

郑煤机集团结构件示范工厂 数控定梁龙门加工中心工装夹具技术要求



文件编号：zmjsyjs23003

一、基本信息

1、产品信息

(1) 本工装夹具装置要用于液压支架顶梁、掩护梁的钻孔，作用是夹紧工件，钻孔时防止工件在切削力的作用下，发生晃动。液压支架均为定制化产品，小批量，多批次。顶梁、掩护梁均为多箱体结构，各个部件尺寸不同，孔的位置差异较大，顶梁、掩护梁结构件的尺寸、重量如下表 1 所示。

表 1 各拼装部件的尺寸、重量表

| | 零件信息 | 尺寸规格范围/mm (最小~最大) | | | | | | 单重范围/kg | | 零件附图 (或二维典型图) |
|---|------|-------------------|------|------|------|-----|------|---------|-------|--|
| | 名称 | 长 | | 宽 | | 高 | | | | |
| | | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | |
| 1 | 顶梁 | 4100 | 5450 | 1388 | 2180 | 415 | 1130 | 3008 | 19105 |  |
| 2 | 掩护梁 | 2210 | 5502 | 1388 | 2180 | 437 | 904 | 1590 | 15534 |  |

(2) 常用工件材质：Q345、Q460、Q550、Q690、Q890、27SiMn;

2、工装夹具功能

(1) 工装夹具主要功能：工件宽度方向夹紧工件、实现工件的精准定位和对不同尺寸工件的定位调整以及固定工件，加工过程中防止工件颤动。此套工装夹具需有效减少人工劳动强度。



3、工作环境

(1) 电源: 三相交流电 $380V \pm 10\%$ 。

单相交流电 $220V \pm 10\%$ 。

(2) 温度和湿度: 温度: $-10^{\circ}\text{C} - 50^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 90% 以下。

(3) 现场有铁削、等。大气无过量灰尘、酸性气体、腐蚀气体或盐分; 通风良好, 无阳光直射并远离热源、电磁干扰源。要求工装夹具在上述工作环境下能长期稳定工作 (具体方案商实地调研)。

4、工件需钻孔示意图

(1) 顶梁

顶梁需要钻孔示意图如下图 1 所示:

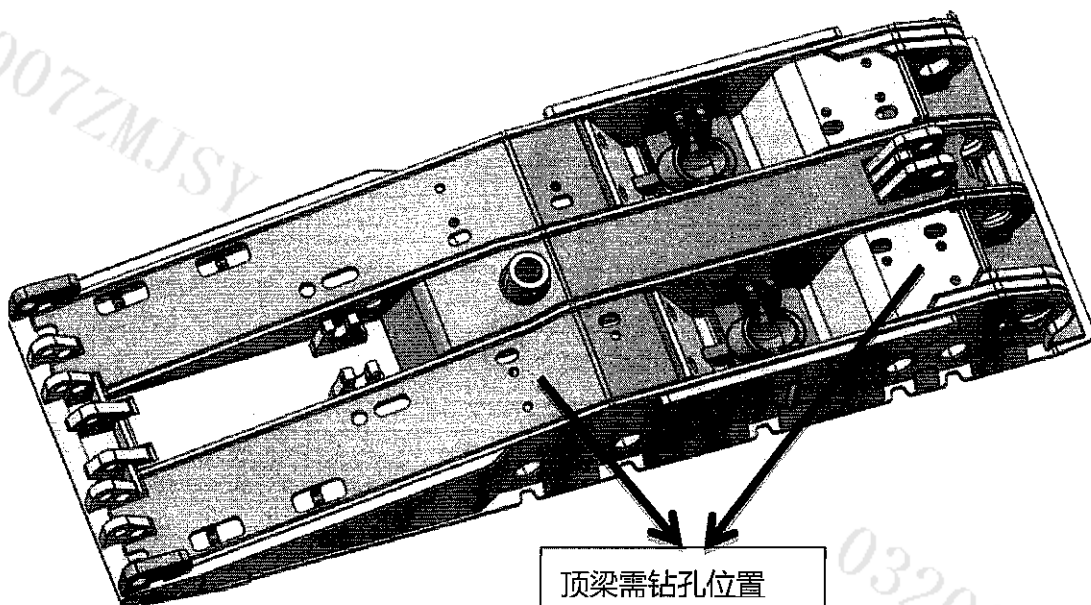


图 1

(2) 掩护梁

掩护梁需要钻孔示意图如下图 2 所示：

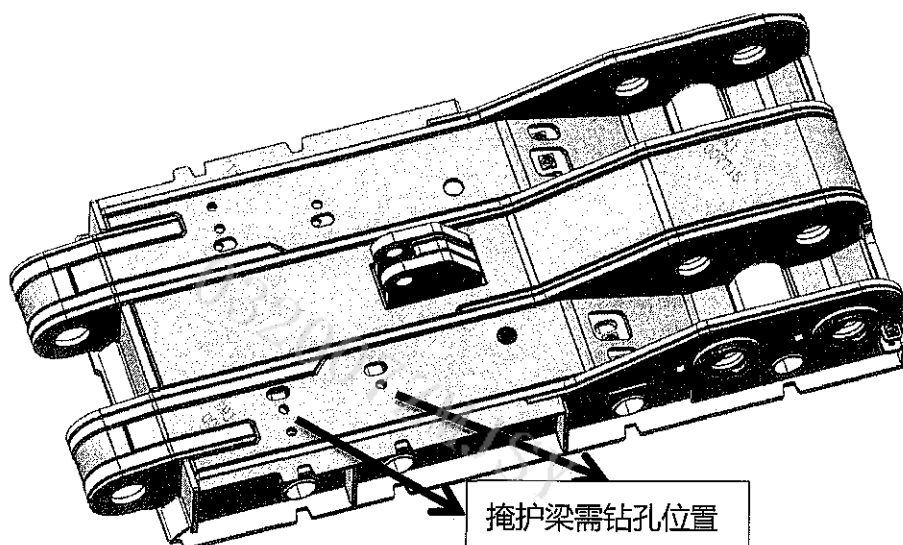


图 2

二、设备需求一览表

| 序号 | 项目或设备名称 | 单位 | 数量 |
|----|---------|----|----|
| 1 | 工装夹具 | 套 | 2 |

注：本项目为交钥匙工程

三、自动夹具装置要求

(1) 工装夹具需依据顶梁、掩护梁和数控定梁龙门加工中心（以下简称：钻床）设计且要合理。在平台上所增加装置如电机、支撑梁、油缸等不能超过平台高度 400mm。钻床主轴端面距工作台上表面 2300mm，刀杆最大长度为 800mm，掩护梁最大件主筋高度 906mm，如所增加装置高度 400mm 时，剩余距离 194mm，可满足最大件钻孔需求。抓手厚度 240mm，支撑梁或支撑块高度至少达到 300mm，保证自动行车能正常上下料。夹具位置布置需要适应行车抓手，工件上下料时不能与自动天车抓手干涉，而且需要适应自动行车抓手不同开度。工装夹具夹具整体占地面积不超过 6 米 X2.5 米。

(2) 钻床两个立柱之间间距为 2600mm，要求所设计夹具与钻床两立柱互不干涉。工装夹具与工件需钻孔位置互不干涉。

(3) 工装夹具如采用液压装置，工件到位后，需有保压装置，如采用电动装置，需有自锁功能，保证工件钻孔时不会产生颤动现象。

(4) 顶梁、掩护梁焊接完成后会有轻微变形，底部不平整，要求工装夹具能够补偿变形量或人工打入楔形块，来保证加工时底面和支撑梁至少三点接触，夹紧工件后需要上下压紧工件，保证工件镗孔时不会产生颤动现象。

(5) 工装夹具结构件采用高强度钢焊接，要求整体刚度、稳定性好，设计进行有限元受力分析、变形量的验证。焊后整体热时效消应力处理，关键铰接处采用可靠结构。满足装夹过程中简单与快速操作。考虑采用自动天车上下工件情况，对工装夹具会有冲击，工装夹具具有足够的刚度。卡具具备可靠的夹紧安全性能。工装夹具结构满足不同结构工件焊接变形量等情况。

(6) 提供地槽施工图，地槽上面需封闭，线槽内需强弱电分开。外部接线均需增加防护，需开地槽进行走管、线的部分，提供基建施工图等相应文件，工装夹具装置具备手动控制功能，要求提供工装夹具的三维模型图。

(7) 油管或者线路布置合理，平台移动时与钻床互不干涉。应考虑镗孔时有较多铁削，工装夹具本体上部分配件及油管或线路等采取保护措施，避免加工过程中发生铁削划伤线路等造成设备损坏。

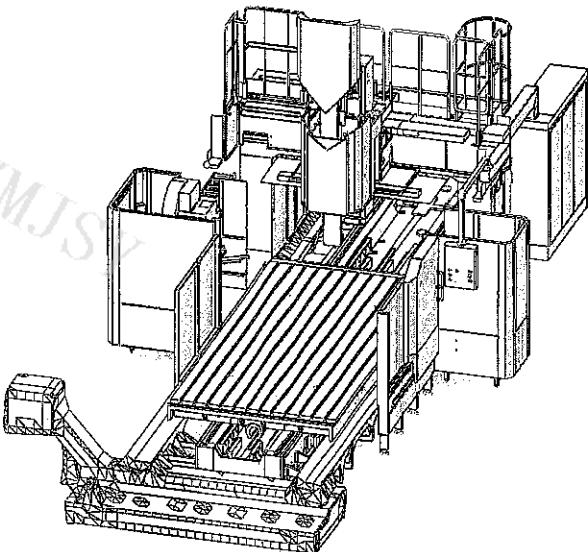
(8) 夹具有自保护功能，需有站位信号，要与钻床、行车信号交互，在夹具夹紧状态下，人为误操作呼叫行车下料，会发出报警信号，不允许行车下料。在夹具打开情况下，呼叫行车，正常上下料。

(9) 钻床有水雾冷却系统，加工过程中有少量冷却液，工装夹具需有防水功能。

(10) 工装夹具要有基本配置、型号。

2、钻床示意图

钻床示意图如下表 2 所示

| 部件 | 工作站数量 | 工作站结构形式示意图 |
|--|-------|---|
| <div> <div>数控定梁龙门</div> <div>加工中心</div> </div> | 2 |  |

3、加工流程

夹具在初始零点位置-自动行车抓取上料-放至夹具支撑梁-自动夹紧工件-人工压紧工件-平台移动进料-加工工件-平台移动出料-夹具松开回至零点位置-自动行车抓取工件下料

4、安全保障

工装夹具要有安全方面考虑，并满足集成后的安全机制。工装夹具不工作或在特定位置时，需配置机械限位，确保操作工人、工装夹具整套装置以及工件的安全。

5、工作站方案及建设实施需满足但不限于以下的相关安全标准

《中华人民共和国安全生产法》

《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-1999

《低压配电设计规范》GB 50054-2011

《用电安全导则》GB/T13869-2008

《机械工业职业安全卫生设计规范》JB18-2000

6、液压关键件选配（电动不考虑此项）

液压泵：国内一流品牌，例：华德，SUNNY

液压胶管：国内一流品牌，例：西橡，广州天河

比例阀：国内一流品牌，例：华德，VTOZ

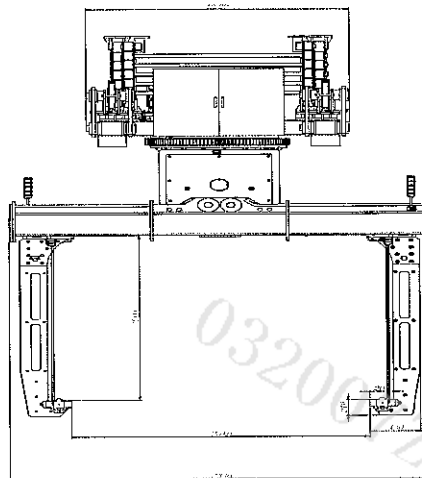
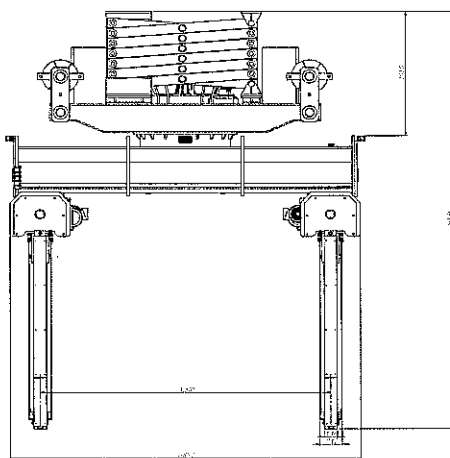
液压油缸：国内一流品牌，例：恒立，华德

7、其它要求

（1）配件保障：提供工装夹具配件明细、生产厂家、价格及配件的保障计划。

（2）精密件防护：对工装夹具精密件进行必要的防护措施（厂商实地调研郑煤机智慧园区工况环境）。

8、自动行车夹钳信息



9、电气要求



工装夹具要与定梁龙门加工中心实现信息交互，工装夹具控制由定梁龙门加工中心来控制，工装夹具配置到位传感器，编码器等信息反馈自身状态给龙门加工中心，定梁龙门加工中心与行车地面系统建立安全联锁，实现安全控制，保障行车，龙门加工中心，工装夹具安全。自动行车锁定情况下，禁止龙门加工中心和工装一切动作。

四、其他信息

1、根据零件结构形式、尺寸需制定工装夹具详细方案（参数、功能、配置、结构、尺寸等）；

2、方案中需提供工装夹具相关数据，并提供结构图；

3、提供电子版的标书，技术协议签订后 10 天内提供地基图及设备的结构图、液压泵站及液压系统管路图、二维图纸、三维数模、设备产出计划（以上文件均需盖章并提供电子版）；

4、投标方主配电柜至招标方设备电缆由投标方提供；

5、提供业绩和相似应用案例；

6、提供相应产品质保期；

7、投标时提供进度计划表、ITP 检验过程、FAT 检验标准、终验收大纲、维保标准。

8、招标网址：www.zmjbid.com。

