

# 汽车起重机作业事故反措

潘状

(辽宁红沿河核电有限公司 辽宁大连 116001)

摘要：汽车起重机以其操纵方便、机动灵活、移动迅速等特点被广泛应用于建筑、石化、电力、矿山等行业的装卸与安拆工程活动中。随着汽车起重机在生产活动中的大量使用，由其引发的典型安全事故也逐渐增多，为人民群众和使用单位带来了伤害与损失。本文从系统观点出发，以汽车起重机作业事故要素为研究对象，对其作业全过程进行分析，并给出可行的事故反措，以期对有相关需求的企业、人员提供参考。

关键词：汽车起重机 事故 反措

## 1. 引言

起重作业部分安装在通用或专用汽车底盘上的起重机称为汽车起重机<sup>[1]</sup>，与轮胎起重机的主要区别在于其起重作业操作与行走操作使用不同的驾驶室。

与轮胎起重机不同的情况是，2014年汽车起重机被调整出《特种设备目录》，这意味着特种设备法律法规对其不再适用，也意味着其使用单位须承接全部安全监管责任，这给汽车起重机使用单位

带来了新挑战。如何在没有政府特种设备部门安全监察状态下规范汽车起重机的使用管理并防止生产安全事故发生成为每个汽车起重机使用单位须面对与解决的问题。

## 2. 常见事故类型与原因分析

梳理近几年汽车起重机典型事故及前人研究成果<sup>[2]</sup>，分析汇总汽车起重机常见安全事故类型与原因，见表1。

表1 汽车起重机常见安全事故类型与原因表

| 序号 | 事故类型  | 直接原因  |
|----|-------|---|
| 1  | 倾覆、侧翻 | ①超载<br>②支腿未打好或(与)地基松软<br>③回转速度过快<br>④带载错误变幅伸臂<br>⑤空载危险角度<br>⑥歪拉斜吊 |
| 2  | 折臂、损臂 | ①小幅度大仰角工况满负荷松钩<br>②超载<br>③回转速度过快<br>④起吊体积较大物品与起重臂碰撞<br>⑤起重臂与建筑物碰撞 |
| 3  | 触电    | ①未与输电线保持安全距离<br>②野外作业雷击   |
| 4  | 吊物掉落  | ①吊索具断裂<br>②吊物绑扎不牢   |
| 5  | 人员坠落  | ①吊人容器坠落<br>②吊物上站人<br>③刮碰相邻构件设施<br>④穿戴物与吊物钩挂                       |

导致事故发生的间接原因虽千差万别，却脱不开以下因素中的一项或几项：起重机及起重工具缺陷、人员技能经验不足、劳动组织与监管缺失。

## 3. 事故反措制定

综合上述分析与系统安全工程观点<sup>[3]</sup>得出：反措制定应着眼于

汽车起重机作业系统运行的整个寿期，在作业前采取措施消除设备工具故障、选择适合的作业人员及监管人员，在作业过程中遏制管理疏忽和人失误，并注重分析运用来自系统内外部的正负反馈，不断提升现有系统的可靠性与安全性。结合事故要素分阶段制定汽车起重机作业事故反措，见表2。

表2 汽车起重机事故反措表

| 序号 | 阶段              | 措施描述   | 具体措施与说明                                   |
|----|-----------------|--|---|
| 1  | 作业前             | 制定科学的施工方案  | 结合作业内容、场所、环境、技术规范制定；危险性较大工程范畴内的作业应组织方案评审。 |
|    |                 |  | 确定有效的施工组织，明确作业总体负责人及各项反措实施主体，确保责任落实到人。    |
|    |                 |  | 禁止选择国家明令禁止的工艺或起重机设备。                      |
|    |                 |  | 如经济状况允许，应选择作业工况对应负荷率低于80%的起重机。            |
|    |                 |  | 根据被吊物绑扎点情况选择吊索具，并设置可靠的安全系数。               |
|    | 自制吊装工器具应有设计计算书。 |  |   |
|    | 选择状态良好的汽车起重机    | 选择有产品合格证的起重机。如经济状况允许，应委托特检所每两年对起重机进行一次检验。租赁设备同此要求。 |   |

|                      |   |                                    |   |
|----------------------|---|------------------------------------|---|
| 2                    | 作业中   | 选择维护保养到位且未出现过重大安全事故的起重机。           | 选择维护保养到位且未出现过重大安全事故的起重机。  |
|                      |   |                                    | 组织专业人员对起重机安全装置、机械结构、电气系统等进行预先检查。  |
|                      |   | 选择状态良好的起重工具                        | 组织专业人员对吊索具来源、状态进行预先检查；对于重点工程吊装作业，应预先对卸扣等工具进行无损检验。   |
|                      |   |                                    | 组织专业人员对自制吊装工器具进行试验、验收。  |
|                      |   | 选择合格的起重作业人员                        | 起重机司机、指挥、司索、维修人员须经企业内部专业技能培训、考核合格后授权上岗，其中起重机指挥还应持有市场管理局颁发的特种设备作业人员证，且身体状态良好，按要求着装。租赁设备企业提供人员同此要求。 |
|                      |   |                                    | 作业负责人、起重机司机、指挥、司索及监护人等应当于作业前接受安全技术交底。危险性较大工程范畴内的作业，还应组织相关人员参加作业前安全培训或作业过程模拟。                      |
|                      |   | 检查复核作业条件                           | 复核实际作业条件与方案中拟定情况的一致性，工作场地满足作业要求。  |
|                      |   |                                    | 遇大雪、大雾、大雨、雷电、6级及以上大风等恶劣天气，不得开展户外或露天起重作业。现场照明充足，人员视线清晰。  |
|                      |   | 设置作业警戒及监护                          | 警戒范围满足要求、区域设置严密。  |
|                      |   |                                    | 监护人预先清理吊装路径上的无关人员，阻止人员误入作业区域。监督作业人员避免站在起重臂下或提前在吊物正下方接应。   |
|                      |   | 车辆就位、调整工况                          | 停车在指定位置，与输电线保持安全距离或采取可靠接地措施，野外作业采取可靠防雷措施。   |
|                      |   |                                    | 按顺序伸展支腿，在下方设置不小于撑脚面积3倍的垫板，调节支腿使起重机呈水平状态，轮胎脱离地面。   |
| 检查工作机构及制动器，确认空载运行正常。 |   |                                    |   |
| 吊物绑扎                 | 选择吊点并捆绑牢固，使重物保持平衡。                                      |                                    |   |
|                      | 松散物用容器吊装或采用规范的方式绑扎。                                     |                                    |   |
|                      | 吊物上严禁夹带活动物项，附件须牢靠固定。                                    |                                    |   |
|                      | 带棱角、缺口的物体须采取可靠的垫衬保护措施。                                  |                                    |   |
| 试吊                   | 将吊物吊离地面20~30cm，静置15~20min，确认无异后，方可继续操作。                 |                                    |   |
|                      | 严禁超负荷起吊。  |                                    |   |
| 起重指挥规范作业             | 视线不明时严禁发出吊装指令，跨越结构或障碍物吊装时应设置2名及以上数量起重指挥，同时应明确指挥权移交的分界点。 |                                    |   |
|                      | 在所负责管辖范围内集中精力，做好负载跟随并给出安全作业指令。                          |                                    |   |
|                      | 吊物上站人或吊物中有人时，严禁发出吊装指令。                                  |                                    |   |
|                      | 严禁指挥吊物从人员头顶越过或停留。                                       |                                    |   |
|                      | 严禁指挥吊装埋置物或重量不明物体。                                       |                                    |   |
| 起重机司机规范操作            | 随时观察支腿下方基础状况，有下沉、塌陷时，立即停止作业。                            |                                    |   |
|                      | 服从指挥人员指挥，拒绝执行违反安全规定的吊装指令。                               |                                    |   |
|                      | 初次动作、变换动作时应鸣笛警示。  |                                    |   |
|                      | 严禁快速回转。   |                                    |   |
|                      | 严禁满负荷伸臂或落臂。   |                                    |   |
|                      | 严禁空载伸臂至危险角度。  |                                    |   |
|                      | 严禁歪拉斜吊。   |                                    |   |
|                      | 严禁小幅度大仰角工况突然松钩。   |                                    |   |
| 防止起重臂与大体积吊物碰撞。       |   |                                    |   |
| 保障体系与监督体系驻点运作        | 防止起重臂与建筑物碰撞。  |                                    |   |
|                      | 施工组织中明确的管理责任人与监督责任人现场驻点。                                |                                    |   |
| 经验反馈                 | 对关键风险点反措执行情况进行确认、放行。                                    |                                    |   |
|                      | 构建有效的经验反馈体系   |                                    |   |
|                      | 建立经验反馈数据库，收集内部意见建议、内外部事故失效点与良好实践。                       |                                    |   |
| 3                    | 经验反馈  | 作业前识别同类事故或良好实践并对全体作业人员进行反馈，含方案编制人。 |   |
|                      |   | 持续开展反馈提升工作                         |   |
| 3                    | 经验反馈  | 起重作业不止，管理改进不停。                     |   |

#### 4、结论

本反措针对性强、重点突出，实际应用效果较好。本反措可供有相关业务需求的企业、人员在汽车起重机日常管理、作业风险监控或开展隐患排查、培训教育等工作中参考使用。

#### 5、参考文献：

[1] 长沙建筑机械研究所. 汽车起重机和轮胎起重机分类: JB/T 1375-92[S]. 北京: 中华人民共和国机械电子工业部, 1992: 1.

[2] 孙桂林. 起重机械安全技术手册[M]. 北京: 中国劳动社会保障出版社, 2008: 366-368.

[3] 陈宝智. 安全原理[M]. 北京: 冶金工业出版社, 2002: 10.