

地下五层 深达 38 米 河北省目前最深的地铁车站 地铁 5 号线解放大街站基坑开挖完成



8月22日,随着最后一层土方开挖完成,河北省目前最深的地铁车站——石家庄地铁5号线一期工程解放大街站正式实现基坑全面见底。该站为地下5层车站,基坑深度达38米,刷新了全省地铁车站建设深度纪录。这为当前的主体施工奠定了坚实基础,也为河北省超深基坑施工积累了宝贵经验。



建设者们庆祝基坑开挖完成。



建设者们正在忙碌着进行钢筋绑扎。

□文/图 本报记者 冯月静

地下五层车站基坑开挖完成

8月22日上午9时30分,阳光正好,记者来到解放大街站的施工现场,站立于有围挡的基坑边缘向下望去,38米的深度令人目眩,据介绍,这相当于13层楼的高度。基坑之内,八层钢支撑结构紧密排列,如钢铁骨架般层层加固;纵横交错的钢筋网架密布其中,正在被建设者们精准绑扎、焊接。这也意味着这座地下5层地铁车站基坑开挖完成,现场开始进行底板、中板等施工。

深基坑之下,建设者们的身影忙碌却有序,有的俯身捆扎钢筋,有的手持焊枪火花四溅,还有一组人员正专注支模板。不远处,一台混凝土泵车长长的机械臂将灰色的混凝土源源不断地输入深基坑底部。机器的轰鸣声与建设者们忙碌的身影交织,在这座目前河北最深的地铁车站基坑中,奏响了一曲磅礴的奋进交响曲,并书写着石家庄地铁建设史上的罕见一笔。

据悉,解放大街站是河北省第一座地下5层车站,这5层主要包括:负一层为站厅层,主要作用是集散客流,为乘客提供售票、检票等服务。负二层至负四层为设备层,设备区域主要作用包括供电、通信与信号控制、设备安置、管理以及提供服务设施。负五层为站台层,主要作用是供列车停靠、乘客候车及上下列车。该车站深度达到38米,普通车站深度一般在18米左右,也是迄今为止省内最深的地铁车站。

首次采用地连墙围护结构工艺

解放大街站由中铁十四局承建,是石家庄地铁5号线一期工程中施工的重难点之一,施工难度远超常规地铁车站。

作为河北省首个地下5层地铁车站,解放大街站面临极为复杂的地质与水文挑战,车站基底位于地下水位以下。更关键的是,由于上游车站至解放大街站区间盾构需下穿“京石京广铁路六线隧道”,对结构的稳定与防水措施提出了极高要求。为此,该车站设计为地下5层地铁车站,同时首次采用了地连墙围护结构工艺,填补了河北

省轨道交通工程地连墙施工工艺的空白。

地连墙全称是“地下连续墙”,相较于普通车站的围护结构来讲,属于特殊车站的“升级版”围护结构,为基坑开挖前的第一个步骤,主要作用是支护、截水、防渗等。

仔细观察基坑内壁四周会看到,在最上层钢支撑的下方,是整齐而坚固的地连墙。整个车站共由64幅地连墙相互嵌接而成,在地下筑成一道连续的钢筋混凝土墙壁。它们不仅显著增强了车站的整体刚度和承载能力,更以其卓越的防渗性能,将外围地下水牢牢阻隔,为深达38米的基坑提供了坚实保障。这一工艺的应用,堪称石家庄地铁工程中的一大技术亮点。

构建了三重保障体系

如此深的基坑,面临着怎样的开挖难度?中铁十四局石家庄地铁5号线05工区项目副经理卢瑞鑫介绍,解放大街站为地下5层岛式车站,全长160米,基坑最深处达到了38米,采用明挖法施工,开挖土方总量约14万立方米。他特别指出,车站穿越的地层以松散砂层为主,属于软弱地层,自稳能力差,极易发生坍塌变形。更严峻的是,车站底板位于地下水位以下11米,基坑开挖过程中存在显著的地下水突涌风险,一旦失控,将严重影响工程安全。此外,超深基坑的围护结构——地下连续墙,在施工过程中必须精准控制沉降与倾斜,任何偏差都可能威胁到周边铁路隧道及建筑物的安全。

面对地下水的“干扰”,怎样确保开挖过程的稳定性?中铁十四局石家庄地铁5号线05工区项目经理陈晓峰介绍,面对基坑底板低于地下水位11米、汛期降水抽排难度大的考验,项目团队提前构建了“止水+降水+备用电源”三重保障体系。

首先,在止水方面,车站外围采用64幅地下连续墙相互嵌接形成封闭式围护结构,并设置了工字形止水钢板形成封闭止水帷幕,构筑起第一道坚固的防渗屏障,极大阻隔了外围地下水向坑内渗流。

其次,在基坑内部设置了23口降水井,实施24小时不间断抽水作业,强力将坑内水位降至作业面以下;同时在基坑周边布置了12口观测回灌井,实时监测水位变

化,必要时回灌以平衡外围地下压力,避免因过度降水引起地面沉降。

第三,为应对汛期暴雨或突发停电等意外情况,现场配备了两套大功率备用发电机组,确保汛期供电稳定。

陈晓峰强调,通过这一多层次、全流程的水控制策略,目前基坑内水位始终稳定控制在设计标高以下,为车站主体结构施工提供了安全、稳定的作业环境。这一系列针对性措施,不仅有效化解了超深基坑开挖中的重大风险,也为今后类似地质条件下的地下工程建设积累了宝贵经验。

与此同时,解放大街站科技创新的应用也可圈可点。陈晓峰介绍,他们在施工过程中充分利用超声波检测仪,实时监测地连墙垂直度和成槽侧壁的完整性,将沉降、倾斜范围控制在毫米级。另外,还引进了钢支撑数字调控系统,通过300个调控点,对车站开挖、围护结构实现智能调压,使整个车站基坑在开挖期间围护结构始终处于稳定可控的支护体系状态。

地铁5号线3座车站主体结构封顶

据了解,地铁5号线一期工程线路全长约19.9公里,共设车站19座。线路起自宫北路站,终至谈固北大街站,沿红旗大街、新石中路、友谊大街、规划石太北路、市庄路、光华路敷设。主要串联西南教育生活片区、友谊大街沿线密集居住区、石家庄北站、光华路沿线商圈和长安区工业改造片区等客流集散点。地铁5号线一期工程预计于2027年建成通车,届时将与4号线一期工程相扣成环,完善轨道交通线网层次,进一步优化城区空间结构,促进区域协调发展,明显增强市民出行便捷性,助力提升城市发展能级和综合承载力。

地铁5号线一期工程的建設需要3次下穿铁路,2次下穿河流,6次下穿建构筑物,施工难度大、管理标准高,建设者们正在全力以赴推进工程建设进度。截至目前,19座车站已有3座车站主体结构封顶,1个区间双线贯通,1个区间单线贯通,12台盾构正在掘进,所有区间和车站等都在全力以赴地加速推进中。

接下来,石家庄交投集团所属轨道集团将牢固树立精品意识,加快科学组织施工,不断强化现场管理,确保轨道交通二期建设高质量高标准稳步推进。