



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109987480 A

(43)申请公布日 2019.07.09

(21)申请号 201910314957.6

(22)申请日 2019.04.18

(71)申请人 福建省特种设备检验研究院
地址 350000 福建省福州市仓山区卢滨路
370号

(72)发明人 吴城汀

(74)专利代理机构 福州旭辰知识产权代理事务
所(普通合伙) 35233

代理人 程春宝

(51)Int.Cl.
B66B 7/12(2006.01)

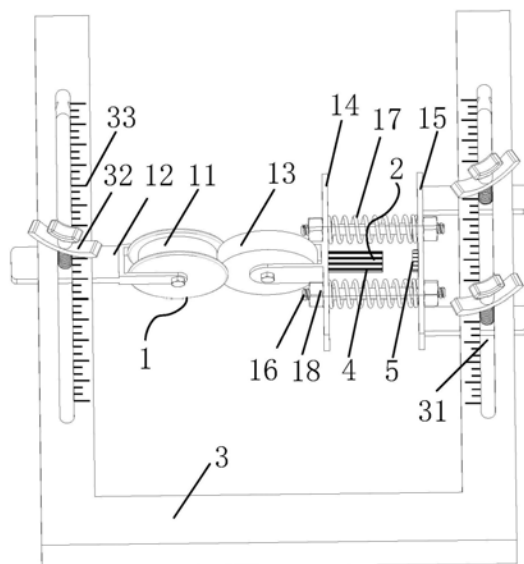
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种曳引钢丝绳直径实时检测装置及其检测方法

(57)摘要

本发明提供了一种曳引钢丝绳直径实时检测装置,所述装置包括曳引电梯钢丝绳夹紧导向结构,直径变化监测结构以及U型架,所述曳引电梯钢丝绳夹紧导向结构包括凹型滚轮、凹轮支架、凸型滚轮、凸轮支架、以及滑动支架,所述U型架的左右支腿上水平侧和铅垂侧分别开有滑动槽,凹型滚轮与凸型滚轮相互配合对顶接触在一起,所述凸轮支架的内侧固定设置有一激光位移传感器,所述滑动支架的表面设置有一激光位移接收器,所述激光位移传感器和激光位移接收器位于凸轮支架和滑动支架之间,所述激光位移传感器通过获取与激光位移接收器之间距离来检测曳引钢丝绳直径;实现对曳引电梯钢丝绳直径变化实时监测,提高检验检测的效率和精度。



1. 一种曳引钢丝绳直径实时检测装置,其特征在于:所述装置包括曳引电梯钢丝绳夹紧导向结构,直径变化监测结构以及U型架,所述曳引电梯钢丝绳夹紧导向结构包括凹型滚轮、凹轮支架、凸型滚轮、凸轮支架、以及滑动支架,所述U型架的左右支腿上水平侧和铅垂侧分别开有滑动槽,预紧螺栓将凹轮支架、滑动支架分别固定在U型架的左右支腿的滑动槽内,所述凹型滚轮设置于所述凹轮支架顶部,所述滑动支架上设置有两个双头螺杆,所述双头螺杆上套设有弹簧,所述双头螺杆一端穿过所述滑动支架并通过螺母固定,另一端穿过凸轮支架并通过螺母固定,所述凸型滚轮设置于所述凸轮支架顶部,所述凹型滚轮与凸型滚轮相互配合对顶接触在一起,使曳引钢丝绳在紧闭的凹型滚轮和凸型滚轮之间上下移动,且曳引钢丝绳直径大小的变化将带动凸轮水平径向的移动;所述直径变化监测结构包括激光位移传感器和激光位移接收器,所述凸轮支架的内侧固定设置有所述激光位移传感器,所述滑动支架的表面设置有所述激光位移接收器,所述激光位移传感器和激光位移接收器位于凸轮支架和滑动支架之间,所述激光位移传感器通过获取与激光位移接收器之间距离来检测曳引钢丝绳直径。

2. 根据权利要求1所述的一种曳引钢丝绳直径实时检测装置,其特征在于:所述U型架左右支腿的滑动槽上测标有刻度。

3. 根据权利要求1所述的一种曳引钢丝绳直径实时检测装置,其特征在于:所述凹型滚轮与凸型滚轮相互配合对顶接触在一起,能兼容直径为6~16mm的曳引钢丝绳卡入凹型滚轮径向凹槽中,限制曳引钢丝绳的水平晃动。

4. 根据权利要求1所述的一种曳引钢丝绳直径实时检测装置,其特征在于:所述装置还包括一声光报警器,所述声光报警器设置于所述U型架上,所述激光位移传感器与所述声光报警器连接。

5. 根据权利要求4所述的一种曳引钢丝绳直径实时检测装置,其特征在于:所述激光位移传感器进行实时检测,当曳引钢丝绳直径变化量超过10%时,激光位移传感器将信号传输至声光报警器,声光报警器发出声响预警来实现对曳引电梯钢丝绳直径变化实时监测。

6. 根据权利要求1所述的一种曳引钢丝绳直径实时检测装置,其特征在于:所述凹型滚轮与凸型滚轮对顶相切在一起,钢丝绳卡入凹型滚轮径向凹槽内且进行轴向运动时,凸型滚轮能够滚动接触曳引钢丝绳来确保曳引钢丝绳直径检测的精度。

7. 一种曳引钢丝绳直径实时检测方法,其特征在于:所述方法采用权利要求4所述的曳引钢丝绳直径实时检测装置进行实时检测,所述方法具体为:将曳引钢丝绳卡入凹型滚轮与凸型滚轮之间,凸型滚轮向右边移动,带动激光位移传感器向右移动,而激光位移接收器不动,即可获得激光位移传感器得到的第一次数值,该第一次数值即为曳引钢丝绳直径,然后启动电梯,电梯的曳引钢丝绳会进行上下拉动,带动凸型滚轮滚动,当曳引钢丝绳直径发生缩小变化时,则凹型滚轮将向左移动,此时弹簧带动凸轮支架向左移动,则激光位移传感器向左移动,此时获得激光位移传感器得到的第二次数值,将第二次数值减去第一次数值得到曳引钢丝绳缩小变化量,当钢丝绳直径缩小变化量超过曳引钢丝绳直径10%时,该曳引钢丝绳直径已经损坏,需要进行更换。

8. 根据权利要求7所述的一种曳引钢丝绳直径实时检测方法,其特征在于:所述方法进一步包括:当钢丝绳直径缩小变化量超过曳引钢丝绳直径10%时,激光位移传感器将信号传输至声光报警器,声光报警器发出声响预警来实现对曳引电梯钢丝绳直径变化实时监测。

一种曳引钢丝绳直径实时检测装置及其检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电梯安全技术领域,特别是一种曳引钢丝绳直径实时检测装置及其检测方法。

背景技术

[0002] 钢丝绳作为曳引电梯重要构件之一,钢丝绳与绳轮之间的摩擦力产生曳引力来驱使轿厢上下运动,在使用过程中,曳引钢丝绳将会出现内外部断丝、磨损或锈蚀等缺陷,并因伸长面发生绳径缩小现象。这些缺陷将直接决定着钢丝绳的残余承载能力,从而影响钢丝绳使用的安全性。而钢丝绳断丝和外径变化是评价钢丝绳损伤程度的关键参数。钢丝绳使用安全规程规定:当钢丝绳直径减小到其公称直径的90%钢丝绳即予以更换。由于整根钢丝绳在各使用段上的磨损和绳径缩小状况不一致,而只要钢丝绳任意一处超过安全规程规定的标准即更换,因此研制一种曳引钢丝绳直径实时检测装置具有特别重要的意义。

发明内容

[0003] 为克服上述问题,本发明的目的是提供一种曳引钢丝绳直径实时检测装置及其检测方法,实现对曳引电梯钢丝绳直径变化实时监测,提高检测的效率和精度。

[0004] 本发明采用以下方案实现:一种曳引钢丝绳直径实时检测装置,所述装置包括曳引电梯钢丝绳夹紧导向结构,直径变化监测结构以及U型架,所述曳引电梯钢丝绳夹紧导向结构包括凹型滚轮、凹轮支架、凸型滚轮、凸轮支架、以及滑动支架,所述U型架的左右支腿上水平侧和铅垂侧分别开有滑动槽,预紧螺栓将凹轮支架、滑动支架分别固定在U型架的左右支腿的滑动槽内,所述凹型滚轮设置于所述凹轮支架顶部,所述滑动支架上设置有两个双头螺杆,所述双头螺杆上套设有弹簧,所述双头螺杆一端穿过所述滑动支架并通过螺母固定,另一端穿过凸轮支架并通过螺母固定,所述凸型滚轮设置于所述凸轮支架顶部,所述凹型滚轮与凸型滚轮相互配合对顶接触在一起,使曳引钢丝绳在紧闭的凹型滚轮和凸型滚轮之间上下移动,且曳引钢丝绳直径大小的变化将带动凸轮水平径向的移动;所述直径变化监测结构包括激光位移传感器和激光位移接收器,所述凸轮支架的内侧固定设置有所述激光位移传感器,所述滑动支架的表面设置有所述激光位移接收器,所述激光位移传感器和激光位移接收器位于凸轮支架和滑动支架之间,所述激光位移传感器通过获取与激光位移接收器之间距离来检测曳引钢丝绳直径。

[0005] 进一步的,所述U型架左右支腿的滑动槽上测标有刻度。

[0006] 进一步的,所述凹型滚轮与凸型滚轮相互配合对顶接触在一起,能兼容直径为6~16mm的曳引钢丝绳卡入凹型滚轮径向凹槽中,限制曳引钢丝绳的水平晃动。

[0007] 进一步的,所述装置还包括一声光报警器,所述声光报警器设置于所述U型架上,所述激光位移传感器与所述声光报警器连接。

[0008] 进一步的,所述激光位移传感器进行实时检测,当曳引钢丝绳直径变化量超过10%时,激光位移传感器将信号传输至声光报警器,声光报警器发出声响预警来实现对曳引电

梯钢丝绳直径变化实时监测。

[0009] 进一步的,所述凹型滚轮与凸型滚轮对顶相切在一起,钢丝绳卡入凹型滚轮径向凹槽内且进行轴向运动时,凸型滚轮能够滚动接触曳引钢丝绳来确保曳引钢丝绳直径检测的精度。

[0010] 另外,本发明提供了一种曳引钢丝绳直径实时检测方法,所述方法采用所述的曳引钢丝绳直径实时检测装置进行实时检测,所述方法具体为:将曳引钢丝绳卡入凹型滚轮与凸型滚轮之间,凸型滚轮向右边移动,带动激光位移传感器向右移动,而激光位移接收器不动,即可获得激光位移传感器得到的第一次数值,该第一次数值即为曳引钢丝绳直径,然后启动电梯,电梯的曳引钢丝绳会进行上下拉动,带动凸型滚轮滚动,当曳引钢丝绳直径发生缩小变化时,则凹型滚轮将向左移动,此时弹簧带动凸轮支架向左移动,则激光位移传感器向左移动,此时获得激光位移传感器得到的第二次数值,将第二次数值减去第一次数值即得到曳引钢丝绳缩小变化量,当钢丝绳直径缩小变化量超过曳引钢丝绳直径10%时,该曳引钢丝绳直径已经损坏,需要进行更换。

[0011] 进一步的,所述方法进一步包括:当钢丝绳直径缩小变化量超过曳引钢丝绳直径10%时,激光位移传感器将信号传输至声光报警器,声光报警器发出声响预警来实现对曳引电梯钢丝绳直径变化实时监测。

[0012] 本发明的有益效果在于:1)本发明可以在电梯检修状态下,动态且实时地监测钢丝绳全程直径变化,并且能够与钢丝绳公称直径做对比,当实际钢丝绳直径变化量小于公称直径10%时,能实现预警,提醒更换钢丝绳。

[0013] 2)本发明利用弹簧将凹型滚轮和凸型滚轮紧密的贴合在钢丝绳径向上,能够兼容直径为6~16mm的钢丝绳(曳引电梯普遍使用钢丝绳绳径)卡入凹型滚轮径向凹槽中,并且可限制钢丝绳的水平晃动,提高测量的精度。

[0014] 3)本发明将凹型滚轮和凸型滚轮预紧在U型架之间,预紧螺栓可将滑动支架固定在U型架上,U型架的左右支架上水平侧和铅垂侧分别开有滑动槽,使得凹型滚轮和凸型滚轮可以沿着U型架支架上下滑动,空间上解决了(曳引电梯多根钢丝绳并排)内侧钢丝绳直径测量的技术难题,实用性强,应用范围广。

附图说明

[0015] 图1是本发明曳引钢丝绳直径实时检测装置的结构示意图。

[0016] 图2是本发明的U型架支架的结构示意图。

[0017] 图3是本发明的凹型滚轮结构图。

[0018] 图4是本发明的凹轮支架的结构示意图。

[0019] 图5是本发明的凸轮支架的结构示意图。

[0020] 图中:1、曳引钢丝绳夹紧导向结构,2、直径变化监测结构,3、U型架,4、激光位移传感器,5、激光位移接收器,11、凹型滚轮,12、凹轮支架,13、凸型滚轮,14、凸轮支架,15、滑动支架,16、双头螺杆,17、弹簧,18、螺母,31、滑动槽,32、预紧螺栓,33、刻度。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明做进一步说明。

[0022] 请参阅图1至图5所示,本发明提供了一种曳引钢丝绳直径实时检测装置,所述装置包括曳引电梯钢丝绳夹紧导向结构1,直径变化监测结构2以及U型架3,所述曳引电梯钢丝绳夹紧导向结构1包括凹型滚轮11、凹轮支架12、凸型滚轮13、凸轮支架14、以及滑动支架15,所述U型架3的左右支腿上水平侧和铅垂侧分别开有滑动槽31,预紧螺栓32将凹轮支架12、滑动支架15分别固定在U型架3的左右支腿的滑动槽31内,针对曳引电梯多根钢丝绳并排时,本发明空间上解决了内侧钢丝绳直径测量的难题。所述凹型滚轮11设置于所述凹轮支架12顶部,所述滑动支架15上设置有两个双头螺杆16,所述双头螺杆16上套设有弹簧17,所述双头螺杆16一端穿过所述滑动支架15并通过螺母18固定,另一端穿过凸轮支架14并通过螺母18固定,所述凸型滚轮13设置于所述凸轮支架14顶部,所述凹型滚轮11与凸型滚轮13相互配合对顶接触在一起,使曳引钢丝绳在紧闭的凹型滚轮11和凸型滚轮13之间上下移动,且曳引钢丝绳直径大小的变化将带动凸轮水平径向的移动;所述直径变化监测结构2包括激光位移传感器和激光位移接收器,所述凸轮支架的内侧固定设置有所述激光位移传感器4,所述滑动支架的表面设置有所述激光位移接收器5,所述激光位移传感器4和激光位移接收器5位于凸轮支架14和滑动支架15之间,所述激光位移传感器4通过获取与激光位移接收器5之间距离来检测曳引钢丝绳直径。这样所述直径变化监测结构2将激光位移传感器4与凸轮支架固定连接在一起,使凸型滚轮13与激光位移接收器5具有相同的水平直线运动特征,从而实现对曳引电梯钢丝绳外径变化实时监测,提高检验检测的效率和精度。

[0023] 在本发明中,所述U型架左右支腿的滑动槽上测标有刻度33。使得整体直径变化监测结构可以沿着U型架上下精准的滑动。所述凹型滚轮11与凸型滚轮13相互配合对顶接触在一起,能兼容直径为6~16mm的曳引钢丝绳卡入凹型滚轮11径向凹槽中,限制曳引钢丝绳的水平晃动。所述装置还包括一声光报警器(未图示),所述声光报警器设置于所述U型架上,所述激光位移传感器与所述声光报警器连接。所述激光位移传感器进行实时检测,当曳引钢丝绳直径变化量超过10%时,激光位移传感器将信号传输至声光报警器,声光报警器发出声响预警来实现对曳引电梯钢丝绳直径变化实时监测。

[0024] 其中,所述凹型滚轮与凸型滚轮对顶相切在一起,钢丝绳卡入凹型滚轮径向凹槽内且进行轴向运动时,凸型滚轮能够滚动接触曳引钢丝绳来确保曳引钢丝绳直径检测的精度。

[0025] 另外,本发明提供了一种曳引钢丝绳直径实时检测方法,所述方法采用所述的曳引钢丝绳直径实时检测装置进行实时检测,所述方法具体为:将曳引钢丝绳卡入(例如直径 $\phi 10$)凹型滚轮11与凸型滚轮13之间,凸型滚轮向右边移动,带动激光位移传感器4向右移动,而激光位移接收器5不动,即可获得曳引钢丝绳直径,然后启动电梯,电梯的曳引钢丝绳会进行上下拉动,带动凸型滚轮滚动,当曳引钢丝绳直径发生变化时,如曳引钢丝绳直径变小,则凹型滚轮11将向左移动,此时弹簧带动凸轮支架14向左移动,则激光位移传感器4向左移动,此时获得激光位移传感器4第二次数值,将第二次数值减去第一次曳引钢丝绳直径数值即测量数值,即可得到曳引钢丝绳缩小变化量,当钢丝绳直径缩小变化量超过曳引钢丝绳直径10%时,该曳引钢丝绳直径即有问题,需要进行更换。

[0026] 当钢丝绳直径缩小变化量超过曳引钢丝绳直径10%时,激光位移传感器将信号传输至声光报警器,声光报警器发出声响预警来实现对曳引电梯钢丝绳直径变化实时监测。

[0027] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与

修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

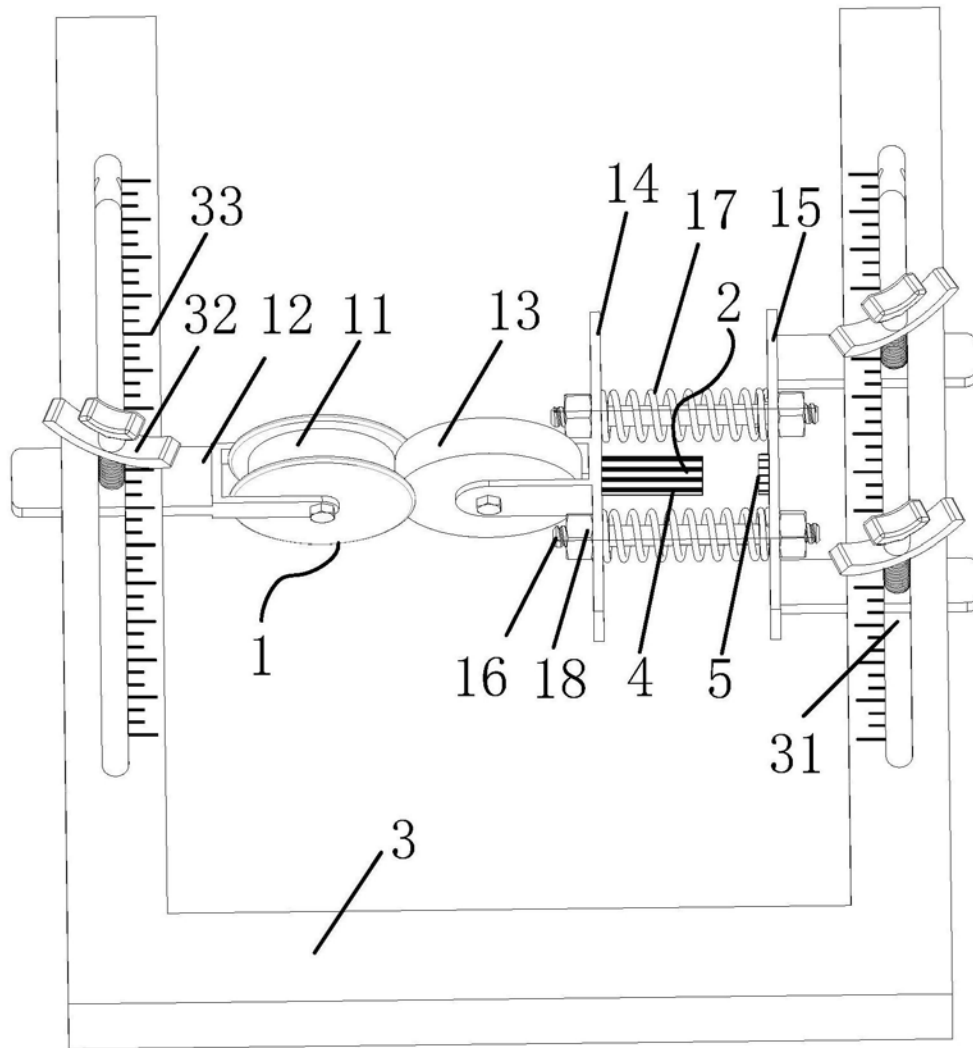


图1

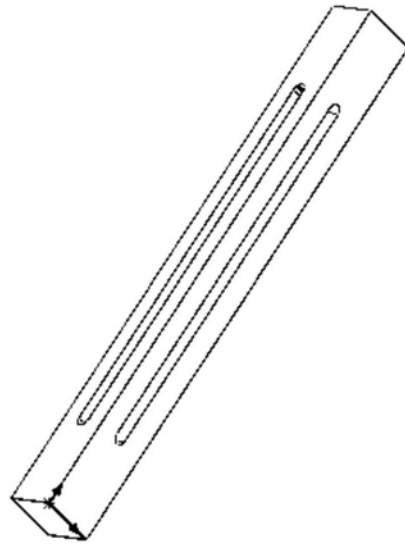


图2

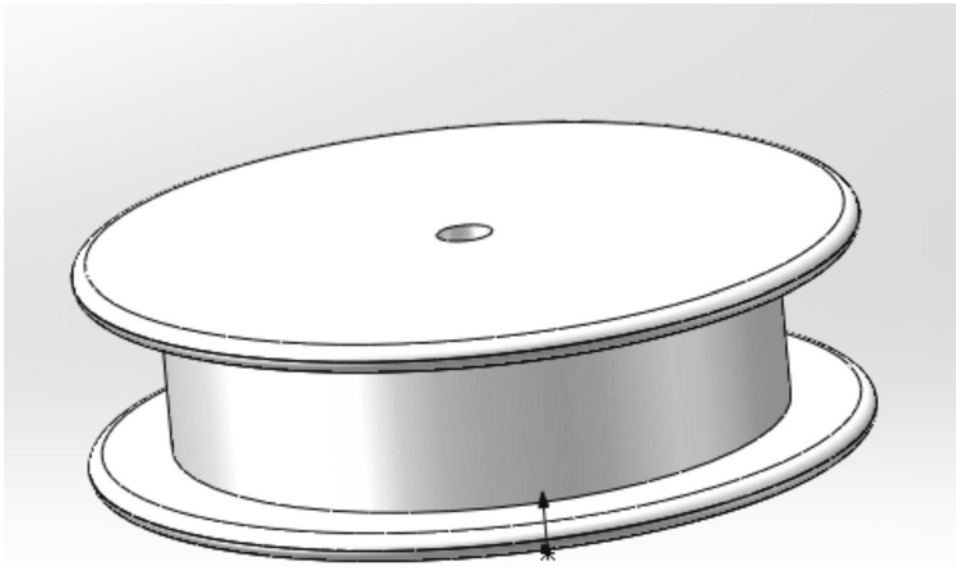


图3

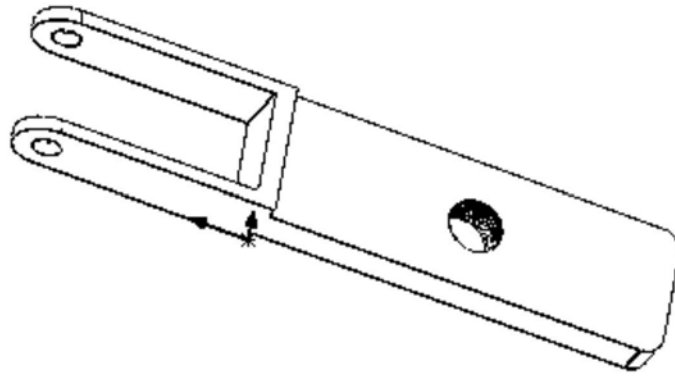


图4

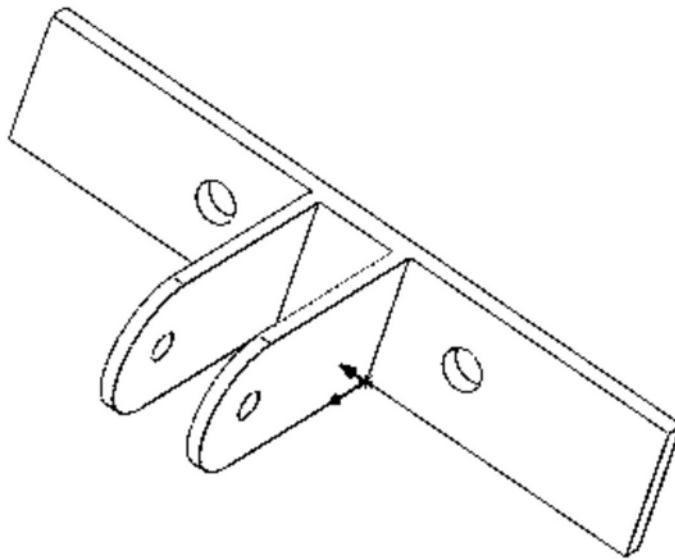


图5