

变一纸蓝图为呼啸而来,近5年岁月历无数考验创多项先例—— 幕后揭秘:地铁3号线是这样建成的

地铁3号线昨天正式通车,无锡城市轨道交通从双线运营时期的“十字”换乘,升级为“米字”网络,标志着无锡市城市轨道交通网络化运营格局基本成形。从一纸蓝图到呼啸而来的地铁,3号线建设历时近5年,它是怎样建成的?为啥要耗费这么长的时间?在采访无锡地铁设计公司设计、土建、机电、装修等各个阶段参建者的过程中,相关数字和幕后故事浮出,从中可窥见地铁建设过程中的辛酸苦辣。

不容易 三组数据告诉你地铁建设有多难

3364册、6万张图纸“垒”起

进入3号线车站站厅层,头顶上看不到硕大的吊顶、灯具,视觉上更清爽明亮。“这是3号线车站打造的裸妆效果,给人以秩序感,又时尚大气。”无锡地铁设计公司设计技术部项目经理潘蔚说,裸妆风格看似简单,要花的精力却更多,原本可通过豪华的吊顶来遮挡的庞杂管线,不仅要“现身”,还要排布整齐成为装饰的一部分,达到“内实外美”。

同样亮眼的还有客服中心,蓝白配色、造型统一自成风景,递物口高度、半嵌斜面、外立面的各种标志标识牌都经过精细设计,让颜值和功能完美匹配。“瘦身”后的闸机不仅美观,反应也快,

比1、2号线“拍开门”通行速率快,误通行率低。此外,一体化的车控室、定制化的警务室等都呈现出新气象。

“上天容易下地难”,地铁是投资规模大、建设周期长、涉及面广的综合性基础设施工程。潘蔚从地铁1号线起就参与设计,他介绍,3号线一期工程于2016年3月30日开工,但设计工作从2015年就开始了,施工图共有3364册、6万张!“在1、2号线‘回头看’的基础上,我们对3号线的设计精益求精、尽善尽美。”潘蔚清楚记得,光机场站的设计方案就200册,设计变更达20多次,每一张图纸的设计制作、修改完善都需要大量勘探和论证。

40045环、240270块管片拼接

建设地铁要用到一个庞然大物——盾构机,它最前端的刀盘犹如一口“大钢牙”,负责挖土掘进,后面“吃土”的运输通道负责将渣土运出。渣土清理后,还要安装土管片。我们乘坐地铁时,通过一环管片就是一瞬间的事,但一环管片需要几个小时才能拼装完成。无锡地铁设计公司项目管理部史力负责地铁3号线的管片生产,他给出了数据:3号线由40045环,240270块管片拼接,是无锡地铁1、2、3、4号线中体量最大的。

回顾地铁3号线的建设过程,史力直言“太难了”。3号线基本沿着城市道路开挖,人流车流大,风险一触即发,因此施工要求高,道路沉

降值须控制在毫米级。以太湖花园站为例,车站下穿金城高架,这个地下23米的“水泥盒子”距离桥墩最近只有10厘米,施工难度和风险系数可想而知。在提前谋划、反复研究下,控制标准做到分毫不差。

对于建设者来说,最难的要数盛岸站和吴桥站区间、北栅口站和火车站区间。线路6次下穿河流,2次下穿京沪普铁及沪宁城际铁路,多次下穿、侧穿居民区及商业区等建筑物,被称为3号线施工难度最大、风险最高的区间。施工人员严控各项参数,24小时全天候监测,最终顺利完成盾构下穿,并将累计沉降控制在2毫米以内。

30多场“考试”挨个检阅

在地铁建设中,有三个关键节点:洞通,即隧道施工完成;轨通,即轨道铺设完毕;电通,即环网完成通电。事实上,“三通”之后地铁就可以跑起来了,但距离真正的开通载客,还要经过3个月以上的联调联试和30多场考试。

无锡地铁设计公司技术人员莫振泽介绍,在3号线开通前,先后迎来消防、疾控、环保等部门上门评估的12项专项验收,随后进入车

站工程、区间工程、供电系统工程验收,任何一项不符合要求都休想过关。

“专项考试”通过后,迎来一场“大考”——来自全国的专家评审组对3号线工程质量进行严格验收检查。竣工验收通过后,还有一场运营前安全评估,这也是载客运营前的最后一道关卡。这大大小小30多场考试过关后,3号线才能正式和市民见面。



厉害了 这条地铁线开创了多个国内首次

在地铁建设中,区间隧道每600米就要设置一处联络通道,当一条隧道内发生险情时,乘客可以通过联络通道紧急逃生至隔壁隧道疏散。这条联络通道不长,约12米,传统的施工法依靠人工开挖的“矿山法”,这就像在豆腐里打洞、架钢筋,每向前掘进一点都有坍塌危险。为此,施工前要利用一个月的时间把“豆腐”变成“冻豆腐”,增加土体强度和稳定性,再用一个月进行土体开挖。完成这十几米长的联络通道,需要4-5个月之久。

为了攻克城市轨道交通

建设中这一痛点,无锡地铁进行了大量的科技攻关,最终探索出以机械代替人工的“圆形顶管法联络通道技术”,完成了高浪路至周泾巷站区间的联络通道。“这在业内尚属首例,无锡又一次在行业内成为瞩目焦点”,莫振泽说,新工艺机械化程度高,保障了施工人员的安全,也解决了隧道间差异沉降、接头渗漏水等问题,且施工工期缩短至一个半月。

高浪东路站也留下了“全国首创”的印记。无锡地铁首创轨顶风道整体化预制安装施工技术方

案,轨顶风道、站台板、楼梯等传统现浇建造方式变为工厂预制,就像搭积木一样,将每块预制板安装到相应的位置上,生产工地则变成了“总装车间”。这一施工法为推进绿色建造装配式产业发展提供了“无锡方案”。

在科技的加持下,地铁3号线先后获得实用新型专利44项、省部级科技创新1项、省部级工法成果6项等。同时,3号线全线获得“江苏省建筑施工标准化星级工地”,通过第一批“无锡市优质结构”评审。

再回首 建设者的奉献与坚守值得铭记

经历了漫长而艰辛的建设历程,地铁3号线通车了,整座城市为之欢呼骄傲。这背后是无数地铁建设者用自己的奉献与坚守、责任与力量,让无锡迎来这一激动人心的历史时刻。

在无锡地铁建设公司站后工程管理部副部长朱刚看来,做这一行的人都有相同体会:顾不上家。“孩子今年3岁,生日错过,没有陪伴,孩子觉得我很陌生”,这成为朱刚心中的遗憾。“爸爸,你天天忙什么呢?连过节都不回家,难道比我天天上各种课还忙吗?”这就是

地铁职工孩子眼中的爸爸。贯穿3号线建设始末的设计团队更是全天候、全过程服务。“白天在工地,晚上开会到凌晨一两点”,潘蔚已数不清有多少个加班的日夜。

为期3天的试乘期间,23万人次市民和小蓝“亲密接触”,体验了“地铁速度”带来的便利。要知道,便捷、准点、舒适的背后是5个多月的调试和工程师们“5+2”“白+黑”的工作模式。“热滑试验,我和师傅白天和晚上轮流随车值守,我从上午7点半到晚上7点半,师傅

从晚上7点半到第二天凌晨1点多,我们基本吃住在列车上。”参与调试的刘帅说,为了确保列车精准停靠,一个区间常常要跑五六十趟。

成千上万的建设者中,一些人在地铁开通运营时便悄然“隐退”,但他们背后奉献与坚守的故事值得这个城市铭记。随着本月4号线一期工程全线贯通,无锡第二轮城市轨道交通建设已完成全部盾构掘进任务,第三轮城市轨道交通建设即将启动,无锡地铁又向新的征程进发了。

(晚报记者 蔡佳)