

天津地铁4号线泰昌路站、万东路站附属工程项目“5·19”坍塌一般事故调查报告

2021年5月19日凌晨1时30分左右，位于天津市河东区津滨大道北侧天津地铁4号线泰昌路站、万东路站附属工程项目发生一起坍塌事故，造成1名施工人员死亡，直接经济损失（不含事故罚款）约210万元。

依据《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 第493号）、《天津市安全生产条例》等有关法律法规，2021年5月19日经河东区人民政府批准成立了由区应急管理局、公安河东分局、区总工会、区住建委等单位组成的天津地铁4号线泰昌路站、万东路站附属工程项目“5·19”坍塌一般事故调查组（以下简称事故调查组），全面开展事故调查工作，同时邀请区监委派人参加。事故调查组聘请了有关专家，参与事故调查工作。

事故调查组按照“四不放过”和“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”的原则，通过现场勘察、技术鉴定、调查取证、综合分析和专家论证，查明了事故发生的经过和原因，认定了事故性质和责任，提出了对事故单位和责任人的处理建议，并针对事故原因及暴露出的突出问题，提出了事故防范及整改措施建议。现将有关情况报告如下：

一、事故基本情况

（一）事故发生单位情况

1、降水施工单位：天津凯为基础工程有限公司（以下简称“天津凯为公司”）

成立日期：2016年8月31日；法定代表人：田志强；企业类型：有限责任公司；住所：天津市津南区辛庄镇商业街鑫旺里69号209-59；注册资本：5000万元人民币；经营范围：建筑基础工程施工；土石方工程；房屋建筑工程；园林绿化工程；市政工程；金属材料、装饰装修材料；五金交电的批发兼零售；建筑设备、基础设备租赁。

（二）相关单位情况

1、土方开挖施工单位：天津路桥建设工程有限公司（以下简称“天津路桥建公司”）

成立日期：1994年4月6日，法定代表人：何柏杰，企业类型：有限责任公司；住所：南开区卫津南路36号；注册资本：12200万元人民币；经营范围：公路工程建筑、市政公用工程建筑、其他道路、隧道和桥梁工程建筑、铁路工程建筑；水源及供水设施工程建筑、河湖治理及防洪设施工程建设；架线和管道工程建筑；建筑安装业；地质灾害治理服务；建筑装饰、建筑物拆除活动、提供施工设备服务；园林绿化工程；科学研究和技术服务业；房屋、场地、建筑工程机械与设备、建筑机具及器材租赁；机械设备（汽车及农业机械除外）维修；沥青混凝土、水泥混凝土、机械设备、建筑材料、装饰装修材料销售；以下限分支机构经营：水泥制品制造、砼结构构件制造；金属结构制造；沥青混凝土、水泥混凝土加工。持有建筑业企业资质证书（证书编号

D112087384)：资质类别及等级：公路工程施工总承包壹级；市政公用工程施工总承包壹级；桥梁工程专业承包壹级；公路路面工程专业承包壹级；有效期：2021年6月13日。持有建筑业企业资质证书（证书编号D212074091）：资质类别及等级：建筑工程施工总承包叁级；环保工程专业承包叁级；有效期：2025年5月25日。持有安全生产许可证（编号津JZ安许证字[2004]CY0000114），许可范围：建筑施工，有效期：2019年12月28日至2022年12月28日。

2、监理单位：上海市建设工程监理咨询有限公司（以下简称“上海建设监理公司”）

成立日期：1993年6月11日；法定代表人：龚花强；企业类型：其他有限责任公司；住所：上海市崇明区工业园区秀山路38号；注册资本：600万元人民币；经营范围：建设工程监理咨询，建设工程监理，信息系统工程监理，工程设备监理，人民防空工程监理，文物保护工程监理，工程项目管理，工程项目咨询，工程造价咨询，招投标代理，工程项目可行性研究，建设工程顾问，技术服务；持有工程监理资质证书（证书编号E131000613），资质等级：工程监理综合资质，可承担所有专业工程类别建设工程项目的工程监理业务，可以开展相应类别建设工程的项目管理、技术咨询等业务。有效期：2017年7月12日至2022年7月12日。

3、建设单位：天津市地下铁道集团有限公司（以下简称“天津地铁集团”）

成立日期：2000年10月13日；法定代表人：张兴彦；企业类型：有限责任公司；住所：天津西青学府工业区管理委员会办公楼419-03室；注册资本：757189.6567万元人民币；经营范围：组织和管理城市轨道交通项目投资开发、建设、设计、监理、运营，技术咨询、技术服务，房地产开发，市政工程及工程前期服务，建材生产与销售服务，商品房销售、自有房屋房屋租赁，施工设备租赁，设计、制作、发布、代理各类广告业务，劳务派遣服务，第二类增值电信业务。

（三）工程基本情况

工程名称：天津地铁4号线南段工程土建施工第9合同段。

工程立项批准文号：津发改城市（2014）653号。

工程内容：天津地铁4号线南段工程土建施工第9合同段，泰昌路站、东兴路站，共2站。车站总建筑面积40847.5平方米，本标段投资额约52304万元。其中泰昌路站建筑面积约24636.2平方米，东兴路站建筑面积约16211.3平方米，最大单跨跨度9.75米，最大基坑深度18.42米，施工范围包括以上工程的土建工程。

（四）工程发包、承包情况

该工程发包单位为天津地铁集团，承包单位为天津第六市政公路工程有限公司（以下简称“天津市政六公司”）。2015年8月25日，双方签订天津市建设工程施工合同（GF-1999-0201）。合同工期为2015年8月15日至2018年12月31日。

2018年7月31日，双方签订天津市建设工程施工合同（第1次补充合同），对工程工期进行变更，竣工工期由2018年12月31日变更为2020年12月31日。

2020年6月10日，双方签订天津市建设工程施工合同（第5次补充合同），对工程工期进行变更，竣工工期由2020年12月31日变更为2021年12月31日。

2021年3月14日，因天津市政六公司自身财务状况问题，运营困难，无力进行后续施工，双方签订天津市建设工程施工合同（第6次补充合同），将天津地铁4号线泰昌路站、万东路站附属工程项目从原合同中剥离，剥离的项目包括：万东路站D1、D2出入口，泰昌路站A号出入口、C号出入口、B号出入口的支撑及主体结构、B号出入口顶管接收井的支撑及主体结构和泰昌路站1、2号风道工程等附属工程，天津市政六公司不再履行该部分合同内容。

按照市政府重点工作相关文件通知要求，为保证工程进度，经天津地铁集团与天津市政六公司上级公司天津城建集团有限公司（以下简称“天津城建集团”）协商，天津城建集团指派其下属公司天津路桥建公司进场，负责天津地铁集团与天津市政六公司第6次补充合同中剥离的天津地铁4号线泰昌路站、万东路站附属工程项目（以下简称“项目”）施工。

2021年3月上旬，天津路桥建公司将项目基坑开挖段的降水施工工程发包给天津凯为公司。

（五）事故发生的作业项目概况

事故发生的作业项目为天津地铁4号线万东路站D1出入口附属基坑（以下简称“D1基坑”）工程。万东路站（原东兴路站）D1出入口位于车站南侧、津滨大道北侧，基坑平面尺寸为长80.374米，宽10.825米-12.625米，深度2.454米-16.765米，属于采用钢支撑的狭长型基坑，采取明挖法施工。该工程的土方开挖、支护和降水工程施工属于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程^①。

（六）事故现场情况

经现场勘查，事故发生地点位于D1基坑J5降水井处，D1基坑东西走向长约80米，南北走向宽约12.7米，截至事故发生时J5降水井处开挖深度约8.6米。J5降水井管径约0.3米，井管裸露部分高约0.4米，地面倒伏放置一截降水井管，井管长约4米。井管西侧、距井管约0.7米处有南北走向垂直土壁，土壁高约5.7米，土壁厚度最小处约0.22米，土壁上部有土体脱落痕迹，脱落痕迹长约3.5米，宽约2米，距井管约0.5米处有脱落土体，井管距脱落土体中心点距离约2.7米。井管东侧、距井管约4.2米处停放一台小型挖掘机，挖掘机距南侧基坑壁约3.25米，距北侧基坑壁约6.18米。J5降水井管周边有水淹泡、地面泥泞。

二、事故发生经过

2021年5月19日凌晨1时左右，D1基坑土方开挖作业过程中，坑内J5降水井处发生冒水，正在坑内作业的小型

^① 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令第37号）第三条第二款：危大工程及超过一定规模的危大工程范围由国务院住房城乡建设主管部门制定。

《住房城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》（建办质〔2018〕31号）附件2《超过一定规模的危险性较大的分部分项工程范围》第一条：开挖深度超过5m（含5m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。

挖机司机储礼刚立即通知降水施工队人员进行降水作业。

凌晨 1 时 10 分左右，天津凯为公司降水施工队作业人员李明龙、李松江到达 D1 基坑。李明龙携带角磨机等相关工具独自下到基坑底部，李松江未进入基坑，在 J5 降水井正南侧地面从上往下观察，因 J5 降水井高度过高（约 4.4 米），无法放置排水泵，李明龙手持角磨机俯身背对井管西侧土壁切割井管。此时基坑底部人员有李明龙和小型挖机司机储礼刚，基坑上方地面人员有李松江和长臂挖机司机陈港利，除李明龙外其余人员未进行作业。

凌晨 1 时 30 分左右，李松江观察到李明龙距离西侧土壁过近、土壁高度过高，大声呼喊“李明龙危险”，李明龙并未停止切割作业，数秒后井管西侧土壁发生坍塌，将李明龙掩埋，李松江立即大声呼救并和陈港利下到基坑底部与储礼刚徒手挖掘救援。

凌晨 1 时 45 分左右，后续到达的现场人员共同将李明龙救出，自行驾车将李明龙送往武警特色医学中心（天津市武警医院）抢救，经抢救无效于凌晨 3 时 20 分左右宣布死亡。

三、事故造成的人员伤亡和直接经济损失

（一）伤亡者情况

李明龙，男，汉族，32 岁，黑龙江人，死亡。

（二）直接经济损失

死亡人员赔偿和丧葬费用合计约 210 万元。

四、事故报告情况

事故发生后，天津路桥建公司未在规定时间内向安全生

产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告，属于迟报情形。

五、事故原因和性质

（一）直接原因

经询问目击者、现场勘验、组织专家进行技术鉴定，事故调查组认定：李明龙个人安全意识淡薄，未观察作业环境情况，冒险进入危险施工作业现场，在结构不稳定的垂直土壁下方使用角磨机切割井管，井口四周因冒水产生的大量积水已渗透土体下方进一步影响土壁稳定性，切割过程中产生的噪音和井管倒地时产生的瞬间震动引发土壁坍塌，是发生事故的直接原因。

（二）间接原因

1、天津凯为公司

天津凯为公司作为 D1 基坑降水施工单位，未将《天津地铁四号线南段工程万东路站（原东兴路站）D1 附属基坑降水设计与施工方案》报总监理工程师审查签字、加盖执业印章，擅自进行 D1 基坑降水施工^②。对降水施工作业人员安全教育培训不到位，除口头交代注意安全外未对降水施工作业人员进行安全技术交底^③。未安排专职安全管理人员对施工

^② 不符合《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令第 37 号）第十一条：专项施工方案应当由施工单位技术负责人审核签字、加盖单位公章，并由总监理工程师审查签字、加盖执业印章后方可实施。

^③ 不符合《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令第 37 号）第十五条第二款：施工现场管理人员应当向作业人员进行安全技术交底，并由双方和项目专职安全生产管理人员共同签字确认。

方案实施情况进行现场监督^④，未及时发现并制止李明龙在土壁下方冒险作业的行为^⑤。

2、天津路桥建公司

天津路桥建公司作为 D1 基坑土方开挖施工单位，编制《天津地铁 4 号线南段工程土建施工第 9 合同段东兴路站深基坑土方开挖方案》（以下简称“施工方案”）后，未经项目总监理工程师审查签字并加盖执业印章，擅自组织进行 D1 基坑土方开挖施工^⑥。D1 基坑土方开挖施工过程中，违反施工方案要求^⑦，每层均一次突发性开挖到底，从高到低开挖、未设置多级斜坡^⑧，在基坑内形成 5.7 米高垂直土壁^⑨。未对事故发生时参与 D1 基坑土方开挖施工的挖机司机进行安全技术交底^⑩。专职安全管理人员未对施工方案实施情况进行现场监督^⑪，未及时发现并制止李明龙在土壁下方冒险作业

^④ 不符合《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令第 37 号）第十七条第二款：项目专职安全生产管理人员应当对专项施工方案实施情况进行现场监督，对未按照专项施工方案施工的，应当要求立即整改，并及时报告项目负责人，项目负责人应当及时组织限期整改。

^⑤ 第十七条第三款：施工单位应当按照规定对危大工程进行施工监测和安全巡视，发现危及人身安全的紧急情况，应当立即组织作业人员撤离危险区域。

^⑥ 不符合《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令第 37 号）第十一条：专项施工方案应当由施工单位技术负责人审核签字、加盖单位公章，并由总监理工程师审查签字、加盖执业印章后方可实施。

^⑦ 不符合《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令第 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。

《天津地铁 4 号线南段工程土建施工第 9 合同段东兴路站深基坑土方开挖方案》第五章：……万东路站 D1 基坑出入口主体基坑开挖采用纵向斜面分层开挖的原则，放坡坡度 1: 2，基坑采用由低处向高处开挖的原则进行施工，在集水坑附近由坡顶向坡脚逐步收坡，最后开挖集水坑位置。

^⑧ 不符合《建筑深基坑工程施工安全技术规范》（JGJ 311-2013）8.4.3.1：采用钢支撑的狭长型基坑可采用纵向斜面分层分段开挖的方法，斜面应设置多级斜坡。

^⑨ 不符合《天津地铁 4 号线南段工程土建施工第 9 合同段东兴路站深基坑土方开挖方案》10.1.6(2) 防明挖基坑坍塌的安全措施：③在每一段的土方开挖中，严禁挖成 3 至 4 米高的垂直土壁或陡坡，以免坍塌伤人，也可避免坍塌而导致的横向支撑失稳。

^⑩ 不符合《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令第 37 号）第十五条第二款：施工现场管理人员应当向作业人员进行安全技术交底，并由双方和项目专职安全生产管理人员共同签字确认。

^⑪ 不符合《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令第 37 号）第十七条第二款：项目专职安全生产管理人员应当对专项施工方案实施情况进行现场监督，对未按照专项施工方案施工的，应当要求立即整改，并及时报告项目负责人，项目负责人应当及时组织限期整改。

的行为^⑫。

3、上海建设监理公司

上海建设监理公司作为监理单位，履行监理职责不到位，监理工作流于形式。在明知天津凯为公司和天津路桥建公司未将专项施工方案报项目总监理工程师审查签字并加盖执业印章的情况下，未采取有效措施及时制止天津凯为公司和天津路桥建公司违法施工的行为，也未及时向有关主管部门报告^⑬；事故发生时，未安排人员对 D1 基坑土方开挖和降水施工过程进行旁站监理^⑭，未及时发现并制止天津路桥建公司在 D1 基坑土方开挖作业过程中未设置多级斜坡的违规行为和李明龙在土壁下方冒险作业的行为^⑮。

4、天津地铁集团

天津地铁集团作为建设单位，对项目施工单位履行安全职责情况督促检查不到位^⑯，对进场施工单位审核把关不严。

（三）事故性质

经调查认定，天津地铁 4 号线泰昌路站、万东路站附属工程项目“5·19”坍塌一般事故是一起生产安全责任事故。

^⑫ 不符合《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令第 37 号）第十七条第三款：施工单位应当按照规定对危大工程进行施工监测和安全巡视，发现危及人身安全的紧急情况，应当立即组织作业人员撤离危险区域。

^⑬ 不符合《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令 393 号）第十四条第二款：工程监理单位在实施监理过程中，发现存在安全事故隐患的，应当要求施工单位整改；情况严重的，应当要求施工单位暂时停止施工，并及时报告建设单位。施工单位拒不整改或者不停止施工的，工程监理单位应当及时向有关主管部门报告。

^⑭ 不符合《天津市建设工程施工安全管理条例》第三十条：国家规定超过一定规模的危险性较大的分部分项工程的风险点位施工过程中，建设单位项目负责人、施工单位负责人和工程监理单位项目负责人应当现场带班，工程监理单位应当进行旁站监理。

^⑮ 不符合《天津市建设工程施工安全管理条例》第二十二条：施工现场不具备施工安全条件或者安全隐患未消除而进行施工的，工程监理单位应当要求施工单位进行整改或者停工整改；拒不整改的，工程监理单位应当及时向建设工程安全监督管理机构报告。

^⑯ 不符合《天津市建设工程施工安全管理条例》第十一条：建设单位或者其委托的工程监理单位，应当对建设项目施工现场安全生产条件及施工单位履行安全职责情况进行督促检查。

六、对事故有关责任人员及责任单位的处理建议

依据《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》、《生产安全事故罚款处罚规定》（试行）等相关法律、法规、规定，提出如下处理建议：

（一）建议免于处罚的人员

李明龙，个人安全意识淡薄，未观察作业环境情况，冒险进入危险施工作业现场，在结构不稳定的垂直土壁下方使用角磨机切割井管，井口四周因冒水产生的大量积水已渗透土体下方进一步影响土壁稳定性，切割过程中产生的噪音和井管倒地时产生的瞬间震动引发土壁坍塌，对本起事故负直接责任，鉴于本人已死亡，免于追究其责任。

（二）建议给予行政处罚的单位和人员

1、天津凯为公司，未将《天津地铁四号线南段工程万东路站（原东兴路站）D1 附属基坑降水设计与施工方案》报总监理工程师审查签字、加盖执业印章，擅自进行 D1 基坑降水施工；对降水施工作业人员安全教育培训不到位，除口头交代注意安全外未对降水施工作业人员进行安全技术交底；未安排专职安全管理人员对施工方案实施情况进行现场监督，未及时发现并制止李明龙在土壁下方冒险作业的行为，对事故发生负有责任。依据《中华人民共和国安全生产法》和《生产安全事故罚款处罚规定（试行）》等相关法律法规的规定，建议由河东区应急管理局对天津凯为公司处以 30 万元人民币的行政处罚。

2、田志强，天津凯为公司主要负责人，督促、检查本

单位的安全生产工作不到位，未及时消除生产安全事故隐患，导致事故发生。依据《生产安全事故报告和调查处理条例》和《生产安全事故罚款处罚规定（试行）》等相关法律法规的规定，建议由河东区应急管理局对田志强处以 2020 年度收入 30% 的罚款，共计人民币 18593.64 元。

3、天津路桥建公司，编制《天津地铁 4 号线南段工程土建施工第 9 合同段东兴路站深基坑土方开挖方案》后，未经项目总监理工程师审查签字并加盖执业印章，擅自组织进行 D1 基坑土方开挖施工；D1 基坑土方开挖施工过程中，违反施工方案要求，每层均一次突发性开挖到底，从高到低开挖、未设置多级斜坡，在基坑内形成 5.7 米高垂直土壁；未对事故发生时参与 D1 基坑土方开挖施工的挖机司机进行安全技术交底；专职安全管理人员未对施工方案实施情况进行现场监督，未及时发现并制止李明龙在土壁下方冒险作业的行为，对事故发生负有责任。依据《中华人民共和国安全生产法》和《生产安全事故罚款处罚规定（试行）》等相关法律法规的规定，建议由河东区应急管理局对天津路桥建公司处以 30 万元人民币的行政处罚。

4、何柏杰，天津路桥建公司主要负责人，督促、检查本单位的安全生产工作不到位，未及时消除生产安全事故隐患，导致事故发生，事故发生后，未在规定时间内向安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告。依据《生产安全事故报告和调查处理条例》和《生产安全事故罚款处罚规定（试行）》等相关法律法规的规定，

建议由河东区应急管理局对何柏杰处以 2020 年度收入 60% 的罚款，共计人民币 40777.01 元。

5、上海建设监理公司，在明知天津凯为公司和天津路桥建公司未将专项施工方案报项目总监理工程师审查签字并加盖执业印章的情况下，未采取有效措施及时制止天津凯为公司和天津路桥建公司违法施工的行为，也未及时向有关主管部门报告；事故发生时，未安排人员对 D1 基坑土方开挖和降水施工过程进行旁站监理；未及时发现并制止天津路桥建公司在 D1 基坑土方开挖作业过程中未设置多级斜坡的违规行为和李明龙在土壁下方冒险作业的行为，对事故的发生负有责任。建议由河东区应急管理局对上海建设监理公司处以 30 万元人民币的行政处罚。

6、龚花强，上海建设监理公司主要负责人，督促、检查本单位的安全生产工作不到位，未及时消除生产安全事故隐患，导致事故发生。建议由河东区应急管理局对龚花强处以 2020 年度收入 30% 的罚款，共计人民币 87647.33 元。

（三）其他处理建议

1、天津地铁集团，对项目施工单位履行安全职责情况督促检查不到位，对进场施工单位审核把关不严，建议天津地铁集团按照集团内部相关规定对在该起事故中负有安全管理职责的有关人员进行处理。

2、天津市住房和城乡建设综合行政执法总队轨道交通执法支队，在对项目安全监管方面存在不足，建议由天津市住房和城乡建设委员会责成天津市住房和城乡建设综合行

政执法总队轨道交通执法支队作出深刻书面检查。

七、事故防范和整改措施建议

（一）天津凯为公司要深刻吸取事故教训，切实落实安全生产主体责任，严格按照安全生产相关法律法规和国家标准要求，加强施工作业环节和流程的规范化管理，配齐配强现场安全管理人员，及时纠正冒险作业行为、消除事故隐患；持续强化本单位从业人员安全教育培训和作业安全技术交底工作，提高作业人员安全意识，保证作业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。

（二）天津路桥建公司要依法认真落实施工现场安全生产管理责任，严格执行安全生产相关法律法规和国家标准的有关规定，切实提高安全生产水平。深刻吸取事故教训，严密制定、严格落实施工方案，坚决杜绝为“抢工期”、“赶进度”进行违法违规施工；加强施工队伍人员安全教育培训，切实进行安全技术交底；加强现场安全管理，持续开展事故隐患排查治理，强化现场安全监护，严禁安全管理人员脱岗漏岗。

（三）上海建设监理公司要认真履行监理职责，依法依规开展施工现场安全检查巡查和旁站监理工作，及时发现隐患问题并督促建设单位、施工单位完成整改，拒不改正的，依法及时向有关主管部门报告，严防事故发生，确保生产安全。

（四）天津地铁集团要认真吸取事故教训，依法严格对

建设项目施工现场安全生产条件及施工单位履行安全职责情况进行督促检查，进一步规范进场施工队伍把关和管理工作。

（五）地铁建设行业主管部门要认真贯彻落实国家和天津市关于安全生产的决策部署和指示精神，严格落实“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”的工作要求，深刻吸取事故教训，加强对监管范围内建设项目的日常检查巡查，采取有针对性的措施，及时查处建设施工作业中安全违法行为，确保施工作业安全。

（六）各有关单位要严格执行对事故责任单位和责任人员的处理意见，切实落实事故调查报告提出的防范措施，并于政府对本报告批复之日起45日内，将上述工作落实情况形成书面文件（附佐证材料），报河东区应急管理局备案。

