



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203857958 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 01

(21) 申请号 201420254352. 5

(22) 申请日 2014. 05. 19

(73) 专利权人 中国矿业大学(北京)
地址 100083 北京市海淀区学院路丁 11 号

(72) 发明人 徐文彬 张通

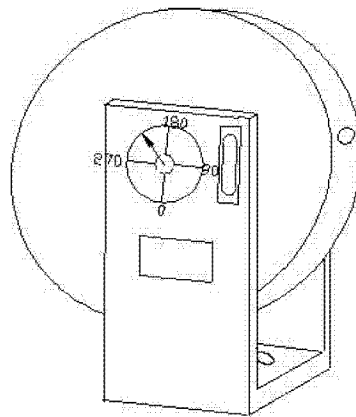
(51) Int. Cl.
G01B 21/32(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称
一种巷道全断面变形监测装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种巷道全断面变形监测装置。所述巷道全断面变形监测装置,包括测角机构与测距机构,测角机构设置有指针、刻度盘、水平仪、基座、固定孔,测距机构设置有旋转体、轴承、旋转杆、固定螺母、激光探头、显示器。本实用新型通过测角机构和测距机构的高效配合,可测量出巷道断面任一点的变形量,监测点处巷道断面的超挖、开挖量及巷道喷浆层支护厚度,达到精确高效快速测量巷道各个部分变形量的目的。



1. 一种巷道全断面变形监测装置，其特征在于：所述巷道全断面变形监测装置包括：测角机构，包括指针(1)、刻度盘(2)、水平仪(3)、基座(4)、固定孔(5)；测距机构，包括旋转体(6)、轴承(7)、旋转杆(8)、固定螺母(9)、激光探头(10)、显示器(11)，所述指针(1)固定于所述旋转杆(8)上置于刻度盘(2)的中心处并随所述旋转杆(8)一起转动，通过所述刻度盘(2)显示所述旋转杆(8)的具体旋转角度，所述水平仪(3)置于所述刻度盘(2)右侧并与所述指针(1)、刻度盘(2)一起固定于基座(4)上，基座(4)通过固定孔(5)固定于巷道壁上，所述旋转杆(8)与旋转体(6)固定连接通过所述轴承(7)与所述基座(4)滚动连接，并通过所述固定螺母(9)限制其轴向自由度，所述激光探头(10)固定于所述旋转体(6)外侧，通过所述旋转体(6)及旋转杆(8)相对于所述基座(4)的转动而转动，进而测量所述旋转体(6)及旋转杆(8)不同旋转角度下巷道壁上各点与所述激光探头(10)间的距离，并通过置于所述刻度盘(2)下侧并固定于所述基座(4)上的显示器(11)显示具体数值。

2. 根据权利要求1所述的巷道全断面变形监测装置，其特征在于：所述刻度盘(2)固定于基座(4)上，其中基座(4)通过固定孔(5)固定于巷道壁上，指针(1)固定于旋转杆(8)上，并置于刻度盘(2)中心处。

3. 根据权利要求1所述的巷道全断面变形监测装置，其特征在于：所述水平仪(3)置于刻度盘右侧与零刻度线平行并固定于基座(4)上。

4. 根据权利要求1所述的巷道全断面变形监测装置，其特征在于：所述旋转杆(8)与旋转体(6)固定连接，通过轴承(7)与基座(4)连接，并通过两端固定螺母(9)控制其轴向自由度。

5. 根据权利要求1所述的巷道全断面变形监测装置，其特征在于：所述激光探头(10)置于旋转体(6)外侧，通过固定于基座(4)上的显示器(11)，显示其与巷道壁间的距离。

一种巷道全断面变形监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种简易高效巷道全断面变形监测装置。

背景技术

[0002] 巷道是地下矿山重要运输要道,其稳定性是决定着矿山能否安全生产的关键因素之一,不同用途、不同位置、不同围岩环境的巷道稳定性不同,造成其变形量也不相同。监测巷道变形的的方法众多,如巷道表面收敛计,多点位置计等。但以上几种方法皆有现场施工工序繁琐,精确度不高,监测费时,且监测仪器存在时间短等缺点。基于上述情况,迫切需要一种更好的巷道全断面变形监测装置,以达到精确快速高效的测量巷道各个部分变形量的目的。

实用新型内容

[0003] 本实用新型实施例的目的在于提出一种简易高效巷道全断面变形监测装置,能够充分利用所述装置的侧角及测距能力,实现巷道在不同用途、不同位置、不同围岩环境情况下的全断面变形量的快速高效精确的测量,提高巷道变形量的测量效率。在巷道全断面变形监测方面达到自动化迅速化精确化的目的。为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:一种简易高效巷道全断面变形监测装置,包括:测角机构,包括指针、刻度盘、水平仪、基座、固定孔,所述指针固定于所述旋转杆上置于刻度盘的中心处并随所述旋转杆一起转动,通过所述刻度盘显示所述旋转杆的具体旋转角度,所述水平仪置于所述刻度盘右侧并与所述指针、刻度盘一起固定于基座上,基座通过固定孔固定于巷道壁上;测距机构,包括旋转体、轴承、旋转杆、固定螺母、激光探头、显示器,所述旋转杆与旋转体固定连接通过所述轴承与所述基座滚动连接,并通过所述固定螺母限制其轴向自由度,所述激光探头固定于所述旋转体外侧,通过所述旋转体及旋转杆相对于所述基座的转动而转动,进而测量所述旋转体及旋转杆不同旋转角度下巷道壁上各点与所述激光探头间的距离,并通过置于所述刻度盘下侧并固定于所述基座上的显示器显示具体数值。

[0004] 优选地,所述刻度盘固定于基座上,其中基座通过固定孔固定于巷道壁上,指针固定于旋转杆上,并置于刻度盘中心处。

[0005] 优选地,所述水平仪置于刻度盘右侧与零刻度线平行并固定于基座上,用于调平刻度盘。

[0006] 优选地,所述旋转杆与旋转体固定连接,通过轴承与基座连接,并通过两端固定螺母控制其轴向自由度。

[0007] 优选地,所述激光探头置于旋转体外侧,通过固定于基座上的显示器,显示其与巷道壁间的距离。

[0008] 与现有巷道全断面变形监测装置相比,本实用新型具有如下优点:本实用新型所述的巷道全断面变形监测装置,测距机构与测角机构相互密切配合,达到测角测距同步进行的目的;指针固定于旋转杆上,刻度盘固定于基座上,二者相互配合确定出不同位置下激

光探头相对于水平面的具体旋转角度；基座通过固定孔固定于巷道壁上，水平仪置于刻度盘右侧与零刻度线平行并固定于基座上，用于调平刻度盘，使得刻度盘零刻度线平行于水平面；激光探头置于旋转体外侧，通过固定于基座上的显示器，显示其与巷道全断面上各点间的距离；旋转杆与旋转体固定连接，通过轴承与基座连接，并通过两端固定螺母控制其轴向自由度，使得旋转体和旋转杆可相对于基座自由旋转，以便激光探头确定出巷道全断面各点在不同时刻的具体位置坐标，使用此装置可快速高效精确的确定出不同时刻巷道全断面各点的具体位置坐标，通过进一步的数据处理可形象的测量出巷道全断面任一点具体的变形量，监测点处巷道断面的超挖、开挖量及巷道喷浆层支护厚度，达到监测巷道全断面变形的目的。

附图说明

- [0009] 图 1 为本实用新型实施例中简易巷道全断面变形监测装置的整体结构示意图。
 [0010] 图 2 为本实用新型实施例中简易巷道全断面变形监测装置的侧视图。
 [0011] 图 3 为本实用新型实施例中简易巷道全断面变形监测装置的正视图。
 [0012] 图 4 为本实用新型实施例中简易巷道全断面变形监测装置工作状态图。
 [0013] 图 5 为本实用新型实施例中巷道变形前后效果图。

具体实施方式

[0014] 结合图 1、图 2 所示，一种地下硐室全断面变形自动监测设备，包括测角机构与测距机构，测角机构用于测量激光探头与水平面间的夹角，测距机构用于测量激光探头与巷道壁间的距离，二者相互配合精确确定巷道壁上每一点的具体坐标。

[0015] 测角机构中，所述指针 1 固定于所述旋转杆 8 上置于刻度盘 2 的中心处并随所述旋转杆 8 一起转动，通过所述刻度盘 2 显示所述旋转杆 8 的具体旋转角度，所述水平仪 3 置于所述刻度盘 2 右侧并与所述指针 1、刻度盘 2 一起固定于基座 4 上，基座 4 通过固定孔 5 固定于巷道壁上；测距机构中，所述旋转杆 8 与旋转体 6 固定连接通过所述轴承 7 与所述基座 4 滚动连接，并通过所述固定螺母 9 限制其轴向自由度，所述激光探头 10 固定于所述旋转体 6 外侧，通过所述旋转体 6 及旋转杆 8 相对于所述基座 4 的转动而转动，进而测量所述旋转体 6 及旋转杆 8 不同旋转角度下巷道壁上各点与所述激光探头 10 间的距离，并通过置于所述刻度盘 2 下侧并固定于所述基座 4 上的显示器 11 显示具体数值。

[0016] 结合图 2、图 3、图 4、图 5 所示，利用固定孔 5 通过螺栓将基座固定于巷道壁安全牢固不易变形处，在固定基座的同时充分利用水平仪 3 调平刻度盘 2，使其零刻度线与水平面平行。

[0017] 旋转旋转体使激光探头 10 扫过巷道全断面，并记录下巷道断面每一点相对应的显示器显示数值 Lx 和指针所指刻度盘数值 θ 如图 4 所示。在 Excel 表格中运用公式 $OB = \cos\theta \times (Lx + r)$ 和 $BB' = \sin\theta \times (Lx + r)$ 处理数据分别得到相应点的横坐标和纵坐标 (B 为巷道断面上任意一点，O 为旋转体旋转中心， B' 为过巷道断面上任意一点的垂线与零刻度线所在平面的交点，r 为旋转体半径)。

[0018] 将处理好的数值导入 Surpac 软件中可得到该巷道断面形状如图 5 所示，通过巷道变形前后的图形及数值比较，最终形象精确的测出巷道断面各个位置的相对变形量。

[0019] 当然,以上说明仅仅为本实用新型的较佳实施例,本发明并不限于列举上述实施例,应当说明的是,任何熟悉本领域的技术人员在本说明书的教导下,所做出的所有等同替换、明显变形形式,均落在本说明书的实质范围之内,理应受到本实用新型的保护。

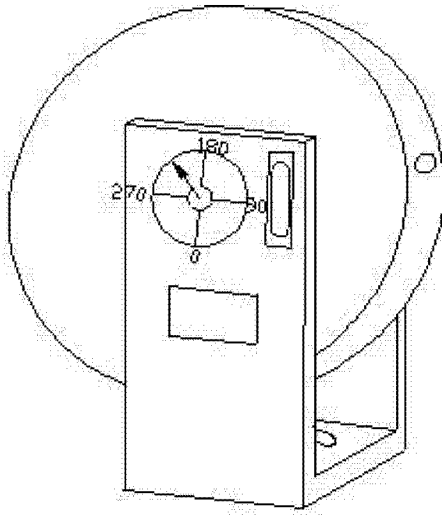


图 1

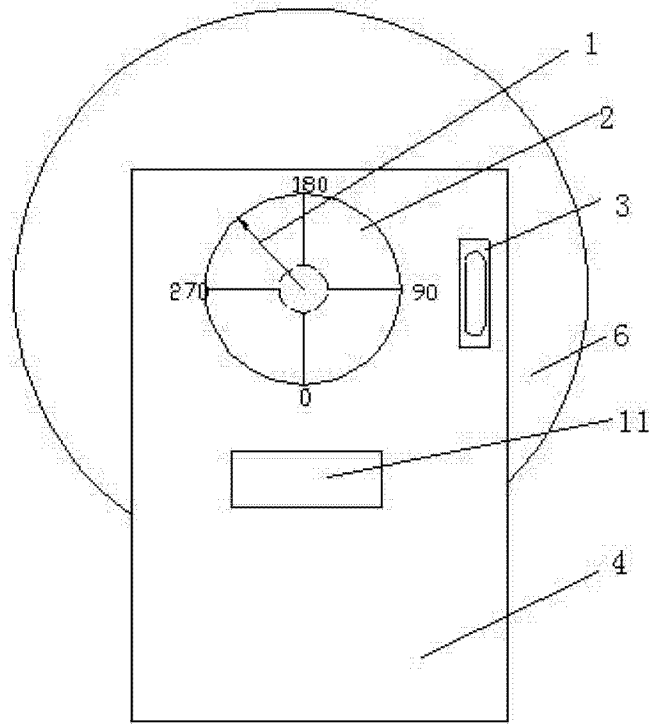


图 2

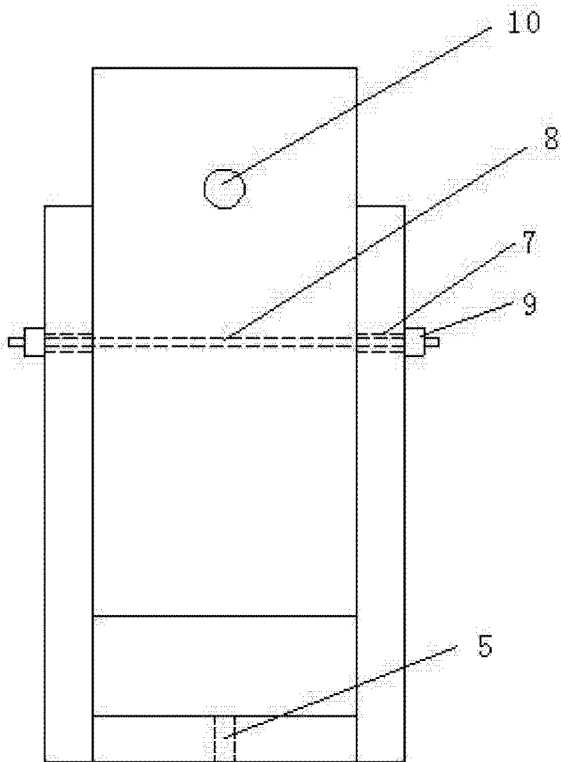


图 3

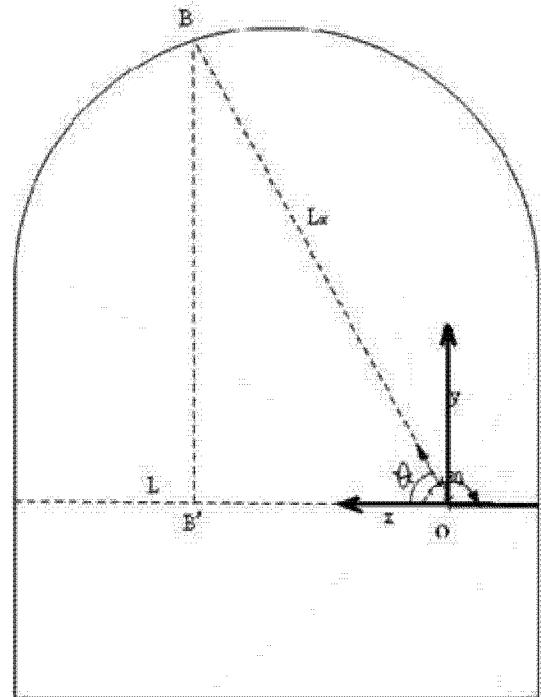


图 4

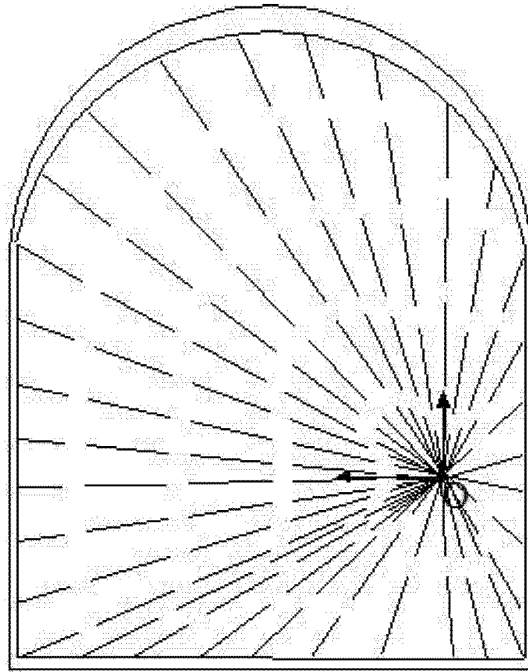


图 5