K7102操作规程

一、开机操作

1、开机前准备确认工作

（1） 压缩机检查

外 ( ) － 清理现场卫生，清除一切与开机无关的物品

外（ ）一 压缩机出、入口及反飞动电动阀送电，调试合格。

外（ ）一 设备管线，阀门联接正确，连接部位无泄漏。

内/外[ ]一 机组各测量、控制仪表，各种自动保护、自动调节、报警系统齐全、并经校验合格。

外（ ）一 排凝点及所有管线保证畅通

内/外 [ ] 一 联系调度及有关单位引进循环水、1.0MPa蒸汽、仪表用风、氮气检查各公用介质各项指标达到要求。

外（ ）一 压缩机入口、出口阀关闭

技（ ）一 联系钳工检查各连接部件螺栓是否紧固，各转动部件能否正常运行。

技（ ）一联系电工检查电机绝缘，合格后送上辅油泵、凝结水泵电源。

技（ ）一联系仪表工确认现场和室内各仪表显示是否正常，联锁能否正常投用。

技（ ）一工艺检查是否达到开机条件，工艺气引至循环氢封液灌，检查进出口电动阀处于关闭状态。

（2）开机前的准备工作

外（ ）一检查1.0MPa主蒸汽隔离手阀、抽气器手阀、轴封蒸汽手阀关死，打开各蒸汽管路排凝阀。

外（ ）一检查速关阀、调节气阀处于关闭状态。

外（ ） 一检查干气密封系统，打通隔离氮气与主密封器流程，投用干气密封。

外（ ） 一打开离心机进出口电动阀及手阀，将工艺气引至机组。（必须先投用干气密封）

外（ ） 一检查油站油位，打通润滑油系统流程，启动辅油泵，建立润滑油油压0.25MPa，控制油压0.8MPa。

外（ ） 一开凝汽器循环水进、出口阀，投用凝汽器。打开凝汽器热井补水阀至液位计3/4，启动凝结水泵（0.9MPa），建立水循环。

外（ ） 一投用抽气器，使系统建立真空，真空达到-0.06MPa

外（ ） 一打开盘车电机，投用盘车系统。在盘车状态下向轴封送气（避免在转子静止状态下送气，并且轴封送气后尽快使汽轮机冲转）。

外（ ） 一检查危急遮断油门挂钩，手动停机阀、停机电磁阀均处于正常运行工作状态。

初始状态S1

压缩机开机前准备工作完成具备气密置换条件

2、压缩机检查、置换

（1）压缩机系统检查

外 [ ] 一 检查机体连接螺栓、地脚螺栓、法兰螺栓是否上紧。

外 [ ] 一 将压缩机出入口阀、放空阀全部关闭。

内/外 [ ] 一所有电气、仪表齐全，校验正确，自保联锁处于完好状态

外 [ ] 一 检查汽封冷凝系统完好，无泄漏

外 [ ] 一 检查循环氢压缩机入口分液罐液位情况，排尽液体

内/外 [ ] 一 压缩机出入口电动阀灵活好用，并处于全关状态

外 [ ] 一 压缩机机体排凝，完后关闭排凝阀

外 [ ] 一 检查防喘振阀灵活好用，防喘振至高压空冷前手阀关闭

内/外 [ ] 一 关闭汽轮机入口阀，打开排凝阀和放空阀，缓慢地引1.0MPa蒸汽至透平入口闸阀前。

注意：发生轻微水击，应立即关小引汽阀至水击消失为止； 如果水击严重，则立即关闭引汽阀。

外 [ ] 一盘车数圈，应无卡涩，偏重现象。

{确认人 }

（2） N2置换

外 [ ] 一打开压缩机入口N2阀,慢慢向压缩机机体内充氮气至到0.5MPa关闭

外 [ ] 一打开压缩机出口放空阀放掉机体内氮气后关闭；

外 [ ] 一 连续置换两遍。

{确认人 }

（3）H2置换

外 [ ] 一 稍开压缩机入口阀，将系统氢气慢慢引入压缩机，压力到0.5 MPa关闭。

外 [ ] 一 打开压缩机排凝阀，检查无液体。

外 [ ] 一 打开压缩机出口放火炬阀放掉机体内氢气。

{确认人 }

状态S2

压缩机检查、氮气置换完成，压缩机具备启动条件

3、压缩机启动

外（ ） 一对速关阀和隔离阀主蒸汽管路暖管，先开隔离阀旁路阀，后缓慢开隔离阀。

外（ ） 一开启速关阀，联系室内开机条件都已达到，关掉盘车电机，系统复位，防喘阀全开，准备开机冲动转子低速暖机。

外（ ） 一开打开电液调节阀，增大调节器的输入，冲动转子暖机。在暖机阶段注意疏水口冒出无色蒸汽时，可适当关闭疏水阀。

外（ ） 一暖机阶段注意关注各个振动、位移等参数，在20min暖机结束后准备升速加负荷。

外（ ） 一点击升速按钮，以每次10% 的转速增量逐步升速，直至临界转速3000rmp时，快速通过升至5000rmp。

外（ ） 一在升速过程中，如出现振动过大等原因，先降低转速，稳定后再继续，并且根据气封情况及时调整气封蒸汽。

外（ ） 一将防喘线复位，防喘调节阀切至自动状态，然后视工艺要求逐步升速直至正常。

|  |
| --- |
| 最终状态S3  离心式压缩机正常运行 |

二、K7102正常停机操作

初始状态So

离心式压缩机正常运行

内（ ） 一工艺做好减负荷以及压缩机的卸压与防喘准备后，分阶段降低机组转速，原则上与正常开机反向操作。

内（ ） 一停机过程中注意凝汽器热井液位，调整凝结水循环量。

内/技（ ）一除紧急停机外，正常停机时要保持一定的真空，以使机内积水蒸发，并将湿气抽出，防止停机腐蚀。

外/技（ ）一停机时要协调好抽气器和轴封送气操作，一般随着转速减低，逐级停用抽气器降低真空，在转速低于500r/min，真空降至-0.03~-0.02MPa后停抽气器，停止轴封送气。

外（ ）一在投用盘车系统时，必须保证汽轮机转子处于静止状态，连续盘车应不少于3小时，在汽缸温度低于150OC后可停止盘车。

外/技（ ）一停机后润滑油系统仍需运行一段时间，以冷却轴颈等部件。

技（ ）一停机后，调节器、抽气调节器以及其它辅助设备恢复到初始状态。

内/外（ ） 一停机后严防机组发生转子反向转动，离心机应切出系统充氮保护。

三、K7102紧急停机

（1）停机原则

压缩机发生故障影响安全运行且无法处理时，可以紧急停机，但停机必须立即与有关单位和人员联系。

（2）紧急停机条件

①机组自保系统动作或者联锁动作而压缩机未停。

②机组发生喘振或严重振动经处理无法消除时。

③压缩机系统有大量氢气泄漏，有严重火灾危险或已发生火灾对机组有严重威胁时。

④轴承冒烟或机组有撞击声时。

⑤蒸汽温度急剧下降，蒸汽带水。

⑥氢气大量带液。

⑦轴承温度急剧上升无法控制。

⑧润滑油系统管线破裂出现大量泄漏。

⑨辅助系统失灵，以致汽轮机无法继续运行。

⑩装置异常需紧急停机。

对发生上述条件之一者，都要紧急停机，但处理措施必须得当。

（3）紧急停机方法

①现场按下危急保安器手柄停机

②速关控制组合打闸停机

③室内紧急停机按钮停机

④述措施失灵，可现场关闭汽轮机进汽阀。

（4）紧急停机步骤

①按照上述三、所述方法停机。

②按照装置紧急停机事故处理原则处理系统。

③闭压缩机出入口电动阀和防喘振阀手阀。

④关闭蒸汽进汽轮机手阀。

1. 其它同正常停机处理

四、K7102辅助设备的操作

**（1） 冷凝液泵开启操作法**

技（ ）一在机组凝汽器未建立起负压的情况下开泵按离心泵操作法正常启动。当机组运行正常的情况下，由于该泵入口是负压，正常操作容易导致机泵抽空，因此要在正确的灌泵前提下开泵 。

外（ ）一检查压力表，冷却水等是否投用，检查润滑油油位

外（ ）一检查备用泵排凝，入口手阀是否关闭。

外（ ）一打开运行泵出口灌泵手阀和备用泵入口排凝阀。（该流程是运行机泵在入口负压情况下为备用泵灌泵流程）

外（ ）一开启备用泵出口排凝和泵入口返凝汽器手阀，利用负压排尽入口管线空气，避免机泵开启时抽空。

外（ ）一在灌泵完成后，关闭灌泵手阀和备用泵入口排凝阀，打开备用泵入口手阀，保留备用泵入口返凝汽器手阀。启动电机，检查电机是否运转正常。

外（ ）一缓慢打开泵出口阀，并与内操联系，确定泵出口流量至合适，并检查电机电流。

**（2）抽气器投用操作法**

外（ ）一检查排气管畅通无阻，中间冷却器和后冷却器凝结水疏水管路畅通。

外（ ）一开启冷却水进出口阀门，使冷却水循环于中间冷却器和后冷却器。

外（ ）一逐渐开启起动气抽的进气阀，阀后压力约0.2MPa，暖管5分钟后开大进气阀直至1.0MPa。

外（ ）一缓慢打开起动抽气器与凝汽器之间空气阀，使系统建立真空，真空达到-0.04MPa时准备投用主抽气器。（注意：投用主抽气器前凝汽器冷凝泵已正常工作）

外（ ）一首先主抽气器暖管，先开二级主抽气器，后开一级主蒸汽及空气门，待主抽气器工作正常后准备停用起动抽气器。

外（ ）一停起动抽气器时，现关空气门后缓慢关蒸汽进气阀。根据机组负压情况适当调整。（汽轮机起动时真空达到-0.06MPa，最低不低于-0.053MPa）

**（3）轴封蒸汽投用操作法**

外（ ）一检查气封蒸汽引至隔离阀前，排凝蒸汽打开，准备投用气封蒸汽。（注意气封蒸汽在盘车状态下投用）

外（ ）一打通调节阀流程，投用气动压力调节仪。

外（ ）一具体调节仪手动投用方法：

①手自动切换时先按住（3）。

②将手自动开关（1）由A（自动）拨至M（手动）。

③通过调节（2）控制进气量。

图4-11 轴封蒸汽操作面板

外（ ）一投用气封蒸汽隔离阀，将气引至机组，通过调节手动调节按钮使气封蒸汽处有轻微蒸汽外排。（注意：气封蒸汽视负荷大小、蒸汽压力大小随时调节，以确保凝汽器负压）

技/外（ ）一汽轮机热态起动时，在盘车状态下先向轴封送汽，然后再起动抽气器建立真空，轴封送气时避免冷水、冷气进入汽封。

**（4）盘车系统投用操作法**

技/外[ ] 一确认汽轮机转子处于静止状态且润滑油供给正常，速关阀处于关闭状态

外 （ ）一上述条件达到后，启动盘车电机，确保盘车电磁阀油压0.8MPa，盘车压力油0.5~10.0MPa。

外 （ ）一见速关阀已打开然后关掉启动油压

**（5）速关阀开启操作法**

技/外[ ]速关阀开启时先建立启动油压0.8MPa，再建立速关油压、二次油压0.8MPa，此时速关阀已开启。

**（6） 油冷器切换操作法**

技/外[ ] 一确认要投用的备用油冷器并且投用冷却水。

外（ ）一稍开备用油冷器的回油箱阀。

外（ ）一开启连通阀给备用油冷器充油赶空气。

外（ ）一从备用油冷器回油看窗观察，当空气排完后可关闭回油箱阀

外（ ）一扳动手柄从备用油冷器切换至运行油冷器。

外（ ）一关闭连通阀，切换完毕。

**（7）干气密封系统投用**

外（ ）一起动干气密封系统前先对系统管路彻底吹扫，以防管道内焊渣、杂质以及液体等介质进入密封系统。

外（ ）一引低压氮气进压缩机前，通过排凝阀将氮气中杂质排干净。打开隔离氮气线上阀门（必须在辅油泵开启前投用）。

外（ ）一低压氮经精密过滤器后分两路，分别为隔离气、和二次密封气，分别打通该流程，进入第二级干气密封的高、低压端密封腔作为辅助安全密封 。（低压氮必须经过滤器，严禁走副线）

外（ ）一引高氮至主密封气流程，先经过粗过滤器，后经过精密过滤器，然后进入高、低压端主密封腔。进入密封腔的密封气的绝大部分通过梳齿密封回到工艺气内。剩余的一小部分通过第一级干气密封的端面漏出，通过放火炬安全的燃烧掉。

外（ ）一主密封气时注意严禁通过过滤器的跨线。高压氮气保持压力至少比机内工艺气压力高0.4MPa，升压过程中检查密封气排放流量和密封气排放压力是否变化。

技/外[ ]一任何情况下严禁机组反转，严禁机组喘振，否则喘振产生的振动会引起密封组件摩擦，损坏密封

技/外[ ]一机组停机后，保持主密封氮送进主密封管路。如果机组工艺气压力高于高氮压力，则应尽快泄掉机体内压力。