

哈尔滨地铁防汛工作要点分析与研究

姚前伟¹ 张冰²

1. 哈尔滨地铁集团有限公司; 2. 哈尔滨铁道职业技术学院

[摘要]哈尔滨地铁防汛工作,以保障人民生命财产安全为第一要务,全面梳理运营防汛薄弱点位,从预案修订、物资储备、演练实施、构建联动机制等方面,推进哈尔滨地铁各项防灾应对工作,为城市轨道交通防汛管理提供一些参考。

[关键词]哈尔滨地铁;防汛管理;分析研究

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.727

一、前言

近年来,全国各地极端暴雨天气发生情况增多,部分城市相继出现地铁运营车站被淹的事故。地铁项目通常设于地面以下,是一个相对密闭的空间。地铁与外界连通的途径主要通过风井、出入口及线路洞口等形式。因此,在城市发生洪涝灾害时,洪水将优先进入地铁内部,并在外部地面条件未受影响的情况下,迅速波及地铁整个连通区域。车站建设过程中施工措施不完备,雨水期间未考虑临时排水措施,导致车站工地被淹进水。不仅会造成设备破坏等直接经济损失,严重的话还可能会造成人员伤亡。除此以外,地铁排水系统发生故障、地下水入渗等一系列地下工事的失效也会加剧灾难的发生,还因其灾后破坏的持久性而造成难以估算的间接损失。因此,地下空间的洪涝灾害被视为城市洪涝灾害的一个新形式。

二、哈尔滨地铁运营组织、工程建设基本情况

目前,哈尔滨地铁开通运营两条线路,即1号线和3号线一期,全长23.93公里,设23座车站、1座车辆基地、1座停车场、1座控制中心、2座地面主变电所。在建工程为2号线一期和3号线二期两个项目,总建设里程60.6公里,共设50座车站,两个车辆段。年底前,除3号线二期西北半环12座车站和安通街车辆段仍在进行土建施工外,其余车站也将进入开通运营阶段。

三、哈尔滨地铁防汛管控举措

今年入汛以来,国内部分地区出现的严重洪涝灾害,尤其是7月20日河南省郑州发生特大暴雨灌导,引发郑州地铁5号线全线停运和人员伤亡事件,给人民群众生命财产安全带来严重威胁。按照习近平总书记批示要求及国家、省市总体部署,地铁集团本着以人民生命财产安全为中心,围绕摸清底数、落实措施、应急准备等方面,本着“宁可十防九空,不可失防万一”的原则,进一步抓实抓细地铁工程防汛管理,确保地铁民生工程安全。具体做法如下:

(一) 精准定位、做实预判,深度摸排掌握薄弱点位

针对我市已通车运营地铁线路1号线和3号线一期共27座车站,在建地铁线路已基本完成的工点共38处;3号线西北半环在建工点共12处。经全面梳理排查,与外部连通的点位共计362处(其中,运营线路有出入口93座、风亭162座、垂直电梯58部、消防疏散口28座、出入段线U型槽4处、出入段线

过渡段4处、与地下商业接口6处);在建线路有穿越松花江2处,下穿何家沟1处,既有线与在建线路连接2处,在建线路与在建线路连接2处,尚未进入开挖车站4座。在全面排查基础上,参照市防指城区易内涝地段区域分布,以及市勘院城区地势分类、排查周边市政管线疏排能力结论,结合往年内涝险情实际,综合判定地铁范围内18站点地势低洼的站点、工点;6处与外部商业接口;4处既有运营线与在建线路连接点;4个穿越松花江区间、4处出入段线U型槽以及6处工点列入重点关注范围内。运营、在建重点预防点位总计42处。

(二) 一点一滴、提高标准,千方百计抓牢预防关卡

通过对防汛薄弱环节梳理,在总结以往防汛工作经验的基础上,主要采取了以下防控措施,一是针对正常车站出入口,配置了40cm高的防淹挡板;在沿线风亭、消防通道等敞口区域设置防雨措施基础上,在车站范围内配足配齐沙袋、水泵等防汛应急物资,对站内排水设施进行检修、调试,与周边排水管网产权单位建立沟通协调机制。二是针对运营哈东四站地势较低防内涝站点,按高于主体平面40cm的标准储备应急沙袋(常规车站高度为30cm);在常规车站应急队伍配备数量(15人)的基础上,每站增加5人配备,同时在太平桥车辆段单独成立一支30人的防汛应急抢险队。三是针对出入场段U型槽与地面连通的4处地段,在满足现有防洪排涝标准的基础上,组织相关专业人员结合设计,对U型槽周边实地排查,重新识别内涝风险,确认完工实体满足防洪设计标准;更新区域地形、江水面积、经流途径等重要信息;确保防内涝措施与周边环境相适应。结合郑州灾害教训,将围堰沙袋高度由常规0.5米高度提升至1米左右,提高抵御灾害能力,同时加设水泵,提升抽排能力,对出入段线挡水墙主体结构稳固性、安全性设专人进行看护。四是针对既有运营线与在建线路交汇的点位,在在建工程部位采取临时砼挡墙,防止雨水通过在建工程涌入运营线路;对2个处于地势低洼内涝区域的在建工地,要求在工地外围设置高度为50cm的沙袋进行阻水。同时,储备应急物资设备及队伍,24小时值班,确保不受在建工程影响。五是针对2号线(江北大学城站到气象台站)下穿松花江的区域,在出入口与车站交接处设计防淹门,以便洪水来临可及时关闭,确保水不会通过隧道流入整个运营线路内。六是针对与外部商业等接口的车站,明确管理界面划分,完善运营区域封闭隔断等措施,确保汛期地

铁运营安全。

（三）责任先行、强化训练，全力以赴做好迎战准备

汛期以来，地铁集团时刻紧绷防汛安全这根弦，特别是在郑州地铁雨水倒灌、人员伤亡灾害后，集团严格落实防汛主体责任，明确任务，落实责任，集团领导组织对防汛重点进行逐一梳理、安排。一是下发了《关于吸取教训进一步做好哈尔滨地铁汛期应对工作的通知》，保证各项工作落到实处。部署在日常值班制度基础上，重新修订汛期值班流程、制度。制定汛期领导带班、管理干部24小时在岗值班制度。汛期，制定集团公司领导带班及部门领导值班制度；要求集团各成员单位指定防汛工作具体责任人，建立联合会商工作机制，负责防汛工作具体措施的落实。二是完善各单位预案、方案，明确处于地势低洼区域的等重点关注点位，要充分考虑到短时间内降雨量大、断电、运输通道瘫痪等极端情况，明确了可授权一线员工根据需要果断采取停运、乘客疏散等组织措施标准。三是根据在建工程实施进展和运行线路客运组织实际，组织各单位通过结合场地地势、汇水面积及历年最大降雨量等因素计算应急物资储备数量，对既有防汛应急物资设备进行盘点核查，对储备量不足、损坏或不满足功能要求的物资设备进行重新采购补充。在运营方面，以车站为单位储备了防淹挡板、防汛砂袋、便携式水泵等应急物资设备，成立每站不少于15人的应急抢险队伍，其中太平桥站、交通学院站、桦树街站及哈东站等地处低洼地段配备不少于20人，且相邻站点间建立联动机制。同时，运营公司额外抽调30人组建机动抢险队伍，并配备应急抢险车辆，确保险情发生时应急处置及时、高效。在建设方面，现阶段各在施工点共计储备挖掘机14台、起重吊装设备13台、装载机5台、50kw以上发电机9台、7.5kw以上水泵51台、填装砂袋15000余个，备用编织袋30000余个，并组建了550余人的防汛应急队伍。同时，我们将3号线项目公司应急中心发电机、大功率水泵及应急车辆等重要防汛设备调配到兆麟公园站、人民广场站、河山街站等防汛薄弱环节集中区域，并将2号线应急中心应急资源调配至太平桥车辆段、哈南停车场，以备突发汛情支援之用。四是组织开展3号线西北环12个工点均模拟恶劣天气下基坑、盾构井倒灌坍塌以及机电现场人员被困情境下的应急抢险、逃生实地演练。在太平桥车辆段及哈南停车场开展了暴雨阻止积水侵入U型槽的应急演练，鉴于2号线即将开通运营的实际，在太（阳岛）人（民广场）区间开展了关闭防淹门、已运营站点雨水倒灌等险情处置等科目的现场演练，协调消防救援、交通局及所在社区等部门开展被困乘客疏散等演练，提高了地铁应急救援能力与消防、街道社区等社会救援力量的协调配合能力。

（四）紧盯预警，夯实应急决策，最大限度降低影响。

为做好哈尔滨地铁内涝灾害防御与应急处置工作，有

序、高效、妥善地应对强降雨等极端天气，保证广大乘客和周边群众生命安全，

参照气象部门发布气象预警信息，建立地铁运营、建设范围内，由低到高共分为蓝色（Ⅳ级）、黄色（Ⅲ级）、橙色（Ⅱ级）、红色（Ⅰ级）四个预警级别的暴雨预警标准及异常情况下，结合运营线路及建设工点实际，按照职责分工及处置流程采取相应的应对措施。

1. 蓝色汛情预警（Ⅳ级）：预报12小时内降雨量将达50毫米以上，或者已达50毫米以上且降雨可能持续。

运营线路响应措施。各车站、场段设值班值守人员必须到位在位，应急抢险人员做好应急抢险准备工作，对储备防汛沙袋（400cm）、水泵等应急物资、设备进行检查、调试，并做好上报、处置和警示等常规工作。

建设工点响应措施。现场负责人指派专人进行巡视，储备的应急沙袋必须满足阻水需要，调试应急水泵运行正常，应急抢险队伍必须在场待命，做好应急抢险处置等常规工作。

2. 黄色汛情预警（Ⅲ级）：预报未来6小时雨量将达到50毫米以上，或已达到50毫米以上且降雨可能持续。

运营线路响应措施。在做好常规应对措施的同时，严格执行24小时领导带班、专人值班制度，并对地势低洼的点位，在原有设防沙袋加高至1米，各应急抢险队伍处于随时待命状态。

建设工点响应措施。在做好常规应对措施的同时，现场实行项目负责24小时在岗值守，应急抢险队伍必须在场待命，做好应急抢险处置工作。

3. 橙色汛情预警（Ⅱ级）：预报未来3小时内降雨量将达50毫米以上，或者已达50毫米以上且降雨可能持续。

运营线路响应措施。全线车站做好关站准备工作，车站出入口全部安装防淹板，设置防汛沙袋、水泵做好抽排准备。地势低洼区域、常发性积水区段的车站，视自身实际可采取关站或越站。在场段U型槽关键部位设专人24小时盯守，各应急抢险队伍分别抵达指定区域24小时随时待命，并与市政排水单位沟通协调，做好支援抢险准备工作。

建设工点响应措施。现场立即停止大型机械作业、切断非抢险用电，应急抢险队伍必须在场待命，做好应急抢险处置工作。

4. 红色汛情预警（Ⅰ级）：预报未来3小时内降雨量将达100毫米以上，或者已达100毫米以上且降雨可能持续。

运营线路响应措施。立即实施全线各车站疏散乘客关站，列车将乘客疏散停运后返回车辆段，场段区域进行全封闭24小时警戒。

建设工点响应措施。现场立即停止一切作业、切断全部用电，撤离全部人员。

5. 异常情况下应急指挥处置

当运营车站、区间及出入段线受强降雨天气或周边有水管线破裂影响,出现以下情形的,车站站长、司机及出入段线负责人在保证广大乘客人身安全的前提下,可采取相应的应急处置措施。

当车站或变电所出入口积水距出入口顶端平面30厘米时、停车场或正线区间积水至钢轨底部但未超过扣件时等突发事件时,车站、司机、场调加强监控现场水淹情况,做好应急处置工作,组织列车限速35Km/h通过积水区段,一旦发现特殊情况,先采取停运处置,后上报上级主管部门。

当车站或变电所出入口积水距出入口顶端平面20厘米时、停车场或正线区间积水距离轨面10毫米(超过扣件)时、车站或区间水管爆裂等突发事件时,及时组织车站关闭出入口、封闭场段、组织列车限速25Km/h通过积水区段,一旦发现特殊情况,先采取停运处置,后上报上级主管部门。

当车站或变电所出入口积水距出入口顶端平面10厘米时、停车场或正线区间积水距离轨面5毫米(接近轨面)且水位继续上涨时、过江线路局部漏水等突发事件时,及时组织车站关闭出入口、封闭场段、组织列车限速15Km/h通过积水区段,一旦发现特殊情况,先采取停运处置,后上报上级主管部门。

当车站出入口倒灌、出入段线或正线积水超过轨面、过江线路大量漏水等突发事件时,立即组织车站关站、封闭场段、小交路运行或全线停运等运营调整。同时,当1条线因发生轨行区积水导致不相邻的两个区段停运时,组织全线停运;当2条线路因为水淹导致停运时,组织线网全部停运。

当建设工点受强降雨天气或周边有水管线破裂影响,积水将进入车站基坑或区间竖井无法控制情况下,项目负责人立即组织对基坑封闭、撤离基坑内人员,切断全部用电。

建设工点已发生基坑倒灌或存在基坑坍塌、周边道路塌陷影响周边建筑物及管线安全时,项目负责人立即组织封闭道路,通知市政管线单位立即断水、断气,并同时周边楼房居民疏散撤离。

(五)健全机制,各尽其职,促进主体责任落实有效。

为有力有序有效推动防汛管理工作顺利开展,促进各单位(部门)防汛主体责任落实,确保各种险情隐患早发现、早处置。地铁集团对组织体系保障、沟通会商顺畅、信息互联互通、重点隐患督办、考核评比激励等工作机制制度化,增强工作主动性、强化工作效率,提高工作质量,形成防汛工作合力,力保运营、建设及物业领域平稳度汛。一是沟通会商研判制度。在主汛期期间(7-9月),每两天下午5点召开防汛会商会,传达国家、省市及集团公司相关防汛工作重要部署和要求,提出落实执行时限及标准。听取当天各级、各岗位人员在岗履职,防汛薄弱点调整及隐患排查治

理,防汛应急物资、设备、队伍动态管理及演练情况,以及工作推进中存在的问题或难点等情况。对提出的问题或难点进行集体会商研究解决,布置下步防汛具体工作任务。二是现场隐患督办制度。根据各单位(部门)组织开展的防汛物资储备、防汛应急设备调试、应急抢险队伍在岗、排水系统运行及等巡视检查发现的问题或隐患。经会商研判会确认的一般、通病、严重隐患的,对存在一般隐患或通病隐患的由各单位(部门)进行复查整改销号,集团安质部将全程跟踪监督整改措施落实,对存在严重隐患的将上报集团公司领导进行监督整改情况。作为完善防汛工作方案、调整防汛工作监管重点的依据。三是信息沟通联络制度。为及时了解掌握建设、运营及物业现场防汛管理工作动态,建立信息沟通联络微信群,在接到气象部门、市防指及市国资委等上级部门气象水文天气预报、预警信息时,将在此群及时转发发布,各单位(部门)接到预报预警信息后(恶劣天气前),要将采取的应对防范措施简要报告。若在恶劣天气过程中或日常防汛巡查中现场突发险情或严重隐患,第一时间将现场情况及采取处置措施如实上报此群。恶劣天气过后,各单位(部门)要将所管区域受影响情况及时反馈此群,对已产生的不利影响的,要简要说明后续处置或补强措施。以便掌握现场实时动态,作为向上级信息反馈、调配内部应急资源、调整防汛工作重点等防汛管理工作依据。四是考核评比及通报制度。为强化各单位(部门)防汛主体责任落实,推动各项防汛工作顺利开展,日常工作有序推进,重点防汛任务保质保量完成,每半月对各单位(部门)进行综合考核评比排名,主要是贯彻落实各级防汛管理要求,防汛薄弱点辨识和隐患治理,防汛应急物资、设备、队伍动态管理及演练等情况以及防汛责任人上传下达、信息报送、纪律遵守等方面履职情况。同时,对防汛管理中存在问题较多、工作没有及时落实到位,重大安全隐患整改不到位等问题的单位(部门),经报集团公司主要领导审定后在地铁范围内进行通报。

四、结语

随着城市轨道交通建设的迅猛发展,地下工程越来越多,洪涝灾害对地铁车站的危害影响变的越来越大,应对地铁车站洪涝灾害的措施需要不断完善和提高标准。在地铁车站的规划、设计、建设、施工、运营等期间做好防洪措施,加强防洪意识,这对于地铁车站的安全运行是非常必要的。本文归纳总结目前成熟的地铁防洪涝工程措施,以期最大程度的杜绝地铁车站的施工期、运行期的倒灌隐患。

参考文献

- [1]马锐.地铁防汛工作要点分析与研究[J].百科论坛电子杂志,2018.
- [2]卞开文.地铁防汛工作的主要应对措施[J].全文版:工程技术,2016(6):256-256.