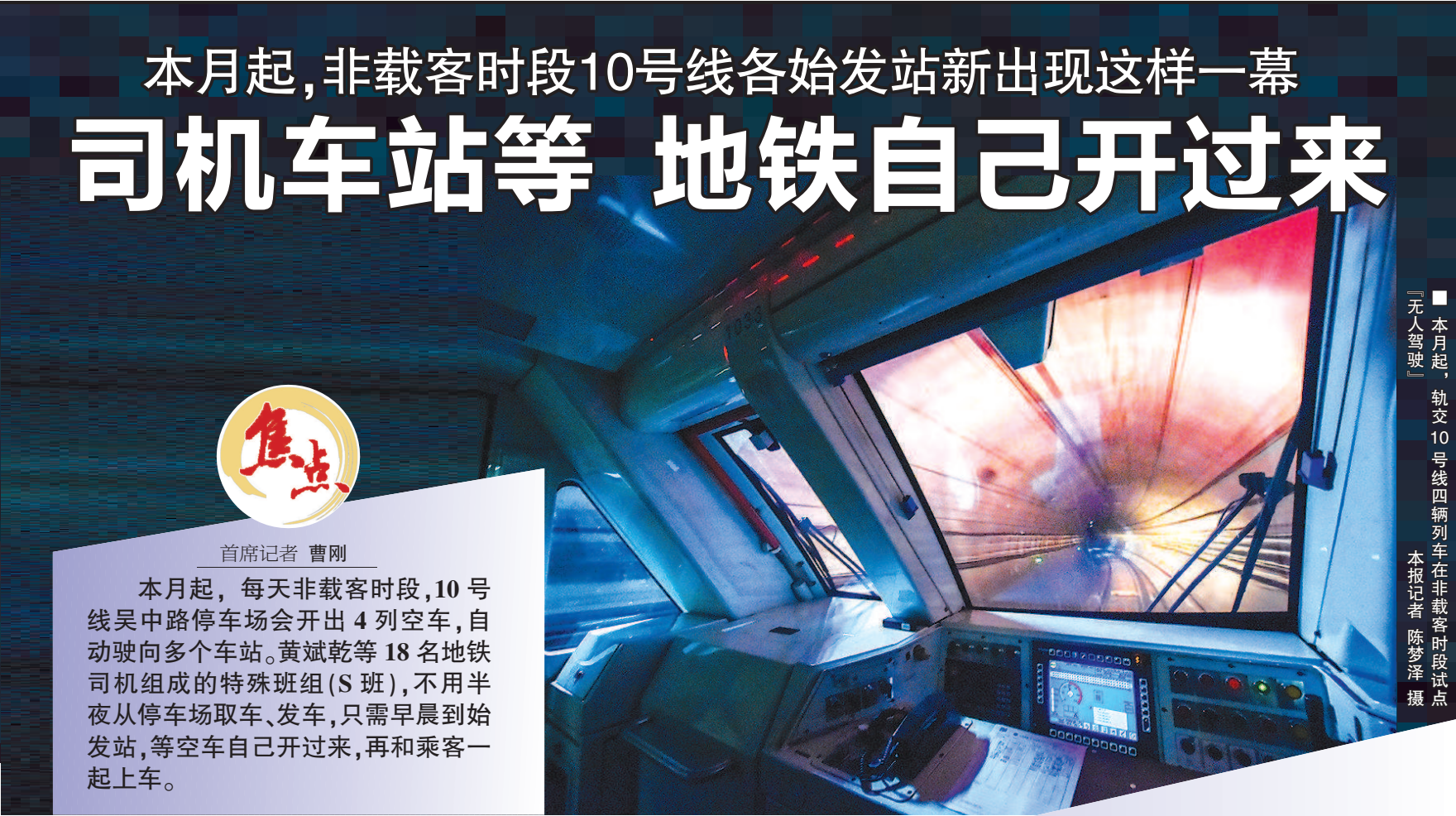




首席记者 曹刚

本月起,每天非载客时段,10 号线吴中路停车场会开出 4 列空车,自动驶向多个车站。黄斌乾等 18 名地铁司机组成的特殊班组(S 班),不用半夜从停车场取车、发车,只需早晨到始发站,等空车自己开过来,再和乘客一起上车。

■ 本月起,轨交 10 号线四辆列车在非载客时段试点“无人驾驶”
本报记者 陈梦泽 摄

上海地铁 10 号线,是国内首条最高自动化等级的地铁线路。在建的 14、15 和 18 号线,也将采用同等级全自动驾驶技术。这个月,10 号线全自动运营满 5 周年。在技术上,无需人工操作,但司机并没离开列车,他们在车里忙些啥?

5 年来,10 号线涌现了大批一岗多能的复合型人才,运维成本降低,劳动生产率提高,运营可靠度也明显提升——今年每开行 1088 万车公里出现一次 5 分钟晚点,其他线路是 745 万车公里出现一次。

清晨 5 时 59 分,一列 10 号线空车缓缓驶入新江湾城站,驾驶室内空无一人。车门打开,黄斌乾与零星乘客一起上车,他是这班车的司机。和其他线路不同,10 号线驾驶室边门紧锁,司机都从 1 号车厢进出。

6 时 01 分,这列车准时发车,开始一天的运营。

1 个多小时前,它还在 10 号线吴中路停车场,从休眠状态自动唤醒,自动完成自检,再自动出库,自动开往始发站新江湾城。全过程“自动”,无需司机上车操作。孩提时代,遥控列车自由驰骋的梦想,照进了现实中的地铁轨道上。

“多点值乘”告别集体宿舍

自从 5 年前实行全自动运营以来,10 号线一直保持最高自动化等级。从技术角度考虑,可以不要司机;但从安全角度考虑,司机依然坚守在车上——高峰时段,在驾驶室监护列车运行,投入应急处置;低谷时段,在车厢内来回巡视,解答询问、维持秩序、检查设备。

本月初,10 号线迈出了一小步——全线每天 37 列运营车辆中的 4 列,在早晚出入库的非载客时段,空车自动往返于停车场和车站;司机值乘方式也改为“多点值乘”。黄斌乾等 18 人最早吃螃蟹,告别“夜出班”。

先普及一条基本知识:地铁和公交类似,夜间需返回停车场休息维护,次日早晨再出库开往起点站。此前,10 号线司机每个月都有七八次“夜出班”——傍晚五点左右统一到陕西南路站上岗,结束运营后随车回到吴中路停车场,此时通常已过零点,再去附近的集体宿舍睡一觉;第

二天早晨四五点起床,随车出库,忙到上午八点左右下班。

黄斌乾坦言,“夜出班”的日子往往只能睡 4 个小时,晚上也没法顾家。这是之前全上海所有地铁司机的常态。

S 班本月成立,33 岁的黄斌乾报名入选,特别开心。开了 12 年地铁,他上了 12 年“夜出班”。儿子半年前出生,现在他可以每天回家睡个整觉,多陪陪宝贝儿子了。更令他高兴的是,以前上下班,要到陕西南路站报到,而根据新排班表,他可以直接去新江湾城站出勤退勤,通勤时间大大缩短。“从我家走过去,只要十来分钟。”这便有了 5 时 59 分黄斌乾在站台等车的那一幕。

“通勤列车”本月首次发车

S 班的最大特色,是在非载客时段解放司机,提高了生产率。司机可自行到新江湾城站、航中路站、宋园路站或新天地站上岗,等待列车自动开到自己面前。

不过,像黄斌乾这样家住值乘点附近的,毕竟不多。同为 S 班司机的吴必成,住在普陀区宜川路沪太路,要在 5 时 30 分左右赶到新江湾城,必须首先解决交通问题。

于是,上海地铁本月第一次开出了“职工通勤列车”。每天早晨从龙柏新村站开往新江湾城站,沿途停靠七站,将 S 班司机送往值乘点。吴必成一般 4 时 30 分出门,骑电动自行车到南京东路站,5 时 13 分坐上通勤车,半小时后到达新江湾城站。

S 班 18 名司机的挑选过程,与大数据有关。10 号线运维管理部副经理陈钧介绍,全线司机共 203 名,“常住地址距通勤列车停靠站点 5 公里的,占 30%;5 公里到 10 公里的,占 40%。路程越近,对 S 班的兴趣往往越大。”

“试点 S 班和‘多点值乘’,司机告别集体宿舍,回家睡得更香,有更多时间照顾家庭,感受度改善,工作干劲也更足了,还有利于提高工时利用率。”S 班的班组长王子伟解释,以往,203 名司机分成 4 个班组,每个班约 50 人一起出勤,排队登上各自列车,轮流上岗,等待值乘的时间相对较长。“S 班加强了排班的灵活

性和针对性,根据行车任务,有计划地安排司机值乘,等待时间缩短,生产率相应提高。”

陈钧强调,目前,试点仅限 10 号线少数列车的非载客时段。“需要循序渐进,发现问题、搜集数据、及时调整,为今后更大范围推广积累经验。”

“一年半次”也要备足预案

看似只迈出一小步,10 号线却准备了 9 个月。陈钧介绍,设计新方案,从去年 11 月持续到今年 7 月——调整复杂的排班计划、制定岗位作业指导书和详细的应急预案。

“特别是应急预案,事关安全,首先要回答一个核心问题:空车早晨出库后,万一出故障停在半路上,怎么办?”10 号线其他列车,始终有司机在车上,能立刻现场处置。但 S 班这 4 列,此时空无一人。

不解决这个难题,试点就不能启动。

“我们统计了 2014 年 8 月(开始全自动运营)到 2019 年 5 月,10 号线需要人工干预的故障,估算出 S 班 4 列车在非载客时段发生故障的次数,每年约 0.5 次。”即便一年可能只出半次故障,上海地铁也必须备足预案。

第一,应急人员从哪来?“可调派后续列车紧急支援,靠近故障车辆后,司机迅速转移到前车。”

第二,司机怎么上车?“10 号线车厢与隧道的高差有 1 米多。应急处置要和时间赛跑,我们研制了一种便携式脚踏装置,方便司机借力,在最短时间内进入前车。”

陈钧透露,这些新技能,203 名司机都要掌握,因为人人都可能承担应急任务。“S 班还没遇到过突发故障,但所有司机都已接受过专项培训及实战演练。”

上海地铁基于 10 号线的运营经验,成立了全自动智能工作室,组建全自动运行技术组、智慧车站创新组和运维管理研究组等,全面研究智慧运维管理模式。不久的将来,当列车突发故障时,可能自行“蠕动”到最近的车站,方便工作人员上车处置。随着全自动驾驶技术的逐渐成熟,S 班的成功经验有望推广到 10 号线更多列车及更多时段。

在非高峰时段坐 10 号线,你可能会看到一名身穿制服的工作人员在车厢巡视,别惊讶,他其实是这趟列车的司机。

与其他路线相比,10 号线驾驶室内的工作强度减轻了——发车、停站、开关门,都无需司机操控。司机在驾驶室“动眼不动手”,重点监护列车,应对突发状况,工作状态可总结为“无人操作,有人监护”。

如果一直守在驾驶室里,又不需要手动操作,时间长了容易注意力分散,影响工作效率。从 2017 年 3 月起,10 号线所有列车在低谷时段以 UTO(无人值乘的全自动驾驶)模式运营。

工作日的 11 时到 15 时、20 时到运营结束,10 号线所有司机都会走出驾驶室,穿梭于各节车厢,检查空调、照明、标贴、扶手等设施;及时制止兜售、乞讨、散发黑广告等行为;耐心聆听、解答乘客询问。“10 号线呈 Y 字形,西面有两个终点站,常有乘客坐错,我们可以帮忙指路。”司机黄斌乾说。

地铁司机的职责,从驾驶室延伸到车厢,从“单纯开车,不接触乘客”转为“监护列车与服务乘客并重”,相应技能要求也更高。除了驾驶技术,他们还需了解设施设备、熟悉服务礼仪。“司机要通过多个模块考核,具备综合业务素质。”

地铁运行过程中若遇设备故障,需司机手动干预,将驾驶模式从“无人”降为“有人”。发生概率虽低,但绝不可轻视。“受外界环境影响,有时也会引发故障。”10 号线运维管理部副经理陈钧说,例如列车关门时

10 号线司机：走出驾驶室

夹到背包、衣服等,会自动打开,如果没有及时解决,连续开关门 3 次,系统就可能死机。

因此,驾驶技术不能有半点生疏。10 号线专设了“手动复训师”岗位,一些经验丰富的老司机每天随机选择车辆,走进驾驶室后,请司机立刻改为手动驾驶。“每名司机每个月都能被抽查到三四次,大家都非常重视,过关率很高。”

10 号线运维管理部副经理林佳勇介绍,在全自动驾驶线路,不少工作由机器“代劳”,一些岗位内容变化,催生出三类多职能新岗位,分别是列控、站控和巡视。

多职能(列控)由地铁司机担任,兼顾列车监护、车厢巡查、乘客服务和应急处置。

多职能(站控)岗位,将行车值班员与客服站务员合二为一,监护车辆运行的同时,兼顾乘客服务和票务处理。10 号线沿线已有 22 个站点的车控室与服务中心合并。

多功能(巡视)岗位,则将站内维保人员与站务巡视人员合并,既巡查、保养设施设备,也兼顾巡视站台站厅、回答问询、维持秩序等工作。

林佳勇透露,许多同事通过努力获得各类“多职能队员”的上岗资质。“其他线路每公里需配 51-52 人,10 号线全自动运行 5 年来,利用科技创新、人才培养及岗位复合,每公里配员控制在 39 人。”

随着全自动驾驶技术日渐成熟,未来部分地铁司机在部分时段也有可能走下列车,兼任站控或巡视的多职能岗位。到那时,三类多职能岗位将进一步融合,司机、站务员、值班员、维保员的边界会越来越模糊,成为综合素质更高的复合型人才。

首席记者 曹刚