

日前，罗湖区翠竹街道贝悦汇大厦项目“20181019”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28日

罗湖区翠竹街道贝悦汇大厦项目“20181019” 物体打击一般事故调查报告

区政府：

2018年10月19日3时28分左右，罗湖区翠竹街道辖区水贝工业区贝悦汇大厦建筑工地在地基支撑梁吊运装车过程中发生1起物体打击事故，造成1名工人死亡。

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，组成了由区安监局、区纪监委、区住房和建设局、罗湖公安分局、区总工会、翠竹街道办事处作为成员单位的“罗湖区人民政府‘20181019’物体打击一般事故调查组”。

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，通过现场勘查、查阅资料、查看监控视频、调查取证，查明了事故发生的原因、经过、人员伤亡和

直接经济损失等情况，认定了事故性质和责任，提出了对有关责任人员和责任单位的处理建议。同时，针对事故原因及暴露出的问题，提出了事故防范和整改措施建议。现形成报告如下：

一、基本情况

（一）项目名称及工程概况

1. 项目名称

贝悦汇大厦建设工程。

2. 工程概况

贝悦汇大厦建设工程位于深圳市罗湖区布心路与翠竹路交汇处西南侧（如图 1），总占地面积为 4520.66 m²，地上建筑面积 56267.75 m²，地下建筑面积 9558.24 m²，地下 3 层，地上 37 层。本工程基础形式为桩基承台基础，主体为混凝土框架核心筒结构，基坑周长约 253.255m，深度约为 14.75 米，基坑周边采用咬合桩加一道内撑的结构形式。事发时项目处于地下室结构施工阶段。

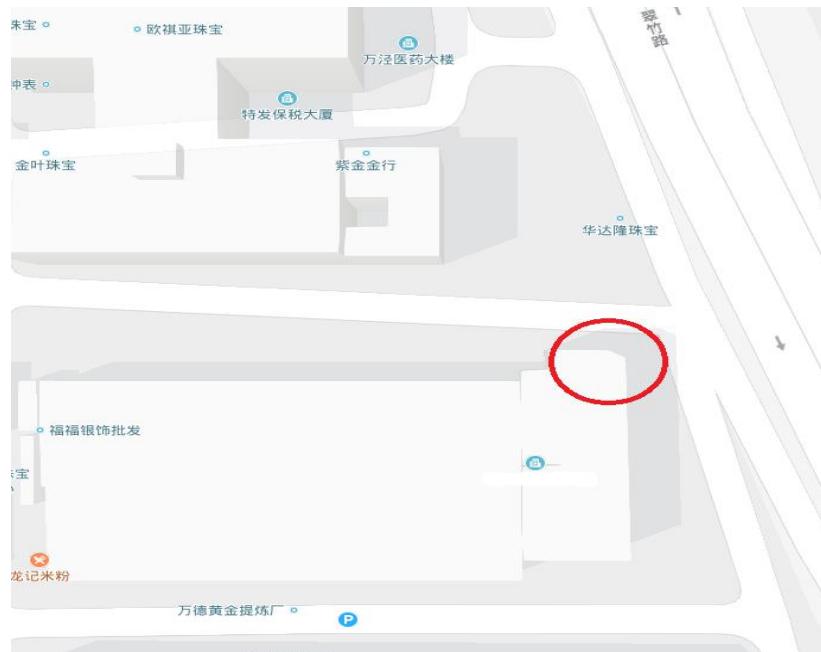


图 1 事发地点位置图（来自网络地图）

（二）事故发生单位基本情况

北京鑫悦久诚建筑工程有限公司（以下简称“鑫悦久诚公司”），事发项目专业分包公司。该公司成立于 2009 年 9 月 27 日，注册资金：1500 万元人民币，统一社会信用代码：911101176949679016，住所：北京市平谷区乐园西小区 7 号，主体类型：有限责任公司（自然人投资或控股），法定代表人：陈保良，经营范围：普通货运；专业承包；建筑工程机械租赁；建筑工程施工设备租赁（企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动）。

该公司具备“地基基础工程专业承包叁级、特种工程（结构补强）专业承包不分等级”资质。

（三）事故相关单位情况

1. 深圳市中泽万源房地产开发有限公司(以下简称“中泽万源公司”), 事发项目建设单位。该公司成立于 2016 年 03 月 03 日, 注册资本: 10000 万元人民币, 统一社会信用代码: 91440300360244025F, 住所: 深圳市福田区福田街道福华三路卓越世纪中心 1 号楼 4104 室, 主体类型: 有限责任公司, 法定代表人: 吴李彬, 经营范围: 投资兴办实业(具体项目另行申报); 国内商业、物资供销业(不含专营、专控、专卖商品); 在合法取得土地开发权后从事房地产开发经营(法律、行政法规、国务院决定禁止的项目除外, 限制的项目须取得许可后方可经营)。

2. 中建一局集团建设发展有限公司(以下简称“中建一局公司”), 事发项目施工总承包单位。该公司成立于 1953 年 03 月 01 日, 注册资本: 100000 万元人民币, 统一社会信用代码: 91110000101715726A, 注册地点: 北京市朝阳区望花路西里 17 号, 主体类型: 有限责任公司(法人独资), 法定代表人: 廖钢林, 经营范围: 施工总承包; 专业承包; 租赁建筑机械设备、模板、架料; 销售建筑机械设备、建筑材料; 项目投资; 建设工程项目管理; 信息咨询(中介除外); 工程勘察设计(企业依法自主选择经营项目, 开展经营活动; 依法须经批准的项目, 经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动; 不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动)。

该公司具备“建筑工程施工总承包特级、可承接建筑各等级

工程施工总承包、工程总承包和项目管理业务、机电工程施工总承包壹级、钢结构工程专业承包壹级、电子与智能化工程专业承包壹级、市政公用工程施工总承包叁级、建筑装修装饰工程专业承包壹级、建筑幕墙工程专业承包贰级、特种工程（结构补强）专业承包不分等级、消防设施工程专业承包贰级、地基基础工程专业承包壹级、建筑机电安装工程专业承包壹级、环保工程专业承包叁级”资质。

3. 深圳市竣迪建设监理有限公司（以下简称“竣迪监理公司”），事发项目监理单位。该公司成立于2001年3月7日，注册资金：800万元人民币，统一社会信用代码：914403007271417604，住所：深圳市南山区南头深南大道与前海路东南角海岸时代公寓东座2311，主体类型：有限责任公司，法定代表人：杨科如，经营范围：承担建筑工程监理业务（具体按资质证书办理）；承担工程招标代理业务（具体按资质证书经营）；建设工程项目管理与咨询。

该公司持有“工程监理资质证书”（证书编号：E144003277），具备“房屋建筑工程监理甲级”资质。

（四）政府部门安全监管单位

行业主管部门为罗湖区住房和建设局（以下简称“区住建局”），属地监管部门为罗湖区翠竹街道办事处（以下简称“翠竹街道办”）。

二、事故发生经过及救援情况

（一）事故发生经过

2018年10月18日晚上，鑫悦久诚公司安排作业人员在贝悦汇大厦项目工地内进行支撑梁（支撑梁是基坑水平支护一种方式，基坑结构完成后需要将支撑梁切除，以下简称混凝土块）切块吊装外运作业。21时30分左右，鑫悦久诚公司生产经理张维忠安排本公司员工秦伟亮（死者，负责混凝土块方量计算并记录）、秦现伟（负责摆放调整平板车上的方木）、王显国（吊装解钩工人，负责在平板车上解钩）、赵志鹏（吊车信号工）、赵振江（吊车司机）、李尼噶（负责基坑内用吊车吊链拴住混凝土块并挂钩工人）、张元杰（负责在基坑内用吊车吊链拴住混凝土块并挂钩工人）开始进行混凝土块吊装外运作业。

2018年10月19日3时20分左右，第四辆平板车（已完成3车混凝土块的吊装外运）上已经吊装放好四块混凝土块，李尼噶和张元杰在基坑内把第五块混凝土块用吊车吊链绑住后，赵志鹏用对讲机指挥赵振江操作吊车将第五块混凝土块从基坑内吊运至平板车车厢预定位置上方。然后秦现伟就把放置在平板车上的方木调整好之后，就离开并走到平板车车尾后面和张维忠观察下一块准备吊装的混凝土块。赵志鹏就用对讲机指挥赵振江操作吊车把第五块混凝土块吊落到秦现伟放好在平板车上的方木上（如图2）。



图 2 第五块混凝土块吊放位置（来自监控视频截图）

3时25分左右，王显国将绑在第五块混凝土块上的两条吊链和吊钩摘下扔到地上并从平板车车尾下到地面后，就站在车尾看秦现伟和张维忠观察下一块准备吊装的混凝土块（如图3）。



图 3 吊链和吊钩扔到地面的位置（来自监控视频截图）

3时27分左右，赵志鹏站在平板车车尾左后方（从车尾往车头看）用对讲机指挥赵振江操作吊车慢慢起钩，将吊链及吊钩从第五块混凝土块底下抽出来。吊车抽拉吊链及吊钩约30秒后，

吊钩勾住了平板车车厢的边沿(两条吊链的吊钩已提升至接近平板车车厢位置)，无法继续抽出吊链及吊钩(如图4)。



图4 吊钩勾住平板车车厢的位置(来自监控视频截图)

3时27分左右，赵志鹏看到吊钩勾住平板车车厢的边沿，就立即走到吊钩位置处尝试着将吊钩往平板车车厢的外侧拉，但由于吊钩勾得太紧，赵志鹏并未拉动吊钩。接着赵志鹏用对讲机指挥赵振江操作吊车将吊链稍稍下降。就在这时，秦伟亮自行从平板车车尾走到吊钩的位置处，将两个吊钩拿起，往平板车车厢和混凝土块之间的缝隙中扔(为避免吊钩再次勾住平板车车厢的边沿，如图5)。



图 5 秦伟亮自行走到吊钩位置处拿起挂钩（来自监控视频截图）

当秦伟亮将两个吊钩都扔进平板车车厢和混凝土块之间的缝隙中时，混凝土块突然发生倾斜，赵志鹏马上用对讲机对赵振江喊“停”（停止起钩）同时往平板车外侧跑，秦伟亮就立即往平板车车尾方向跑（如图 6）。突然“砰”的一声巨响，平板车上的第五块混凝土块侧翻掉落在平板车的左侧（车尾往车头看）地面上（如图 7）。



图 6 第五块混凝土块侧翻（来自监控视频截图）

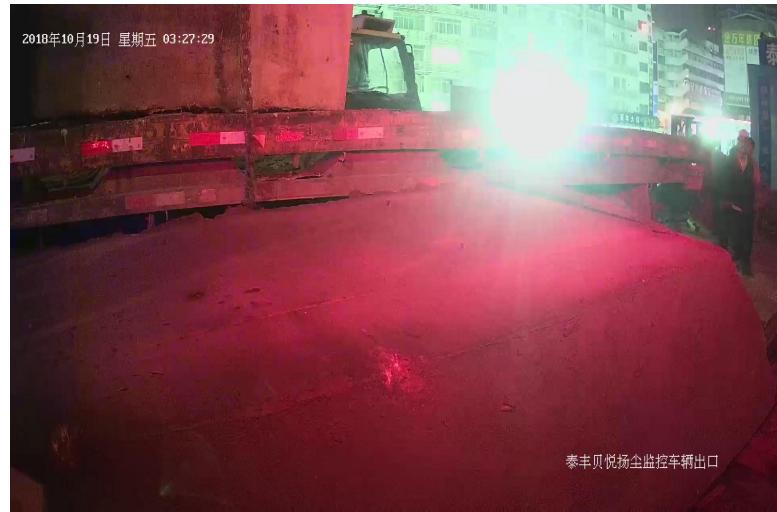


图 7 第五块混凝土块侧翻砸落地面（来自监控视频截图）

第五块混凝土块掉落后，赵志鹏（及时跑出来了，未被砸中）没有看见秦伟亮，就大声问张维忠、秦现伟和王显国“人呢？”，张维忠、秦现伟和王显国都没看到秦伟亮在哪里。赵振江听到巨响后立即从吊车操作室跳下来，跑向第五块混凝土块掉落位置趴下查看（看有没有压到人），赵振江立即大喊“下面有人”，李尼噶和张元杰听到巨响后，马上也从基坑内跑到地面上。随即王显国、李尼噶和张元杰赶紧将一条吊链从第五块混凝土块与地面之间的缝隙（第五块混凝土块侧翻掉落地面后，一端压在地面堆放的较大的工字钢梁上，如图 8）穿过并挂好钩（此过程中，赵振江用手机拨打了 120 急救电话，张维忠也打电话给中建一局公司贝悦汇大厦项目工程部经理丁浩简要汇报了事故情况）。接着，赵振江就跑回到吊车操作室，赵志鹏用对讲机指挥赵振江操作吊

车将压住秦伟亮的混凝土块的一端吊了起来，发现秦伟亮侧卧在地上一动不动，鼻孔和头部出血（如图 9）。



图 8 工字钢梁

拍摄人：张宁 拍摄时间：2018 年 10 月 19 日 9 时 34 分



图 9 秦伟亮被砸位置（来自监控视频截图）

3时49分左右，120急救人员到达，急救人员立即对秦伟亮进行抢救。3时50分左右，120急救人员当场宣布秦伟亮抢救无效死亡。

（二）事故应急救援和现场处置情况

1. 相关企业事故应急救援情况

事故发生后，赵振江立即用手机拨打了120急救电话，张维忠也马上打电话给中建一局公司贝悦汇大厦项目工程部经理丁浩和鑫悦久诚公司贝悦汇大厦支撑梁拆除及外运项目总负责人陈光明简要汇报了事故情况。同时，王显国、李尼噶和张元杰立即将一条吊链从第五块混凝土块与地面之间的缝隙穿过并挂好钩（此时赵振江已跑回到吊车操作室），赵志鹏就用对讲机指挥赵振江操作吊车将压住秦伟亮的混凝土块的一端吊了起来。当时秦伟亮侧卧在地上一动不动，鼻孔和头部出血。

3时49分左右，120急救人员到达，急救人员立即对秦伟亮进行抢救。3时50分左右，120急救人员当场宣布秦伟亮抢救无效死亡。

3时50分左右，中建一局公司贝悦汇大厦项目工程部经理丁浩打电话给项目经理戚金有汇报事故情况。戚金有知道事故情况后立即打电话给鑫悦久诚公司现场管理人员张维忠，要求张维忠立刻封锁现场，防止发生二次事故，做好事故善后及秦伟亮家属的安抚工作。随后，戚金有赶往事发现场。戚金有到达事发现

场并查看现场情况后，立即打电话给竣迪监理公司贝悦汇大厦项目总监理工程师胡仕桥、中泽万源公司贝悦汇大厦项目经理王磊、中建一局公司贝悦汇大厦项目部安全总监周福团，将事故简要情况一一进行报告，同时要求鑫悦久诚公司全面停止作业。

接到事故情况报告后，胡仕桥、王磊、周福团等人陆续赶到事发现场，配合政府有关部门开展事故调查处理工作。

2. 相关政府部门事故应急救援和现场处置情况

接到事故报告后，罗湖区安监局、区住建局、罗湖公安分局、翠竹街道办和翠竹派出所等单位有关人员立即赶赴事故现场，开展事故调查和处理工作。罗湖区安监局责成中泽万源公司、中建一局公司和鑫悦久诚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。区住建局责令中建一局公司全面停止贝悦汇大厦施工作业。

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）事故造成人员伤亡

此次事故造成 1 人死亡。死者秦伟亮：男，27 岁，山西省高平市人。根据深圳市公安局罗湖分局刑警大队四中队在 2018 年 11 月 5 日出具的《居民死亡医学证明书》，秦伟亮系身体遭

受巨大钝性外力作用致多器官损伤并创伤性失血性休克死亡。秦伟亮死亡原因符合物体打击的特征，按照《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。

（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 160 万元，主要为死亡赔偿金、供养亲属抚恤金、丧葬费和事故处理事务性费用。

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. 中泽万源公司与中建一局公司签订了《贝悦汇大厦施工总承包工程合同》（合同编号：ZZWY-XX-GC-2018-019），合同明确了中建一局公司为事发项目施工总承包单位。合同约定承包范围：中建一局负责贝悦汇大厦项目建筑安装工程总承包，包括主体结构、二次结构、金属工程、粗装修等设计院提供的本项目施工图纸内包含的建筑、安装全部工程。

2. 中建一局公司与鑫悦久诚公司签订了《贝悦汇大厦施工总承包项目之支撑拆除及外运分包合同》，合同明确了鑫悦久诚公司为专业分包单位。合同约定分包范围：鑫悦久诚公司负责项目基坑内所有钢筋混泥土构件及清理外运消纳。承包方式：包人工、包辅材、包工期、包安全、包质量、包所有为完成本工程的所有投入。

3. 此起事故的死者秦伟亮和鑫悦久诚公司签订了《劳务合同》，是鑫悦久诚公司的技术员。事发当晚，秦伟亮是按照鑫悦久诚公司生产经理张维忠的工作安排，在施工现场负责对混凝土块进行方量计算。

基于以上分析可以界定，此起事故的发生单位为鑫悦久诚公司。

(二) 事故发生单位安全生产管理情况

鑫悦久诚公司制定了贝悦汇大厦施工总承包项目支撑拆除工程的安全生产管理制度、设备操作规程和安全应急预案，成立了安全生产组织机构，发放了劳动防护用品。但鑫悦久诚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。鑫悦久诚公司贝悦汇大厦项目经理（鑫悦久诚公司法定代表人）陈保良未督促或组织检查贝悦汇大厦支撑拆除及外运作业安全生产工作，未能及时消除此次安全事隐患；安全员全桂军因病一直未到施工现场上班，期间，鑫悦久诚公司未按要求配备其他安全员在吊装施工现场进行安全管理；未督促作业人员严格执行支撑梁切块吊装作业安全操作规程，秦伟亮等人对支撑梁切块吊装作业危险因素估计不足，防范措施不到位。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、第四十一条的规定。

2. 未对作业人员进行安全教育培训。鑫悦久诚公司未按规定

对王显国、秦现伟、赵志鹏、赵振江、秦伟亮、李尼噶、张元杰等人自行组织进行必要的安全教育培训,秦伟亮等人不熟悉支撑梁切块吊装作业安全操作规程,垫放混凝土块的方木规格尺寸大小不符合《汽车吊起重专项施工方案》要求,不掌握安全操作技能,未能意识到混凝土块吊装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。

(三) 事故相关单位安全生产监管情况

1. 中泽万源公司安全生产监管情况

中泽万源公司按照合同约定和工程进度向中建一局公司支付了安全生产费用,在贝悦汇大厦建设项目建设中制定了《安全文明施工操作指引》、安全管理制度和应急预案,建立了安全管理组织架构,按要求定期组织召开事发项目安全生产管理会议,组织开展了工程质量安全检查,并委托了骏迪监理公司作为监理单位负责项目质量和安全监理工作。

经查,中泽万源公司作为建设单位,在事发项目建设过程中履行了建设单位的安全生产监管职责。

2. 中建一局公司安全生产监管情况

中建一局公司制定了安全生产管理制度、安全技术(各机械)操作规程、应急救援预案,建立了安全生产组织架构,对作业人员开展了三级安全教育培训,分别制定了支撑拆除和汽车吊起重

专项施工方案，对施工现场有进行安全生产检查。但中建一局公司未全面履行安全生产监管职责，存在以下问题：

（1）施工现场安全监管不到位。安全总监周福团和工程部经理丁浩在混凝土块吊装作业中未按规定要求做到全程现场旁站。周团福和丁浩在混凝土块吊装作业安全监管中，由于不熟悉《汽车吊起重专项施工方案》中有关支撑梁切块吊装作业安全操作规程和技能，未能及时发现和制止混凝土块吊装作业过程中存在的违规操作行为。

（2）项目安全管理和协调不到位。中建一局公司对发包给鑫悦久诚公司的支撑拆除及外运专业分包项目的安全管理统一协调不到位。

（3）《汽车吊起重专项施工方案》安全技术交底不到位。已经监理单位审批通过的《汽车吊起重专项施工方案》明明写着“吊链严禁利用吊车抽出”、“方木尺寸为 150mm × 150mm × 2000mm”但作为安全总监的周福团和工程部经理丁浩对《汽车吊起重专项施工方案》内容不掌握，在吊装施工现场安全监管时，对吊装作业人员采用吊车抽出吊链及吊钩的违规操作行为以及方木规格尺寸大小不符合要求没有及时制止，最终酿成事故。

3. 竣迪监理公司

竣迪监理公司制定了安全监理制度和实施细则、应急救援预案，建立了安全生产组织架构，对事发项目施工现场进行了安全检查并记录，督促了施工单位进行隐患整改，对《汽车吊起重专

项施工方案》进行了审批。但存在安全监理监管不到位的问题：

(1) 未及时发现混凝土块吊装作业过程中存在的安全隐患。贝悦汇大厦项目土建专业监理工程师王小双事发当晚虽然有到混凝土块吊装施工现场进行过检查，但并未及时发现和制止鑫悦久诚公司作业人员采用吊车抽取吊链和吊钩这一违规操作行为以及方木规格尺寸大小不符合专项施工方案要求等方面的安全隐患。

(2) 施工现场安全监理监管不到位。鑫悦久诚公司作业人员进行混凝土块吊装作业期间，王小双未按要求进行全过程旁站监理。鑫悦久诚公司在未获得政府有关部门批准夜间施工的情况下，擅自在事发当晚进行夜间违规作业，王小双未及时制止，也未及时上报项目总监理工程师胡仕桥。

(3) 有关人员对《汽车吊起重专项施工方案》中相关安全操作规程和技能内容不熟悉。《汽车吊起重专项施工方案》虽已由监理单位审批通过，但作为土建专业监理工程师的王小双并不熟悉《汽车吊起重专项施工方案》中有关吊链和吊钩正确的安全操作方法和技能，也不知晓方木的具体规格尺寸大小要求，导致王小双在吊装施工现场安全监管时，发现不了现场吊装作业人员违规操作行为，也不懂得方木的规格尺寸大小不符合专项施工方案要求。

(四) 政府部门安全监管情况

1. 区住建局

区住建局作为贝悦汇大厦项目行业主管部门，按要求对贝悦汇大厦项目建设、设计、施工、监理等单位进行了质量和安全监督告知；对事发施工现场进行了 15 次监督检查，共发出 21 份检查文书，其中《责令整改通知书》6 份、《行政处罚决定书》1 份、《广东省建筑工程施工安全生产责任扣分通知书》2 份、《监督检查意见书》10 份和《责令停工通知书》2 份。区住建局检查发现的问题，均已要求施工单位完成了整改并回复。

经查，针对事发项目，区住建局履行了本部门行业安全监管职责。

2. 翠竹街道办

翠竹街道办对贝悦汇大厦项目开展了 7 次施工现场的安全检查，共计检查出 111 条安全隐患，并督促施工单位完成了整改；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 6 次；组织辖区生产经营单位（含事发工地）进行安全实景模拟教育培训；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，翠竹街道办履行了本单位属地安全监管职责。

五、事故发生原因和事故性质

（一）事故技术分析

1. 汽车吊起重专项方案

2018年9月28日,中建一局公司贝悦汇大厦项目部编制了《汽车吊起重专项方案》,并通过监理单位的审批。审批通过后的吊装工艺流程:吊车将混凝土块由地面通过吊车吊至平板车前,平板车上需要在混凝土块下方前后垫方木[方木规格:150mm(高度)×150mm(宽度)×2000mm(长度)],混凝土块落在方木上后,人工解吊钩,人工抽出吊链等(吊链严禁利用吊车抽出),周而复始。

2. 涉事汽车吊

涉事汽车吊车牌为鄂H05230,是此起事故发生的起重设备,为鑫悦久诚公司租赁设备。

(1) 鄂H05230吊车资料有效。型号:WD92206927W、260T经过检验且合格,司机赵振江持有建设机械施工作业操作证(操作项目:汽车式起重机操作),证件号:1432016503279,有效期至2022年11月17日。司索信号工赵志鹏持有住房和城乡建设行业技能岗位施工操作证(工种:建筑起重司索信号工),证件号:1819JX—SSD03816,有效期至2024年8月2日,汽车吊使用前施工项目部自检及第三方检验合格。

(2) 鄂H05230吊车未超载运行。起重量为260T,水平覆盖半径14.9m,仰角为70.4度,伸出长度49.4m,查性能表可知最低可以吊25T(示意图如图10,260T汽车吊操作性能如图11)。

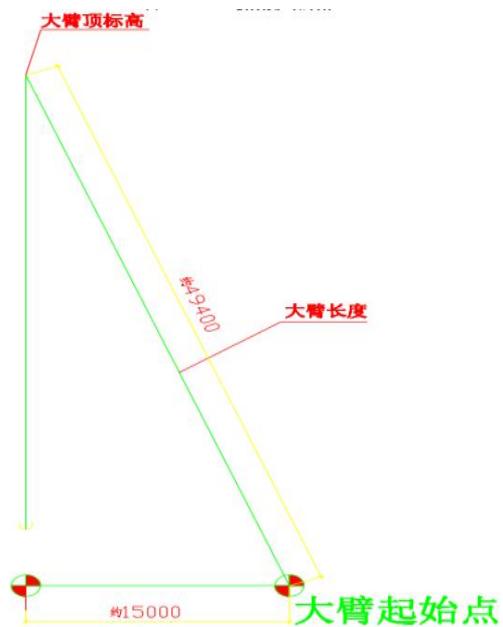


图 10 示意图

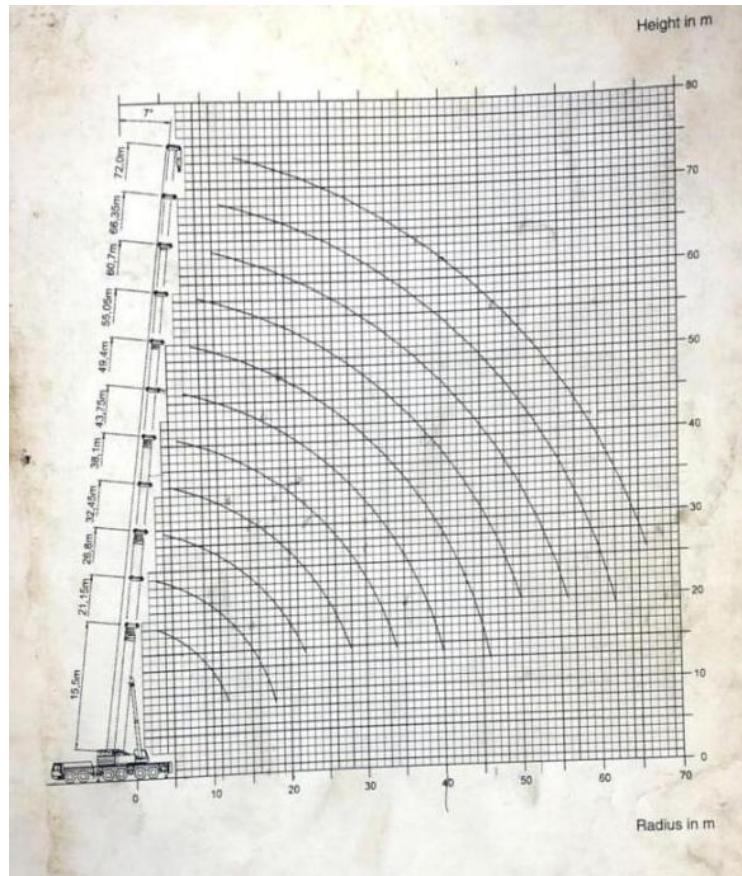


图 11 260 T 汽车吊操作性能图

(3) 鄂 H05230 吊车钢丝绳破断拉力计算

现场钢丝绳直径为 $\phi 30\text{mm}$, $6 \times 37\text{S+IWR}$ 股钢丝绳, 公称抗拉强度 1700Mpa , 此钢丝绳破断拉力为 580.5KN 。事发时吊装的第五块混凝土块 (涉事混凝土块) 重量为 12.8T 。

钢丝绳破断拉力的计算: $\{F_g\} = F_g \times K/A$

式中 F_g : 钢丝绳的实际拉力 $12.8 \times 9.8/2 = 62.72\text{KN}$;

K : 钢丝绳的安全系数取 6;

A : 折算系数 0.82;

$\{F_g\}$: 钢丝绳的破断拉力; 1.1 为动载系数

代入上式得: $\{F_g\} = 1.1 \times 62.7 \times 6/0.82 = 505\text{ (KN)} < 580.5\text{ (KN)}$

结论: 涉事汽车吊钢丝绳破断拉力满足要求

(4) 鄂 H05230 吊索 (吊链) 承重能力计算

按照 4m 混凝土块考虑, 要求现场起吊索具与支撑梁 60 度夹角考虑, 2 条索具每条索具考虑 0.8 的折减系数, $\phi 22.18\text{mm}$ (现场实测, 如图 12), 则单根索具承重能力要求为: $12.8/2\sin 60^\circ / 0.8 = 9.2\text{T}$ (吊装支撑梁示意图, 如图 13)。



图 12 事发时钢丝绳的大小

拍摄人: 张宁 拍摄时间: 2018 年 10 月 19 日 9 时 35 分

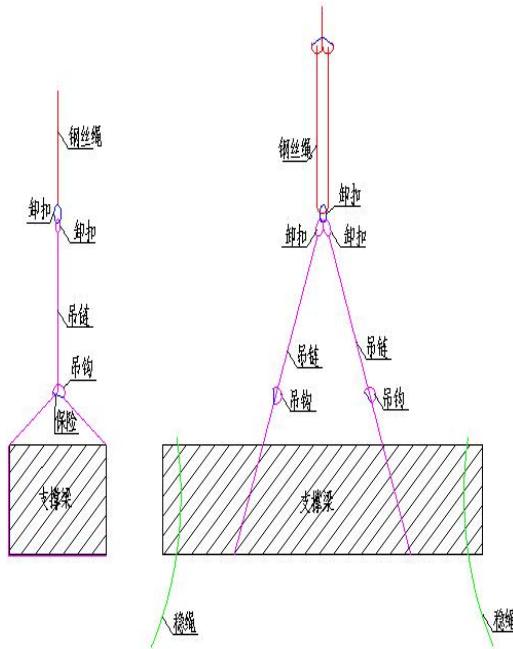


图 13 吊装支撑梁示意图

3. 涉事平板车

涉事平板车车牌为粤 BFW54 挂，是此起事故发生的外运车辆，为鑫悦久诚公司租赁设备，平板车总长度为 12.4m，宽度为 2.5m，车厢离地高度为 1.5m。

事发时该车已经吊装放好四块混凝土块，事发时掉落的混凝土块为该车第五块。按照车上现有混凝土块存放方式，第五块混凝土块应该顺其第四块长边方向放置，每块混凝土块下部前后垫放两层方木 [50mm (总高度) X 100 mm (宽度) X 400mm (长度)]。第五块混凝土块宽度为 1000mm，现场测量车辆存放位置宽度为 1000mm，第五块混凝土块长度为 4600mm，现场测量车辆存放位置长度为 8000mm (如图 14)。



图 14 事发时平板车辆存在混凝土块的情况

拍摄人: 张宁 拍摄时间: 2018 年 10 月 19 日 9 时 36 分

4. 涉事混凝土块

涉事混凝土块为基坑水平支撑 (如图 15)，上部长 3150mm，下部长 4600mm，宽 1000mm，高 1300mm，该混凝土重量为: $3150 \times 1300 \times 1000 + [(4600 - 3150) \times 1300 \times 1000] \times 0.5 = 12.8T$ (如图 16，已侧翻面)

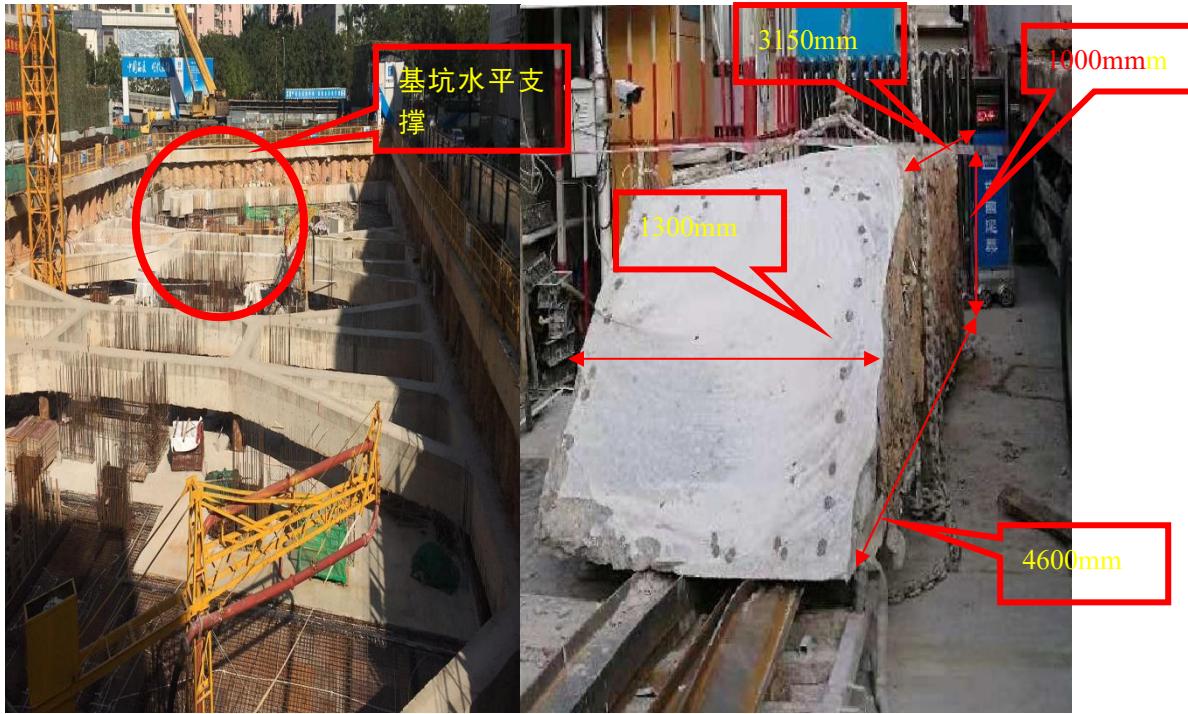


图 15 基坑水平支撑梁

图 16 事发时已侧翻面的混凝土块

拍摄人: 张宁 拍摄时间: 2018 年 10 月 19 日 9 时 37 分

(二) 事故发生原因分析

1. 作业环境。事发当晚, 夜间照明使用了现场塔吊上镝灯和地面照明, 光线良好。
2. 起重设备。260T 汽车吊运行最低起重量 25T, 现场混凝土支撑实际重量为 12.8 T, 未超载。260T 吊车使用 $\phi 30\text{mm}$, $6 \times 37\text{S+IWR}$ 股钢丝绳, 破断拉力为 580.5KN, 涉事混凝土块 12.8T, 钢丝绳的破断拉力达到 505KN 即满足要求。 $\phi 22\text{mm}$ 吊链, 查表, 选取吊链极限工作荷载为 15.5T, 2 根吊链荷载 31T, 现场混凝土块实际重量为 12.8 (T), 未超载 (吊链极限工作荷载, 如图 17)。

链条直径 dn	链环极限外长 L(mm)		非焊缝处宽度(mm)		极限工作载 荷 (t)	单位长度重量 (kg/m)	试验验证力 (kg/m)	制造验证 力 (kn)	最小破断负荷 (kn)	被断负荷下的 延伸率 (%)
	max	min	最小内宽 W1	最大外宽 W						
6	30	28	7.5	21	1.1	0.8	22.7	27	45.4	
7	35	33	8.8	25	1.5	1.1	30.8	37	61.6	
8	40	38	10	28	2	1.38	40.3	48	80.6	
9	45	43	11.3	32	2.5	1.82	51	61	102	
10	50	48	12.5	35	3.2	2.2	63	76	126	
12	60	57	15	42	4.6	3.1	91	109	182	
14	70	66	18	49	6.3	4.13	124	149	248	
16	80	76	20	56	8	5.63	161	193	322	
18	90	85	23	63	10	6.85	204	245	408	
20	100	95	25	70	12.5	8.6	252	302	504	
22	110	104	28	77	15.5	10.2	305	366	610	
23	115	109	29	81	16.9	12	333	400	666	
25	125	119	32	88	20	14.1	393	472	786	
26	130	123	33	91	21.6	14.87	425	510	850	
28	140	133	35	98	25	17.6	493	592	986	
30	150	142	38	105	28.8	19.6	566	679	1132	
32	160	152	40	112	32	23	644	773	1288	
36	180	171	45	126	40	29	815	978	1630	
40	200	190	50	140	50	36	1006	1207	2012	
45	225	214	57	158	63	45.5	1273	1528	2546	

≥ 17

图 17 吊车极限工作荷载数据

3. 涉事混凝土块放置状况。根据对涉事混凝土块宽度及车辆空置（放置涉事混凝土块）位置测量，涉事混凝土块放置在平板车上时，由于混凝土块绑有吊链和与吊链相连的吊钩，因此涉事混凝土块和第四块混凝土块之间必须留有一定的间距，才能方便吊链和吊钩的抽出。鉴于部分混凝土块形状不规整（如图 18），加之平板车车厢宽度仅为 2.5m，而第四块混凝土块放置在平板车车上后已占去 1.5m 的宽度（如图 19），平板车车厢剩余宽度只有 1m，而实际涉事混凝土块下底面的宽度就是 1m，所以第五块混凝土块放在平板车上后，必然有部分悬空在平板车车厢外，此时涉事混凝土块重心已经发生偏心距。



图 18 混凝土块形状不规整

拍摄人: 张宁 拍摄时间: 2018 年 10 月 19 日 9 时 38 分



图 19 第四块混凝土块已占去 1.5m 的宽度

拍摄人: 张宁 拍摄时间: 2018 年 10 月 19 日 9 时 38 分

4. 涉事混凝土块垫放方木情况。第五块混凝土块下底面为砖模形成, 底部高低不平。第五块混凝土放置在两层方木上, 方木

长度仅为 400mm，远小于混凝土块宽度 1000mm，方木受压变形，使得混凝土块重心偏心距加大。

5. 吊链和吊钩采用吊车抽出导致涉事混凝土块侧翻过程。第五块混凝土块放置在平板车车厢上的方木上面后，王显国将吊钩摘下扔到地面后，赵志鹏用对讲机指挥赵振江操作吊车抽出吊链和吊钩。吊链表面错落有致（非圆形），涉事混凝土块底面与平板车车厢之间的间隙较小（垫放涉事混凝土块的方木高度仅 50mm，远低于《汽车吊起重专项方案》中 150mm 的高度要求），吊链抽出时摩擦力较大，且涉事混凝土块本身已存在偏心距。在此情况下，吊车将吊链和吊钩从涉事混凝土块底面与平板车车厢之间的间隙抽出过程中，混凝土块向外侧翻，其主要原因是吊链或吊钩被混凝土块或方木卡住，涉事汽车吊仍继续提升吊链，使涉事混凝土块发生倾斜，最终导致混凝土块侧翻，刚好砸到正在调整吊链和吊钩的秦伟亮，导致事故的发生（事发位置如图 20）。

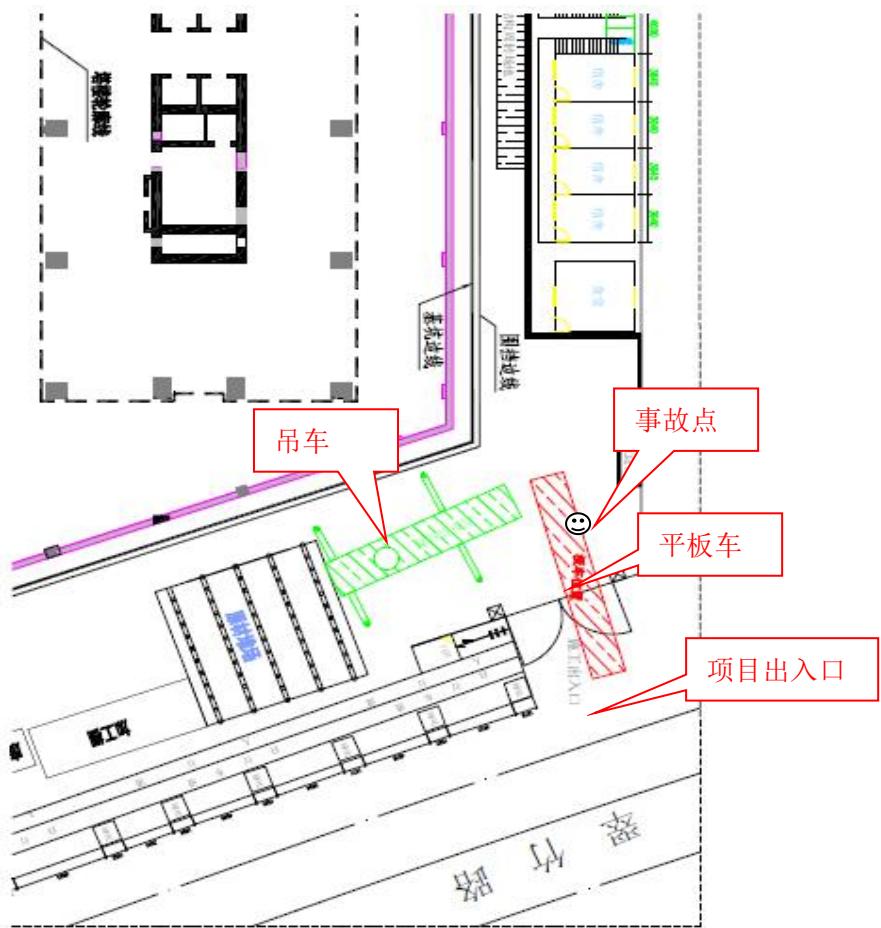


图 20 事发位置示意图

(三) 事故发生原因

通过现场勘查, 调查询问和科学分析, 事故调查组认为造成此起事故发生的原因是:

1. 直接原因

第五块混凝土块(涉事混凝土块)吊装作业过程中, 秦伟亮安全意识淡薄, 擅自进入吊装危险区域; 吊装作业人员违规操作, 将吊链和吊钩扔在地上, 直接采用吊车把吊链和吊钩从混凝土块底部抽出; 垫放混凝土块的方木高度不符合要求, 使得混凝土块

底面与平板车车厢之间的空间减小，吊链和吊钩抽出过程中，吊链和混凝土块之间的摩擦力增大；垫放混凝土块的方木长度不符合要求以及平板车上放置第五块混凝土块的宽度不够，都使得混凝土块的重心存在一定的偏心距；汽车吊将吊链和吊钩从涉事混凝土块底面与平板车车厢之间的间隙抽出过程中吊链或吊钩被混凝土块或方木卡住，涉事汽车吊仍继续提升吊链，使涉事混凝土块发生倾斜，导致混凝土块侧翻砸到秦伟亮，最终导致秦伟亮死亡。

2. 间接原因

（1）鑫悦久诚公司未严格依法全面履行企业安全生产主体责任。安全管理不到位；未对作业人员进行安全教育培训。

（2）中建一局公司未全面履行安全生产监管职责。施工现场安全监管不到位；项目安全管理和协调不到位；《汽车吊起重专项施工方案》安全技术交底不到位。

（3）骏迪监理公司未全面履行安全监理监管职责。未及时发现混凝土块吊装作业过程中存在的安全隐患；施工现场安全监理监管不到位；有关人员对《汽车吊起重专项施工方案》中相关安全操作规程和技能内容不熟悉。

（四）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）相关单位责任认定及处理建议

1. **鑫悦久诚公司**，作为贝悦汇大厦项目的支撑拆除专业分包单位，安全生产管理不到位，未督促作业人员严格执行支撑梁切块吊装作业安全操作规程；未对作业人员进行安全教育培训；其行为违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十五条第一款、第四十一条的规定，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）项规定对鑫悦久诚公司予以行政处罚。

2. **中建一局公司**，作为贝悦汇大厦项目的施工总承包单位，施工现场安全监管不到位；项目安全管理和协调不到位；《汽车吊起重专项施工方案》安全技术交底不到位，应承担此起事故安全管理责任。

建议区住建局依照有关规定对中建一局公司予以处理。

3. **竣迪监理公司**，作为贝悦汇大厦项目监理单位，未及时发现混凝土块吊装作业过程中存在的安全隐患；施工现场安全监理监管不到位；有关人员对《汽车吊起重专项施工方案》中相关安全操作规程和技能内容不熟悉，应承担此起事故的安全监理监管责任。

建议区住建局依照有关规定对竣迪监理公司予以处理。

（二）相关责任人责任认定及处理建议

1. 秦伟亮，鑫悦久诚公司的技术员，安全意识淡薄，擅自进入吊装危险区域，导致事故发生，应承担此起事故的直接责任。

鉴于秦伟亮已经死亡，建议对其违法行为依法不再予以追究。

2. 陈保良，鑫悦久诚公司贝悦汇大厦项目经理（鑫悦久诚公司法定代表人），未依法全面履行安全生产管理职责，未督促或组织检查混凝土块吊装作业安全生产工作，未及时消除此起生产安全事故隐患。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）项的规定依法对陈保良予以行政处罚。

同时责成鑫悦久诚公司依据本公司规定对此起事故负有安全管理责任的鑫悦久诚公司深圳分公司负责人陈光明、贝悦汇大厦项目现场生产经理张维忠进行处理，并将处理结果报此起事故调查牵头单位（罗湖区安监局）。

3. 戚金有，中建一局公司贝悦汇大厦项目经理（国家注册一级建造师证，证书号：00570593），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，对此起事故负有管理责任。

建议区住建局依照有关规定对戚金有予以处理。

同时责成中建一局公司依据本公司规定对此起事故负有安

全监管责任的项目执行经理许涛、安全总监周福团、工程部经理丁浩进行处理，并将处理结果报此起事故调查牵头单位（罗湖区安监局）。

4. 胡仕桥，竣迪监理公司贝悦汇大厦项目总监理工程师（注册监理工程师，注册号：44003557），未严格履行总监理工程师安全监管职责，疏于对事发项目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，未及时发现和制止鑫悦久诚公司违规夜间施工、违规操作等行为，对此起事故负有安全监理监管责任。

建议区住建局依照有关规定对胡仕桥予以处理。

同时责成竣迪监理公司依据本公司规定对此起事故负有安全监管责任的土建专业监理工程师王小双进行处理，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（监管）中存在的不足。为预防同类事故再次发生，有关单位应针对存在的问题采取以下整改和防范措施：

（一）鑫悦久诚公司

1. 切实加大施工现场安全生产管理力度。一是要强化落实企业安全生产主体责任，企业负责人和项目主要管理人员要切实加强对施工现场的安全检查和隐患排查，及时发现和消除安全隐患；二是严格按照规定在施工现场配备安全员，要求安全员严格

履行岗位职责，吊装作业期间必须全过程在施工现场进行安全管理；三是禁止在未经政府有关部门批准的情况下，擅自进行夜间施工作业。

2. 加强对作业人员的安全教育培训和风险告知。一是要严格落实作业人员安全教育培训制度，注重培训时效和培训内容，进一步提升作业人员安全防范意识和安全操作技能；二是要严格做好一线作业人员的安全风险告知，全面详实告知作业人员在吊装作业过程中可能存在的安全风险和注意事项，要让作业人员充分意识到违章操作可能带来的严重后果；三是严格按照《支撑拆除施工方案》、《汽车吊起重专项施工方案》中安全操作规程和技能进行支撑梁拆除和吊装作业，严禁违规操作。

(二) 中建一局公司

1. 切实强化项目安全管理（监管）责任。一是严格落实项目施工现场作业安全管理（监管）制度，尤其要强化对起重机械设备安装、使用和拆除全过程安全监管，及时发现和制止作业现场存在的安全隐患和风险；二是督促项目部各级管理人员严格落实安全生产责任制，落实岗位职责，加强施工现场安全管理和检查，该旁站监管的施工作业内容必须全过程旁站监管；三是加强项目施工现场夜间作业安全管理（监管），严禁在未经政府有关部门批准的情况下，授权任何专业分包单位违规进行夜间作业。

2. 严格落实安全技术交底制度。经监理单位审批同意的各类

专项施工方案，尤其是吊装作业等危险性较大的施工项目，要强化对安全管理（监管）人员和一线作业人员的安全技术交底，确保各级人员熟悉掌握各类专项施工方案内容中正确的安全操作规程和技能，坚决遏制冒险违规施工作业。

（三）竣迪监理公司

1. **切实加大施工现场安全监理监管力度。**监理人员要严格履行现场安全监理监管职责，特别是对起重机械设备安装、使用和拆除等危险性较大的施工项目要切实做到全过程旁站安全监理监管。监理人员要及时掌握施工现场作业情况，尤其要加强夜间施工作业安全监管，一旦发现施工单位未经政府有关部门批准进行夜间施工，要及时制止并报告建设单位。

2. **加强对监理人员的安全技术交底。**要认真组织监理人员，尤其是危险性较大的专项施工项目，负责施工现场安全监理监管的监理人员要熟练掌握专项施工方案内容中正确的安全操作规程和技能，切实做到能够及时发现和制止施工单位作业过程中存在的人的不安全行为和物的不安全状态，把事故隐患和苗头消灭在初始阶段，从源头上防患于未然。

（四）中泽万源公司

要进一步切实全面履行建设单位的安全监管职责，严禁“以包代管”，要督促监理单位、施工总承包单位、专业分包单位等参建单位依法依规全面落实企业安全生产主体责任，督促各参建

单位严格落实从业人员安全教育培训、施工安全技术交底等各项安全生产管理规定。要加大本单位和监理单位联合开展贝悦汇大厦项目施工现场的安全生产检查的力度和频次，全面深入排查安全隐患，及时督促跟踪施工单位完成整改，确保项目能够安全、顺利完成建设。

（五）区住建局

为深刻吸取事故教训，进一步强化行业安全监管职责，严格落实《地方党政领导干部安全生产责任制规定》，建议罗湖区安委办对区住建局进行安全生产约谈。同时，要严格按照“谁主管、谁负责”、“谁审批、谁负责”和“三管三必须”的原则，进一步依法全面履行行业安全监管职责，加大对本部门纳管的在建项目施工现场安全检查力度、质量和频次，尤其要加强对施工现场的起重吊装作业进行安全检查。要进一步加大在建施工项目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，要坚持做到“零容忍”，坚决依法依规处理，严防类似事故再次发生。

（六）翠竹街道办

为深刻吸取事故教训，进一步强化“属地管理”安全监管职责，严格落实《地方党政领导干部安全生产责任制规定》，切实把“党政同责，一岗双责”要求落到实处，建议罗湖区安委办对翠竹街道办事处进行安全生产约谈。同时要督促辖区在建工程项目各参建企业全面落实安全生产主体责任。要进一步加大对辖区

在建工程项目施工现场的检查、巡查力度，及时发现施工现场存在的各类安全隐患并督促施工单位落实整改，确保施工安全。要进一步大力开展形式多样，涉及范围广泛的安全生产宣传教育培训，全面提升辖区整体防范生产安全事故能力。