(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201956594 U
(45)授权公告日 2011.08.31

(21)申请号 201120010588.0

(22)申请日 2011.01.14

(73)专利权人 唐山斯托德电气设备有限公司
地址 063000 河北省唐山市路南区复兴路165号

(72)发明人 赵来喜

(74)专利代理机构 唐山永和专利商标事务所 13103
代理人 张云和

(51)Int.Cl.
H02B 1/30(2006.01)
H02B 1/04(2006.01)
H02B 1/56(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

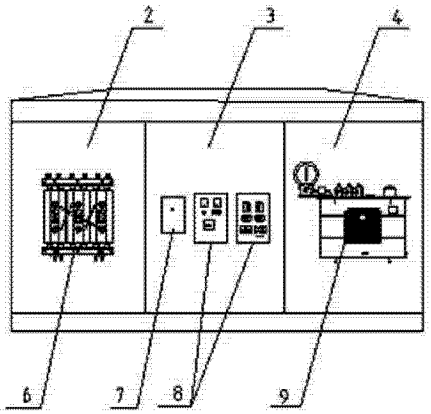
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

高低高输配电箱式开关设备

(57)摘要

本实用新型涉及箱式变频电气成套设备，具体是一种高低高输配电箱式开关设备。包括设备箱体，该设备箱体内设置三个完全隔离的间隔室，所述三个间隔室分别是输入隔离变压器室、低压变频控制室和输出隔离变压器室，该输入隔离变压器室内装有10KV/0.4KV输入变压器，该低压变频控制室内装有启功频率为5Hz、输出运行频率下限为25Hz的SP30低压变频器，该输出隔离变压器室内装有380-1800V输出变压器。本设备属于移动式输配电设备，不但能在固定场所应用，而且作为应急储备，尤其适宜对处理自然灾害、矿井渗水以及国防战备等应用，具有结构新型、供配电安全稳定、性能可靠、使用寿命至少10年以上等优点。



CN 201956594 U

1. 一种高低高输配电箱式开关设备，包括内设三个完全隔离的间隔室的设备箱体，其特征在于，所述三个间隔室分别是输入隔离变压器室、低压变频控制室和输出隔离变压器室，该输入隔离变压器室内装有 10KV/0.4KV 输入变压器，该低压变频控制室内装有启功频率为 5HZ、输出运行频率下限为 25HZ 的 SP30 低压变频器，该输出隔离变压器室内装有输出 380-1800V 高压电的输出变压器。

2. 根据权利要求 1 所述的高低高输配电箱式开关设备，其特征在于，所述 10KV/0.4KV 输入变压器其进线端设置有两种方式的进线端子，一种端子通过两台高压进、出线柜与外部电网电源连接，另一种端子直接与外部电网电源连接；其出线端子通过断路器 QF 和输入电抗器 TA 与 SP30 低压变频器的进线端子连接，SP30 低压变频器的出线端子通过滤波电容器和输出电抗器与 380-1800V 输出变压器的进线端子连接。

3. 根据权利要求 1 所述的高低高输配电箱式开关设备，其特征在于，所述低压变频控制室内采用挂壁式结构安装有低压配电箱，该低压配电箱内集中安装有用于供低压变频器运行、保护、操作的低压电器元件，低压配电箱的面板上设置有设备操作运行按纽与指示性信号灯。

4. 根据权利要求 1 所述的高低高输配电箱式开关设备，其特征在于，所述输入隔离变压器室和输出隔离变压器室的箱体顶部与底部均设置有进 / 出口风道。

高低高输配电箱式开关设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及箱式变频电气成套设备，具体是一种高低高输配电箱式开关设备。

背景技术

[0002] 目前，户外供配电（动力）系统仍然广泛采用“原始性”供配电结构方式，它存在如耗能、耗材、耗（人）力以及安全系数偏底等不良因素，具体情况简述有如下几个方面：

[0003] ①油田野外抽油泵的供配电（动力）系统中，目前均使用中压变频器，耗能较大，电压的安全性与稳定性在实际应用过程中确实出现了很多问题。

[0004] ②矿井（例如煤矿）抽取地下水的供配电（动力）系统中，目前均采用“原始性”户外架设（10KV）变压器方式，存在问题类似油田野外抽油泵。

[0005] ③上述设备应用的综合缺陷：一是不便于移动使用，二是新项目投产时供配电（动力）系统架设与安装周期长，三是外露电器设备易损、缺乏安全性等。

发明内容

[0006] 本实用新型旨在解决上述“原始性”供配电结构方式存在的问题，而提供一种具有整体、安全、节能、环保、可移动安装等优势的高低高输配电箱式开关设备。

[0007] 本实用新型解决所述问题采用的技术方案是：

[0008] 一种高低高输配电箱式开关设备，包括设备箱体，该设备箱体内设置三个完全隔离的间隔室，所述三个间隔室分别是输入隔离变压器室、低压变频控制室和输出隔离变压器室，该输入隔离变压器室内装有 10KV/0.4KV 输入变压器，该低压变频控制室内装有启功频率为 5HZ、输出运行频率下限为 25HZ 的 SP30 低压变频器，该输出隔离变压器室内装有 380-1800V 输出变压器。

[0009] 所述 10KV/0.4KV 输入变压器其进线端设置有两种方式的进线端子，一种端子通过两台高压进、出线柜与外部电网电源连接，另一种端子直接与外部电网电源连接；其出线端子通过断路器 QF 和输入电抗器 TA 与 SP30 低压变频器的进线端子连接，SP30 低压变频器的出线端子通过滤波电容器和输出电抗器与 380-1800V 输出变压器的进线端子连接。

[0010] 所述低压变频控制室内采用挂壁式结构安装有低压配电箱，该低压配电箱内集中安装有用于供低压变频器运行、保护、操作的低压电器元件，低压配电箱的面板上设置有设备操作运行按纽与指示性信号灯。

[0011] 所述输入隔离变压器室和输出隔离变压器室的箱体顶部与底部均设置有可关 / 启的进 / 出口风道。

[0012] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0013] 高低高输配电方案是将 3Φ×10KV 或 3Φ×6.0KV 中高压动力电变为 3Φ×380V（不含变压器）低压动力电，为低压变频器提供电源，低压变频器输出端子接输出变压器，变压器经过升压后进行输出，满足用户对终端电压（如电机）需求。而传统的高高输配电方案

是采用输入隔离变压器把高压分为多个低压抽头，给功率单元（如中压变频器）供电，直接来驱动电机，一般在 3000V 以上的系统来应用，“中压”（690 ～ 2300V）采用的功率模块为串联模式，其输出谐波和 dv/dt 都比较大，均压和一致性要求较差，因而故障率很高，同时对电机和电缆的绝缘都有损伤。因此，两种方案相比，高低高输配电方案节能、环保与综合安全性大大提高。

[0014] 另一方面，由于本实用新型属于移动式输配电（动力与配电）设备，不但能在固定场所应用，而且作为应急储备，尤其适宜对处理自然灾害（水灾、地震等）、矿井渗水，以及国防战备等（军队现代化野外电源）应用，与现有“原始性”户外供配电结构方式相比，具有结构新型、供配电安全稳定、性能可靠等优点，完全能满足项目现场对设备供、配电的要求，使用寿命至少 10 年以上，具有广阔的市场空间。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型的外形示意图。

[0016] 图 2 为本实用新型的内部平面布置示意图。

[0017] 图 3 为综合保护型高、低、高（含高、低）箱式开关设备供、配电电路图。

[0018] 图 4 为一般保护型高、低、高（含高、低）箱式开关设备供、配电电路图。

[0019] 图 5 为低、高综合保护型箱式开关设备供、配电电路图。

[0020] 图中：设备箱体 1，输入隔离变压器室 2，低压变频控制室 3，输出隔离变压器室 4，进 / 出口风道 5，10KV/0.4KV 输入变压器 6，SP30 低压变频器 7，低压配电箱 8，380-1800V 输出变压器 9，高压进、出线柜 10，滤波电容器 11，输出电抗器 12。

具体实施方式

[0021] 以下结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明。

[0022] 参见图 1、图 2，这种高低高输配电箱式开关设备其设备箱体 1 以欧式箱变结构为基础，内设三个完全隔离的间隔室，即输入隔离变压器室 2、低压变频控制室 3 与输出隔离变压器室 4。三个独立的隔室采用双启式对开门，以便于人员的安全操作与设备的维护，输入隔离变压器室 2 和输出隔离变压器室 4 的隔室门采用挂锁式方式，以保证独立（专人）维护与保养；低压变频控制室 3 采用直开式门锁结构，以便于经常性的操作与维护；变压器室的室高空间较大，便于设备运行期间的散热；为保证设备正常安全运行，设备箱体 1 的顶部与底部均留有可关 / 启的进 / 出口风道 5。

[0023] 该输入隔离变压器室 2 内装有 10KV/0.4KV 输入变压器 5；该低压变频控制室 3 内装有启功频率为 5HZ、输出运行频率下限为 25HZ 的 SP30 低压变频器 7，并采用挂壁式结构安装有低压配电箱 8，该低压配电箱 8 内集中安装有用于供低压变频器运行、保护、操作的低压电器元件，低压配电箱 8 的面板上设置有设备操作运行按纽与指示性信号灯；该输出隔离变压器 4 室内装有 380-1800V 输出变压器 9。

[0024] SP30 低压变频器 7 独立安装在该低压变频控制室 3 内，并保留原有通风系统，有利于其运行过程中的散热与通风。原有冷却系统（强迫风冷，根据功率大小设置），即风机与出风口，最少为 2 个，最多为 4 个，分别设置于左、右及后侧的上方。该低压变频控制室 3 内预留有 400V/230V 插入电源，备于安装空调、电脑等设备。

[0025] 该低压配电箱 8 采用挂壁式结构，便于安装、操作、维修与更新，可极大减少故障率，提高设备的利用率与互换性；设备操作运行按纽与指示性信号灯设置在低压配电箱 8 的面板上，可防止外来误操作带来的不安全因素。

[0026] 设备箱体 1 采用金属材料制作，除作必要的表面处理（酸洗等）外，外部采用抗风化的海洋漆，以保证设备的使用寿命。

[0027] 参见图 3，图 3 给出的是本实用新型的一种综合保护型高、低、高（含高、低）箱式开关设备供、配电电路结构。是指设备中针对 10KV/0.4KV 输入变压器 6，增加二台高压进、出线柜 10，10KV/0.4KV 输入变压器 6 的进线端子通过两台高压进、出线柜 10 与外部电网电源连接，其出线端子通过断路器 QF 和输入电抗器 TA 与 SP30 低压变频器的进线端子连接，SP30 低压变频器的出线端子通过滤波电容器 11 和输出电抗器 12 与 380-1800V 输出变压器的进线端子连接。该综合保护型高、低、高（含高、低）箱式开关设备除加强了综合保护功能外（速断、熔断等），高压进、出线柜内的真空负荷开关可以切断整个箱变的供电，使得系统供电更安全可靠，操作与维护更方便。

[0028] 参见图 4，图 4 给出的是本实用新型的一种一般保护型高、低、高（含高、低）箱式开关设备供、配电电路结构，是指设备中 10KV/0.4KV 输入变压器 6 的进线端子直接与外部电网电源连接，其出线端子通过断路器 QF 和输入电抗器 TA 与 SP30 低压变频器的进线端子连接，SP30 低压变频器的出线端子通过滤波电容器 11 和输出电抗器 12 与 380-1800V 输出变压器的进线端子连接。该一般保护型高、低、高（含高、低）箱式开关设备是仅限于提供熔断器一种保护方式，其它则依附电网电源所提供的现有保护，SP30 低压变频器 7 电源原有保护方式不变，380-1800V 输出变压器 9 的各类保护来源于变频器的综合保护功能。

[0029] 参见图 5，图 5 给出的是本实用新型的一个特例，属于低、高综合保护型箱式开关设备，它是在项目现场已具备 10KV/0.4KV 电源（并且具有综合供电与保护能力）的情况下，依据高、低、高综合保护型设计方案，省略了图 3、图 4 中的进线电源设备即 10KV/0.4KV 输入变压器 6。

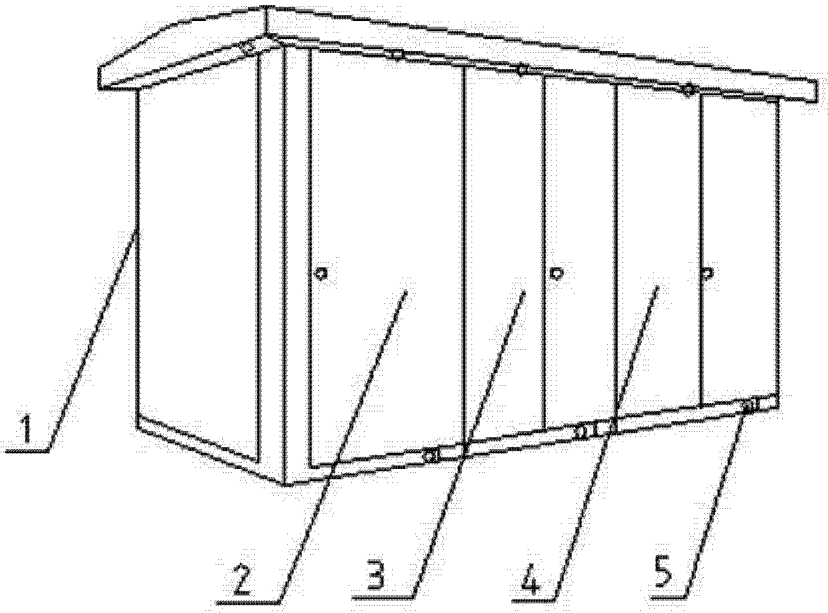


图 1

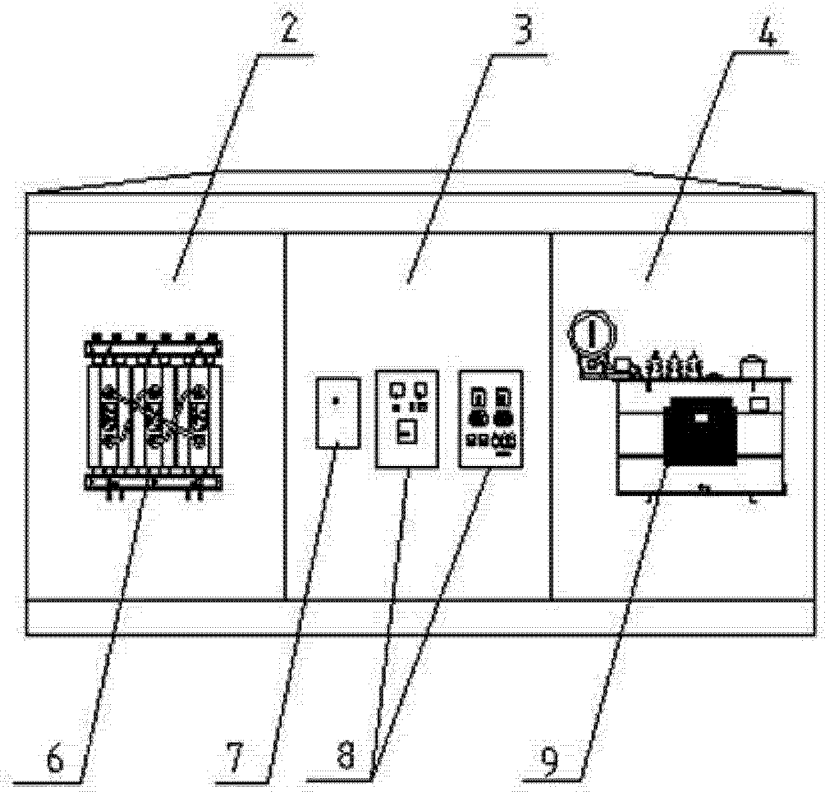


图 2

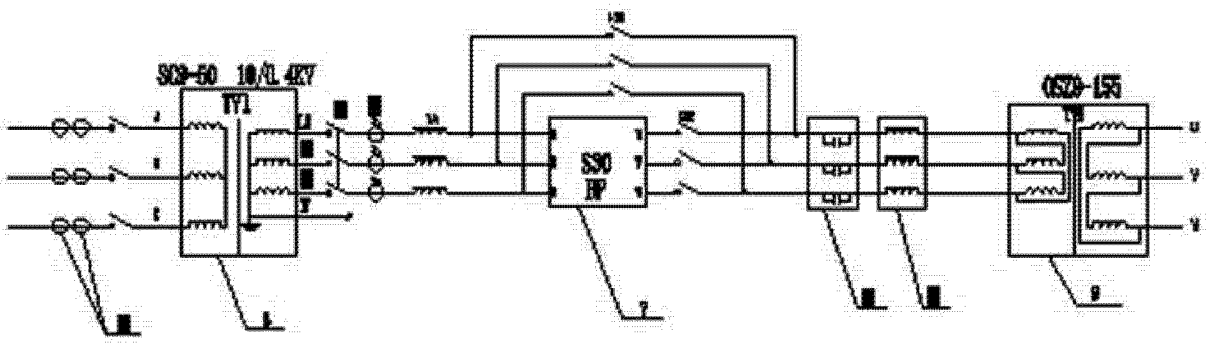


图 3

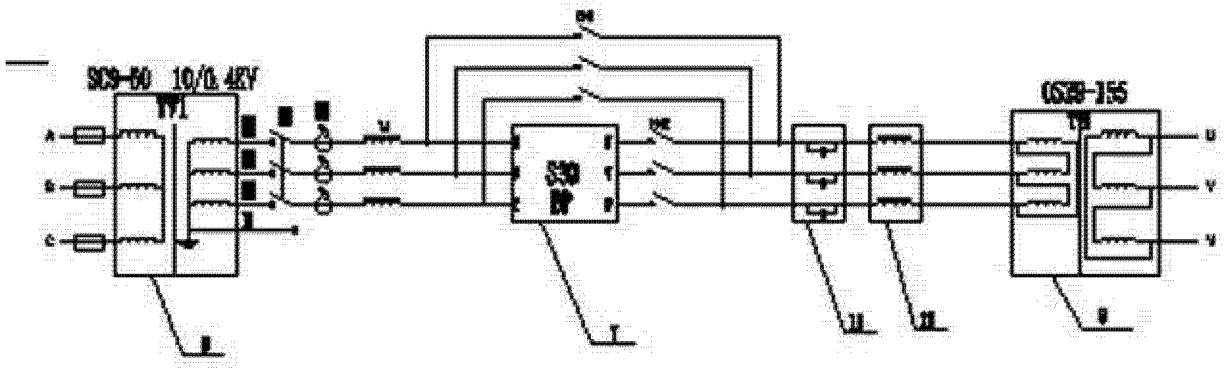


图 4

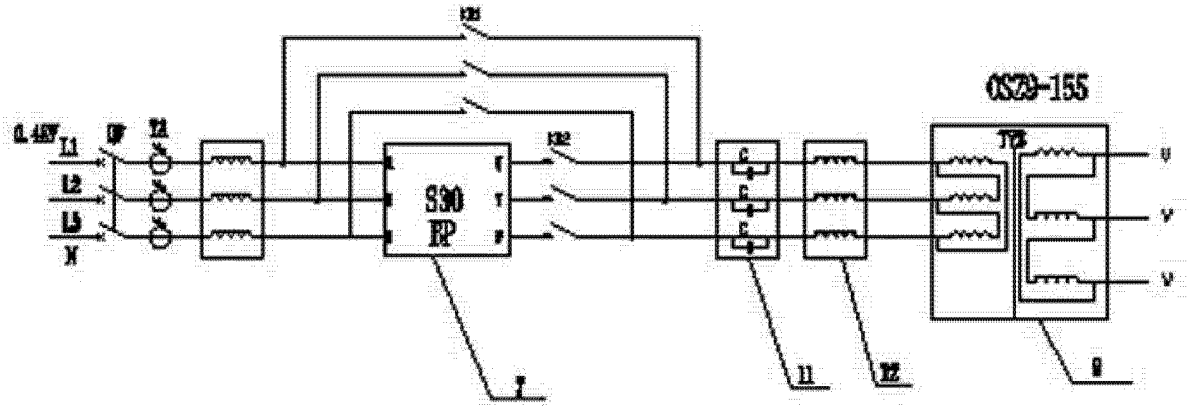


图 5