

一种防坠落轨道用自锁器

技术领域

本发明涉及输电辅助设备领域，具体的是一种防坠落轨道用自锁器。

5 背景技术

近年来，随着电网建设的不断深化和完善，输电电压等级的不断提高，架空输电线路的建设里程越来越多，线路的检修维护工作也越来越繁重。由于输电线路的运行安全对社会的发展极为重要，输电杆塔的定期检修维护是输电线路正常平稳运行的有力保障。防坠落装置是用于杆塔高空作业人员
10 人员在攀登、移动和作业过程中的安全保护措施，尤其在作业人员发生坠落时能保护作业人员的安全装置。

现有杆塔防坠落装置通常主要包括防坠落轨道和自锁器，其中自锁器配合刚性防坠落轨道使用。目前杆塔上安装的刚性防坠落轨道的截面形式主要为“T”型（即如图1所示），由于加工和安装等问题造成了现场防
15 坠落装置在使用过程中容易出现卡滞等现象，影响防坠落装置的使用效果。同时现有自锁器的结构复杂，加工繁琐，自锁器拆卸不方便：不能从导轨中间部位拆卸，只能从导轨端部拆卸等问题。

发明内容

为了解决现有防坠落自锁器拆卸不方便的问题，本发明提供了一种防
20 坠落轨道用自锁器，该防坠落轨道用自锁器与防坠落轨道尺寸相适应，与防坠落轨道表面接触的导向结构均采用滚动摩擦，以降低自锁器与防坠落轨道间的摩擦力，提高自锁器在防坠落轨道上的通过性；自锁器结构采用可打开结构，可以从防坠落轨道非端部的中间部位打开，当遇到自锁器在防坠落轨道上出现卡死现象时，便于将自锁器从防坠落轨道上取下，并越
25 过出现卡死现象的防坠落轨道部位进行安装。

为实现上述目的，本发明提供了如下方案：

本发明提供一种防坠落轨道用自锁器，包括壳体、弹簧、旋转杆和第一连接轴，壳体内含有用于插接防坠落轨道的贯通槽，壳体含有固定侧主体和打开侧主体，固定侧主体与打开侧主体可拆卸连接，第一连接轴的两

端分别与固定侧主体和打开侧主体连接，旋转杆的一端位于壳体内，旋转杆的另一端位于壳体外，弹簧能够使旋转杆以第一连接轴为轴转动，并使旋转杆的一端与防坠落轨道的翼板正面抵接。

5 优选地，固定侧主体含有依次连接的第一固定板和第二固定板，第一固定板与打开侧主体平行，第二固定板位于第一固定板和打开侧主体之间。

优选地，第二固定板内设有弹簧安装阶梯孔，该弹簧安装阶梯孔的一端内固定有弹簧挡片，弹簧的一端与弹簧挡片连接，弹簧的另一端与旋转杆连接。

10 优选地，第一连接轴含有依次连接的弓形段、大径段和小径段，弓形段的外径大于大径段的外径，大径段的外径大于小径段的外径。

优选地，第一连接轴的弓形段和大径段与第一固定板过盈配合，第一连接轴的小径段穿过旋转杆。

15 优选地，打开侧主体连接有限位螺钉，小径段的端部插接于打开侧主体内，限位螺钉能够防止固定侧主体与打开侧主体分离。

优选地，小径段的端部设有限位凹槽，当限位螺钉的尾端插入第一连接轴的限位凹槽时，固定侧主体与打开侧主体处于连接固定状态；当限位螺钉的尾端脱离第一连接轴的限位凹槽时，固定侧主体与打开侧主体能够分离。

20 优选地，该防坠落轨道用自锁器还包括第二连接轴，第二连接轴与第一连接轴平行，第二连接轴与第一连接轴互为镜像，第二连接轴的两端分别与固定侧主体和打开侧主体连接。

25 优选地，该防坠落轨道用自锁器还包括内侧导向轮、外侧导向轮和侧面导向轮，内侧导向轮能够在防坠落轨道的翼板正面上滚动，外侧导向轮能够在防坠落轨道的翼板背面上滚动，侧面导向轮能够在防坠落轨道的翼板侧面上滚动。

优选地，外侧导向轮的呈圆锥台形结构，外侧导向轮的小径段的外径大于内侧导向轮的外径，外侧导向轮含有内轮体和耐磨材料层，耐磨材料层套设于内轮体外，耐磨材料层通过外侧挡片和沉头螺钉与内轮体连接。

30 本发明相对于现有技术取得了以下有益技术效果：

(1)、本发明提供的防坠落轨道用自锁器，防坠落轨道用自锁器具备可拆卸性，方便在导轨中部位置不能通过时，可拆卸，越过障碍点位置，继续安装使用。

(2)、本发明提供的防坠落轨道用自锁器，解决了自锁器在输电线路防坠落轨道上使用易卡滞问题。

(3)、本发明提供的防坠落轨道用自锁器，解决了自锁器一体化整体加工难度大的问题。

(4)、本发明提供的防坠落轨道用自锁器，简单实用，在输电线路防坠落轨道上运行顺畅。

10 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 15 图 1 是现有防坠落轨道的示意图；
图 2 是本发明所述防坠落轨道用自锁器的俯视立体示意图；
图 3 是本发明所述防坠落轨道用自锁器的仰视立体示意图；
图 4 是本发明所述防坠落轨道用自锁器的使用状态示意图；
图 5 是本发明所述防坠落轨道用自锁器的剖视图；
20 图 6 是固定侧主体的立体示意图；
图 7 是固定侧主体的立体剖视图；
图 8 是打开侧主体的立体示意图；
图 9 是固定侧主体与打开侧主体处于连接状态的示意图；
图 10 是固定侧主体与打开侧主体处于分离状态的示意图；
25 图 11 是第一连接轴的主视图；
图 12 是第一连接轴、打开侧主体和限位螺钉的连接示意图；
图 13 是外侧导向轮的结构示意图；
图 14 是旋转杆的示意图；

1、壳体；2、弹簧；3、旋转杆；4、第一连接轴；5、弹簧挡片；6、
30 限位螺钉；7、第二连接轴；8、内侧导向轮；9、外侧导向轮；10、侧面

导向轮；11、固定侧主体；12、打开侧主体；13、第一固定板；14、第二固定板；15、贯通槽；

20、防坠落轨道；21、翼板正面；22、翼板背面；23、翼板侧面；

41、弓形段；42、大径段；43、小径段；44、限位凹槽；

5 91、内轮体；92、耐磨材料层；93、外侧挡片；94、沉头螺钉。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没
10 有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明的目的是提供一种防坠落轨道用自锁器，以解决现有技术存在的问题。

为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图
15 和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

本实施例提供了一种防坠落轨道用自锁器，如图1至图5所示，包括壳体1、弹簧2、旋转杆3和第一连接轴4，壳体1内含有用于插接防坠落轨道20的贯通槽15，壳体1含有固定侧主体11和打开侧主体12，固定侧主体11与打开侧主体12可拆卸连接，第一连接轴4的两端分别与固定侧主体11和打开侧主体12连接，旋转杆3的一端位于壳体1内，旋转杆3的另一端位于壳体1外，第一连接轴4穿过旋转杆3，弹簧2能够使旋转杆3以第一连接轴4为轴转动，并使旋转杆3的一端与防坠落轨道20的翼板正面21抵接。
20

该防坠落轨道用自锁器所适用于的防坠落轨道20的断面为T型或工字型。例如，防坠落轨道20的断面为T型，该防坠落轨道20包括翼板和底板，翼板含有翼板正面21、翼板背面22和翼板侧面23，该防坠落轨道用自锁器通常处于自锁状态，即该防坠落轨道用自锁器安装在防坠落轨道20上时，弹簧2给旋转杆3提供压力，使旋转杆3的一端始终与防坠
25

落轨道 20 的翼板正面 21 抵接,从而使该防坠落轨道用自锁器不能相对于防坠落轨道 20 移动。

在本实施例中,如图 6 至图 8 所示,为了方便安装和加工,固定侧主体 11 与打开侧主体 12 可拆卸连接。壳体 1 为分体式结构,壳体 1 的断面大致呈凹字形,固定侧主体 11 含有依次连接的第一固定板 13 和第二固定板 14,第一固定板 13 与打开侧主体 12 平行,第二固定板 14 位于第一固定板 13 和打开侧主体 12 之间,即第一固定板 13、第二固定板 14 和打开侧主体 12 依次连接。第一连接轴 4 的一端与第一固定板 13 连接,第一连接轴 4 的另一端与打开侧主体 12 连接。

在本实施例中,第二固定板 14 内设有弹簧安装阶梯孔,该弹簧安装阶梯孔的一端内固定有弹簧挡片 5,弹簧 2 的一端与弹簧挡片 5 抵接,弹簧 2 的另一端与旋转杆 3 抵接。第一连接轴 4 含有依次连接的弓形段 41、大径段 42 和小径段 43,弓形段 41 的外径大于大径段 42 的外径,大径段 42 的外径大于小径段 43 的外径。

其中,弓形段 41 的断面为弓形,大径段 42 和小径段 43 的断面均为圆形。第一连接轴 4 的弓形段 41 和大径段 42 与第一固定板 13 过盈配合,第一连接轴 4 的小径段 43 穿过旋转杆 3。

在本实施例中,为了使固定侧主体 11 与打开侧主体 12 方便的实现可拆卸连接,打开侧主体 12 连接有限位螺钉 6,即限位螺钉 6 与打开侧主体 12 螺纹连接。小径段 43 的端部插接于打开侧主体 12 内,限位螺钉 6 能够防止固定侧主体 11 与打开侧主体 12 分离。

具体的,如图 10、图 11 和图 12 所示,小径段 43 的端部设有限位凹槽 44,当限位螺钉 6 的尾端插入第一连接轴 4 的限位凹槽 44 时,固定侧主体 11 与打开侧主体 12 处于连接固定状态,即固定侧主体 11 与打开侧主体 12 之间不能够分离,如图 9、图 11 和图 12 所示;当限位螺钉 6 的尾端脱离第一连接轴 4 的限位凹槽 44 时,固定侧主体 11 与打开侧主体 12 能够分离,即固定侧主体 11 与打开侧主体 12 处于分离状态。

当固定侧主体 11 与打开侧主体 12 处于图 10 所示的分离状态时,防坠落轨道 20 能够方便的插接于该防坠落轨道用自锁器的贯通槽 15 内;当

固定侧主体 11 与打开侧主体 12 处于图 9 所示的连接状态时,可以防止该防坠落轨道用自锁器脱离防坠落轨道 20。

在本实施例中,该防坠落轨道用自锁器还包括第二连接轴 7,第二连接轴 7 与第一连接轴 4 平行,第二连接轴 7 与第一连接轴 4 互为镜像,第二连接轴 7 的两端分别与固定侧主体 11 和打开侧主体 12 连接。第二连接轴 7 与固定侧主体 11 的连接方式和第一连接轴 4 与固定侧主体 11 的连接方式完全相同,第二连接轴 7 与打开侧主体 12 的连接方式和第一连接轴 4 与打开侧主体 12 的连接方式完全相同。设置第二连接轴 7 可以防止固定侧主体 11 与打开侧主体 12 处于分离状态时产生相对转动。

在本实施例中,该防坠落轨道用自锁器还包括内侧导向轮 8、外侧导向轮 9 和侧面导向轮 10,内侧导向轮 8 能够在防坠落轨道 20 的翼板正面 21 上滚动,外侧导向轮 9 能够在防坠落轨道 20 的翼板背面 22 上滚动,侧面导向轮 10 能够在防坠落轨道 20 的翼板侧面 23 上滚动。

在本实施例中,如图 13 所示,外侧导向轮 9 的呈圆锥台形结构,外侧导向轮 9 的小径段的外径大于内侧导向轮 8 的外径,外侧导向轮 9 含有内轮体 91 和耐磨材料层 92,耐磨材料层 92 套设于内轮体 91 外,耐磨材料层 92 通过外侧挡片 93 和沉头螺钉 94 与内轮体 91 可拆卸连接。

下面介绍对该防坠落轨道用自锁器进一步介绍。

固定侧主体 11 与打开侧主体 12 为自锁器的结构主体,固定侧主体 11 与打开侧主体 12 之间为非对称结构,固定侧主体 11 与打开侧主体 12 作为其它结构的安装结构和承载结构,分体结构相对于一体结构便于加工,可有效降低加工成本。弹簧 2 固定在固定侧主体 11 内,可保持旋转杆 3 的一端对防坠落轨道 20 的翼板正面 21 的压紧力,固定侧主体 11 上加工有安装弹簧用的阶梯安装孔,阶梯安装孔处安装自锁器弹簧挡片 5,弹簧挡片 5 与阶梯安装孔之间采用过盈配合,对弹簧 2 进行限位,并可降低加工成本。旋转杆 3 的另一端连接有 U 型环。拉动 U 型环可以解除旋转杆 3 的一端对防坠落轨道 20 的翼板正面 21 的压紧力,此时,该防坠落轨道用自锁器可以相对于防坠落轨道 20 移动。

打开侧主体 12 可以相对于固定侧主体 11 移动 8mm-13mm 的距离,即图 9 中打开侧主体 12 向右移动 8mm-13mm 后变为图 10 所示的状态。

该防坠落轨道用自锁器打开后,外侧导向轮 9 可向单侧移动并脱离防坠落轨道的翼板背面 22,该防坠落轨道用自锁器即可从防坠落轨道 20 上拆卸或者安装。为保证打开侧主体 12 相对固定侧主体 11 移动时,不发生旋转运动,采用两根连接轴对固定侧主体与连接侧主体进行连接,并起到移动导向作用,同时对机体整体强度起到了加强作用。

内侧导向轮 8、外侧导向轮 9 和侧面导向轮 10 与防坠落轨道 20 间相对运动时均采用滚动摩擦,内侧导向轮 8、外侧导向轮 9 和侧面导向轮 10 均采用“导向轮+中心轴”的结构形式,导向轮可绕着中心轴进行旋转,导向轮与轨道接触面间均留有适当的间隙,在保证自锁器安全性的基础上,提高自锁器在轨道上的通过性。

内侧导向轮 8 和外侧导向轮 9 一起对防坠落轨道 20 的翼板形成夹持作用;当自锁器处于非锁止状态时,内侧导向轮 8 与防坠落轨道 20 的翼板正面 21 相接触并发生相对滚动,当坠落发生,自锁器处于锁止状态时,旋转杆 3 的压紧面对轨道的翼板正面 21 产生压紧力,同时内侧导向轮 8 与轨道的翼板正面 21 脱离接触;由于内侧导向轮 8 仅具备滚动导向作用,外侧导向轮 9 在具备滚动导向作用的同时,还须承载坠落时产生的冲击力并限制自锁器在防坠落轨道上的位置,故外侧导向轮 9 的外径大于内侧导向轮 8 的外径,且其数量也多两组。

外侧导向轮 9 呈圆锥台形能够更好的吻合导轨的翼板背面 22 的形状,以增大与轨道翼板背面 22 的接触面积。外侧导向轮 9 与轨道钢铁材质摩擦时,易磨损,需经常更换,故将该结构设计为易打开更换结构。内侧导向轮 8 的数量为 4 个、外侧导向轮 9 的数量为 6 个,侧面导向轮 10 的数量为 4 个。

如图 14 所示,旋转杆 3 通过合理设计旋转中心、载荷中心以及压紧面的相对位置及形状结构,使其能够有效承载坠落冲击力并具备较高的灵敏锁止性,当作业人员发生坠落时,人体坠落冲击载荷通过 U 型环作用于载荷中心,并拉动旋转块绕旋转中心旋转,进而压紧面压紧防坠落轨道并锁死在轨道上,坠落载荷通过旋转块及连接轴传递到机体上,防止作业人员坠落,保障作业人员安全。

本发明应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上

实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。