

贯通测量应注意的几个问题

毕海河

(山西兰花科技股份有限公司唐安煤矿分公司)

摘要: 本文结合我矿行人通道贯通测量的实践,提出了为提高贯通测量精度要求应注意的几个问题,以提高贯通质量及经济效益。

关键词: 贯通测量; 方案选择; 确保精度; 安全贯通

0 前言

煤矿生产中,为了缩短工期,改善通风状况和劳动条件,有利于安排生产,常常进行巷道贯通。而贯通测量过程中由于种种原因导致出现了测量误差,使得贯通结合点出现了偏差。为了确保正确贯通,减少贯通水平和垂直方向上的两项测量误差,就必须采取必要的措施。下面就我矿行人通道的贯通测量举例说明贯通测量中应注意的几个问题。

工程概况:我矿行人通道,是在752煤库东侧开口,绕779水仓北侧开掘一条行人通道,到达主井乘车位置。这样既使得职工升井更加便利,又不影响副井物料提升。工程全长261m,先以 110° 的方位掘进31m,再以 60° 的方位向前掘进160m,再以 120° 的方位掘进70m,到达贯通点。按规程要求,贯通相遇点水平重要方向允许偏差 $\pm 0.3\text{m}$,垂直方向上允许偏差 $\pm 0.2\text{m}$ 。

1 贯通测量方案的选择

为保证巷道的顺利贯通,旧的导线点都有损坏现象,以前数据不可用,必须采取贯通点与开口点进行相对联系测量,这样就必须根据两端的坐标及标高进行对算,导线全长690.349m。

1.1 巷道中腰线的标定

中线标定使用尼康J2全站仪,用测回法测定水平角,不少于两个测回,同一测回半测回互差 $\leq \pm 20''$,两测回互差 $\leq 12''$,检查角限差 $\leq \pm 40''$ 。腰线采用S3水准仪标定。

1.2 导线边长丈量

采用光电测量距离,每条边的测距不少于两次,由于风的影响会使测距误差较大,为此在尽量降低风影响的情况下,采用正反测距取平均值的方法为最后取值。互差不得大于 $1/6000$ 。

1.3 水准测量

平巷中采用S3级水准仪进行测量,往返各一次,高差互差不应 $> \pm 50\text{ mm}$, (R 为水准路线长度,以 km 为单位)。取两次测量的平均值作为最后结果。

1.4 三角高程测量

在斜巷中采用三角高程测量,垂直角观测应不小于两个测回,仪器高和砧标高在观测前后用小钢尺各量一次,两次丈量互差 $\pm 4\text{ mm}$,取平均值作为最后丈量值,三角高程的高程闭合差应 $\pm 100\text{ mm}$ (L 为导线长度,以 km 为单位)。

1.5 控制导线的延长

随着巷道的延伸,每掘进50m左右施测一次 $\pm 30''$ 导线,每掘进100m左右,施测一次

±7" 导线，并根据±7" 导线成果及时调整施工巷道的中腰线。

2 导线资料的取值

2.1 水平角取值

同测站左右角，并采用了测站平差： $v = \beta_{\text{左}} + \beta_{\text{右}} - 360^\circ$

$\beta_{\text{左平}} = \beta_{\text{左}} + v/2$ $\beta_{\text{右平}} = \beta_{\text{右}} + v/2$

然后用 $\beta_{\text{左平}}$ 推算坐标方位角：

$\alpha_i = \alpha_{i+1} + \beta_{\text{左平}} \pm 180^\circ$

2.2 水平距的取值

每条边长返正测量各 2 次，取平均值为水平距，推算坐标。

3 贯通导线的精度

3.1 测角精度

按左右角之和与 360° 的不符值计算测角中误差：

$m_{\beta} = \pm \sqrt{\quad} = 3.56''$

3.2 量边精度

贯通测量导线边，均达到了设计要求，平巷 1/6000，斜巷 1/4000。

4 贯通测量施工中应注意的问题

(1) 注意原始资料的可靠性，对工程设计的资料，包括方位、坐标、距离、高程、坡度等要进行认真的检查核对，测量起算数据要反复核对，确保准确无误。

(2) 对各项测量工作都要有可靠性的检核，要进行复测复算，防止产生粗差，对于重要贯通工程进行复测时，尽可能换人观测和计算。

(3) 精度要求高的重要贯通，要采取提高精度的相应措施，如设法提高定向精度，有条件的加测陀螺定向边，并进行平差等，施测高精导线时，尽可能采用长边导线，并使用光电测距仪量边，对井下边长较短的测站，要设法提高仪器和砧标的对中精度，如采取防风措施，采用光学对中，加大垂球重量，增加重新对中测回数，或采用三角架法测量，斜巷中测角要注意仪器整平精度，并考虑仪器竖轴的倾斜改正问题，钢尺量边时要采用经过校检且精度高的钢尺，制定量边细则，规定各项限差要求等。

(4) 对施测成果要及时进行分析，并与原误差预计精度进行比较，各个环节不能低于精度要求，作到及时发现问题，必要时重测。

(5) 利用测量成果计算标定要素时，注意不能抄错和用错已知数据资料，实地标定时，注意不能用错测点，要求井下测点标志醒目、清晰。

(6) 贯通巷道掘进过程中，要及时进行测量和填图，并根据测量成果及时调整巷道掘进方向和坡度，贯通前采用临时支护以便减少贯通的巷道套修工作量，施工中由于严格按规程操作，初复测及时，水平方向上误差为±45mm，预计误差是±47 mm，垂直方向上误差是±58 mm，预计误差是±60 mm，均在误差范围内。

5 几点体会

此巷道的成功贯通，说明所选测量方案、误差预计、施测方法都是正确的。

大型贯通中，测角误差是主要来源，可采取在巷道的两端开工地点加测一条陀螺定向边，尽可能地使用精度较高的全站仪测角量边，减少人为读数、垂曲等人为误差来源，以提高测角量边的精度，确保工程顺利竣工。