

ICS

点击此处添加中国标准文献分类号

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T XXXXX—XXXX

水泥工厂预分解窑点火和投料安全规程

Cement precalcining kiln factory set fire and feeding safety procedures

(征求意见稿)

(本稿完成日期：2016年11月14日)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 危险因素辨识	2
5 安全措施	2
6 应急处理	13

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出并归口。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

水泥工厂预分解窑点火和投料安全规程

1 范围

本标准规定了水泥预分解窑点火和投料人员基本要求、安全措施、应急处理和验收要求。
本标准适用于水泥工厂预分解窑点火和投料作业过程和相关设备设施的安全管理。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 2811 安全帽

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 11651 个体防护装备选用规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

物料 materials

水泥生产过程中所涉及的固体原料(石灰石质、粘土质及硅、铝、铁质校正原料)、燃料(原煤、煤粉)、辅助材料(混合材、石膏)、生料、熟料、水泥。

3.2

挂窑皮 kiln coating formation

附着在回转窑烧成带窑衬表面的烧结熟料层,称为“窑皮”,熟料液相凝固到烧成带窑衬表面的过程称为“挂窑皮”。窑皮可以有效地保护耐火砖,从而使回转窑的筒体不受损伤。

3.3

回火 backfire

在回转窑点火初期,因温度较低,助燃空气不足,燃烧不稳定引起煤粉爆燃而出现高温气体向窑头罩等处喷射的现象。“回火”容易导致操作人员受伤。

3.4

窑尾预热分解系统 Preheater preheat decomposition of system

包括窑尾供料、窑尾送风、废气处理系统和预热分解器系统。

3.5

煅烧系统 Calcination system

包括熟料煅烧及煤粉燃烧系统。

3.6

熟料冷却输送系统 Clinker cooling conveyor system

包括熟料冷却、熟料破碎、熟料输送和废气处理系统。

4 危险因素辨识

- 4.1 高处坠物：窑尾预热器上掉物，对地面人员的伤害。
- 4.2 灼烫：高温物料跑料或者回转窑回火，导致操作人员受伤。
- 4.3 起重伤害：起重机吊装木柴或者点火用的材料等，引起的起重伤害。
- 4.4 机械伤害：高速运转的设备因防护或者操作不当引起的伤害。
- 4.5 触电：电气设备或者动力设备用电防护不当，造成的人员伤亡。
- 4.6 粉尘：物料投放时产生粉尘，影响职业健康。
- 4.7 噪声：机械设备的运转产生，影响职业健康。
- 4.8 热辐射：回转窑筒体产生的热辐射，影响人员健康。

5 安全措施

5.1 基本规定

- 5.1.1 点火投料前，水泥工厂应成立点火投料工作小组，制定点火投料方案和应急预案，并经企业安全生产管理部门负责人和企业负责人批准。点火投料作业过程必须实行统一指挥。
- 5.1.2 应在点火投料作业现场设置安全标志，安全标志符合 GB 2894 的要求。
- 5.1.3 点火投料期间，相关的指挥人员、管理人员、技术人员及生产骨干应保持通讯畅通。
- 5.1.4 检查预热期、窑、篦冷机所有的人孔门、捅灰孔和料阀都已关闭，并且密封，并将所用的下料管翻板阀门支起，以便更好的预热。
- 5.1.5 若使用木材点火，应在窑内适当的位置(距窑口 4 m ~ 5m 处)堆放足够的木材，窑轴向平行堆放，高度为窑有效内径的 2/3 ~ 3/4，长度为 2 m ~ 3 m，堆放完毕后，在木材上浇少量废机油；若使用燃油系统点火，应提前对油枪进行检查，试喷，确保工作正常。
- 5.1.6 点火时人员应站在点火孔侧面，不可正对点火门，防止柴油爆燃伤人。
- 5.1.7 投料时，关闭好各检修、观察门，严禁人员在窑头平台、篦冷机、熟料输送地坑等区域活动。
- 5.1.8 观察窑内燃烧情况时，应戴好防护面罩，不能正对观察孔，应侧身观察，以防正压伤人。
- 5.1.9 停机过程中，中控控制好窑头负压防止正压喷火伤人，现场人员远离窑头各孔门。
- 5.1.10 点火投料所用的机具和安全防护用品必须定期检查，并符合使用规定。

5.2 联络工具

预热器、中控室、回转窑和篦冷机人员配备专用对讲机联络；此外，中控室人员配备对外联络的移动电话、固定电话等通讯工具。

5.3 安全防护用品

点火投料作业人员应佩戴相应的安全防护用品，安全防护用品应符合GB/T 11651的要求。安全防护用品包括安全帽、防尘口罩、防火服、手套、防滑劳保鞋等。服装应合身，袖口、裤脚须用带子扎紧或穿专用防尘服。安全帽符合GB 2811的要求。

5.4 操作安全要求

5.4.1 窑尾预热分解系统

5.4.1.1 预热器（带分解炉）

5.4.1.1.1 开机前应符合下列要求：

- a) 确定人员安全撤离，工具和杂物全部清出；
- b) 在窑开始点火前需进行投球检查，以检查各级旋风筒和各下料溜子是否畅通；
- c) 检查各检测仪表是否完好；
- d) 点火烘窑前应将所有翻板阀用铁丝吊起，在投料前将其放下；
- e) 在窑开始投料前需再次对预热器投球检查；
- f) 检查空气斜槽是否畅通，以及分料挡板是否灵活，升温和停止喂料时斜槽风机和分隔轮需开启；
- g) 检查大气排放口是否正常；
- h) 检查空气炮气源是否打开，气压是否正常，是否在自动位置；
- i) 检查各级耐火材料是否完好；
- j) 检查预热器所有人孔门、观察孔等是否全部关闭并密封；
- k) 各级翻板阀动作灵活，阀盖密封良好；
- l) 检查安全防护设施完好。

5.4.1.1.2 运行中应符合下列要求：

- a) 检查各级旋风筒、分解炉人孔门、观察孔，做好密封堵漏；
- b) 检查空气炮工作是否正常；
- c) 观察各级翻板阀的动作情况，根据投料量变化，调节翻板阀重锤位置，保证闪动灵活；
- d) 检查系统内部情况时，严禁正面面对检查孔，防止正压或塌料伤人；
- e) 观察翻板阀是否动作，由此来判断预热器是否堵塞，并立即告之中控；
- f) 观察各级外表温度判断内部耐火材料是否损坏；
- g) 注意保持区域内卫生清洁，物品必须按指定区域堆放整齐，堆放高度不超过 1.5m，严禁高空抛物。上下楼梯双手抓牢护栏，防止滑倒；
- h) 预热器平台、构件、护栏要求完整牢固，预热器周围平台上严禁堆放易燃易爆物品；
- i) 检查空气炮工作是否正常，压力是否充足。

5.4.1.2 罗茨风机

5.4.1.2.1 开机前应符合下列要求：

- a) 检查防护罩是否安装好；
- b) 检查各手动阀门是否在工艺要求的位置；
- c) 检查齿轮箱内的润滑油油量、油质是否正常；
- d) 检查三角带是否毛边、长短不一；
- e) 检查冷却水阀门是否打开，是否有水流动，在天气寒冷时防止管道冻结；
- f) 检查各螺栓是否松动、脱落；
- g) 检查机内有无杂物管道是否畅通、各管道阀接口是否正常。

5.4.1.2.2 运行中应符合下列要求：

- a) 检查电机、齿轮箱是否有异音、异振、异味、异温（大约环境温度+60℃）；
- b) 检查三角皮带张紧状况，是否撞击防护罩；
- c) 检查风机出口压力是否正常，安全阀是否动作；
- d) 检查润滑油油质情况、油是否有泄漏；
- e) 检查进口过滤网是否堵塞；
- f) 检查冷却水流量及冷却部位温度；
- g) 检查各螺栓是否松动、脱落。

5.4.1.3 脉冲袋收尘器

5.4.1.3.1 开机前应符合下列要求：

- a) 检查滤袋是否完好，如有损坏或糊袋应及时更换；
- b) 检查油雾器内是否有油；
- c) 检查贮气罐内压缩空气压力，手动阀门是否打开；
- d) 放空气水分离器内的水；
- e) 检查袋收尘器入口阀门是否打开并调整至合适位置；
- f) 检查灰斗有无积料，是否结块堵塞下料口；
- g) 检查各螺栓是否松动、脱落。

5.4.1.3.2 运行中应符合下列要求：

- a) 检查压缩空气压力是否正常；
- b) 检查排风机出口气体含尘量，准确判断布袋有无损坏；
- c) 检查各收尘点的收尘情况，根据情况调节各收尘点挡板开度；
- d) 及时放出气水分离器内的水；
- e) 根据润滑卡片添加油雾化器内的油；
- f) 检根据声音判断提升阀、脉冲阀工作状态；
- g) 根据差压判断收尘袋状况，并根据情况调整脉冲清吹周期；
- h) 检查盖板是否盖严，是否漏风；
- i) 检查灰斗内是否有积灰；
- j) 检查回转阀运行是否正常；
- k) 检查各螺栓是否松动、脱落。

5.4.1.4 胶带斗式提升机

5.4.1.4.1 开机前应符合下列要求：

- a) 检查各紧固螺栓，地脚螺栓及机器装配螺栓是否松动，断裂现象；
- b) 检查机壳、料斗内无积水、铁器和木块等异物，并检查有无变形现象；
- c) 检查并清理下端皮带滚筒的积料，否则会引起皮带跑偏和损坏；
- d) 检查皮带的张紧程度是否合适，皮带接头是否完好，密封好人孔门；
- e) 检查各润滑部位的润滑油脂是否充足，减速机油位是否正常；
- f) 检查防倒转装置是否完好；
- g) 测试各种保护装置是否能正常动作（跑偏开关、测速开关）；
- h) 检查顶部卸料口斗子的前沿与卸料口前沿内距是否在 10.0mm~18.2mm 之间，若不在要调整；
- i) 检查出口三通阀位置是否正常。

5.4.1.4.2 运行中应符合下列要求：

- a) 检查液压联轴器传动状况；

- b) 检查各紧固螺栓有无松动、脱落；
- c) 检查壳体是否磨损或漏料；
- d) 检查皮带是否跑偏及程度如何（中控是否有 1、2 级报警），磨损情况；
- e) 检查各润滑部位润滑剂消耗（联轴器、减速机、传动轴承、尾轮轴承）；
- f) 检查设备各处有无振动及异音、电机轴温和减速机温度是否过高；
- g) 根据电流及功率指示，检查负荷是否过载；
- h) 检查物料温度是否在正常温度范围内，料是否顺畅。

5.4.1.5 空气输送斜槽和回转锁风阀

5.4.1.5.1 开机前应符合下列要求：

- a) 将风机进口挡板调整到合适位置；
- b) 检查风机进口过滤网是否完好，通风是否通畅；
- c) 检查斜槽内是否有杂物，受潮或积水；
- d) 检查帆布是否完好，如霉烂破损，必须更换；
- e) 检查各密封处是否符合要求；
- f) 检查各紧固螺栓是否松动、脱落；
- g) 检查各收尘管是否畅通；
- h) 检查回转锁风阀是否正常。

5.4.1.5.2 运行中应符合下列要求：

- a) 观察物料流动情况，根据物流情况调整风机入口挡板和收尘挡板；
- b) 检查电机是否有异音、异振、异温、异味。检查各紧固螺栓有无松动、脱落；
- c) 检查各螺栓是否有松动，是否有冒灰或堵塞现象。

5.4.1.6 增湿塔

5.4.1.6.1 开机前应符合下列要求：

- a) 检查水箱是否有足够的水，水箱进水阀门是否打开；
- b) 检查水泵进水手动阀是否打开并根据运转经验调整至合适开度；
- c) 检查喷嘴进、出口阀门打开的数目与工艺要求是否一致；
- d) 在天气寒冷时，检查管路是否结冻。保温是否完好；
- e) 检查系统密封是否完好；
- f) 检查各电动阀门是否在自动位置；
- g) 检查各地脚螺栓、连接螺栓是否松动、脱落。

5.4.1.6.2 运行中应符合下列要求：

- a) 检查水泵及电机是否有异音、异振、异味；
- b) 检查下料口物料是否潮湿，是否堵塞。（注意塔内塌料伤人）；
- c) 检查喷头的雾化效果，达不到要求的进行处理；
- d) 检查水泵出口压力是否超出范围；
- e) 检查系统密封情况，检查是否泄漏；
- f) 检查水箱水位情况，判断进水量是否合适；
- g) 检查各电动阀是否在规定的规定位置，检查水是否流过。

5.4.2 煅烧系统

5.4.2.1 回转窑

5.4.2.1.1 开机前应符合下列要求：

- a) 检查窑出入口处密封护板及窑口护铁的安装螺栓是否松动；
- b) 检查轮带与垫板间是否加足石墨锂基脂；
- c) 检查轮带与托轮接触面之间有无异物；
- d) 检查轮带与托轮在旋转时是否碰到其它物体；
- e) 检查各部位螺栓有无松动；
- f) 检查石墨块是否装好，托轮轴温检测装置是否完好；
- g) 检查润滑油位，冷却水阀是否打开；
- h) 检查耐火材料是否符合砌筑要求，燃烧器入窑孔周围密封是否添加；
- i) 窑头罩是否与旋转部件磨擦；
- j) 检查大齿轮与小齿轮的磨损与接合情况；
- k) 小齿轮轴承润滑油路是否畅通；
- l) 齿面喷油装置是否正常。

5.4.2.1.2 运行中应符合下列要求：

- a) 注意窑体各部位温度变化，并做好记录；
- b) 检查大齿轮与小齿轮的啮合和润滑情况，运行是否平稳有无异常振动；
- c) 注意窑轮带与托轮在整个宽度的相接触；
- d) 检查轮带与窑体是否保持直角状态；
- e) 检查托轮轴温及温升情况，并做好记录；
- f) 检查托轮轴润滑油的油质、油量、渗漏等情况；
- g) 冷却水是否常开；
- h) 窑尾、窑头密封装置的旋转与固定部分之间有无接触及异常响声；
- i) 主电机有无异音、异味、异常振动，冷却风机是否正常；
- j) 主减速器油位、油质、油泵压力、油温是否正常；
- k) 检查主电机、主减速机运转是否正常，冷却水、润滑油供应正常，托轮、挡轮测控仪表完好。

5.4.2.2 窑主传装置（包括稀油站）

5.4.2.2.1 开机前应符合下列要求：

- a) 检查油箱油量；
- b) 检查减速机联轴节润滑状态良好；
- c) 检查各阀门、管道是否正常，有无渗、漏油；
- d) 检查大齿轮与传动小齿轮咬合及润滑情况；
- e) 检查主、辅离合器是否能正常离合，是否在正确的位置，限位开关是否能动作准确；
- f) 检查窑出入口处密封护板及窑口护铁的安装螺栓是否松动。

5.4.2.2.2 运行中应符合下列要求：

- a) 检查大齿轮与传动小齿轮咬合有无异音及轴承温度振动是否良好；
- b) 检查主减速机是否有异音和异常振动，轴承温度是否正常；
- c) 检查主电机有无异温、异振和异音等现象，主电机冷却风机工作正常；
- d) 检查油泵各处、供油管路有无异音、漏水、漏油等问题；
- e) 检查油泵出口压力值和供油温度；
- f) 检查油过滤器是否堵塞；
- g) 检查冷却水流量是否正常。注意窑体各部位温度变化，并做好记录。

5.4.2.3 液压挡轮

5.4.2.3.1 开机前应符合下列要求：

- a) 检查液压挡轮轴承和油箱油质，油量是否满足要求；
- b) 泵吸入侧阀是否全部打开，送油管路内气体是否全部排出；
- c) 检查各过滤器的指标是否处于正常位置；
- d) 检查泵安全阀设定压力是否在规定值；
- e) 检查各手动阀门是否动作灵活；
- f) 检查液压挡轮的石墨润滑情况，保持石墨块与挡轮接触面接触良好；
- g) 油温不能低于 15℃. 检查油箱油量。

5.4.2.3.2 运行中应符合下列要求：

- a) 泵的油量是否稳定，油压波动范围是否正常；
- b) 检查轮带与挡轮间的接触和磨损是否均匀，有无受力过大和出现表面损伤等情况；
- c) 工作泵噪音及各部异音是否过大，气缸活塞行程是否达到规定值；
- d) 检查各点油温是否正常；
- e) 检查油箱油位，使之经常保持在规定的油量内，注意工作油的透明度，以及油的起泡情况；
- f) 各限位开关的动作是否准确、灵敏；
- g) 检查各部位是否有渗、漏油现象；检查大齿轮与传动小齿轮咬合有无异音及轴承温度振动是否良好。

5.4.2.4 燃烧器

5.4.2.4.1 开机前应符合下列要求：

- a) 检查燃烧器的耐火材料是否剥落，是否有变形头部磨损及烧损情况，通道是否畅通，各部间隙是否符合要求；
- b) 检查燃烧器与窑口的位置合适、正确，以防损坏窑皮和耐火砖；
- c) 检查燃烧器各处调节挡板是否灵活自如，指示值是否正确；
- d) 检查燃烧器活动小车是否自如，燃烧器可否上下左右调整。检查液压挡轮轴承和油箱油质，油量是否满足要求；
- e) 检查各手动阀门是否动作灵活；

5.4.2.4.2 运行中应符合下列要求：

- a) 检查燃烧器耐火浇注料是否烧损；
- b) 及时清扫燃烧器头部积料，以保持正常的火焰；
- c) 调整燃烧器内、外风比例，保证良好的燃烧条件，使火焰长度适当，又不冲刷窑皮；
- d) 有无磨通冒灰漏气现象。 泵的油量是否稳定，油压波动范围是否正常。

5.4.3 熟料冷却输送系统

5.4.3.1.1 开机前应符合下列要求：

- a) 检查篦板和驱动板间隙、篦板松动情况及篦板通风缝隙是否堵料；
- b) 推理棒是否固定好、是否有磨损、断裂，U型盖板等是否安好；
- c) 清除篦床上的杂物并保证篦板上有约 200MM 厚的冷熟料；
- d) 观察冷却机墙的耐火材料是否有剥落、裂缝情况；
- e) 检查各室间的密封是否完好，及壳体焊接情况；
- f) 篦板螺栓及各处螺栓是否松动；

- g) 检查运动框架活动自如，模块、导轨、连接板有没有变形；
- h) 检查各室液压缸及管道是否漏油，工作是否正常；
- i) 各室的检测元件是否正常；
- j) 最后在检查各室人员撤离，无工具和杂物后关好检修门。检查燃烧器的耐火材料是否剥落，是否有变形头部磨损及烧损情况，通道是否畅通，各部间隙是否符合要求。

5.4.3.1.2 运行中应符合下列要求：

- a) 注意观察篦床上物料分布是否均匀，出篦冷机熟料颜色并由此判断篦冷机速度和冷却风量是否合适；
- b) 固定篦板上有无堆雪人，空气炮是否正常工作；
- c) 大料球掉落时要控制固定篦板高料层，保护设备不被砸坏，还要注意大的料球能否进入熟料破碎机；
- d) 观察篦冷机壳体油漆脱落及颜色由此来判断耐火材料烧损；
- e) 检查是否漏料，来判定 C 型密封板和 U 型盖板是否磨损，如果漏料严重必须处理，否则驱动板会损害；
- f) 检查直线导轨和液压缸、液压管是否有漏油发生；
- g) 当篦冷机系统跳闸后除与有关人员联系外应；应立即开启各室风机；
- h) 联动部分是否有独立工作现象如：液压缸和驱动架，驱动架和驱动板之间。检查燃烧器耐火浇注料是否烧损。

5.4.3.2 集中供油装置

5.4.3.2.1 开机前应符合下列要求：

- a) 油箱内油量以及减速机的油量、油质检查；
- b) 检查电气控制箱正常与否；
- c) 整个泵底的固定螺栓有无松动，弯曲、卡口、接头、分配阀等接缝是否漏油；
- d) 检查型过滤器是否正常；
- e) 自动运行时间设定器是否准确。

5.4.3.2.2 运行中应符合下列要求：

- a) 泵减速机、电机轴承等音响、温度、换向阀和分配器是否确定动作；
- b) 泵的自动运转是否按设定要求就进行一次；
- c) 检查换向阀及分配器活塞的磨损情况；
- d) 检查油管道泄漏情况，各润滑部位的润滑效果如何；
- e) 检查油箱内油脂限位，以便注油泵及时补油检查燃烧器耐火浇注料是否烧损。

5.4.3.3 锤式破碎机

5.4.3.3.1 开机前应符合下列要求：

- a) 检查传动皮带的张紧度是否合适，皮带的磨损情况；
- b) 检查各地脚螺栓、紧固螺栓、锤头的关节销是否紧固或点焊好；
- c) 检查锤破腔内的反击板、耐磨板是否安装好；
- d) 检查防护罩是否安装好；
- e) 检查内部杂物是否清理干净，然后关闭人孔门油箱内油量以及减速机的油量、油质检查。

5.4.3.3.2 运行中应符合下列要求：

- a) 检查电机的温度、振动、轴承温度是否正常；

- b) 检查壳体磨损情况,如漏料应及时补焊泵减速机、电机轴承等音响、温度、换向阀和分配器是否确定动作;
- c) 观察熟料颗粒,判断破碎效果及运行效果;
- d) 检查轴承润滑是否良好;
- e) 注意听异音,防止篦板或耐火砖脱落后进入锤破;
- f) 当窑皮、大蛋进入篦冷机时,特别注意是否能通过熟料破碎机及破碎时状况,防止压死破碎机。

5.4.3.4 冷却机的液压传动装置

5.4.3.4.1 开机前应符合下列要求:

- a) 检查液压缸密封,如果发现漏油则将磨损的密封件更换;
- b) 液压缸回程是否适当,管网接头处是否漏油;
- c) 检查液压柱塞泵有无异常,是否具备开机条件。

5.4.3.4.2 运行中应符合下列要求:

- a) 检查有无不正常的工作噪音,泵的过大工作噪音可能是磨损或混入空气所致。
- b) 检查油箱的油位,观察泡沫形成情况;
- c) 检查液压轴承供润滑脂是否正常;
- d) 检查液压缸动作是否正常,工作油温超过 75 时,应采取必要的措施(液压泵站通风、油冷却效果、油箱温度传感器等检查);
- e) 正常运行时,要确保无一汽缸处于停止状态,否则篦床只有其他液压缸具有压力、从而引起篦床倾斜运行,损坏冷却机机械部位;
- f) 检查液压泵工作压力波动;
- g) 检查液压部件和液压管网,有无发生泄漏;
- h) 由于故障原因可以在两列以上篦床工作下维持系统运转。

5.4.3.5 冷却风机

5.4.3.5.1 开机前应符合下列要求:

- a) 检查轴承润滑情况良好、机内无异物;
- b) 检查各手动、电动挡板是否灵活;
- c) 检查各螺栓是否紧固、脱落;
- d) 检查轴承冷却水是否畅通。对所有液压油的检查,包括:油型号、油质、油量、油位,并且以防空气进入液压系统。

5.4.3.5.2 运行中应符合下列要求:

- a) 检查电机运转是否平稳,是否有异音、异振、异温、异味;
- b) 检查轴承温度、油量、冷却水是否正常;
- c) 检查风机运转是否平稳,是否有异音、异振;
- d) 检查出口风管是否因开裂而导致漏风;
- e) 检查各人孔门是否密封好;
- f) 检查挡板显示与中控指示是否一致;
- g) 检查螺栓是否松动、脱落。

5.4.3.6 电收尘器(脉冲布袋收尘器内容同窑尾预热分解系统)

5.4.3.6.1 开机前应符合下列要求:

- a) 检查各紧固螺栓是否松动;

- b) 与电收尘器相连的风管闸板, 进行开关闭性试验;
- c) 检查各防爆阀是否正常, 各防雨罩, 人孔门是否盖好;
- d) 检查极板是否变形、磨损、极间距是否正常;
- e) 清除放电极和沉淀板, 分布板和高压磁瓶上的积灰;
- f) 各润滑部位的润滑油是否充足, 润滑是否良好;
- g) 检查收尘器内无杂物、工器具、人等出来后, 关闭各人孔门、检修门检查轴承润滑情况良好、机内无异物。

5.4.3.6.2 运行中应符合下列要求:

- a) 根据电流表、电压表指示来判断收尘器的工作状况;
- b) 检查各人孔门、检修门及法兰的密封状况是否漏气;
- c) 各运转部件的检查及润滑;
- d) 定期检查积灰斗内的积灰状况, 有无结块和过载;
- e) 检查振动装置是否处于正常状态, 振打强度, 周期是否合理, 如有异常应重新调整;
- f) 观察烟囱的排烟情况来判断收尘效果; 检查电机运转是否平稳, 是否有异音、异振、异温、异味。

5.4.3.7 熟料输送机

5.4.3.7.1 开机前应符合下列要求:

- a) 检查链节、链轮滴油润滑油量是否充足、滴油点是否正确;
- b) 检查托辊销有无松动、脱落;
- c) 清理输送机上的杂物;
- d) 检查张紧装置张紧度是否合适;
- e) 检查减速机润滑油油量、油质;
- f) 检查各地脚螺栓、固定螺栓是否松动、脱落;
- g) 检查输送机头和止逆器是否正常、尾轮是否磨损;
- h) 检查输送机下料口是否畅通。检查各紧固螺栓是否松动。

5.4.3.7.2 运行中应符合下列要求:

- a) 检查电机、减速机有无异音、异振、异温、异味;
- b) 检查输送机运转是否平稳, 托辊 T 型销是否脱落;
- c) 检查链条与齿轮啮合情况, 链条润滑状况是否良好;
- d) 检查每个托辊与轨道接触是否良好, 料斗有无变形和摩擦;
- e) 检查液压联轴节传动状况是否良好;
- f) 当锤破及篦冷机输送系统跳停后恢复时, 注意观察输送机上的物料量;
- g) 检查各下料口是否通畅, 是否磨通;
- h) 检查各地脚螺栓、连接螺栓是否松动、脱落;
- i) 检查检测托辊的测速限位是否失控。根据电流表、电压表指示来判断收尘器的工作状况。

5.4.3.8 库顶脉冲袋收尘器 (内容同窑尾预热分解系统)

5.4.4 点火

5.4.4.1 在点火前应首先按照下列要求确认各阀门位置:

- a) 高温风机入口阀门, 窑头电收尘器排风机入口阀门全关 (考虑到环保要求, 可先开启窑尾大布袋收尘器风机, 调整大布袋收尘器风机阀门和窑尾高温风机阀门保持窑头罩微负压状态);

- b) 篦冷机各风机入口阀门全关;
 - c) 窑头喷煤管各风道手动阀门全开。
- 5.4.4.2 在外部条件（水、电、燃料供应）具备，并完成细致的准备工作后可开始烘窑操作。
- 5.4.4.3 用7m~8m长的钢管一根，端部缠上油绵纱，做为临时点火棒。
- 5.4.4.4 将喷煤管调至进窑口50mm，连接好油枪，关好窑门。确认油枪供油阀门全关，启动临时供油装置。
- 5.4.4.5 将临时点火棒点燃后自窑门罩点火孔伸入窑内，全开进油、回油阀门，确认油路畅通后慢慢关小回油阀门调整油压至1.8Mpa~2.5Mpa(18kg/cm²~25kg/cm²)。
- 5.4.4.6 开窑头一次风机，调整风机转速至正常值的10%~20%左右。
- 5.4.4.7 随着喷油量的增加，注意观察窑内火焰形状，调整窑尾大布袋收尘器风机阀门，保持窑头微负压。
- 5.4.4.8 用回油阀门控制油量大小，按回转窑升温制度规定的升温速率进行升温。
- 5.4.4.9 油煤混烧及撤油时间根据窑头火焰燃烧情况而定，一般在窑尾温度大于350℃时开始喷煤。烘窑初期窑内温度较低，且没有熟料出窑，二次风温亦低，因此煤粉燃烧不稳定，操作不良时有爆燃回火危险，窑头操作应防止烫伤。
- 5.4.4.10 烘干过程应遵循“慢升温，不回头”的原则，为防止尾温剧升，应慢慢加大喷油量或喂煤量。并注意加强窑传动支承系统的设备维护，仔细检查各润滑点润滑情况和轴承温升，在烘干后期要注意窑体窜动，必要时调整托轮。投入窑筒体扫描仪监视窑体表面温度变化。
- 5.4.4.11 烘干过程中不断调整窑头一次风量和脉冲布袋收尘器风机阀门开度，注意火焰形状，保持火焰稳定燃烧，防止窑筒体局部过热，烘干后期应控制内、外风比例，保持较长火焰，按回转窑制度升温。
- 5.4.4.12 启动回转窑主减速机稀油站，按转窑制度，现场按慢驱动转窑。启动窑尾气缸密封空压机调整气压，同时启动密封干油泵。
- 5.4.4.13 随着燃料量的逐步加大，尾温沿设定趋势上升，当燃烧空气不足或窑头负压较高时，可关闭冷却机人孔门，启动篦冷机一室(F1)风机，逐步加大一室(F1)风机进口阀门开度。当阀门开至60%，仍感风量不足时，逐步启动一室的两台固定篦床充气风机(Fg1)，乃至二室风机，增加入窑风量。
- 5.4.4.14 烘窑后期可根据窑头负压和窑尾温度、窑筒体温度、窑火焰状况加大排风。
- 5.4.4.15 视情况启动窑口密封圈冷却风机。
- 5.4.4.16 当尾温升到600℃时，恒温运行期间，做好如下准备工作：
- a) 预热器各级翻板要人工活动，间隔1h，以防受热变形卡死；
 - b) 检查预热器烘干状况。
- 5.4.4.17 烘干后期仪表调试人员应重新校验系统的温度、压力仪表，确认一、二次仪表回路接线正确，数字显示准确无误。
- 5.4.4.18 经检查确认烘干时，如无特殊情况进入系统正常运行操作。如果筒体温度局部较高，说明内部衬料出了问题，应灭火、停风、关闭各阀门，使系统自然冷却并注意转窑。窑冷却后要认真检查，如果发现大面积火砖剥落、炸裂，其厚度在火砖厚度的1/3以上时，应考虑将剥落处重换砖。换砖时要注意不要使已经烘干过的内衬再次着水变湿。再点火按正常升温操作。
- 5.4.4.19 此处所述烘窑方法仅考虑回转窑、预热器和分解炉的烘干，三次风管和篦冷机的烘干可在试生产期间低产量下完成。
- 5.4.4.20 烘干结束标志应符合下列要求：
- a) 检查各级预热器顶部浇注孔有无水汽；
 - b) 检查方法：用玻璃片放在排气孔部位看是否有水汽凝结；
 - c) 预热分解系统烘干检查重点是C4锥体，C5柱体和分解炉顶部。可分别在上述部位从筒体外壳钻孔Φ6mm~8mm（视测定用水银温度计粗细而定），孔深要穿透隔热保温层达到耐火砖外表

面，在烘干后期插 300℃，玻璃温度计，如温度计达到 120℃以上时则说明该处烘干已符合要求，检查后用螺钉将检查孔堵上。

- 5.4.4.21 升温期间，注意预热器系统温升情况，两列是否平衡，各级温度分布是否合理。
- 5.4.4.22 升温过程中保持预热器空气炮的清扫，防止煤粉沉积结皮引起堵塞。
- 5.4.4.23 预投料、投料时必须确保窑系统各检修门关严，人员离开窑头、篦冷机、熟料输送地坑等场所，防止发生人员意外伤害。

5.4.5 投料

5.4.5.1 投料前应做如下准备工作：

- a) 煤磨系统运行正常，窑头窑尾煤粉仓内存有约两小时的煤粉用量；
- b) 确认全系统 PC 正常，各种开、停车及报警信号正确。重点检查窑主传动控制系统、窑尾高温风机控制系统、窑头篦冷机控制系统的内部接线，以及报警信号和报警值的设定、速度调节；
- c) 检查预热器各部位的温度，投料前 1h 通知岗位人员放下各翻板阀，投球检查预热器是否畅通，同时使空气炮进入正常运行状态；
- d) 启动窑辅助运行设备；
- e) 通知将窑头收尘器合电，启动窑头收尘系统，启动窑头排风机，逐步开启冷却机冷却风机，调节窑头排风机挡板，保持窑头微负压；
- f) 启动熟料输送设备及篦冷机推料系统；
- g) 启动供料系统袋收尘及喂料机组。

5.4.5.2 投料操作应满足以下要求：

- a) 投料前通知各岗位各专业人员再次确认系统各设备正常；
- b) 投料前，预热器应自上而下用压缩空气吹扫一遍。低产量投料生产时，应 1 小时吹扫一次；稳定生产时，2h 吹扫一次；
- c) 投料前一小时左右，脱开窑尾排风机慢转启动窑尾排风机，注意调整系统负压；
- d) 投料前 10min，停止窑慢转，断开离合器，切换主马达，窑速初设定值为 0.5rpm；启动分解炉喂煤机组，然后适当开启三次风挡板，向炉内适当加煤，炉出口 850℃左右；
- e) 窑尾温度升到 950℃左右、预热器出口温度 >350℃开始投料；
- f) 调整窑尾排风机及高温风机转速，使预热器出口抽力在 -1500Pa ~ -2000 Pa 左右，适当增加冷却机一段风量，投料喂料量适当增加；
- g) 投料后，注意观察窑内情况，重点监控窑尾负压与温度、预热器出口压力与温度、五级筒出口温度、五级筒锥体负压差及烟室温度 >850℃左右。同时注意双系列各对应点的温度、压力是否平衡，是否正常范围内；
- h) 投料过程中注意检查托轮温度变化情况；
- i) 当生料进入烧成带即可开始挂窑皮，此期间按窑内温度和窑内情况调整窑速，一般调整范围；
- j) 1.0r/min ~ 2.0r/min。窑皮挂好后可适当加快窑速到 2.0r/min ~ 2.8r/min，并加大喂料、喂煤量，当窑产量达到接近设计指标时，窑速应基本达到全速运转。

6 应急处理

6.1 点火投料相关现场应配备急救箱；预热器平台设置洗眼器且完好。

6.2 高空坠落伤害，当发生人员轻伤时，现场人员应采取防止受伤人员大量失血、休克、昏迷等紧急救护措施，并将受伤人员脱离危险地段，拨打 120 医疗急救电话，并向应急救援指挥部报告；遇有创伤

性出血的伤员，应迅速包扎止血，使伤员保持在头低脚高的卧位，并注意保暖；如果受害者处于昏迷状态但呼吸心跳未停止，应立即进行口对口人工呼吸，同时进行胸外心脏按压，一般以口对口吹气为最佳。

6.3 昏迷者应平卧，面部转向一侧，维持呼吸道通畅，以防舌根下坠或分泌物、呕吐物吸入，发生喉阻塞；如受害者心跳已停止，应先进行胸外心脏按压；发现伤者手足骨折，不要盲目搬运伤者。应在骨折部位用夹板把受伤位置临时固定，使断端不再移位或刺伤肌肉、神经或血管。

6.4 发生烧（烫）伤时，如小面积烧伤则立即用大量干净的水冲洗至少 30min，要注意创面清洁和干燥，冷水冲洗后应避免再浸水，约 2d~3d 后创面即可干燥。其他情况应涂烧伤膏后送医院救治。

6.5 发生机械伤害时，应先切断危险源，防止二次伤害，必要时，拆卸割开机器，移出受伤的肢体。

6.6 根据伤害情况采取处置措施。

6.7 当发生事故时，现场人员应立即报告点火投料工作小组负责人，立刻启动应急预案。现场救助完

6.8 毕后，应保护好现场，并配合事故调查。
