

CCCIAC

中国电石工业协会团体标准

T/CCCIAC 0XX-20XX

电石生产企业检修作业安全规范

第3部分：石灰窑装置检修

Safety code for maintenance operation of calcium carbide production
enterprises

Part 3: Overhaul of lime kiln equipment

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国电石工业协会 发布

目 录

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 麦尔兹石灰窑装置检修安全规程	1
5 双梁石灰窑装置检修安全规程	5
6 套筒石灰窑装置检修安全规程	6
7 石灰窑装置检维修附表	8

前 言

本部分按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

T/CCIAC 0XX—20XX《电石生产企业检修安全安全规范》分为以下部分：

- 第1部分：总则；
- 第2部分：电石生产装置检修；
- 第3部分：石灰窑装置检修；
- 第4部分：炭材烘干装置检修；
- 第5部分：电气装置检修。

本部分为 T/CCIAC 0XX—20XX 的第3部分。

本部分由中国电石工业协会提出。

本部分由中国电石工业协会标准化委员会归口。

本部分起草单位：

本部分主要起草人：

电石生产企业检修作业安全规范

第 3 部分：石灰窑装置检修

1 范围

本文件规定了电石生产企业石灰窑装置的大检修、日常检修等作业的安全要求。

本文件适用于电石生产企业的石灰窑生产主要生产设施、辅助生产设施、公用和附属生产设施检修过程的作业安全管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 5976 钢丝绳夹

GB 30871 危险化学品企业特殊作业安全规范

3 术语和定义

T/CCIAC 0XX-2024 界定的术语和定义适用于本文件。

4 麦尔兹石灰窑装置检修安全规程

4.1 系统停窑检修作业

4.1.1 系统停窑检修作业之前，应停止石灰窑运行。

4.1.2 进行窑体动火检修，应确认窑体 CO 气体取样分析合格，具体执行 GB 30871 要求。

4.1.3 清理通道，应控制窑体在微负压（-2 mbar~10 mbar）。

4.1.4 检修通道温度计，应关闭光学高温计压缩空气阀门，并挂牌。

4.1.5 校称作业，应放空过渡料仓。

4.1.6 检修窑体液压阀时，应关闭各设备阀门，关闭油缸进出口阀门，并挂牌。

4.1.7 在进行检修动设备时，应确认已断电、验电并挂牌。

4.2 卷扬机系统检修作业

- 4.2.1 卷扬机系统检修作业之前，上料小车为空载状态，将上料小车运行至下限位，将称量斗闸板阀油管关闭，并切断相应设备电源，并悬挂警示牌。
- 4.2.2 拆除上料小车钢丝绳时，应使用钢丝绳卡将其固定。
- 4.2.3 更换新、旧钢丝绳时，钢丝绳夹必须符合 GB/T 5976 的要求。
- 4.2.4 钢丝绳更换完成后，应对钢丝进行调整水平，不允许单根钢丝绳受力。
- 4.2.5 运行两小时后，应再次对钢丝绳卡扣进行紧固，并定期检查。
- 4.2.6 更换卷扬机联轴器时，检查上方吊点应牢固，吊具应完好。
- 4.2.7 拆除和安装联轴器，应进行加热处理，并做好相应的防护措施。
- 4.2.8 检修作业完毕，应清理现场，在调试合格后恢复生产。

4.3 上料小车车轮或吊架检修作业

- 4.3.1 上料小车车轮或吊架检修作业前，应将上料小车内的物料排空，运行至下限位，将称量斗闸板阀油管关闭，切断相应设备电源，悬挂警示牌。
- 4.3.2 更换上料小车车轮或吊架作业，检查吊点应牢固，吊具应完好。
- 4.3.3 拆装车轮时，使用手拉吊葫芦将其固定好，缓慢上升或下降，防止车轮捆绑不牢靠脱落，起吊点下方严禁站人。
- 4.3.4 拆装吊架时，使用手拉葫芦将吊架固定牢靠。
- 4.3.5 进行补焊作业时，应做好防护隔离措施，准备好灭火器材。
- 4.3.6 检修作业结束后，应清理现场，人员撤离，调试合格后恢复生产。

4.4 称量斗检修作业

- 4.4.1 称量斗检修作业前，将称量斗内的物料排空，关闭称量斗闸板阀，切断称量斗闸板阀支管和总阀台油路，并悬挂警示牌。
- 4.4.2 更换液压缸油管时，应缓慢旋开，使用容器收集余油，待油压泄压后方可全部拆卸。
- 4.4.3 补焊作业时，应做好防护隔离措施，准备好灭火器材。
- 4.4.4 检修作业结束后，应清理现场，打开阀门进行试机。

4.5 上料小车轨道检修作业

- 4.5.1 上料小车轨道检修作业前，应切断相应设备的电源，并悬挂警示牌。

- 4.5.2 加固小车轨道螺栓，作业人员应系好安全带、挂好安全绳，从上到下开始检查紧固轨道螺栓。
- 4.5.3 加固轨道时，必须拉设警戒线，严禁人员进入轨道下方周围，清理现场易燃物，做好焊接作业的隔离设施，准备好灭火器材，严禁高空抛物。
- 4.5.4 检修作业结束后，应清理现场，并进行送电试机。

4.6 麦尔兹窑清理通道检修作业

- 4.6.1 清理通道检修作业前，应停窑并启动废气风机运行 10 Hz 以内，保持窑内负压。
- 4.6.2 清理通道过程，应打开拔火孔测试负压，作业负责人和中控人员进行沟通，关注窑内负压变化情况，作业人员在活动料面时必须撤离作业区域。
- 4.6.3 焊接热电偶套管，应对周围易燃物进行清理，做好防范措施，准备好灭火器材。
- 4.6.4 检修作业完毕后，应进行气密性试验，应无泄漏。

4.7 窑体喷枪金属软连接检修作业

- 4.7.1 窑体喷枪金属软连接检修作业前，必须停窑并手动启动废气风机运行 10 Hz 以内，保持窑内微负压（-2 mbar~10 mbar）。
- 4.7.2 更换过程，应关闭对应喷枪阀门并悬挂警示牌。
- 4.7.3 检修作业完毕后，必须进行气密性试验，应确认无泄漏，方可恢复生产。

4.8 卸料阀检修作业

- 4.8.1 卸料阀检修作业前，应停窑，放空旋转料斗中的石灰石，保持进料阀为开启状态，旋转料斗底部做好三角支撑。
- 4.8.2 关闭进料阀液压油管阀、旋转料斗液压油管阀和阀台总油路阀，并悬挂警示牌。
- 4.8.3 检修作业时，手动启动废气风机运行 10 Hz 以内，保持窑内微负压（-2 mbar~10 mbar）。
- 4.8.4 入仓作业，应保持良好通风，佩戴 CO 气体检测仪，系好安全带和安全绳，并搭建检修作业平台。

4.9 进料阀更换密封垫检修作业

- 4.9.1 进料阀更换密封垫检修作业前，必须停窑，放空旋转料斗中的石灰石，保持进料阀为开启状态，旋转料斗底部做好三角支撑。
- 4.9.2 关闭进料阀液压油管阀、旋转料斗液压油管阀和阀台总油路阀，并悬挂警示牌。
- 4.9.3 启动废气风机运行 10Hz 以内，保持窑内微负压（-2 mbar~10 mbar）。

4.9.4 检修作业时，必须保持良好通风，佩戴 CO 气体检测仪，系好安全带和安全绳。

4.10 换向阀检修作业

4.10.1 换向阀检修作业前，应停窑，保持换向阀为开启状态，并关闭液压油管 and 阀台总油路阀门。

4.10.2 手动启动废气风机运行 10 Hz 以内，保持窑内微负压。

4.10.3 进行入仓作业时，必须保持良好通风，佩戴气体检测仪，系好安全带和安全绳，并搭建检修作业平台。

4.11 释放阀检修作业

4.11.1 释放阀检修作业前，应停窑，保持释放阀开启状态，并关闭液压油管和阀台总油路阀门。

4.11.2 进行检修作业时，保持窑内微负压（-2 mbar~10 mbar）。

4.11.3 更换密封垫过程中，严格减少、控制多工种、多层次交叉作业，最大限度避免交叉作业，若无法避免交叉作业应按照 GB 30871 要求执行。

4.12 旋转料斗检修作业

4.12.1 旋转料斗检修作业之前，应停窑，切断旋转料斗电源，切断进料阀、旋转料斗液压缸对应油管和阀台总油路阀门。

4.12.2 进料阀拆卸作业时，在进料阀阀体上安装三角支撑。

4.12.3 打开旋转料斗油路阀门，操作旋转料斗向下行驶，使进料阀三角支撑将旋转料斗锥形阀顶起。

4.12.4 旋转料斗液压缸拆卸作业时，切断对应油管和阀台总油路阀门，并悬挂警示牌。

4.12.5 插销拆卸作业时，严禁交叉作业。

4.12.6 补焊作业时，必须做好防护隔离措施，并准备好灭火器材。

4.12.7 旋转料斗检修作业完毕后，应清理现场，并进行试机正常后恢复生产。

4.13 更换旋转料斗减速机作业

4.13.1 更换旋转料斗减速机作业前，应停窑，切断旋转料斗电源，插上卸料阀防脱落保险销，关闭旋转料斗液压缸对应油管和阀台总油路阀门，并悬挂警示牌。

4.13.2 吊装作业前，应检查上方吊点牢固，吊具完好。

4.13.3 吊装作业时，确保吊物下方严禁站人。

4.13.4 更换旋转料斗减速机作业完毕后，应清理现场，进行试机正常后恢复生产。

4.14 空气炮检修作业

- 4.14.1 空气炮检修作业前，应切断相应空气炮进气管线阀门，卸空气炮内部压力，并悬挂警示牌。
- 4.14.2 更换空气炮软管或电磁阀膜片作业，必须缓慢旋开，无压后方可全部拆卸。
- 4.14.3 作业完毕后，应进行通气检查气密性。
- 4.14.4 作业完毕后，应清理现场，进行试机正常后恢复生产。

5 双梁石灰窑装置检修安全规程

5.1 系统停窑检修作业

- 5.1.1 石灰窑系统检修作业前，应停窑。
- 5.1.2 检修石灰窑的过程，应关闭石灰窑煤气管线旋塞阀，气体无泄露。
- 5.1.3 检修作业时，应控制窑体负压在 $-20\text{ Pa}\sim 40\text{ Pa}$ 之间，保持正常的通风状态。
- 5.1.4 进行燃烧梁的检修作业，燃烧梁进、出口阀门应关闭且无漏油。
- 5.1.5 煤气管道检修作业，应对管道进行置换，满足 GB 30871 动火作业要求。
- 5.1.6 料钟的检修作业，上料系统切换至手动，卷扬机断电，关闭料钟气源。
- 5.1.7 动设备检修必须断电并挂牌。

5.2 卷扬机系统检修作业

- 5.2.1 在进行卷扬机系统检修作业之前，必须将上料小车运行至下限位，将称量斗闸板阀油管关闭，并切断相应设备电源，并悬挂警示牌。
- 5.2.2 在拆除上料小车钢丝绳时，必须用卡扣将其固定。
- 5.2.3 在更换新、旧钢丝绳时，钢丝绳夹必须符合 GB/T 5976 的要求。
- 5.2.4 在钢丝绳更换完成后，必须对钢丝进行调整水平，不允许单根钢丝绳受力。
- 5.2.5 在运行两小时后，必须再次对钢丝绳卡扣进行紧固，并定期检查。
- 5.2.6 在更换卷扬机联轴器时，必须检查上方吊点是否牢固，吊具是否完好。
- 5.2.7 在拆除和安装联轴器时，必须进行加热处理，并做好相应的防护措施。
- 5.2.8 在检修作业完毕后，必须清理现场，人员撤离，并在调试合格后恢复生产。

5.3 上料小车车轮或吊架检修作业

- 5.3.1 上料小车车轮或吊架检修作业前，需要将车内物料排空，并将车运行至下限位。
- 5.3.2 关闭称量斗闸板阀油管，切断相应设备电源，悬挂警示牌以确保人员安全。

- 5.3.3 应检查吊点完好，吊具完好。
- 5.3.4 拆装车轮时，使用手拉葫芦将其固定，缓慢上升或下降，起吊点下方严禁站人。
- 5.3.5 拆装吊架时，应使用手拉葫芦固定牢靠。
- 5.3.6 补焊作业时，做好防护隔离措施，将灭火器材准备到位。
- 5.3.7 检修作业结束后，应清理现场，调试合格后恢复生产。

5.4 煤气离心风机检修作业

- 5.4.1 煤气离心风机检修作业前，应设备断电、行验电，并悬挂“禁止合闸，有人工作”的警示牌。
- 5.4.2 与煤气离心风机相连接的工艺管道阀门需要关闭并加装盲板。
- 5.4.3 解除相关启、停机联锁。
- 5.4.4 煤气离心风机检修作业，应对风机壳体内及附属管道置换，取样分析合格。

6 套筒石灰窑装置检修安全规程

6.1 喷射器更换检修作业

- 6.1.1 关闭喷射器对应下燃室的煤气阀及二次风阀，将燃室熄火，操作箱旋转至本地，并悬挂警示牌。
- 6.1.2 更换检修作业，应关闭喷射器入口处的驱动风阀门，并悬挂警示牌。
- 6.1.3 拆除故障喷射器前，先将负压切换至窑顶，检查吊点焊接是否牢固，吊具处于完好、安全状态，拆除故障的喷射器，拆除过程中佩戴安全带，防止掉入喷射器孔洞中，防止烫伤、砸伤，再安装新的喷射器。
- 6.1.4 检修作业完成后，将窑顶负压切至单室负压上下燃烧室旋转至远程位置，打开驱动风阀门，远程开启煤气阀门。

6.2 出灰抽屉液压缸更换检修作业

- 6.2.1 检修作业前，手动快推推杆 5 次以上，时间短时，调整对应上下燃室温度，时间长时，需停窑更换。
- 6.2.2 更换检修作业时需锁定负压，对应推杆给相应进、出信号。
- 6.2.3 拆卸液压油管，应缓慢旋开，并使用容器收集余油，待油压泄压后方可全部拆卸。
- 6.2.4 检修作业完成后，进行调试确保合格恢复正常生产。

6.3 套筒窑上料系统检修作业

- 6.3.1 上料小车车轮或吊架检修作业前，需要将车内物料排空，并将车运行至下限位。
- 6.3.2 关闭称量斗闸板阀油管，切断相应设备电源，悬挂警示牌以确保人员安全。
- 6.3.3 应检查吊点完好，吊具完好。
- 6.3.4 拆装车轮时，使用手拉葫芦将其固定，缓慢上升或下降，起吊点下方严禁站人。
- 6.3.5 拆装吊架时，应使用手拉葫芦固定牢靠。
- 6.3.6 补焊作业时，做好防护隔离措施，将灭火器材准备到位。
- 6.3.7 检修作业结束后，应清理现场，调试合格后恢复生产。

6.4 称量斗检修作业

- 6.4.1 称量斗检修作业前，将称量斗内的物料排空，关闭称量斗闸板阀，切断称量斗闸板阀支管和总阀台油路，并悬挂警示牌。
- 6.4.2 更换液压缸油管时，应缓慢旋开，使用容器收集余油，待油压泄压后方可全部拆卸。
- 6.4.3 补焊作业时，应做好防护隔离措施，准备好灭火器材。
- 6.4.4 检修作业结束后，应清理现场，打开阀门进行试机。

6.5 上料小车轨道检修作业

- 6.5.1 检修作业前，应切断相应设备的电源，并悬挂警示牌。
- 6.5.2 加固小车轨道螺栓，作业人员应系好安全带、挂好安全绳，从上到下开始检查紧固轨道螺栓。
- 6.5.3 加固轨道时，必须拉设警戒线，严禁人员进入轨道下方周围，清理现场易燃物，做好焊接作业的隔离设施，准备好灭火器材，严禁高空抛物。
- 6.5.4 检修作业结束后，应清理现场，并进行送电试机。

6.6 燃气系统检修作业

- 6.6.1 燃气系统检修作业前，必须关闭入窑煤气主管线盲板阀。
- 6.6.2 置换作业时，必须出具置换方案并审批签字，按照置换方案进行置换。
- 6.6.3 置换合格后，方可对故障设备进行检修。
- 6.6.4 检修作业完成后，应对检修部位进行气密性检测，确保无泄漏。
- 6.6.5 验收合格后，执行检修交生产方案，恢复正常运行状态。

6.7 清理换热器检修作业

- 6.7.1 清理换热器检修作业前，应停窑并打开换热器顶盖，废气风机应在 10 Hz 以内进行置换，待温

度降至 70 ℃以下时开始清理。

6.7.2 废气风机必须摘除联锁并单机启动。

6.7.3 清理作业时，作业人员必须佩戴气体检测仪、穿戴隔热服、系挂安全带。

6.7.4 清理完毕后，做好密封，清理人员撤离现场。

6.8 石灰窑废气除尘检修作业

6.8.1 检修作业前，必须停窑，除尘器与窑体应进行隔离，除尘器置换取样合格后方可进行作业。

6.8.2 除尘器各仓体应无积灰。

6.8.3 如果需动火作业，具体依据 GB 30871 执行。

6.8.4 行入仓作业，必须保持良好通风，并佩戴气体检测仪，系好安全带和安全绳，具体依据 GB 30871 执行。

6.8.5 检修作业完成，做好密封，作业人员撤离现场。

7 石灰窑装置检维修附表

石灰窑装置检修类型及周期详见表 1。

表 1 石灰窑装置检维修交接单

检修所在车间	设备位号	设备名称	检修项目名称	检修时间
一、生产转检修				
序号	交接内容		交方落实人	接方落实人
1				
2				
3				
交方负责人			接方负责人	
接方检修作业人员：				
生产转检修时间：____年__月__日__时__分				
二、检修转生产				

序号	交接内容		交方落实人	接方落实人
1				
2				
3				
交方负责人			接方负责人	
检修转生产时间： 年 月 日 时 分				
监督人：				
