

## 钛白粉主要生产过程,钛白粉制作工艺

免责声明：上海矿山破碎机网：<http://www.jawcrusher.biz>本着自由、分享的原则整理以下内容于互联网，若有侵权请联系我们删除！

上海矿山破碎机网提供沙石厂粉碎设备、石料生产线、矿石破碎线、制砂生产线、磨粉生产线、建筑垃圾回收等多项破碎筛分一条龙服务。

联系我们：您可以通过在线咨询与我们取得联系！周一至周日全天竭诚为您服务。



更多相关设备问题，生产线配置，设备报价，设备参数等问题

可以**免费咨询**在线客服帮您解答 | 24小时免费客服在线

一分钟解决您的疑惑

**点击咨询**



### 钛白粉主要生产过程,钛白粉制作工艺

氯化法对于硫酸法而言是一个技术进步，钛白粉主要生产过程,钛白粉制作工艺可以高效率的连续化自动化操作，产品质量好，直接排放的三废比硫酸法少得多，这是钛白粉主要生产过程,钛白粉制作工艺可以取而代之硫酸法的原因。但是氯化法三废少主要取决钛白粉主要生产过程,钛白粉制作工艺的原料，大部分氯化法工厂使用的原料是TiO<sub>2</sub>含量%以上的天然金红石或TiO<sub>2</sub>含量%左右的人造金红石和钛渣，只有美国杜邦公司的氯化法工艺可以使用TiO<sub>2</sub>含量%的混合矿，当然这种工艺的三废排放量要比使用天然金红石和人造金红石钛渣工艺的高，氯化法一般只能生产金红石型。四氯化钛的制备与精制氯化法对原料的要求比硫酸法苛刻得多，钛白粉主要生产过程,钛白粉制作工艺要求使用TiO<sub>2</sub>含量在%以上的钛矿，目前常用的有天然金红石矿人造金红石和高钛渣。

氯化法对矿粉的细度和湿度要求比硫酸法严，因为在沸腾氯化时要使质量较重的钛矿和质量较轻的石油焦或焦炭都能顺利的流态化，矿粉细度的均匀是很重要的，此外湿度大水分含量高，在氯化过程中产生氯化氢和氯化氧钛，前者会腐蚀设备，后者会堵塞管道阀门。二氧化碳的氯化反应时一个可逆的吸热反应，而其必须有钛白粉主要生产过程,钛白粉制作工艺还原剂的存在下才能进行，否则温度高达摄氏度也无法氯化。

四氯化钛的氧化氯化是氯化法工艺的核心，四氯化钛的氧化时气相反应，反应温度高达摄氏度，TiCl<sub>4</sub>生成TiO<sub>2</sub>的

反应时间只有几毫秒，不像硫酸法从HTiO生成TiO那样需要煅烧余小时。

二氧化碳的表面处理氯化法金红石型二氧化碳也需要进行表面处理，虽然有气相干法表面处理的报道，虽然有气相干法表面处理的报道，但实际生产中尚未采纳，工业上仍以湿法表面处理为主，其处理方法处理剂和处理过程与硫酸法一样，所不同是氯化法二氧化钛颜料的表面吸附有少量的余氯，必须除去后才能进行表面处理操作。脱氯可以用热空气或含有%硼酸的蒸汽处理，接着再用含有空气的蒸汽处理可达到脱氯的目的，也可以采用水洗的方法除氯。

评论必须遵守《互联网电子公告服务管理规定》；严禁发布供求信息,产品信息等广告宣传信息；严禁恶意重复发帖；严禁对个人,实体,民族,国家等进行漫骂,污蔑,诽谤。氯化法对于硫酸法而言是一个技术进步，钛白粉主要生产过程,钛白粉制作工艺可以高效率的连续化自动化操作，产品质量好，直接排放的“三废”比硫酸法少得多，这是钛白粉主要生产过程,钛白粉制作工艺可以取而代之硫酸法的基本原因。

但是氯化法“三废”少主要取决于钛白粉主要生产过程,钛白粉制作工艺的原料，大部分氯化法工厂使用的原料是TiO含量%以上的天然金红石或TiO含量%左右的人造金红石和钛渣，只有美国杜邦公司的氯化法工艺使用TiO含量%~%的混合矿，当然这种工艺的“三废”排放量要比使用天然金红石和人造金红石或钛渣工艺的高，氯化法一般只能生产金红石型。四氯化钛的制备与精制氯化法对原料的要求比硫酸法苛刻得多，钛白粉主要生产过程,钛白粉制作工艺要求使用TiO含量在%以上的钛矿，目前常用的有天然金红石矿人造金红石和高钛渣。

氯化法对矿粉的细度和湿度要求比硫酸法严，因为在沸腾氯化时要使质量较重的钛矿和质量较轻的石油焦或焦炭都能顺利的流态化，矿粉细度的均匀是很重要的，此外湿度大水分含量高，在氯化过程中会产生氯化氢和氯化氧钛，前者会腐蚀设备，后者会堵塞管道阀门。二氧化钛的氯化反应是一个可逆的吸热反应，而且必须有钛白粉主要生产过程,钛白粉制作工艺还原剂的存在下才能进行，否则温度高达 也无法氯化，反应式如下

$$: \text{TiO} + \text{C} + \text{Cl} \rightarrow \text{TiCl} + \text{CO}(\text{CO})$$
从上式可以看出反应的副产物不仅有CO，也可能有CO，一般反应温度在 以上，以生成CO为主，反应温度在 以下，以生成CO为主，因此测定炉气中的CO/CO比值，可以掌握炉内的氯化状况。过去那种老式的固定床氯化法，现在已被沸腾化炉取代，固定床需要事先把金红石矿与石油焦按一定比例(钛渣：石油焦沥青=)混捏制团焦化，不利于连续化自动化操作。大型沸腾氯化炉直径~m，内衬耐火砖，干燥的金红石矿(或钛渣)在氯化炉内先用空气使其流态化，并加热至50 左右，然后加入干燥的焦炭或石油焦(金红石石油焦=78),待温度升至 时用气化氯代替空气进入沸腾炉内，接着金红石矿(或钛渣)与焦炭(或石油焦)按一定的比例在保持沸腾床一定高度的情况下陆续加入，让氯化反应按一定的速率进行(氯气的气速一般为~5m/s)。氯化反

应一般维持在~ ,正常生产时使用回收氯,不足部分用新鲜氯补充,如果反应温度超过 ,有可能使矿粉与反应的杂质氯化物烧结而造成死床,在这种情况下可以通入干燥的氮气来降温。在二氧化钛氯化化的同时,矿中的杂质也参与氯化反应生成 $FeCl_3$  $SiCl_4$  $AlCl_3$  $VOC$  $MnCl_2$  $NbCl_5$  $SnCl_4$  $MgCl_2$ 等,在反应气体出来冷却到00 左右后,大部他杂质的氯化物冷凝在炉灰上而沉降下来,气体经过滤进一步冷凝到-1 左右以尽可能的回收四氯化钛(通常用冷四氯化钛喷淋),不凝性气体主要是 $CO$  $CO_2$ 余氯和微量的四氯化钛,经气体处理装置用碱液吸收后排放。氧化时的另一个技术关键问题是如何添加 $AlCl_3$ , $AlCl_3$ 是金红石型二氧化钛的成核剂(又可以称为晶种),也是促进剂,不加 $AlCl_3$ 反应生成 $TiO_2$ 粒子较粗( $\sim 1\mu m$ ),加入一定量 $AlCl_3$ (%~%)后所生成的 $TiO_2$ 粒子较细( $\sim 0.05\mu m$ )加入的方法有一种是事先把 $AlCl_3$ 溶解在 $TiCl_4$ 内,随 $TiCl_4$ 一同蒸发气化;另一种方法是在高温下向熔融的金属铝箔或铝粉中通入氯气,所产生的 $AlCl_3$ 蒸气与 $TiCl_4$ 蒸气一同混合进入氧化器内。由于反应生成的 $TiO_2$ 是在几毫秒( $\sim s$ )内产生的,所以为了避免 $TiO_2$ 晶体的高温下迅速增长和相互粘结而结疤,初生的 $TiO_2$ 晶体必须争剧降温,以极高的流速通过冷却套管用低温循环氯在数秒钟内从~ 冷却至 左右,这一过程也很难掌握然后二氧化钛等反应物经旋风分离器进一步冷却后进入高温袋滤器把二氧化钛收集下来,含氯量在%~%左右,可返回氯化工序使用。为了防止二氧化钛在冷却套管中沉积附着于管壁而降低传热效果,可在管内导入煅烧 $TiO_2$ 或石英砂来清洗,但是煅烧 $TiO_2$ 颗粒粗硬,混入产品中较难除去,美国专利USP566108中建议采用压力机或压力辊,把二氧化钛粉末压成致密的二氧化钛颗粒,用这种二氧化钛(用量%~%)来清洗,很容易重新破碎成普通颜料级二氧化钛的粒度,不影响后加工过程。

### 钛白粉制作

由于四氯化钛在氧气中燃烧所放出的热量不足以使炉内的物料上升到氧化所需要的温度,因此需要提供辅助热源帮助升温,燃烧的一氧化碳甲苯(或二甲苯)及等离子火炬激光都可以使用,但等离子法能耗太高,所以一般使用一氧化碳或甲苯,燃烧甲苯时会有部分水分子生成,正好可以成为新生的 $TiO_2$ 晶核,起到一举两得的效果。辅助加热的方式有内加和外加热种:内加热因要在反应物的气流中引入燃烧气体,会使氯气浓度降低而增加氯气循环回收时的难度;外加热因为会造成炉壁过热而结疤的疫病更趋严重,下表为氧化时的能量转换数据。四氯化钛氧化时的能量转换注: $K_p=PCI/PTiCl_4PO$ 氧化反应器是氯化法的关键设备,有立式和卧式两种,技术复杂难度高。一条kt的氯化法生产线,以每年个工作日,t/h二氧化钛计算,氧化反应器每小时要消耗t四氯化钛m氧气t三氯化铝和.t尾氯(浓度%以上)。为了防止氧化器的喷嘴和反应器内壁结疤,各厂商研究了许多办法,主要有喷砂(盐)法多孔反应器壁法机械刮刀法惰性气体保护法等,实际生产中似乎喷砂法较多,下图为一种四氯化钛氧化器的示意图。

二氧化钛的表面处理氯化法金红石型二氧化钛也需要进行表面处理，虽然有气相干法表面处理的报道，但实际生产中尚未采纳，工业上仍以湿法表面处理为主，其处理方法处理剂和处理过程与硫酸法一样，所不同的是氯化法二氧化钛颜料的表面吸附有少量的余氯，必须除去后才能进行表面处理操作。

表氯化法与硫酸法比较情况表生产技术难度大，关键设备结构复杂，要求耐高祖耐腐蚀材料，国内应用较少国际上只有少数公司拥有此技术。钛渣是钛铁矿(钛精矿)配加一定量的含碳钛白粉主要生产过程,钛白粉制作工艺还原剂通过电炉熔炼，使矿中的铁氧化物被碳钛白粉主要生产过程,钛白粉制作工艺还原，从而实现铁钛分离，钛氧化物被富集在炉渣中所形成的产品。关键词：铁黄晶种 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶粒摩尔比氧化铁黄 (yellow iron oxide) 又称羟基铁，简称铁黄，是一化学性质比较稳定的碱性氧化物，化学分子式： $\alpha\text{-FeOOH}$ ，外观形状为针状和纺锤状。铁黄颜料具有安全环保，耐酸耐碱耐光性耐候性等优点，作为传统的无机颜料被广泛应用于油漆涂料油墨橡胶塑料皮革高档汽车面漆医药以及磁性记录材料等领域。氧化铁的制备方法大体上可分为：共有氧气（空气）氧化法氯酸钠氧化法胶体化学法羧基铁氧化法等几种，其中，氧气（空气）氧化法根据反应体系中pH可分为酸法和碱法工艺，本文主要探讨酸法合成铁黄晶种，合成晶种是铁黄生产中极其重要的一个环节，没有晶种的参与，只有铁皮硫酸亚铁和空气参加反应只能得到稀薄而颜色暗淡的色浆而不能形成所需要的颜料。

反应体系温度反应体系温度对铁黄晶种的晶型影响较大，试验表明，当反应体系的温度低于 $^{\circ}\text{C}$ 时，铁黄晶种的生成速率慢，并有许多 $\beta\text{-FeOOH}$ 晶体生成，此晶种粒子细长，易断裂。空气量空气量的大小直接影响着铁黄晶种的生成速率和晶种的晶形，当空气量偏小时，提高空气量可明显增加反应速率，当空气量增加到一临界值时，再提高空气量，对反应速率的影响不大。因为空气量较低时，氧气的浓度决定氧化反应速率的大小；空气量达到并超过临界量时， $\text{Fe}^{2+}$ 的浓度决定氧化反应的快慢。空气量充足时，氧气在反应器中分布均匀，每点的反应情况基本一样，生成的晶种颗粒形状也相同，可以制备纯的晶种颗粒；当空气量不足时，氧气在反应器中不能得到良好的分布，造成各点的反应不同，生成的晶种颗粒形状也不相同，使晶种颗粒形态差异很大。

采取滴加方式，可以保证反应体系中，每时每刻每处的 $\text{FeSO}_4$ 都过量，在溶液中几乎不存在 $\text{OH}^-$ ，各点的反应情况都一样，生成的晶体颗粒形状也一样。反应器形状反应器的形状对晶种的质量有很大的影响，直接决定空气在反应体系中的分布，为了使空气在反应体系中分布均匀，应采用圆形或椭圆形的容器，并且直径要大，高度要小，这样才能保证空气在反应器中各处的反应均匀，生成的晶种颗粒大小均一。

通过煅烧制铁红产品，其质量达H0-一级品要求；硫酸铵通过净化除杂浓缩结晶，生产一级品硫铵。

硫酸亚铁部分用于饲料添加剂净水剂农用化肥外，部分可生产氧化铁红颜料，但大部分作为废弃物无法有效加以利用。干法生产工艺简单，但原料中杂质含量高，通过水洗处理后产品仍然难上档次，同时造成二次空气污染

污；湿法生产工艺经过沉淀转化，提高了铁红粉原料品质，但成本较高。原料来源及处理绿矾取自攀钢钛业公司钛白粉厂，七水硫酸亚铁含量%，残余TiO<sub>2</sub>小于1.0%，原料品质符合湿法铁红粉生产要求；碳酸氢铵来自昆明化肥厂，含氮量%；消泡剂为磷酸三丁酯，化学纯；活性炭，化学纯；臭氧由GRS—A型多功能解毒消毒机产生。两者发生化学反应： $FeSO_4 \cdot 7H_2O + NH_4HCO_3 = FeCO_3 + (NH_4)_2SO_4 + CO_2 \uparrow + 6H_2O$ 硫酸亚铁碳酸氢铵易溶于水，而碳酸亚铁的溶度积只有 $10^{-11}$ ，同时生成的CO<sub>2</sub>气体则逸出离开体系。因此反应是不可逆反应，由于反应本征速率大，传质阻力小，所以反应的宏观速率很大，反应可以在较短时间内完成，生成的固体颗粒粒径很大，便于过滤和洗涤。

此温度为反应初始温度，缓慢加入NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>，由于反应吸热，随着反应进行，温度下降至50℃左右，反应终了升温至60℃，趁热过滤。

原文地址：<http://jawcrusher.biz/zfj/YNI8BaiA40xe.html>