文档名称：

位置更新及返刀逻辑方案

摘 要：

该文档描述了电液控系统中，采煤机位置、方向和跟机位置、方向显示以及返刀逻辑的初步实施方案。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 当前版本 | | V1.5 | | 文件状态 | | | []草稿; [√]正式 | | | | 取代版本 | | 无 |
| 完成时间 | | 2021-04-07 | | | 被取代文档完成时间 | | | | | | | 无 | |
| 作者 | | 张志文 | | | | | | 审批 | |  | | | |
| 批准 | |  | | | | | | 存档编号 | |  | | | |
| 版本历史： | | | | | | | | | | | | | |
| 版本状态 | 作者 | | 参与者 | | | 完成日期 | | | 备注 | | | | |
| V1.0 | 张志文 | |  | | | 2020-06-01 | | | 初步建立 | | | | |
| V1.1 | 秦喜 | |  | | | 2020-07-01 | | | 修改、补充 | | | | |
| V1.2 | 马如意、张志文 | |  | | | 2020-09-10 | | | 修改 | | | | |
| V1.3 | 张志文 | |  | | | 2021-04-07 | | | 1. 完善文档内容，增加三角煤区域根据工序号锁定方向描述。 2. 简化逻辑，对煤机方向保持时间进行修改。 | | | | |
| V1.4 | 张志文 | | 程海超 | | | 2021-4-20 | | | 1. 增加换向护帮补架计算逻辑。 2. 修改工序切换点煤机方向保持时间说明 | | | | |
| V1.5 | 张志文 | | 程海超 | | | 2021-6-7 | | | 1. 其他说明中补充组合键开跟机情况。 | | | | |

Copyright (c) 2009,天津华宁电子有限公司研发体系优化项目组

All rights reserved.

# 文档介绍

## 文档目的

自动跟机时，采煤机可能因为某种原因短暂的反向行驶，此时伸收伸缩梁护帮联动应按照新的采煤机运行方向执行，但其他跟机动作（如：跟机移架、跟机推溜、跟机拉后溜等）则不需要执行。为满足上述需求，提出以下解决方案。

## 范围

适用于软件开发人员以及测试人员。

## 名词解释

|  |  |
| --- | --- |
| 煤机位置 | 通过红外、跟机键、采煤机下发等方式获取的实际采煤机位置。 |
| 煤机方向 | 通过煤机位置计算的煤机运行方向，有左、右两种方向。 |
| 煤机状态 | 煤机位置长时间不变化煤机状态由运行状态变为停止状态。 |
| 跟机位置 | 跟机启动后，实际触发跟机动作的煤机位置。返刀时位置不变 |
| 跟机方向 | 跟机锁定方向 |

# 方案说明



## 相关参数说明

### 返刀动作

* 参数意义：当采煤机处于返刀状态时，选择是否执行跟机伸、收联动动作。
* 设置范围： 无/伸/收/伸收
* 默认值：无

|  |  |
| --- | --- |
| 参数设置 | 支架返刀动作 |
| 无 | 不执行任何动作 |
| 伸 | 煤机当前运行方向后滚筒，跟机伸护帮范围内支架只执行伸联动动作 |
| 收 | 煤机当前运行方向前滚筒，跟机收护帮范围内支架只执行收联动动作 |
| 伸收 | 执行跟机伸收联动动作。 |

### 方向保持

* 参数意义：采煤机状态由运行状态切换为停止状态所需的时间。
* 设置范围： 20-60s
* 默认值：60s
* 注意事项：方向保持时间应大于相邻两架煤机位置变化时间（即，架间距/煤机速度），保证煤机到达下一架时煤机状态是连续的，降低红外跳架的可能性。

## 位置及方向更新逻辑说明

### 煤机位置及煤机方向更新逻辑

煤机位置更新及煤机方向判断方法与原有逻辑保持一致。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 煤机位置及煤机方向更新逻辑 | 跟机状态 | 中部区域 | 1、煤机方向保持“方向保持”参数时间。  2、返刀情况下，煤机方向保持10s。  方向保持时间计时结束后煤机状态变为停止。 |
| 三角煤区域 | 1、跟机方向锁定，煤机方向保持“方向保持”参数时间。  2、跟机方向不锁定，煤机方向保持10s。  3、返刀情况下，煤机方向保持10s。  方向保持时间计时结束后煤机状态变为停止。 |
| 端头区域 | 1、煤机方向保持10s。  方向保持时间计时结束后煤机状态变为停止。 |
| 非跟机状态 | 中部区域 | 1、煤机方向保持“方向保持”参数时间。  方向保持时间计时结束后煤机状态变为停止。 |
| 三角煤区域 |
| 端头区域 |

### 跟机位置及跟机方向更新逻辑

跟机位置及跟机方向在状态信息中显示。跟机方向只有在跟机方向锁定后才会显示，其他状态都显示‘无’。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 跟机位置及跟机方向更新逻辑 | 跟机状态 | 中部区域 | 跟机位置：实际触发跟机动作的煤机位置。  跟机方向：  1、 组合键开跟机：组合键开跟机后煤机方向一直保持，煤机向开跟机方向变化一架后煤机方向保持时间恢复计时,跟机方向变为组合键开跟机方向。  2：菜单开跟机：煤机位置同一方向变化3架：3架以内跟机方向显示为无，大于等于3架后显示跟机方向 |
| 三角煤区域 | 跟机位置：实际触发跟机动作的煤机位置 跟机方向：三角煤区域跟机方向只与工序号有关，其中，工序1、4、13、16与架号增向相反；  工序3、6、11、14与架号增向一致；  其他工序跟机方向为‘无’。 |
| 端头区域 | 跟机架号为0，  跟机方向为无 |
| 非跟机状态 | 中部区域 | 跟机架号为0，  跟机方向为无 |
| 三角煤区域 |
|  |  | 端头区域 |

## 返刀逻辑说明

跟机方向锁定后，煤机向反方向运行，会触发返刀逻辑，具体内容如下。

### 正常跟机状态

 如图所示，煤机从大号向小号方向运行（向左运行），当煤机运行到61号架时，此时主界面显示煤机位置：61，煤机方向：<，右上角显示：“煤机”，状态数据中显示跟机架号：61，跟机方向：左（跟机方向锁定）。此时，54架执行跟机护帮收联动动作，61架执行跟机移架动作，68架执行跟机伸护帮联动动作，71-76架执行跟机推溜动作，54-60架收联动完成，61-67架伸伸缩完成（未伸护帮）。

### 返刀触发状态

 如上图所示，由于某些突发状况，采煤机需要进行返刀，采煤机需要向右进行返刀，当采煤机从61架运行到62架时，煤机运行方向切换，煤机方向：>。状态数据中显示跟机架号为61，跟机方向为左保持不变。此时主机面右上角显示：“返刀”。当煤机反向运行小于2架时，不触发任何返刀动作，当煤机运行大于等于2架时，即煤机运行到63架时，根据“返刀动作”参数的设置，如果设置为无，支架不执行任何动作，如果设置为伸/伸收，则54-56架执行伸护帮联动动作，或设置为收/伸收，68-70支持收护帮联动动作。

### 返刀常态

 如上图所示，煤机继续返刀运行（“返刀动作”设置为伸收），当煤机运行到68号架时，61架执行伸护帮联动动作，75架执行收护帮联动动作，此时60架以前的支架未移架且伸护帮、伸伸缩完成；61架移架完成且伸护帮、伸伸缩完成；62-67架移架完成且伸伸缩完成；68-75架移架完成且收伸缩、收护帮完成；76架以后推溜完成且伸联动完成。

☆注：61-67架移架完成且伸伸缩完成，在返刀时需要对采煤机降滚筒操作，防止采煤机割伸缩梁或前梁

### 返刀折回触发

 当采煤机返刀完成，采煤机开始折回，向正常跟机方向运行，同理，当采煤机运行大于等于两架，即从68架运行到66架时，触发59-61架执行收护帮联动动作，73-75架执行伸护帮联动动作。此时控制器主界面煤机位置依旧显示“返刀”，状态数据中跟机方向和跟机位置保持不变。

### 返刀折回常态

 采煤机继续向跟机方向运行，触发对应位置护帮执行联动动作。

### 返刀完成状态

 当煤机运行到跟机位置，且方向与跟机方向相同，则返刀结束，此时主界面显示“煤机”，正常触发所有跟机动作。

# 煤机换向后护帮补架计算方法

在自动跟机的过程中，当煤机方向发生变化时，跟机伸收联动距离及范围需要进行调整，防止因为跟机伸收参数设置不对称导致的丢架。计算方法如下：

### 伸联动：

补架条件：伸联动距离+伸联动范围 -1 < 收联动距离 + 范围

返刀状态：

距离：伸联动距离

范围：2+收联动距离+收联动范围-伸联动距离，计算结果最小为0，不能为负数。

正常状态（非返刀状态下的换向）：

距离：伸联动距离

范围：1+收联动距离+收联动范围-伸联动距离，计算结果最新为0，不能为负数。

补架条件外其他情况：

按照正常的伸联动距离和范围执行

### 收联动：

补架条件：伸联动距离< 收联动距离 + 1

返刀状态：

距离：伸联动距离 -2，计算结果最小为0，不能为负。

范围：2+收联动距离+收联动范围-伸联动距离，计算结果最小为0，不能为负数。

正常状态（非返刀状态下的换向）：

距离：伸联动距离 -1，计算结果最小为0，不能为负。

范围：1+收联动距离+收联动范围-伸联动距离，计算结果最新为0，不能为负数。

补架条件外其他情况：

按照正常的收联动距离和范围执行

☆：补架原则：

1.整个跟机及换向过程中不丢架（护帮）。

2.伸/收联动过程连贯。

3.不论跟机伸、收护帮功能是否开启，均按照上述公式计算伸、收距离及范围。即伸、收参数会影响补架范围及距离。

# 其他说明

1. “煤机限制”只与煤机位置跳变有关系，与跟机位置和显示的煤机位置的差值无关。
2. 跟机位置及跟机方向在状态数据中显示。
3. 菜单启动跟机，跟机方向锁定前，煤机状态显示停止后，煤机反向运行时，触发所有跟机动作。
4. 原则上，原跟机方向正在执行的跟机动作没有结束时，不允许进行返刀操作。如在上述条件下，执行返刀时，原动作继续执行。
5. 在设置参数时，伸收护帮距离应大于煤机机身一半加2，否则容易割护帮，建议将返刀动作设置为无，由现场工作人员手动控制。
6. 当系统判定采煤机处于返刀状态时（跟机方向锁定后反向运行），支架控制器主界面右上角“煤机”位置将会显示“返刀”，并将此“返刀开始”情况上报监控主机(仅一次)。直至达到返刀结束条件(见《2.5逻辑说明》）,将不再显示"返刀"，改为显示此时的采煤工艺，并将此“返刀结束”情况上报监控主机(仅一次)。
7. 如果返刀距离较远时，煤机机身范围内部分支架伸缩梁未收回，需要手动处理。
8. 在工艺变化的节点位置上，存在位置未变化，工艺号变化的情况。在这些节点上，经过“方向保持”时间后煤机状态变为停止。
9. 三角煤区域不论组合键开跟机还是菜单开跟机，只以工序号为唯一的依据锁定跟机方向。
10. 使用组合键开跟机时，立即锁定跟机方向，控制器主界面会显示煤机方向且与跟机方向一致，即向左或向右（非停止状态）。经过“方向保持”时间后变成停止状态。防止因开跟机方向错误导致位置无法变化，护帮动作无法执行。同时，因为煤机方向无法保持，需要将跟机方向立刻锁定。