浓度变化,提闸、放闸。

李明值守的办公楼,孤零零矗立在盐田中。楼前的空地上是各种工具,其中有一些,在外人看起来,完全想不出做什么用途。

一部分是我们自己改造的工具。李明指着一台履带式拖拉机和活碴耙子改造的设备笑着解释。你看这个大家伙,就是我们鼓捣的。怎么节省人力怎么来吧,想到了就改,不断地改,甚至把俩设备合二为一。

在很长一段时间,手推肩扛是盐区作业的主要方式。

五十年代抬着走,六十年代推着走,七十年代扶着走,八十年代坐着走。上世纪在老制盐人中曾流传过这样一句顺口溜,描述的是不同时代的盐区作业方式。

今天,黄骅盐场的资料室里,保存着这样一张照片:一男子推着独轮车行走在盐池中间的狭窄小道上,透过黑白相纸似乎能看出他健步如飞。这是1960年5月,全国劳模吴宝太到黄骅盐场推广吴宝太推盐回车法时留下的影像记录,其推广的意义就在于这种技术提高了运盐效率。

沧州盐业集团长芦黄骅盐业有限公司经理宋建林介绍,直到上世纪90年代初,一个作业队4副滩,需要80多名劳动力;现在一副滩要8个人,总共只需32人作业。而人均产量却从300-400吨/年,提高到了700-800吨/年。

生产技术的进步,也改变着盐区的作业方式。

2016年,黄骅盐场开始上马直吸式扒盐设备。直吸式收盐机操作原理是这样的:唐二零(T-30收盐机)在行进中将盐粒集中,由盐泵将盐、卤吸入漂浮在池中的管道,经过二次加压输送到坨地,再进行盐卤分离,盐粒留在坨地集成盐码,卤水通过回水管进行回收并二次利用。2017年,这项设备在我们盐区已经全面推广。高立增说,但关于扒盐的叫法延续了下来。

一滴海水到一粒盐的旅程

海水变盐的收获,要从海水被驯化讲起。

2019年7月8日,黄骅。距离海岸线数千米远的纳潮沟,像连接到大海上的根脐带,海水沿着它,通过纳潮泵站被输送到初级制卤区。

明清时期,晒盐法之所以只能在部分沿海地区实行,得益于这些区域的近海滩涂地势平坦,能把海水借助涨潮引入作业区。如今,实现这一过程的,是电力催动的扬水泵。

大海是咸的。这是因为海水里含有主导口感的氯化钠。

将海水经过自然蒸发、浓缩,达到氯化钠饱和状态的过程,称为制卤。制卤是海盐生产中一项常年基础性工作。制卤工用波美度来计量海水制盐的每一步所要达到的数值。在晒盐开始前,海水的初始浓度一般约为2-3波美度。

海水一路经过初级制卤区、高级制卤区、进入蒸发区再到调节区,在这个过程中,它们并不是自由流动的,而是要分别在哪些区域通过风吹日晒达到一定浓度,才被允许进入下一区域。在一定的浓度区域里,卤水中的杂质也在被不断析出,卤水质量得到不断提升。比如,在3波美度到7波美度期间,析出卤水中的氧化铁,从7波美度到17波美度期间,析出卤水中的碳酸钙。

制卤既是不断提高卤水浓度的过程,也是不断提升卤水质量的过程。

从初级制卤池起步,卤水每前进一步,不同级别的卤水池,都需要提前留有少量较高浓度的卤水做底卤来进行铺底。这个被称之为“咬卤”的特殊过程,其实是通过底卤来催化新卤中淡水的蒸发,加速得到高浓度卤水。

正是由于这个原因,虽然我们可以形象地把海盐比喻为一年两熟,但即使在盐场工作了一辈子的老盐工,也很难断定具体某颗盐从哪一刻开始生长:盐区的卤水全年365天24小时滚动前行,一个工序的成品是下一个环节的原料,也可能是前一个环节的催化剂。

在几个月的时间里,海水不断蒸发,从2-3波美度起步,不断提高氯化钠含量,最终形成接近25波美度饱和的卤水。

卤水的最后归宿是结晶池。顾名思义,经过数月晒晒的海水,最终要在这里结成晶体。

通过理论计算,生产1吨盐,大约需

要110立方米2波美度的海水。高立增介绍。

承担着孕育的重任,结晶池和其他池最大的不同就是百十年浸润碾轧的底泥。底泥让池板看起来光滑硬挺,在引入重卤之前还要反复碾轧,为的就是防止卤水从底泥中溜掉。

既然要防范卤水溜走,修筑水泥的结晶池不是更好?

几年前,盐场还真就此做过实验。但效果并不好,水泥池板完全没有渗透性,析出的晶体比较细碎,质量也差。高立增说。

适宜的结晶池,浓度相当的卤水,这是否意味着结晶成盐已经准备就绪?

其实不然。为了促进晶体的生成,尽快结晶成大颗粒,在完成卤水变晶体的最后一环,还要有一颗关键的种子——原盐。

老盐工习惯把撒入池内的原盐颗粒叫盐种。

撒盐种是结晶初期促进形成颗粒的关键工艺。池板轧好后,要将盐种均匀地撒在结晶池板上,厚度约为2.5厘米,再注入饱和卤水。卤水中析出的氯化钠晶核,直接结晶在原盐晶体表面,成长为更大的、规则的正六面体。

那么高浓度卤水要放多少?老盐工多年经验总结的配比是,每1毫米的蒸发量配比1.5厘米深的结晶卤水,依次递增。

2019年7月5日,黄骅盐场。活碴机在结晶池中来回,不断将结晶的盐板打碎,这又是为什么?高立增说,活碴是为了晶体得到不断翻动,始终让晶体与晶体之间有缝隙,接触卤水的表面积就会保持在最大,使卤水中析出的晶核合理、匀速地结晶在颗粒表面,有利于原盐颗粒形成规则的结晶立方体,提高原盐的产量和质量。如果活碴不及时,就会造成池内原盐颗粒之间相互结晶成板,一方面减少了原盐颗粒的结晶面,造成减产,另一方面也使晶体成长不规则,影响原盐质量。

活碴时,少部分被打碎的晶体,还可以帮助残余的晶核,附着在原盐颗粒上形成新的晶体,也更易让太阳照射到盐颗粒的不同侧面。

不断活碴不断结晶,直到原盐厚达七八厘米,一场生长和收获就这样悄然到来。结晶卤水中的钠离子和氯离子不断析出,直到卤水中钠离子和镁离子的比例打破1:1的平衡,镁离子含量高于钠离子含量,这一结晶池的卤水使命宣告终结。我们终于得到了一颗颗原盐。

(下转第十版)