



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105005259 B

(45)授权公告日 2017.06.16

(21)申请号 201510286118.X

(22)申请日 2015.05.29

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105005259 A

(43)申请公布日 2015.10.28

(73)专利权人 安徽四创电子股份有限公司  
地址 230088 安徽省合肥市高新区香樟大道199号

(72)发明人 李鹏 林家骐 姬晓波 李绍甫  
胡涛 戴波 王少武 孙晓静  
冉艳 彭柱

(74)专利代理机构 合肥金安专利事务所 34114  
代理人 吴娜

(51)Int.Cl.  
G05B 19/05(2006.01)

(56)对比文件

CN 203462416 U,2014.03.05,  
CN 203034399 U,2013.07.03,  
CN 203909590 U,2014.10.29,  
US 2009146777 A1,2009.06.11,  
邱宏峰.升降式可变限高龙门架结构设计  
与系统实现.《中国优秀硕士学位论文全文数据库  
(工程科技II辑)》.2014,(第5期),  
戴波.城市交通智能限高管控平台设计与分  
析.《中国新通信》.2015,(第3期),

审查员 徐锦超

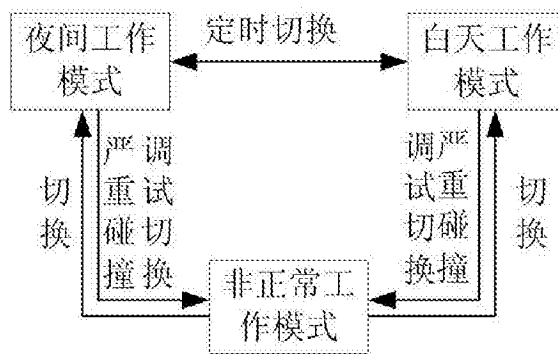
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种基于高架桥智能限高控制系统的PLC控制方法

(57)摘要

本发明涉及一种基于高架桥智能限高控制系统的PLC控制方法,包括:高架桥智能限高控制系统的可编程控制器PLC实时接收安装在限高横杆上的碰撞传感器所采集的信息;可编程控制器PLC判断工作时间,若处于白天时间段,则进入白天工作模式;若处于夜间时间段,则进入夜间工作模式;在白天工作模式或夜间工作模式下,若可编程控制器PLC判断限高横杆被严重碰撞导致严重损坏,或者可编程控制器PLC接收到调试信号时,则进入非正常工作模式,当故障排除或调试完毕后,返回第二步继续判断。本发明三种模式相互隔离,无干扰,进一步提高了安全性;白天工作模式和夜间工作模式为正常工作模式,根据不同的需求定时切换,保证在不同时段达到不同的控制效果。



1. 一种基于高架桥智能限高控制系统的PLC控制方法,该方法包括下列顺序的步骤:

(1) 高架桥智能限高控制系统的可编程控制器PLC实时接收安装在限高横杆上的碰撞传感器所采集的信息;

(2) 可编程控制器PLC判断工作时间,若处于白天时间段,则进入白天工作模式,可编程控制器PLC控制限高横杆自动上升到最高点且保持在该最高点;若处于夜间时间段,则进入夜间工作模式,可编程控制器PLC控制限高横杆下降到限制高度所在处;

(3) 在白天工作模式或夜间工作模式下,若可编程控制器PLC判断限高横杆被严重碰撞导致严重损坏,或者可编程控制器PLC接收到调试信号时,则进入非正常工作模式,当故障排除或调试完毕后,若接收到后台发出的切换指令,则切换回白天工作模式或夜间工作模式;

在白天工作模式下,可编程控制器PLC的控制方法如下:

(1) 控制限高横杆自动上升到最高点,在限高横杆上升过程中,可编程控制器PLC判断是否有碰撞信息,若判断结果为是,则继续判断碰撞是否导致限高横杆严重损坏,否则,进入下一步;在判断碰撞是否导致限高横杆严重损坏时,若判断结果为是,则直接进入非正常工作模式,否则,进入下一步;

(2) 判断限高横杆是否在上升的过程中发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞信息,接着判断限高横杆是否严重损坏,否则,进入下一步;在判断限高横杆是否严重损坏时,若判断结果为是,则直接进入非正常工作模式,否则,进入下一步;

(3) 限高横杆继续上升;

(4) 可编程控制器PLC判断限高横杆是否到达最高点,若判断结果为是,则控制限高横杆停止上升,否则,返回第二步;

(5) 在限高横杆停止上升后,判断限高横杆是否发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞信息,并返回本步骤继续判断,否则,返回本步骤继续判断。

2. 根据权利要求1所述的基于高架桥智能限高控制系统的PLC控制方法,其特征在于:所述白天时间段是指凌晨5点到晚上24点共计19个小时的时间段,所述夜间时间段是指晚上24点到凌晨5点共计5个小时的时间段。

3. 根据权利要求1所述的基于高架桥智能限高控制系统的PLC控制方法,其特征在于:所述最高点是指限高横杆到地面的垂直距离为5米时限高横杆所在的点;所述限制高度所在处是指限高横杆到地面的垂直距离为2.5米时限高横杆所在位置处。

4. 根据权利要求1所述的基于高架桥智能限高控制系统的PLC控制方法,其特征在于:在夜间工作模式下,可编程控制器PLC控制限高横杆自动下降的控制方法如下:

(1) 控制限高横杆自动下降到限制高度所在处,在限高横杆下降过程中,可编程控制器PLC判断是否有碰撞信息,若判断结果为是,则继续判断碰撞是否导致限高横杆严重损坏,否则,进入下一步;在判断碰撞是否导致限高横杆严重损坏时,若判断结果为是,则直接进入非正常工作模式,否则,进入下一步;

(2) 判断限高横杆是否在下降的过程中发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞信息,接着判断限高横杆是否严重损坏,否则,进入下一步;在判断限高横杆是否严重损坏时,若判断结果为是,则直接进入非正常工作模式,否则,进入下一步;

(3) 限高横杆暂停一分钟继续下降;

(4) 可编程控制器PLC判断限高横杆是否到达限制高度所在处,若判断结果为是,则控制限高横杆停止下降,否则,返回第二步;

(5) 在限高横杆停止下降后,判断限高横杆是否发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞信息,并返回本步骤继续判断,否则,返回本步骤继续判断。

5. 根据权利要求1所述的基于高架桥智能限高控制系统的PLC控制方法,其特征在于:在夜间工作模式下,可编程控制器PLC接收后台发出的升降信号的控制方法如下:

(1) 可编程控制器PLC判断是否接收到后台发出的升降信号,若接收到升降信号,则判断是否有碰撞信息,若判断结果为是,则继续判断碰撞是否导致限高横杆严重损坏,否则,控制限高横杆自动升降,在判断碰撞是否导致限高横杆严重损坏时,若判断结果为是,则直接进入非正常工作模式,否则,控制限高横杆自动升降;若未接收到升降信号,则限高横杆保持静止,接着判断是否发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞信息,并返回本步骤继续判断,否则,返回本步骤继续判断;

(2) 在控制限高横杆自动升降后,判断在升降过程中限高横杆是否发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞信息,接着判断限高横杆是否严重损坏,否则,进入下一步;在判断限高横杆是否严重损坏时,若判断结果为是,则直接进入非正常工作模式,否则,判断限高横杆是上升还是下降,若为上升,则进入下一步,若为下降,则暂停一分钟再进入下一步;

(3) 限高横杆继续上升或下降;

(4) 可编程控制器PLC判断限高横杆是否到达指定位置,若判断结果为是,则控制限高横杆停止升降,接着返回第一步,否则,返回第二步。

6. 根据权利要求1所述的基于高架桥智能限高控制系统的PLC控制方法,其特征在于:在非正常工作模式下,可编程控制器PLC的控制方法如下:

(1) 可编程控制器PLC判断是否接收到调试升降指令,若接收到调试升降指令,则判断限高横杆是否严重损坏,若判断结果为是,则禁止限高横杆运动,并发出报警信号,否则,进入下一步;若未接收到调试升降指令,则判断限高横杆是否发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞信息,并返回本步骤继续判断,否则,返回本步骤继续判断;

(2) 按照调试信号的指令控制限高横杆上升或下降;

(3) 判断在升降的过程中限高横杆是否发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞信息,控制限高横杆停止运行,且一分钟内屏蔽所有操作,返回第一步;否则,进入下一步;

(4) 控制限高横杆继续升降,判断是否到达指定位置,若判断结果为是,则控制限高横杆停止升降,进入下一步,否则,返回第二步;

(5) 判断调试是否完成,若判断结果为是,则清除所有报警信息,若接收到后台发出的切换指令,则切换回白天工作模式或夜间工作模式。

## 一种基于高架桥智能限高控制系统的PLC控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及智能交通道路安全技术领域,尤其是一种基于高架桥智能限高控制系统的PLC控制方法。

### 背景技术

[0002] 目前,高架道路系统在各大城市都具有一定的规模,为保障桥体安全及缓解交通压力,需要采取必要的交通引导和适当的管制措施,对驶入高架的车辆进行合理的限制。

[0003] 现有的智能限高系统虽然能够实现高架桥的限高控制,但是其安全性能较差,对于违章车辆的闯入、碰撞限高横杆,系统无法进行很好的判断,容易导致二次事故,造成交通拥堵以及生命财产损失。因此,对于交通安全要求很高的高架桥,迫切需要研发出符合交警部门对高架桥的管理以及智能交通领域要求的安全限高控制方法。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种能够提高高架桥智能限高控制系统的安全性,防止二次事故发生的基于高架桥智能限高控制系统的PLC控制方法。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用了以下技术方案:一种基于高架桥智能限高控制系统的PLC控制方法,该方法包括下列顺序的步骤:

[0006] (1) 高架桥智能限高控制系统的可编程控制器PLC实时接收安装在限高横杆上的碰撞传感器所采集的信息;

[0007] (2) 可编程控制器PLC判断工作时间,若处于白天时间段,则进入白天工作模式,可编程控制器PLC控制限高横杆自动上升到最高点且保持在该最高点;若处于夜间时间段,则进入夜间工作模式,可编程控制器PLC控制限高横杆下降到限制高度所在处;

[0008] (3) 在白天工作模式或夜间工作模式下,若可编程控制器PLC判断限高横杆被严重碰撞导致严重损坏,或者可编程控制器PLC接收到调试信号时,则进入非正常工作模式,当故障排除或调试完毕后,若接收到后台发出的切换指令,则切换回白天工作模式或夜间工作模式。

[0009] 所述白天时间段是指凌晨5点到晚上24点共计19个小时的时间段,所述夜间时间段是指晚上24点到凌晨5点共计5个小时的时间段。

[0010] 所述最高点是指限高横杆到地面的垂直距离为5米时限高横杆所在的点;所述限制高度所在处是指限高横杆到地面的垂直距离为2.5米时限高横杆所在位置处。

[0011] 在白天工作模式下,可编程控制器PLC的控制方法如下:

[0012] (1) 控制限高横杆自动上升到最高点,在限高横杆上升过程中,可编程控制器PLC判断是否有碰撞信息,若判断结果为是,则继续判断碰撞是否导致限高横杆严重损坏,否则,进入下一步;在判断碰撞是否导致限高横杆严重损坏时,若判断结果为是,则直接进入非正常工作模式,否则,进入下一步;

[0013] (2) 判断限高横杆是否在上升的过程中发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞

信息,接着判断限高横杆是否严重损坏,否则,进入下一步;在判断限高横杆是否严重损坏时,若判断结果为是,则直接进入非正常工作模式,否则,进入下一步;

[0014] (3) 限高横杆继续上升;

[0015] (4) 可编程控制器PLC判断限高横杆是否到达最高点,若判断结果为是,则控制限高横杆停止上升,否则,返回第二步;

[0016] (5) 在限高横杆停止上升后,判断限高横杆是否发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞信息,并返回本步骤继续判断,否则,返回本步骤继续判断。

[0017] 在夜间工作模式下,可编程控制器PLC控制限高横杆自动下降的控制方法如下:

[0018] (1) 控制限高横杆自动下降到限制高度所在处,在限高横杆下降过程中,可编程控制器PLC判断是否有碰撞信息,若判断结果为是,则继续判断碰撞是否导致限高横杆严重损坏,否则,进入下一步;在判断碰撞是否导致限高横杆严重损坏时,若判断结果为是,则直接进入非正常工作模式,否则,进入下一步;

[0019] (2) 判断限高横杆是否在下降的过程中发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞信息,接着判断限高横杆是否严重损坏,否则,进入下一步;在判断限高横杆是否严重损坏时,若判断结果为是,则直接进入非正常工作模式,否则,进入下一步;

[0020] (3) 限高横杆暂停一分钟继续下降;

[0021] (4) 可编程控制器PLC判断限高横杆是否到达限制高度所在处,若判断结果为是,则控制限高横杆停止下降,否则,返回第二步;

[0022] (5) 在限高横杆停止下降后,判断限高横杆是否发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞信息,并返回本步骤继续判断,否则,返回本步骤继续判断。

[0023] 在夜间工作模式下,可编程控制器PLC接收后台发出的升降信号的控制方法如下:

[0024] (1) 可编程控制器PLC判断是否接收到后台发出的升降信号,若接收到升降信号,则判断是否有碰撞信息,若判断结果为是,则继续判断碰撞是否导致限高横杆严重损坏,否则,控制限高横杆自动升降,在判断碰撞是否导致限高横杆严重损坏时,若判断结果为是,则直接进入非正常工作模式,否则,控制限高横杆自动升降;若未接收到升降信号,则限高横杆保持静止,接着判断是否发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞信息,并返回本步骤继续判断,否则,返回本步骤继续判断;

[0025] (2) 在控制限高横杆自动升降后,判断在升降过程中限高横杆是否发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞信息,接着判断限高横杆是否严重损坏,否则,进入下一步;在判断限高横杆是否严重损坏时,若判断结果为是,则直接进入非正常工作模式,否则,判断限高横杆是上升还是下降,若为上升,则进入下一步,若为下降,则暂停一分钟再进入下一步;

[0026] (3) 限高横杆继续上升或下降;

[0027] (4) 可编程控制器PLC判断限高横杆是否到达指定位置,若判断结果为是,则控制限高横杆停止升降,接着返回第一步,否则,返回第二步。

[0028] 在非正常工作模式下,可编程控制器PLC的控制方法如下:

[0029] (1) 可编程控制器PLC判断是否接收到调试升降指令,若接收到调试升降指令,则判断限高横杆是否严重损坏,若判断结果为是,则禁止限高横杆运动,并发出报警信号,否则,进入下一步;若未接收到调试升降指令,则判断限高横杆是否发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞信息,并返回本步骤继续判断,否则,返回本步骤继续判断;

- [0030] (2) 按照调试信号的指令控制限高横杆上升或下降；
- [0031] (3) 判断在升降的过程中限高横杆是否发生碰撞，若判断结果为是，则记录该碰撞信息，控制限高横杆停止运行，且一分钟内屏蔽所有操作，返回第一步；否则，进入下一步；
- [0032] (4) 控制限高横杆继续升降，判断是否到达指定位置，若判断结果为是，则控制限高横杆停止升降，进入下一步，否则，返回第二步；
- [0033] (5) 判断调试是否完成，若判断结果为是，则清除所有报警信息，若接收到后台发出的切换指令，则切换回白天工作模式或夜间工作模式。
- [0034] 由上述技术方案可知，本发明的优点如下：第一，本发明提出三种不同的工作模式，三种模式相互隔离，无干扰，进一步提高了安全性；第二，白天工作模式和夜间工作模式为正常工作模式，根据不同的需求定时，自动切换，保证在不同时段达到不同的控制效果；第三，白天工作模式和夜间工作模式由于违章闯入时，会根据判断是否进入非正常工作模式，如果当前不需进入非正常模式，则系统可以继续正常运行，一旦进入非正常工作模式，则需人工排查，是否需要重修，智能判断是否进入非正常工作模式，能够降低人工成本；第四，一旦车辆违规碰撞，进行报警并记录。

#### 附图说明

- [0035] 图1为本发明的三种工作模式的切换示意图；
- [0036] 图2为本发明在白天工作模式下的控制方法流程图；
- [0037] 图3为本发明在夜间工作模式下，可编程控制器PLC接收后台发出的升降信号的控制方法流程图；
- [0038] 图4为本发明在非正常工作模式下的控制方法流程图。

#### 具体实施方式

[0039] 如图1所示，一种基于高架桥智能限高控制系统的PLC控制方法，包括下列顺序的步骤：(1) 高架桥智能限高控制系统的可编程控制器PLC实时接收安装在限高横杆上的碰撞传感器所采集的信息；(2) 可编程控制器PLC判断工作时间，若处于白天时间段，则进入白天工作模式，可编程控制器PLC控制限高横杆自动上升到最高点且保持在该最高点；若处于夜间时间段，则进入夜间工作模式，可编程控制器PLC控制限高横杆下降到限制高度所在处；(3) 在白天工作模式或夜间工作模式下，若可编程控制器PLC判断限高横杆被严重碰撞导致严重损坏，或者可编程控制器PLC接收到调试信号时，则进入非正常工作模式，当故障排除或调试完毕后，若接收到后台发出的切换指令，则切换回白天工作模式或夜间工作模式。可编程控制器PLC根据违章车辆闯入造成的限高横杆的损坏程度，决策当前的输出。白天工作模式和夜间工作模式为安全模式，以时段区分，无交集，到达相应的时段后自动切换，时段可根据需要任意修改；非正常工作模式为故障出现或者前端调试，无时段限制。

[0040] 如图1所示，夜间工作模式一般工作时段为夜间，可以进行升降，自动降下限高横杆，限制超高车辆通行，亦可升起限高横杆，允许特种车辆通行。白天工作模式一般工作时段为白天，自动上升到顶后，禁止升降，允许车辆通行，减轻交通压力。非正常工作模式为故障出现或者前端调试，无时段限制，该模式下限定部分操作，发生严重损毁时禁止操作。在白天工作模式或夜间工作模式下，当碰撞传感器检测到违章车辆闯入时，可编程控制器PLC

接收碰撞信号判断限高横杆的损坏程度,决策是否进入非正常工作模式;白天工作模式和夜间工作模式为无交集,两者根据需要设置在不同的时段里,白天工作模式或夜间工作模式在碰撞严重的情况下,都会进入非正常工作模式,一旦违规车辆闯入,无论是否进入非正常工作模式,都会进行报警并记录。

[0041] 如图1所示,所述白天时间段是指凌晨5点到晚上24点共计19个小时的时间段,所述夜间时间段是指晚上24点到凌晨5点共计5个小时的时间段。这里的时间段可以任意设定,比如,凌晨五点也可以设置为凌晨六点。所述最高点是指限高横杆到地面的垂直距离为5米时限高横杆所在的点;所述限制高度所在处是指限高横杆到地面的垂直距离为2.5米时限高横杆所在位置处,在这里,高度也可以根据需要设定。

[0042] 如图2所示,在白天工作模式下,可编程控制器PLC的控制方法如下:

[0043] (1)控制限高横杆自动上升到最高点,在限高横杆上升过程中,可编程控制器PLC判断是否有碰撞信息,若判断结果为是,则继续判断碰撞是否导致限高横杆严重损坏,否则,进入下一步;在判断碰撞是否导致限高横杆严重损坏时,若判断结果为是,则直接进入非正常工作模式,否则,进入下一步;

[0044] (2)判断限高横杆是否在上升的过程中发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞信息,接着判断限高横杆是否严重损坏,否则,进入下一步;在判断限高横杆是否严重损坏时,若判断结果为是,则直接进入非正常工作模式,否则,进入下一步;

[0045] (3)限高横杆继续上升;

[0046] (4)可编程控制器PLC判断限高横杆是否到达最高点,若判断结果为是,则控制限高横杆停止上升,否则,返回第二步;

[0047] (5)在限高横杆停止上升后,判断限高横杆是否发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞信息,并返回本步骤继续判断,否则,返回本步骤继续判断。

[0048] 在夜间工作模式下,可编程控制器PLC控制限高横杆自动下降的控制方法如下:

[0049] (1)控制限高横杆自动下降到限制高度所在处,在限高横杆下降过程中,可编程控制器PLC判断是否有碰撞信息,若判断结果为是,则继续判断碰撞是否导致限高横杆严重损坏,否则,进入下一步;在判断碰撞是否导致限高横杆严重损坏时,若判断结果为是,则直接进入非正常工作模式,否则,进入下一步;

[0050] (2)判断限高横杆是否在下降的过程中发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞信息,接着判断限高横杆是否严重损坏,否则,进入下一步;在判断限高横杆是否严重损坏时,若判断结果为是,则直接进入非正常工作模式,否则,进入下一步;

[0051] (3)限高横杆暂停一分钟继续下降;

[0052] (4)可编程控制器PLC判断限高横杆是否到达限制高度所在处,若判断结果为是,则控制限高横杆停止下降,否则,返回第二步;

[0053] (5)在限高横杆停止下降后,判断限高横杆是否发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞信息,并返回本步骤继续判断,否则,返回本步骤继续判断。

[0054] 如图3所示,在夜间工作模式下,可编程控制器PLC接收后台发出的升降信号的控制方法如下:

[0055] (1)可编程控制器PLC判断是否接收到后台发出的升降信号,若接收到升降信号,则判断是否有碰撞信息,若判断结果为是,则继续判断碰撞是否导致限高横杆严重损坏,否

则,控制限高横杆自动升降,在判断碰撞是否导致限高横杆严重损坏时,若判断结果为是,则直接进入非正常工作模式,否则,控制限高横杆自动升降;若未接收到升降信号,则限高横杆保持静止,接着判断是否发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞信息,并返回本步骤继续判断,否则,返回本步骤继续判断;

[0056] (2) 在控制限高横杆自动升降后,判断在升降过程中限高横杆是否发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞信息,接着判断限高横杆是否严重损坏,否则,进入下一步;在判断限高横杆是否严重损坏时,若判断结果为是,则直接进入非正常工作模式,否则,判断限高横杆是上升还是下降,若为上升,则进入下一步,若为下降,则暂停一分钟再进入下一步;

[0057] (3) 限高横杆继续上升或下降;

[0058] (4) 可编程控制器PLC判断限高横杆是否到达指定位置,若判断结果为是,则控制限高横杆停止升降,接着返回第一步,否则,返回第二步。

[0059] 如图4所示,在非正常工作模式下,可编程控制器PLC的控制方法如下:

[0060] (1) 可编程控制器PLC判断是否接收到调试升降指令,若接收到调试升降指令,则判断限高横杆是否严重损坏,若判断结果为是,则禁止限高横杆运动,并发出报警信号,否则,进入下一步;若未接收到调试升降指令,则判断限高横杆是否发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞信息,并返回本步骤继续判断,否则,返回本步骤继续判断;

[0061] (2) 按照调试信号的指令控制限高横杆上升或下降;

[0062] (3) 判断在升降的过程中限高横杆是否发生碰撞,若判断结果为是,则记录该碰撞信息,控制限高横杆停止运行,且一分钟内屏蔽所有操作,返回第一步;否则,进入下一步;

[0063] (4) 控制限高横杆继续升降,判断是否到达指定位置,若判断结果为是,则控制限高横杆停止升降,进入下一步,否则,返回第二步;

[0064] (5) 判断调试是否完成,若判断结果为是,则清除所有报警信息,若接收到后台发出的切换指令,则切换回白天工作模式或夜间工作模式。

[0065] 以下结合图1至4对本发明作进一步的说明。

[0066] 高架桥智能限高控制系统主要包括可编程控制器PLC、伺服驱动器、伺服电机、减速机、机械传动器、升降横杆和碰撞传感器,其中可编程控制器PLC的输出端与伺服驱动器的输入端相连,伺服驱动器的输出端与伺服电机的输入端相连,伺服电机、减速机、机械传动器和升降横杆之间机械连接,碰撞传感器安装在升降横杆上,且其输出端与可编程控制器PLC的输入端相连,可编程控制器PLC的输入端通过以太网与后台服务器相连,可编程控制器PLC的输出端还与报警装置相连。在这里,后台就是指后台服务器。

[0067] 可编程控制器PLC将每天都分为两个时段,一段为夜间,设置为夜间工作模式;另一段为白天,设置为白天工作模式。时段根据交警部门的实际需求进行设置,到达时间自动切换模式。

[0068] 夜间需对高架桥通行车辆进行限高,要求将限高横杆降下,根据设定的时段,到达时间节点时,可编程控制器PLC自动进入夜间工作模式,控制限高横杆自动下降,在下降过程中,一旦检测到违章车辆碰撞,则进行记录、报警、暂停,一段时间后继续下降,并判断限高横杆的损坏程度。若损坏严重,则进入非正常工作模式;若轻微损坏,则继续下降;下降到底端时,限高横杆停止,时刻检测车辆碰撞,并进行记录、报警。在整个时段都可以进行升降操作,以便夜间对特种车辆放行。



[0069] 白天允许公交车等车辆上桥,减轻交通压力,根据设定的时段,到达时间节点时,可编程控制器PLC自动进入白天工作模式,控制限高横杆上升到顶部,上升过程中,一旦检测到违章车辆碰撞,则进行记录、报警。判断限高横杆损坏程度,一旦损坏严重,则进入非正常工作模式;若轻微损坏,则继续上升。到达顶端后,限高横杆停止,时刻检测车辆碰撞,并进行记录、报警。在整个时段都不能进行升降操作,保证白天通行顺畅,避免误动作降下限高横杆,产生危险。

[0070] 非正常工作模式为故障出现模式,同时也可以进行前端调试。该模式下,需要人员到现场进行排查,如果遇到限高横杆二次损坏的情况,则无法进行操作,需要人工进行检修。当故障排除或调试完毕后,接收到后台发出的切换指令,则根据当前时段进入白天工作模式或夜间工作模式。非正常工作模式为故障模式,同时也是调试模式。如果为故障情况下,则无法对限高横杆升降,同时会给出信号,此时必须经过人工维修。当处于调试情况下时,人工给出调试信号,控制限高横杆的升降,当升降过程中遇到碰撞,则可编程控制器PLC控制限高横杆停止,同时一分钟内屏蔽一切信号。当调试完成后,接收到后台发出的切换指令,脱离非正常工作模式,此时可编程控制器PLC内部会清除所有的报警信息,并根据时间段进入白天工作模式或夜间工作模式。

[0071] 综上所述,本发明提出三种不同的工作模式,三种模式相互隔离,无干扰,进一步提高了安全性;白天工作模式和夜间工作模式为正常工作模式,根据不同的需求定时切换,保证在不同时段达到不同的控制效果。

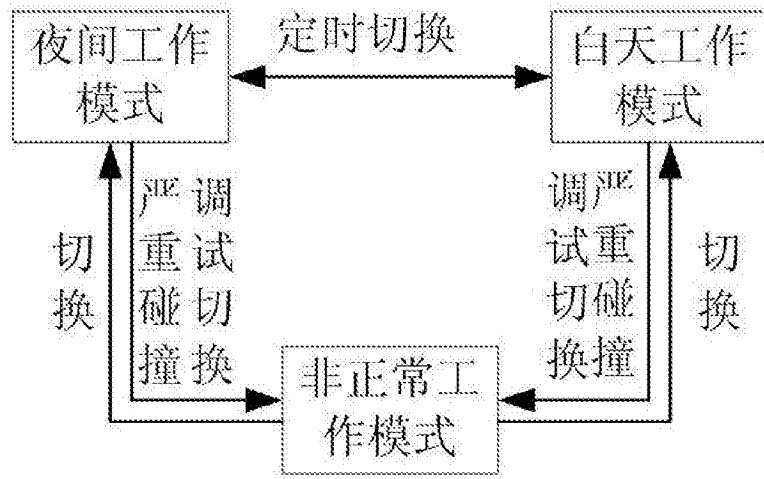


图1

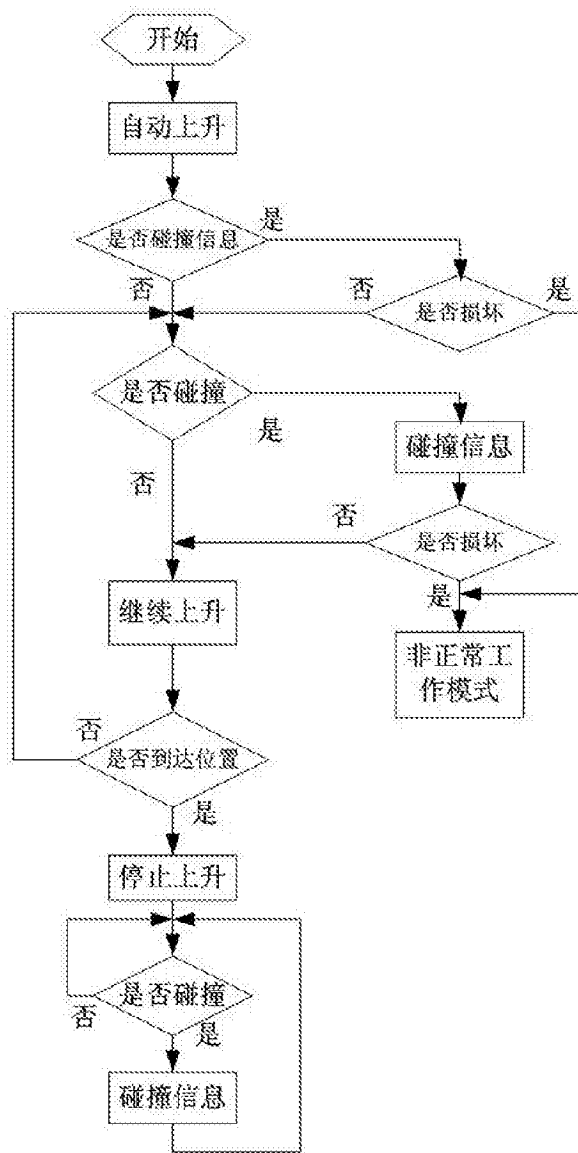


图2

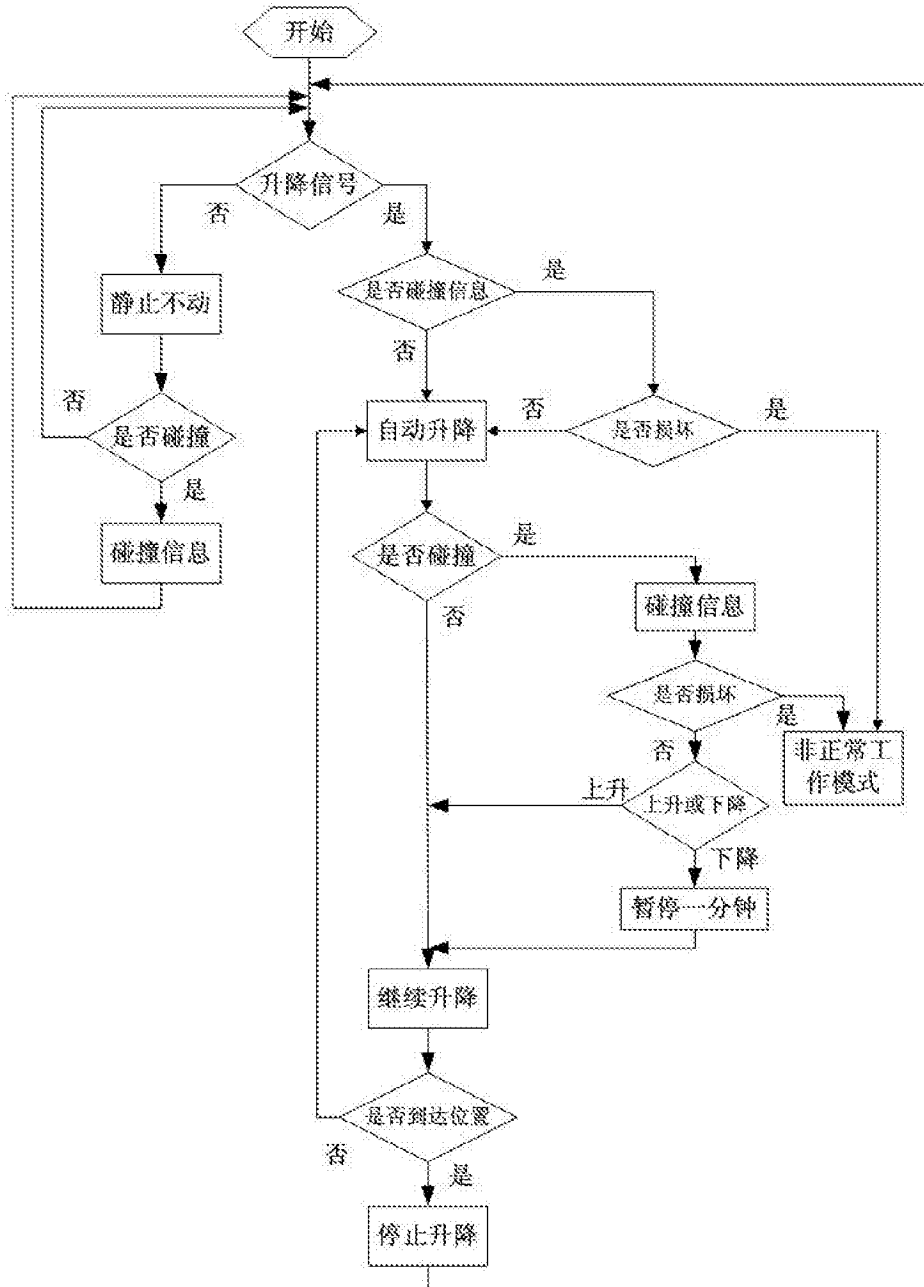


图3

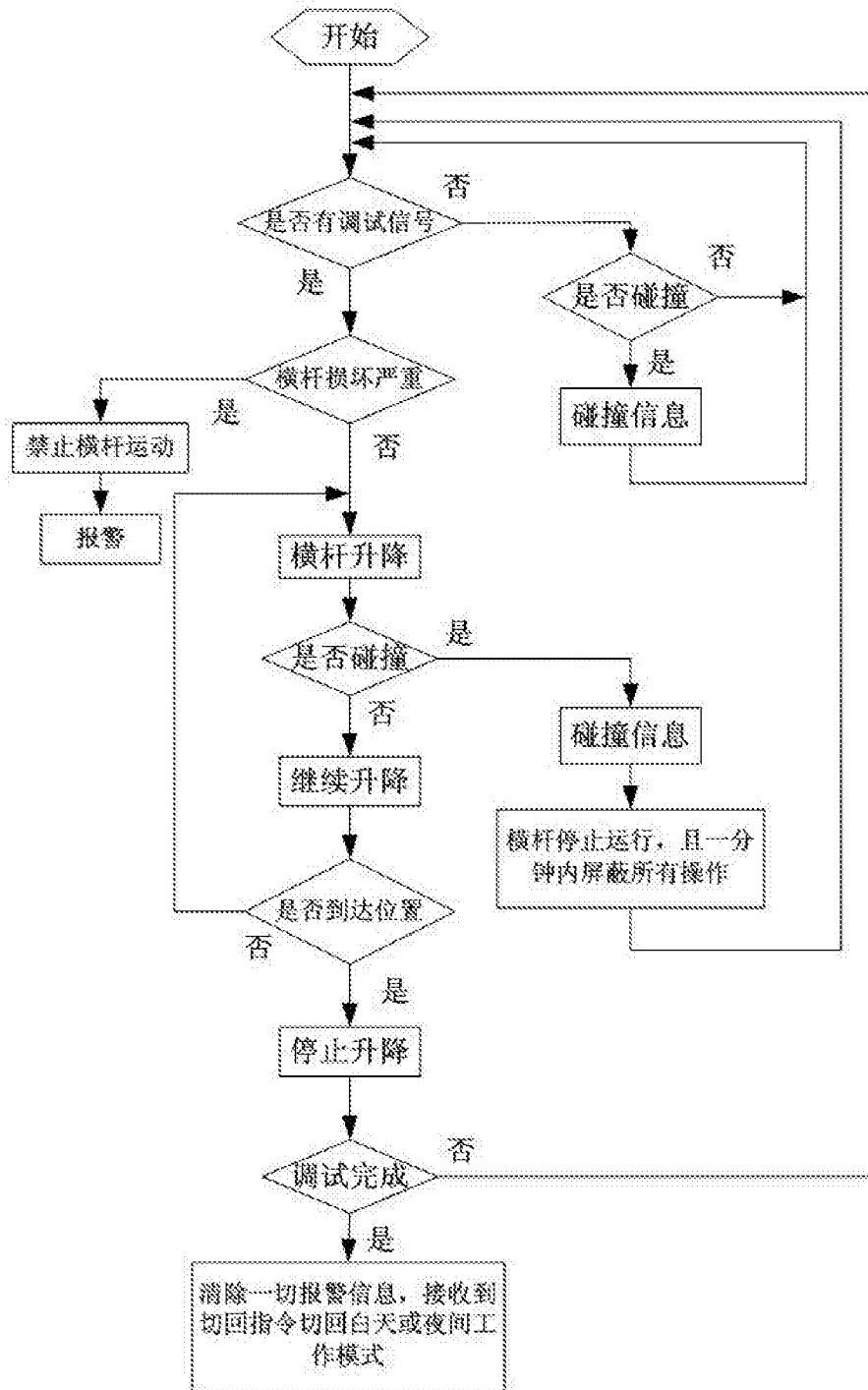


图4