

无缝线路位移观测方法的探讨

无缝线路位移观测方法的探讨

◆文 / 祁晖 张海峰

【摘要】 无缝线路位移观测是无缝线路进行应力放散的主要依据,其观测数值的准确性将直接影响到现场的施工、作业。本篇是对太原铁路局侯马北工务段所采用的观测方法的比较以及在观测新方法方面的一些设想。

【关键词】 无缝线路 位移 方法比较 设想

无缝线路锁温是无缝线路各项施工的基础,而其锁温主要通过位移观测进行分析,位移观测所用方法就我段而言南同蒲线主要采用衡水工务段研制的“钢轨位移测量准直仪”来完成。侯月线、侯西线采用PXY-1型钢轨位移观测装置来完成。下面就两种观测方法的特点以及我们在观测方法的一些设想进行阐述。

一、准直仪进行观测的特点

该方法需在线路两侧设观测桩一对,在钢轨内侧轨腰处粘贴标尺,在能看见标尺的一侧支架观测仪(以下简称主镜),而在另一侧支架对中器(以下简称副镜),通过观测标尺的读数从而得出钢轨的

位移量。使用该方法进行观测一般需3人进行,分别使用主镜、副镜和进行防护。爬行量测量范围根据我们日常所用的标尺一般是-50mm~+50mm。

仪器制造时产生的误差是由仪器出厂时制造的精度产生的;仪器对中时产生的误差是由仪器的中心与地面的观测桩的中心位于同一铅垂线上时产生的;仪器整平时产生的误差是指仪器的竖轴位于铅垂位置时产生的;主镜定位时产生的误差是指主镜与副镜成一条直线时产生的;用主镜进行读数时产生的误差由使用者目视读取读数时产生。

使用者的熟练程度起决定性的作用,是由主、副镜使用双方共同决定。观测双方分别位于线路两侧路肩,人员不用上道,只是在贴补标尺时才需人员上道,安全保险系数高。

二、PXY-1型钢轨位移观测装置的特点

该方法只需在线路一侧设观测桩,在钢轨内侧轨腰处粘贴标尺,在能看见标尺的一侧支架激光发射组件,将激光接受组件吸附在钢轨上,松开标尺锁紧螺钉,将标尺“0”刻线指针对准钢轨内侧轨腰处粘贴标尺的零点或划痕处,按照接受器显示屏箭头所指方向,旋转调节手轮,使接受器左右移动,直至显示屏上出现“|”符号,接受器发出连续的“嘟…”声;在标尺上读取接受器指标线对应的示值,此示值即为钢轨爬行量。使用该方法进行观测一般需2人进行,一人使用仪器,一人进行防护。爬行量测量范围取决于激光接受组件上标尺的范围,根据我们日常所用的接受器一般是-35mm~+35mm。

误差分析:仪器制造时产生的误差是由仪器出厂时制造的精度产生的;仪器定位时产生的误差是由将前后两个“V”型定向器安稳的吸附于垂直于钢轨方向的测量桩钢管上,将挡板靠挡在钢管端面,将右侧支架吸附在右侧钢管上时产生的;仪器整平时产生的误差:是指调节发射激光光束与钢轨成一定角度时产生的;用激光接受器进行读数时产生的误差:由使用者控制激光接受器及目视读取读数时产生。操作非常简单,降低了对使用者的技能要求,但是由于爬行量的不可预测性造成使用激光接受器读取读数时需消耗一些时间。观测人员需手持激光接收器在钢轨上进行操作,安全系数降低。优缺点比较:

	误差原因	劳动用工	劳动效率	安全因素	观测桩设置
准直仪	误差原因较多且产生累积。	3人工	人为影响较大,熟练后效率高。	不用上道,安全系数高。	结构简单,不受地形影响。
PXY-1型钢轨位移	误差原因也较多且产生累积。	2人工	不受人为因素影响,效率低。	需上道读取读数,安全系数低。	有特殊要求,受地形影响。

以上两种方法各有优缺点,能否合二为一设计一种安全系数高、用工少、误差影响小、劳动效率高的新观测方法,下面是我的设想。在观测方法上的一些设想:

第一种设想:既然使用PXY-1型钢轨位移观测装置能确保激光束与钢轨以一定的角度相交,那么我们可以采取拿来主义既把该装置的激光发射组件用准直仪上的望远镜代替,这样观测即可一人来完成,也可不需上道进行读数,提高了作业人员的安全系数。对观测桩的要求与使用PXY-1型钢轨位移观测装置的要求一致。

第二种设想:使用准直仪进行观测时主镜与副镜的作用。主镜主要是进行观测并且读标尺的读数,副镜就是起对中作用也就是使我们进行观测时使通过主镜观测的视线始终与线路成固定的角度。只要能主镜进行定位即每次能使读取读数的视线与线路成固定的角度,就可以不使用副镜,只使用主镜即可读出线路的爬行量。下面我们就与准直仪的结构进行比较加以改进,以满足我们对观测仪器的要求。

①先分析照准装置:准直仪的照准装置是在基座上随意转动的以备进行调平整平时使用,为了能使读取读数的视线与线路成固定的角度,所以必须把照准装置固定于基座之上。

②再分析对中整平装置:准直仪的对中整平装置是采用三角架的伸缩对仪器进行粗略整平,然后通过脚螺栓进行精确整平。水准管附在照准部上,先进行调平然后随照准部旋转90°再进行调平。根据对照准装置的分析我们知道照准装置应该固定不能旋转,所以应进行以下改进:照准装置上除了有圆水准器外,还需要两个互相垂直的水准管,其中一个水准管与望远镜视线垂直相交并且与其中两个脚螺栓的中心连线平行。

③最后讨论一下整个主镜的定位:我们知道主镜在三角架上是可以随意移动的,所以就对主镜想办法进行定位。准直仪由于有副镜进行定位,所以只需要光学对中器“十”字丝的中心与观测桩“十”字丝的中心重合即可。而现在我们要求只用主镜进行定位,所以应该是使光学对中器“十”字丝与观测桩“十”字丝完全重合。

④对观测桩的要求:对观测桩的要求基本上与准直仪的要求一致。只是在埋设时横丝要尽量与线路平行。便于对主镜进行定位。所以我们认为观测桩宜为长方形,埋设时长轴平行于线路。光学对中器中的“十”字丝也应加工为横丝长,竖丝短或者对横丝与竖丝进行区别。这样进行定位时方便使用者进行“十”字丝的相互对中。这样我们进行观测时就可以既节省用工也确保了安全系数。以上就是我们对铁路无缝线路爬行量进行观测的一些观点。

参考文献

- [1]王兆祥《铁道工程测量学》1987.5
- [2]崔竹民《应用钢轨位移测量准直移加强无缝线路技术管理》1995.2

(作者单位系太原铁路局侯马北工务段)