



# 一渠穿行铁轨下

4月9日,宝丰县境内,平顶山西车站不足两公里处,南水北调干渠上,列车疾驰而过,渠周边,工人们正在对渠体做着“美容”。南水北调干渠进入平顶山境内,邂逅了繁忙的焦柳铁路。

## 头顶4条铁路线 每平方米重量达到5.4吨

焦柳铁路(焦作至柳州)是中部地区南北向铁路干线,双向4条线路,连接着数座工业重镇,每天有200多列客货列车通过,高峰时段,每隔5分钟,就有一列重载列车通过。

“当4条轨道同时过车的时候,包括设备重量和列车重量,在施工范围内,每平方米达到5.4吨,总重量将近万吨。”南

水北调平顶山建管处的小秦说。

头顶近万吨的压力,仅靠路基到渠底20余米的土层难以支撑,而做出20多米高的水泥构件一次“顶进”呢?“构建太大,难以做到”。

顶进,并不是新鲜工艺,常见于地铁施工,即在铁路下方推入一个预制结构,替换掉原来的路基。

## 打造史无前例的“双层顶进”

南水北调中线要通过27条铁路,为了不影响铁路运输,大都采取如此“偷梁换柱”的办法,把水泥渠道“顶进去”,而焦柳铁路下的顶进工程是最难的一个。

为了解决这一问题,设计者提出:将20米土层分为上下两层,先顶进一层,在其下方再顶进一层,这就是史无前例的“双层顶进”:首先,施工方在四条铁轨之间打桩;然后在地基里插入纵横的钢梁

网,安放在桩上,将铁轨架空;接着开始第一次顶进作业——就地浇筑好的水泥构件,被50台千斤顶缓缓顶入,如此庞然大物,每20分钟才能前进一米。

千斤顶有点像充气球用的大气瓶,每个顶力可以达到320吨。水泥构件的下方,铺上足球场大小的塑料布,起到润滑的作用。一边顶进,一边打碎承载力,清出地基和碎渣。

## 工程要求精细达到毫米级的精度

第一次顶进,长52.2米,高8.5米,纵深35米,总重量一万多吨的巨物稳稳插入铁轨下方。接着,在其下方,三块现场浇筑的水泥构件,又一平行顶入,并在上下层之间浇灌水泥。最终,上下两层构件替换了铁路地基。上层是连接层,下层是过水的渠道,总重量将近2.6万吨,9组涵

洞叠加起来,形成了5万吨的承重力。

“水泥构件想要不偏不倚地顶入,并不像搭积木那样容易。顶进时,要求极其精细,甚至达到了毫米级的精度。”小秦自豪地说,“这样的技术在铁路涵洞施工中还是第一次使用,成功实现了铁路不停车,工程不间断。”

### 数说

第一次顶进,长52.2米,高8.5米,纵深35米,总重量一万多吨的巨物稳稳插入铁轨下方。

上下两层总重量将近2.6万吨,9组涵洞叠加起来,形成5万吨的承重力。



宝丰县境内南水北调干渠施工现场



宝丰县境内,南水北调干渠邂逅了繁忙的焦柳铁路