

# 青岛市城阳区江西城市蛙人潜水工程有限公司 “3·20”较大中毒事故调查报告

2020年3月20日20时许,位于城阳区双元路拓宽工程的月河路至惠安路现状污水管道疏通施工路段,发生一起硫化氢中毒事故,造成3人死亡,直接经济损失630万元。

事故发生后,青岛市政府依法成立了由市政府分管副秘书长任组长,市应急局、市卫生健康委、市水务管理局、市交通运输局、市公安局、市总工会等部门和江西省九江市人民政府有关部门人员组成的青岛市城阳区江西城市蛙人潜水工程有限公司“3·20”较大中毒事故调查组(以下简称事故调查组),迅速开展事故调查工作,并邀请青岛市纪委监委和有关专家参与事故调查。现将有关情况报告如下:

## 一、事故有关基本情况

### (一)事故相关单位及人员情况

1.江西城市蛙人潜水工程有限公司(事故发生单位,以下简称江西蛙人公司),发生事故污水管道清淤疏通工程劳务分包单位,统一社会信用代码:91360481MA381M7MXG,法定代表人:廖某飞,住所:江西省九江市瑞昌市东方星城57栋二单元1104,经营范围:潜水打捞,管道气囊封堵、市政管道清淤,潜水作业,有限空间作业等。

2.青岛益佳兴市政园林工程有限公司(事故有关单位,以下简称青岛益佳兴公司),发生事故污水管道清淤疏通工程承包单位,统一社会信用代码:91370214564716434H,法定代表人:王某臻,住所:青岛市城阳区惜福镇街道后金社区,经营范围:市政工程,园林绿化工程,亮化工程,管道安装工程等。

3.中交第三公路工程局有限公司(事故有关单位,以下简称中交三公局),双元路拓宽工程施工单位,发生事故污水管道清淤疏通工程发包单位,统一社会信用代码:911100007596009847,法定代表人:蒋某民,成立日期:2004年3月8日,住所:北京市东城区安定门外大街丙88号801,经营范围:施工总承包,专业承包等。

4.青岛信达工程管理有限公司(事故有关单位,以下简称青岛信达公司),双元路拓宽工程监理单位,统一社会信用代码:91370211750419388U,法定代表人:陈某刚,住所:山东省青岛市黄岛区富春江路1509号13层-15层,经营范围:建筑工程监理等。

5.青岛市城阳区交通运输局(事故有关单位,以下简称城阳区交通局),双元路拓宽工程建设单位,统一社会信用代码:11370214005152636Y,机构地址:山东省青岛市城阳区江城路202号。

### (二)双元路拓宽工程概况

#### 1.双元路基本情况

双元路位于青岛市城阳区,原属省道,由青岛市公路管理局管理。2012年11月12日,青岛市公路管理局与城阳区人民政府签署了《国省道城区段移交区政府管护协议书》,将省

道三城路(现改名为双元路,编号 S218),移交至城阳区人民政府管辖,移交起点元庄(204国道),移交终点仙家寨(重庆路),长 13.515 公里。移交后作为城市道路管理,产权及管护责任主体为城阳区人民政府。

## 2.双元路拓宽工程基本情况

双元路扩宽工程为市政府确定的新机场全天候保障通道建设项目,自南向北穿越流亭、城阳、棘洪滩三个街道,南起双元路与双积路立交北端下桥点,北至 204 国道,沿线由南至北分别与鑫山路、恒鸣路、恒鸣一路、文阳路、正阳路、春阳路等主次干路相交,是青岛市北岸城区与东岸城区联系的快速通道。该项目路线全长约 7.1 公里,现状道路为双向六车道,扩建后道路为双向八车道,路基宽度正阳路以北为 50 米,正阳路以南为 45 米,设计行车速度 60 公里/小时,扩建后道路等级为城市主干道兼一级公路。

2019 年 2 月 14 日,城阳区委办公室印发了《关于公布重点工作专班组成人员的通知》(城办字〔2019〕12 号),成立了六个重点工作专班,其中包含大交通建设体系工作专班。专班成立后,抽调专门人员组织实施相关工作,专班由分管副区长任总指挥,常务副总指挥为杨某军,相关人员任副总指挥,专班下设综合协调部、征地拆迁部、项目建设部,具体负责大交通建设项目的组织实施工作,其中包括双元路拓宽工程。拓宽工程现场负责人为区公路事业发展中心科员逢某。

2019 年 3 月 5 日,城阳区交通局作为建设单位,通过招投标程序与中交三局和青岛市市政工程设计研究院有限责任公司签订了《双元路拓宽工程(双元路与双积路立交北桥头至春阳路段)(设计施工总承包)工程合同》,该项目属于 EPC 模式,设计开工日期:2019 年 3 月 15 日,施工开工日期:2019 年 4 月 1 日,计划竣工日期:2020 年 6 月 30 日,工期总日历 473 天,工程总造价 50317.372344 万元人民币。

2019 年 3 月 6 日,城阳区交通局与青岛信达公司签订了《双元路拓宽工程(双元路与双积路立交北桥头至春阳路段)(监理)建设工程监理合同》。4 月 1 日,青岛信达公司双元路拓宽工程(双元路与双积路立交北桥头至春阳路段)总监理办公室下达开工令,该项目正式开工。

至事故发生时,该项目的《建设工程施工许可证》仍在办理过程中。

### (三)污水管道清淤施工工程情况

双元路道路拓宽施工对其双元路现状污水管道造成一定影响,出现污水冒溢,经城阳区交通局、城阳区流亭街道办事处、城阳区市政建设服务中心协调中交三局青岛市双元路拓宽工程项目部(以下简称中交三局项目部),确定由中交三局项目部组织对月河路至惠安路段现状污水管道进行清淤疏通。

2020 年 3 月 5 日,中交三局项目部与青岛益佳兴公司签订了《惠安路污水管道清淤施工合同》,合同约定工程地点为山东省青岛市城阳区双元路 K2 + 900-K4+130,指派青岛益佳兴公司员工岳某为清淤疏通现场负责人。

2020年3月6日，青岛益佳兴公司与江西蛙人公司签订《劳务分包合同》，合同约定工程名称为惠安路污水管道清淤工程，分包内容是DN1000污水管道清淤约1200米，江西蛙人公司指派张某强作为劳务单位清淤疏通现场负责人。

#### （四）事故现场情况

发生事故的污水井位于双元路桩号K2+910（月河路）-K4+140（惠安路）段现状污水管道清淤施工工程内，距离双元路围挡内侧9.60米，井深（含污水管道）5.93米，观察井上部内径0.7米、观察井下部内径1.5米，有污水井盖。现场勘察时有防毒面具2个，正压式呼吸机1个，20米长安全绳1根，雨靴1双，橡胶手套3支。

#### （五）清淤施工工作流程

清淤施工采取分段施工的方式，由持证（中国潜水打捞行业协会潜水员证）蛙人通过污水井潜入污水管，将上下游主管道和分段施工内的支排污管放置充气气囊，蛙人完成气囊放置后，通过污水井回到地面，用空气泵向气囊充气堵塞污水管道，使用钢丝绳固定气囊胶管后，实施机械排水，待主污水管残存水深约20厘米时，对污水管道进行机械通风换气，然后使用四合一气体直读式监测仪进行氧气、硫化氢、可燃气体和一氧化碳监测，符合要求后使用专用高压清淤水枪将污水管道内的淤积物冲散并回流到污水井口附近，使用专用吸污设备将淤积物和污水吸入专用泥水分离设备，将污水排入下游污水管道，淤积物进行专门处置。清淤完成后，对堵塞污水管道的气囊放气减压，在地面取出气囊，清淤施工结束。清淤施工过程中除潜水员使用长管呼吸器下井放置气囊外，其他人员不必进入井内。

#### （六）事故污水井内有毒气体检测情况

事故调查组委托中石化青岛安全工程研究院检验检测中心模拟事故发生时现场状态对有毒有害气体进行了检测，检测结果为事故井内硫化氢最高达到 $299\text{mg}/\text{m}^3$ ，超出GBZ2.1-2007《工作场所有害因素职业接触限值第1部分化学有害因素》中硫化氢的限值要求（ $<10\text{mg}/\text{m}^3$ ）29倍，确定硫化氢为致害物。

## 二、事故发生经过

2020年3月20日7时许，张友强带领清淤施工人员沈某根、张某炜、刘某喜、刘某龙4人到事发污水井进行清淤施工。18时30分许，5人停止施工。张某强先行驾车去购买晚饭，其他人员清理完设备、工具后一同离开施工现场步行至施工围挡外的宏达橡胶厂门口（距离事故井约142米），等候张某强返回。19时许，张某强驾车到达宏达橡胶厂门口，沈某根等4人将设备、工具装车完毕登车后，刘某喜称其有东西丢失，随后独自下车回到施工现场寻找。大约过去30分钟，因见刘某喜还没有回来，张某强、沈某根、张某炜、刘某龙4人下车到施工现场寻找。约10分钟后，沈生根和张友炜发现刘某喜在清淤施工的污水井内，遂相继下井施救，2人均未佩戴任何防护用品。距污水井大约10米处的张友强看到张某炜下井后，迅速跑到污水井边，向井内呼喊张某炜的名字，井下无人应答。

发现井下无人应答后，张某强在井边迟疑片刻，然后跑回车上拿了1根20米左右的绳

子和1具正压式呼吸器，返回污水井边，张某强持绳子屏住呼吸下到污水井内，分别将绳子捆绑在张某炜和沈某根的身上，然后爬到井上和刘某龙一起先后将张某炜和沈某根拉到井上。刘某龙于20时17分拨打120急救电话，20时20分拨打119救援电话。20时35分，城阳区消防救援大队流亭中队14人到达事故现场，协助刘遵龙将刘某喜（绳子由张某强捆绑）拉到井上，并将再次下井施救并正在向上攀爬的张某强拉到井上。消防人员在救援过程中，闻到有明显的臭味。张某强上井之后，分别对3名伤者进行心脏按压等急救措施。

20时50分至21时许，3辆120救护车相继赶到现场，分别将刘某喜、沈某根、张某炜送往青岛市城阳区人民医院救治。经抢救无效，沈某根于3月21日零时45分死亡，张某炜于3月21日1时15分死亡，刘某喜于3月21日11时死亡。

事故造成3人死亡，直接经济损失630万元。

### 三、事故发生的原因和事故性质

#### （一）直接原因

刘某喜在当日清淤施工结束后又独自返回施工区域寻找物品，意外坠入含高浓度硫化氢有毒气体的污水井内，沈某根、张某炜发现后未采取有效防护措施盲目进入井内施救导致伤亡扩大，最终造成3人急性硫化氢中毒、昏迷溺水，经抢救无效死亡。

#### （二）间接原因

### 1.相关企业安全生产主体责任不落实

（1）江西蛙人公司。未建立安全生产相关规章制度和安全生产责任制，未制定生产安全事故应急救援预案，未对从业人员进行安全教育培训，清淤疏通结束后未封闭井盖，井口未设置明显的警示标识，清淤疏通人员不具备基本的应急救援知识，在未做任何防护的情况下盲目施救，导致伤亡扩大。

（2）青岛益佳兴公司。相关有限空间作业安全规章制度不完备，未对清淤疏通施工人员进行安全教育培训，专项施工方案及专项应急预案未报总包单位、监理单位审核，未针对有限空间作业进行专项应急救援演练。

（3）中交三公局。未对清淤疏通现场作业人员进行安全教育培训和安全技术交底，未对清淤施工作业人员资质、现场设备进行检查，隐患排查治理工作开展不彻底，未对此次污水管道清淤疏通存在的危险有害因素进行全面分析排查，制定的应急预案针对性不强，施工现场封闭管理不到位。

（4）青岛信达工程公司。在工程未办理施工许可证的情况下，发布开工令开工建设，未对清淤施工作业人员资质、现场设备进行检查，未对清淤施工人员安全教育培训和技术交底情况进行监督检查，未严格审查专项施工方案，履行监理职责不到位。

### 2.行业主管部门及交通大专班工作存在漏洞。

（1）城阳区交通局。作为二元路拓宽工程建设单位，未及时办理施工许可证；督促总包和监理单位落实安全生产管理职责，开展安全风险评估和隐患排查治理工作不到位，未及

时发现双元路拓宽工程污水管线清淤疏通施工中存在的问题，安全监管不到位。

(2) 城阳区住房和城乡建设局。作为城阳区建设工程及现状污水管线行业主管部门，未对双元路拓宽工程施工手续办理情况进行检查，未督促清淤疏通单位做好施工前的手续报备工作，未组织对现状污水管线清淤疏通现场进行监督检查，安全监管工作不到位。

(3) 城阳区大交通体系建设专班。作为城阳区大交通建设项目的牵头组织临时机构，对双元路拓宽工程施工组织过程中统筹进度和安全工作方面存在不足。

### (三) 事故性质

经调查认定，该起事故为盲目施救引发的较大安全事故。

## 四、对事故有关责任人员及责任单位的处理建议

### (一) 行政处罚建议

1. 江西蛙人公司未建立安全生产责任制，未制定生产安全事故应急救援预案，未对从业人员进行安全教育培训，未在未封闭的井口设置明显的警示标识，违反了《中华人民共和国安全生产法》第四条、第二十五条和第三十二条的规定，由城阳区应急管理局对该单位存在的安全生产违法行为依法查处。

对于其他违法违规行为，由城阳区住房和城乡建设局依据相关规定进行查处。

2. 青岛益佳兴公司，有限空间作业安全规章制度不完备，未对清淤疏通施工人员进行安全教育培训和作业风险告知，未针对有限空间作业进行专项应急救援演练，违反了《中华人民共和国安全生产法》第四条、第二十五条和第三十二条的规定，建议城阳区应急管理局对该单位存在安全生产违法行为依法查处。

对于其他违法违规行为，建议城阳区住房和城乡建设局依据相关规定进行查处。

3. 中交三公局，未对清淤疏通作业人员进行安全教育培训，未对此次污水管道清淤疏通存在的危险有害因素进行全面分析排查，违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十五条和《山东省安全生产条例》第十九条的规定，由城阳区应急管理局对存在的安全生产违法行为依法查处。

对于其他违法违规行为，由城阳区住房和城乡建设局依据相关规定进行查处。

4. 青岛信达公司，在工程未办理施工许可证的情况下，发布开工令开工建设，未对清淤施工作业人员资质、现场设备进行检查，未对清淤工程施工人员安全教育培训和技术交底情况进行监督检查，未认真审查专项施工方案，由城阳区住房和城乡建设局依据《建设工程监理规范》等法律、法规的规定，对其存在的违法违规行为依法查处。

### (二) 人员处理建议

1. 针对上述企业存在的问题，由城阳区住房和城乡建设局对中交三公局双元路拓宽工程项目部经理王某杰、江西蛙人公司现场负责人张某强、青岛益佳兴公司主要负责人王某臻及清淤疏通现场负责人岳某、青岛信达工程公司双元路拓宽工程项目总监李某昌依据相关规定作出处理。

中交三公局双元路拓宽工程项目部、青岛益佳兴公司、青岛信达工程公司双元路拓宽工

程项目监理部其他有关人员由各单位依照内部规定进行处理。

2.建议给予城阳区住建局、交通运输局、公路事业发展中心和市政建设服务中心等6名相关责任人党纪政务处分和组织处理。

#### 五、整改及防范措施建议

为深刻吸取事故教训,举一反三,切实加强有限空间作业安全管理,防范同类事故发生,提出以下事故防范和整改措施建议:

(一)切实加强有限空间作业安全管理。各区、市政府要按照省政府安委会办公室《关于加强有限空间作业安全管理的通知》(鲁安办发〔2020〕33号),市安委会办公室《关于全面加强有限空间作业安全管理工作的通知》(青安办〔2020〕8号)、《关于进一步加强有限空间作业安全管理工作的通知》等文件的要求,全面落实监管部门和企业安全生产责任,加大专项执法检查力度和频次,督促企业深入开展自查自纠,进一步强化外包队伍管理,加强现场管控措施,广泛开展警示教育培训,坚决防范和杜绝有限空间作业生产安全事故发生。

(二)严格落实安全生产主体责任。事故各相关单位要严格落实安全生产法律法规和标准规范,建立健全本单位安全生产责任制和安全生产各项规章制度,尤其是有限空间作业相关的许可审批、规章制度和操作规程,并采取有效措施确保各项安全生产规章制度落到实处。

(三)加强施工现场安全管理工作。中交三公局要严格按照本单位制定的《重大隐患排查、风险源管理制度》《安全生产风险管控办法》和《危险性较大工程施工许可制度》的要求,做好施工现场危险源辨识和审批许可工作;要加大施工现场安全隐患排查工作力度,同时要加强进出人员的登记管理,确保施工结束后任何人员不得随意进出施工现场;青岛益佳兴公司和江西蛙人公司要严格做好清淤施工人员的安全教育培训和技术交底工作,制定完善并符合实际情况的清淤作业施工方案及专项应急预案,提高员工应急施救能力,杜绝盲目施救行为的发生。

(四)强化安全监管责任落实。城阳区人民政府要进一步明确重点项目安全监管单位,严格按照“一岗双责”“党政同责”的要求,落实安全监管责任。要加大对移交公路的安全监管工作,厘清安全监管职责,杜绝出现推诿扯皮现象。要加大巡查考核力度,对于因安全监管不力导致发生生产安全事故的,实行一票否决。

(五)加强日常安全监督检查工作。城阳区交通局、城阳区住房和城乡建设局及建设大交通体系专班要加强管辖范围内重点项目的安全监督检查工作,监督施工企业严格落实企业安全生产主体责任,加强危险源风险分级管控和日常隐患排查,做好从业人员安全教育培训,对于发现的隐患,要及时要求进行整改,并对整改情况进行跟进,形成闭环管理。