

中国电石工业协会团体标准

T/CCIAAC 0XX-20XX

电石生产企业检修作业安全规范

第2部分：电石生产装置检修

Safety code for maintenance operation of calcium carbide production
enterprises

Part 2: Maintenance of calcium carbide production device

(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 电石炉本体设备检修作业安全规程 1

5 电石炉附属装置检修作业安全规程 3

6 电石炉炉气净化装置检修安全规程 5

7 电石炉生产装置检维修附表 6

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2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 2 部分：电石生产装置检修

1 范围

本文件规定了电石生产企业电石生产装置的大修、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电石生产主要生产设施、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 30871 危险化学品企业特殊作业安全规范

GB 39800 个体防护装备配备规范

GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范

GB 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准

GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素

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 电石炉本体设备检修作业安全规程

4.1 电石炉设备检修作业通用安全规程

电石炉设备检修作业直接影响电石炉的安全、稳定和高效运行，需对电石炉停电进行检修的作业，具体包括：电极检修作业、炉盖及其他通水部件检修作业、电石炉入炉检修作业、电石炉清炉检修作业等。

4.1.1 电石炉停电，已停止出炉，炉眼已封堵并且可靠。

4.1.2 三相电极按照要求进行活动，活动范围为±200 mm。

4.1.3 电石炉与净化装置连接阀门关闭，净化放散阀打开，净化与煤气外输系统阀门组及盲板关闭，电石炉与净化装置连接阀门关闭，粗风机、净化风机停运。

4.1.4 荒气烟道全开，炉门关闭情况下炉压达到最大负压值，并持续 5 min 以上无波动。

4.1.5 如通水设备漏水检修，应确认漏水点位置，并且已采取妥善管控措施。

4.1.6 三相电极液压油管进出口阀门应关闭。

4.1.7 需检修的动设备断电并悬挂“有人工作，禁止合闸”警示牌。

4.2 电石炉电极检修作业

4.2.1 电极提升或下落时，炉盖上的观察门应全部关闭并锁死，现场人员应全部撤离。

4.2.2 关闭水路阀门后，应拆除阀门上方的水堵或采用其他有效手段确认水路已关闭。

4.2.3 电极检修作业时，必须保持荒气直排阀门全开，关闭所有观察门，使炉内保持负压状态。打开炉盖上的观察门观察炉内情况时，作业人员必须从炉盖上撤离。待检查完毕，关闭观察门后再恢复作业。

4.2.4 在电极检修作业时，严禁同时进行烟道清理及需要打开观察门的其他检修作业。

4.3 电石炉通水设备更换检修作业

4.3.1 使用手拉吊葫芦时，必须确保悬挂点牢固可靠，吊装时应设置安全警戒区域。

4.3.2 进行吊装作业时，禁止人员在手拉葫芦受力方向、重物下方及可能造成物体打击方向作业。

4.3.3 吊装物体需要移动和改变方向时，应使用牵引手拉葫芦牵引。

4.3.4 作业现场所有孔洞必须进行有效的防护。

4.3.5 拆除通水设备时，先切断通水设备的水源，设备周围人员撤离后使用压缩空气吹扫。

4.3.6 更换通水设备前应进行试压，更换后应进行试水，确保水路畅通。

4.4 电石炉入炉检修作业

4.4.1 开启荒气烟道阀，并确保烟道畅通、无积灰，保持炉内处于负压状态，以确保烟气排放畅通、炉内压力平衡。

4.4.2 执行受限空间作业程序，办理受限空间作业票具体执行 GB 30871 要求。

4.4.3 对检修作业料面进行捣实、铺垫生料、铺设踏板，并进行隔热和通风处理，以确保检修区域平整、安全、通风良好。

4.4.4 检修作业人员应穿戴符合要求的劳动防护用品，佩戴便携式气体检测仪，佩戴安全绳，以确保人员人身安全。

4.4.5 检修作业人员进行轮换作业，每次连续作业时间不超过 30 min。每次轮换时需对炉内所有通水

设备的完好性进行检查确认，以保证持续的人身安全和检修质量。

4.4.6 吹扫通水设备时，所有检修作业人员应撤离现场，待吹扫结束后再进入作业区域。

4.4.7 入炉检修作业期间，严禁进行交叉作业，如电极升降以及其它可能造成炉内压力波动的检修作业，以确保炉内压力稳定。

4.5 电石炉清炉检修作业

4.5.1 电石炉清炉检修作业前必须对炉盖板进行拆除，进行强制通风，疏散二楼无关人员，确保炉体料面或附近持续有明火，满足 GB 50058 的要求。

4.5.2 明火与电石炉料面之间应设可燃气体探测器，可燃气体出现的最高浓度不超过爆炸下限，满足 GB 50493 的要求。

4.5.3 清理炉料时，进行分层清理，炉料清运至指定位置。

5 电石炉附属装置检修作业安全规程

5.1 电石炉液压系统检修作业

5.1.1 对液压系统进行断电、验电、挂牌。关闭相关阀门，对系统进行泄压，禁止带压作业。

5.1.2 检修漏油严重的设备时，应做好防滑、防火措施。

5.1.3 液压系统管道拆除时，应用容器收集余油。

5.1.4 液压系统检修作业时，应做到系统充分泄压，并经现场检查确认，按照系统有压对待检修作业，并采取可靠的安全措施。

5.1.5 检修作业时，作业人员禁止站在液压设备动作范围之内，如作业环境受限，应采取可靠的防护措施。

5.1.6 拆除液压动力管道上的螺栓和配件时，作业人员应背对拆除设备，禁止面对拆除设备。

5.1.7 在电极压放平台部位检修作业时，作业环境的 CO 浓度应满足 GBZ 2.1 的要求，作业人员应佩戴便携式 CO 检测仪，随时关注 CO 浓度，超出控制要求时，人员应立即撤离现场。

5.1.8 检修现场需要动火时，应确认设备、管道处于无压状态，严禁在密闭的管道上动火，并采取可靠防火措施，满足 GB 30871 动火作业要求。

5.2 进入环形加料机内部检修作业

5.2.1 进入环形加料机内部检修作业前电石炉应停电或降挡至最低档，使炉内保持负压，检修作业期

间严禁活动三相电极。

5.2.2 电石炉料仓应处于高料位。

5.2.3 对环形加料机保持通风置换，按照 GB 30871 有限空间作业管理执行。

5.2.4 对环形加料机进行断电、验电、挂牌，对气动设备进行断气、排气、挂牌。

5.2.5 检修作业人员必须佩带便携式 CO 检测仪，CO 气体浓度超标时立即撤离。

5.3 电石炉出炉炉舌及出炉烟罩检修作业

5.3.1 应对炉眼封堵牢固，并使用岩棉隔热。

5.3.2 炉眼应满足冷却时间。冷却时间应不少于 4 h，若作业区域远离炉眼下方，则无需落实冷却时间。

5.3.3 应对出炉烟罩下方出炉小车断开并拉到安全位置并将小车钢丝绳摘除。

5.3.4 应关闭进水阀门，通水设备内积水吹扫干净。

5.3.5 应对出炉烟罩下方电石渣清理干净。

5.3.6 电石锅牵引钢丝绳运行时，作业人员应立即停止作业，并撤离。

5.3.7 应对烟罩及炉舌上方吊耳牢固可靠，确保吊装作业的安全性。

5.3.8 作业中应搭建稳固可靠的作业平台，严禁站在电石锅沿上作业，确保作业人员的安全。

5.4 电石炉出炉机器人检修作业

5.4.1 出炉机器人应停止运行，按下急停按钮，悬挂“有人工作，禁止合闸”警示牌。

5.4.2 该炉眼停止出炉并封堵牢固。

5.4.3 挡火门应处于关闭状态。

5.4.4 关闭气源管线阀门，并悬挂警示牌。

5.5 双梁起重机检修作业

5.5.1 检修起重机应断电，并悬挂“有人工作，禁止合闸”标识牌。

5.5.2 起重机应移动至远离热电石区域。

5.5.3 起重机应停在楼梯平台处。

5.5.4 检修起重机 10 m 内严禁另一台行车作业，应在周围设置挡车器。

5.5.5 起重机检修点下方拉警戒带，无关人员严禁进入。

5.5.6 涉及登高作业或临边作业时，作业人员必须佩戴安全带，具体依据 GB 30871 执行。

6 电石炉炉气净化装置检修安全规程

6.1 涉及退净化检修作业

电石炉净化装置检修作业，涉及以下检修的作业应退出净化进行作业，包括：管道积灰清理、管道动火作业、仓体动火作业、滤袋检查更换作业、风机蜗壳、叶轮检修作业。具体要求如下：

- a) 电石炉退出净化系统，净化系统与煤气总管应进行有效隔离。
- b) 净化系统置换完毕后，应对系统进行取样分析。取样分析应在置换末端和靠近作业点位置进行，分析结果应达满足 GB 50493 的要求。
- c) 作业人员应佩戴齐全安全防护用品，满足 GB 39800 要求，防止高温红灰烫伤。

6.2 净化布袋更换作业

6.2.1 净化布袋更换作业前，应按照受限空间作业的要求对净化系统进行取样分析，具体依据 GB 30871 执行。

6.2.2 作业人员必须佩戴便携式 CO 检测仪，以随时关注作业空间 CO 气体浓度变化，若 CO 浓度超标，作业人员需立即撤离。

6.2.3 临边作业时，作业人员必须佩戴安全带，具体依据 GB 30871 执行。

6.2.4 布袋更换完毕后，应对系统再次进行检查确认。

6.2.5 布袋更换完毕后，需要进行气密性试验以确保布袋仓的气密性。

6.3 卸灰阀检修更换作业

6.3.1 设备进行断电、验电、悬挂“禁止合闸，有人工作”警示牌。

6.3.2 净化系统已退出并置换合格，分析结果应满足 GB 30871 的要求。

6.3.3 关闭卸灰阀上方闸板阀。

6.3.4 关闭送气盲板阀。

6.4 净化系统刮板输送机检修作业

6.4.1 设备断电、验电，悬挂了“禁止合闸，有人工作”的警示牌。

6.4.3 关闭净气闸板阀和盲板阀。

6.4.4 关闭所有的仓下闸板阀，所有卸灰阀断电。

6.4.5 储灰仓气力输送系统退出运行。

6.5 气体分析仪检修作业

- 6.5.1 关闭取样阀门，打开气体分析柜门，进行置换并确认合格，并佩戴好 CO 检测仪。
- 6.5.2 检查气体分析柜内伴热带的供热是否正常，并检查其电缆绝缘是否完好。
- 6.5.3 更换气体分析柜内抽气泵、球阀或蠕动泵时，应断开电源开关、验电并挂牌。
- 6.5.4 检查各管道线路是否泄漏。
- 6.5.5 检修采样头时，必须佩戴安全带，管道应置换合格。

6.6 煤气管线盲板阀检修作业

- 6.6.1 检修部位煤气管道应进行有效隔离，管道处于无压状态，使用氮气置换并取样分析合格，分析结果应满足 GB 30871 的要求。
- 6.6.1 检修作业空间应进行必要的通风和排气，避免有害气体积聚。
- 6.6.2 拆卸阀门时，应使用防爆工具，避免损坏设备和管道。
- 6.6.3 拆卸阀门时作业人员应站在阀门连接法兰侧面，缓慢旋开紧固螺栓，如作业环境受限，应采取可靠的防护措施，待气压泄压后方可全部拆卸。
- 6.6.4 检修作业完毕，应进行全面的检测和试验，确保阀门质量和性能达到设计要求。
- 6.6.5 检修作业结束后，必须及时清理现场，将废弃物品妥善处理，保持现场整洁。

6.7 净化烟道清理作业

- 6.7.1 检修作业前电石炉应停电或降挡至最低档，使炉内保持负压，检修作业期间严禁活动三相电极。
- 6.7.2 应对烟道系统进行置换，并取样分析合格，分析结果应满足 GB 30871 的要求。
- 6.7.3 清理烟道过程中，禁止与电石炉料面层进行交叉作业。
- 6.7.4 进行净化烟道清理作业时，应保持直排烟道畅通。
- 6.7.5 作业过程，作业人员不能直接面对烟道口或检修口，且佩戴防护面罩及 CO 检测仪关注作业空间 CO 气体浓度变化，若 CO 浓度超标，作业人员应立即撤离。
- 6.7.6 清理作业完成后，必须清理现场并处理废弃物品，以保持现场的整洁。

7 电石炉生产装置检维修附表

- 7.1 电石生产装置检修类型及周期详见表 1。

表 1 电石炉生产装置检修周期

检修类别	日常检修	大修
检修周期	1-48（月）	60-96（月）
检修时长	1-15（天）	20-50（天）

7.2 电石生产装置检维修交接单样式详见表 2。

表 2 电石炉生产装置检维修交接单

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：					

