

安全工程师案例分析题（十）PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/177/2021_2022__E5_AE_89_E5_85_A8_E5_B7_A5_E7_c62_177475.htm 背景材料 [事故经过] 2000年9月，沪东某造船厂（甲方）有限公司，隶属于中国船舶工业集团公司，以下简称沪东厂与作为承接方的上海某建筑工程公司（乙方），以下简称电建公司，上海建设某工程技术研究中心（丙方），以下简称建设工程技术研究中心、上海某科技发展有限公司（丁方）签订600吨×170米龙门起重机结构吊装合同书。合同中规定，甲方负责提供设计图纸及参数、现场地形资料、当地气象资料。乙方负责吊装、安全、技术、质量等工作；配备和安装起重吊装所需的设备、工具（液压提升设备除外）；指挥、操作、实施起重机吊装全过程中的起重、装配、焊接等工作。丙方负责液压提升设备的配备、布置；操作、实施液压提升工作（注：液压同步提升技术是丙方的专利）。丁方负责与甲方协调，为乙方、丙方的施工提供便利条件等。2001年4月，负责吊装的电建公司通过一个叫陈某的包工头与上海大力神某工程有限公司（以下简称大力神公司）以包清工的承包方式签订劳务合同。该合同虽然以大力神公司名义签约，但实际上此项业务由陈某（非该公司雇员，也不具有法人资格）承包，陈某招用了25名现场操作工人参加吊装工程。2001年4月19日，电建公司及大力神公司施工人员进入沪东厂开始进行龙门起重机结构吊装工程，至6月16日完成了刚性腿整体吊装竖立工作。2001年7月12日，建设工程技术研究中心进行主梁预提升，通过60%~100%负荷分步加载测试后，确认主梁质量良好，塔

架应力小于允许应力。2001年7月13日，建设工程技术研究中心将主梁提升离开地面，然后分阶段逐步提升，至7月16日19时，主梁被提升至47.6米高度。因此时主梁上小车与刚性腿内侧缆风绳相碰，阻碍了提升。电建公司施工现场指挥张某考虑天色已晚，决定停止作业，并给起重班长陈某留下书面工作安排，明确17日早上放松刚性腿内侧缆风绳，为建设工程技术8点正式提升主梁做好准备。2001年7月17日早7时，施工人员按张某的布置，通过陆侧（远离黄浦江一侧）和江侧（靠近黄浦江一侧）卷扬机先后调整刚性腿的两对内、外两侧缆风绳，现场测量员通过经纬仪监测刚性腿顶部的基准靶标志，并通过对讲机指挥两侧卷扬机操作工进行放缆作业（据陈述，调整时，控制靶位标志内外允许摆动20毫米）。放缆时，先放松陆侧内缆风绳，当刚性腿出现外偏时，通过调松陆侧外缆风绳减小外侧拉力进行修偏，直至恢复至原状态。通过10余次放松及调整后，陆侧内缆风绳处于完全松弛状态。此后，又使用相同方法，和相近的次数，将江侧内缆风绳放松调整为完全松弛状态，约7时55分，当地面人员正要通知上面工作人员推移江侧内缆风绳时，测量员发现基准标志逐渐外移，并逸出经纬仪观察范围，同时还有现场人员也发现刚性腿不断地在向外侧倾斜，直到刚性腿倾覆，主梁被拉动横向平移并坠落，另一端的塔架也随之倾倒。600吨×170米龙门起重机结构主要由主梁、刚性腿、柔性腿和行走机构等组成。该机的主要尺寸为轨距170米，主梁底面至轨面的高度为77米，主梁高度为10.5米。主梁总长度186米，含上、下小车后重约3050吨。正在建造的600吨×170米龙门起重机结构主梁分别利用由龙门起重机自身行走机构、刚性腿、主梁17

号分段的总成（高87米，重900多吨，迎风面积1300平方米，由4根缆风绳固定。以下简称刚性腿）与自制塔架作为两个液压提升装置的承重支架，并采用同济大学的计算机控制液压千斤顶同步提升的工艺技术进行整体提升安装。事故造成36人死亡，2人重伤，1人轻伤。死亡人员中，电建公司4人，建设工程技术研究中心9人（其中有副教授1人，博士后2人，在职博士1人），沪东厂23人。事故造成经济损失约1亿元，其中直接经济损失8000多万元。

问题 1.请对这起事故的性质和类型给予确定。 2.导致这起事故的直接原因、主要原因和重要原因是什么？ 3.请你对这起事故提出处理建议。 4.预防同类事故发生的措施有哪些？

参考答案1.这起事故的性质：是一起特别重大伤亡事故。 这起事故的类型是：坍塌事故。 2.

（1）导致这起事故的直接原因是： 刚性腿在缆风绳调整过程中受力失衡是事故的直接原因 在吊装主梁过程中，由于违规指挥、操作，在未采取任何安全保障措施情况下，放松了内侧缆风绳，致使刚性腿向外侧倾倒，并依次拉动主梁、塔架向同一侧倾坠、垮塌。（2）导致这起事故的主要原因有：施工作业中违规指挥是事故的主要原因。（3）导致这起事故的重要原因是：吊装工程方案不完善、审批把关不严是事故的重要原因。具体表现是：由电建公司第三分公司编制、电建公司批复的吊装工程方案中提供的施工阶段结构倾覆稳定验算资料不规范、不齐全；对沪东厂600吨龙门起重机刚性腿的设计特点，特别是刚性腿顶部外倾710毫米后的结构稳定性没有予以充分的重视；对主梁提升到47.6米时，主梁上小车碰刚性腿内侧缆风绳这一可以预见的问题未予考虑，对此情况下如何保持刚性腿稳定的这一关键施工过程更无定

量的控制要求和操作要领。吊装工程方案及作业指导书编制后，虽经规定程序进行了审核和批准，但有关人员及单位均未发现存在的上述问题，使得吊装工程方案和作业指导书在重要环节上失去了指导作用。

3. 这起事故的处理建议：根据《安全生产法》，依据事实、情节，追究当地安全生产监督管理部门的有关工作人员的行政责任或刑事责任；根据《安全生产法》，依据事实、情节，追究四方主要负责人的法律责任；根据《安全生产法》，依据事实、情节，责令该工程限期改正；逾期未改正的，责令停产停业。根据《安全生产法》，对合资单位进行经济处罚。

4. 预防同类事故发生的措施是：（1）工程施工必须坚持科学的态度，严格按照规章制度办事，坚决杜绝有章不循、违章指挥、凭经验办事和侥幸心理。此次事故的主要原因是现场施工违规指挥所致，而施工单位在制定、审批吊装方案和实施过程中都未对沪东厂600吨龙门起重机刚性腿的设计特点给予充分的重视，只凭以往在大吨位门吊施工中曾采用过的放松缆风绳的“经验”处理这次缆风绳的干涉问题。对未采取任何安全保障措施就完全放松刚性腿内侧缆风绳的做法，现场有关人员均未提出异议，致使电建公司现场指挥人员的违规指挥得不到及时纠正。此次事故的教训证明，安全规章制度是长期实践经验的总结，是用鲜血和生命换来的，在实际工作中，必须进一步完善安全生产的规章制度，并坚决贯彻执行，以改变那种纪律松弛、管理不严、有章不循的情况。不按科学态度和规定的程序办事。有法不依、有章不循，想当然、凭经验、靠侥幸是安全生产的大敌。今后在进行起重吊装等危险性较大的工程施工时，应当明确禁止其他与吊装工程无关的交叉作业

，无关人员不得进入现场，以确保施工安全。（2）必须落实建设项目各方的安全责任，强化建设工程中外来施工队伍和劳动力的管理。在工程合同的有关内容中必须对业主及施工各方的安全责任做出明确的规定，并建立相应的管理和制约机制，以保证其在实际中得到落实。同时，在社会主义市场经济条件下，由于多种经济成分共同发展，出现利益主体多元化、劳动用工多样化趋势。特别是在建设工程中目前大量使用外来劳动力，增加了安全管理的难度。为此，一定要重视对外来施工队伍及临时用工的安全管理和培训教育，必须坚持严格的审批程序；必须坚持先培训后上岗的制度，对特种作业人员要严格培训考核、发证，做到持证上岗。此外，中央管理企业在进行重大施工之前，应主动向所在地安全生产监督管理机构备案，各级安全生产监督管理机构应当加强监督检查。（3）有关部门应加强对高等院校所属单位承接工程的资质审核，在安全管理方面加强培训；高等院校要对参加工程的单位加强领导，加强安全方面的培训和管理，要求其按照有关工程管理及安全生产的法规和规章制订完善的安全规章制度，并实行严格管理，以确保施工安全。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问
www.100test.com