

# 电石炉炉盖上的维护明星——换料柱机（SDYYLZJ-01）的发明

## 及电石炉料面处理机(DSLLMCLJ-02)的广泛应用

晋中榆次三鼎液压制造有限公司

### 一、换料柱机（SDYYLZJ-01）的发明

我厂电石炉出炉机械手的出现(配套使用 30 多个厂家，500 多台机械手)，使得出炉操作人员的安全性增高，劳动强度降低，出炉人员人数减少，杜绝了氧气和吹氧管的使用，电石生产企业取得了明显的经济效益。但我们现场走访电石生产企业和维修员工聊天的过程中，有不少人提到：电石炉出炉机机械手的确是个好东西，一楼的人员轻松了，可否考虑一下二楼料柱更换的维修减负问题？这是在电石生产企业维修上普遍面临的难题。

电石炉二层换料柱时比较费时、费力、环境恶劣、危险性较大。一个料柱的重量在 1 吨以上，7-8 个人不一定能抬动；但个别料柱 7-8 个人即便能抬动又受活动空间的限制，施工人数也受到了限制；尤其是里头的料柱更换起来更麻烦：空间曲折，脚底铜线缆遍地；如果挂上倒链也得接力几次，才能运输到炉盖之下，然后运输到指定的地点。更换一个料柱的时间在 2 小时-1 天的时间。

有没有一种既能行走（运输）又能起吊，自身重量不能太重(考虑楼板的承载力)，起吊高度不能太高（考虑炉盖周围水管的高度）的设备？根据这几点要求，我们集中技术骨干，进行专项研究开发，换料柱机已经试制生产出了一台（见后面附图）。

#### 该设备具备以下特点：

1、**电瓶驱动**。由于换料柱采用此设备后，一般更换时间较短，所以电力装置采用了电瓶装置，灵活方便：不用到处找电源，或者拖着电源电缆线四处走动。

2、**两种操作方式**。采用无线遥控手柄和遥控摇杆两种遥控方式，方便在炉盖上操作和叉上料柱以后方便送到指定地点。

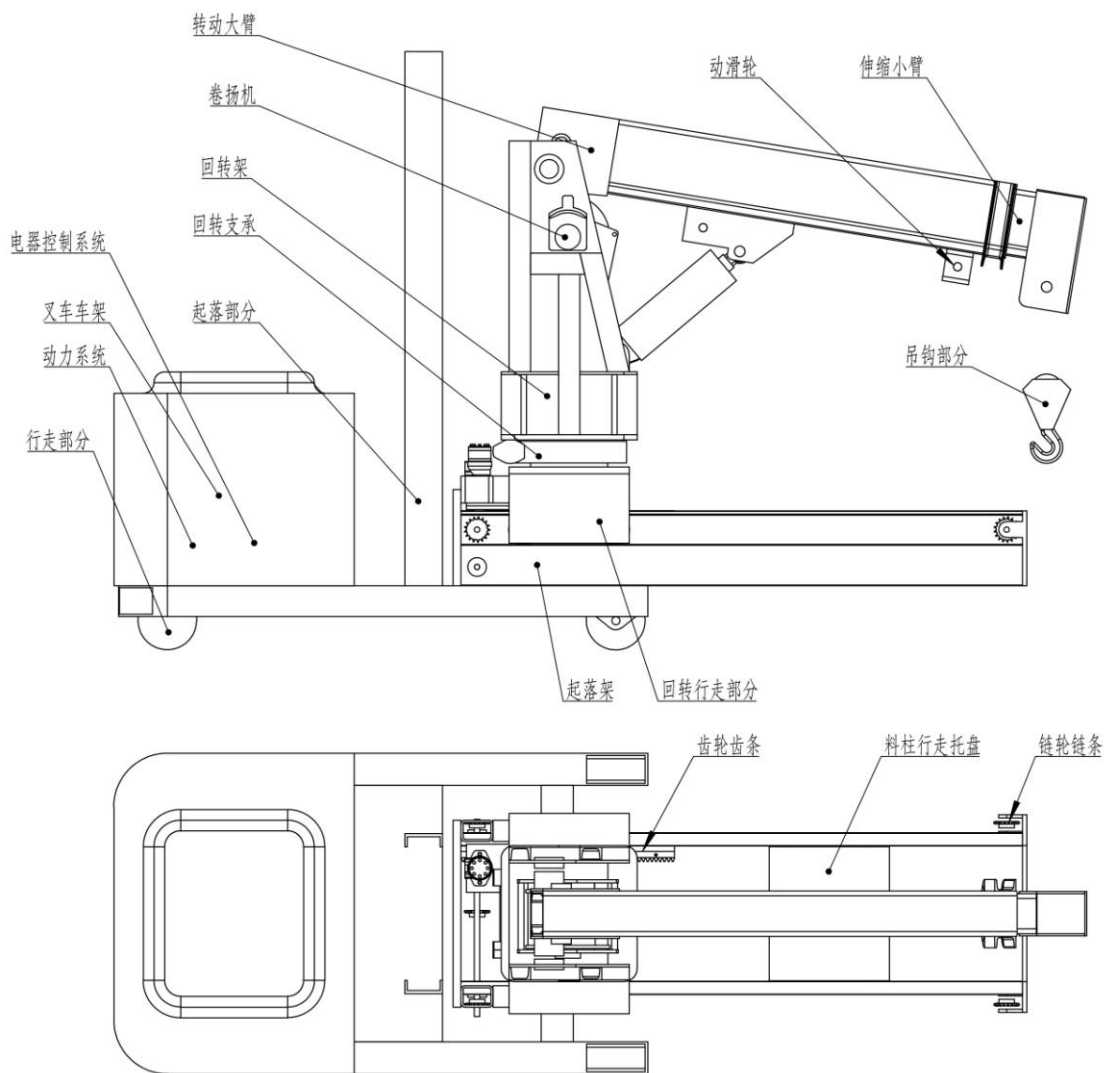
3、**矿热炉专用**。常态高度为 1.8 米，起吊位置为距炉盖 1.5 米的位置，有效避免了周围水管高度的限制（一般电石炉水管水平平面内都在距炉盖 2 米以外的地方，水管的高度一般在 2 米到 2.5 米之间）。设备自身重量 3.5 吨，起吊重量在 1500Kg 以下，能满足二层楼板的承重要求和进行炉盖上所有零部件的起吊、运输。

4、**臂长身高**。由于行走部分有回转行走部分的行程贡献和大臂伸缩油缸的行程贡献，大臂前端吊钩能伸到距炉盖边 4 米的地方；由于有叉车升降高度以及大臂支撑油缸行程的贡献，起吊最大高度（离二层地面）为 4.2 米，能够得着所有的料柱。

5、**支撑稳固、能 180° 旋转。**起吊时活动小车以炉盖上平面为支点，固定小车以地面为支点。四个支点上由带液压锁的油缸进行支撑，保证可靠支撑。

6、**停炉时间缩短。**使用此设备以后，在电石炉二楼炉盖上更换料柱等设备时，有两个人配合就能轻松的在短时间内搞定。缩短了维修时间、停炉时间，保证了电石炉较高的开工率。

7、**市场范围较广。**此设备是一款集起吊、叉车功能于一体的专用设备，可用于更换电石炉炉盖上的料柱、水冷大套、铜电缆、炉盖等，也可用于铁合金炉、硅钙炉等矿热炉设备上。



## 二、电石炉料面处理机的广泛应用

### 1 总体技术性能

#### 1.1 电石炉料面处理机部分技术要求

1.1.1 机械基本动作：能实现在电石炉二楼围绕炉体自由旋转、前进、后退、转向灵活、钎杆能够在炉门内按照设计的要求对料面进行翻撬，破碎，摊平，达到或超过人工处理料面

的标准。

1.1.2 操控性能：能实现现场安全距离范围内人为控制自由操作。

1.1.3 设备布置：料面处理机尺寸必须符合现场已有的建构筑物特点和平面布置。不能对有承担载荷的梁、柱提出更改的要求，设备总重量不超过 3.1 吨。

1.1.3 液压系统：带有电加热以防冬季液压油粘度过大超出电动机启动负荷或设备运动缓慢。

1.2 机械部件的其他性能：

1.2.1 该料面处理机为最新一代机型，钢结构应坚固耐用，各类焊缝应符合国家规范的焊接要求，机械的各部件和各类材质符合现场工况和炉前的特殊高温、高粉尘要求。

1.2.2 机械臂的各转动部位动作灵活，不会出现卡阻现象，所有转动部位的润滑点标识明确且不易擦除。

1.2.3 完成整个料面处理机正常动作，液压系统不会出现渗油，动作进行时不会出现断电现象，即便保险丝断开，也设置有紧急电源装置继续完成余下动作。

1.2.4 易损件便于拆卸、检修更换。不常更换的备件有安装图进行说明。

1.2.5 所有操纵阀及密封件均选用市场主流品牌以保证良好的密封和使用寿命。靠近炉眼的油路管线和油缸有隔热措施，保证软管不被高温烫坏。

1.2.6 炉门的分布为正六边形平均 60° 布置，进入炉眼内要求钎长不少于 3.5m，水平夹角大于 37°，单个炉门能够实现从四个角度进行翻撬料面。

1.2.7 车轮有防烫保护装置，防止高温炉料造成车轮过早损坏。

1.3 电控部分技术要求

1.3.1 蓄电池工作稳定可靠，能够满足设备正常工作需要，不会发生短路、着火等问题。

1.3.2 设备主要操作采用操作杆控制方式，为了节省蓄电池电能，只要设备不工作，所有电机能够自动即时停止，保证操作可靠。

## 2、主要技术参数及指标

1.行走速度：0-12 km/h；

2.牵引力：68300 N

3.爬坡角度：≤20°

4.送进马达排量：430ml/r 额定扭矩 822N.m

5.换向油缸的调定压力 3Mpa,多路阀调定压力：12 MPa，

捣杆插入料面的插力 1.2 吨，大臂的下拉力 6 吨。

6. 捣杆的行程为 2200mm(从炉台平面到炉内的入深长度能达到 2200mm), 竖直插深 1250mm, 水平插长(插深 1250mm 时, 捣杆顶端距炉沿的水平距离): 3300mm。

7. 中盘回转转速范围: 1-3 r/min (节流阀手动调整), 角度范围 120 度。

中盘回转盘结构形式: 摆线马达-蜗杆-蜗轮

8. 蓄 电 池: 48V 270ah X 16

9. 油泵排量: 23mL/T

10、破碎锤冲击频率: 8-15 次/s

### 3、料面处理机的配套明细

序号	组件	主要零件	单位	数量	功能说明
1	车架		台	1	支撑整车行走
2	座椅		只	1	操作人员定位
3	液 压 油 箱 100L		个	1	设置在料面处理机后部, 既可以储存液压系统用液压油又可以起到配重的作用。其上装有空气滤清器, 液位计, 吸油滤油器球阀等
4	驱动装置	直 流 电 机 XDQ-10-3S	套	1	由 8KW 直流电动机通过前后包带动小车四轮驱动料面处理机行走
5	转 盘 固 定 架		套	1	用于固定捣杆旋转装置, 由优质钢板焊接而成。
6	转向系统		套	1	采用全液压转向器带动 2 只转向缸驱动料面处理机行走时转向。
7	电瓶装置	蓄 电 池	只	16	采用 48V, 270Ah 直流电源供行走电机及液压系统电机使用
8	提升装置	油缸 125/45-170	套	2	采用 80/45-180 液压缸带动提升架, 方便转盘及捣杆整体升降
9	捣 杆 旋 转 装置	回 转 减 速 器 SE-12	套	1	采用回转减速器带动捣杆送进装置实现捣杆架的旋转, 使捣杆能够在 120 度范围内自由工作, 满足在一个炉门位置四个工位料面处理要求
10	捣 杆 送 进 装置	旋 转 装 置	套	2	采用旋转传动装置带动齿轮齿条运动, 使捣杆能够快速伸出缩回, 捣杆的升降角度由 2 根液压缸带动捣杆架通过铰链上下运动, 方便料面处理。
11	推进马达	WK2. 5-850B	套	1	推动钎杆进出料面

12	支腿	油缸 63/35*340	只	4	采用 4 根油缸带动滑动支腿伸缩，保证整机工作平衡稳定，防止侧翻。
13	拉伸机构	含 2 根油缸 40/25*63	套	1	撬动大料面时能勾住炉门框，防止料面机向后退。
14	液压动力及分配装置	直流电机 DC48-11-30A2，齿轮 泵 CBTD-F432-ALPR， 手动阀 4WMM10A， 多路阀 DCV40A-E7(12)-S1 C1-A18-U1G08	套	1	采用 48v 直流电动机带动齿轮泵输出液压油，通过手动换向阀，一路送转向系统，带动方向机工作，另一路送捣杆操作系统通过多路阀操纵杆控制各个回转装置及油缸完成料面处理工作。
15	液压破碎锤	DBK-55	台	1	在大臂后端配置液压破碎锤，可以破碎大面积结壳。
16	充电小车	充电 220V，	台	1	一台料面机配套一台充电小车 充电 6 小时，使用 5 小时。
17	工具包		套	1	机上常用内六方扳手及密封件

为了电石事业的发展，三鼎人在近几年相继成功推出了电石炉出炉机械手、电石炉料面处理机等电石生产专用设备，相信换料柱机的推出也会为我们的电石生产企业带来更加广泛的经济效益和社会效益。欢迎同行人士来厂参观指导，共同研发更好的产品，为电石行业做贡献。