



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206524571 U

(45)授权公告日 2017.09.26

(21)申请号 201720249303.6

(22)申请日 2017.03.08

(73)专利权人 沈阳通运电力设备工程有限公司

地址 110000 辽宁省沈阳市和平区和平北大街28号华利大厦842

(72)发明人 崔毅 周磊 杜德军 郭春宇 王富鑫 王海波 王太光 杨邵玲

(51)Int.Cl.

H02B 7/06(2006.01)

H02B 1/30(2006.01)

H02J 13/00(2006.01)

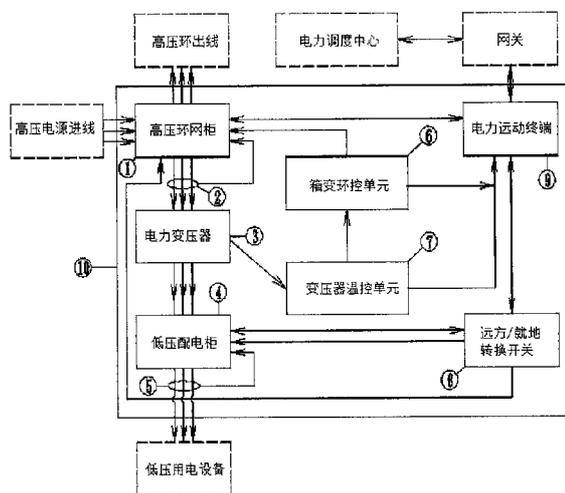
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种新型智能箱式变电设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种新型智能箱式变电设备,属于铁路电力系统分散供电领域,包括箱式变电站外壳及外壳内的高压环网柜、电力变压器、低压配电柜、电力运动终端、远方/就地控制转换系统、箱变环控单元及变压器温控单元,其中,高压环网柜和低压配电柜均配置有执行机构,以及电流、电压的检测和显示元件;箱变环控单元内设有烟雾探测器、温湿度传感器,门禁开关及机柜式空调器;电力运动终端收集各单元的状态消息,再传送给电力调度中心;电力调度中心进行处理后,给电力运动终端下达指令,电力运动终端又将指令传达给高压环网柜、低压配电柜等。本实用新型可实现对变电设备的可视化监察和控制;大大提高了铁路信号电源系统运行的可靠性。



1. 一种新型智能箱式变电设备,其特征在于,包括箱式变电站外壳(10)及设于箱式变电站外壳(10)内的高压环网柜(1)、电力变压器(3)、低压配电柜(4)、电力远动终端(9)、远方/就地控制转换系统(8)、箱变环控单元(6)及变压器温控单元(7),其中,

所述高压环网柜(1)和低压配电柜(4)均配置有执行机构,以及电流、电压的检测和显示元件;所述电力变压器(3)配置有智能温度检测控制器,以实时监控电力变压器的温度;所述箱变环控单元(6)内设有环控元件:烟雾探测器、温湿度传感器,门禁开关,机柜式空调器;

所述电力远动终端(9)通过网络与电力调度中心相互通信;所述电力远动终端(9)与高压环网柜(1)连接,所述电力远动终端(9)又通过远方/就地控制转换系统(8)分别与高压环网柜(1)和低压配电柜(4)连接;所述高压环网柜(1)、电力变压器(3)和低压配电柜(4)依次连接,且所述高压环网柜(1)的输入端连接高压电源进线,所述低压配电柜(4)的输出端连接低压用电设备,所述高压环网柜(1)还与高压环出线连接;所述电力变压器(3)通过变压器温控单元(7)连接箱变环控单元(6),所述箱变环控单元(6)连接到高压环网柜(1),所述变压器温控单元(7)和箱变环控单元(6)均与电力远动终端(9)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种新型智能箱式变电设备,其特征在于,所述高压环网柜(1)为共箱式SF6气体绝缘开关柜。

3. 根据权利要求1所述的一种新型智能箱式变电设备,其特征在于,所述电力变压器(3)为SC13,SCBH15系列干式变压器或S13,SBH15系列油浸式变压器。

4. 根据权利要求1所述的一种新型智能箱式变电设备,其特征在于,所述高压环网柜(1)内的所有高压电器元件均配备电动操作执行机构,以及电流、电压的检测和显示元件。

5. 根据权利要求4所述的一种新型智能箱式变电设备,其特征在于,所述电流及电压检测元件为设于高压环网柜(1)与电力变压器(3)之间的连接线路上的高压侧电流采集单元(2),所述高压侧电流采集单元(2)又与设于高压环网柜(1)上的电流及电压显示元件连接。

6. 根据权利要求1所述的一种新型智能箱式变电设备,其特征在于,所述低压配电柜(4)为箱式固定柜,所述低压配电柜(4)内设有低压电器开关元件,所述低压配电柜(4)内的所有低压电器元件均配备电动操作执行机构,以及电流、电压的检测和显示元件。

7. 根据权利要求6所述的一种新型智能箱式变电设备,其特征在于,所述低压配电柜(4)与低压用电设备之间的连接线路上设有低压侧电流采集单元(5),所述低压侧电流采集单元(5)又与设于低压配电柜(4)上的电流及电压显示元件连接。

一种新型智能箱式变电设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及铁路电力系统分散供电领域,具体的涉及一种应用于铁路运输的新型智能箱式变电设备。

背景技术

[0002] 随着我国国民经济的快速发展,对铁路运输能力提出了更高的要求,我国铁路经过六次大提速现已经达到了350千米/小时,跨入世界先进行列。同时对铁路运输生产设备供电的安全、可靠、智能化运行提出了更高的要求。但由于其安装地点分散,设备所处环境差只有就地手动控制功能等诸多因素同样也给设备的维修、监控及操作带来了极大的挑战。

[0003] 针对铁路供电分散,地理位置及环境不一的情况,箱式变电站的使用解决了这一客观难题。其特点是高度集成:将高压环网柜,电力变压器,低压馈出柜集成在一个封闭箱式金属外壳内,位于负荷中心,将电能分配给各个用电设备,提高了供电可靠性;并且其外壳有很高的防护等级可以适应户外恶劣的气候环境,并与周围环境相互协调等优点。

[0004] 但是,现有的箱式变电设备的供电可靠性还不够高,其在变电站运行过程中对内部设备的温湿度,电流、电压的检测都没有细化全面的实时监控设备。

实用新型内容

[0005] 1.要解决的技术问题

[0006] 本实用新型要解决的技术问题在于提供一种新型智能箱式变电设备。其在现有箱式变电站基础上增加电力远动终端及检测部分,通过执行元件、检测元件、数据控制终端组、网络终端成一个闭环控制系统,实现对变电设备的可视化监察和控制;智能箱式变电站环网供电时,在特定自主软件配合下,能完成故障区段自动定位、故障切除、负荷转带、网络重构等功能,从而保证在短时间内恢复送电;铁路智能型箱式变电站将铁路自动闭塞和电力贯通线路的供电信息有机纳入铁路集中调度系统中,大大提高了铁路信号电源系统运行的可靠性。

[0007] 2.技术方案

[0008] 为解决上述问题,本实用新型采取如下技术方案:

[0009] 一种新型智能箱式变电设备,包括箱式变电站外壳及设于箱式变电站外壳内的高压环网柜、电力变压器、低压配电柜、电力远动终端、远方/就地控制转换系统、箱变环控单元及变压器温控单元,其中,

[0010] 所述高压环网柜和低压配电柜均配置有执行机构,以及电流、电压的检测和显示元件;所述电力变压器配置有智能温度检测控制器,以实时监控电力变压器的温度;所述箱变环控单元内设有环控元件:烟雾探测器、温湿度传感器,门禁开关,机柜式空调器;

[0011] 所述电力远动终端通过网络与电力调度中心相互通信;所述电力远动终端与高压环网柜连接,所述电力远动终端又通过远方/就地控制转换系统分别与高压环网柜和低压

配电柜连接;所述高压环网柜、电力变压器和低压配电柜依次连接,且所述高压环网柜的输入端连接高压电源进线,所述低压配电柜的输出端连接低压用电设备,所述高压环网柜还与高压环出线连接;所述电力变压器通过变压器温控单元连接箱变环控单元,所述箱变环控单元连接到高压环网柜,所述变压器温控单元和箱变环控单元均与电力远动终端连接。

[0012] 进一步地,所述高压环网柜为共箱式SF6气体绝缘开关柜。

[0013] 进一步地,所述电力变压器为SC13,SCBH15系列干式变压器或S13,SBH15系列油浸式变压器。

[0014] 进一步地,所述高压环网柜内的所有高压电器元件均配备电动操作执行机构,以及电流、电压的检测和显示元件。

[0015] 更进一步地,所述电流及电压检测元件为设于高压环网柜与电力变压器之间的连接线路上的高压侧电流采集单元,所述高压侧电流采集单元又与设于高压环网柜上的电流及电压显示元件连接。

[0016] 进一步地,所述低压配电柜为箱式固定柜,所述低压配电柜内设有低压电器开关元件,所述低压配电柜内的所有低压电器元件均配备电动操作执行机构,以及电流、电压的检测和显示元件。

[0017] 更进一步地,所述低压配电柜与低压用电设备之间的连接线路设有低压侧电流采集单元,所述低压侧电流采集单元又与设于低压配电柜上的电流及电压显示元件连接。

[0018] 3.有益效果

[0019] 与现有技术相比,本实用新型的有益之处在于:

[0020] (1)本实用新型的高压环网柜和低压配电柜均配置有执行机构,以及电流、电压的检测和显示元件,还在箱式变电站与电力调度中心之间设置电力远动终端来实现网络传输,它们构成一个闭环控制系统,实现对变电设备的可视化监察和控制。

[0021] (2)本实用新型所提供的变电站由环网供电时,在各种实时监控各状态的特定自主软件配合下,智能化完成故障区段自动定位、故障切除、负荷转带、网络重构等功能,从而保证在短时间内恢复送电。将供电信息有机纳入铁路集中调度系统中,实现远程控制与监测;实现箱变的无人值守;减少运行及维护的投资。

[0022] (3)本实用新型的空间利用率高,操作面及维护面分布合理,便于运行及维护人员现场调试、操作、及维护;并且在有紧急情况时可保证运维人员顺利安全的逃生。

[0023] 本实用新型在现有箱式变电站基础上增加电力远动终端及检测部分,通过执行元件、检测元件、数据控制终端组、网络终端成一个闭环控制系统,实现对变电设备的可视化监察和控制;智能箱式变电站环网供电时,在特定自主软件配合下,能完成故障区段自动定位、故障切除、负荷转带、网络重构等功能,从而保证在短时间内恢复送电;铁路智能型箱式变电站将铁路自动闭塞和电力贯通线路的供电信息有机纳入铁路集中调度系统中,大大提高了铁路信号电源系统运行的可靠性。

附图说明

[0024] 图1为本实用新型的逻辑块图;

[0025] 附图标记:1-高压环网柜,2-高压侧电流采集单元,3-电力变压器,4-低压配电柜,5-低压侧电流采集单元,6-箱变环控单元,7-变压器温控单元,8-远方/就地控制转换系统,

9-电力远动终端,10-箱式变电站外壳。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步详细的说明。

[0027] 实施例1

[0028] 如图1所示的一种新型智能箱式变电设备,包括箱式变电站外壳10及设于箱式变电站外壳10内的高压环网柜1、电力变压器3、低压配电柜4、电力远动终端9(RTU)、远方/就地控制转换系统8、箱变环控单元6及变压器温控单元7,其中,

[0029] 所述高压环网柜1和低压配电柜4均配置有执行机构,以及电流、电压的检测和显示元件;所述电力变压器3配置有智能温度检测控制器,以实时监控电力变压器的温度;所述箱变环控单元6内设有环控元件:烟雾探测器、温湿度传感器,门禁开关,机柜式空调器;

[0030] 所述电力远动终端9通过网络与电力调度中心相互通信;所述电力远动终端9与高压环网柜1连接,所述电力远动终端9又通过远方/就地控制转换系统8分别与高压环网柜1和低压配电柜4连接;所述高压环网柜1、电力变压器3和低压配电柜4依次连接,且所述高压环网柜1的输入端连接高压电源进线,所述低压配电柜4的输出端连接低压用电设备,所述高压环网柜1还与高压环出线连接;所述电力变压器3通过变压器温控单元7连接箱变环控单元6,所述箱变环控单元6连接到高压环网柜1,所述变压器温控单元7和箱变环控单元6均与电力远动终端9连接。

[0031] 在本实施例中,所述高压环网柜1为共箱式SF6气体绝缘开关柜;负荷开关单元作为高压进出线。

[0032] 在本实施例中,所述电力变压器3为SC13,SCBH15系列干式变压器。变压器的作用是将高压电转化为低压电,为电力负载提供相应电压等级的用电电源。

[0033] 具体地,箱变环控单元6及变压器温控单元7可实现箱变内烟雾的探测,温湿度监测,并将烟雾信号,温湿度状态上传至RTU,通过RTU上传至电力调度中心,可实时监控箱变内部运行环境;同时在有烟雾报警时可以联动高压开关跳闸避免造成恶性火灾事故;通过空调器对箱变内部进行加热、散热以及驱潮,保证箱变内各个电器元件在标准的环境下运行;所述箱变内环控单元包括烟雾探测系统、门禁系统、内部温湿度环境监控抑制系统。

[0034] 具体地,电力远动终端9负责对高压侧电流、电压、开关状态、熔断器状态、气箱压力状态,变压器运行温度,低压侧电流、电压、开关状态,环控单元状态信号进行采集,并通过网络手段将箱变内各个状态参数上传至电力调度中心,并将电力调度中心下发的各项控制调节指令回传至箱变内各个执行元件控制高压及低压开关的分合,实现远程控制。

[0035] 在本实施例中所述高压环网柜1内的所有高压电器元件均配备电动操作执行机构,以及电流、电压的检测和显示元件;

[0036] 具体地,所述电流及电压检测元件为设于高压环网柜1与电力变压器3之间的连接线路上的高压侧电流采集单元2,所述高压侧电流采集单元2又与设于高压环网柜1上的电流及电压显示元件连接。

[0037] 在本实施例中,所述低压配电柜4为箱式固定柜,所述低压配电柜4内设有低压电器开关元件,所述低压配电柜4内的所有低压电器元件均配备电动操作执行机构,以及电流、电压的检测和显示元件。

[0038] 具体地,所述低压配电柜4与低压用电设备之间的连接线路上设有低压侧电流采集单元5,所述低压侧电流采集单元5又与设于低压配电柜4上的电流及电压显示元件连接。

[0039] 上述箱式变电设备的工作流程为:

[0040] 一,远程操作及监控

[0041] 步骤一:电力远动终端RTU通过电流互感器,电压互感器,开关位置微动开关,环境检测装置检测箱变内部各个开关状态,线路状态,环境状态;

[0042] 步骤二:电力远动终端将检测到的箱变内部各个状态参数通过网络上传至电力调度中心;

[0043] 步骤三:电力调度中心收到电力远动终端传来的箱变内部各元器件、线路、环境的监控数据,判断为无故障级报警参数。调度中心下达送电指令,传给电力远动终端;

[0044] 步骤四:电力远动终端接收到电力调度中心调度指令,依次向各个执行部件发送合闸指令;

[0045] 步骤五:执行部件接收电力远动终端发送的合闸指令,按:高压进线负荷开关-变压器馈出负荷开关-低压总进线开关-馈出开关的顺序依次完成合闸动作,完成箱式变电站的送电目的;

[0046] 步骤六:电力远动终端在执行传递指令的同时,实时检测线路发生的变化,并将实时参数上传至电力调度中心,方便远程操作人员知晓箱变整个运行状态;

[0047] 步骤七:箱变运行过程中发生线路故障,电力远动终端通过线路检测装置(电流,电压互感器)判断此时线路存在的故障,轻微故障时(短时间过载)将向调度中心发送报警信号,提醒调度人员箱变内部的故障状态,再得到调度指令后迅速切断故障线路;当线路测发生较大故障(断路)时开关元件自身启动保护功能切断故障线路,同时电力远动终端将故障状态及开关动作状态上传至调度中心;

[0048] 步骤八:箱变内部环控单元检测箱变运行时箱体内部的环境状态,在自然通风或自然保温状态不能满足现有运行条件时,启动空调及驱潮装置,当达到适合温湿状态可以满足工作部件正常运行时,空调及驱潮装置自动停止工作,并将环境状态信息上传至电力远动终端,电力远动终端通过网络系统上传至调度中心;

[0049] 步骤九:停止送电,电力调度中心向电力远动终端发送各开关分闸指令,电力远动终端得到指令后向各个执行元件发送分闸信号,电动操作执行机构作用于开关将开关分闸,切断供电线路,完成停电。

[0050] 实施例2

[0051] 本实施例与实施例1的不同之处在于,

[0052] 对于高压环网柜,负荷开关与熔断器共同作用,作为变压器出线,本身具备过载和短路保护功能;

[0053] 所述电力变压器S13,SBH15系列油浸式变压器。

[0054] 其他同实施例1。

[0055] 本技术领域中的普通技术人员应当认识到,以上的实施例仅是用来说明本实用新型,而并非用作为对本实用新型的限定,只要在本实用新型的实质精神范围内,对以上所述实施例的变化、变型都将落在本实用新型的权利要求范围内。

