

日前，罗湖区莲塘街道东部过境高速公路第一合同段项目“20181006”物体打击一般事故调查报告已经深圳市罗湖区人民政府批复，现予以发布。

2018年12月6日

## 罗湖区莲塘街道东部过境高速公路第一 合同段项目“20181006”物体打击 一般事故调查报告

区政府：

2018年10月6日17时30分左右，罗湖区莲塘街道辖区罗沙路西岭下深圳市东部过境高速公路第一合同段项目的莲塘隧道进口左线发生1起物体打击事故，造成1人（张峰华）死亡。

事故发生后，依据《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院第493号令）第二十二条和区政府关于牵头组成事故调查组的《授权书》（罗府函〔2015〕195号）的规定，成立了由市交通运输委员会、区安监局、罗湖公安分局、区总工会、莲塘街道办事处为成员单位的“罗湖区人民政府‘20181006’

物体打击一般事故调查组”，并邀请区纪委监委工作人员参加事故调查。同时，深圳市交通工程质量监督站一并参加了事故调查和事故原因分析。

事故调查组通过现场勘查、调查取证和科学分析，查清了事故发生的经过、原因，认定了事故性质，在对事故原因和责任认定的基础上，提出了对有关责任单位和人员的处理建议和事故防范整改措施。现形成报告如下：

## 一、基本情况

### （一）事发项目名称及工程概况

#### 1. 项目名称

深圳市东部过境高速公路工程第一合同段项目（以下简称“事发项目”）

#### 2. 工程概况

深圳市东部过境高速公路是广东省及深圳市重大建设项目，项目起于规划中的莲塘口岸，向南通过口岸与香港东部通道相衔接，沿途经过深圳市罗湖区、龙岗区、坪山新区，终点接入深汕、惠盐高速公路金钱坳立交。该项目为《粤港合作框架协议》和《珠三角改革发展规划纲要》编列的重大基础建设项目，是深圳市干线路网规划中“七横十三纵”中高速公路网的重要组成部分，也是实现深港过境交通东进东出，西进西出规划目

标的三条过境疏港通道之一，同时也是广东省 2018 年实现再增加 6000km 通车高速公路目标的重要组成部分。

事发项目主要由莲塘隧道、仙湖隧道和林果场隧道组成，其中莲塘隧道为全线控制性工程。莲塘隧道设计长：2650m（口岸段 1215m，主线段 1435m）、仙湖隧道设计长度 181m、林果场隧道设计长度为 478m。全线隧道设计等级为双向八车道高速公路，进口口岸连接线为双向四车道高速公路，设计载荷为公路 I 级，设计行车速度为 80km/h。深圳市东部过境高速公路工程第一合同段工程合同造价为 6.9 亿元人民币。

## （二）事故发生单位基本情况

重庆中环建设有限公司（以下简称“重庆中环公司”），事发项目总承包施工单位。该公司成立于 1987 年 10 月 17 日，统一社会信用代码：9150000020289820XH，注册地址：重庆市渝北区回兴街道宝圣东路 291 号，公司类型：有限责任公司；注册资本：44174.09 万元，法定代表人：赖成军；经营范围：矿山工程施工总承包壹级，公路工程施工总承包壹级，市政公用工程施工总承包壹级，隧道工程专业承包壹级，水工隧洞工程专业承包壹级，水利水电工程施工总承包贰级，房屋建筑工程施工总承包贰级，桥梁工程专业承包贰级，公路路面工程专业承包叁级，建筑用钢结构加工、销售，建筑机械配件加工，

建筑机械设备租赁，普通货运，建筑材料销售，压力容器安装，管道安装，酒店管理，票务代理，物业管理。

重庆中环公司为了加强和便于事发项目的施工管理，在深圳市设立了重庆中环公司深圳分公司。

重庆中环公司深圳分公司，成立于 2015 年 10 月 13 日，统一社会信用代码：914403003587357657，营业场所：深圳市福田区梅林街道中康路颐林雅院 9 栋 7C，经济性质：有限责任公司分公司；实际负责人：沈仕宇；经营范围：矿山工程施工总承包，公路工程施工总承包，市政公用工程施工总承包，隧道工程专业承包，水工隧洞工程专业承包，水利水电工程施工总承包，房屋建筑工程施工总承包，桥梁工程专业承包，公路路面工程专业承包。

### （三）事故相关单位基本情况

1. 深圳华昱东部高速公路有限公司（以下简称“华昱公路公司”），事发项目建设单位。该公司成立于 2009 年 6 月 15 日；统一社会信用代码：91440300691168418N；注册地址：深圳市龙岗区坂田街道伯公坳路 1 号华昱机构大院 421 室；公司类型：有限责任公司；注册资本：60000 万元；法定代表人：陈阳南；经营范围：从事深圳东部过境高速公路的建设、运营、收费（收费标准、期限应得到国家有关部门的批准）、养护、

管理以及收费站管理及配套的综合服务项目管理业务（具体配套项目需依照国家的有关规定另行申报）。

2. 重庆市中宇工程咨询监理有限责任公司（以下简称“中宇监理公司”），事发项目监理单位。该公司成立于1996年9月17日；统一社会信用代码：91500108202827284P；注册地址：重庆市南岸区学府大道33号；公司类型：有限责任公司；注册资本：2000万元；法定代表人：龚世强；经营范围：在全国范围内承担一、二、三类公路工程、桥梁工程、隧道工程项目的监理业务，各等级公路、桥梁、隧道工程、通讯、监控、收费等机电工程项目的监理业务，特殊独立隧道项目、特殊独立大桥项目的监理业务，市政公用工程监理乙级，市政（道路、桥梁、隧道）一类施工图设计文件审查，公路水运工程试验丙级、项目管理及其相关项目的技术咨询服务。

3. 河南忠诚隧道建筑劳务有限公司（以下简称“忠诚劳务公司”），事发项目劳务分包单位。该公司成立于2006年3月17日；统一社会信用代码：91410727786221138D；注册地址：封丘县黄池路北段温州商业街；公司类型：有限责任公司；注册资本：816万元；法定代表人：吴杰；经营范围：木工、砌筑、抹灰、石制作、油漆、钢筋、混凝土、脚手架、模板、焊接、水暖电安装作业分包。

#### （四）政府部门安全监管单位

深圳市东部过境高速公路工程为市属工程，行业主管部门为深圳市交通运输委员会，事发项目日常安全监管工作由深圳市交通运输委员会下属的深圳市交通工程施工安全监督站具体负责实施。

#### （五）事发二衬双线可调台车（以下简称“事发台车”）

##### 基本情况

事发台车是由广东中铁建工机械有限公司根据重庆中环有限公司所需专门设计制造的非标产品，专用于重庆中环有限公司承建的深圳市东部过境高速公路第一合同段莲塘口隧道砼衬砌施工（如图 1 所示）。



图 1 事发台车

拍摄人：张宁 拍摄时间：2018 年 10 月 11 日 10 时 23 分

## 二、事故发生经过及救援情况

### （一）事故发生经过

2018年10月6日，重庆中环公司林忠凤（事发项目一区工区长）安排忠诚劳务公司派遣工人陈永明（班组长，死者张峰华岳父）、张峰华（死者）、汪营超（杂工）、王克波（杂工）等4人进行莲塘隧道进口口岸左线洞内事发台车的拆卸作业（作业地点位于隧道桩号：K1+380～K1+430段，即进入左线洞口850m处）。10月6日11时50分左右，张峰华等4人在工区长林忠凤旁站下，将事发台车的顶模拆完后就中午下班了。

13时30分下午上班后，张峰华等4人在工区长林忠凤旁站下，继续从事事发台车拆除作业。张峰华等4人先将事发台车顶部的1号纵梁（事发台车顶部一共有6根纵梁，在本报告中，从莲塘隧道左线洞口往里看事发台车顶部6根纵梁从右往左依次称为1号纵梁、2号纵梁、3号纵梁、4号纵梁、5号纵梁、6号纵梁，如图2所示）的固定螺丝卸下，再用手推的方式将1号纵梁推落到事发台车的三层横梁上（根据事后陈永明的询问笔录得知，因为1号纵梁对应的立柱只有0.5米高，所以张峰华等4人就用人力推落，没有使用挖掘机调运）。



图 2 事发台车各纵梁的位置

拍摄人: 张宁 拍摄时间: 2018 年 10 月 11 日 10 时 24 分

然后张峰华等 4 人开始拆除 2 号纵梁, 先将钢丝绳一头绑在挖掘机上, 另一头绑在 2 号纵梁上, 紧接着挖掘机司机曾广仕操作挖掘机将钢丝绳拉紧吊住 2 号纵梁 (立柱高 1.45 米), 然后张峰华等四人卸下 2 号纵梁与对应立柱之间的固定螺丝, 拆完螺丝之后曾广仕操作挖掘机将 2 号纵梁吊运到事发台车的三层横梁上 (拆除 2 号纵梁后, 工区长林忠凤离开了拆除作业现场, 去一工区其它施工区域进行巡查)。

接着张峰华等 4 人在班组长陈永明的带领下开始拆卸 6 号纵梁 (6 号纵梁和 1 号纵梁的立柱高度都为 0.5 米), 先卸下 6 号纵梁和对应立柱之间的固定螺丝, 然后用人力将 6 号纵梁推落到事发台车三层横梁上。再接着张峰华等 4 人开始拆卸 5 号纵梁 (立柱高 1.45 米), 当时由于张峰华等 4 人发现挖掘机司

机曾广仕不见了（根据事后询问笔录得知，挖掘机司机曾广仕离开事发位置到隧道大段面处给另一台挖掘机加油去了），于是张峰华等 4 人决定直接拆除 5 号纵梁与对立柱上的固定螺丝。

就在这时（17 时许），林忠凤刚好巡查回来返回到该作业点，林忠凤发现张峰华等 4 人未按照二衬双线可调台车拆卸作业前交待的使用挖掘机吊运纵梁的拆卸方法进行作业，立即要求张峰华等 4 人停止拆卸 5 号纵梁，等到第二天（因临近下班时间即 10 月 7 日）挖掘机司机曾广仕在现场时利用挖掘机辅助再拆除 5 号纵梁。林忠凤叮嘱张峰华等 4 人注意安全后，呆了一会就离开拆除作业现场去到距离事发现场 50 米左右的水泵房进行检查。

林忠凤离开拆除作业现场后，班组长陈永明觉得下班时间还早一点，为了赶工期和急于完成当天的拆除任务，陈永明就叫张峰华等 3 人在没有挖掘机使用钢丝绳吊住 5 号纵梁的情况下继续一起拆卸 5 号纵梁。张峰华等 4 人拆完 5 号纵梁与对立柱上的固定螺丝后，班组长陈永明就叫张峰华等人一起用人力将 5 号纵梁直接推落到事发台车的三层横梁上。就在此时（17 时 30 分左右），3 号纵梁（立柱高 1.65 米）和 4 号纵梁（立柱高 1.65 米）突然从各自的立柱上脱离并跌落下来（此时张峰华

等 4 人均站在 4 号纵梁和 5 号纵梁之间的三层平台上，其中张峰华站在 5 号纵梁对应的第四根立柱旁边，陈永明站在第三根立柱旁边，汪营超站在第二根立柱旁边，王克波站在第一根立柱旁边。陈永明、汪营超、王克波等 3 人推下 5 号纵梁后为防止跌倒就立刻向前抱住身前的立柱，而张峰华未向前抱住身前的立柱，相对于陈永明等 3 人，张峰华离 4 号纵梁更近），其中 4 号纵梁在跌落过程中砸到了张峰华的头部，之后 4 号纵梁又压住了张峰华的双腿，张峰华头朝下悬吊在用木板搭建的事发台车第三层过道与第二层铁制防坠网之间。3 号纵梁与 4 号纵梁都向同一方向跌落，3 号纵梁砸弯了 3 号纵梁跟 4 号纵梁之间的连接固定横梁。

张峰华被 4 号纵梁砸伤并压住双腿后，陈永明和汪营超立即站在用木板搭建的事发台车第三层过道上将压在张峰华双腿上的 4 号纵梁抬起放至靠近 5 号纵梁的一边。同时，王克波从事发台车第二层平台钻进铁制防坠网上把张峰华接住，并将张峰华放在第二层防坠网上。随后，陈永明和汪营超也马上到第二层防坠网上，陈永明等 3 人一起将张峰华连背带扶走下事发台车，同时陈永明等 3 人大声呼叫“出事了”。

这时，就在事发位置附近检查泵房的林忠凤听到呼救声后立即赶到事发现场，协助陈永明等 3 人将张峰华抬上停放在事

发现场旁边的三轮车上，由王克波开着三轮车载着陈永明和抱着张峰华的汪营超往隧道外赶，林忠凤跟着三轮车往外跑的同时打电话通知项目部的司机（林必成）开车到隧道里来接张峰华，同时打电话给杨海龙（项目副经理）和汪科（安全主任）报告事故情况。随后，王克波开着三轮车驶出隧道的途中遇到林必成开进来的车，王克波、陈永明、汪营超等三人立即将张峰华抬上林必成开来的车一同将张峰华送往深圳市人民医院抢救。陈永明等三人将张峰华送到深圳市人民医院急救室后，王克波和汪营超在医院待了一会就打的士回到工地宿舍，陈永明继续待在医院等待抢救情况。18时10分左右，深圳市人民医院急救医生宣布张峰华抢救无效死亡。

## （二）事故应急救援和现场处置情况

### 1. 相关企业应急救援和现场处置情况

17时30分左右，张峰华被4号纵梁砸伤并压住双腿后，陈永明和汪营超立即将压在张峰华双腿上的4号纵梁抬起放至靠近5号纵梁的一边。同时，王克波从事发台车第二层平台钻进铁制防坠网上把张峰华接住，并将张峰华放在第二层防坠网上。随后陈永明等3人一起将张峰华连背带扶走下事发台车，同时陈永明等3人大声呼叫“出事了”。这时，在事发位置附近检查水泵房的林忠凤听到呼救后立即赶到事发现场，协助陈永明

等 3 人将张峰华抬上停放在事发现场旁边的三轮车上，由王克波开着三轮车载着陈永明和抱着张峰华的汪营超往隧道外赶，林忠凤跟着三轮车往外跑的同时打电话通知项目部的司机（林必成）开车到隧道里来接张峰华，同时打电话给杨海龙（项目副经理）和汪科（安全主任）报告事故情况。随后，王克波开着三轮车驶出隧道的途中遇到林必成开进来的车，王克波、陈永明、汪营超等三人立即将张峰华抬上林必成开来的车一同将张峰华送往深圳市人民医院抢救。18 时 10 分左右，深圳市人民医院急救医生宣布张峰华抢救无效死亡。

17 时 50 分左右，重庆中环公司事发项目部副经理杨海龙和安全主任汪科接到工区长林忠凤的事故情况报告后，立即从项目部赶到工区会议室。杨海龙要求林忠凤负责在事发二衬台车前后约 50 米设置警戒线，封闭事发现场，暂停二衬台车的一切解体拆除工作。同时要求汪科立即启动事故应急预案，开展事故调查工作。

18 时 20 分左右，杨海龙得知张峰华死亡后，随即打电话给项目经理魏超报告事故情况，并立即赶往深圳市人民医院处理善后事宜。18 时 38 分左右，杨海龙打 110 报警。

项目经理魏超接到杨海龙事故报告后，立即打电话给重庆中建设有限公司深圳分公司负责人沈仕宇（因事回重庆了）和

朱强（中宇监理公司深圳东部过境高速公路工程 A 总监办总监理工程师）、胡尚（华昱公路公司深圳市东部过境高速公路项目副总经理）、钱习（深圳市交通工程质量监督站监督部部长）、胡钧国（重庆中环公司安全部部长），将事故简要情况进行了通报。

重庆中环公司深圳分公司负责人沈仕宇知道此事后，立即打电话给华昱公路公司总经理张博庆，将事故简要情况向张博庆汇报。随后，又打电话给杨海龙，要求杨海龙进一步了解事故情况，停止施工，保护好事发现场，主动做好善后工作，配合相关部门开展事故调查处理。

18 时 40 分左右，重庆中环公司事发项目部经理魏超，中宇监理公司深圳东部过境高速公路工程 A 总监办朱强、袁彬（副总监理工程师）、杜文泉（总监办安全工程师），华昱公路公司胡尚、郑华智（总工程师）等相关单位人员到达事发工地，积极配合政府部门开展事故调查处理工作。

## 2. 相关政府部门应急救援和现场处置情况

事故发生后，施工单位按照有关规定要求分别向市交通运输委员会、罗湖区安监局及市交通工程施工安全监督站等有关部门报告了事故情况。接到事故报告后，罗湖区安监局、罗湖公安分局、莲塘派出所、莲塘街道办事处及市交通工程施工安

全监督站等有关部门相关人员立即赶赴事发现场，开展事故调查处理工作。市交通工程施工安全监督站责成重庆中环公司立即停止施工，罗湖区安监局责成华昱公路公司和重庆中环公司立即启动事故应急预案，成立善后工作和事件调查组，妥善处理事故善后事宜，配合政府事故调查。

综上，该起事故信息报送渠道通畅，信息流转及时，应急响应迅速，响应程序正确，未发现救援指挥、工作人员失职、渎职现象。

### **三、事故造成人员伤亡及直接经济损失**

#### **(一) 事故造成的人员伤亡**

此起事故造成 1 人死亡。死者张峰华：男，30 岁，土家族，重庆市酉阳县人，生前系忠诚劳务公司工人。张峰华于 2018 年 1 月 1 日与河南忠诚劳务公司签订了固定期限劳动合同，合同期限从 2018 年 1 月 1 日起至 2018 年 12 月 31 日止。2018 年 1 月，张峰华由河南忠诚劳务公司派遣到重庆中环公司承建的事发项目做杂工。

根据深圳市公安局罗湖分局刑警大队四中队在 2018 年 10 月 12 日出具的《居民死亡医学证明（推断）书》，张峰华死亡原因系重度颅脑损伤死亡。

#### **(二) 事故造成的直接经济损失**

此起事故造成的直接经济损失为143万元，主要为死亡赔偿金、供养亲属抚恤金和丧葬费等费用。

## 四、事故关联单位安全生产管理（监管）情况

### （一）事故发生单位界定

1. 2015年9月29日，深圳华昱高速公路公司与重庆中环公司签订了《深圳市东部过境高速公路一期第一合同段施工合同》（合同编号：DBGS-SG-201509-060），合同明确了重庆中环公司为事发项目总承包施工单位。

2. 2016年4月18日，重庆中环公司和忠诚劳务公司签订了《深圳市东部过境高速公路第一合同段劳务协作合同》（合同编号：ZHJS/DBGS-201601，以下简称《劳务合同》），《劳务合同》明确重庆中环公司以提供技术、设备、主要材料并对公司进行管理为主，忠诚劳务公司提供劳务为主，双方协作完成深圳市东部过境高速公路第一合同段项目施工任务。

3. 此起事故的死者张峰华是忠诚劳务公司工人，忠诚劳务公司按照和重庆中环公司签订的《劳务合同》，将张峰华派遣到重庆中环公司承建的事发项目作为施工队伍中的一名杂工，张峰华的工作安排和安全培训等由重庆中环公司负责。

4. 事发时，张峰华是按照重庆中环公司事发项目部的工作安排，进行事发台车的拆卸作业。

基于以上分析可以界定，此起事故的发生单位为重庆中环公司。

## （二）事故发生单位安全生产管理情况

重庆中环公司事发项目建立了安全管理组织机构，制定了安全生产责任制、安全教育培训及考核管理制度、安全隐患排查治理制度、安全事故报告制度、事故应急救援预案等安全管理制度；制定了东部过境高速公路第一合同段隧道台车安装及拆除方案和二衬台车拆除安全技术交底文件；发放了劳保用品，记录了安全生产教育培训情况。但重庆中环公司未全面履行安全生产主体责任，存在以下问题：

（1）安全生产管理不到位。重庆中环公司深圳分公司实际负责人沈仕宇未督促或组织检查事发台车的拆卸作业安全生产工作，未能及时消除此起生产安全事故隐患；重庆中环公司事发项目经理魏超、项目副经理杨海龙、安全主任汪科及工区长林忠凤未及时排查出此起生产安全事故隐患或未及时制止和纠正违反操作规程的行为；工区长林忠凤作为拆除现场负责人，未按规定全程在拆除现场指挥作业，中途擅自离开作业现场。以上行为违反《中华人民共和国安全生产法》第十八条第（五）项、第二十二条第（五）项、第（六）项的规定。

（2）安全教育培训不到位。重庆中环公司事发项目部虽然

有对张峰华等人进行过安全教育和培训，但没有通过安全教育和培训有效提高张峰华等人的安全意识。张峰华等人安全意识淡薄，对岗位安全操作技能掌握不全面、不熟悉，未能意识到拆除事发台车施工作业过程中可能潜在的安全风险，违规操作导致事故发生。以上行为违反《中华人民共和国安全生产法》第二十五条第一款的规定。

(3) 事发台车拆除方案针对性不强，安全技术交底不到位。事发项目隧道内有多种规格的二衬台车，但重庆中环公司事发项目部编制的《东部过境高速公路第一合同段隧道台车安装及拆除方案》针对性不强，未充分考虑隧道内各种型号的二衬台车因施工现场环境不同、设备设施结构差异等因素制定更加全面、合理的拆除方案。重庆中环公司事发项目部虽然有对拆卸事发台车的陈永明、张峰华、汪营超和王克波等4人进行过安全技术交底，但安全技术交底过程不彻底，未能让张峰华等4人熟悉掌握事发台车拆卸规范正确的操作规程、安全操作技能和安全注意事项。以上行为违反《中华人民共和国安全生产法》第二十五条第一款的规定。

### **(三) 事故相关单位安全生产监管情况**

#### **1. 华昱公路公司安全生产监管情况**

华昱公路公司建立了安全管理组织机构，制定了安全生产

责任制、安全检查制度等各项安全管理制度和应急预案；每季度都组织事发项目监理单位和施工单位开展对施工现场的安全检查并督促施工单位对存在的安全隐患进行了整改；每季度都组织事发项目监理单位和施工单位定期召开安全生产例会，按期足额拨付安全生产费用，每半年组织开展了应急预案演练。

经查，华昱公路公司作为建设单位，在事发项目建设过程中履行了本单位安全生产监管职责。

## 2. 中宇监理公司安全生产监管情况

中宇监理公司建立了安全管理组织机构，制定了安全生产责任制及考核奖惩办法、安全教育培训制度、安全生产检查制度、安全隐患排查治理制度、安全事故报告制度、突发事件应急管理办法等安全管理制度；审核批准了东部过境高速公路第一合同段隧道台车安装及拆除方案，对重庆中环公司事发项目部进行了二衬台车拆除安全技术交底。中宇监理公司按规定基本履行了有关监理职责，但存在监理监管不到位的问题：

（1）未及时发现事发台车拆除作业过程中存在的安全隐患。施工现场监理员唐永波事发当天下午虽然有到事发台车拆卸作业现场进行过巡视检查，但由于唐永波不熟悉掌握事发台车拆卸方案，未能及时发现和制止拆除作业过程中存在的安全隐患和风险。

(2) 对台车拆除方案审查把关不严。中宇监理公司有按规定对重庆中环公司事发项目提交的《东部过境高速公路第一合同段隧道台车安装及拆除方案》进行审查,但审查不够细致全面,未及时发现台车拆除方案针对性和实操性不强等问题。

(3) 巡视检查不到位。中宇监理公司深圳市东部过境高速公路第一合同段监理组长张斐铭虽然对《东部过境高速公路第一合同段隧道台车安装及拆除方案》进行过审核,但张斐铭本人对隧道内二衬台车的规格、型号、种类不清楚,也没有对事发台车拆卸作业过程进行过巡视检查,未能及时发现施工单位作业人员未按审批后的拆除方案进行拆除施工作业。

(4) 对施工单位安全技术交底监督不到位。施工单位对张峰华等4人进行拆卸事发台车拆除作业安全技术交底时,中宇监理公司虽有派监理人员参加,但安全技术交底在场监理人员对拆除施工作业人员对安全技术交底的掌握情况不知晓。

### 3. 忠诚劳务公司安全生产管理情况

忠诚劳务公司对张峰华等人进行过基本的入职前安全培训和教育,为张峰华购买了保险,组织劳务派遣工人参与了重庆中环公司事发项目部组织的各类安全教育培训。

经查,忠诚劳务公司作为劳务分包单位,履行了本单位安全生产管理职责。

#### （四）政府部门安全监管情况

##### 1. 深圳市交通运输委员会（深圳市交通工程施工安全监督站）

深圳市交通运输委员会作为深圳市东部过境高速公路第一合同段项目的行业主管部门，其下属的深圳市交通工程施工安全监督站负责对事发项目实施具体的安全监管。

2018年1月至事发时，深圳市交通工程施工安全监督站对深圳市东部过境高速公路第一合同段项目进行现场安全监督检查16次；对现场检查中发现的问题，先后共发出安全监督标准文书16份（其中备忘书3份，抽查意见书8份，责令整改通知书3份，停工通知书1份，复工通知书1份）。深圳市交通工程施工安全监督站在所发出的安全监督检查标准文书中，对施工单位提出过如下要求：严格落实施工方案、安全措施，加强对施工现场的巡视检查，落实各项安全生产管理制度和措施，建立安全防护用品台账，并定期检查；加强对作业人员的安全教育和管理，严格进行安全技术交底及风险源告知；完善作业安全防护措施，施工现场作业人员配备安全防护用品，高空作业人员必须正确佩带安全带等安全生产管理及整改工作要求。深圳市交通工程施工安全监督站对检查中发现的问题认真督促施工单位进行了整改落实。

经查，针对事发项目，深圳市交通运输委员会履行了本单位行业安全监管职责。

## 2. 莲塘街道办事处

莲塘街道办事处对深圳市东部过境高速公路第一合同段项目工地进行过安全巡查 10 次，共 48 人次；组织召开辖区在建工地（含事发工地）安全生产工作部署会议 3 次；街道网格安全员和西岭社区安全专干每季度定期开展了安全巡查；组织辖区在建工地（含事发工地）进行了《作业现场安全管理》培训；及时向辖区工地（含事发工地）传达了上级部门下发的安全生产相关文件。

经查，针对事发项目，莲塘街道办事处作为属地安全监管，履行了本单位的安全监管职责。

## 五、事故发生原因和事故性质

### （一）事故现场勘查情况

#### 1. 事发位置隧道勘查情况

事发地点位于隧道桩号：K1+380 ~ K1+430 段（进入洞口 850m 处），该处隧道拱高约为 7.5m，事发台车在隧道中的位置及隧道内周边情况（如图 3、图 4 所示）。



图 3 事发台车在隧道中的位置

拍摄人: 张宁 拍摄时间: 2018 年 10 月 11 日 10 时 25 分



图 4 隧道内事发台车周边情况

拍摄人: 张宁 拍摄时间: 2018 年 10 月 11 日 10 时 26 分

## 2. 事发台车及其纵梁勘查情况

事发台车整体为钢结构，三层平台距离隧道地面高度为 5.5 米，纵向长度约为 10 米，事发台车由底部的纵向轨道支撑，二层平台铺有铁制防坠网（如图 5、图 6 所示）。



图 5 事发台车整体情况

拍摄人：张宁 拍摄时间：2018 年 10 月 11 日 10 时 24 分

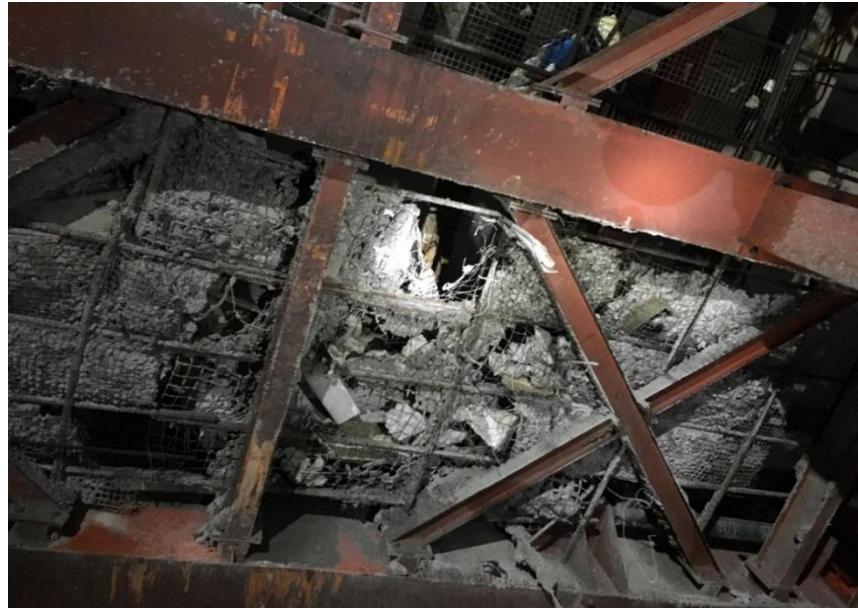


图 6 事发台车二层防坠网情况

拍摄人: 张宁 拍摄时间: 2018 年 10 月 11 日 10 时 29 分

事发台车三层平台上纵向共有 6 排立柱, 分别对应的是 1 号纵梁、2 号纵梁、3 号纵梁、4 号纵梁、5 号纵梁、6 号纵梁, 每排立柱由 5 根单个立柱组成, 每排立柱中相邻的两根立柱之间的距离为 2.13 米, 其中 1 号纵梁和 6 号纵梁对应的立柱高均为 0.5 米, 2 号纵梁和 5 号纵梁对应的立柱高均为 1.45 米, 3 号纵梁和 4 号纵梁对应的立柱高均为 1.65 米 (如图 7、图 8 所示)。事发台车的三层平台上搭有木板供工人行走, 张峰华受伤位置处于第四排立柱和第五排立柱之间 (从隧道口向里看从右往左数) 的木板过道上面 (如图 8 所示)。



图 7 事发台车各纵梁位置

拍摄人: 张宁 拍摄时间: 2018 年 10 月 11 日 10 时 24 分

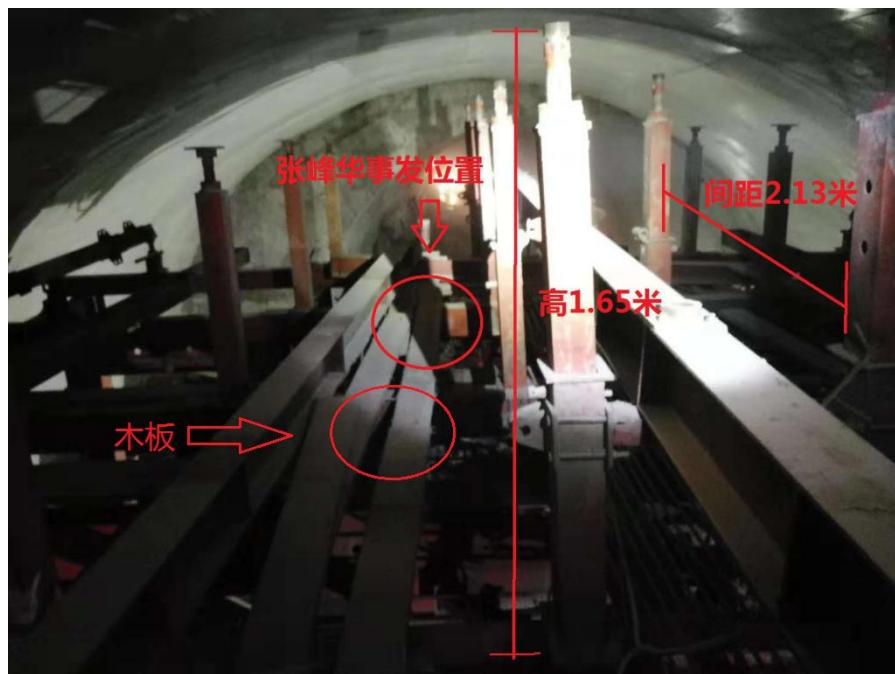


图 8 事发台车立柱情况及张峰华事发位置

拍摄人: 张宁 拍摄时间: 2018 年 10 月 11 日 10 时 48 分

第二排立柱和第五排立柱 (从隧道口向里看从右往左数)

的立柱柱头上发现有支撑纵梁的方形钢板，而第三排和第四排立柱上（从隧道口向里看从右往左数）没有支撑纵梁的方形钢板（如图 9 所示）。仔细勘察后发现第二排和第五排立柱上的方形钢板由螺栓固定在 3 号纵梁和 4 号纵梁上。支撑纵梁的方形钢板与立柱之间是通过间隙配合并点焊固定的，其中方形钢板下方的孔（立柱柱头插入的孔）的外径 10 厘米、内径 6 厘米、深度 3.5 厘米，立柱柱头长度为 3 厘米，直径 5.5 厘米（如图 10、图 11 所示）。



图 9 事发台车立柱方形钢板情况

拍摄人：张宁 拍摄时间：2018 年 10 月 11 日 10 时 53 分



图 10 事发时砸到张峰华头部的 3 号纵梁上的方形钢板

拍摄人：张宁 拍摄时间：2018 年 10 月 11 日 10 时 54 分



图 11 立柱柱头规格

拍摄人：张宁 拍摄时间：2018 年 10 月 11 日 11 时 15 分

经现场勘察测量、查阅事发台车设计图纸（如图 12 所示）得知事发 4 号纵梁长 9 米，高 24 厘米，宽 18 厘米，纵梁是由三块钢板组成的工字钢形，钢板厚度为 10 毫米。根据钢铁的密度  $7.85\text{g/cm}^3$  在不计焊缝等情况下计算可得该纵梁的重量可以达到 410kg。计算公式如下：

$$\begin{aligned} \text{纵梁的截面面积: } & 0.18*2*0.01 + (0.24-0.01*2) \\ *0.01 &= 0.0058\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{纵梁的体积: } 0.0058*9=0.0522\text{m}^3$$

$$\text{纵梁的质量: } 0.0522\text{m}^3*7.85\text{g/cm}^3=410\text{kg}$$

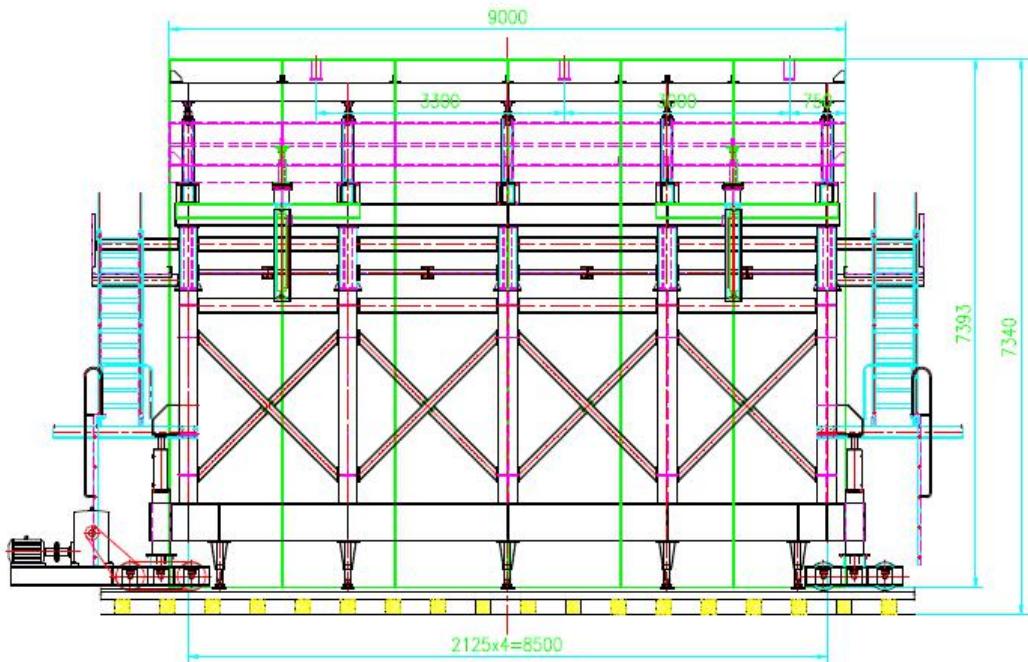


图 12 事发台车侧视图

提供人：杨海龙 提供时间：2018 年 10 月 25 日

## (二) 事故现场勘查分析

根据事故现场勘查情况，结合事故相关人员的询问笔录和事故单位提交的相关资料，经科学分析，得出以下结论：

1. 张峰华死亡原因为重度颅脑损伤，结合事故现场的情况及技术分析，根据《企业职工伤亡事故分类标准》(GB6441-86)对事故的分类，本次事故类别为物体打击。
2. 从事发台车与地面的支撑点来看，事发台车的左边一部分形成悬挑结构（如图 13 所示）。在悬挑结构上施以极大的向下的力时，悬挑的另一端会以支点为中心向上并逆时针运动（弹起）。



图 13 事发台车中存在的悬挑构件

拍摄人：张宁 拍摄时间：2018 年 10 月 11 日 10 时 25 分

3. 根据事发纵梁和立柱之间的连接结构来看，纵梁先通过螺栓螺母与支撑底板可靠连接，再通过间隙配合和点焊的方式

与立柱连接在一起，在正常工作条件下，纵梁是不会掉下来的，但是在强烈的震动和悬挑构件以及支点的作用下，点焊的连接强度不足以使纵梁固定在立柱上。张峰华等 4 人将 5 号纵梁推落至事发台车三层平台横梁上引起的震动使得 3 号纵梁和 4 号纵梁同时向上并逆时针弹起后掉落，4 号纵梁掉落过程中砸到了站在三层平台上（第四排立柱和第五排立柱之间）的工人张峰华（此时张峰华等 4 人均站在 4 号纵梁和 5 号纵梁之间的三层平台上，其中张峰华站在 4 号纵梁对应的第四根立柱旁边，陈永明站在第三根立柱旁边，汪营超站在第二根立柱旁边，王克波站在第一根立柱旁边。陈永明、汪营超、王克波等 3 人推下 5 号纵梁后为防止跌倒就立刻向前抱住身前的立柱，而张峰华未向前抱住身前的立柱，张峰华相对于陈永明等 3 人离 4 号纵梁更近）从而导致了事故的发生。

### （三）事故情景再现

2018 年 10 月 6 日 13 时 30 分，在罗湖区莲塘街道罗沙路西岭下的深圳市东部过境高速公路第一合同段莲塘隧道进口口岸左线洞内，工人张峰华和其他 3 名作业人员（汪营超、陈永明、王克波）一同进行事发台车的拆除工作。他们先将 1 号纵梁、2 号纵梁、6 号纵梁拆卸下来后，接着张峰华等 4 人开始拆卸 5 号纵梁，如图 14 所示。

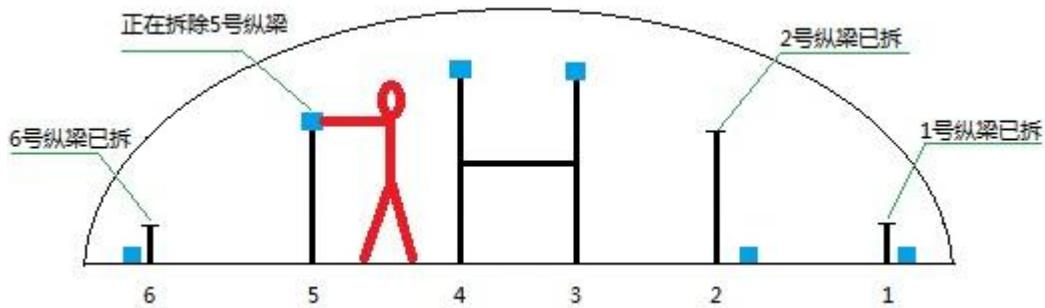


图 14 张峰华等 4 人开始拆除 5 号纵梁

当时因为挖掘机司机曾广仕不在施工拆除现场，张峰华等 4 人在班组长陈永明的带领下，计划将 5 号纵梁按照 6 号纵梁的拆除方式直接用人力将其推下，于是张峰华等 4 人就开始直接拆除了 5 号纵梁与立柱上支撑 5 号纵梁的方形钢板之间固定螺丝。这时工区长林忠凤刚好巡查返回到正在拆卸事发台车处，立即制止了张峰华等 4 人的违规操作行为，林忠凤并交代了张峰华等 4 人等明天（即 10 月 7 日）挖掘机司机曾广仕在现场后再用挖掘机辅助拆除 5 号纵梁。工区长林忠凤在事发处待了一会后，就前往附近的水泵房进行检查。林忠凤离开后，陈永明等人为了赶工期和急于完成当天的拆除任务，陈永明决定拆除完 5 号纵梁后再下班。于是，张峰华等 4 人继续拆完 5 号纵梁所有的固定螺丝，陈永明就叫张峰华等人（此时张峰华等人都站在 4 号纵梁和 5 号纵梁之间的三层平台上，其中张峰华站在 4 号纵梁对应的第四根立柱旁边，陈永明站在第三根立柱旁边，汪营超站在第二根立柱旁边，王克波站在第一根立柱旁边）将 5

号纵梁用力推了下去（如图 15 所示）。

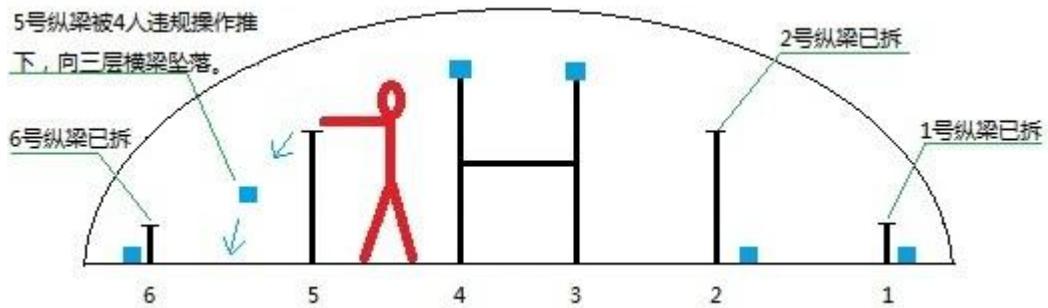


图 15 张峰华等四人推下 5 号纵梁

5 号纵梁砸到三层平台的同时，整个事发台车产生了巨大的震动，致使事发台车中的悬挑结构产生巨大的反作用力，导致 3 号纵梁和 4 号纵梁从各自的立柱顶端脱离，向各自的左方掉落（如图 16 所示）。

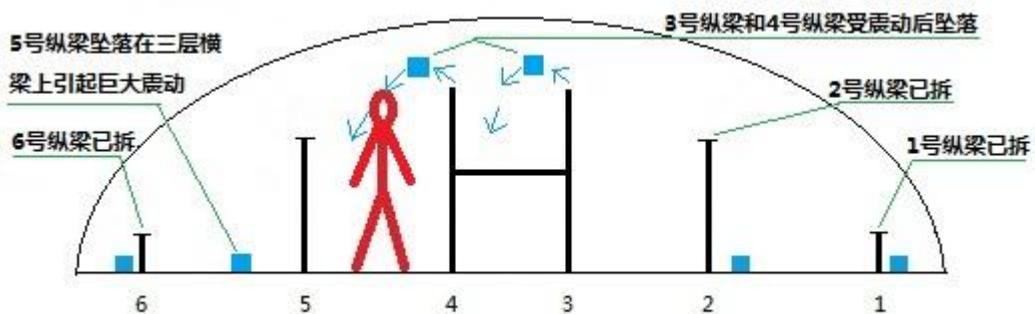


图 16 4 号纵梁和 3 号纵梁掉落

其中 3 号纵梁砸弯了 4 号纵梁跟 3 号纵梁之间的连接固定横梁，4 号纵梁砸到了张峰华头部后再压住了他的双腿，最终导致此起事故的发生（如图 17 所示）。

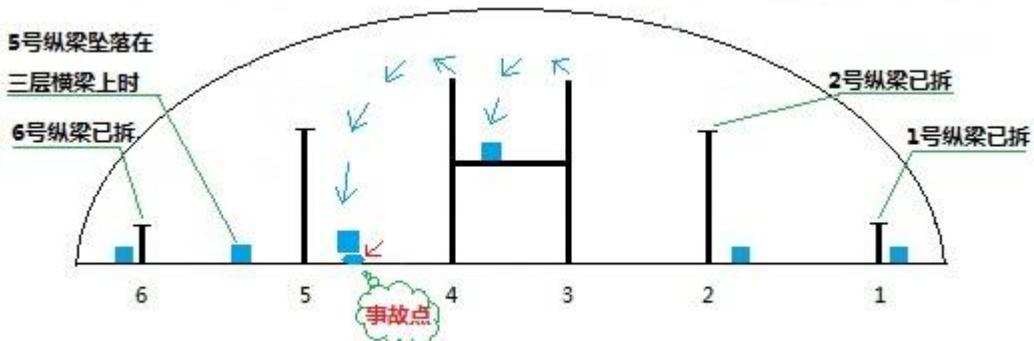


图 17 事故发生示意图

#### (四) 事故发生原因

通过现场勘查、调查询问和科学分析，造成此起事故发生的原因如下：

##### 1. 直接原因

张峰华、陈永明、汪营超和王克波等 4 人安全意识淡薄，没有意识到违章拆除作业潜在的安全风险，不听从现场工区长得工作安排，盲目在没有起重设备的辅助下违规操作，将 5 号纵梁直接推到事发台车三层横梁上，引起巨大震动使得 3 号纵梁和 4 号纵梁同时掉下，其中 4 号纵梁砸伤张峰华头部，导致张峰华后经医院抢救无效死亡。

##### 2. 间接原因

(1) 重庆中环公司未严格依法全面履行企业安全生产主体

责任。安全生产管理不到位；安全教育培训不到位；事发台车拆除方案针对性不强，安全技术交底不到位。

（2）重庆中宇监理公司未依法全面履行安全监理监管职责。未及时发现事发台车拆除作业过程中存在的安全隐患；对台车拆除方案审查把关不严；巡视检查不到位；对施工单位安全技术交底监督不到位。

## （五）事故性质

根据《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第493号）第三条的规定，事故调查组认定此起事故性质为一般生产安全责任事故。

## 六、事故责任的认定和对责任者的处理建议

### （一）事故相关单位责任认定及处理建议

1. 重庆中环公司，作为深圳市东部过境高速公路第一合同段项目总承包施工单位，安全生产管理不到位；安全教育培训不到位；事发台车拆除方案针对性不强，安全技术交底不到位。其行为违反《中华人民共和国安全生产法》第二十二条第（五）项、第（六）项和第二十五条第一款的规定，应承担此起事故安全管理责任。

建议罗湖区安监局依照《中华人民共和国安全生产法》第一百零九条第（一）项的规定对重庆中环公司予以行政处罚。

2. 中宇监理公司，作为深圳市东部过境高速公路第一合同段项目监理单位，未能及时发现事发台车拆卸作业过程中存在的安全隐患；对台车拆除方案审查把关不严；监理人员巡视检查不到位；监理人员对施工单位安全技术交底监督不到位，应承担此起事故的安全监理监管责任。

建议深圳市交通运输委员会参照《深圳市建筑市场严重违法行为特别处理规定》第四条的规定对重庆中宇监理公司予以处理。

## （二）相关责任人责任认定及处理建议

1. 沈仕宇，重庆中环公司深圳分公司负责人，重庆中环公司深圳市东部过境高速公路第一合同段项目实际负责人，未督促或组织检查事发台车的拆卸作业安全生产工作，未及时消除此起生产安全事故隐患，未依法全面履行安全生产管理职责。其行为违反《中华人民共和国安全生产法》第十八条第（五）项的规定，对此起事故负有主要领导责任。

建议罗湖区安监局依照《中华人民共和国安全生产法》第九十二条第（一）项的规定对沈仕宇予以行政处罚。

2. 魏超，重庆中环公司深圳市东部过境高速公路第一合同段项目经理（公路工程一级建造师，资格证书编号：JG00360882），未严格依法全面履行项目安全生产管理职责，疏于项目安全生

产管理工作，未及时消除安全事故隐患，对安全技术交底管理不到位，对此起事故负有主要管理责任。

建议深圳市交通运输委员会参照《深圳市建筑市场严重违法行为特别处理规定》第三条的规定对魏超予以处理。

同时责成重庆中环公司依据本公司规定对此起事故负有责任的项目主管安全副经理杨海龙、主管生产副经理陈淑明、安全主任汪科、工区长林忠凤和班组长陈永明进行处理，并将处理结果报此起事故调查牵头单位（罗湖区安监局）。

3. 朱强，中宇监理公司深圳东部过境高速公路工程 A 总监办总监理工程师（公路工程监理工程师，资格证书编号：JGJ1133785），未严格履行总监理工程师安全监管职责，疏于对总监办其他监理人员的管理和业务能力培训；未督促其他监理人员严格履行安全生产监理监管职责，对此起事故负有安全监理监管责任。

建议深圳市交通运输委员会参照《深圳市建筑市场严重违法行为特别处理规定》第四条的规定对朱强进行处理。

同时责成重庆中宇监理公司依据本公司有关规定对负有监理责任的监理组长张斐铭、安全监理何林海和监理员唐永波进行处理，并将处理结果报此起事故调查牵头单位（罗湖区安监局）。

## 七、事故防范和整改建议

此次事故的发生，充分暴露了有关单位在日常安全生产管理中存在的不足，安全生产主体责任落实不到位等问题。为预防事故再次发生，有关单位应针对存在的问题采取以下整改和防范措施：

### （一）重庆中环公司

（1）进一步加大对施工现场的安全生产管理力度，及时发现和整改各类安全隐患。一是要进一步强化落实企业安全生产主体责任，企业主要负责人和项目主要管理人员要切实增加对施工现场安全生产工作的检查频次和质量，及时发现和整改施工过程中存在的各类安全隐患；二是施工现场负责人及安全管理人员要认真履行岗位职责，指导和监督现场施工作业人员严格按照操作规程、技术交底内容规范作业，严禁擅自脱岗和现场施工作业人员违规违章作业；三是要严格落实好安全隐患巡（排）查制度，尤其要重点抓好巡（排）查的频次和质量，严防对安全隐患视而不见、走马观花，只图形式，不注重实效。

（2）进一步全面加强对一线施工作业人员的安全教育培训和风险告知。一是要严格落实现场施工作业人员的三级安全教育培训制度。深化培训内容，注重培训时效，进一步提升现场施工作业人员的安全防范意识和安全操作技能；二是严格做好对一线施工作业人员的安全风险告知。全面详实告知现场施工作业人员作业期间可能存在的安全风险和注意事项，多渠道从

源头上做好安全风险的管控和安全措施落到实处；三是要强化对一线施工作业人员的安全技术交底和施工技术交底工作。切实做到一线施工作业人员对本岗位作业内容及操作规程的应知、应会、熟练掌握，确保整个作业过程安全可靠。

**（3）进一步强化专项施工方案制定的针对性和可操作性。**要充分结合施工现场环境和设备设施结构特点，进一步完善细化专项施工方案，制定具有针对性、实操性强的施工方案和安全防护措施，确保专项施工方案内容全面、方法得当、安全可靠、切实可行，并在施工作业过程中督促施工人员严格遵守执行。

## **（二）中宇监理公司**

**（1）进一步加大施工现场安全监理监管力度。**要进一步强化施工现场的安全监理监管检查，督促施工单位加强施工现场安全管理。进一步加大安全监理监管力度，对检查中发现的各类安全隐患和风险，要及时采取有效措施督促施工单位整改，对施工单位拒不整改或者拒不停工的，要及时向建设单位和主管部门报告，多渠道堵塞安全生产漏洞，严防各类生产安全事故发生。

**（2）切实加强对监理人员的业务培训和能力提升。**针对专项施工方案，尤其是安全风险较大的专项施工方案，要加强对监理人员的业务培训，确保监理人员能熟悉掌握施工方案操作规程，能够清楚施工过程中可能存在的安全风险，随时做好安全风险防范监理监管工作。

(3) 对专项施工方案的审批要严格把好源头关。对施工单位制定的专项施工方案要认真审查，要对其实操性和针对性严格把关，要切实做到专项施工方案与施工现场的实际操作有机结合，从源头上做好安全防范，严防一刀切。

### (三) 华昱公路公司

要进一步全面履行建设单位的安全监管职责，切实加强对建设项目相关企业的过程监督，协调、监督监理单位、施工总承包单位、施工专业分包单位、劳务分包等参建单位依法履行各自的安全生产管理（监管）职责。尤其要督促检查监理单位依法履行安全监理监管职责，发现建设项目存在安全隐患问题要跟踪监理单位督促施工单位落实整改。同时，要加大组织开展安全生产检查的力度和频次，切实做到防范于未然，确保建设项目安全、有序、顺利实施。

### (四) 忠诚劳务公司

一是要进一步加强对本公司劳务派遣施工人员的安全培训和教育工作，全面提升劳务派遣人员的安全防范意识和技能，确保每名劳务派遣人员按规按章作业、安全文明施工；二是要积极协助并配合施工单位认真做好劳务派遣人员的施工方案技术交底等工作，让现场施工作业人员对每项施工技术方案和操作技能熟练掌握，入心入脑。

### (五) 深圳市交通运输委员会

为深刻吸取事故教训，进一步强化行业安全监管职责，加大施工现场的安全监管，有效防范类似事故再次发生，建议深圳市交通运输委员会对深圳市东部过境高速公路第一合同段项目负有安全监管职责的所属单位和部门以及有关监管人员组织进行安全生产约谈。同时，一要严格按照“谁主管、谁负责”、“谁审批、谁负责”和“三管三必管”的原则，进一步依法全面履行行业安全监管职责；二要进一步加大施工现场安全检查的力度、质量和频次，及时发现和消除施工作业过程中出现的各类安全隐患和风险；三要进一步加大安全监管的执法力度。一旦发现施工过程中存在安全生产违法违规行为，要坚决依法依规处理，决不能姑息迁就，养患成灾。

## （六）莲塘街道办事处

要进一步依法全面履行属地安全监管职责，按要求认真做好安全检查、巡查、宣传和教育培训工作，全面提升属地安全监管的整体质量和水平，依法督促辖区企业严格落实安全生产主体责任，确保一方平安。