



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107607075 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(21)申请号 201710809131.8

(22)申请日 2017.09.10

(71)申请人 肖军

地址 610031 四川省成都市金牛区二环路
北一段111号西南交通大学土木学院

申请人 李林

(72)发明人 肖军 张明金 李林 贾宏宇

但启联 周磊 陈宁

(51)Int.Cl.

G01B 21/20(2006.01)

G01C 15/00(2006.01)

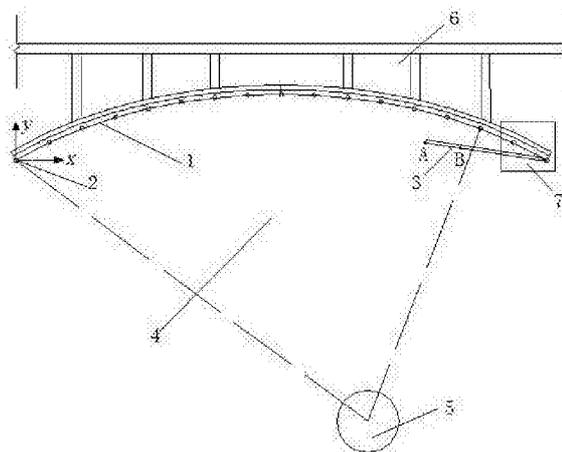
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种局部视线遮挡情况下的拱桥主拱线形测量方法

(57)摘要

本发明公开了一种局部视线遮挡情况下的拱桥主拱线形测量方法,包括以下步骤:将辅助测杆的一端设置为扁平端,然后将辅助测杆的扁平端倾斜抵至全站仪视线受遮挡的拱脚起拱线位置处,使得辅助测杆的一部分在全站仪视线中可见;选取主拱在全站仪视线中可见的一点为基准点;通过测量辅助测杆可见部分的端点及其附近的一个点的坐标,依据两点坐标及辅助侧杆的精确长度即可换算得到全站仪视线受遮挡的拱脚的起拱线位置处的坐标。



1. 一种局部视线遮挡情况下的拱桥主拱线形测量方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一、将辅助测杆的一端设置为扁平端,然后将辅助测杆的扁平端倾斜抵至全站仪视线受遮挡的拱脚起拱线位置处,使得辅助测杆在全站仪视线中部分可见;

步骤二、选取主拱在全站仪视线中可见的一点为基准点;

步骤三、保持辅助测杆不动,然后用全站仪测取辅助测杆可见部分的端点A的坐标 (x_A, y_A) ,以及辅助测杆上视线可见区域的另一点B的坐标 (x_B, y_B) ;

步骤四、量取辅助测杆的精确长度D;

步骤五、利用几何关系换算得到全站仪视线受遮挡的拱脚起拱线位置处的坐标,记为P (x_P, y_P) 。

2. 根据权利要求1所述的局部视线遮挡情况下的拱桥的主拱线形测量方法,其特征在于:所述步骤二选取全站仪视线可见一侧的拱桥的拱脚起拱线位置为基准点。

3. 根据权利要求1所述的局部视线遮挡情况下的拱桥的主拱线形测量方法,其特征在

于:所述步骤五中 $x_P = x_A + \frac{(x_B - x_A) \cdot D}{\sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}}$, $y_P = y_A - \frac{(y_B - y_A) \cdot D}{\sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}}$ 。

一种局部视线遮挡情况下的拱桥主拱线形测量方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁检测技术领域,特别是一种局部视线遮挡情况下的拱桥主拱线形测量方法。

背景技术

[0002] 在桥梁检测领域里面,经常需要对拱桥的主拱线形进行测量。通常采用全站仪测量拱桥的拱腹线形,然后由拱腹线形换算得到主拱拱轴线线形。然而,由于桥梁结构处于自然环境中,不可避免的会受地面环境的遮挡,尤其拱脚区域,例如:受周围树木、杂草的局部遮挡,或者城市桥梁受建筑物的局部遮挡,或者由于桥下水位上涨,导致拱脚区域部分被水浸没。局部视线遮挡,会导致主拱线形局部不可见,因而不能直接对其线形进行测量,以往多采用对不可见部分进行外推的方式获取,或者根据拱上建筑与拱脚相对位置关系进行换算。前者显然是不合理的,其不能真实反映拱脚是否存在水平变位或者沉降;后者,实施起来也比较麻烦,需要有设计图纸或者需要进行局部测量。拱轴线形直接反映了拱桥的运营情况,尤其在既有拱桥承载力评定时,主拱拱轴线必须精确测量,因而如何精确地测量局部视线遮挡情况下的主拱线形,准确把握拱桥是否存在拱脚水平变位或沉降,具有非常重要的工程实用价值。

发明内容

[0003] 本发明的目的是要提供一种局部视线遮挡情况下的拱桥主拱线形测量方法。

[0004] 为达到上述目的,本发明是按照以下技术方案实施的:

一种局部视线遮挡情况下的拱桥主拱线形测量方法,包括以下步骤:

步骤一、将辅助测杆的一端设置为扁平端,然后将辅助测杆的扁平端倾斜抵至全站仪视线受遮挡的拱脚起拱线位置处,使得辅助测杆在全站仪视线中部分可见;

步骤二、选取主拱在全站仪视线中可见的一点为基准点;

步骤三、保持辅助测杆不动,然后用全站仪测取辅助测杆可见部分的端点A的坐标 (x_A, y_A) ,以及辅助测杆上视线可见区域的另一点B的坐标 (x_B, y_B) ;

步骤四、量取辅助测杆的精确长度D;

步骤五、利用几何关系换算得到全站仪视线受遮挡的拱脚起拱线位置处的坐标,记为P (x_P, y_P) 。

[0005] 进一步的,步骤二一般是选取全站仪视线可见一侧的拱桥的拱脚起拱线位置为基准点。

[0006] 与现有技术相比,本发明专利利用巧妙地利用特制的端部扁平的辅助测杆,将辅助测杆的扁平端抵至拱脚起拱线位置,并倾斜一定角度,使得辅助测杆的一部分在全站仪中可见,通过测量辅助测杆可见部分的端点及其附近的一个点的坐标,依据两点坐标及辅助测杆的精确长度即可换算得到全站仪视线受遮挡的拱脚的起拱线位置处的坐标。

附图说明

[0007] 图1为本发明现场实施时的结构示意图。

[0008] 图2为本发明测量的坐标图。

具体实施方式

[0009] 下面结合附图及其具体实施例对本发明作进一步描述,在此发明的示意性实施例以及说明用来解释本发明,但并不作为对本发明的限定。

[0010] 如图1、图2所示,本实施例的一种局部视线遮挡情况下的拱桥主拱线形测量方法,包括以下步骤:

步骤一、将辅助测杆3的扁平端倾斜抵至全站仪5视线受遮挡区域7的拱桥6的拱脚起拱线位置处7,辅助测杆3的扁平端是为了便于插入拱脚起拱线位置处,使得辅助测杆3的一部分在全站仪5视线中可见;

步骤二、选取全站仪5视线可见区域4内一侧的拱桥6的拱脚起拱线位置为基准点2,当然,也可以根据实际情况,选取全站仪5视线可见区域4内一侧的拱桥6的主拱1上的其中一点设置为基准点2;

步骤三、保持辅助测杆3不动,然后用全站仪5测取辅助测杆3可见部分的端点A的坐标 (x_A, y_A) ,以及辅助测杆3上视线可见区域的另一点B的坐标 (x_B, y_B) ;

步骤四、量取辅助测杆的精确长度D,辅助测杆的长度D包含扁平端的长度;

步骤五、利用几何关系换算得到全站仪视线受遮挡的拱脚起拱线位置处的坐标,记为P (x_P, y_P) ,其中, $x_P = x_A + \frac{(x_B - x_A) \cdot D}{\sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}}$, $y_P = y_A - \frac{(y_B - y_A) \cdot D}{\sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}}$ 。

[0011] 本发明的技术方案不限于上述具体实施例的限制,凡是根据本发明的技术方案做出的技术变形,均落入本发明的保护范围之内。

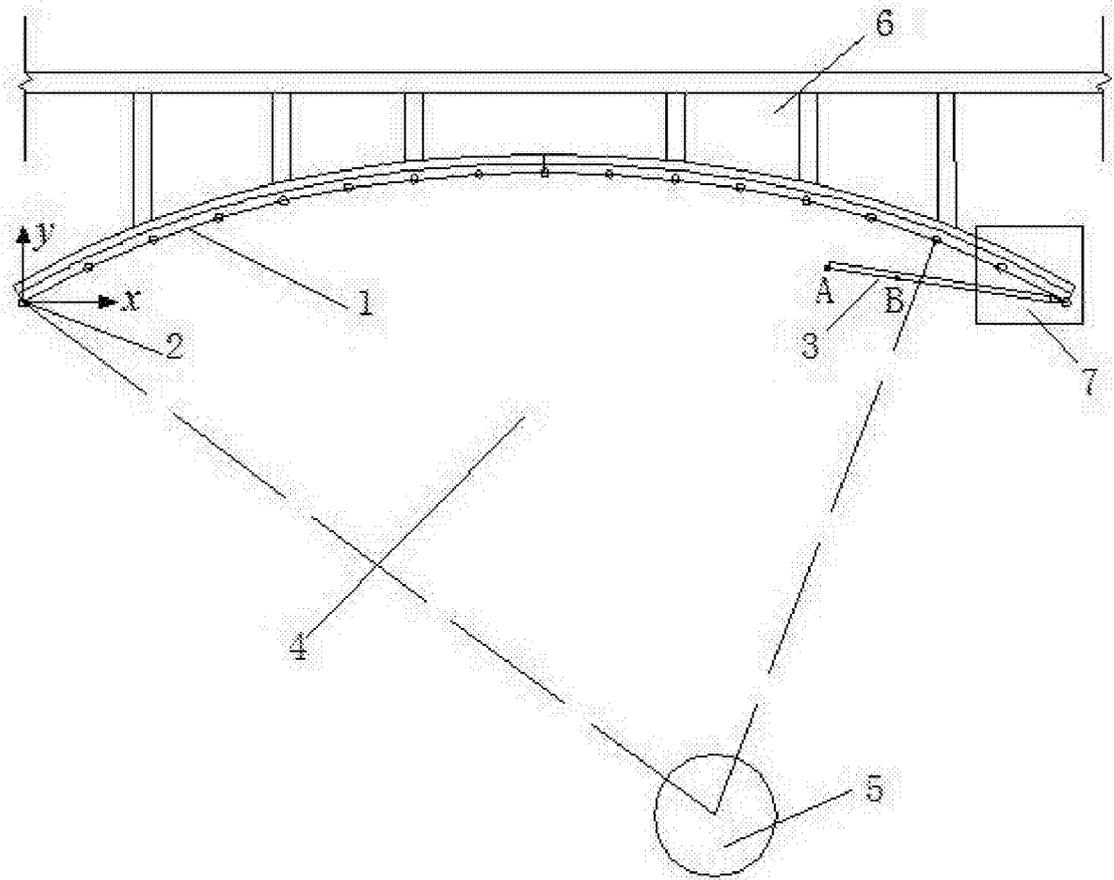


图1

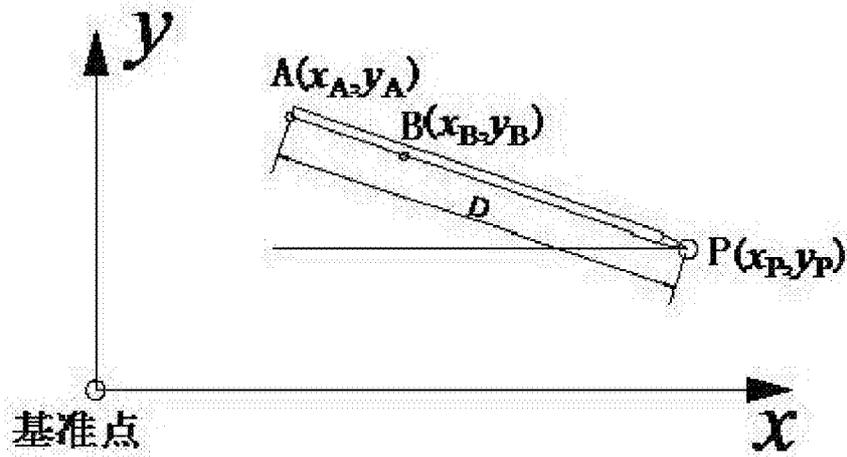


图2