

## 权 利 要 求 书

1、一种无线 GIS 伸缩节形变在线监测系统，所述系统包括：多个数据采集设备和数据处理设备；

其中，每个所述数据采集设备用于实时采集所述 GIS 伸缩节的长度数据并发送至所述数据处理设备；

所述数据处理设备用于对各所述数据采集设备采集到的长度数据进行分析，得到分析结果。

2、根据权利要求 1 所述的系统，其中，数据采集设备包括设置在所述 GIS 伸缩节上的传感器，以及无线数据汇聚节点；

所述传感器用于采集所述 GIS 伸缩节的长度数据，并将所述长度数据传输至对应的所述无线数据汇聚节点；

所述无线数据汇聚节点用于将接收到的所述长度数据传输至所述数据处理设备。

3、根据权利要求 1 所述的系统，其中，所述数据处理设备具体用于：分别计算每个所述 GIS 伸缩节的绝对形变量变化率；将所述绝对形变量变化率与预设形变量变化率门限值进行比较，得到所述分析结果。

4、根据权利要求 3 所述的系统，其中，所述数据处理设备具体通过公式

$$LC_j = \frac{|Lk_j - Li_j|}{Lk_j} \times 100\% \text{ 计算得到所述 GIS 伸缩节的绝对形变量变化率；}$$

其中， $Li_j$  为第  $j$  个 GIS 伸缩节的长度初始值； $Lk_j$  为第  $j$  个 GIS 伸缩节长度的当前测量值； $LC_j$  为第  $j$  个 GIS 伸缩节的绝对形变量变化率。

5、根据权利要求 1 所述的系统，其中，所述数据处理设备具体用于：分别计算每个所述 GIS 伸缩节的形变量变化率；计算所有所述 GIS 伸缩节的形变量变化率的平均值；计算各所述 GIS 伸缩节的形变量变化率与所述平均值之间的差值的绝对值；将所述差值的绝对值与预设差值门限值进行比较，得到所述分析结果。

6、根据权利要求 5 所述的系统，其中，所述数据处理设备具体通过公式

$$LD_j = \frac{Lk_j - Li_j}{Lk_j} \times 100\% \text{ 计算得到所述 GIS 伸缩节的形变量变化率；并通过公式}$$

$$LD_{ave} = \frac{\sum_{j=1}^N LD_j}{N} \text{ 计算得到所述 GIS 伸缩节的形变量变化率的平均值；}$$

5 其中， $Li_j$  为第  $j$  个 GIS 伸缩节的长度初始值； $Lk_j$  为第  $j$  个 GIS 伸缩节长度的当前测量值； $LD_j$  为第  $j$  个 GIS 伸缩节传感器的形变量变化率； $LD_{ave}$  为所述所有 GIS 伸缩节的形变量变化率的平均值。

7、根据权利要求 1 所述的系统，其中，所述数据处理设备具体用于：分别计算每个所述 GIS 伸缩节的形变量变化率；分别计算每个所述 GIS 伸缩节的形变量变化率相对于其他 GIS 伸缩节的形变量变化率的差值的平均值；分别将每个所述平均值与预设平均值门限值进行比较，得到所述分析结果。

8、根据权利要求 7 所述的系统，其中，所述数据处理设备具体通过公式

$$LD_j = \frac{Lk_j - Li_j}{Lk_j} \times 100\% \text{ 计算得到所述 GIS 伸缩节的形变量变化率；并通过公式}$$

$$LE_j = \frac{\sum_{k=1, k \neq j}^N LD_k}{N-1} \text{ 计算得到每个所述 GIS 伸缩节的形变量变化率相对于其他 GIS 伸缩节的形变量变化率的差值的平均值；}$$

15 其中， $Li_j$  为第  $j$  个 GIS 伸缩节的长度初始值； $Lk_j$  为第  $j$  个 GIS 伸缩节长度的当前测量值； $LD_j$  为第  $j$  个 GIS 伸缩节传感器的形变量变化率； $LE_j$  为第  $j$  个所述 GIS 伸缩节的形变量变化率相对于其他 GIS 伸缩节的形变量变化率的差值的平均值。

9、根据权利要求 1 所述的系统，其中，所述分析结果至少包括 GIS 伸缩节的形变信息及位置信息。

25 10、根据权利要求 9 所述的系统，其中，所述数据处理设备还用于在所述分析结果包括 GIS 伸缩节发生形变时，发出告警信息，所述告警信息中包括所述 GIS 伸缩节的形变信息以及位置信息。