

# 弦线法与大样图在曲线巷道中线标定中的应用

常宏伟

(山西兰花科技创业股份有限公司望云煤矿分公司)

**摘要:** 本文简要介绍了弦线法与大样图在曲线巷道中线标定过程中的应用,提出了相关参数的计算与标定方法,便于施工人员现场掌握,从而保证了巷道成形质量,提高了工作效率。

**关键词:** 弦线法; 大样图; 曲线巷道; 中线标定

## 前言

在基建矿井施工过程中,经常遇到施工曲线巷道。在中线标定过程中,因为曲线巷道中线是弯曲的,不能像直线巷道那样直接标定出来,而只能在小范围内采用分段弦线来代替圆弧线,用折线来代替整个圆曲线。并实地标定这些弦线来指示巷道掘进方向,下面举个应用的例子。

望云煤矿分公司西区水平延深工程为原东区接替矿井,设计生产能力为 60 万吨/年,辅助运输为单钩串车提升。井底车场段设计为高低道。井底车场段巷道断面规格尺寸为:净宽 4.2m,净高 3.6m,直墙 1.5m,采用半圆拱锚喷支护。巷道曲线段设计参数为:  $\alpha=90^\circ$ ,  $R=15m$ 。

### 1 标定数据的计算

按照上述井底车场段设计参数,在标定曲线巷道中线前,须对曲线巷道标定数据进行计算。如图一所示:将曲线三等分,则每段弦长为:  $L=2R\sin \alpha /2n$

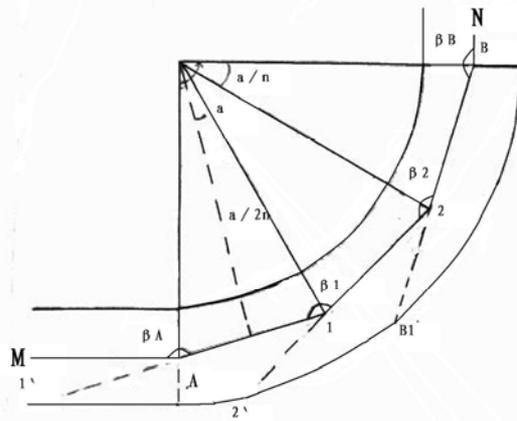
从图中可以看出,起点 A 及终点 B 处的转角为:

$$\beta A=\beta B=180^\circ-\alpha/2n$$

中间各弦交点处的转角为:  $\beta 1=\beta 2=180^\circ-\alpha/n$

### 2 实地标定

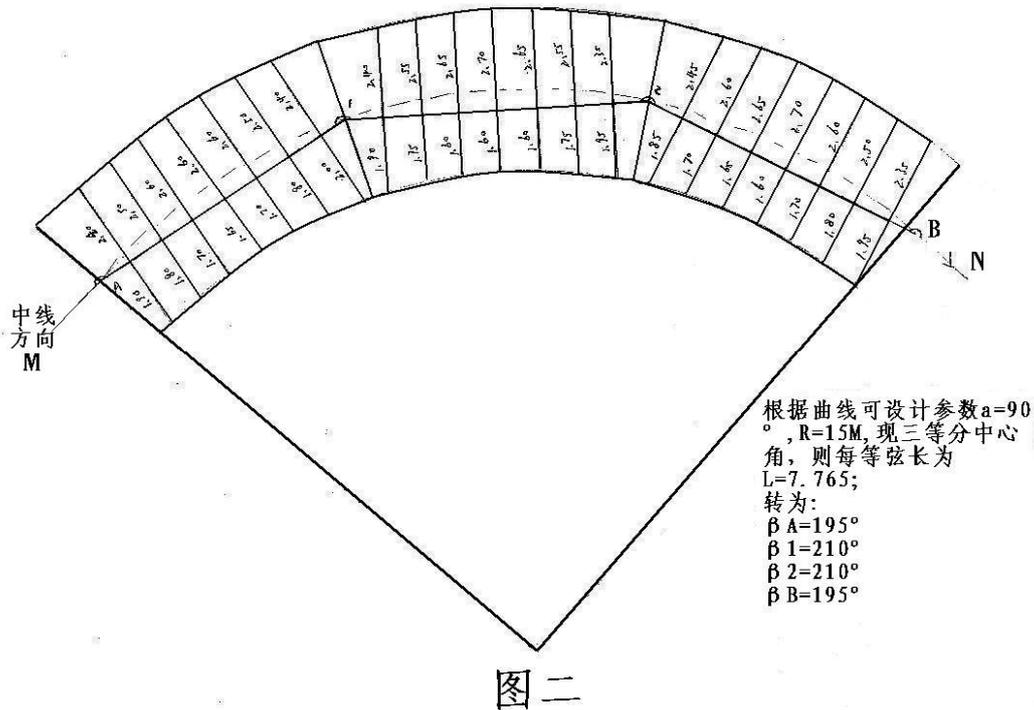
如图一所示:当巷道掘进至曲线起点 A 后,先标定出该点。在 A 点安置经纬仪,后视另一中线点 M,转角  $\beta A$ ,即可给出弦 A1 的方向。因为曲线巷道尚未掘出,因此倒转望远镜在 A1 的反方向顶板上标出 1' 点,用 1' A 方向指示 A-1 段的掘进方向。同样,当巷道掘进到 1 点后,根据 A1 方向和弦长 L 先准确标定出 1 点,然后将经纬仪安置在 1 点,转动望远镜拨转角  $\beta 1$ ,倒转在顶板上标出 2' 点,用 2' 1 方向指示 1-2 段掘进方向。以下各段标定方法以此类推。



图一

### 3 绘制大样图

在曲线巷道弦线方向标定之后，为指导掘砌，必须绘制 1: 50 或 1: 100 的大样图，在图上绘出巷道两帮与弦线的相对位置，在图上直接量出弦线到巷道两帮的边距（也可采用解析几何准确计算出边距数据），然后采用垂线法每隔 1 米作弦的垂线，绘制施工大样图来指导掘砌（见图二）。



#### 4 注意事项

- (1) 弦线法在实际应用过程中, 弦长的合理选择比较关键。应根据转折点尽量少及弦两端能通视的原则, 将曲线进行等分。如果弦长太短, 则中线转折点太多, 增加测量工作量, 更多地占用掘进时间, 影响掘进进度; 反之, 弦越少, 弦线越长, 又将会影响巷道圆弧程度, 弦距帮太近会造成施工困难, 甚至弦的两端互不通视。
- (2) 在实地标定转折角时, 要按照施测前进的方向准确判定左角、右角(按照左“+”右“-”原则计算转折角), 以免引起巷道方向标定错误;
- (3) 由于曲线巷道采用弦线指导掘进距离较短, 在施工爆破过程中点位极易被破坏, 因此应增加复测次数以提高测量精度。

#### 5 结语

综上所述, 采用弦线法与大样图对曲线巷道中线进行标定, 测设精度明显提高, 保证了巷道成形质量, 大大减少了返工误工施工影响时间, 进一步提高了经济效益。