**杭州地铁4号线南段中医药大学站南基坑“7•8”涌土事故调查报告**

2016年7月8日22时30分左右，宁波易通建设有限公司在杭州地铁4号线南段中医药大学站南基坑进行地连墙堵漏施工时，发生一起死亡4人、受伤2人的基坑涌土事故，事故造成直接经济损失532万元。

事故发生后，总承包单位腾达建设集团股份有限公司在组织抢救的同时，立即向杭州市相关部门报告。杭州市委、市政府领导及市相关部门第一时间赶赴现场，组织指挥抢险搜救及善后处理工作。7月9日，杭州市人民政府成立了由市安全监管局、市公安局、市监察局、市总工会、市城乡建委参加的事故调查组，事故调查组邀请市检察院参加，同时聘请5名专家组成事故调查专家组，开展事故调查取证工作。

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，通过深入事故现场勘验、调查询问当事人、查阅收集相关资料、专家技术鉴定，查明了事故发生的经过、直接原因和间接原因、人员伤亡和财产损失情况,认定了事故的性质和责任，提出了对有关责任人员和责任单位的处理建议和防范措施。现将事故调查情况报告如下：

一、公司概况

1.宁波易通建设有限公司(以下简称：宁波易通公司)成立于2002年01月29日，统一社会信用代码：91330201734263803B（2/6）；住所：宁波保税区兴农大厦12-038室；法定代表人：王慧荣；注册资本：伍仟壹佰陆拾柒万元整；公司类型：有限责任公司；经营范围：市政工程、路桥工程、地基与基础工程等。具有地基基础工程专业承包壹级资质证书，证书编号：D233059706。

2.腾达建设集团股份有限公司(以下简称：腾达建设集团)成立于1995年8月21日，统一社会信用代码：9133000070469053XT（1/8）；住所：台州市路桥区大道东1号；法定代表人：叶林富；注册资本：壹拾亿壹仟捌佰零三万柒仟贰佰贰拾玖元；公司类型：股份有限公司（上市公司）；经营范围：经营对外承包工程业务等。具有市政公用工程施工总承包特级资质证书，证书编号：D133052079。

3.上海三维工程建设咨询有限公司(以下简称：上海三维公司)成立于1994年11月29日，注册号：310229000108612；住所：青浦区朱枫公路3035号135-10室；法定代表人：祝进才；注册资本：壹仟贰佰万元整；公司类型：有限责任公司（国内合资）；经营范围：工程监理，工程招标投标代理等。具有房屋建筑工程、市政公用工程监理四级资质证书，证书编号：B131001809-4/4。

二、工程概况

杭州地铁4号线南段中医药大学地铁站位于浦沿路和东信大道交叉口南侧，该站分为地下三层岛式4、6号线同台换乘车站，主体长303.5米，宽37米，标准段深度为25.7m，端头井约27.1米。车站主体围护结构采用1m厚的地下连续墙、6道混凝土及钢支撑，根据施工工艺和施工顺序的要求，同时为了增强基坑在施工过中的整体稳定性，设计方案中将大基坑分为南北2个基坑，在距离南端约130米处设置了一道厚1米的临时封堵墙，待基坑施工完成后再拆除封堵墙。

该站建设单位为杭州市地铁集团；工程监理单位为上海三维公司；施工总承包单位为腾达建设集团，承包杭州地铁4号线一期工程南延伸段2标段施工项目，标价约4.6亿元；2014年10月30日，腾达建设集团与宁波易通公司签订中医药大学地铁站地下连续墙专业分包工程施工合同，将地下连续墙专业分包给宁波易通公司，标价约1840万元，同时双方在合同中约定：在基坑土方开挖和结构施工期间，凡发生地下连续墙渗漏、混凝土鼓包等隐患和缺陷现象，乙方应立即组织力量堵漏、整修。2015年1月1日，宁波易通公司开始浇筑地连墙施工，2015年10月17日完成整体地连墙浇筑。其中事发处的基坑西侧主体地连墙（W24）和基坑封堵墙（ZQ5）分别于2015年8月11日和2015年9月4日浇筑完成。

2016年2月21日，腾达建设集团在开挖中医药大学站1-17轴南基坑时，发现基坑西侧主体地连墙（W24）与封堵墙（ZQ5）连接处存在渗漏水现象，渗漏点分布在该处第三道钢支撑距地面约12.5米以下竖向通长、最大宽度约90厘米的区域内。腾达建设集团根据合同约定，向宁波易通公司发出《关于立即落实中医学大学地墙后续工作的函》，并编制了地下连续墙缺陷修复方案；2016年3月1日，宁波易通公司开始陆续派堵漏作业人员到中医药大学站处理地连墙鼓包和渗水情况，从第三道钢支撑下面距地面约12.5米处开始，采用厚约1厘米、长度约80厘米、高度约50厘米的钢板焊接固定在渗漏处，再浇注水泥实施封堵；封堵作业人员依据土方开挖进度，采用边挖边堵的方法，依次从上向下封堵渗漏点。

三、事故经过

2016年7月8日18时许，宁波易通公司堵漏班班长胡良钰安排周政等7名堵漏工，在南基坑封堵墙西侧第五道钢支撑附近进行堵漏作业；腾达建设集团派出4名普工协助。堵漏人员使用厚度约1厘米、长度约80厘米、高度约50厘米的钢板，由电焊工焊接固定在地连墙钢筋及膨胀镙丝上面，封堵漏水点。22时30分许，位于第三道和第四道砼支撑之间（距地面约13米以下）的封堵墙（ZQ5）与西侧主体地连墙（W24）处已封闭好的堵漏钢板，突然被北基坑的泥沙冲开，形成一个宽约90厘米、高约3.5米的缺口，北基坑内约800立方米泥沙从该缺口处瞬间涌入南基坑，其泥沙冲击并掩埋了正在南基坑底部（距地面约25米）堵漏施工的8名作业人员。事故发生后，腾达建设集团项目部立即启动应急预案，组织施救，当场从淤泥中救出4人，另4人失踪。4名获救人员经武警医院医治后2人当日康复出院，另2人住院治疗；4名失踪人员于7月9日20时前全部搜出，经医院抢救无效死亡。

四、事故原因分析

（一）直接原因。

1.主体W24幅连续墙与ZQ5幅封堵墙的接缝存在严重质量缺陷，形成事故隐患。实际施工中主体W24幅连续墙采用了一字型式，未按设计图纸规定的十字型式施工，且施工时未能有效控制主体W24幅连续墙与ZQ5幅封堵墙的接缝质量，形成沿竖向通长、最大宽度达900毫米的质量缺陷区域、明显的渗漏通道和受力薄弱部位。

2.针对墙幅接缝的严重质量缺陷而采取的补救措施不当。基坑开挖过程中该部位出现渗水流砂现象后，使用钢板在坑内随挖随堵的补救措施，且钢板与地连墙连接不牢靠，受力性能差，未能从根本上解决安全隐患，渗漏通道依然存在，导致封堵墙北侧水土流失严重，土体空隙加大，形成涌土通道。

（二）间接原因。

1.宁波易通公司施工组织管理不到位。宁波易通公司在组织地连墙施工时，未按照设计方案要求组织施工，改十字幅墙为一字幅墙；在组织堵漏施工时，未有针对封堵墙严重渗漏的具体情况，制定相应的专项堵漏措施；未对施工人员进行必要的安全生产教育和培训，安全意识淡薄。

2.腾达建设集团安全生产检查不严格。腾达建设集团没有及时检查发现宁波易通公司未按设计图纸浇筑基坑（W24幅连续墙），验收把关不严；在组织堵漏作业时，未有针对封堵墙严重渗漏的具体情况，采取相应的专项堵漏方案，督促宁波易通公司进行堵漏施工作业。在天气连日降雨的情况下，仍然在基坑封堵墙附近违规堆积土方，直接加大了接缝缺陷部位的侧向压力。

3.上海三维公司安全监理不到位。上海三维公司没有及时发现和阻止宁波易通公司未按设计图纸浇筑基坑（W24幅连续墙），验收把关不严；未能有效督促补漏施工，发现北基坑堆土载荷过大后，没有及时督促施工单位落实整改措施。

4.杭州市地铁集团安全生产管理不严。杭州市地铁集团未能有效督促施工单位严格落实各项安全规定，未能及时发现施工单位未按图纸施工；未有及时发现并制止施工单位在北基坑临时违规堆土，消除事故隐患。

五、事故性质

经调查认定， 杭州地铁4号线南段中医药大学站南基坑“7•8”涌土事故是一起生产安全责任事故。

六、对事故有关责任人员及责任单位的处理建议

1.马林，宁波易通公司施工技术负责人。作为该公司杭州地铁4号线南段中医药大学站工程专业分包单位施工技术负责人，没有认真履行工作职责，安全技术交底不到位，未按照设计图纸要求浇筑地连墙，存在严重质量缺陷；在地连墙出现较大缝隙并实施补漏作业时，未能针对性制定地连墙专项补漏方案，对这起事故负有主要管理责任，建议司法机关依法追究其刑事责任。

2.陈俊（监理工程师），上海三维公司项目专业监理工程师。作为该公司杭州地铁4号线南段中医药大学站工程项目专业监理工程师，没有认真履行工作职责，对地连墙浇筑检查验收不到位，未能有效督促宁波易通公司按照设计图纸要求浇筑地连墙，对这起事故负有直接监理责任，建议司法机关依法追究其刑事责任，建设部门吊销相应资质证书。

3.唐想松，宁波易通公司施工现场负责人。作为该公司杭州地铁4号线南段中医药大学站工程专业分包单位施工现场负责人，没有认真履行工作职责，安全生产培训不到位，施工安全质量把关不严，未能按照设计图纸要求浇筑地连墙，且存在严重质量缺陷；在地连墙出现较大缝隙并实施补漏作业时，采取的补漏措施不当，未能从根本上消除事故隐患，对这起事故负有主要管理责任，建议司法机关依法追究其刑事责任。

4.肖根云（市政施工员），腾达建设集团项目施工员。作为该公司杭州地铁4号线南段中医药大学站工程项目施工员，没有认真履行工作职责，安全生产检查不到位，事故隐患排查整治不彻底，施工把关不严格，未能有效督促宁波易通公司按照设计图纸要求浇筑地连墙；未能阻止作业人员在北基坑中隔墙附近违规堆积土方，对这起事故负有主要责任，建议司法机关依法追究其刑事责任，建设部门吊销相应资质证书。

5.王慧荣，宁波易通公司总经理。作为该公司安全生产工作的总负责人，没有认真履行工作职责，安全管理工作不到位，未组织制定本单位地连墙施工及补漏作业的具体操作规程，未能及时消除地连墙事故隐患，未能有效督促施工人员按照设计图纸要求浇筑地连墙，对这起事故负有领导管理责任，建议安监部门根据安全生产法律、法规的规定，给予其行政处罚。

6.付连红（注册建造师），宁波易通公司项目经理。作为该公司杭州地铁4号线南段中医药大学站工程专业分包单位项目经理，没有认真履行工作职责，安全管理工作不到位，未有效督促施工人员按照设计图纸要求浇筑地连墙，存在严重质量缺陷和安全隐患；在地连墙出现较大缝隙并实施补漏作业时，没有制定针对性的地连墙专项补漏方案；未能有效组织开展安全检查，及时发现并消除事故隐患，对这起事故负有领导管理责任，建议安监部门根据安全生产法律、法规的规定，给予其行政处罚，建设部门吊销相应资质证书。

7.杨九如，腾达建设集团总经理。作为该公司安全生产工作的总负责人，没有认真履行工作职责，安全生产责任不落实，安全检查不严格，事故隐患排查整治不彻底，未能有效督促宁波易通公司按照设计图纸要求浇筑地连墙；对这起事故负有单位领导管理责任，建议安监部门根据安全生产法律、法规的规定，给予其行政处罚。

8.舒世文，上海三维公司项目总监。作为该公司杭州地铁4号线南段中医药大学站工程项目总监，没有认真履行工作职责，安全监理责任不落实，未能有效督促监理人员认真履行岗位职责，安全检查不到位，督促事故隐患整改不力，对这起事故负有安全监理领导责任，建议上海三维公司根据该公司安全生产责任制规定给予相应处理。

9.李东阳，腾达建设集团项目经理。作为该公司杭州地铁4号线南段中医药大学站工程项目经理，没有认真履行工作职责，未能有效督促宁波易通公司地连墙堵漏施工人员按规定实施补漏作业；未能阻止作业人员在北基坑中隔墙附近违规堆积土方，且对堆积土方未能及时组织清运，对这起事故负有领导责任，建议腾达建设集团根据该公司安全生产责任制规定给予相应处理。

10.张金荣，杭州市地铁集团公司总工程师。作为该公司分管工程质量和安全的负责人，没有严格落实工作职责，安全生产检查不到位，事故隐患排查整治力度不够，未能有效督促施工单位严格遵守国家相关法律法规和按设计施工，对这起事故的发生负有领导责任，建议杭州市纪检部门给予其党政纪处理。

11.李强，杭州市地铁集团公司工程部项目负责人。作为该公司杭州地铁4号线南段中医药大学站工程项目业主代表，没有认真履行工作职责，安全生产检查不到位，督促事故隐患排查整治不力，未能有效督促宁波易通公司按照设计图纸要求浇筑地连墙；未能有效督促宁波易通公司按照地连墙补漏方案实施补漏作业；未能有效阻止腾达建设集团在北基坑中隔墙附近违规堆积土方，对这起事故负有安全监督管理责任，建议杭州市地铁集团给予纪律处分。

12.宁波易通公司。作为杭州地铁4号线南段中医药大学站地连墙专业分包单位，安全生产责任不落实，安全管理工作不到位，安全技术交底不严格，安全生产规章制度不健全，没有按照设计图纸要求浇筑地连墙，且浇筑存在严重质量缺陷；未制定地连墙施工及补漏作业安全操作规范，未能及时排查发现地连墙浇筑及补漏作业的事故隐患，未能及时进行安全教育培训，对这起事故的发生负有主要责任，建议安监部门根据安全生产法律、法规的规定，给予其行政处罚；建设行政主管部门依据相关规定给予处理。

13.腾达建设集团，作为杭州地铁4号线南段中医药大学站施工总承包单位，未能有效督促宁波易通公司按照设计图纸要求浇筑地连墙；未能有效督促宁波易通公司按照地连墙补漏方案实施补漏作业；本公司施工人员违规在北基坑中隔墙附近违规堆积土方，导致事故隐患的存在，对这起事故负有管理责任，建议安监部门根据安全生产法律、法规的规定，给予其行政处罚；建设行政主管部门依据相关规定给予处理。

14.上海三维公司，作为杭州地铁4号线南段中医药大学站工程项目监理单位，安全监理不到位，安全检查验收不严格，未能有效督促宁波易通公司设计图纸要求浇筑地连墙；未能有督促施工单位制定专门的补漏方案，对这起事故负有安全监理责任，建议建设行政主管部门根据相关规定给予处理。

15.杭州市地铁集团。作为杭州地铁4号线南段中医药大学站工程项目的建设单位，安全管理不到位，安全检查不严格，事故隐患排查整治不彻底，未能有效督促宁波易通公司按照设计图纸要求组织施工；未能有效督促宁波易通公司制订针对性的地连墙补漏方案；未能有效阻止腾达建设集团在北基坑中隔墙附近违规堆积土方，建议杭州市地铁集团向杭州市人民政府作出深刻检查。

16.杭州市建委。作为杭州建设行政主管部门，应进一步加强对全市建筑施工领域的安全监管，鉴于近期地铁施工事故多发的情况，建议杭州市建委向杭州市人民政府作出深刻检查。

七、事故整改措施建议

（一）牢固树立以人为本、安全施工的理念。杭州市地铁集团要加大对建设工程督查力度，切实履行项目业主的工作职责，严格落实安全生产责任，提高安全生产标准，督促施工单位严格执行法律、法规等施工安全技术规定；要组织开展全市在建地铁工程项目的安全检查，特别要针对此次事故暴露出的不按设计要求施工，土方无序堆放，施工质量不合格等问题，加大督查力度，及时消除事故隐患；要有针对性制订工程重要环节、重要工艺及事故多发点的安全保障措施，确保项目工程质量和施工的安全。

（二）切实履行部门监管职责，预防同类事故发生。建设行政主管部门要按照“管行业必须管安全”的相关要求，认真履行行业监管职责，针对当前和后期阶段地铁工程施工建设过程中存在的安全风险，建立事故防范长效监管机制，进一步督促施工单位落实安全生产各项规定，坚决遏制安全事故发生。

（三）认真吸取事故教训，举一反三查找问题，切实落实企业安全生产主体责任。

1.宁波易通公司要认真吸取此次事故的教训，按照法律法规有关规定要求，严格落实施工安全技术规范，依据图纸设计要求和各项施工方案严密组织施工作业，做到按图施工；针对地连墙渗漏实际，制定切实可行的堵漏方案；加强安全生产教育培训，建立健全安全规章制度，完善安全生产台账，切实落实安全责任，严防类似问题的再次发生。

2.腾达建设集团要严格落实安全管理规定，认真履行总承包单位的安全工作职责，督促施工单位认真落实各项安全技术规范，坚决克服以包代管，包而不管的违法行为，加强安全检查，及时了解施工情况，准确掌握施工动态，大力整治事故隐患，切实把事故隐患消除在萌芽状态，同时要按施工设计规定堆放土方，及时组织外运，保护地连墙安全，杜绝类似事故再次发生。

3.上海三维公司要认真履行安全监理工作职责，严格落实工程施工旁站制度，对照施工设计图纸要求，从严把关施工验收工作，督促施工单位严格落实施工设计和各项安全管理规定，及时发现纠正存在问题，严防偷工减料。要督促施工单位落实事故隐患整改工作，确保安全生产。

发布日期: 2017-03-14