



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203368148 U

(45) 授权公告日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201320414088. 2

(22) 申请日 2013. 07. 12

(73) 专利权人 国家电网公司

地址 100033 北京市西城区西长安街 86 号

专利权人 湖南省电力公司科学研究院

湖南省湘电试研技术有限公司

(72) 发明人 刘海峰 李辉 赵永生 欧阳帆

刘伟良 洪权

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责

任公司 43113

代理人 马强

(51) Int. Cl.

H02J 13/00 (2006. 01)

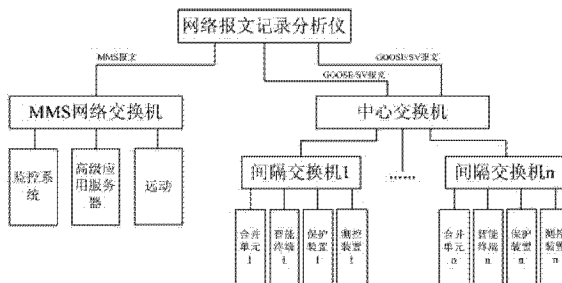
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种智能变电站网络报文记录分析仪系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种智能变电站网络报文记录分析仪系统,包括网络报文记录分析仪以及与网络报文记录分析仪连接的 MMS 网络交换机, MMS 网络交换机与智能变电站内的监控系统、高级应用服务器以及远动相连,中心交换机与至少两个间隔交换机相连接,每个间隔交换机连接合并单元、智能终端、保护装置和测控装置,网络报文记录分析仪通过两个百兆端口连接在中心交换机的两个采集口上。本实用新型为网络报文记录分析仪配置两个百兆端口分担网络负载,大大提高了报文采集速度,有效解决了网络报文记录分析仪报文采集端口报文流量过大时报文的可靠接收问题。



1. 一种智能变电站网络报文记录分析仪系统,包括网络报文记录分析仪、MMS 网络交换机、中心交换机、两个以上间隔交换机、合并单元、智能终端、保护装置、测控装置、监控系统、服务器和远动系统,其特征在于,为所述网络报文记录分析仪配置两个百兆端口,所述网络报文记录分析仪的一个网络端口与所述 MMS 网络交换机的端口连接,所述网络报文记录分析仪通过两个百兆端口分别连接到所述中心交换机的两个采集口上;所述监控系统、服务器、远动系统与所述 MMS 网络交换机连接;每个间隔交换机连接一个合并单元、一个智能终端、一个保护装置和一个测控装置。

2. 根据权利要求 1 所述的智能变电站网络报文记录分析仪系统,其特征在于,所述网络报文记录分析仪型号为 NSAR500。

3. 根据权利要求 1 所述的智能变电站网络报文记录分析仪系统,其特征在于,所述 MMS 网络交换机型号为 EPS6028E。

4. 根据权利要求 1 所述的智能变电站网络报文记录分析仪系统,其特征在于,所述中心交换机型号为 RSG2100。

## 一种智能变电站网络报文记录分析仪系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种网络报文记录分析仪系统，特别是一种智能变电站网络报文记录分析仪系统。

### 背景技术

[0002] 智能变电站是智能电网的重要环节，其以全站信息数字化、通信平台网络化、信息共享标准化为基本特征，自动完成信息采集、测量、控制、保护、计量和监测等基本功能，并可根据需要支持电网实时自动控制、智能调节、在线分析决策、协同互动等高级功能。相比于传统变电站，网络通信技术已经成为智能变电站的关键技术。站内二次设备间的信息交换均以数据报文的方式实现，如间隔层装置与变电站监控系统之间交换事件和状态数据以 MMS 报文传输实现；过程层与间隔层交换控制和状态数据，间隔层设备间、过程层设备间交换数据以 GOOSE 报文传输实现；过程层与间隔层交换采样数据以 SV 报文传输实现。如何对数据报文进行实时监视和分析，及时发现通讯过程中的错误，并进行告警已成为智能变电站建设中亟需关注和解决的问题。在这个背景下，网络报文记录分析仪应运而生。

[0003] 目前，网络报文记录分析仪已经在智能变电站中得到了应用，其通过实时采集智能变电站内的 MMS、GOOSE 以及 SV 报文，可实时地监视智能变电站内各二次设备的运行状况并及时对异常进行报警，并可对所记录的数据报文进行离线分析，从而查找智能变电站内存在的隐患和异常、分析智能变电站内的异常和错误原因，指导有关人员定位排除隐患和故障。为充分发挥智能变电站的信息共享优势，网络报文记录分析仪的数据采集通常通过网络实现，二次设备的每个间隔配置一台间隔交换机，本间隔的合并单元（发送含电流、电压信息的 SV 报文及装置告警 GOOSE 报文）、智能终端（发送和接收 GOOSE 报文）、保护装置（发送 GOOSE 报文并接收 GOOSE 和 SV 报文）及测控装置（发送 GOOSE 报文并接收 GOOSE 和 SV 报文）均连接在这台交换机上；合并单元、智能终端、保护装置及测控装置之间的信息交互通过间隔交换机转发完成。对于 MMS 报文的采集，网络报文记录分析仪是利用 MMS 网络交换机的端口镜像功能，将监控系统、高级应用服务器以及远动与 MMS 网络交换机所连端口镜像至 MMS 网络交换机与网络报文记录分析仪所连的端口，从而实现对监控系统、高级应用服务器以及远动的 MMS 报文采集。

[0004] 网络通讯技术在充分发挥智能变电站内信息共享优势的同时，也带来许多需要考虑和注意的问题，如通信网络的负载问题。通常认为，网络负载超过 40% 时，将导致网络性能大幅降低，易出现丢包等不稳定的情况。因此，在规划网络结构和进行站内二次设备组网连接时，应注意使每个端口的负载不超过其端口速率的 40%。目前智能变电站内所用网络交换机一般采用百兆端口（100Mbit/s），因此，网络交换机每个端口的流量应不超过 40Mbit/s。

[0005] 相比于 SV 报文，GOOSE 报文产生的流量几乎可以忽略不计，MMS 报文产生的流量也远低于 SV 报文，因此网络负载主要由 SV 报文产生。通常，网络报文记录分析仪 MMS 报文采集端口的负载流量可满足小于 40Mbit/s 的要求，应主要考虑 SV 报文产生的负载情况和网

络报文记录分析仪对 SV 报文的处理能力。

[0006] 智能终端只接收和发送 GOOSE 报文,其报文采集端口流量肯定小于 40Mbit/s 限值;间隔内的保护装置、测控装置主要接收间隔内的 SV 报文和 GOOSE 报文,由于 GOOSE 报文流量可忽略,一个基于 IEC61850-9-2 规约的 SV 报文约为 7Mbit/s,因此,保护装置、测控装置报文采集端口流量约为 7Mbit/S,小于 40Mbit/s 的限值;网络报文记录分析仪需要采集所有间隔的 SV 和 GOOSE 报文,同样,由于 GOOSE 报文流量可忽略,故其采集端口流量主要为 SV 报文流量,约为  $(7*N)$ Mbit/s,N 为间隔数。由此可见,当 N 大于 6 时,网络报文记录分析仪的采集端口流量将超过 40Mbit/s 的限值,必须采取措施满足其功能要求。最为直接的方式是将网络升级为千兆网络,但这无疑将大幅增加智能变电站的建设成本。此外,考虑到目前智能变电站各类保护、测控和交换机设备仍普遍采用百兆网口,数据处理速度也受到限制,难以处理数百兆的数据。

[0007] 因此,当智能变电站站内间隔较多时,迫切需要一种新的网络报文记录分析仪系统,在不增加智能变电站建设成本的同时,有效解决网络报文记录分析仪报文采集端口报文流量过大时的报文快速采集和可靠接收问题。

### 发明内容

[0008] 本实用新型所要解决的技术问题是,针对现有技术不足,提供一种智能变电站网络报文记录分析仪系统,当智能变电站站内间隔较多时,能够在不增加智能变电站建设成本的同时,有效解决网络报文记录分析仪报文采集端口报文流量过大时的报文快速采集和可靠接收问题。

[0009] 为解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案是:一种智能变电站网络报文记录分析仪系统,包括网络报文记录分析仪、MMS 网络交换机、中心交换机、两个以上间隔交换机、合并单元、智能终端、保护装置、测控装置、监控系统、服务器和远动系统,为所述网络报文记录分析仪配置两个百兆端口,所述网络报文记录分析仪的一个网络端口与所述 MMS 网络交换机的端口连接,所述网络报文记录分析仪通过两个百兆端口分别连接到所述中心交换机的两个采集口上;所述监控系统、服务器、远动系统与所述 MMS 网络交换机连接;每个间隔交换机连接一个合并单元、一个智能终端、一个保护装置和一个测控装置。

[0010] 与现有技术相比,本实用新型所具有的有益效果为:本实用新型为网络报文记录分析仪配置两个百兆端口分担网络负载,大大提高了报文采集速度,有效解决了网络报文记录分析仪报文采集端口报文流量过大时报文的可靠接收问题。

### 附图说明

[0011] 图 1 为本实用新型一实施例原理结构图。

### 具体实施方式

[0012] 如图 1 所示,本实用新型一实施例包括网络报文记录分析仪以及与网络报文记录分析仪连接的 MMS 网络交换机、中心交换机, MMS 网络交换机与智能变电站内的监控系统、高级应用服务器以及远动相连,网络报文记录分析仪利用 MMS 网络交换机的端口镜像功能,将监控系统、高级应用服务器以及远动与 MMS 网络交换机所连端口镜像至 MMS 网络交换

机与网络报文记录分析仪所连的端口,从而实现 MMS 报文采集;中心交换机与至少两个间隔交换机相连接,每个间隔交换机连接合并单元、智能终端、保护装置和测控装置,为提高报文采集速度,上述的网络报文记录分析仪通过两个百兆端口连接在中心交换机的两个采集口上。

[0013] 网络报文记录分析仪 NSAR500 网口 1 与 MMS 网络交换机 EPS6028E 的网口 1 相连,用于采集 MMS 报文;网络报文记录分析仪通过网口 2 与网口 3 两个百兆端口同时连接在中心交换机 RSG2100 的网口 1 和网口 2 上,负责采集站内 GOOSE 和 SV 报文。网络报文记录分析仪每个百兆网口对应一个 DSP,并行处理各自接收的数据报文;同时通过划分 VLAN 的方式,固定每个网口所采集的间隔,以此实现均衡负载,将每个端口的数据流量限制在 40Mbit/s 以下。

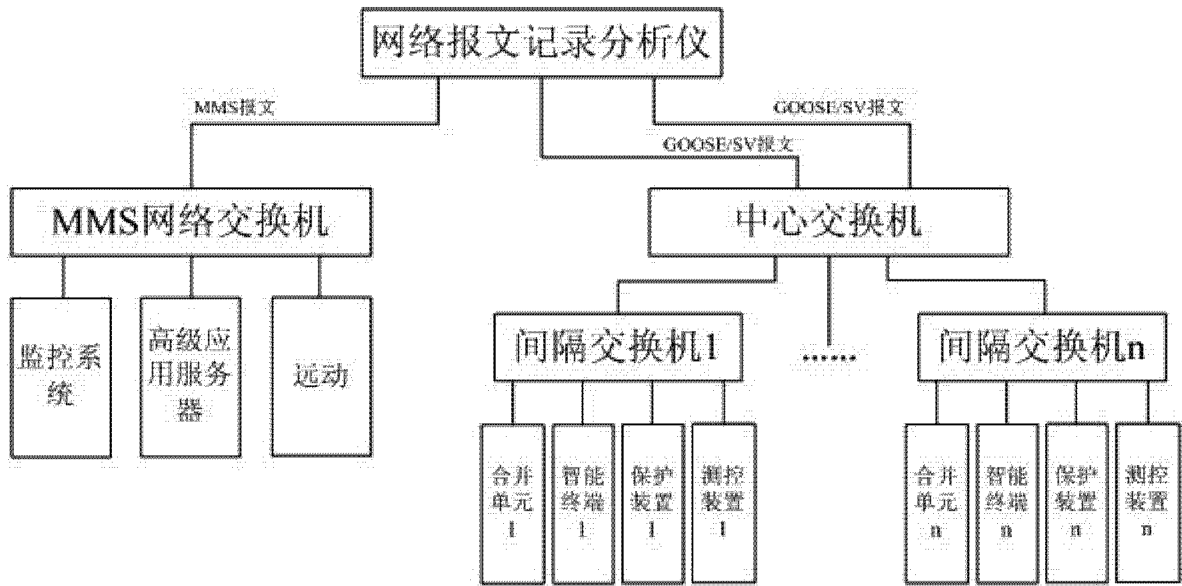


图 1