

930E卡车车架主销孔检修工艺

李海波 张永强

神华准格尔能源有限责任公司 内蒙古 鄂尔多斯 010300

摘要: 930E卡车车架主销孔突发断裂导致设备停机,给单位造成了很大的损失。为了尽快修复,整体更换了主销孔,在最短时间内完成修复工作。本文从修复方案、焊接工艺、注意事项等方面详细介绍了修复的全过程。

关键词: 焊接; 930E卡车; 主销孔; 赫伯特TM-811N2焊丝;

引言

930E卡车是中国神华哈尔乌素露天煤矿的主要运输设备,用于剥离岩土的运输。卡车厢斗作为主要的承载部件,其故障率和完好率直接影响着卡车的可动率。该类卡车投入运行多年,各种部件承载能力逐渐下降。一台该卡车在运行中固定厢斗主销突然脱落,导致厢斗举升时发生卡车倾覆,造成车架主销孔断裂。

1 主销孔修复的背景

通过现场查看主销孔的结构,发现主销孔与车架通过焊接方式连接在一起。在经过充分论证后,决定制作新的主销孔,通过整体更换方式来修复。这样可以有效降低维修成本,缩短维修时间,保证整体维修时间不超过一周。

2 主销孔修复方案

2.1 利用氧乙炔火焰切割把断裂部分去除,再利用碳弧气刨去修整、清除氧化渣和加工半U形焊接坡口。这种坡口加工较困难,一般应用于较重要的焊接结构,可以

有效避免焊接应力集中。坡口制作好后,利用角磨机对焊接表面打磨直至金属光泽,坡口旁边50mm处打磨出金属光泽,保证区域内无油

2.2 安装新主销孔、假轴、调整盘和尼龙固定盘工装。新主销孔的尺寸参照车架另一侧的主销孔的尺寸,假轴选用现有大口径的钢管制作完成,尼龙固定盘的内径为假轴的外径、尼龙固定盘的外径为主销孔的内径,调整盘的内径为假轴的外径、调整盘的外径大于固定孔的外径4cm。

2.3 为了保证新的主销孔与右侧主销孔同轴,减小误差,使用假轴、尼龙固定盘工装进行对接固定,通过调整盘的调整来保证同轴度,调整完毕后,把调整盘通过角钢和主销孔焊接固定。

2.4 按照焊接工艺进行焊接。

2.5 焊修作业结束后,现场监护人必须对所焊修区域进行全面检查,确保焊接区域内无遗留火种。



图1 维修中



图2 维修中

3 焊接工艺

焊接过程中,结合实际情况制定合理焊接参数,保证的焊修工艺的有效性。

3.1 焊接方法: 99.5%CO₂气体保护焊焊接,采用多层多道堆焊焊接法。CO₂气体保护焊优点是生产效率高,焊接变形小、能耗少、适用范围广、抗锈能力强、机动

灵活操作简单、焊接综合成本低、缺点是飞溅较大，控制飞溅的方法选择合适的焊接参数。

3.2 焊丝：赫伯特TM-811N2焊丝。TM-811N2焊丝是微合金气保护药芯焊丝，含有2%镍，适合全位置焊接，

适用于单道与多道焊。具有极佳的机械性能，抗疲劳性能，杰出的可焊性，飞溅少、焊缝成形良好，扩散氢低及韧性好。

表1 CO₂气体保护焊的参数

焊接项目	焊丝直径 (mm)	焊接电流 (A)	电弧电压(V)	送丝速度 (in/min)	气体流 (L/min)
打底	1.6	190~210	19~22	160~175	20
填充/盖面	1.6	240~280	24~27	200~230	20

3.3 焊接设备及焊接参数：使用Miller Dimension812焊机及配套移动送丝机，纯度99.5%CO₂气体保护，相关焊接参数见表1。

3.4 采用丙烷加热的方法对主销孔全面进行焊前预热。焊前预热是防止厚板焊接结构、低中合金钢接头焊接裂纹的有效措施之一。焊前预热有利于改善焊接热循环，降低焊接接头区域的冷却速度，防止焊缝与热影响区产生裂纹，减小焊接变形，提高焊缝金属与热影响区的塑性与冲击韧性。预热温度根据母材的含碳量和合金含量、焊件结构形式和接头的拘束度、所选用焊接材料的扩散氢含量、施焊条件等因素来确定。母材含碳量和合金含量越高，厚度越大，焊前要求的预热温度也越高。采用碳当量 (Ce)、冷裂纹敏感指数法结合以往经验确定预热温度，最低预热温度为180℃。为了避免产生晶粒粗大组织影响力学性能，焊接过程中层间温度控制在350℃以下。全程使用测温仪监控温度变化。焊接作业为同时两侧对称焊接，以免发生单侧焊接应力过大出现变形情况。采用堆焊的焊接方法，每道焊缝一次成型，每道焊缝成型后必采取风动扁铲击除药皮等杂物，同时释放焊接应力。焊接完成后，将陶瓷加热片包裹住焊缝区域加热到200℃，用石棉布保温两小时并缓冷室温后打磨焊缝，以便进一步消除焊缝应力，并可以去除焊缝边缘的应力集中。消除焊接应力可以提高焊接接头的抗裂性和韧性；降低焊接接头中的残余应力，消除硬化，提高接头抗脆断和耐应力腐蚀的能力，改善焊缝及热影响区的金相组织。

3.5 对焊缝进行着色探伤来确保无裂纹。同时确保无其它可见的缺陷例如夹渣、气孔等现象。

4 注意事项

4.1 使用前碳棒应保持干燥，严禁碳棒受潮使用。碳弧气刨必须采用直流电源，手工碳弧气刨应采用陡降外特性的直流电源。作业前检查电源线及接地（焊件）线，确保连接牢固；检查气路连接，确保连接可靠、畅通、无

泄漏现象，确保仪表完好有效。气刨作业时应先开气阀，后引弧，防止引弧后产生夹碳现象。气刨作业结束后应先息弧，过几秒钟再关闭气阀，使碳棒充分冷却。

4.2 厢斗周围需设置警戒带，警示无关人员不要进入。焊修作业前，必须铺设防火布或隔离板并清理焊接区域油污。检修后清理检修区域杂物，防止因视线不好造成绊倒伤人。

4.3 在厢斗作业时，必须佩戴安全带，并设有专人监护，上下厢斗防止滑倒。

4.4 丙烷瓶不得靠近电焊机，与明火距离一般不小于10米。

4.5 在吊装中，遵守联合作业规程。

4.6 打底焊要焊透，盖面焊不能咬边，焊缝有缺陷需要重新补焊。焊缝位置不佳时，采用点焊方法，避免焊漏。

4.7 焊接前，检查电焊机电缆线绝缘性能，防止电缆表皮破损漏电伤人。

4.8 着色渗透探伤剂易燃、有毒，因此操作中必须注意安全。配备必要的劳动防护用品，探伤现场必须有良好的通风条件，并且远离火源，操作人员应站在上风处，探伤人员必须取得相应探伤资格证书。

4.9 打磨前，检查角磨片有无开裂或破损，防止角磨片飞出伤人。

5 结论

930E卡车主销孔修复的完成，表明依托广大员工，发挥全员智慧，方能解难题。以后930E卡车出现相同故障完成可以自行解决了，有效的缩短了检修时间，提高了设备的可动率，创造了很好的直接经济价值和间接经济价值，激发了职工的创造性。在卡车例次点检中，未发现有关裂现象，运行状况良好。

6 经济效益

最能为单位节约成本的工种就是焊工。他们付出了自己辛苦，用焊枪让设备“起死回生”，必须给予焊工足够重视，充分发挥焊工节约成本的优势，通过有效的

激励措施让他们成为企业降本增效的主力军。维修经济效益是每一个企业最关心的指标之一，主要通过维修时间、维修成本和维修质量来衡量。和外委修理相比自修可以大大节约招标的时间和设备来回运输的时间，节约时间下维修时间，可以增加设备的使用时间，从而创造更多的价值；从维修成本这个维度考虑自修会比外委成本高；但是维修质量会比外委修理高出很多，毕竟自修把维修质量放在首位，把成本放在第二位，而外委修理恰好相反。在实际生产中，结合企业的各方面的要素，把优先要素放在首位，合理选择自修还是外委，安排好检修时间，从而提高设备的使用效率，最大化的提升企业的维修经济效益，推动企业高质量发展提供有力的支持和保障。

参考文献：

- [1]李海波.495HR电铲回转平台焊接工艺[J]. 建筑工程技术与设计, 2017, (3): 34—51.
- [2]李海波.930E卡车厢斗举升缸底座改造[J]. 科技成果纵横, 2019,(24): 275—275.
- [3]樊文华, 张永强, 李贺.930E型自卸车厢斗大梁修复方法[J]. 工程机械与维修, 2017(6): 88-89.
- [4]夏广才, 布特格勒其.机械矫正WK-35铲斗提梁及焊接工艺.[J].焊接技术,2013, (2) : 166-166.
- [5]布特格勒其, 雷明宇.校正WK-55电铲铲斗提梁及焊接工艺[J].露天采矿技术, 2013, (2) : 72-73.
- [6]刘守纪, 布特格勒其.更换 495HR 电铲铲斗前串销及焊接工艺[J].露天采矿技术, 2013, (3) : 57-58.