**中煤第三建设（集团）有限责任公司“10·19”坍塌较大事故调查报告**

2016年10月19日上午8时45分许，位于浑南西路南阳湖大桥东侧约1000米处，由中煤第三建设（集团）有限责任公司施工的沈阳地铁九号线二十二合同段曹仲站至沈苏西路站区间正线左线隧道（里程DK15+025）发生坍塌事故，造成现场作业人员3人死亡,直接经济损失约450万元。

事故发生后，市政府庞洪波副市长及相关部门领导先后赶到事故现场，组织开展救援工作。根据《中华人民共和国安全生产法》（以下称“《安全生产法》”）、《生产安全事故报告和调查处理条例》的规定,市政府组成了由市安全生产监管局局长陈杰任组长,市安监局、市总工会、市公安局、市监察局、市建委、市地铁指挥部、并邀请市检察院等部门负责人以及相

关人员参加的“10·19”坍塌较大事故调查组(以下称“调查组”),对该起事故进行调查处理。

    调查组经过现场勘察、调查取证和技术鉴定分析，查清了事故发生的经过、原因，认定了事故的性质和责任，并提出对有关责任人员的处理建议和防范措施。形成调查报告如下：

**一、工程概况及有关单位基本情况**

**（一）工程概况**

该工程为沈阳地铁九号线一期工程土建施工第二十二合同段。工程范围包括：曹仲站至沈苏西路站区间正线。经监理机构审核和建设单位审批，于2016年3月10日正式开工。

　　曹仲站至沈苏西路站区间正线采用暗挖法和明挖法施工，暗挖法施工范围包括：曹沈区间起点里程为DK14+592.365,终点里程为DK15+579.156（事故发生地为里程DK15+025处）,左线长度为985.399m，右线长度为993.507m。暗挖区间施工根据不同的断面形式，分别采用台阶法、CRD法、双侧壁导坑法施工。

该事故段采用台阶法施工。台阶法初期支护工序：超前小导管ф32×3.25×1.8m,纵间距为每榀搭设，环间距为0.3m ;钢筋网为ф6.5，150×150mm,单层或双层布置；格栅间距0.5m，采用C25网喷混凝土；锁脚锚杆ф32×3.25×2.5m，每榀搭设；二衬混凝土为C40、P10防水钢筋混凝土。先施作拱部超前小导管，注浆加固地层；再进行台阶法开挖上半断面环形开挖留核心土，施做上半断面初期支护（工序如上）；再进行台阶法开挖下半断面，施作下半断面初期支护；再进行待隧道围岩变形稳定后，敷设仰拱防水层，浇注二衬；最后敷设侧墙及顶拱防水层，浇注二衬，完成主体结构。

**（二）相关企业基本情况**

　　１、建设单位

沈阳地铁集团有限公司，成立于2004年4月9日，公司地址：沈阳市沈河区大西路338号，法定代表人卢春峰，注册资本83771万元人民币，公司类型为其他有限责任公司，经营范围：地铁、轻轨工程建设；地铁、轻轨运营管理、物业管理服务；地铁、轻轨综合技术开发，产业投资及投资管理（法律法规禁止及应经审批而未获批准的项目除外），机械设备租赁，房屋场地租赁，设计、制作、发布、代理国内外各类广告，机电设备安装、调试（持资质证经营）。统一社会信用代码：91210100760062562U。

　　２、总承包单位

　　中煤第三建设（集团）有限责任公司，成立于1989年6月14日，公司地址：安徽省宿州市汴河西路215号，法定代表人赵士兵，注册资本81000万元人民币，公司类型为有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）。经营范围：矿山工程施工总承包特级，地基与基础、隧道、城市轨道交通、桥梁、公路路基、土石方、起重设备安装、钢结构、特种专业（特殊凿井、钻井、冻结施工、冷冻安装）工程专业承包。资质类别及等级：建筑工程施工总承包壹级，市政公用工程施工总承包壹级，机电工程施工总承包壹级，隧道工程专业承包壹级，钢结构工程专业承包壹级（统一社会信用代码：913413001523400049；发证机关：中华人民共和国住房和城乡建设部；发证日期：2016年3月4日），可承担各类隧道工程、城市地铁、轻轨等轨道交通工程和地基与基础工程施工。2013年12月4日获得建筑施工安全生产许可证（证件号：（皖）JZ安许证字[2004]000012-8－14，发证机关：安徽省住房和城乡建设厅，有效期至2016年12月27日）**。**

　　３、劳务公司

临沂宏华建业建筑安装有限公司，成立于2004年6月4日，公司地址：临沂市罗庄区罗庄办事处七路中段王庄村0018号1号楼，法定代表人张发红，注册资本1000万元人民币，公司类型为有限责任公司，公司资质为砌筑作业分包壹级，业务范围包含砌筑作业分包、抹灰作业分包、钢筋作业分包、混凝土作业分包等。2011年4月19日获得建筑施工安全生产许可证（证件号：（鲁）JZ安许证字[2005]180074-01，发证机关：山东省建筑工程管理局，有效期至2014年4月18日，经审查延期至2017年4月18日）**。**

4、监理单位

北京赛瑞斯国际工程咨询有限公司，成立于1995年10月16日，公司地址：北京市西城区白广路4号401室，法定代表人：曹雪松，注册资本2000万元人民币，公司类型为有限责任公司（法人独资）。经营范围：可承担所有专业工程类别建设工程项目的工程监理业务，开展相应类别建设工程的项目管理，技术咨询。资质等级为工程监理综合资质（证书编号：E111000779；发证机关：住房和城乡建设部；发证日期：2013年7月29日；有效期至2018年7月29日）。

５、设计单位：辽宁省交通规划设计院

６、地质勘察单位：中铁上海设计院集团有限公司、中冶沈勘工程技术有限公司。

**（三）相关企业关系**

2015年11月6日，沈阳地铁集团有限公司与中煤第三建设（集团）有限责任公司签定《沈阳地铁九号线一期工程土建施工第二十二合同段合同协议书》，中煤第三建设（集团）有限责任公司负责组织实施沈阳地铁九号线一期工程土建施工第二十二合同段工程施工。2013年1月，沈阳地铁集团有限公司将沈阳地铁九号线（起点－建筑大学站）工程土建施工标段监理三标段（曹仲站（含）－金阳大街站（含））工程监理议标北京赛瑞斯国际工程咨询有限公司，双方签订了《建设工程委托监理合同》，合同期限自2013年1月10日至2018年12月31日。工程建设规模为6站6区间工程，监理费金额2184万元。

2015年12月12日，中煤第三建设（集团）有限责任公司将沈阳地铁九号线一期工程土建施工第二十二合同段曹仲站－沈苏西路站区间第一区间暗挖劳务议标发包给临沂宏华建业建筑安装有限公司，双方于2016年1月4日签定了劳务分包合同和安全生产协议，合同价款1561万元。分包范围为曹仲站－沈苏西路站区间（曹仲站东端头－2号竖井与3号竖井中间段区间），含2号竖井及横通道，不含出入线。

**二、事故发生经过和事故救援情况**

**（一）事故发生经过**

2016年10月19日上午6时，6名挖掘工人从2号竖井进入正线左线隧道166米处掌子面，开始注浆加固砂体作业，注完浆后进行人工挖掘作业。8时许，挖掘机司机秦凤山进入现场用勾机往四轮翻斗车上装运砂土。8时45分许，2名挖掘工人黄继俊、樊云龙离开掌子面到竖井取钢筋和架子等作业用品，挖掘机司机秦凤山发现施工掌子面上部有砂土掉落现象，急忙喊正在作业的4名工人紧急撤离，同时工人刘同山也发现超前小导管脱落，迅速跳下平台撤离，另外3人（樊胜军在作业台下，刘君、冯俊超在作业台上）在撤离过程中，距掌子面约5米上下台阶交界处拱顶整体断裂，3人瞬间被断口处泄漏砂土埋住。

**（二）事故救援情况**

事故发生之后，撤离工人刘同山呼叫地面人员进行抢救并报警，班组领班古学文和项目部人员接到消息后迅速组织人员进场营救，经过一个多小时堵漏和救援，才将刘君、樊胜军、冯俊超3人救出。120赶到后，现场工人用120急救车提供的担架将被埋3人送至地面抢救，并由120急救车送沈阳市急救中心继续抢救，后经抢救无效3人全部死亡。事故发生过程中无受伤人员。

**三、人员伤亡和经济损失**

事故造成3人死亡，直接经济损失约450万元。

**四、事故发生的原因和事故性质**

**（一）直接原因**

1、掌子面塌方原因。经补充地质勘察，原上部灌渠长期垂直渗水，拱顶以上砂土层中微小粘粒在水动力作用下流失，导致砂土层密实度较其他地段密实度小。通过勘察资料对比，事故发生处，同样的地层其密度状态比原地勘报告均下降一个等级，塌方处的地层复杂，变化大。另外，事发点地处十字路口，重载车往返频繁，震动及动载对下部隧道内施工空顶期土体稳定性造成不利影响。上述两方面因素叠加作用导致了掌子面塌方。

2、上下台阶交界处初期支护断裂原因。矿山法隧道施工时，隧道上拱部应力分布复杂，随着初期支护的各工序施工，应力处于动态调整状态，任何一点应力释放及变化都将引起其他部位的应力分布状态发生变化，进而在应力集中区或结构最薄弱处产生破坏。矿山法隧道第一步掘进时，上拱部土体稳定性主要靠超前支护来维系，而掌子面土体稳定主要靠预留核心土反压和土体的自身稳定性来维系。本次事故掌子面处上方土体塌方后，局部土体流动和应力释放迅速波及后方上台阶初支结构，因上台阶初支已形成，致使应力继续向后转移并在初支刚度变化较大处发生应力集中现象，现场上台阶进尺长度约5m共安装有10榀格栅钢架，钢架两端脚部钢板以下台阶顶面砂层为基础，为保持其稳定性并设有锁脚锚杆，上下台阶交界处上拱钢架两端脚部采用同样方法处理，但此处下台阶坡率较大，后方为临空面，坡面浅层土体应力释放较严重，坡顶角部区域砂层施工过程中更易受扰动，当上拱部初支承受不均匀受力或发生异常情况后，此榀钢架很容易下沉，进而导致初支全封闭和未全封闭处上部结构发生断裂。

**（二）间接原因**

1、中煤第三建设（集团）有限责任公司，对暗挖施工的总体风险预判不足，对施工过程中土质变化监测不到位，未采取有效措施确保生产安全；对隧道掘进至事故发生区域地上重载车辆的震动和动载未给予充分重视；对从事暗挖作业人员的安全教育不详实。

2、北京赛瑞斯国际工程咨询有限公司，对施工单位土质变化监测工作未进行有效的指导和监督，对隧道掘进至事故发生区域地上重载车辆的震动和动载这一事故隐患，未提出防范措施和建议。

3、沈阳地铁集团有限公司，对暗挖施工的总体风险预判不足，对施工过程中土质变化监测不到位，对施工单位未采取有效措施确保生产安全缺乏监督和指导，对隧道掘进至事故发生区域地上重载车辆的震动和动载可能对暗挖土层产生扰动预估不足，对施工单位作业人员的安全教育指导不力。

**（三）事故性质**

经调查认定，中煤第三建设（集团）有限责任公司“10·19”坍塌较大事故是一起生产安全责任事故。

**五、对有关责任单位和责任者的处理建议**

**（一）对有关责任单位处理意见**

1、中煤第三建设（集团）有限责任公司。该公司未认真落实企业安全生产主体责任，对施工过程中的土质情况未进行细致监测，超前地质预报未起到应有的作用；隧道掘进到事故区域地上重载车辆的震动和动载对地下施工的影响未引起足够重视，没有采取相应的安全措施。其行为违反了《安全生产法》第三十八条第一款关于“生产经营单位应当建立健全生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。”的规定，对这起事故的发生负主要责任。依据《安全生产法》第一百零九条第（二）项的规定，并参照《沈阳市安全生产行政处罚自由裁量标准》，建议对该公司处以罚款50万元人民币的行政处罚。

2、北京赛瑞斯国际工程咨询有限公司。作为监理单位，对施工单位土质变化监测工作未进行有效的指导和监督，对隧道掘进至事故发生区域地上重载车辆的震动和动载这一事故隐患，未提出防范措施和建议。其行为违反了《建设工程安全生产管理条例》第十四条第三款关于“工程监理单位和监理工程师应当按照法律、法规和工程建设强制性标准实施监理，并对建设工程安全生产承担监理责任。”的规定，对该起事故的发生负重要监理责任。依据《建设工程安全生产管理条例》第五十七条第（四）项的规定，建议由沈阳市安监局对该公司处以罚款30万元人民币的行政处罚。

**（二）建议给予行政处罚人员**

1、马壮，中煤第三建设（集团）有限责任公司沈阳地铁九号线土建施工第二十二合同段项目部工程部部长。作为技术管理和监测工作的主要负责人，未认真履行职责，对施工过程中的土质情况未进行细致监测，超前地质预报未起到应有的作用；隧道掘进到事故区域地上重载车辆的震动和动载对地下施工的影响未引起足够重视，没有采取相应的安全措施，对该起事故的发生负主要管理责任。其行为违反了《安全生产法》第四十三条关于“生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。”的规定。依据《安全生产领域违法违纪行为政纪处分暂行规定》第十二条第（一）项之规定，建议给予马壮行政记过处分。

2、初月朗，中煤第三建设（集团）有限责任公司沈阳地铁九号线土建施工第二十二合同段项目部项目经理。作为项目的主要负责人，未认真履行职责，未督促、检查本单位相关部门和人员全方位做好隐患排查治理及从业人员安全生产教育和培训工作，对该起事故的发生负主要领导责任。其行为违反了《安全生产法》第十八条第（三）项关于“组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划”及第五项关于“督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患”的规定。依据《生产安全事故罚款处罚规定》第十八条第（二）项的规定，建议给予初月朗处上一年年收入66,000元40%的罚款，计26,400元。

3、唐志林，沈阳地铁集团有限公司工程二处副处长。作为分管九号线土建施工管理的负责人，未认真履行安全管理职责，对施工过程中的土质变化情况未进行有效的检查、指导和监督，隧道掘进到事故区域地上重载车辆的震动和动载对地下施工的影响未引起足够重视，没有采取相应的安全措施，对该起事故的发生负重要管理责任。其行为违反了《安全生产法》第四十三条关于“生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。”的规定。依据《安全生产领域违法违纪行为政纪处分暂行规定》第十二条第（一）项之规定，建议给予唐志林行政记过处分。

4、杨槐，沈阳地铁集团有限公司安监处处长。作为安监处主要负责人，未认真履行安全生产管理职责，对隐患排查治理工作检查、指导不到位，对从业人员安全生产教育和培训监督、指导不力，对该起事故的发生负重要领导责任。其行为违反了《安全生产法》第四十三条关于“生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。”的规定。依据《安全生产领域违法违纪行为政纪处分暂行规定》第十二条第（一）项之规定，建议给予杨槐行政警告处分。

**5、**张凤久，北京赛瑞斯国际工程咨询有限公司总监代表。作为监理公司地铁九号线二十二标段驻地负责人，没有认真履行安全生产监管职责，对施工单位土质变化监测工作未进行有效的指导和监督，对隧道掘进至事故发生区域地上重载车辆的震动和动载这一事故隐患，未提出防范措施和建议。其行为违反了《建设工程安全生产管理条例》第十四条第三款关于“工程监理单位和监理工程师应当按照法律、法规和工程建设强制性标准实施监理，并对建设工程安全生产承担监理责任。”的规定，对该起事故的发生负重要监管责任，依据《建设工程安全生产管理条例》第五十八条的规定，建议由市建设行政主管部门责令其停止执业1年。

**6、**刘宗海，北京赛瑞斯国际工程咨询有限公司驻地铁九号线安全总监。作为监理公司地铁九号线安全监理负责人，没有认真履行安全生产监管职责，对施工单位土质变化监测工作未进行有效的指导和监督，对隧道掘进至事故发生区域地上重载车辆的震动和动载这一事故隐患，未提出防范措施和建议。其行为违反了《建设工程安全生产管理条例》第十四条第三款关于“工程监理单位和监理工程师应当按照法律、法规和工程建设强制性标准实施监理，并对建设工程安全生产承担监理责任。”的规定，对该起事故的发生负重要监理责任，依据《建设工程安全生产管理条例》第五十八条的规定，建议由市建设行政主管部门责令其停止执业1年。

**六、事故防范和整改措施**

这起事故从表面上看是由于客观上土质变化引起的，带有偶然性、突发性，但任何事故的发生都有必然的主观因素存在。施工单位、建设单位和监理单位的安全管理人员潜意识里存在着轻视小断面的麻痹心理和惯性思维，事故隐患就不可能被发现，就必然导致事故的发生。为吸取事故教训，挽救更多的生命和财产损失，相关单位要做好以下几方面工作：

1、中煤第三建设（集团）有限责任公司，要加强力量对施工过程进行监测，对土质任何细微的变化，都要引起高度重视，及时向监理单位和建设单位汇报，以便采取措施，消除事故隐患。要针对暗挖施工工艺特点，加强对从业人员的风险认识教育，避免盲目逃生。要完善事故应急预案，强化应急演练，应急物资及装备要满足实战的需要，全力缩短救援时间。

2、北京赛瑞斯国际工程咨询有限公司，肩负着总监办、安监办和土建工程监理三方面的职责，要切实负起监理责任，要认真分析不同的施工阶段和不同的施工工序可能发生的事故隐患，制定相应的安全技术措施，并对措施的实施情况进行有效地监督。

3、沈阳地铁集团有限公司，要立即组织对全市所有在建地铁施工项目的事故隐患大排查，在强化对施工、监理、雷达监测等单位监督、指导的同时，在今后的地铁工程管理过程中，要着重抓好以下工作：

   （1）加强暗挖工程的超前地质预测和监测，充分考虑外界因素对土体稳定性的影响，要转变重大断面轻小断面的安全管理观念和思维，拓宽风险源级别的界定范围。尽快出台动态设计、动态施工管理办法，为确保安全施工提供技术支持和资金保障。

（2）对施工单位安全教育、安全技术交底和完善事故应急预案进行有针对性的指导，增强从业人员的风险防范意识、自我保护意识。

（3）根据季节性的施工特点，科学、合理地安排施工进度，坚决杜绝为抢工期而忽视质量、安全的施工组织行为。

（4） 总监办、安监办和土建工程监理同为一家监理公司，虽然是通过公开招投标选定，程序上合法，但落实到具体工作中是有缺陷的，起不到相互监督、制约的作用。

4、鉴于北京赛瑞斯国际工程咨询有限公司在一年内作为两起较大事故的责任单位，建议市建设行政主管部门对其依法严格监管，将其列入企业安全生产“黑名单”。

沈阳地铁目前正处于施工高峰期，尤其是暗挖施工，还存在着地质情况和周边环境十分复杂等问题，各有关单位要切实按照“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，科学组织施工，加强从业人员的安全培训教育和安全检查，及时消除隐患，坚决杜绝类似事故的再次发生。

中煤第三建设（集团）有限责任公司

“10.19”坍塌较大事故联合调查组

2016年12月7日