



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106101651 A

(43)申请公布日 2016. 11. 09

(21)申请号 201610627998.7

(22)申请日 2016.07.29

(71)申请人 天津埃特维科技有限公司

地址 300000 天津市南开区黄河道大通大厦A1206

(72)发明人 张俊萍 孙建强 孙亚峰 张新

(74)专利代理机构 常州市维益专利事务所(普通合伙) 32211

代理人 钱锁方

(51) Int. Cl.

H04N 7/18(2006.01)

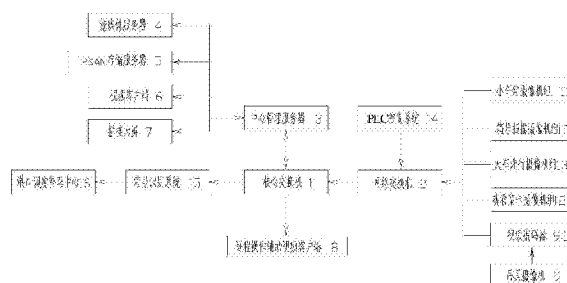
权利要求书1页 说明书14页 附图1页

(54)发明名称

自动化集装箱码头视频监控系统

(57)摘要

本发明属于港口设备技术领域,具体涉及自动化集装箱码头视频监控系统,包括视频采集单元、网络传输单元、视频控制显示单元,视频采集单元包括摄像机、视频编码器,网络传输单元包括网络交换机、核心交换机,视频控制显示单元包括中心管理服务器、流媒体服务器、视频存储模块、视频客户端、远程操控辅助视频客户端、箱号扫描识别系统,摄像机、视频编码器、网络交换机、核心交换机依次连接,中心管理服务器、远程操控辅助视频客户端、箱号扫描系统连接核心交换机,装卸设备PLC控制系统连接远程操控辅助视频客户端,根据装卸设备的PLC控制系统输出视频控制命令实现监控视频播放的自动切换,无需手动操作,提高工作效率。



1. 自动化集装箱码头视频监控系统,包括视频采集单元、网络传输单元、视频控制显示单元,其特征在于:所述的视频采集单元包括前端摄像机和视频编码器,网络传输单元包括网络交换机、核心交换机,视频控制显示单元包括中心管理服务器、流媒体服务器、视频存储模块、视频客户端、远程操控辅助视频客户端和箱号扫描识别系统,前端摄像机经视频编码器接入网络交换机,网络交换机与核心交换机连接,中心管理服务器、远程操控辅助视频客户端、箱号扫描系统均连接核心交换机,流媒体服务器、视频存储模块、视频客户端均连接中心管理服务器,中心管理服务器、远程操控端连接核心交换机,网络交换机设有连接集装箱码头装卸设备的装卸设备的PLC控制系统的输入接口。

2. 根据权利要求1所述的自动化集装箱轨道吊视频监控系统,其特征在于:网络交换机的输入接口设有多个,多个输入接口对应连接多台集装箱轨道吊的PLC控制系统。

3. 根据权利要求1所述的自动化集装箱码头视频监控系统,其特征在于:所述的箱号扫描系统包括箱号识别模块、箱号扫描摄像机,箱号扫描摄像机接入网络交换机。

4. 根据权利要求3所述的自动化集装箱码头视频监控系统,其特征在于:所述的箱号识别模块设有连接港口调度管理中心的接口。

5. 根据权利要求1所述的自动化集装箱码头视频监控系统,其特征在于:所述的中心管理服务器设有设备管理模块、层级分组管理模块、用户和权限管理模块、服务器管理模块、录像管理模块、日志查询模块。

6. 根据权利要求1所述的自动化集装箱码头视频监控系统,其特征在于:所述的远程操控辅助视频客户端具有用户鉴权模块、层级结构显示模块、画面分割模块、云台控制模块、视频调用播放模块、视频回放查询模块、与自动化码头装卸设备的装卸设备的PLC系统通信模块。

7. 根据权利要求1所述的自动化集装箱码头视频监控系统,其特征在于:所述的前端摄像机包括吊具摄像机、小车架摄像机、观看集卡摄像机、大车走行摄像机,吊具摄像机通过所述的视频编码器接入网络交换机,小车架摄像机、观看集卡摄像机、大车走行摄像机接入网络交换机。

8. 根据权利要求1所述的自动化集装箱码头视频监控系统,其特征在于:所述的存储模块为IP SAN。

9. 根据权利要求3所述的自动化集装箱码头视频监控系统,其特征在于:所述的箱号扫描识别系统还包括自动跟踪模块、PLC触发联动控制模块、车号识别模块、集装箱尺码类型识别模块、人工验残模块。

## 自动化集装箱码头视频监控系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于集装箱港口装卸设备技术领域,具体涉及自动化集装箱码头视频监控系统。

[0002] 自动化集装箱码头岸边集装箱起重机(STS)、轮胎式集装箱龙门起重机(RTG)、轨道式集装箱龙门起重机(RMG)等设备的自动化操控或远程操控视频监控系统。

### 背景技术

[0003] 近年来,为提高码头竞争力,集装箱码头采用自动化或者半自动化运转系统的趋势将会进一步发展。一种以提高集装箱堆场的作业效率与堆存能力,消除制约码头装卸系统效率提高瓶颈为目的的新型自动化无人堆场工艺系统出现了。集装箱港口中的装卸作业逐渐发展为无人操作的智能的自动化流程,减少了人为干预,提高了装卸效率和安全性。目前集装箱码头的智能化装卸主要分为全自动化装卸的集装箱码头和半自动化装卸的集装箱码头。

[0004] 目前世界上的自动化码头发展到30多家,第一个自动化码头为荷兰鹿特丹的Euromax港口,始建于1994年。我国的现有集装箱码头基本上以人工操作为主,在自动化装卸工艺流程的道路上刚刚起步,有着广泛的应用前景。

[0005] 全自动化装卸的集装箱码头的装卸集装箱的流程,包括装船流程、卸船流程、堆场内运输流程堆成内装卸流程等,这些流程全部不需要人为干预来实现。半自动化装卸的集装箱码头能够实现场桥(轨道式集装箱门式起重机和轮胎式集装箱门式起重机)和岸桥能够自动的寻找即将被装卸的集装箱,而吊箱的过程和运输的过程还是需要人工来完成的,这样一来,集装箱码头中的装卸设备上大部分功能已经实现了自动化,为了减少人工成本,就不必要每台设备上都配有操作人员了,可以将设备的操作台搬到指定的操控室内,实现一台操作台控制几台设备的吊箱或堆放集装箱的功能,一名操作人员能够操作多台吊装设备。这样,既减少了人工,降低了成本,又提高了装卸效率。

[0006] 截止2014年我国拥有超过200万标箱的集装箱码头为26个,而且增长速度很快,由于STS、RTG和RMG的操作人员在作业的时候需要长时间低头弯腰,长此以往造成了工人早早的患上职业病,这样就使得这个工种的工人的职业周期短,专业人员缺乏,对港口的效率提高存在着一定的威胁。因此,集装箱码头的自动化也成了不少集装箱码头的规划目标,而且这个趋势在我国也在起步阶段。由于基础设施的限制,现存的集装箱码头的自动化改造的可行之路就是实现半自动化,即部分功能自动化,另一部分功能靠远程控制来实现。

[0007] 在这一全新的流程中对视频监控提出了全新的要求,要求集装箱装卸设备上的视频监控摄像机画面能够根据自动作业流程的需要自动切换场景和视角,以及摄像机自动跟踪吊具升降的工作流程等,而现有的监控系统无法满足这一需求,并且现有的监控系统只有一个监控端,监控视野有限,监控资源利用率不高。

### 发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题是针对上述缺陷,提供自动化集装箱码头装卸设备自动化运行的视频监控系统,自动化集装箱码头的装卸设备的装卸设备的PLC控制系统输出视频控制命令实现监控视频播放的自动切换,达到视频播放根据装卸作业的需要自动切换,无需人工手动操作,达到保障全自动化设备的正常运行,辅助半自动化装卸设备的远程人工操控的目的。

[0009] 本发明解决其技术问题采用的技术方案如下:

[0010] 自动化集装箱码头视频监控系统,包括视频采集单元、网络传输单元、视频控制显示单元,视频采集单元包括前端摄像机和视频编码器,网络传输单元包括网络交换机、核心交换机,视频控制显示单元包括中心管理服务器(CMS)、流媒体服务器、视频存储模块、视频客户端、远程操控辅助视频客户端和箱号扫描识别系统,前端摄像机经视频编码器接入网络交换机,网络交换机与核心交换机连接,中心管理服务器、远程操控辅助视频客户端、箱号扫描系统均连接核心交换机,流媒体服务器、视频存储模块、视频客户端均连接中心管理服务器,中心管理服务器、远程操控端连接核心交换机,网络交换机设有连接集装箱码头装卸设备的装卸设备的PLC控制系统的输入接口,网络交换机将前端摄像机、视频编码器、码头装卸设备的PLC控制系统、中心管理服务器(CMS)、视频客户端、远程操作客户端、流媒体转发、视频存IP SAN等设备连接起来,组成自动化码头的视频监控系统,前端摄像机设置在集装箱轨道吊的吊具、行走机构处,采集集装箱轨道吊的各操作点实时监控画面,视频采集单元、网络传输单元、视频控制显示单元的各个构件间通过光纤连接,使用网络信号进行信号的传递,光纤网络通讯,信号传输安全、快捷,集装箱轨道吊PLC控制系统通过网络交换机输入接口连接本系统,远程操作辅助视频客户端通过网络采用Socket通讯方式接收PLC系统的指令,根据PLC系统的指令,中心管理服务器控制监控画面在普通视频客户端、远程操作辅助视频客户端自行切换,且画面随着集装箱轨道吊自动操作的进程自动切换,实现视频播放根据自动化集装箱轨道吊的操作进行自动切换,不需手动操作,减少操作人员工作强度,提高了操作人员的工作效率,进而提高自动化集装箱轨道吊的工作效率,流媒体服务器在多个用户同时调用同一个摄像机的视频资源或同时调用同一录像资源时,流媒体服务器负责调取视频流并分发给多个用户,以减少摄像机等设备的用户调取视频流的数量,并减少网络负荷,提高视频资源利用率,促使提高效率,视频的采集、管理、监控操作通过网络信号数字化集中控制方式处理,远程操控中心能够对多台自动化集装箱轨道吊进行自动监视,且通过普通视频客户端登陆均可以进行监控,光纤网络信号化,监控不受设备限制,大幅度提高作业效率。

[0011] 网络交换机的输入接口设有多个,多个输入接口对应连接多台集装箱轨道吊的PLC控制系统,集装箱码头中一般具备多台自动化集装箱轨道吊,每台自动化集装箱轨道吊构成独立的子系统通过网络传输单元来接入视频控制显示单元,远程操作辅助视频客户端通过网络采用Socket通讯方式接收PLC系统的指令,根据PLC系统的指令,中心管理服务器控制监控画面在普通视频客户端、远程操作辅助视频客户端自行切换,且画面随着集装箱轨道吊自动操作的进程自动切换,提高操作人员的工作效率,并且操作人员根据监视视频的自动控制的进程画面对PLC控制系统金星检验,保证自动控制运行更精准,远程操作操控中心能够调整视频画面的摄像机的姿态,确保监控视频精准,相互配合,以提高作业效率。

[0012] 所述的箱号扫描系统包括箱号识别模块、箱号扫描摄像机,箱号扫描摄像机接入

网络交换机,箱号扫描摄像机通过网络将带有集装箱箱号的图像传输至箱号识别模块,识别模块负责将图像格式的箱号内容识别成本格式的箱号内容,箱号扫描摄像机通过网络交换机将扫描的箱号信息传至箱号识别模块,对集装箱进行甄别,识别集装箱的箱号,确保集装箱装运的正确。

[0013] 所述的箱号识别模块设有连接港口调度管理中心的接口,箱号的甄别信息传至港口调度中心,确保装运正确,同时港口调度中心对箱号识别模块发送指令,装运相关的集装箱,便于港口调度操作,将识别出来的箱号内容传输至港口调度管理系统,确保自动化装卸流程的运行。

[0014] 所述的网络传输单元还包括监控大屏,监控大屏均连接中心管理服务器,监控大屏为拼接大屏,摄像机监控画面在监控大屏上及时显示,便于监控中心监控,普通视频客户端数目多个,通过网络,可以在任意普通视频客户端登陆,验证身份后对可以观看监控视频画面,并进行视频管理的相关操作。

[0015] 所述的中心管理服务器设有设备管理模块、层级分组管理模块、用户和权限管理模块、服务器管理模块、录像管理模块、日志查询模块,所述的中心管理服务器(CMS)具有如下功能:设备管理、用户和用户组管理、层级组织结构管理、权限管理、视频存储管理、流媒体转发管理。设备管理包括对前端摄像机、编码器、流媒体服务器、视频存储IPSAN、大屏幕服务器、解码器等硬件资源的添加、更改、删除的等操作;用户管理功能包括添加用户和用户组,将用户划分到相应的用户组,并对用户配置相应的权限,包括特定组织结构内摄像机的访问权限、云台控制权限、录像查询权限、录像下载权限等;层级组织结构管理功能是指添加相应的区域组织或关系组织,以方便将前端摄像机、编码器分配到相应的组织机构中,有利于视频的管理和调用。权限管理功能是指能够建立相应的权限模板,并将这些权限模板分配给制定的用户或用户组;视频存储管理功能是给前端摄像机分配相应的存储空间资源,制定相应的存储计划。流媒体转发管理功能是给某一组织机构或某些组织机构下的摄像机指定相应的流媒体服务器,实现流媒体服务器资源的均衡合理的应用。

[0016] 所述的远程操控辅助视频客户端具有用户鉴权模块、层级结构显示模块、画面分割模块、云台控制模块、视频调用播放模块、视频回放查询模块、与自动化码头装卸设备的装卸设备的PLC系统通信模块。

[0017] 所述的前端摄像机包括吊具摄像机、小车架摄像机、观看集卡摄像机、大车走行摄像机,吊具摄像机通过所述的视频编码器接入网络交换机,小车架摄像机、观看集卡摄像机、大车走行摄像机接入网络交换机,前端摄像机分为吊具摄像机组、大车走形摄像机组、观看集卡摄像机组、小车架摄像机组和箱号扫描摄像机组。吊具摄像机组在吊箱时用来辅助将吊具与集装箱对准并锁紧,防止存在吊具的锁扣未将集装箱锁紧,造成箱体和吊具的破坏,吊具摄像机为模拟摄像机,通过安装在吊具上架上的视频编码器回传到CMS,原因在于吊具需要经常更换,如果用网络摄像机,吊具更换后吊具摄像机也会被换掉,相应摄像机IP也会改变,造成需要专业人员对系统需要从新设置才能正确的调用吊具摄像机组的摄像机,鉴于此,吊具摄像机必须选用模拟摄像机;大车走行摄像机组负责在大车移动时观察大车周围情况,防止大车走行时放生事故;观看集卡摄像机组在集卡装箱时辅助观看集装箱是否落在集卡的指定位置,在集卡卸箱时辅助观看集卡上的锁扣是否解锁,防止造成集装箱或集卡损坏;小车架摄像机组负责观看吊具的起升辅助远程操作人员对吊具高度和状态

的判断;箱号扫描摄像机组负责对装卸集装箱各个箱面上的箱号进行抓拍。

[0018] 所述的存储模块为IPSAN,磁盘阵列构成的IPSAN,便于监控视频的存储、调用,并且支撑多个视频端对监控画面的调用,视频共享性高。

[0019] 所述的箱号扫描识别系统还包括自动跟踪模块、PLC触发联动控制模块、车号识别模块、集装箱尺码类型识别模块、人工验残模块,自动跟踪模块、PLC触发联动控制模块、车号识别模块、集装箱尺码类型识别模块、人工验残模块、箱号识别模块组成系统核心,完成系统的集装箱号码识别、集装箱箱型尺码的识别、集装箱人工验残、集装箱拖车车号识别等功能,系统自动将识别的集装箱信息上传到理货公司的理货平台,从而达到后台集装箱理货从而减少前场作业的理货人员的目的。

[0020] 流媒体服务器是一台可以独立组网的网络视频监控系统核心设备,能够兼容DVR、DVS、IPC等多种品牌和编码类型的网络视频编码设备联网通讯,为内网和外网的多用户网络并发访问提供服务,满足C/S和B/S架构的联网监控需求。多个用户并发访问同一个视频源时,流媒体服务器与视频编码设备建立单路连接,将图像分发给请求服务的设备,既可消除因上传带宽不足导致网络阻塞,又可避免视频编码设备网传性能不足导致无法访问等现象,提高网络资源利用率。可保障系统正常运行,并支持大量用户网络访问,共享监控信息资源。

[0021] 视频客户端具有如下功能:组织结构分组列表显示、多画面分割、云台控制、监控视频实时播放、监控视频历史查询回放、多屏幕显示等功能。组织机构分组列表显示是指将摄像机设备等按其分组结构以树形结构显示出来,方便调用每个摄像机的实时视频监控;多画面分割支持单画面、4画面、6画面、7画面、8画面、9画面、16画面等分割,方便用户根据需要调节同时播放的视频路数以及播放的画面大小。云台控制功能支持在用户选定的视频画面对应的摄像机,能够进行云台控制、变焦等操作;监控视频实时播放支持对在线的摄像机进行实时的视频播放;监控视频历史查询回放支持对选定的摄像机进行录像查询和播放;多屏幕显示支持在同一台客户端的多个显示器上播放视频。

[0022] 所述的远程操控辅助视频客户端在原有视频客户端的基础上增加了与大机设备PLC控制系统的联动功能。远程操控辅助视频客户端通过网络采用Socket通讯方式接收装卸设备的PLC系统的指令,根据装卸设备的PLC系统的指令,远程操控辅助视频客户端视频画面自行切换并对当前画面下的摄像机进行所需的云台控制,且画面或云台控制随着集装箱码头自动操作的进程自动切换,实现视频播放根据自动化集装箱码头的操作进行自动切换,不需手动操作,减少操作人员工作强度,提高了操作人员的工作效率,进而提高自动化集装箱码头的工作效率。

[0023] 本发明所取得的有益效果是:采用上述方案,视频的采集、管理、监控操作通过网络信号数字化集中控制方式处理,视频采集单元、网络传输单元、视频控制显示单元之间通过光纤连接,使用网络信号通讯,多台集装箱码头装卸设备的PLC控制系统连接本系统,实现根据自动化集装箱码头装卸设备的PLC系统的指令实现监控视频播放的自动切换,达到视频播放根据操作需要自动切换,无需手动操作减少人工操作约60%,提高作业效率30%,监控视频能够在多个视频客户端以及远程操控辅助视频客户端自行切换,视频客户端以及远程操控辅助视频客户端通过网络调用监控视频,视频调用不受限制,视频共享率高,视频客户端以及远程操控辅助视频客户端能够自动调整显示的视频画面或视频播放模式,或者

调整某些视频画面的摄像机的姿态,以及对相关设备进行管理,大幅度提高作业效率。

## 附图说明

[0024] 通过下面结合附图的详细描述,本发明前述的和其他的目的、特征和优点将变得显而易见。

[0025] 图1为本发明的控制信号框图。

[0026] 图2为本发明的视频信号框图。

[0027] 其中:1为核心交换机,2为网络接入交换机,3为中心管理服务器,4为流媒体服务器,5为IP SAN存储服务器,6为视频客户端,7为拼接大屏,8为远程操控辅助视频客户端,9为吊具摄像机组,9.1为视频编码器,10为箱号扫描摄像机组,11为小车架摄像机组,12为观看集卡摄像机组,13为大车走行摄像机组,14为PLC控制系统,15为箱号识别系统,16为港口调度管理中心。

## 具体实施方式

[0028] 下面结合附图及实施例对本发明进行详细说明。

[0029] 实施例1:参照图1、图2所示,自动化集装箱码头视频监控系统,视频采集单元、网络传输单元、视频控制显示单元,视频采集单元包括前端摄像机、视频编码器9.1,网络传输单元包括网络交换机2、核心交换机1,视频控制显示单元包括中心管理服务器3、流媒体服务器4、视频存储模块、视频客户端6、远程操控辅助视频客户端8和箱号扫描系统15,视频存储模块为磁盘阵列构成的IP SAN存储服务器5,IP SAN存储服务器5用来集中存储视频,前端摄像机包括吊具摄像机组9、小车架摄像机组11、观看集卡摄像机组12、大车走行摄像机组13,吊具摄像机组9通过视频编码器9.1接入网络交换机2,小车架摄像机组11、观看集卡摄像机组12、大车走行摄像机组13直接接入网络交换机2,吊具摄像机组9通过视频编码器9.1接入,所有摄像机采用H.264/H.265等先进编码方式,高清1080p摄像机输出码流为变码率4Mbps以下,高清720P摄像机输出码流为变码率3Mbps以下,视频画面延迟不超过200MS,支持标准ONVIF协议,观看集卡摄像机组12分布在集卡区域,观看集卡摄像机组12辅助观看落箱位置是否准确,起箱时吊具锁扣是否锁紧,小车架摄像机组11分布在小车架上,大车走行摄像机组13分布在大车上,观看小车、大车行走区域状况,大车行走摄像机在大车移动时,辅助观看是否有障碍物阻挡,小车架位置摄像机用来辅助观看吊具起落,吊具摄像机组9通过避震装置安装在吊具处,吊具摄像机组9由多个安装在吊具处的吊具摄像机构成,在吊箱时用来辅助将吊具与集装箱对准并锁紧,防止存在吊具的锁扣未将集装箱锁紧,造成箱体和吊具的破坏,吊具摄像机为模拟摄像机,通过安装在吊具上架上的视频编码器回传到CMS,原因在于吊具需要经常更换,如果用网络摄像机,吊具更换后吊具摄像机也会被换掉,相应摄像机IP也会改变,造成需要专业人员对系统需要从新设置才能正确的调用吊具摄像机组的摄像机,鉴于此,吊具摄像机必须选用模拟摄像机;大车走行摄像机组负责在大车移动时观察大车周围情况,防止大车走行时放生事故;观看集卡摄像机组在集卡装箱时辅助观看集装箱是否落在集卡的指定位置,在集卡卸箱时辅助观看集卡上的锁扣是否解锁,防止造成集装箱或集卡损坏;小车架摄像机组负责观看吊具的起升辅助远程操作人员对吊具高度和状态的判断;箱号扫描摄像机组负责对装卸集装箱各个箱面上的箱号进行抓拍,吊

具摄像机组9够应对猛烈的碰撞和冲击环境,抗震功能较好。

[0030] 网络交换机2与核心交换机1连接,核心交换机1连接中心管理服务器3,流媒体服务器4、IPSAN存储服务器5连接中心管理服务器3,网络交换机2与核心交换机1连接,中心管理服务器3、远程操控辅助视频客户端8、箱号扫描系统均连接核心交换机1,流媒体服务器4、IPSAN存储服务器5、视频客户端6均连接中心管理服务器3,中心管理服务器3、远程操控端连接8核心交换机1,网络交换机1设有多个连接集装箱码头装卸设备的PLC控制系统14的输入接口,本系统中所有构件间均通过光纤连接,以网络信号进行数据的传递、通讯,数据传输快捷、安全,集装箱码头中一般具备多台自动化集装箱码头,每台自动化集装箱码头构成独立的子系统,子系统通过网络传输单元来接入视频控制显示单元,远程操控辅助视频客户端8通过网络采用Socket通讯方式接收装卸设备的PLC控制系统14的指令,装卸设备的PLC控制系统14控制集装箱码头自动运行,运行过程中将装卸设备的PLC控制系统14相关指令通过光纤网络向视频控制显示单元发送,中心管理服务器3根据控制指令控制监控视频的画面做出自动调整,实现监控视频画面随自动化集装箱码头构的自动控制进程自动切换,控制信号经核心交换机1至远程操控辅助视频客户端8,远程操控辅助视频客户端8显示相关视频画面,且显示自动化集装箱码头自动控制程序的进展情况,远程操控辅助视频客户端8能够向自动化集装箱码头的装卸设备的PLC控制系统14发送控制信号,使装卸设备的PLC控制系统14根据控制信号做相关调整,监控视频随装卸设备的PLC控制系统14控制指令自动切换,降低了操作人员的操作强度,提高了操作效率。

[0031] 视频中心管理服务器(CMS)3包含以下模块:设备管理模块、用户和用户组管理模块、层级组织结构管理模块、权限管理模块、视频存储管理模块、流媒体转发管理模块、身份验证模块,视频中心管理服务器(CMS)3的功能:管理员权限的用户可以将流媒体服务器4和视频存储IPSAN以组件方式添加到CMS相应的资源组织结构中,予以管理配置,可以将前端网络摄像机和视频编码器添加到CMS摄像机资源组织结构中,予以管理和配置,可以更改编辑摄像机名称、设备编码等配置,将摄像机划分到相应的层级机构中,为摄像机配置流媒体转发服务和存储等,CMS定期巡视摄像机的状态,方便用户了解摄像机是否实时在线情况,管理员权限用户可以添加用户和用户组,并赋予其相应的权限,以方便不同级别的用户使用观看不同区域的监控资源,在CMS中可以预先配置不同权限的权限模板,配置给相应的用户或用户组,不同区域的摄像机需要不同的分组予以区分,在CMS中可以建立相应的层级组织结构,以满足不同区域摄像机的分组管理需求,CMS中添加和管理摄像机的方式有国际标准ONVIF协议添加管理和主流厂商私有SDK方式添加管理,身份验证模块用于验证视频客户端6登陆的身份,视频客户端6、远程操控辅助视频客户端8通过网络能够对视频进行管理,以及对设备进行相关管理,实现远程操控端对流媒体服务器4、存储阵列等设置功能,支持本平台间的对接,支持跨平台的对接,促使系统整体应运行稳定、视频观看回放流畅,设备管理模块负责场桥部自动化集装箱码头智能视频监控系统内的所有软硬件资源的管理,设备管理模块支持ONVIF协议各版本的IPC、摄像机、编码器、解码器资源的添加、删除、配置;组织资源的添加、配置;层级分组管理模块实现支持建立层级分组功能,方便对IPC进行区域管理,能够实现把特定的IPC等设备分配或者复制到不同的分组里;用户和权限管理模块实现对用户和用户分组资源的添加、配置,包括:管理权限,某一分组的实况视频查看权限,某一分组的录像查看权限,某一分组的录像下载权限,某一分组的操作权限(云台控制等);



服务器管理模块实现对流媒体服务器的添加、配置,支持磁盘阵列资源的添加、状态监管、重启等功能,支持流媒体服务器的添加、状态监管、重启等功能;视频存储的天机配置;录像管理模块实现对摄像机和编码器资源的组织划分、流媒体转发的配置、视频的存储配置等,实现对控制信号的架构处理,支持在管理平台中配置每个摄像机的存储空间或时间,在录像配置完成后,管理服务器将不再对磁盘阵列进行干预,即便关闭管理服务器,磁盘阵列仍然正常工作,IPC等设备在配有录像计划时,将不能从系统中移除,日志查询模块实现支持系统在运行和人为管理过程中生成必要的记录日志文件。

[0032] 流媒体服务器4是一台可以独立组网的网络视频监控系统核心设备,能够兼容DVR、DVS、IPC等多种品牌和编码类型的网络视频编码设备联网通讯,为内网和外网的多用户网络并发访问提供服务,满足C/S和B/S架构的联网监控需求,多个用户并发访问同一个视频源时,流媒体服务器与视频编码设备建立单路连接,将图像分发给请求服务的设备,既可消除因上传带宽不足导致网络阻塞,又可避免视频编码设备网传性能不足导致无法访问等现象,提高网络资源利用率,可保障系统正常运行,并支持大量用户网络访问,共享监控信息资源,视频客户端6具有如下功能:组织结构分组列表显示、多画面分割、云台控制、监控视频实时播放、监控视频历史查询回放、多屏幕显示等功能,组织机构分组列表显示是指将摄像机设备等按其分组结构以树形结构显示出来,方便调用每个摄像机的实时视频监控;多画面分割支持单画面、4画面、6画面、7画面、8画面、9画面、16画面等分割,方便用户根据需要调节同时播放的视频路数以及播放的画面大小,云台控制功能支持在用户选定的视频画面对应的摄像机,能够进行云台控制、变焦等操作;监控视频实时播放支持对在线的摄像机进行实时的视频播放;监控视频历史查询回放支持对选定的摄像机进行录像查询和播放;多屏幕显示支持在同一台客户端的多个显示器上播放视频。

[0033] 视频客户端6包含组织结构分组列表显示、多画面分割、云台控制、监控视频实时播放、监控视频历史查询回放、多屏幕显示、与装卸设备的PLC控制系统的通信等功能,组织机构分组列表显示是指将摄像机设备等按其分组结构以树形结构显示出来,方便调用每个摄像机的实时视频监控;多画面分割支持单画面、4画面、6画面、7画面、8画面、9画面、16画面等分割,方便用户根据需要调节同时播放的视频路数以及播放的画面大小,云台控制功能支持在用户选定的视频画面对应的摄像机,能够进行云台控制、变焦等操作;监控视频实时播放支持对在线的摄像机进行实时的视频播放;监控视频历史查询回放支持对选定的摄像机进行录像查询和播放;多屏幕显示支持在同一台客户端的多个显示器上播放视频。视频客户端启动时与服务器交互验证登陆用户的合法性及其相应权限,获取摄像机等资源的列表,可以观看前端所有摄像机的实况视频,可以查询所有摄像机的录像并回放。客户端采用C/S架构,独立运行于Windows系统的应用程序,支持多开,能够运行在多个显示器的桌面上,每个运行的客户端可以独立的进行画面分割,视频调用,与装卸设备PLC系统通信等。PLC通讯模块在设置中可以关闭和打开,关闭后客户端可作为普通视频客户端使用,打开后可作为远程操作视频客户端使用,可以与装卸设备的PLC控制系统通信,实现PLC控制系统对远程操控辅助客户端的画面分割的切换,对所需观看视频实况的任意调用播放和切换,在多显示器的条件下,实现PLC控制系统指定显示器,指定分割画面数,指定所需的前端摄像机。

[0034] 远程操控辅助视频客户端8在原有视频客户端6的基础上增加了与大机设备PLC控

制系统14的联动功能,远程操控辅助视频客户端8通过网络采用Socket通讯方式接收装卸设备的PLC控制系统14的指令,根据装卸设备的PLC控制系统14的指令,远程操控辅助视频客户端8视频画面自行切换并对当前画面下的摄像机进行所需的云台控制,且画面或云台控制随着集装箱码头自动操作的进程自动切换,实现视频播放根据自动化集装箱码头的操作进行自动切换,不需手动操作,减少操作人员工作强度,提高了操作人员的工作效率,进而提高自动化集装箱码头的工作效率。

[0035] 中心管理服务器3控制监控画面在视频客户端6、远程操控辅助视频客户端8自行切换,且画面随着集装箱码头自动操作的进程自动切换,提高操作人员的工作效率,并且操作人员根据监视视频的自动控制的进程画面对装卸设备的PLC控制系统14自行检验,保证自动控制运行更精准,远程操作操控中心能够调整视频画面的摄像机的姿态,确保监控视频精准,相互配合,以提高作业效率。

[0036] 中心管理服务器3设有验证视频客户端6的身份验证模块、调节显示画面的视频画面分割模块以及设置视频播放模式的视频播放模块,中心管理服务器3运行于独立服务器端,任意视频客户端6可登陆进行管理操作,登陆时通过身份验证模块进行身份验证,视频画面分割模块具有如下功能:能够设置视频显示的模式,即单画面、4画面、6画面、7画面、8画面、9画面、16画面等,能够对选定的画面对应的摄像机进行云台操作、变焦对焦控制、光圈调节、辅助开关开启关闭等操作,支持对云台操作的速度调节;控制协议采用PelcoD协议、波特率为2400;支持对摄像机的预置位、巡航等功能的设置或者调用;能够对资源进行有效的利用,在关闭画面或停止视频观看时,应当及时释放资源的占用;根据多画面的模板,能够对系统中的所有摄像机进行自由编组,并能够存储编组方案,编组存储完成后,用鼠标双击编组方案时,软件界面进入相应的画面模式,并调用相应地摄像机的视频码流,显示实时的视频画面;显示告警信息;在视频播放时,能够对特定的视频画面进行抓取图片,并以固定的图片格式(JPG等)保存在预先设置好的文件夹下;支持本地录像功能,录制在预先设置好的文件夹下;软件界面上应有树形结构的资源设备的层级列表,支持列表的展开和收起,支持列表栏的显示和隐藏,视频播放模块能进行视频实况观看、录像回放、系统设置操作。

[0037] 箱号扫描系统15包括箱号识别模块12、箱号扫描摄像机组10、自动跟踪模块、PLC触发联动控制模块、车号识别模块、集装箱尺码类型识别模块、人工验残模块,自动跟踪模块、PLC触发联动控制模块、车号识别模块、集装箱尺码类型识别模块、人工验残模块、箱号识别模块12组成扫描系统核心,完成系统的集装箱号码识别、集装箱箱型尺码的识别、集装箱人工验残、集装箱拖车车号识别等功能,箱号扫描摄像机组10通过网络将带有集装箱箱号的图像传输至箱号识别模块12,识别模块负责将图像格式的箱号内容识别成本格式的箱号内容,箱号扫描摄像机通过网络交换机将扫描的箱号信息传至箱号识别模块,对集装箱进行甄别,识别集装箱的箱号,确保集装箱装运的正确,箱号识别模块12设有连接港口调度管理中心16的接口,箱号的甄别信息传至港口调度中心16,确保装运正确,同时港口调度中心16对箱号识别模块发送指令,装运相关的集装箱,便于港口调度操作,将识别出来的箱号内容传输至港口调度管理系统,确保自动化装卸流程的运行,系统自动将识别的集装箱信息上传到理货公司的理货平台,从而达到后台集装箱理货从而减少前场作业的理货人员的目的,箱号识别模块12连接核心交换机1,箱号扫描摄像机组10连接网络交换机2,箱号扫

描摄像机组10通过网络交换机2将扫描的箱号信息传至箱号识别模块12,集装箱装卸设备(STS、RTG、MTG)在吊装集装箱的过程中,在恰当的时机PLC控制系统14将给箱号扫描摄像机组10发出指令,箱号扫描摄像机组10将拍摄一组集装箱各个侧面带有箱号的照片,此组照片传送给箱号扫描识别系统,箱号扫描识别系统将每张照片上箱号内容识别为文本信息,并予以比对,最终确定一个正确的箱号,发送至港口的理货系统或者港口的物流管理系统,此组照片已提供给远程集装箱验残人员,以便对破损集装箱及时处理,如此,避免了验残人员在集装箱前场工作的危险,在很大程度上减少了集装箱验残人员的数量,提高验残的工作效率。

[0038] 网络传输单元还包括拼接大屏7,拼接大屏7均连接中心管理服务器3,拼接大屏7设置在监控中心,拼接大屏7可根据实际需要设置,摄像机监控画面在拼接大屏7上及时显示,能够直观的观看前端摄像机的视频,辅助中控的管理,视频客户端6的数目为多个,通过网络,可以在任意视频客户端登陆,验证身份后可以观看监控视频画面,并进行视频管理的相关操作。

[0039] 流媒体服务器4的作用是将前端摄像机的视频码流分发给多个用户,避免造成多个用户同时向一个前端摄像机取视频码流时,造成视频帧率下降,甚至无法观看的现象,当有用户向前端摄像机取视频码流时,系统会指定流媒体服务器4从前端摄像机取流,在传送至用户端,当有其他用户再请求该摄像机视频时,流媒体服务器4将该视频码流复制分发出来给此用户,这样前端摄像机到流媒体服务器的视频码流始终是一路,保证了前端摄像机视频的可靠性,多个用户并发访问同一个视频源时,流媒体服务器与视频编码设备建立单路连接,将图像分发给请求服务的设备,既可消除因上传带宽不足导致网络阻塞,又可避免视频编码设备网传性能不足导致无法访问等现象,提高网络资源利用率,可保障系统正常运行,并支持大量用户网络访问,共享监控信息资源,远程操控辅助视频客户端8的控制信号与视频在视频客户端6显示的视频信号独立,相互间不干涉,整个系统运行流畅,装卸设备的PLC控制系统14的和远程操控辅助视频客户端8间通讯,实现视频画面或视频画面组合的自动切换和摄像机云台的自动操作,以及自动化控制的监控纠正,相互配合,能提高作业效率30%,减少人工约60%。

[0040] 当吊装设备运行至吊箱或落箱的流程时,吊装设备的PLC控制系统将控制权交给远程控制台,此时,控制台能够对吊装设备的大车行走、小车移动、吊具的升降、吊具锁扣的开关等功能进行操作,对大车行走和小车移动的操作目的是为了将吊具对准集装箱或将集装箱对准着陆位置(包括集卡和堆场内的指定的划线位置)。在吊箱时,吊具落在集装箱上并且对位正确,4个吊具锁扣闭合,才能将集装箱完好的吊起来,此过程如果有吊具锁扣没有正确的锁定集装箱,吊起时,可能导致集装的损坏,在落箱时,集装箱的着陆位置有集卡、场地的划线内、堆罗的集装箱上面、船舱内或船上的格栅导架上,需要将集装箱落在其指定位置,不能有偏移,这就要求落箱是对位精准。集装箱远程的操控人员对以上流程操控时,只有通过现场装卸设备上的监控摄像机的实时视频的辅助来完成操控。吊具摄像机分布安装在吊具的4角处,主要辅助吊具与集装箱的对位和落箱时集装箱与着陆点的对位。小车架摄像机安装在小车架的中心线的前后位置处,辅助观看吊具升降情况和集装箱着陆地点的周围环境。观看集卡摄像机安装西集卡通道的一侧,辅助观看落箱时集装箱落在集卡上的位置是否有偏移,吊箱时集卡上的锁扣是否被打开。行走摄像机安装在大车行走门腿

的四个想走方向上,在大车行走时用以辅助观看行走方向上是否有占该物体。吊装设备PLC控制系统根据设备运行状态自动将需要观看的视频对应的摄像机告知客户端,客户端会将对应摄像机的视频调用并播放显示在相应的显示器上,比如吊箱时,PLC控制的系统会告知客户端将4个吊具摄像机以画面的形式显示在1号显示器上,将小车架摄像机和观看集卡摄像机以4画面显示在显示器2上,如此即可辅助操作人员在完成吊箱的远程作业。完成后,操作人员将释放操控权,交由设备PLC控制系统完成其他自动化流程,操作人员等待下一次的远程操控。

[0041] 实施例2:参照图1、图2所示,自动化集装箱码头视频监控系统,视频采集单元、网络传输单元、视频控制显示单元,视频采集单元包括前端摄像机、视频编码器9.1,网络传输单元包括网络交换机2、核心交换机1,视频控制显示单元包括中心管理服务器3、流媒体服务器4、视频存储模块、视频客户端6、远程操控辅助视频客户端8和箱号扫描系统15,视频存储模块为磁盘阵列构成的IP SAN存储服务器5,IP SAN存储服务器5用来集中存储视频,前端摄像机包括吊具摄像机组9、小车架摄像机组11、观看集卡摄像机组12、大车走行摄像机组13,吊具摄像机组9通过视频编码器9.1接入网络交换机2,小车架摄像机组11、观看集卡摄像机组12、大车走行摄像机组13直接接入网络交换机2,吊具摄像机组9通过视频编码器9.1接入,所有摄像机采用H.264/H.265等先进编码方式,高清1080p摄像机输出码流为变码率4Mbps以下,高清720P摄像机输出码流为变码率3Mbps以下,视频画面延迟不超过200MS,支持标准ONVIF协议,观看集卡摄像机组12分布在集卡区域,观看集卡摄像机组12辅助观看落箱位置是否准确,起箱时吊具锁扣是否锁紧,小车架摄像机组11分布在小车架上,大车走行摄像机组13分布在大车上,观看小车、大车行走区域状况,大车行走摄像机在大车移动时,辅助观看是否有障碍物阻挡,小车架位置摄像机用来辅助观看吊具起落,吊具摄像机组9通过避震装置安装在吊具处,吊具摄像机组9由多个安装在吊具处的吊具摄像机构成,在吊箱时用来辅助将吊具与集装箱对准并锁紧,防止存在吊具的锁扣未将集装箱锁紧,造成箱体和吊具的破坏,吊具摄像机为模拟摄像机,通过安装在吊具上架上的视频编码器回传到CMS,原因在于吊具需要经常更换,如果用网络摄像机,吊具更换后吊具摄像机也会被换掉,相应摄像机IP也会改变,造成需要专业人员对系统需要从新设置才能正确的调用吊具摄像机组的摄像机,鉴于此,吊具摄像机必须选用模拟摄像机;大车走行摄像机组负责在大车移动时观察大车周围情况,防止大车走行时放生事故;观看集卡摄像机组在集卡装箱时辅助观看集装箱是否落在集卡的指定位置,在集卡卸箱时辅助观看集卡上的锁扣是否解锁,防止造成集装箱或集卡损坏;小车架摄像机组负责观看吊具的起升辅助远程操作人员对吊具高度和状态的判断;箱号扫描摄像机组负责对装卸集装箱各个箱面上的箱号进行抓拍,吊具摄像机组9够应对猛烈的碰撞和冲击环境,抗震功能较好。

[0042] 网络交换机2与核心交换机1连接,核心交换机1连接中心管理服务器3,流媒体服务器4、IP SAN存储服务器5连接中心管理服务器3,网络交换机2与核心交换机1连接,中心管理服务器3、远程操控辅助视频客户端8、箱号扫描系统均连接核心交换机1,流媒体服务器4、IP SAN存储服务器5、视频客户端6均连接中心管理服务器3,中心管理服务器3、远程操控端连接8核心交换机1,网络交换机1设有多个连接集装箱码头装卸设备的PLC控制系统14的输入接口,本系统中所有构件间均通过光纤连接,以网络信号进行数据的传递、通讯,数据传输快捷、安全,集装箱码头中一般具备多台自动化集装箱码头,每台自动化集装箱码头构

成独立的子系统,子系统通过网络传输单元来接入视频控制显示单元,远程操控辅助视频客户端8通过网络采用Socket通讯方式接收装卸设备的PLC控制系统14的指令,装卸设备的PLC控制系统14控制集装箱码头自动运行,运行过程中将装卸设备的PLC控制系统14相关指令通过光纤网络向视频控制显示单元发送,中心管理服务器3根据控制指令控制监控视频的画面做出自动调整,实现监控视频画面随自动化集装箱码头构的自动控制进程自动切换,控制信号经核心交换机1至远程操控辅助视频客户端8,远程操控辅助视频客户端8显示相关视频画面,且显示自动化集装箱码头自动控制程序的进展情况,远程操控辅助视频客户端8能够向自动化集装箱码头的装卸设备的PLC控制系统14发送控制信号,使装卸设备的PLC控制系统14根据控制信号做相关调整,监控视频随装卸设备的PLC控制系统14控制指令自动切换,降低了操作人员的操作强度,提高了操作效率。

[0043] 视频中心管理服务器(CMS)3包含以下模块:设备管理模块、用户和用户组管理模块、层级组织结构管理模块、权限管理模块、视频存储管理模块、流媒体转发管理模块、身份验证模块,视频中心管理服务器(CMS)3的功能:管理员权限的用户可以将流媒体服务器4和视频存储IPSAN以组件方式添加到CMS相应的资源组织结构中,予以管理配置,可以将前端网络摄像机和视频编码器添加到CMS摄像机资源组织结构中,予以管理和配置,可以更改编辑摄像机名称、设备编码等配置,将摄像机划分到相应的层级机构中,为摄像机配置流媒体转发服务和存储等,CMS定期巡视摄像机的状态,方便用户了解摄像机是否实时在线情况,管理员权限用户可以添加用户和用户组,并赋予其相应的权限,以方便不同级别的用户使用观看不同区域的监控资源,在CMS中可以预先配置不同权限的权限模板,配置给相应的用户或用户组,不同区域的摄像机需要不同的分组予以区分,在CMS中可以建立相应的层级组织结构,以满足不同区域摄像机的分组管理需求,CMS中添加和管理摄像机的方式有国际标准ONVIF协议添加管理和主流厂商私有SDK方式添加管理,身份验证模块用于验证视频客户端6登陆的身份,视频客户端6、远程操控辅助视频客户端8通过网络能够对视频进行管理,以及对设备进行相关管理,实现远程操控端对流媒体服务器4、存储阵列等设置功能,支持本平台间的对接,支持跨平台的对接,促使系统整体应运行稳定、视频观看回放流畅,设备管理模块负责场桥部自动化集装箱码头智能视频监控系统内的所有软硬件资源的管理,设备管理模块支持ONVIF协议各版本的IPC、摄像机、编码器、解码器资源的添加、删除、配置;组织资源的添加、配置;层级分组管理模块实现支持建立层级分组功能,方便对IPC进行区域管理,能够实现把特定的IPC等设备分配或者复制到不同的分组里;用户和权限管理模块实现对用户和用户分组资源的添加、配置,包括:管理权限,某一分组的实况视频查看权限,某一分组的录像查看权限,某一分组的录像下载权限,某一分组的操作权限(云台控制等);服务器管理模块实现对流媒体服务器的添加、配置,支持磁盘阵列资源的添加、状态监管、重启等功能,支持流媒体服务器的添加、状态监管、重启等功能;视频存储的天机配置;录像管理模块实现对摄像机和编码器资源的组织划分、流媒体转发的配置、视频的存储配置等,实现对控制信号的架构处理,支持在管理平台中配置每个摄像机的存储空间或时间,在录像配置完成后,管理服务器将不再对磁盘阵列进行干预,即便关闭管理服务器,磁盘阵列仍然正常工作,IPC等设备在配有录像计划时,将不能从系统中移除,日志查询模块实现支持系统在运行和人为管理过程中生成必要的记录日志文件。

[0044] 流媒体服务器4是一台可以独立组网的网络视频监控系统核心设备,能够兼容

DVR、DVS、IPC等多种品牌和编码类型的网络视频编码设备联网通讯,为内网和外网的多用户网络并发访问提供服务,满足C/S和B/S架构的联网监控需求,多个用户并发访问同一个视频源时,流媒体服务器与视频编码设备建立单路连接,将图像分发给请求服务的设备,既可消除因上传带宽不足导致网络阻塞,又可避免视频编码设备网传性能不足导致无法访问等现象,提高网络资源利用率,可保障系统正常运行,并支持大量用户网络访问,共享监控信息资源,视频客户端6具有如下功能:组织结构分组列表显示、多画面分割、云台控制、监控视频实时播放、监控视频历史查询回放、多屏幕显示等功能,组织结构分组列表显示是指将摄像机设备等按其分组结构以树形结构显示出来,方便调用每个摄像机的实时视频监控;多画面分割支持单画面、4画面、6画面、7画面、8画面、9画面、16画面等分割,方便用户根据需要调节同时播放的视频路数以及播放的画面大小,云台控制功能支持在用户选定的视频画面对应的摄像机,能够进行云台控制、变焦等操作;监控视频实时播放支持对在线的摄像机进行实时的视频播放;监控视频历史查询回放支持对选定的摄像机进行录像查询和播放;多屏幕显示支持在同一台客户端的多个显示器上播放视频。

[0045] 视频客户端6包含组织结构分组列表显示、多画面分割、云台控制、监控视频实时播放、监控视频历史查询回放、多屏幕显示、与装卸设备的PLC控制系统的通信等功能,组织结构分组列表显示是指将摄像机设备等按其分组结构以树形结构显示出来,方便调用每个摄像机的实时视频监控;多画面分割支持单画面、4画面、6画面、7画面、8画面、9画面、16画面等分割,方便用户根据需要调节同时播放的视频路数以及播放的画面大小,云台控制功能支持在用户选定的视频画面对应的摄像机,能够进行云台控制、变焦等操作;监控视频实时播放支持对在线的摄像机进行实时的视频播放;监控视频历史查询回放支持对选定的摄像机进行录像查询和播放;多屏幕显示支持在同一台客户端的多个显示器上播放视频。视频客户端启动时与服务器交互验证登陆用户的合法性及其相应权限,获取摄像机等资源的列表,可以观看前端所有摄像机的实况视频,可以查询所有摄像机的录像并回放。客户端采用C/S架构,独立运行于Windows系统的应用程序,支持多开,能够运行在多个显示器的桌面上,每个运行的客户端可以独立的进行画面分割,视频调用,与装卸设备PLC系统通信等。PLC通讯模块在设置中可以关闭和打开,关闭后客户端可作为普通视频客户端使用,打开后可作为远程操作视频客户端使用,可以与装卸设备的PLC控制系统通信,实现PLC控制系统对远程操控辅助客户端的画面分割的切换,对所需观看视频实况的任意调用播放和切换,在多显示器的条件下,实现PLC控制系统指定显示器,指定分割画面数,指定所需的前端摄像机。

[0046] 远程操控辅助视频客户端8在原有视频客户端6的基础上增加了与大机设备PLC控制系统14的联动功能,远程操控辅助视频客户端8通过网络采用Socket通讯方式接收装卸设备的PLC控制系统14的指令,根据装卸设备的PLC控制系统14的指令,远程操控辅助视频客户端8视频画面自行切换并对当前画面下的摄像机进行所需的云台控制,且画面或云台控制随着集装箱码头自动操作的进程自动切换,实现视频播放根据自动化集装箱码头的操作进行自动切换,不需手动操作,减少操作人员工作强度,提高了操作人员的工作效率,进而提高自动化集装箱码头的工作效率。

[0047] 中心管理服务器3控制监控画面在23视频客户端6、远程操控辅助视频客户端8自行切换,且画面随着集装箱码头自动操作的进程自动切换,提高操作人员的工作效率,并且操

作人员根据监视视频的自动控制的进程画面对装卸设备的PLC控制系统14自行检验,保证自动控制运行更精准,远程操作操控中心能够调整视频画面的摄像机的姿态,确保监控视频精准,相互配合,以提高作业效率,视频客户端6的数目为多个,通过网络,可以在任意视频客户端登陆,验证身份后可以观看监控视频画面,并进行视频管理的相关操作。

[0048] 中心管理服务器3设有验证视频客户端6的身份验证模块、调节显示画面的视频画面分割模块以及设置视频播放模式的视频播放模块,中心管理服务器3运行于独立服务器端,任意视频客户端6可登陆进行管理操作,登陆时通过身份验证模块进行身份验证,视频画面分割模块具有如下功能:能够设置视频显示的模式,即单画面、4画面、6画面、7画面、8画面、9画面、16画面等,能够对选定的画面对应的摄像机进行云台操作、变焦对焦控制、光圈调节、辅助开关开启关闭等操作,支持对云台操作的速度调节;控制协议采用PelcoD协议、波特率为2400;支持对摄像机的预置位、巡航等功能的设置或者调用;能够对资源进行有效的利用,在关闭画面或停止视频观看时,应当及时释放资源的占用;根据多画面的模板,能够对系统中的所有摄像机进行自由编组,并能够存储编组方案,编组存储完成后,用鼠标双击编组方案时,软件界面进入相应的画面模式,并调用相应地摄像机的视频码流,显示实时的视频画面;显示告警信息;在视频播放时,能够对特定的视频画面进行抓取图片,并以固定的图片格式(JPG等)保存在预先设置好的文件夹下;支持本地录像功能,录制在预先设置好的文件夹下;软件界面上应有树形结构的资源设备的层级列表,支持列表的展开和收起,支持列表栏的显示和隐藏,视频播放模块能进行视频实况观看、录像回放、系统设置操作。

[0049] 箱号扫描系统15包括箱号识别模块12、箱号扫描摄像机组10、自动跟踪模块、PLC触发联动控制模块、车号识别模块、集装箱尺码类型识别模块、人工验残模块,自动跟踪模块、PLC触发联动控制模块、车号识别模块、集装箱尺码类型识别模块、人工验残模块、箱号识别模块12组成扫描系统核心,完成系统的集装箱号码识别、集装箱箱型尺码的识别、集装箱人工验残、集装箱拖车车号识别等功能,箱号扫描摄像机组10通过网络将带有集装箱箱号的图像传输至箱号识别模块12,识别模块负责将图像格式的箱号内容识别成文本格式的箱号内容,箱号扫描摄像机通过网络交换机将扫描的箱号信息传至箱号识别模块,对集装箱进行甄别,识别集装箱的箱号,确保集装箱装运的正确,箱号识别模块12设有连接港口调度管理中心16的接口,箱号的甄别信息传至港口调度中心16,确保装运正确,同时港口调度中心16对箱号识别模块发送指令,装运相关的集装箱,便于港口调度操作,将识别出来的箱号内容传输至港口调度管理系统,确保自动化装卸流程的运行,系统自动将识别的集装箱信息上传到理货公司的理货平台,从而达到后台集装箱理货从而减少前场作业的理货人员的目的,箱号识别模块12连接核心交换机1,箱号扫描摄像机组10连接网络交换机2,箱号扫描摄像机组10通过网络交换机2将扫描的箱号信息传至箱号识别模块12,集装箱装卸设备(STS、RTG、MTG)在吊装集装箱的过程中,在恰当的时机PLC控制系统14将给箱号扫描摄像机组10发出指令,箱号扫描摄像机组10将拍摄一组集装箱各个侧面带有箱号的照片,此组照片传送给箱号扫描识别系统,箱号扫描识别系统将每张照片上箱号内容识别为文本信息,并予以比对,最终确定一个正确的箱号,发送至港口的理货系统或者港口的物流管理系统,此组照片已提供给远程集装箱验残人员,以便对破损集装箱及时处理,如此,避免了验残人员在集装箱前场工作的危险,在很大程度上减少了集装箱验残人员的数量,提高验残

的工作效率。

[0050] 流媒体服务器4的作用是将前端摄像机的视频码流分发给多个用户,避免造成多个用户同时向一个前端摄像机取视频码流时,造成视频帧率下降,甚至无法观看的现象,当有用户向前端摄像机取视频码流时,系统会指定流媒体服务器4从前端摄像机取流,在传送至用户端,当有其他用户再请求该摄像机视频时,流媒体服务器4将该视频码流复制分发出一路来给此用户,这样前端摄像机到流媒体服务器的视频码流始终是一路,保证了前端摄像机视频的可靠性,多个用户并发访问同一个视频源时,流媒体服务器与视频编码设备建立单路连接,将图像分发给请求服务的设备,既可消除因上传带宽不足导致网络阻塞,又可避免视频编码设备网传性能不足导致无法访问等现象,提高网络资源利用率,可保障系统正常运行,并支持大量用户网络访问,共享监控信息资源,远程操控辅助视频客户端8的控制信号与视频在视频客户端6显示的视频信号独立,相互间不干涉,整个系统运行流畅,装卸设备的PLC控制系统14的和远程操控辅助视频客户端8间通讯,实现视频画面或视频画面组合的自动切换和摄像机云台的自动操作,以及自动化控制的监控纠正,相互配合,能提高作业效率30%,减少人工约60%。

[0051] 当吊装设备运行至吊箱或落箱的流程时,吊装设备的PLC控制系统将控制权交给远程控制台,此时,控制台能够对吊装设备的大车行走、小车移动、吊具的升降、吊具锁扣的开关等功能进行操作,对大车行走和小车移动的操作目的是为了将吊具对准集装箱或将集装箱对准着陆位置(包括集卡和堆场内的指定的划线位置)。在吊箱时,吊具落在集装箱上并且对位正确,4个吊具锁扣闭合,才能将集装箱完好的吊起来,此过程如果有吊具锁扣没有正确的锁定集装箱,吊起时,可能导致集装的损坏,在落箱时,集装箱的着陆位置有集卡、场地的划线内、堆罗的集装箱上面、船舱内或船上的格栅导架上,需要将集装箱落在其指定位置,不能有偏移,这就要求落箱是对位精准。集装箱远程的操控人员对以上流程操控时,只有通过现场装卸设备上的监控摄像机的实时视频的辅助来完成操控。吊具摄像机分布安装在吊具的4角处,主要辅助吊具与集装箱的对位和落箱时集装箱与着陆点的对位。小车架摄像机安装在小车架的中心线的前后位置处,辅助观看吊具升降情况和集装箱着陆地点的周围环境。观看集卡摄像机安装西集卡通道的一侧,辅助观看落箱时集装箱落在集卡上的位置是否有偏移,吊箱时集卡上的锁扣是否被打开。行走摄像机安装在大车行走门腿的四个想走方向上,在大车行走时用以辅助观看行走方向上是否有占该物体。吊装设备PLC控制系统根据设备运行状态自动将需要观看的视频对应的摄像机告知客户端,客户端会将对应摄像机的视频调用并播放显示在相应的显示器上,比如吊箱时,PLC控制的系统会告知客户端将4个吊具摄像机以画面的形式显示在1号显示器上,将小车架摄像机和观看集卡摄像机以4画面显示在显示器2上,如此即可辅助操作人员在完成吊箱的远程作业。完成后,操作人员将释放操控权,交由设备PLC控制系统完成其他自动化化流程,操作人员等待下一次的远程操控。

[0052] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。



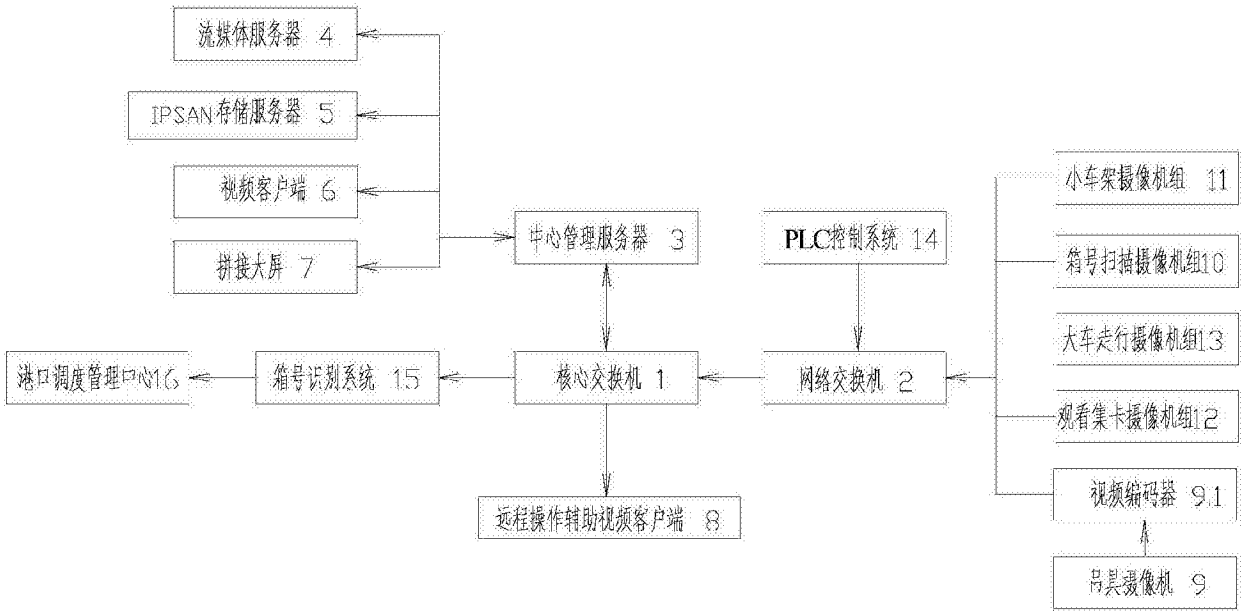


图1

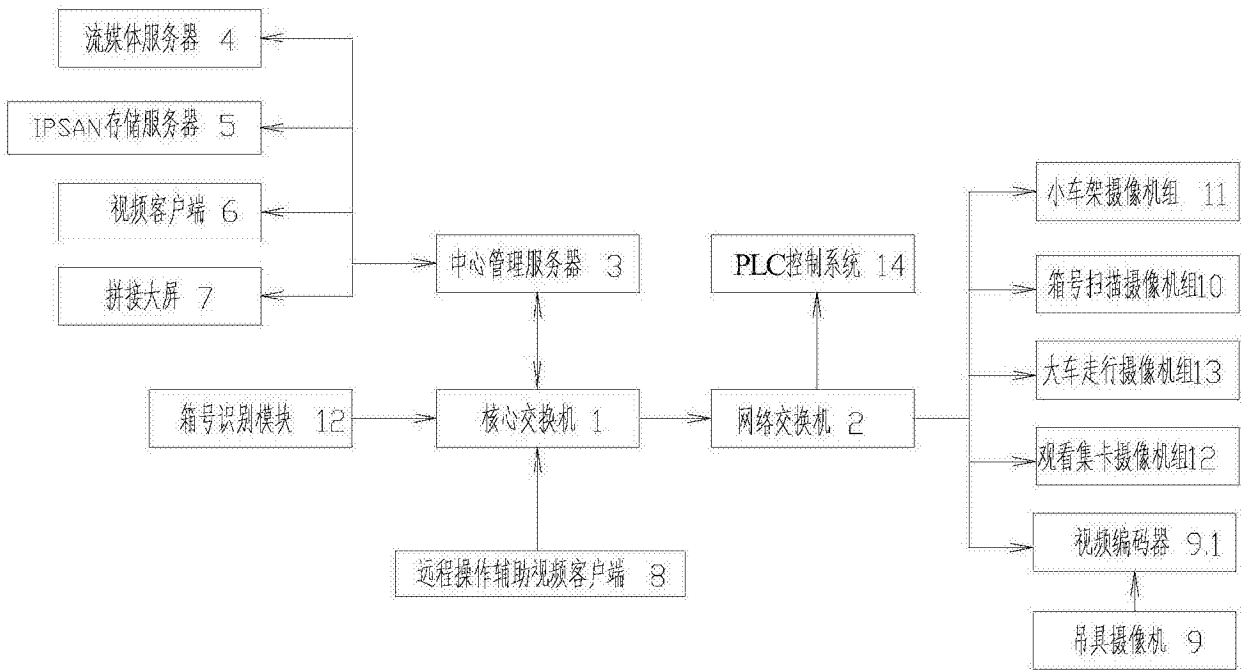


图2