

地铁昌平线“7·25”列车脱轨 事故调查报告

2024年7月25日5时12分，地铁昌平线CP064列车（空载）在清河站库线折返过程中，1号车厢第2转向架脱轨，无人员伤亡，事故直接经济损失约3.1万元，造成西二旗站至学知园站区段中断运营约5小时，影响乘客出行约2.2万人次。

事故发生后，市委、市政府主要领导作出批示，当日下午到北京市地铁运营有限公司调研检查，部署强化地铁安全管理，要求迅速查明事故原因，深刻汲取教训，严肃处理相关责任人，同时举一反三抓好整改，确保全市地铁运行安全。市政府协助负责应急管理工作的领导在市交通应急指挥中心指挥事故处置。依据有关法律法规规定，市政府成立事故调查组，对该起事故开展调查。市纪委监委对涉事单位和公职人员涉嫌存在的有关问题开展调查。事故调查组按照“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”的原则，通过现场勘验、调阅资料、调查询问、视频分析、专家论证等，查明了事故经过、发生原因、直接经济损失，查明了有关单位存在的问题，认定了事故性质以及涉事单位和相关人员的责任，总结分析了事故主要教训，提出了整改和防范措施建议。

调查认定，地铁昌平线“7·25”列车脱轨事故是一起一般生产安全责任事故。

一、基本情况

（一）运营单位

北京市地铁运营有限公司（以下简称市地铁公司）成立于1970年4月，经营范围包括地铁运输，地铁车辆及设备设计、开发、制造、安装、修理等；总部设置运营管理部、人力资源部、安全管理与监察部等职能部室，下设9家分公司、1家直属机构（即调度指挥中心）等单位。市地铁公司负责所辖地铁线路的运营状态和设施设备监控、行车调度、应急指挥等工作。

调度指挥中心是承担市地铁公司运营生产指挥、调度职能的总部直属机构，主要负责行车调度指挥，协调处置运营生产中发生的突发事件，组织有关单位落实公司雨、雪等天气下应急预案。

市地铁公司下属的运营四分公司成立于2009年6月，负责地铁昌平线和15号线的运营服务管理。

（二）线路

地铁昌平线连通海淀区、昌平区，事发前已开通运营里程43.1公里、车站18座^[1]，西土城站前往昌平西山口站为上行方向；设有十三陵车辆段和朱辛庄停车场，用于夜间存放车辆和人员休息。事故地点位于西二旗站至清河站区间库线^[2]5号道岔处（K32+738.289）。该道岔规格为60千克/米，型号为9号左开道岔，尖轨及基本轨为U71Mn钢轨，辙岔为高锰钢材质，扣压件为DTV12型扣件，道床为钢筋混凝土整体道床，坡度为平坡，接

[1] 西二旗站至沙河高教园站为地上车站，其他车站均为地下站。

[2] 该库线长133.24米，位于地铁昌平线清河站北侧上行线与下行线之间，其主要功能为临时存放列车、列车折返作业。

触轨系统独立支墩不与道岔合架，安装间距 4 米^[3]。



图 1 事故地点线路示意图

列车从下行方向进入库线后，将依次经过停车标、信号机^[4]、计轴磁头^[5]、道岔等设施设备。进行折返作业时，列车应停于库线停车标位置，信号系统识别到列车停稳后，依次打开车辆进路，道岔自动转换方向，道岔转换完成（用时约需 8 秒）后，列车司机依据车载信号行车。

如列车越过停车标，司机需联系行车调度员，根据调度指令倒车并进行下一步操作；如列车越过信号机，信号系统会施加紧急制动，列车将降级至限制人工驾驶模式（司机在得到行车调度员允许后手动确认进入该模式），司机在得到明确调度指令、确认信号显示和道岔开向后方可行车。

（三）列车

发生事故的 CP064 列车（以下简称 064 车），为北京地铁车辆装备有限公司生产的 6 节编组 B 型车，2022 年 1 月出厂，2022

[3] 事发区段信号设备于 2024 年 7 月 24 日经线路分公司昌平线属地维修部按规程进行了检修，有关执表内容为“转辙机外观清扫检查，内、外部注油润滑，密贴检查、2mm/4mm 测试”。经检修并试验，确认清河站 4/5 号道岔正常，满足《线路设备维修规程》标准。

[4] 在 CBTC 模式下，系统默认将所有正线顺向信号机常态灭灯显示，包括清河站库线的信号机。

[5] 计轴磁头用于检测列车车轮占用轨道情况。

年6月上线运营,车体结构设计寿命不少于使用30年或行驶300万公里,最高运行速度100公里/小时,事故发生前运营里程为27.5万公里。上次月修时间是2024年6月25日,最近一次列检时间是2024年7月24日,车辆各项指标均符合要求。

064车1号车厢全长为20.145米,车端部至第1转向架1轴距离为2.935米,第1转向架中心至第2转向架中心距离为12.6米,单台转向架两个车轴中心之间距离为2.3米,第1转向架2轴至第2转向架1轴距离为10.3米。

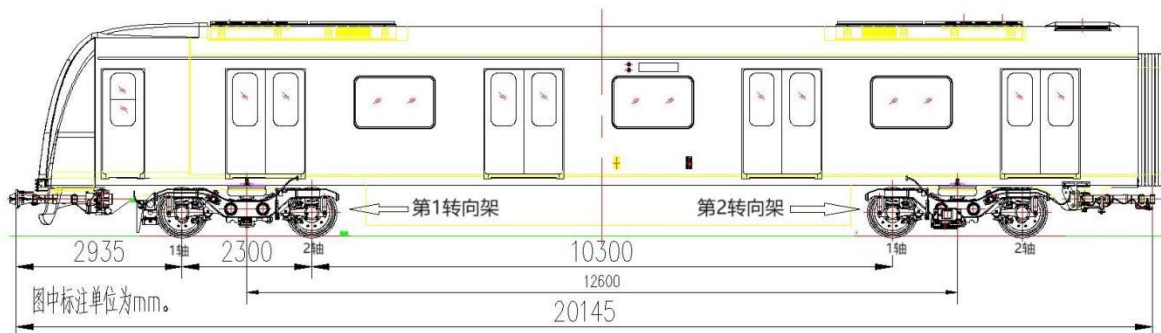


图2 064车1号车厢示意图

列车运行驾驶模式包括AM(自动驾驶模式)、CM(自动防护人工驾驶模式,以下简称人工驾驶模式)、RM(限制人工驾驶模式)、EUM(非限制人工驾驶模式)。正线运行时,列车基本驾驶模式为自动驾驶模式;降雨时,列车运行采用人工驾驶模式。人工驾驶模式下,信号系统实时提供列车运行推荐速度和紧急制动速度。

(四) 行车组织

地铁昌平线行车组织实行“行车调度-司机”二级管理模式。行车调度员由调度指挥中心管理,负责统一指挥运营线行车组织

工作，组织列车运行图的实施，及时准确下达有关行车命令及控制指令，监视列车在站到、发时刻以及区间运行情况、设备运转状态，及时、妥善处置运营线路上发生的突发事件。地铁昌平线司机由运营四分公司乘务中心直接管理，负责列车运行及有关作业，按轮乘计划完成列车的运营值乘任务，严格遵守各项规章制度，确保行车安全。^{[6][7]}

（五）行车调度员

1. 基本情况

行车调度员赵某（男，37岁）、庞某良（男，44岁），均于2010年8月取得北京地铁调度人员岗位证书，2010年9月调入调度指挥中心任值班调度员。

2. 排班轮岗情况

赵某、庞某良及实习行车调度员辛某^[8]于2024年7月24日17时30分上岗值班，按照值班计划，至次日8时30分与后续值班调度员进行交班。期间，7月24日23时05分至25日4时30分，赵某、辛某进行间休，庞某良在岗值守；4时，辛某到岗；4时30分，赵某到岗，庞某良进行间休（休息至5时15分）。

[6]《北京市地铁运营有限公司昌平线行车调度工作细则》（地运营文〔2024〕220号附件）第二十四条：有关行车人员必须执行调度命令，服从调度指挥。第二十五条：行车组织实行“行车调度—列车司机”二级管理模式，车站综控员辅助行车工作。（一）运营线行车组织工作由行车调度（注：即行车调度员）统一指挥。（二）列车运行及有关作业由司机负责。……第二十六条：行车调度（注：即行车调度员）在行车组织工作中必须做到：（一）组织列车运行图的实施，遇列车偏离运行图时，及时调整列车运行，尽快恢复列车按图行车；（二）及时准确下达有关行车命令及控制指令；（三）监视列车在站到、发时刻及区间运行情况、设备运转状态，及时督促有关单位对设备故障进行抢修；（四）及时、妥善地处置运营线路上发生的突发事件；……

[7]《城市轨道交通行车组织管理办法》（交运规〔2019〕14号）第九条：行车调度命令是指指挥列车运行的命令（运行揭示调度命令除外）和口头指示，只能由行车调度人员发布。行车各相关岗位人员必须服从指挥，严格执行行车调度命令。

[8]2012年8月入职，任运营四分公司15号线司机，2024年5月到调度指挥中心实习，截至事发时尚未取得北京地铁调度人员岗位证书。

3. 事故时段值岗情况

2024年7月25日5时10分前，赵某通过行车调度指挥设备^[9]开展值守工作，监视地铁昌平线列车运行情况和设备运行状态，并指导实习调度员辛某在岗实习。接064车司机报告列车“要求进入RM模式”情况后，赵某指导辛某与064车司机进行沟通处置。列车脱轨后，赵某直接与064车司机进行沟通处置。

（六）司机

1. 基本情况

064车当值司机何某，男，22岁，2023年5月取得电动列车司机五级/初级技能等级证书，2023年8月入职，2024年3月通过考试取得北京地铁电动列车驾驶证并于当月开始独立驾驶列车，至事故发生前共安全行车11796公里。

2. 事发前值乘情况

2024年7月24日14时35分，何某在地铁昌平线十三陵车辆段进行交接班，16时45分开始驾驶列车运行，21时19分结束当日驾驶任务。7月25日3时45分许，何某在朱辛庄停车场进行了出勤前检查及酒精测试，并对064车进行了驾驶前检查，随后驾驶064车沿下行方向空载运行，计划在清河站库线折返后，从该站上行站台开始载客运营。

[9]《北京市地铁运营有限公司昌平线行车调度工作细则》（地运营文〔2024〕220号附件）第八条：行车调度（注：即行车调度员）的指挥设备包括列车自动监控设备（ATS）、通信设备及其它辅助设备。第九条：列车自动监控设备（ATS）是行车调度监控各种行车设备运转状况、列车运行情况及进行相关运营指标统计的设备。第十条第一款：通信设备包括有线调度电话、无线调度电话及自动电话。……第十一条：其他辅助设备包括闭路电视监视系统、运营信息管理系统、施工检修管理系统、网络化故障抢修资源调度管理系统及打印机等。

（七）预警及应对

2024年7月24日9时10分，市气象台升级发布暴雨橙色预警信号^{[10][11]}。市交通委落实全市降雨应对部署要求，发布《防汛预警响应启动单》等通知文件，组织行业单位落实橙色预警响应措施。市地铁公司启动防汛二级应急响应，召开专题调度会进行部署，下发《关于做好暴雨橙色预警天气应对工作的通知》《关于传达全市防汛救灾调度会精神及做好7月24日至25日强降雨天气应对准备工作的通知》等文件，组织所属单位落实，并定时针对降雨应对工作进行会商。运营四分公司召开防汛调度会对各单位防汛工作进行部署，成立香江北路车辆段指挥部、大屯路东分指挥部、西二旗分指挥部调度指挥所辖各线路、车站、车辆段（场）防汛工作，各部室主要负责人、各基层单位管理人员在岗值守保障。

二、事故经过及应急处置情况

（一）事故发生经过

2024年7月25日4时54分39秒^[12]，064车自朱辛庄停车场出库。5时5分9秒，列车到达西二旗站。9分17秒，司机将列车运行模式由人工驾驶改为自动驾驶（41秒后改回人工驾驶）。9分47秒，064车进入清河站库线。

[10]市气象台2024年7月24日09时10分升级发布暴雨橙色预警信号：预计7月24日17时至25日20时，本市大部分地区将出现小时降雨量超过70毫米的强降水，西部北部沿山及东部地区6小时降雨量将超过100毫米，密云、怀柔、平谷和顺义的部分地区24小时降雨量将超过150毫米，山区及浅山区可能出现强降水诱发的山洪、泥石流、滑坡等次生灾害，低洼地区可能出现积水，请注意防范。7月25日9时，市气象台解除暴雨橙色预警信号。

[11]西二旗站至清河站区域实际降雨情况：7月24日18时至24时累计降雨量为42.8毫米；7月25日0时至5时累计降雨量为0.8毫米，5时至6时降雨量为4.6毫米。

[12]事发当日，064车计划发车时间为4时55分24秒，实际发车时间比计划发车时间提前45秒。

5 时 10 分 10 秒，064 车速度降至 21.1 公里/小时^[13]，此时距 5 号道岔 34.3 米、距停车标 20.91 米，司机依次实施 B2 级制动 1 秒、B3 级制动 4 秒、B5 级制动 1 秒^[14]。10 分 16 秒，064 车越过信号机，信号系统施加紧急制动，此时速度为 9 公里/小时^[15]，距 5 号道岔 9.08 米。10 分 19 秒，064 车停稳，此时车头越过停车标 7.49 米，越过信号机 4.75 米，距 5 号道岔岔尖 2.84 米。

5 时 10 分 32 秒，车载信号系统提示“要求进入 RM 模式”“车头越过 MA 终点”^[16]。10 分 38 秒，司机呼叫调度指挥中心，报告“064 车要求进入 RM 模式”，未得到应答。10 分 50 秒，司机再次向调度指挥中心报告“064 车要求进入 RM 模式”。10 分 59 秒，辛某询问 064 车位置，司机观察现场情况后回复“我在清河库线信号机前面了”，随后补充报告“车头越过 MA 终点”。11 分 26 秒，赵某指导辛某告知司机“064，你到清河的上行站线是空闲的啊，可以看信号发车”；司机回复“好的，收到”。

5 时 11 分 41 秒，司机手动确认列车降级为限制人工驾驶模式，信号机显示红灯。11 分 46 秒，064 车以限制人工驾驶模式行进。11 分 47 秒，道岔开始转动。11 分 48 秒，064 车 1 号车厢第 1 转向架经过道岔驶向下行轨道。11 分 52 秒，车辆出现震

[13]此时 064 车推荐速度为 17.9km/h，紧急制动触发速度为 29.1km/h。

[14]列车制动由牵引电制动及空气制动系统接受制动指令后，按照制动级位执行制动动作，达到列车减速的效果。在自动驾驶模式转换为人工驾驶模式后，牵引/制动力的指令来源由信号系统转换至司机控制器，需要由人工操作司机控制器手柄，根据推荐速度值按需将手柄置于不同的制动级位，发挥列车制动减速作用。列车制动级位对应减速度：B1 级制动减速度标准为 0.22m/s^2 ，B2 级制动减速度标准为 0.36m/s^2 ，B3 级制动减速度标准为 0.50m/s^2 ，B4 级制动减速度标准为 0.64m/s^2 ，B5 级制动减速度标准为 0.78m/s^2 ，B6 级制动减速度标准为 0.92m/s^2 ，B7 级制动减速度标准为 1.00m/s^2 ，紧急制动减速度标准为 1.20m/s^2 。

[15]此时 064 车推荐速度为 0km/h，紧急制动触发速度为 21.8km/h。

[16]MA 即列车移动授权许可，MA 终点是列车控制系统动态授权的列车可运行到的位置。

动和异响。11分55秒，道岔转换到位。11分56秒，064车1号车厢第2转向架经过道岔驶向上行轨道。

5时12分，064车1号车厢第2转向架脱轨。12分04秒，司机操作列车紧急制动停车。此时，064车车头侵入下行正线限界约1米，影响正线运营。

（二）事故应急处置情况

1. 信息接报

5时12分48秒，司机联系运营四分公司乘务中心带班负责人报告情况；随后联系行车调度员报告情况。

5时13分，地铁昌平线行车调度员向市地铁公司应急指挥中心初报信息，5分钟后续报确认列车已脱轨。

5时35分，市地铁公司电话向市交通委初报信息。

5时45分、47分，市地铁公司、市交通委分别向市应急办报告事故情况。

2. 运营单位处置情况

事故发生后，市地铁公司启动一级响应，组织抢修队伍开展事故处置；引导乘客在西二旗站换乘13号线、在朱辛庄站换乘8号线出行，并在13号线西二旗站加开临客5列，在8号线朱辛庄站加开临客3列。应急处置期间，地铁昌平线西二旗站至学知园站区段中断运营，维持西土城至学知园、西二旗至昌平西山口区段运营。9时36分，064车1号车厢完成复轨。10时19分，地铁昌平线恢复全线运营。

3. 有关部门单位处置情况

事故发生后，市交通安全应急指挥部启动四级响应，市交通委赴事故现场协调处置，市应急局、市公安局、市消防救援局、海淀区政府组织力量现场支援。市轨道交通指挥中心组织各运营单位启动路网运营突发事件应急预案，通过乘客信息系统、官方微博、官方网站、手机 APP 等渠道，发布故障信息。市重点站区管委会做好清河火车站秩序疏导。公交集团在地铁昌平线南段沿线公交线路加大运力投入，缩短发车间隔，增发区间公交车辆 18 车次。

4. 事故应急处置评估

事故调查组委托中国安全生产科学研究院对事故应急处置情况进行了评估。经评估，市地铁公司制度规程不完善，制度规程执行不严格；应急预案衔接不充分，应急演练不到位；教育培训内容缺乏针对性；信息报告和先期处置工作不规范。市交通委和海淀区政府应急准备充分、指挥调度和应急处置协同有序、救援现场信息及时共享。

三、事故直接原因

（一）排除的因素

公安机关结合现场勘查、调查访问、视频侦查等情况，排除人为故意嫌疑。

经查阅设备日志、列车运行图等相关资料和记录，事故发生前，地铁昌平线线路、信号、车辆等设施设备均正常，排除因设

设施设备故障导致事故发生的可能。064 车司机控制器手柄制动指令实际输出值在标准范围内，列车减速度实际发挥值大于标准值，制动性能正常，排除降雨以及行车途中转换驾驶模式对列车制动性能的影响。

（二）原因分析

1. 064 车司机违章驾驶

未遵守雨天二级限速调度命令，驾驶列车期间擅自切换驾驶模式，未及时报告行车调度员^[17]；列车进入清河站库线后，未及时有效制动，导致列车越过停车标和信号机停车^[18]；在未得到行车调度员允许的情况下擅自将列车转换为限制人工驾驶模式，在未得到明确调度指令、未确认信号显示和道岔开向的情况下擅自操作列车运行^[19]；在列车以限制人工驾驶模式通过道岔出现震动和异响后，未立即采取紧急制动^[20]。

2. 行车调度员处置不当

[17] 《北京市地铁运营有限公司昌平线电动列车操作规程》（地运营文〔2024〕208 号附件）第六十四条：驾驶模式的转换操作。驾驶模式的转换除在转换轨不需报告行车调度外，其余模式转换按下列规定办理：（一）列车按超速防护自动闭塞法行车时，AM 与 CM 模式间的相互转换，司机在操作完成后，及时报告行车调度。AM 或 CM 模式向 RM 或 EUM 模式转换时，须得到行车调度允许后，方可进行转换。（三）列车按超速防护自动闭塞法行车时，【AM】向【CM】模式间的转换，司机在操作完成后，及时报告行车调度。（四）列车按超速防护自动闭塞法行车时，【CM】向【AM】模式转换时，原则上需在站台规定位置且停车状态下进行，司机在操作完成后，及时报告行车调度。（五）列车按超速防护自动闭塞法行车时，【AM】、【CM】向【RM】或【EUM】模式转换时须得到行车调度或综控员允许，在停车状态下转换。……

[18] 《北京市地铁运营有限公司昌平线电动列车操作规程》（地运营文〔2024〕208 号附件）第七十七条：【CM】驾驶模式的折返作业：（一）列车采用【CM】驾驶模式进入库线，按规定位置停车。……

[19] 《北京市地铁运营有限公司昌平线电动列车操作规程》（地运营文〔2024〕208 号附件）第五十三条：运行中要加强瞭望，注意信号和线路，严格执行呼唤制度。第五十四条：呼唤作业规定：司机应确认信号显示，手指眼看口呼唤，做到内容完整、时机准确、动作标准、声音清晰。五确认：（一）确认信号、凭证——动车前要确认信号显示及各种行车凭证无误后，方可动车。（二）确认线路、道岔——驾驶中应不间断瞭望，确认线路无人员及障碍，并认真确认需经过道岔的开通方向。……

[20] 《北京市地铁运营有限公司昌平线电动列车操作规程》（地运营文〔2024〕208 号附件）第四十条：列车在非 ATO 模式下运行时，列车进站应按规定实施制动……进站时应加强瞭望，发现异常果断采取紧急停车措施。

未严格监督列车司机执行人工驾驶模式^[21]；在接到 064 车要求进入限制人工驾驶模式、车头越过 MA 终点的情况报告后，未详细了解现场情况，未利用列车自动监控系统查看列车准确位置^[22]；未在保证行车安全的前提下，简单告知司机“可以看信号发车”^[23]；对列车运行状态监视不到位^[24]。

（三）直接原因

综合相关技术调查，认定本起事故直接原因为：064 车司机未及时采取有效制动措施，致使 064 车越过信号机停车；行车调度员未详细了解现场情况，处置不当；司机未经行车调度员同意转换限制人工驾驶模式，在未确认信号显示和道岔位置的情况下启动列车，064 车在道岔转换过程中向前行进，1 号车厢第 1 转向架通过正在转换的道岔进入下行方向，第 2 转向架通过转换完成的道岔进入上行方向，致使第 1 转向架、第 2 转向架向不同方向运行，第 2 转向架在第 1 转向架牵引作用下脱轨。

[21]《北京市地铁运营有限公司昌平线行车调度工作细则》（地运营文〔2024〕220 号附件）第二百二十一条第四项：运行时间内行车调度（注：即行车调度员）发布相应等级雨天限速调度命令，并通知列车司机采用人工驾驶模式运行时，按下列规定办理：……行车调度应监督列车司机执行人工驾驶模式情况。

[22]《北京市地铁运营有限公司昌平线行车调度工作细则》（地运营文〔2024〕220 号附件）第四十八条第二款：行车调度（注：即行车调度员）在发布命令前，应详细了解现场情况，并听取有关人员的意见。命令内容应简明扼要，术语标准，不得随意简化。

[23]《北京市地铁运营有限公司昌平线行车调度工作细则》（地运营文〔2024〕220 号附件）第一百五十八条：遇突发情况，行车调度须及时发布调度命令，在保证行车安全的前提下尽可能维持列车运行……

[24]《北京市地铁运营有限公司昌平线行车调度工作细则》（地运营文〔2024〕220 号附件）第二十六条：行车调度（注：即行车调度员）在行车组织工作中必须做到：（二）及时准确下达有关行车命令及控制指令。（三）监视列车在站到、发时刻及区间运行情况、设备运转状态，及时督促有关单位对设备故障进行抢修。（四）及时、妥善地处置运营线路上发生的突发事件。……《轨道交通调度员（城市轨道交通行车调度员）国家职业技能标准（2022 年版）》（中华人民共和国人力资源和社会保障部、交通运输部制定，职业编码：4-02-01-06）：3. 工作要求。本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。3.1 五级/初级工。1.3 列车及设备运行状态监控：1.3.1 能识别各类行车调度指挥设备表示信息，发现列车运行和设备运转的异常状态；1.3.2 能使用列车自动控系统下达对列车自动监控系统下达对列车、信号机、道岔、轨道区段、进路、车站等的控制指令；1.3.3 能使用视频监控系统调取和查看现场情况；1.3.4 能使用无线、有线调度电话联系行车组织工作。

四、有关责任单位存在的主要问题

（一）市地铁公司

汲取地铁昌平线“12·14”列车追尾事故（以下简称“12·14”事故）教训不深刻，安全生产“党政同责、一岗双责”仍然落得不实，公司党委常委会未专题研究“12·14”事故整改清单；公司有关负责人落实包线包站制度流于形式，55次检查仅15次发现了部分一般性问题，公司主要负责人未对所包线路开展包线检查。安全风险分级管控和隐患排查治理工作仍存在盲区和漏洞，未结合实际举一反三深入扎实开展隐患治理，未组织各部门辨识调度指挥中心列车自动监控系统对于列车在库线内越过信号机、未达计轴磁头紧急停车的实际位置显示不明显的安全风险。落实“提升安全生产教育和培训的针对性、实效性”整改措施不力，对所属单位教育培训督促检查不到位，未结合行车调度员、司机岗位实际需求和突发情况明确培训内容，缺乏实战性、实操性和场景化的安全教育培训，员工的安全意识、安全素质和应急能力不足。该公司制定的《昌平线行车组织规程》^[25]未对突发情况下非正常行车、列车退行情况进行细化；未规范司机和行车调度员之间的沟通用语，导致双方对现场情况判断不一致；未针对列车自动监控系统车辆信息功能对行车调度员进行培训、未明确使用要求，未能充分发挥列车自动监控系统的辅助决策作用。应急预案编制前的风险评估和应急资源调查工作不到位^{[26] [27]}，预案体系

[25] 《北京市地铁运营有限公司昌平线行车组织规程》（地运营文〔2024〕203号），市地铁公司运营管理部编制。

[26] 《生产安全事故应急预案管理办法》（根据2019年7月11日应急管理部令第2号修正）第十条：编制应急

设计不完善；事故发生后未在规定时间内报告有关部门，未及时续报说明现场处置进展情况^[28]。未结合单司机作业实际及时修订司机驾驶证取证相关规定，未严格按照现行司机取证规定^[29]审批并签发电动列车司机驾驶证，致使不符合取证条件的人员单独驾驶列车。

（二）调度指挥中心

未落实特殊天气下行车调度员满岗要求，事发时在暴雨橙色预警情况下仅 1 名行车调度员在岗^[30]；编制的《昌平线行车调度工作细则》^[31]针对性不强，对于“列车越过 MA 终点”重要车载设备告警的相应处置流程不明确、调度用语缺乏详细规定；列车触发紧急制动停车后越过 MA 终点，未督促行车调度员及时掌握现场情况发布调度指令^[32]；未结合行车调度员岗位实际需求和突发情况明确培训内容；未采取有效措施督促行车调度员监督司机

预案前，编制单位应当进行事故风险辨识、评估和应急资源调查。事故风险辨识、评估，是指针对不同事故种类及特点，识别存在的危险危害因素，分析事故可能产生的直接后果以及次生、衍生后果，评估各种后果的危害程度和影响范围，提出防范和控制事故风险措施的过程。应急资源调查，是指全面调查本地区、本单位第一时间可以调用的应急资源状况和合作区域内可以请求援助的应急资源状况，并结合事故风险辨识评估结论制定应急措施的过程。

[27]《生产安全事故应急预案管理办法》（根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令 2 号修正）第二十七条：生产经营单位申报应急预案备案，应当提交下列材料：（一）应急预案备案申报表；（二）本办法第二十一条所列单位，应当提供应急预案评审意见；（三）应急预案电子文档；（四）风险评估结果和应急资源调查清单。

[28]《北京市地铁运营有限公司突发事件信息管理及应急响应操作手册（第二版）》（地运营文（2024）192 号）4.2.1.1 时限：现场人员应在事发后 1 分钟内将事件信息报出；线路行车（设备）调度应在事发或接报后 1 分钟内将事件信息报出；调度指挥中心（应急指挥中心）应在事发后 5 分钟内将事件信息报出；事发单位安全应急管理部或生产调度室应在接收“故障抢修平台”信息后 1 分钟内将事件信息报出。当现场情况第一时间无法判明或难以核实时，应将所能了解的情况先行报告。

[29]《电动列车司机和机车司机驾驶证（取证、复证）管理办法（试行）》（地车文（2014）237 号）第十三条第 2 项：申请晋升电动列车司机的人员应具备如下条件：1）应在晋升副司机后，连续乘务工作不少于一年，一年内做非乘务工作不超过 30 天，且行车安全驾驶公里不少于 2 万公里（自晋升副司机起）……

[30]第二行车调度所上岗时间表（试行）：注一“遇特殊天气及突发情况时，本线调度员须满岗值守。”

[31]《北京市地铁运营有限公司昌平线行车调度工作细则》（地运营文（2024）220 号附件），调度指挥中心编制。

[32]《北京市地铁运营有限公司昌平线行车调度工作细则》（地运营文（2024）220 号附件）第四十八条第二款：行车调度（注：即行车调度员）在发布命令前，应详细了解现场情况，并听取有关人员的意见。命令内容应简明扼要，术语标准，不得随意简化。

落实雨天驾驶要求^[33]；编制的《突发事件信息管理及应急响应操作手册（第二版）》与《突发事件综合应急预案》应急响应分级内容相互矛盾^{[34] [35]}。未深刻汲取“12·14”事故教训，落实“12·14”事故调查报告中“明确各类突发情况应对处理程序”“细化行车调度故障处置、协调沟通、指令下达、信息报送”等整改措施不到位。

（三）运营四分公司

落实安全风险分级管控和隐患排查治理工作不深不细，未督促司机严格遵守安全操作规程^[36]；未深刻汲取“12·14”事故教训，未严格落实“提升员工培训针对性、实效性”的整改要求，未结合司机岗位实际需求和突发情况明确培训内容，致使司机应对复杂突发情况的处置能力不足^[37]；未严格落实“加强教育培训考核及结果应用”的整改要求，人员培训考核不合格仍可照常上岗作业。违反司机驾驶证取证规定^[38]的条件申报电动列车司机驾

[33] 《北京市地铁运营有限公司昌平线行车调度工作细则》（地运营文〔2024〕220号附件）第二百二十一条第四项：运行时间内行车调度（注：即行车调度员）发布相应等级雨天限速调度命令，并通知列车司机采用人工驾驶模式运行时，按下列规定办理：……行车调度应监督列车司机执行人工驾驶模式情况。

[34] 《北京市地铁运营有限公司突发事件信息管理及应急响应操作手册（第二版）》（地运营文〔2024〕192号，调度指挥中心编制）中应急响应分为三级，不符合《北京市地铁运营有限公司突发事件综合应急预案》（地调文〔2022〕44号，调度指挥中心编制）“1.5 突发事件响应分级”中“北京地铁突发事件响应由高到低划分为Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级、Ⅳ四个级别”的规定。

[35] 《北京市交通行业突发事件应急预案管理办法》（京交安全发〔2020〕8号）第十三条：应急预案的内容应符合下列要求：（五）依托交通行业应急管理体系，在组织体系、责任体系、预警指标等方面做好与上位和同级相关应急预案的衔接，在次生衍生事件方面做好与相关应急预案的衔接。

[36] 《中华人民共和国安全生产法》第四十四条第一款：生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。

[37] 《中华人民共和国安全生产法》第二十八条第一款：生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

[38] 《电动列车司机和机车司机驾驶证（取证、复证）管理办法（试行）》（地车文〔2014〕237号）第十三条第2项：申请晋升电动列车司机的人员应具备如下条件：1）应在晋升副司机后，连续乘务工作不少于一年，一年内做非乘务工作不超过30天，且行车安全驾驶公里不少于2万公里（自晋升副司机起）……

驶证，致使涉事司机何某在不符合条件情况下单独驾驶列车。

五、对有关责任人员和责任单位的处理建议

（一）建议追责问责的人员和单位

1. 潘秀明，市地铁公司党委书记、董事长，对事故发生负主要领导责任，建议给予党内警告处分。

2. 胡志强，市地铁公司党委副书记、总经理，对事故发生负主要领导责任，建议予以免职。

3. 刘盛杰，市地铁公司市委常委、纪委书记，对事故发生负主要领导责任，建议给予党内警告处分。

4. 马晓波，运营四分公司党委书记，对事故发生负主要领导责任，建议给予撤销党内职务、政务撤职（降低一个职务层次）处分。

5. 张和伶，运营四分公司党委委员、纪委书记，对事故发生负主要领导责任，建议给予党内严重警告处分，并予以免职。

市地铁公司、调度指挥中心以及运营四分公司其他有关责任人员，建议由市地铁公司及运营四分公司依纪依规给予相应处理。

此外，建议对市地铁公司党委通报问责，责令其向市委作出书面检查并切实整改。

（二）建议给予行政处罚的人员和单位

建议海淀区应急管理部门依据《中华人民共和国安全生产法》等有关规定，对市地铁公司及其主要负责人进行行政处罚。

六、事故主要教训

（一）汲取教训不深刻，事故复盘整改不实不细

市地铁公司作为国内最早成立的城市轨道交通运营企业，实际运营管理没有跟上近年地铁快速发展的步伐。“12·14”事故发生后，市地铁公司、运营四分公司分别制定 96 项、26 项措施推进事故暴露问题整改，截至此次事故发生时整改完成率分别为 45.8%、50%。从实际情况看，该公司及所属单位对“12·14”事故整改工作抓得不紧不实，“修订公司全员安全生产责任制”等事项可以迅速落实，但是截至此次事故发生时尚未完成；针对安全风险分级管控和隐患排查治理存在盲区漏洞问题，市地铁公司仅提出“修订公司安全风险分级管控和隐患排查治理办法”这一项措施且仍未有效推动消除安全风险分级管控和隐患排查治理存在的盲区漏洞，运营四分公司未提出开展行车安全风险隐患辨识排查的针对性整改措施。

同时，对事故暴露的行车安全风险隐患举一反三排查整改不到位。市地铁公司区分特殊天气情形及不同预警等级制定了具体的限速措施，事故发生当日，为降低雨天行车安全风险，地铁昌平线列车按照雨天二级限速要求改用人工驾驶模式运行，但是该公司对于人工驾驶可能出现的行车异常等突发情况辨识排查不细，对司机及行车调度岗位技能要求不严格，操作规程和应急处置措施不具体不明确，日常实操演练不足，导致雨天行车安全风险防控措施不严密，防控体系韧性不足。今年上半年，地铁昌平

线先后发生两起列车设备故障，均涉及司机经验不足、与行车调度员沟通不到位问题，暴露出市地铁公司安全责任链条拧得不紧，复盘整改不力。各有关单位要深入落实双重预防机制，坚决消除安全盲区漏洞，筑牢安全防线，从源头上防范化解重大安全风险。

（二）规章制度不落实，对司机不断降格以求

行车安全至关重要，对司机驾驶技能和应急处置能力应坚持高标准严要求，但面对不断增加的客运需求，市地铁公司在实际工作中对司机的培养和考核一再变通降档。2014 年市地铁公司将列车驾驶员分为副司机、司机和高级司机，并要求副司机晋升为初级工方可在司机监督下操作列车，副司机连续值乘不少于一年且安全驾驶不少于 2 万公里方可晋升司机；2017 年实行单司机制后，明确要求司机须取得中级工^[39]等级证书。事实上相关制度规定未有效落实，“自晋升副司机后连续值乘不少于一年”

“须取得中级工等级证书”等规定已不执行，涉事司机及同批 18 名司机均未取得中级工等级证书，且均不满足自晋升副司机后连续值乘不少于一年的要求，致使有的司机操作技能和实操经验不能满足岗位要求。

“安全驾驶不少于 2 万公里”的要求也未严格执行。运营四分公司在有关人员尚未入职、未取得国家职业技能等级证书的情

[39]《城市轨道交通列车司机国家职业技能标准（2019 年版）》（中华人民共和国人力资源和社会保障部、交通运输部制定，职业编码：职业编码：4-02-01-01）1.4 职业技能等级：本职业共设五个等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。1.8.1 申报条件：具备以下条件者，可申报四级/中级工：（1）取得本职业五级/初级工职业资格证书；（2）累计从事本职业安全驾驶满 3 年；（3）累计安全驾驶里程不少于 75000km。

况下，便已开始计算安全驾驶里程，市地铁公司人力资源、运营管理等职能部门对运营四分公司上报的里程数不审核把关，直接安排盖章发证，致使有的司机取得电动列车司机初级技能等级证书不足一年且安全驾驶里程不足2万公里即已独立驾驶列车。规章制度是安全管理的保障，如果在制度建设和执行上习惯了便宜行事，安全生产管理中“人”这一要素从开始就会失守。各有关单位要引以为戒，严格执行有关规章制度，确保重点岗位人员真正具备履行岗位职责的能力。

（三）关键环节把控不严，行车组织管理存在漏洞

行车组织作为运营组织的中枢环节，是保障运营安全和运营秩序的重要基础。市地铁公司行车组织管理标准化精细化程度不高，岗位操作规范化水平较低，司机和行车调度员没有标准完备的语言规范，非正常行车组织处置程序及相关规定不完善，列车运行过程中司机和行车调度员对“信号机前面”“看信号发车”等表述理解出现偏差，导致双方自说自话、各行其是。市地铁公司及调度指挥中心对行车调度工作缺乏有效的监督检查，客观上放任了行车调度员仅依靠经验和列车自动监控系统主界面信息开展调度，此次事故中行车调度员未核实064车要求进入限制人工驾驶模式的原因，也没有通过列车自动监控系统下拉菜单查看列车详细信息。

调查发现，调度指挥中心从未执行行车调度员满岗值守要求，即便市地铁公司已启动防汛二级应急响应，仍按常规安排值

班行车调度员，且事发时地铁昌平线仅 1 名行车调度员和 1 名实习调度员在岗。市地铁公司及运营四分公司对新手司机独立驾驶风险重视不够，涉事司机取得列车驾驶证即开始独立驾驶列车，公司缺乏对其岗位实操的跟踪关注、技术分析和检查指导。地铁运营安全关系到城市安全稳定运行，其运营组织是一个庞大复杂的体系，稳定性和安全韧性面临多重考验。各有关单位应慎之又慎，尤其是在叠加防汛关键期等情况下，行车组织管理等各环节应细之又细，防止小细节引发大故障。

（四）针对性实效性不强，岗位教育培训敷衍了事

从业人员是生产经营活动最直接的承担者，对从业人员进行教育和培训，控制人的不安全行为，对预防和减少事故极为重要。市地铁公司所属单位每年均开展教育和培训，但实际工作中一些教育和培训的针对性、实效性仍然不强。该公司 2024 年培训计划中安全类培训占比不足 10%；时间多集中在下半年尤其是第四季度，导致工学矛盾突出，员工参与培训主动性积极性不高；形式上多采用理论授课等形式，实操实训占比较低，与运营生产实际结合不紧密，以致行车调度员和司机经过多次培训均不知道“MA 终点”。

培训教育管理不严格，培训考核走过场。运营四分公司多人在业务抽考时公然讨论、抄袭，现场监考形同虚设，市地铁公司对培训考试缺乏有效的过程监督检查，事后对考试监控视频又不抽查检查，导致相关作弊行为未被及时制止纠正；有的培训结果

与员工上岗作业管理无直接关联，即使考试不及格仍可照常出勤作业；考试系统记录形成的个人技能弱项清单，未得到充分挖掘利用。安全生产各方面各环节工作都要实打实地抓，如果敷衍应付，只满足于“有”或者“做了”，就容易流于形式、自欺欺人最终自食恶果。各有关单位要着力提升安全生产管理的针对性实效性，各项制度措施不仅要“有”还要“有效”，各项工作不仅要“做”还要“做好”。

（五）信息缺乏深度利用，技术支撑保障差强人意

信号系统是实现地铁行车指挥和监控、保障行车安全和效率的关键。市地铁公司偏重于将信号系统当成资产进行维护管理，作为资源深度挖掘利用不足。地铁昌平线工作日平均开行列车 547 车次、双休日平均开行列车 311 车次，日均客运量超过 36 万人次，信号系统对各车次运行痕迹进行全程记录，平均每天产生信息超过 38.8 万条，但专业分公司未对异常行车等信息进行深度分析，也未向运营管理部、调度指挥中心和运营分公司进行信息共享，未有效发挥推进和改善地铁运营的作用。

地铁昌平线信号系统对车辆运行位置监控显示不明显，位于调度指挥中心的列车自动监控系统主界面所示信号机实际对应的是事故现场的计轴磁头；事发当日 064 车进入清河站库线停车标处未停车，列车停稳时已越过信号机，列车自动监控系统均未在主界面显示列车位置异常。信号系统对行车异常情况自动识别报警功能不完善，事发前司机擅自切换驾驶模式以及列车触发紧

急制动要求进入限制人工驾驶模式，列车自动监控系统主界面未进行报警提醒；列车运行推荐速度下降或实际速度超过推荐速度时，车载信号设备会向司机发出声光报警，但列车自动监控系统不同步向行车调度员报警。地铁列车运行高度依赖技术支撑保障，各运营单位应结合实际及时升级技术功能，深度发掘信号系统功能和大数据潜能，充分运用技术手段提高本质安全水平。

七、事故整改和防范措施建议

（一）全面夯实地铁安全管理基础

市地铁公司及所属单位要深刻反思事故教训，加快修订完善相关规章制度，严格规章制度执行并加强规章制度执行情况自查，定期对规章制度的适用性、有效性及执行情况进行评估。举一反三开展地铁运营安全风险辨识管控和隐患排查治理，着力加强分析研判，切实增强排查识别的覆盖率和有效性。公司各级负责人带头，深入落实全员安全生产责任制，推动安全生产责任层层压实到基层一线。加强列车运行突发情况及险性事件发生原因、发展趋势、变化规律分析，以及既往运营险性事件整改和防范措施实施效果的总结评估。定期开展运营安全综合评价，及时组织开展事故暴露问题整改情况专项评价。强化整体统筹，以更高水平的体系化精细化标准化提升安全生产管理质效。

（二）着力加强关键环节重点岗位管理

市地铁公司要全面分析各岗位各作业环节操作规程的科学性和实操性，借鉴高铁、民航、海事等交通行业经验，聚焦地铁

运营安全完善操作规程，细化处置流程和措施。强化列车驾驶及其他高风险作业安全风险评估，细化风险隐患预防预控。梳理完善司机、行车调度员、综控员等重要岗位人员技能资质要求。加强行车调度、列车驾驶、通信信号、站台综控等专业融合协作，以及换乘站等点位跨线路跨专业沟通配合。优化人力资源调配，保障重点时段、重点点位和重点岗位人员配备。严格重要岗位人员履职情况、标准化作业情况监督检查，及时制止、纠正违规作业。强化安全生产正向激励和员工人文关怀。健全落实不符合岗位要求和违章指挥、违规作业、违反劳动纪律人员动态调整机制。

（三）切实提升教育培训和应急准备的针对性实效性

市地铁公司要深入剖析教育培训和应急演练存在的问题，加强教育培训、应急演练组织实施的监督检查和效果评估。突出一线班组、重点岗位，加强岗位技能培训和安全教育，加强实操实训，严格培训考核及结果应用，未经教育和培训合格的从业人员不得上岗作业。系统排查应急处置过程中的薄弱环节，明确应对处置各类突发事件的现场操作规范、工作流程等，立足实际完善应急预案，坚持实战导向和问题导向开展应急演练，常态化开展现场处置方案演练，加强演练总结分析，通过应急演练检验预案、完善准备、磨合机制和锻炼队伍。

（四）抓紧完善技术保障和防范功能

市地铁公司要加强设施设备运行维护全生命周期信息化痕迹化管理，组织相关单位全面排查并及时完善关键设施设备功

能；加强列车运行监测、故障记录，强化列车运行统计分析，强化列车运行情况及其统计分析结果共享，为调度指挥中心、总部有关职能部室、运营分公司等各单位加强安全监督检查提供有力支撑；研究完善列车自动监控系统，提升对现场情况反映的精准度，强化行车异常情况自动识别，在主界面增加自动报警及弹窗提示功能，增强与车载信号等设备信息的一致性，保障行车调度员与司机等一线人员即时互联、充分沟通、信息一致；提升司机室监控系统智能化水平，实现驾驶过程中违规作业和异常情况自动识别并向调度指挥中心、运营分公司等单位报警，同步将相关违规作业等记录反馈至各有关单位进行闭环整改；健全雨雪等特殊天气情况下列车安全运行多重保障措施体系。

（五）严格实施安全监督管理

市交通委、市国资委要加强督促指导，从责任落实、制度建设、安全管理、人员培养、质量管控等方面进行全方位督导，切实督促市地铁公司及所属单位深刻汲取事故教训，健全完善安全生产责任制，强化一线安全生产责任落实，全面深入排查所辖地铁线路运营存在的风险隐患，制定落实相应整改措施，坚决防范再发生类似事故。市交通委要严格监督本市交通行业单位深入开展运营安全风险分级管控和隐患排查治理工作，强化运营设施设备运行维护等有关情况监督检查，加强应急演练；常态化开展交通行业安全隐患排查整治；组织开展《北京市轨道交通运营安全条例》实施情况调研，针对性修订完善有关规章制度标准规程。