



(45) 授权公告日 2022.08.23

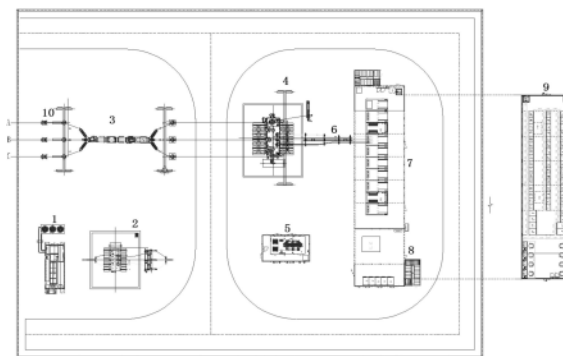
(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

专利代理师 张宇鸽

权利要求书1页 说明书6页 附图1页

一种50MW 110kV新能源升压站系统

本实用新型公开了一种50MW 110kV新能源升压站系统,包括110kV配电装置、主变压器、户外GIS、SVG降压变/电抗器、高压避雷器及线路PT以及预制舱;所述预制舱包括SVG舱、接地变舱、站用变及400V舱、35kV舱及二次设备舱;35kV舱内设置有35kV配电装置;站用变及400V舱内设置有400V配电装置及站用变;接地变舱内设置有接地变及电阻成套装置,SVG舱内设置有SVG功率和控制设备,二次设备舱内设置有系统保护设备、系统通信设备、系统调度自动化设备、综合自动化系统及元件保护设备;110kV配电装置与主变压器连接,主变压器与35kV配电装置连接,35kV配电装置与无功补偿装置、接地变及电阻成套装置和站用变连接,该系统实现50MW 110kV新能源升压站的标准化,同时占地面积小。



1. 一种50MW 110kV新能源升压站系统,其特征在于,包括110kV配电装置、主变压器(4)、户外GIS(3)、SVG降压变(2)、高压避雷器及线路PT(10)以及预制舱;所述预制舱包括SVG舱(1)、接地变舱(5)、站用变及400V舱(8)、35kV舱(7)及二次设备舱(9);

35kV舱(7)内设置有35kV配电装置;站用变及400V舱(8)内设置有400V配电装置及站用变;接地变舱(5)内设置有接地变及电阻成套装置,SVG舱(1)内设置有SVG功率和控制设备,二次设备舱(9)内设置有系统保护设备、系统通信设备、系统调度自动化设备、综合自动化系统及元件保护设备;

110kV配电装置与主变压器(4)连接,主变压器(4)与35kV配电装置连接,35kV配电装置与无功补偿装置、接地变及电阻成套装置和站用变连接。

2. 根据权利要求1所述的50MW 110kV新能源升压站系统,其特征在于,110kV配电装置与主变压器(4)之间采用钢芯铝绞线连接。

3. 根据权利要求1所述的50MW 110kV新能源升压站系统,其特征在于,主变压器(4)与35kV配电装置之间采用全绝缘管母(6)连接。

4. 根据权利要求1所述的50MW 110kV新能源升压站系统,其特征在于,35kV配电装置与无功补偿装置、接地变及电阻成套装置和站用变之间采用电缆连接。

5. 根据权利要求1所述的50MW 110kV新能源升压站系统,其特征在于,主变压器(4)采用SZ11-50MVA/110kV三相油浸自冷式有载调压变压器;

35kV配电装置采用户内铠装金属移开式空气绝缘开关柜;

无功补偿装置采用 $\pm 12\text{MVar}$ 水冷降压型SVG;

接地变采用37kV 630kVA三相干式DKSC型;

站用变采用1台 $37\pm 2\times 2.5\%/0.4\text{kV}$ 250kVA三相干式SCB11型;

400V舱采用5面MNS型开关柜。

6. 根据权利要求1所述的50MW 110kV新能源升压站系统,其特征在于,110kV配电装置包括1个线变组出线户外GIS间隔、1组外置三相PT和2组外置避雷器。

7. 根据权利要求1所述的50MW 110kV新能源升压站系统,其特征在于,系统保护设备包括1面线路保护柜、1面故障录波柜、1面保护及故障信息管理子站柜及1面电网安全自动装置柜。

8. 根据权利要求1所述的50MW 110kV新能源升压站系统,其特征在于,系统调度自动化设备包括1面电能量计量柜、1面电能质量在线监测柜、1面同步相量测量柜、2面调度数据网接入设备柜、1面管理信息网柜、1面风/光功率预测系统柜、1面二次安防设备柜、1面AGC/AVC控制柜及1面一次调频柜。

9. 根据权利要求1所述的50MW 110kV新能源升压站系统,其特征在于,综合自动化系统及元件保护设备包括2套主机兼操作员站/工程师站、1套微机五防系统、1面远动工作站柜、1面网络通讯柜、1面时间同步柜、1面110kV线变组测控柜、1面公用测控柜、1面PT转接柜、3台集电线路保护测控装置、2台站用变/接地变保护测控装置、1台SVG出线保护测控装置、1台35kV母线测控装置、2台间隔层工业以太网交换机、7台35kV电能表、1套音响报警装置、2台打印机、1面主变保护柜、1面35kV母线保护柜及1面继电保护试验电源屏;

直流及UPS设备包括直流系统及UPS,其中,直流系统按照2充2蓄配置,UPS按双机冗余配置。

一种50MW 110kV新能源升压站系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于新能源风电、光伏发电领域,涉及一种50MW 110kV新能源升压站系统。

背景技术

[0002] 风电、光伏等新能源发电工程通常由风电/光伏场区和变电站/升压站区两部分组成。场区内新能源发电装置(风电机组或光伏组件及逆变器组合)发出电能经箱变升压,再经过多回35kV集电线路接入配套的变电站/升压站进行汇集/升压后统一送出至附近电网公司变电站,实现新能源电能的并网。

[0003] 50MW 110kV新能源升压站是一种较为常见的风电、光伏等新能源发电工程升压站配置。各设计单位在主设备选型及布置设计的差异造成目前50MW 110kV新能源升压站具体形式各不相同,不能实现标准化设计,占用空间较大,这不利于业主单位前期建站效率的提高,同时也给后期统一集约化的运维管理带来不便。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服上述现有技术的缺点,提供了一种 50MW 110kV新能源升压站系统,该系统有效提高50MW 110kV新能源升压站的建站效率。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型所述的50MW 110kV新能源升压站系统包括110kV配电装置、主变压器、户外GIS、SVG降压变、高压避雷器及线路PT以及预制舱;所述预制舱包括SVG舱、接地变舱、站用变及400V舱、35kV舱及二次设备舱;

[0006] 35kV舱内设置有35kV配电装置;站用变及400V舱内设置有400V 配电装置及站用变;接地变舱内设置有接地变及电阻成套装置,SVG舱内设置有SVG功率和控制设备,二次设备舱内设置有系统保护设备、系统通信设备、系统调度自动化设备、综合自动化系统及元件保护设备;

[0007] 110kV配电装置与主变压器连接,主变压器与35kV配电装置连接, 35kV配电装置与无功补偿装置、接地变及电阻成套装置和站用变连接。

[0008] 110kV配电装置与主变压器之间采用钢芯铝绞线连接。

[0009] 主变压器与35kV配电装置之间采用全绝缘管母连接。

[0010] 35kV配电装置与无功补偿装置、接地变及电阻成套装置和站用变之间采用电缆连接。

[0011] 主变压器采用SZ11-50MVA/110kV三相油浸自冷式有载调压变压器;

[0012] 35kV配电装置采用户内铠装金属移开式空气绝缘开关柜;

[0013] 无功补偿装置采用 $\pm 12\text{MVar}$ 水冷降压型SVG;

[0014] 接地变采用37kV 630kVA三相干式DKSC型;

[0015] 站用变采用1台 $37\pm 2\times 2.5\%/0.4\text{kV}$ 250kVA三相干式SCB11型;

[0016] 400V舱采用5面MNS型开关柜。

[0017] 110kV配电装置包括1个线变组出线户外GIS间隔、1组外置三相 PT和2组外置避雷器。

[0018] 系统保护设备包括1面线路保护柜、1面故障录波柜、1面保护及故障信息管理子站柜及1面电网安全自动装置柜。

[0019] 系统调度自动化设备包括1面电能量计量柜、1面电能质量在线监测柜、1面同步相量测量柜、2面调度数据网接入设备柜、1面管理信息网柜、1面风/光功率预测系统柜、1面二次安防设备柜、1面AGC/AVC 控制柜及1面一次调频柜。

[0020] 系统保护设备包括1面线路保护柜、1面故障录波柜、1面保护及故障信息管理子站柜及1面电网安全自动装置柜。

[0021] 综合自动化系统及元件保护设备包括2套主机兼操作员站/工程师站、1套微机五防系统、1面远动工作站柜、1面网络通讯柜、1面时间同步柜、1面110kV线变组测控柜、1面公用测控柜、1面PT转接柜、3台集电线路保护测控装置、2台站用变/接地变保护测控装置、1台SVG 出线保护测控装置、1台35kV母线测控装置、2台间隔层工业以太网交换机、7台35kV电能表、1套音响报警装置、2台打印机、1面主变保护柜、1面35kV母线保护柜及1面继电保护试验电源屏；

[0022] 直流及UPS设备包括直流系统及UPS,其中,直流系统按照2充2 蓄配置,UPS按双机冗余配置。

[0023] 本实用新型具有以下有益效果：

[0024] 本实用新型所述的50MW 110kV新能源升压站系统在具体操作时,采用预制舱的方式实现标准设计,其中,包括110kV配电装置、主变压器、户外GIS、SVG降压变/电抗器、高压避雷器及线路PT以及预制舱;所述预制舱包括SVG舱、接地变舱、站用变及400V舱、35kV舱及二次设备舱,以提高空间利用率,同时显著提高50MW 110kV新能源升压站的建站效率,方便业主单位对集团内所有同类型电站开展集约化运维管理。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型的原理图。

[0026] 其中,1为SVG舱、2为SVG降压变、3为户外GIS、4为主变压器、5为接地变舱、6为全绝缘管母、7为35kV舱、8为站用变及400V舱、9为二次设备舱。

具体实施方式

[0027] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分的实施例,不是全部的实施例,而并非要限制本实用新型公开的范围。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要的混淆本实用新型公开的概念。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本实用新型保护的范围。

[0028] 在附图中示出了根据本实用新型公开实施例的结构示意图。这些图并非是按比例绘制的,其中为了清楚表达的目的,放大了某些细节,并且可能省略了某些细节。图中所示出的各种区域、层的形状及它们之间的相对大小、位置关系仅是示例性的,实际中可能由于

制造公差或技术限制而有所偏差,并且本领域技术人员根据实际所需可以另外设计具有不同形状、大小、相对位置的区域/层。

[0029] 参考图1,本实用新型所述的本实用新型所述的50MW 110kV新能源升压站系统包括110kV配电装置、主变压器4、户外GIS3、SVG降压变/电抗器2、高压避雷器及线路PT10以及预制舱;所述预制舱包括 SVG舱1、接地变舱5、站用变及400V舱8、35kV舱7及二次设备舱9;

[0030] 35kV舱7内设置有35kV配电装置;站用变及400V舱8内设置有 400V配电装置及站用变;接地变舱5内设置有接地变及电阻成套装置, SVG舱1内设置有SVG功率和控制设备,二次设备舱9内设置有系统保护设备、系统通信设备、系统调度自动化设备、综合自动化系统及元件保护设备;

[0031] 二层舱包括35kV舱7、站用变及400V舱8及二次设备舱9;

[0032] 110kV配电装置与主变压器4之间采用钢芯铝绞线连接,主变压器 4与35kV配电装置之间采用全绝缘管母6连接,35kV配电装置与无功补偿装置、接地变及站用变之间采用电缆连接。

[0033] 110kV配电装置采用架空出线。

[0034] 主变压器4为容量为50MVA 110/35kV有载调压升压主变压器;

[0035] 110kV配电装置包括1个线变组出线户外GIS间隔、1组外置三相 PT和2组外置避雷器。

[0036] 主变压器4采用SZ11-50MVA/110kV三相油浸自冷式有载调压变压器,电压比为 $115 \pm 8 \times 1.25\% / 37\text{kV}$,接线组别为YN,d11,阻抗电压为 10.5%。

[0037] 110kV配电装置包括1个线变组出线户外GIS间隔、1组外置三相 PT及2组外置避雷器配置。110kV配电装置的额定电压为126kV,额定电流为2000A,热稳定电流为40kA (3s),动稳定电流为100kA。

[0038] 35kV配电装置采用户内铠装金属移开式空气绝缘开关柜,35kV配电装置的额定电压为40.5kV,额定电流为2000A,热稳定电流为 31.5kA (4s),动稳定电流为80kA。

[0039] 无功补偿装置采用 $\pm 12\text{MVar}$ 水冷降压型SVG;

[0040] 接地变采用37kV 630kVA三相干式DKSC型,配套接地电阻阻值为 71.2欧;

[0041] 站用变采用1台 $37 \pm 2 \times 2.5\% / 0.4\text{kV}$ 250kVA三相干式SCB11型;

[0042] 施工兼备用变选用1台 $10 \pm 2 \times 2.5\% / 0.4\text{kV}$ 250kVA三相油浸式S11 型;

[0043] 400V舱采用5面MNS型开关柜。

[0044] 系统保护设备包括1面线路保护柜、1面故障录波柜、1面保护及故障信息管理子站柜及1面电网安全自动装置柜。

[0045] 系统调度自动化设备包括1面电能量计量柜、1面电能质量在线监测柜、1面同步相量测量柜、2面调度数据网接入设备柜、1面管理信息网柜、1面风/光功率预测系统柜、1面二次安防设备柜、1面AGC/AVC 控制柜及1面一次调频柜配置。

[0046] 系统保护设备包括1面线路保护柜、1面故障录波柜、1面保护及故障信息管理子站柜及1面电网安全自动装置柜配置。

[0047] 综合自动化系统及元件保护设备包括2套主机兼操作员站/工程师站、1套微机五防系统、1面远动工作站柜、1面网络通讯柜、1面时间同步柜、1面110kV线变组测控柜、1面公用测控柜、1面PT转接柜、3台集电线路保护测控装置、2台站用变/接地变保护测控装置、1台

SVG 出线保护测控装置、1台35kV母线测控装置、2台间隔层工业以太网交换机、7台35kV电能表、1套音响报警装置、2台打印机、1面主变保护柜、1面35kV母线保护柜及1面继电保护试验电源屏配置。

[0048] 直流及UPS设备中的直流系统按照2充2蓄配置,采用单母线分段接线,每组蓄电池容量为250Ah,通信电源取自站用直流系统,直流及 UPS设备中的UPS按双机冗余配置,容量为2x10kVA。

[0049] 升压站电气主接线设计和设备选型设计方案如下表1所示。

[0050] 表1

[0051]

项目名称		主要设计参数
主变台数 x 容量	本期	1×50MVA
高压主接线	电压等级	110kV
	主接线型式	线变组
	中性点接地方式	隔离开关+间隙
	间隔情况	1 线变组
中压主接线	电压等级	35kV
	主接线型式	单母线
	中性点接地方式	小电阻
	间隔情况	1 主进 3 线路 (含 1 备用) 1 接地变 1 站用变 1SVG1 母设
高压配电装置选型	型式	舱内 GIS/户外 GIS
	主参数	126kV,2000A,40kA(3s),100kA
	间隔数量	1
主变选型	型式	SZ11-50MVA/110kV
	主参数(变比,联结组别,阻抗电压)	115±8×1.25%/37kV,Yn,d11,Ud=10.5%
	数量	1
中压配电装置选型	型式	户内金属铠装移开式开关柜
	主参数	40.5kV,2000A,1250A,31.5kA(4s),80kA
	数量	8
无功补偿选型	型式	水冷降压 SVG
	主参数(容量)	±12MVar
	数量	1
接地变电阻柜成套装置选型	型式	DKSC11-630kVA/35kV
	主参数(变比,联结组别,阻抗电压)	37±2×2.5%kV,Zn,71.2Ω,300A
	数量	1

[0052]

站用变选型	型式	SCB11-250kVA/35kV
	主参数 (变比, 联结组别, 阻抗电压)	$37\pm 2 \times 2.5\%/0.4\text{kV}$, D,yn11, $U_d=6\%$
	数量	1
备用变选型	型式	S11-250kVA/10kV
	主参数 (变比, 联结组别, 阻抗电压)	$10.5\pm 2 \times 2.5\%/0.4\text{kV}$, D,yn11, $U_d=4\%$
	数量	1
低压柜选型	型式	MNS 型
	主参数 (额定电压, 主要额定电流, 开断电流)	0.4kV, 50kA, 1600A
	数量	5
高压导体选型	型式	JL/G1A-300/40
主变低压侧导体选型	型式	绝缘管母
	主参数	40.5kV, 2000A, 31.5kA
站内中压电缆选型	型式	ZC-YJV22-26/35kV-3 $\times$ 150, 3 $\times$ 70
避雷器	型式	金属氧化锌
	主参数	YH10W-102/266
		Y1.5W-72/186 HY5WZ-51/134
直流系统	系统电压	220V
	系统配置	2 充 2 蓄
	蓄电池主参数	2 $\times$ 250Ah
	接线方式	单母线分段
UPS	系统电压	AC220V
	系统配置(单机/双机并联冗余/双机双重化冗余/双机串联冗余)	双机双重化冗余
	容量	2 $\times$ 10kVA
综自系统及元件保护	主机兼操作员站/工程师站	3 $\times$ 主机 (1 面柜体)
	微机五防系统	1 套工作站
	远动工作站柜	2 台远动装置 (1 面)
	网络通讯柜	1 面
	时间同步柜	1 面
	110kV 线变组测控柜	3 台测控装置 (1 面)
	公用测控柜	2 台测控装置 (1 面)
	PT 转接柜	1 面
	集电线路保护测控装置	3 台
	站用变/接地变保护测控装置	2 台
	SVG 出线保护测控装置	1 台
	35kV 母线测控装置	1 台
	间隔层工业以太网交换机	2 台
	35kV 电能表	7 台
	音响报警装置	1 台
	A3 打印机	2 台

[0053]

	端子箱(ZXW2/3)	2 台
	主变保护柜	4 台保护装置 (1 面)
	35kV 母线保护柜	1 面
	继电保护试验电源屏	1 面
系统保护	线路保护柜	1 面
	故障录波柜	1 面
	保护及故障信息管理子站柜	1 面
	电网安全自动装置柜	1 面
系统调度自动化	电能量计量柜	1 面
	电能质量在线监测柜	1 面
	同步相量测量柜	1 面
	调度数据网接入设备柜	2 面
	管理信息网柜	1 面
	风/光功率预测系统柜	1 面
	二次安全防护柜	1 面
	AGC/AVC 控制柜	1 面
	一次调频柜	1 面
系统通信	光传输系统柜	1 面
	PCM/调度交换机柜	1 面
	综合配线架柜	1 面

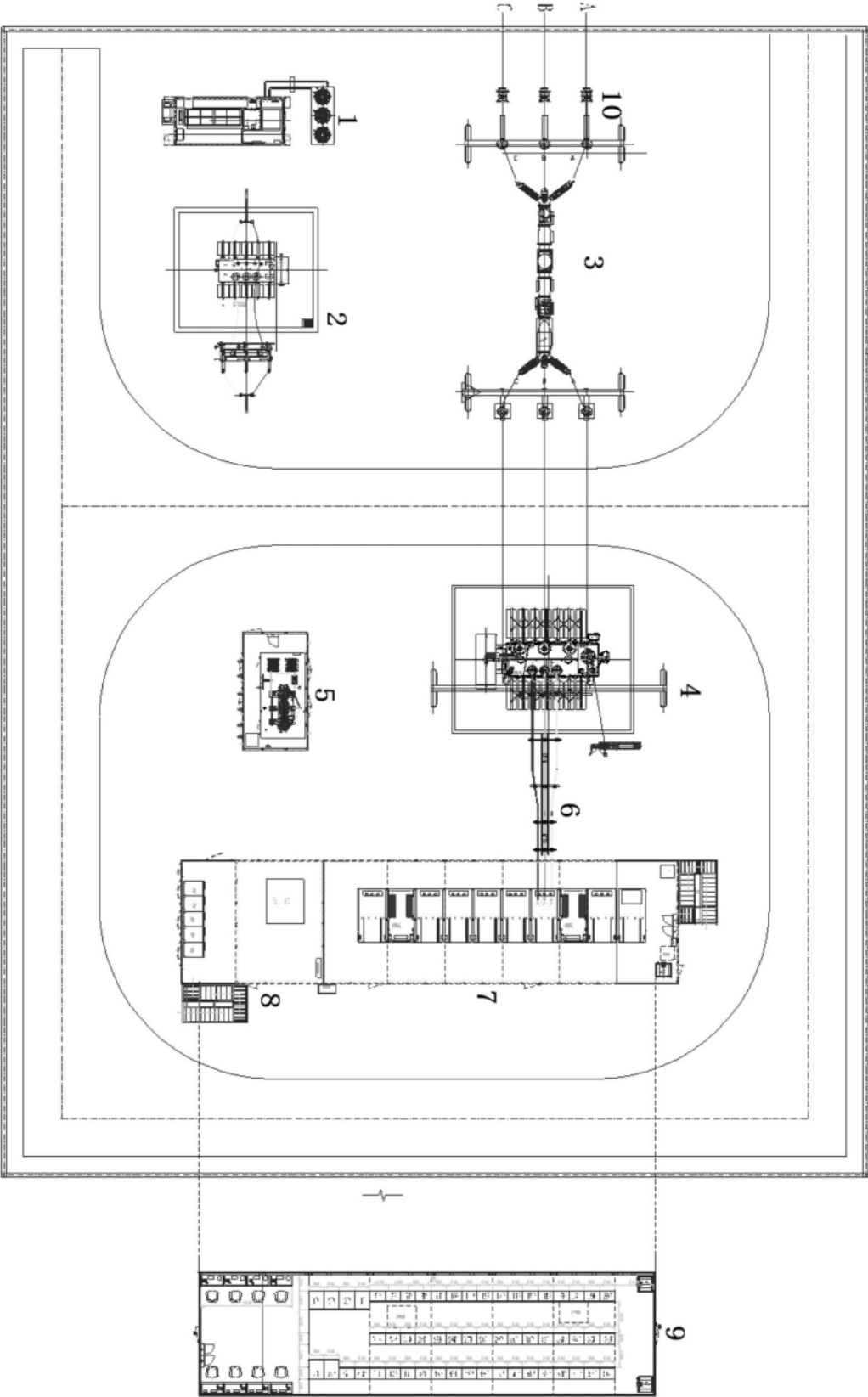


图1