

南京玄武玄盛NO.2021G24 C地块“8•20”较大起重伤害事故调查报告

2022年8月20日16时20分许，南京玄武玄盛NO.2021G24 C地块项目工地，在1#塔式起重机（以下简称“塔机”）安装作业过程中发生一起塔机倒塌事故，造成3人死亡，1人受伤，直接经济损失约675万元人民币。

事故发生后，省委、省政府，市委、市政府高度重视。省、市领导分别作出批示，要求全力做好事故救援、善后处置和调查处理工作。根据《中华人民共和国安全生产法》、《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第493号）等法律法规，南京市政府批准成立了南京玄武玄盛NO.2021G24 C地块“8•20”较大起重伤害事故调查组（以下简称“事故调查组”），市应急管理局、市建委、市公安局、市市场监管局、市总工会以及玄武区人民政府为成员单位，全面负责事故调查工作。同时，邀请市纪委监委参加，并聘请建筑施工、特种设备等行业领域专家和第三方检测机构参与事故调查工作。

事故调查组按照“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”和“四不放过”的原则，通过现场勘查、调阅资料、询问当事人、专家论证、技术鉴定等方式，查明了事故发生的经过和原因，认定了事故性质和责任，提出了对相关责任人、责任单位的处理建议和事故防范整改措施。

调查认定，南京玄武玄盛NO.2021G24 C地块“8•20”较大起重伤害事故是一起因塔机连接销轴未全部安装、违规设计生产过渡节、相关安全责任不落实造成的较大生产安全责任事故。

一、事故基本情况

（一）事故发生单位和相关单位概况

1.事故发生单位情况

（1）江苏庞源机械工程有限公司（以下简称“江苏庞源”），塔机安装单位。成立于2009年12月31日，住所：南京市江北新区葛塘街道和鑫路37号，法定代表人：檀某某。经营范围包括建筑设备、机械设备租赁、安装等。

（2）张家港市中联建设机械有限公司（以下简称“张家港中联”），过渡节（俗称调整节）生产单位。成立于1999年1月23日，住所：张家港市常阴沙珠江路19号，法定代表人：董某某。经营范围包括矿山机械、建设机械、石油化工机械制造、销售等。

（3）上海泾东建筑发展有限公司（以下简称“上海泾东”），施工总承包单位。成立于2005年6月29日，住所：上海市徐汇区钦州路201号443室，法定代表人：张某甲。经营范围包括房屋建筑、市政、水利、公用工程施工总承包、装饰装修等。

（4）中衡设计集团工程咨询有限公司（以下简称“中衡监理”），监理单位。成立于1994年6月24日，住所：中国（江苏）自由贸易试验区苏州片区苏州工业园区八达街111号1幢8楼，法定代表人：张某乙。经营范围包括工业与民用建筑工程和市政在可行性研究、设计及施工阶段的建设监理和技术咨询等。

2.事故相关单位情况

(1) 南京玄盛房地产开发有限公司（以下简称“南京玄盛”），建设单位。成立于2021年7月6日，住所：南京市玄武区红山南路51号1栋，法定代表人：戴某某。经营范围包括房地产开发经营等。

(2) 土力建设集团有限公司（以下简称“土力建设”），桩基施工单位。成立于2008年1月29日，住所：南京市建邺区所街116号711室，法定代表人：余某。经营范围包括地基基础工程施工等。

(3) 陕西建设机械股份有限公司（以下简称“陕西建机”），塔机制造单位。成立于2001年12月8日，住所：陕西省西安市经开区泾渭新城泾朴路11号，法定代表人：杨某某。经营范围包括工程机械、建筑机械等。

3.施工安全监督机构

南京市建筑工程质量安全监督站（以下简称“市质安站”），南京市城乡建设委员会直属事业单位。主要工作职责：依据有关法律法规、工程建设强制性标准及经审查的工程设计文件，对南京市市级及以上立项的房屋建筑工程实体质量、施工安全生产和文明施工情况实施监督。

(二) 事发项目基本情况

1.南京玄盛NO.2021G24地块项目概况

南京玄盛NO.2021G24地块位于南京市玄武区红山新城，东至北苑东路、南至规划大壮观路、西至恒嘉路、北至华飞路，总占地面积约14.4万平方米，总建筑面积约73万平方米。G24地块又分为ABCDEF六个子地块，其中涉事C地块位于项目东南侧，主要为办公及商业，总建筑面积约13.05万平方米。

2.合同签订情况

(1) 桩基施工合同。2022年4月，南京玄盛与土力建设签订NO.2021G24地块项目（C地块、F地块C段）桩基工程施工合同，合同范围为现场和图纸范围内的钻孔灌注桩、锚杆桩。双方同时签订安全生产协议，明确各自安全生产责任。

(2) 总承包施工合同。2022年7月，南京玄盛与上海泾东签订NO.2021G24地块项目C地块、F地块B段、F地块C段总承包工程施工合同。双方同时签订安全生产协议，明确各自安全生产责任。

(3) 塔机安装合同。2022年7月，土力建设和江苏庞源签订塔机安装合同，合同范围为土力建设在工程中使用的塔机委托江苏庞源进行安装。双方同时签订机械设备施工安全协议，明确各自安全生产责任。

(4) 监理合同。2021年9月，南京玄盛与中衡监理签订南京玄盛G24项目ACF地块监理合同，合同范围为G24项目ACF地块所有工程的施工监理服务。

(5) 过渡节采购合同。2022年8月，江苏庞源与张家港中联签订过渡节采购合同，双方约定由张家港中联向江苏庞源提供7528塔机过渡节一节，并提供产品制造许可证及产品合格证。

(三) 塔机安装情况

上海泾东作为塔机的实际使用单位，使用土力建设施工许可证办理塔机安装手续，并于2022年8月开始对涉事塔机进行安装。

1.G24C地块塔机安装情况

G24C地块计划安装5台塔机，现场编号分别为：1#、2#、3#、4#、5#（见图1），安装形式为独立式，后期转为附着式（3#、4#、5#为独立式），基础全部采用预埋支腿混凝土格构柱基础。

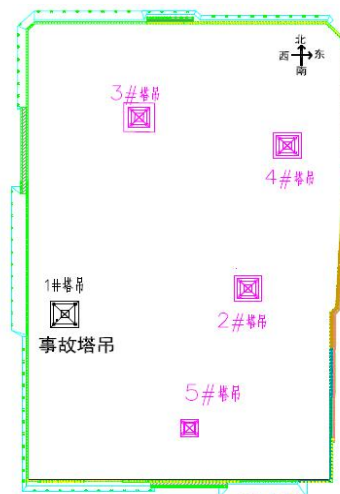


图1 C地块塔机安装分布图

涉事塔机为现场1#塔机，位于地块西侧，采用平头式塔机，塔机型号QTZ315（STC7528P），采用支腿固定式塔机基础，臂长75米，吊装幅度60米，塔机吨位315吨·米。生产厂商陕西建机，出厂日期2020年11月2日，已办理江苏省建筑起重机械设备入库信息登

记，设备编号苏AO-T00789，产权单位江苏庞源。

2.塔机安装作业流程

塔机安装分为两个阶段。第一阶段为塔机基础施工，即将塔机的四个固定支脚预埋在塔机基础承台中，通过水平仪校正四个固定支腿上表面的水平度，再浇筑混凝土直至达到强度。第二阶段为塔机各构件安装，包括基础节、标准节、爬升架、回转总成及司机室、回转塔身、起重臂、平衡臂、变幅机构、平衡重等。

2022年7月15日，江苏庞源完成基础预埋支腿的施工。8月20日，开始塔机各构件安装，至事故发生时，现场正在进行涉事塔机第二节起重臂的安装（见图2）。

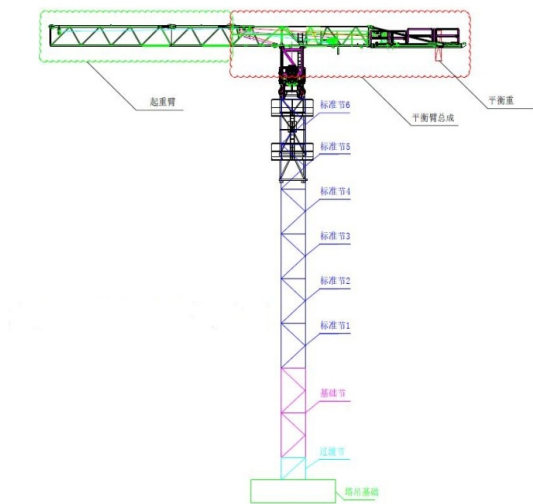


图2 塔机已安装构件示意图

(四) 事故发生经过

2022年8月20日上午6时，塔机安装班组（周某、吉某、王某甲、梁某某、张某丙、黎某某）陆续到达施工现场，当天的工作任务是完成G24C地块1#塔机的安装作业。班长周某安排吉某与他配合在地面完成塔机标准件拼装任务，王某甲担任电工和塔机司机，梁某某带领张某丙、黎某某负责塔机安装。6时20分，安装拆卸工梁某某在工作微信群中上传一张过渡节销轴无法安装的照片，现场负责人朱某某在看到照片后，现场确认了过渡节安装方向，并要求梁某某使用工作销代替销轴，实际上工作销也未安装。15时左右，安装人员午饭后返回现场，在过渡节销轴仍未安装的情况下，又继续安装了后平衡臂和一块配重。16时20分左右，司机王某甲在驾驶室内操作塔机，梁某某、张某丙、黎某某站在塔机平衡臂上，王某甲操作塔机，意图将起重臂第一节转至朝南，安装其余的起重臂节，当平衡臂转向塔机基础西南方位时，过渡节与预埋支腿连接处发生断裂，塔机在回转过程中倾覆，塔机上的四名工人随即坠落。现场人员立即拨打报警电话，120医护人员到达现场时，梁某某和黎某某已无生命体征，张某丙和王某甲被送医救治，张某丙后经抢救无效死亡，王某甲经救治已康复出院。

经现场勘验，在塔机安装过程中，过渡节分别与预埋支腿和基础节连接，上下连接面各有4个角8个接头，共需要安装16根销轴。G24C地块涉事塔机过渡节东北角下接头、东南角上接头，共4根销轴未安装，西北角下接头仅连接1根销轴，西南角下接头连接2根销轴但其中1根未安装到位，合计5根销轴未安装，1根销轴未安装到位。

(五) 人员伤亡和直接经济损失情况

事故造成3人死亡，1人受伤，直接经济损失约675万元人民币。

(六) 项目施工安全监管情况

NO.2021G24项目共ABCDEF六个子地块，分阶段办理施工许可手续。2022年6月，G24C地块取得桩基工程施工许可证，市质安站依法对项目开展安全监督管理，编制了G24C地块桩基工程的《建设工程施工安全监督工作计划》。经查，市质安站对事发地块的工程项目进展情况不熟悉，未根据现场施工实际及时调整、增加塔机安装监督内容；事发前未对涉事项目塔机安装过程进行现场安全监督检查。

二、事故应急处置及评估情况

事故发生后，相关单位立即启动应急预案，迅速开展对现场伤者的抢救并相继拨打110、120电话报警和求助。110指挥中心接警后，立即将接警信息通知应急、消防等部门。市领导和市应急管理局、市建委、市公安局、市总工会等有关部门的主要负责同志第一时间赶赴现场指挥救援处置工作，属地政府和企业全力配合救援和善后工作，并对现场进行保护防止次生灾害。经搜索清点，现场共4人受伤，其中2人经120医护人员现场确认已无生命体征；1人送医救治，生命体征平稳；1人送医抢救无效后死亡，现场救援工作于19时左右结束。本次事故现场应急救援处置及时有效，科学有序，未发生次生事故。

三、事故原因分析

（一）直接原因

江苏庞源作为塔机安装单位，在部分销轴未安装的情况下，安拆人员违规继续进行塔机安装作业①，当起重臂顺时针转动至南侧方向，塔机不能承受朝平衡臂（西南）方向的倾覆力矩，导致塔机在回转过程中倾覆。

（二）间接原因

1.江苏庞源

在塔机安装过程中，未按规定②指定安装主管全过程监管安装工作，在销轴无法安装的情况下，未及时中止安装作业；对过渡节安全风险辨识不到位，在复测基础预埋支腿不满足安装要求的情况下，擅自使用过渡节进行补偿时未按规定③及时修改安装专项施工方案；编制的塔机安装专项施工方案不符合塔机使用说明书的要求④，在预埋支腿施工时未检查固定框尺寸，也未使用标准节，导致预埋支腿不满足安装要求⑤。

2.张家港中联

张家港中联作为过渡节生产单位，在仅有预埋支腿之间的相对高差的情况下，未按特种设备生产有关规定设计计算，就套用陕西建机过渡节设计图（2019版）生产过渡节，且出厂时未按规定随附安全技术规范要求的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明等相关技术资料 and 文件，导致过渡节与预埋支腿之间的销轴难以正常安装。

3.上海泾东

对江苏庞源报送的塔机安装专项施工方案审核把关不严⑥，未发现并纠正预埋支腿的安装不符合塔机使用说明书相关要求；塔机安装作业期间，未指定专职安全生产管理人员监督检查塔机安装作业情况⑦，对江苏庞源安全生产工作统一协调、管理不到位⑧，未及时发现并督促其整改塔机安装实际与塔机安装专项施工方案不符的事故隐患。

4.中衡监理

对上海泾东在未成立项目管理机构⑨的情况下组织施工制止不力，且未按规定报告建设单位或主管部门；对报送的塔机安装专项施工方案审核把关不严⑩，未发现并纠正预埋支腿的安装不符合塔机使用说明书相关要求；未安排备案总监理工程师在岗履职，项目监理部实际负责人冒用项目备案总监理工程师签名、使用备案总监理工程师执业印章审查专项施工方案；现场监理员未按要求⑪履行旁站职责，未发现并制止塔机安装过渡节与安装专项施工方案不符的情况。

5.土力建设

土力建设允许上海泾东使用本单位的施工许可手续，为实际不在其施工范围内的塔机安装提供相关安装告知材料，视为事故关联方。

四、对有关责任人员和责任单位的处理建议

（一）司法机关追究刑事责任人员

- 1.朱某某，江苏庞源G24C地块项目现场负责人，因涉嫌重大责任事故罪，已被公安机关采取刑事强制措施。
- 2.彭某，江苏庞源常务副总经理，因涉嫌重大责任事故罪，已被公安机关采取刑事强制措施。
- 3.孙某，中衡监理G24C地块项目监理员，因涉嫌重大责任事故罪，已被公安机关采取刑事强制措施。
- 4.王某乙，中衡监理G24C地块项目监理部实际负责人，因涉嫌重大责任事故罪，已被公安机关采取刑事强制措施。
- 5.印某某，张家港中联技术负责人，因涉嫌重大责任事故罪，已被公安机关采取刑事强制措施。

（二）给予行政处理的单位

1.江苏庞源，作为塔机安装单位，对事故发生负有重要责任，建议由南京市应急管理局依据《安全生产法》给予行政处罚，并由南京市建设行政主管部门依据《省住房城乡建设厅关于进一步落实苏建质安〔2020〕75号文的补充通知》（苏建质安〔2022〕198号）要求，实行联合惩戒措施，在规定期限内不得承揽新的工程项目。

2.张家港中联，作为过渡节生产单位，对事故发生负有责任，建议由南京市应急管理局依据《安全生产法》给予行政处罚。

3.上海泾东，作为施工总承包单位，对事故发生负有责任，建议由南京市应急管理局依据《安全生产法》给予行政处罚，并由南京市建设行政主管部门依据《省住房城乡建设厅关于进一步落实苏建质安〔2020〕75号文的补充通知》（苏建质安〔2022〕198号）要求，实行联合惩戒措施，在规定期限内不得承揽新的工程项目。

4.中衡监理，作为监理单位，对事故发生负有责任，建议由南京市应急管理局依据《安全生产法》给予行政处罚，并由南京市建设行政主管部门依据《省住房城乡建设厅关于进一步落实苏建质安〔2020〕75号文的补充通知》（苏建质安〔2022〕198号）要求，实行联合惩戒措施，在规定期限内不得承揽新的工程监理服务项目。

5.土力建设，作为桩基施工单位，对事故发生负有责任，建议由南京市建设行政主管部门依法严肃处理，并依据《省住房城乡建设厅关于进一步落实苏建质安〔2020〕75号文的补充通知》（苏建质安〔2022〕198号）要求，实行联合惩戒措施，纳入企业信用管理，在规定期限内不得承揽新的工程项目。

（三）给予行政处罚的人员

- 1.檀某某，江苏庞源法定代表人，对事故的发生负有管理责任，建议由南京市应急管理局依据《安全生产法》给予行政处罚。
- 2.张某甲，上海泾东法定代表人，对事故的发生负有管理责任，建议由南京市应急管理局依据《安全生产法》给予行政处罚。

（四）对党纪政纪处分公职人员建议

在事故调查过程中发现的公职人员履职方面的问题线索，按照干部管理权限移交相关纪委监委予以追责问责。

（五）对其他有关责任单位和人员的处理建议

- 1.建议由市委安委会对市建委进行约谈，由市建委对市质安站进行问责惩戒。

- 2.王某，中衡监理副总经理，对事故的发生负有管理责任，建议由单位依据内部管理规定进行处理，并将处理结果报南京市应急管理局备案。

五、事故整改和防范措施建议

（一）统筹好发展与安全，坚决守牢安全红线底线。

相关单位要持续深入贯彻落实习近平总书记关于安全生产重要论述，自觉提高政治站位，强化底线思维，坚持“人民至上、生命至上”，牢固树立安全发展理念，统筹好发展和安全。要以极端认真负责的精神抓好建设安全生产工作，结合重大事故隐患专项排查整治2023行动和安全生产“治本攻坚”大会战，切实把防控化解建设工程领域系统性重大安全风险摆在突出位置。全面贯彻落实“三管三必须”要求，逐级传递安全责任，真正把安全生产责任制和安全防范措施落到实处，切实提升建设工程行业领域安全生产水平。

（二）聚焦建筑起重机械安全，压实参建方主体责任。

建设单位要加强对项目各层级施工单位、监理单位的安全生产统一协调、管理，严格危大工程安全管控流程。总承包单位要加强危大工程专项施工方案编制内审、安全交底、施工监测和安全巡视等安全工作管理，要监督作业班组严格执行施工方案和技术规范，坚决杜绝在塔机销轴安装不全的情况下继续作业的冒险蛮干行为。监理单位要严格危大工程专项施工方案审查，规范配备建设工程监理人员，加强对监理人员履职情况监督管理，加强对危大工程及重点环节监督检查，对监理过程中发现的事故隐患严格督促施工单位整改，切实杜绝监理工作流于形式。

（三）优化机制流程，提升建设工程行业监管水平。

行业主管部门要在现有智慧安管平台的基础上，加快“安全风险分级管控和隐患排查整治”双重预防机制数字化建设应用，突出施工、监理主要管理人员在岗、建筑起重机械安装告知、危大工程过程监管、重大事故隐患整改等事项，及时掌握全市建筑工地实际情况，实现安全风险实时监测预警。坚持以法治为最根本举措，注重安全生产执法计划和检查方案制定的科学性、合理性，坚决克服监管缺位失位和监管执法“宽松软虚”，通过严格精准执法和信用监管应用，不断提升参建企业落实安全生产主体责任的内生动力。

（四）严格“过渡节”管控，提升塔机本质安全水平。

塔吊属于特种设备，其安装、拆除作业属于危大工程，总量多、风险大，监管不到位、滥用“过渡节”，极易导致群死群伤事故发生，建议相关行业主管部门对“过渡节”生产、使用情况进行全面排查，并从以下三个方面强化监管举措：一是明确“过渡节”适用范围与安全规程。行业主管部门要从行政规章、规范性文件、国家行业标准的制定发布、修订完善等维度，对塔吊“过渡节”规范定义、细化解释，明确其适用范围、设计资质、审批流程，细化关键工序环节，为正确使用、依法监管“过渡节”提供依据。二是明确使用“过渡节”的塔吊应当整体重新计算设计。从严控制塔吊预埋支腿安装精度，尽量避免使用“过渡节”；确需使用“过渡节”的，应由原塔吊设计单位（或同等资质及以上的设计单位）进行现场测量、计算设计；具备生产资质的企业应严格执行设计、生产、检验等各项制度和标准。三是明确将“过渡节”使用纳入危大工程变更管理。计划使用“过渡节”时，应按照危大工程变更管理要求，对方案进行充分论证、审查，完善安全技术措施；“过渡节”进入工地后，由施工总承包、监理、安装、使用、设备产权等单位进行多方验收。

南京市人民政府“8·20”较大起重伤害事故调查组

2023年10月11日

①□《塔式起重机安装与拆卸规则》（GB/T 26471-2011）7.3安装时，各部件之间的连接件和防松元件（如销轴、螺栓轴、轴端挡板、开口销、钢丝绳夹、钢丝绳楔形接头等）应齐备并连接可靠。

②□《塔式起重机》（GB/T 5031-2019）10.1.3.1 职责 塔机安装人员负责根据制造商使用说明书安装塔机。在安装过程中应指定一人作为“安装主管”全过程监管安装工作。

③□《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住建部令第37号）第十六条 施工单位应当严格按照专项施工方案组织施工，不得擅自修改专项施工方案。因规划调整、设计变更等原因确需调整的，修改后的专项施工方案应当按照本规定重新审核和论证。

④□《QTZ315（STC7528P）塔式起重机使用说明书》第二章 场地准备 四、固定式塔机基础 3.固定支腿的安装 1) 不可回收固定支腿的安装 为使支脚固定完好，应具备：四个固定支脚和八个销轴、一个固定框架和八个销轴、一个标准节、一个铅锤铊或水平仪。……将组装起来的支脚、框架和标准节整体吊起放进坑内的钢筋中……

⑤□《QTZ315（STC7528P）塔式起重机使用说明书》第二章 场地准备 四、固定式塔机基础 3.固定支腿的安装1) 不可回收固定支腿的安装……由于运输等原因，难免会造成固定框的变形，使用前必须对固定框进行检查，要求固定框对角线长度不大于2mm、平面高度差不大于1mm，合格后方可使用

用。

⑥□《建筑起重机械安全监督管理规定》（住建部令第166号）第二十一条 施工总承包单位应当履行下列安全职责：（四）审核安装单位制定的建筑起重机械安装、拆卸工程专项施工方案和生产安全事故应急救援预案。

⑦□《建筑起重机械安全监督管理规定》（住建部令第166号）第二十一条 施工总承包单位应当履行下列安全职责：（六）指定专职安全生产管理人员监督检查建筑起重机械安装、拆卸、使用情况。

⑧□《安全生产法》第四十九条 生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。

生产经营项目、场所发包或者出租给其他单位的，生产经营单位应当与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议，或者在承包合同、租赁合同中约定各自的安全生产管理职责；生产经营单位对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，应当及时督促整改。

⑨□《房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包管理办法》第十九条 工程总承包单位应当设立项目管理机构，设置项目经理，配备相应管理人员，加强设计、采购与施工的协调，完善和优化设计，改进施工方案，实现对工程总承包项目的有效管理控制。

⑩□《建筑起重机械安全监督管理规定》（住建部令第166号）第二十二条 监理单位应当履行下列安全职责：（三）审核建筑起重机械安装、拆卸工程专项施工方案。

⑪□中衡监理《塔式起重机安装监理实施细则》第六部分 监理工作方法及措施 6.1旁站工序：本工程关键工序，要求当班监理人员必须实施旁站监理。巡视、旁站：根据工程的施工工艺特点，对施工全过程进行监理跟踪巡视和旁站，并明确规定旁站监控点，对关键工序的质量进行严格的旁站监理。