



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104917086 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201510357904. 4

(74) 专利代理机构 北京中北知识产权代理有限公司 11253

(22) 申请日 2015. 06. 25

代理人 段秋玲

(71) 申请人 国家电网公司

地址 100000 北京市西城区西长安街 86 号

(51) Int. Cl.

申请人 国网湖北省电力公司

H02B 7/06(2006. 01)

湖北省送变电工程公司

国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司

武汉供电设计院有限公司

国网湖北省电力公司经济技术研究院

(72) 发明人 孟碧波 蔡勇 龚俊 张伟 杨俊

孙浩 万淑娟 李俊 康巧萍

姚华为 宋国贵 李文娟 张晓燕

王小波 魏庆平 王金荣 王晋

谢东 熊炜 刘杰 王冠

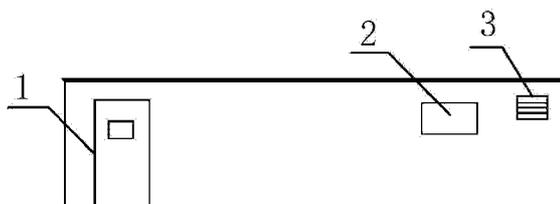
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

户外预装式变电站

(57) 摘要

本发明公开了一种户外预装式变电站,是通过采用小型化模块化预制的设计思想,将变电站设计成预制装配式结构,包括土建部分与电气部分,所述土建部分大都采用预制式产品,其中集装箱和预装舱的条形基础、变压器的基础需要现场预制。所述电气部分除变压器外,均采用集装箱式或预制舱式模块,进线模块采用箱式气体绝缘封闭设备(GIS)模块,整个GIS模块安装在集装箱或预制舱中,进线采用电缆方式,所述变压器与GIS模块之间通过油气套管或架空导线连接。所述土建部分的现场基础预制和电气部分各功能模块的厂内生产调试工作并行开展,使得建设周期大大减少。本发明采用模块化结构预制装配建造,突破了传统的变电站建设思路,效率高。



1. 户外预装式变电站,其特征在于,是通过采用小型化模块化预制的设计思想,将变电站设计成预制装配式结构,包括土建部分与电气部分,所述土建部分采用预制式产品,其中集装箱和预装舱的条形基础、变压器的基础需要现场预制;所述电气部分除变压器外,均采用集装箱式或预制舱式模块,进线模块采用箱式气体绝缘封闭设备(GIS)模块。

2. 如权利要求1所述的户外预装式变电站,其特征在于,所述集装箱和预制舱基础采用条形基础,共有四基条形基础,其中两端的条形基础设置预埋件,用来分别与集装箱及预制舱底部固定。

3. 根据权利要求1所述的户外预装式变电站,其特征在于,所述集装箱和预装舱的条形基础、变压器的基础,其基础高度均高出地面60cm以上。

4. 根据权利要求1所述的户外预装式变电站,其特征在于,所述变压器与所述气体绝缘封闭设备(GIS)模块之间通过油气套管或架空导线连接。

5. 根据权利要求4所述的户外预装式变电站,其特征在于,所述变压器高压侧根据需与箱式GIS模块通过油气套管或架空导线连接,低压侧接线端采用电缆出线。

6. 根据权利要求1所述的户外预装式变电站,其特征在于,还包括开关柜,无功补偿模块与消弧线圈模块,集成到集装箱或预制舱中,在预制的条形基础上固定。

7. 根据权利要求6所述的户外预装式变电站,其特征在于,所述开关柜全部安装在集装箱或预制舱内,可单列或双列布置,以电缆方式进出线。

8. 根据权利要求6所述的户外预装式变电站,其特征在于,所述无功补偿模块采用箱式电容器,在预制的条形基础上固定。

9. 根据权利要求6所述的户外预装式变电站,其特征在于,所述消弧线圈模块采用箱式消弧线圈成套装置,所述箱式消弧线圈成套装置将消弧线圈及其附属设备集成到所述集装箱或预制舱中。

10. 根据权利要求1所述的户外预装式变电站,其特征在于,所述集装箱与预制舱采用线缆接入方式,线缆采用底部接入方式,接入口设置在所述集装箱和预制舱靠近端部的位置。

户外预装式变电站

【技术领域】

[0001] 本发明涉及电力设备技术领域,特别涉及一种户外预装式变电站。

【背景技术】

[0002] 随着国民经济和社会的快发展,电力能源需求也越来越大,土地和空间资源越来越稀缺,电网规划中变电站的站址和线路通道的落实也愈加困难。电网建设呈现出任务重、要求高、工期紧、征地与政策处理困难等特点,变电站的建设难度加大。由于城市化、工业化快速推进和经济快速发展的需要,电网规划要与城市经济、发展规划相适应,电网建设进度应与国民经济及社会发展相适应,而变电站的建设是电网建设的重要组成部分。

[0003] 传统变电站的建设模式主要有以下几种:

[0004] 户外型变电站建设模式:高压开关设备采用户外布置形式,变压器放置在户外,20(10)kV 设备采用户内开关柜形式布置在开关室中,各电气设备采用露天连接方式,即设备之间采用裸露导线或母线端子排,利用户外结构支架支撑进行连接。由于高压设备及其连接直接暴露在户外,对环境及绝缘配合的要求较高,变电站通常构架高耸,高压线布局复杂,电力设施的体积和间距较大,占用土地较多,与周边环境不协调,建设地点选择比较困难。

[0005] 户内型变电站建设模式:电气设备全部或部分安装在户内。其高压设备多选用气体绝缘封闭设备,各个电气设备之间多采用电缆方式连接。户内型变电站在一定程度上解决了变电站与土地、环境间的矛盾,但是需要现房建设,且安装、调试工作量大,施工周期长,总体造价比户外变电站高出约 1 倍。

[0006] 地下或半地下变电站建设模式:这种模式接近户内型变电站建设模式,只是将所有电气设备全部或部分安装在地面以下,更为有效的节省了土地面积,但是这种模式的变电站建设及维护运行费用极高。

[0007] 以上三种变电站模式都是设备分散运抵现场后,再进行安装调试的建设方式。它们存在的缺陷是,从变电站可研立项到竣工投运,每一个变电站都需要经过设计、招标、现场安装、现场调试等复杂过程。

【发明内容】

[0008] 有鉴于此,为克服现有技术的不足,本发明提供一种户外预装式变电站,是通过采用小型化模块化预制的设计思想,将变电站设计成预制装配式结构,到现场只需铺设、吊装就位与调试连接,建造方便、成本低,有效减少维护投入。

[0009] 为实现上述目的,本发明的技术方案如下:

[0010] 户外预装式变电站,是通过采用小型化模块化预制的设计思想,将变电站设计成预制装配式结构,包括土建部分与电气部分,所述土建部分采用预制式产品,其中集装箱和预装舱的条形基础、变压器的基础需要现场预制;所述电气部分除变压器外,均采用集装箱式或预制舱式模块,进线模块采用箱式气体绝缘封闭设备(GIS)模块。

[0011] 上述集装箱式或预制舱式模块在工厂内完成生产和调试,运输方便,现场只需根据设计固定调整到相应的土建基础上,进行模块之间的联合调试,现场工作量大大减少。

[0012] 较佳地,所述集装箱和预制舱基础采用条形基础,共有四基条形基础,其中两端的条形基础设置预埋件,用来分别与集装箱及预制舱底部固定。

[0013] 所述集装箱和预装舱的条形基础、变压器的基础,其基础高度均高出地面 60cm 以上,方便后续各个设备及功能模块的安装。其中消防小间、门卫室、工器具小间等通过集装箱拼装;电缆沟采用槽盒,电缆支架采用钢支架或者复合材料支架,通信沟采用预制混凝土进行装配;防火墙、雨水口、巡视小道、道路路牙、路灯基础等采用混凝土预制,大大减少了现场的工作量。

[0014] 进一步,所述变压器与所述气体绝缘封闭设备(GIS)模块之间通过油气套管或架空导线连接。

[0015] 所述变压器高压侧根据需要与箱式 GIS 模块通过油气套管或架空导线连接,低压侧接线端采用电缆出线。

[0016] 气体绝缘封闭设备(GIS)模块由断路器、母线、隔离开关、电压互感器、电流互感器、避雷器、母线、套管八种高压电器组合而成,各高压电器元件密封在接地金属筒中,以 SF6 气体作为绝缘介质。整个 GIS 模块安装在集装箱或预制舱中,进线采用电缆方式,变压器与 GIS 模块之间通过油气套管或架空导线连接,GIS 与 GIS 之间通过 GIL 方式连接组合。

[0017] 该变电站还包括开关柜,无功补偿模块与消弧线圈模块,集成到集装箱或预制舱中,在预制的条形基础上固定。

[0018] 所述开关柜为 10kV 开关柜,全部安装在集装箱或预制舱内,可单列或双列布置,以电缆方式进出线。所述开关柜以焊接在箱体底部的槽钢为安装基础,在预制的条形基础上固定。

[0019] 进一步,所述开关柜柜体与箱体或舱体之间设置临时支撑,以便于在运输过程中保证设备的运输安全。整个开关柜装置不受外界环境影响,确保运行可靠性和人身安全性,并且实现了免维护。

[0020] 所述无功补偿模块采用箱式电容器,在预制的条形基础上固定。所述箱式电容器在工厂内完成生产和调试,箱体尺寸满足运输要求,整体运到现场,在预制的条形基础上固定。其中串联电抗器选用 6% 的干式铁芯电抗器,开关选用 SF6 气体绝缘小型化真空开关柜。比常规的电容器组装置在空间上和占地面积上有了较大的改善。

[0021] 所述消弧线圈模块采用箱式消弧线圈成套装置,所述箱式消弧线圈成套装置将消弧线圈及其附属设备集成到所述集装箱或预制舱中。

[0022] 进一步,所述集装箱与预制舱采用线缆接入方式,线缆采用底部接入方式,接入口设置在所述集装箱和预制舱靠近端部的位置,方便连接。所述接入口分为光缆接入口和电缆接入口。

[0023] 所述集装箱和预制舱在满足运输要求的前提下,根据设备的尺寸进行选择 and 预制。箱体和舱体材料满足保温和防腐隔热的要求。箱体和舱体根据内部设备布置情况安装方便开启的门,方便检修。顶部设置坡度防雨水和积雪,内部满足检修、消防和照明等要求,底部通过条形基础的预埋件与基础固定。

[0024] 本发明的有益效果是,预装式变电站建设模式,各组成模块采用标准接口,可实

现模块化更换与扩建,从土建到电气部分,突破了传统的变电站建设思路,占地面积小,现场工作量少,施工周期短,综合造价低,容易与环境相协调。

[0025] 本发明采用的集装箱式或预制舱式结构使得变电站内设备不受外界环境的影响,也不会影响到周边环境。各模块可根据地形灵活布置,受变电站地形影响小,选址方便。各模块均采用紧凑化设计、占地少,整个变电站的占地面积大大减少,有效降低综合投资。

【附图说明】

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图 1 为本发明中的预制舱正视图。

[0028] 图 2 为变电站中的集装箱和预制舱基础结构示意图。

[0029] 图 3 为集装箱和预制舱底部线缆接入口的结构示意图。

[0030] 图 4 为开关柜单列布置的结构示意图。

[0031] 图 5 为开关柜双列布置的结构示意图。

【具体实施方式】

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0033] 户外预装式变电站,是通过采用小型化模块化预制的设计思想,将变电站设计成预制装配式结构,包括土建部分与电气部分,所述土建部分采用预制式产品,其中集装箱和预装舱的条形基础、变压器的基础需要现场预制;所述电气部分除变压器外,均采用集装箱式或预制舱式模块,进线模块采用箱式气体绝缘封闭设备(GIS)模块。

[0034] 如图 1 所示,预制舱侧面设置进出门 1,靠近端部安装空调外机 2,在空调外机 2 右边装设有通风用百叶窗 3。

[0035] 如图 2 所示的集装箱和预制舱基础,共有四基条形基础 4,其中两端的条形基础设置预埋件 5,用来分别与集装箱及预制舱底部固定。所述集装箱和预装舱的条形基础、变压器的基础,其基础高度均高出地面 60cm 以上,方便后续各个设备及功能模块的安装。其中消防小间、门卫室、工器具小间等通过集装箱拼装;电缆沟采用槽盒,电缆支架采用钢支架或者复合材料支架,通信沟采用预制混凝土进行装配;防火墙、雨水口、巡视小道、道路路牙、路灯基础等采用混凝土预制,大大减少了现场的工作量。

[0036] 上述集装箱式或预制舱式模块在工厂内完成生产和调试,运输方便,现场只需根据设计固定调整到相应的土建基础上,进行模块之间的联合调试,现场工作量大大减少。

[0037] 所述变压器与所述气体绝缘封闭设备(GIS)模块之间通过油气套管或架空导线连接。所述变压器高压侧根据需要与箱式 GIS 模块通过油气套管或架空导线连接,低压侧接线端采用电缆出线。所述气体绝缘封闭设备(GIS)模块由断路器、母线、隔离开关、电压

互感器、电流互感器、避雷器、母线、套管八种高压电器组合而成,各高压电器元件密封在接地金属筒中,以 SF6 气体作为绝缘介质。整个 GIS 模块安装在集装箱或预制舱中,进线采用电缆方式,变压器与 GIS 模块之间通过油气套管或架空导线连接, GIS 与 GIS 之间通过 GIL 方式连接组合。

[0038] 参看图 3,所述集装箱与预制舱采用线缆接入方式,线缆采用底部接入方式,接入口设置在所述集装箱和预制舱靠近端部的位置,方便连接,所述接入口分为光缆接入口 6 和电缆接入口 7。

[0039] 本发明所述的户外预装式变电站还包括开关柜,无功补偿模块与消弧线圈模块,集成到集装箱或预制舱中,在预制的条形基础上固定。

[0040] 所述开关柜全部安装在集装箱或预制舱内,在工厂内完成生产和调试,整体运输到现场,在预制的条形基础上固定。各开关柜通过电缆方式进出线,采用下方进线方案。

[0041] 如图 4 所示的开关柜为单列布置,图 5 所示的开关柜为双列布置,两种方式的开关柜均以焊接在箱体底部的槽钢为安装基础,开关柜柜体与箱体或舱体之间设置临时支撑,以便于在运输过程中保证设备的运输安全。

[0042] 所述无功补偿模块采用箱式电容器,所述箱式电容器在工厂内完成生产和调试,箱体尺寸满足运输要求,整体运到现场,在预制的条形基础上固定。

[0043] 其中,串联电抗器选用 6% 的干式铁芯电抗器,开关选用 SF6 气体绝缘小型化真空开关柜。比常规的电容器组装置在空间上和占地面积上有了较大的改善。

[0044] 上述消弧线圈模块,采用箱式消弧线圈成套装置,所述箱式消弧线圈成套装置将消弧线圈及其附属设备集成到所述集装箱或预制舱中。

[0045] 上述土建部分的现场基础预制和电气各功能模块的厂内生产调试工作可以并行开展,使得整座变电站的建设周期大大减少。

[0046] 所述预制舱设置统一的接口箱,作为舱内、外预制电缆、光缆的接口,接口箱内的接口按照电缆、光缆接入分区布局。舱内的部分在出厂前做好安装和调试,现场只需完成接口的连接,提高现场施工的速度。

[0047] 所述集装箱和预制舱在满足运输要求的前提下,根据设备的尺寸进行选择 and 预制。箱体和舱体材料满足保温和防腐隔热的要求。箱体和舱体根据内部设备布置情况安装方便开启的门,方便检修。顶部设置坡度防雨水和积雪,内部满足检修、消防和照明等要求,底部通过条形基础的预埋件与基础固定。

[0048] 本发明描述的预装式变电站建设模式,各模块采用标准接口,可实现模块化更换和扩建,从土建到电气部分,突破了传统的变电站建设思路,占地面积小,现场工作量少,施工周期短,综合造价低,容易与环境相协调。

[0049] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

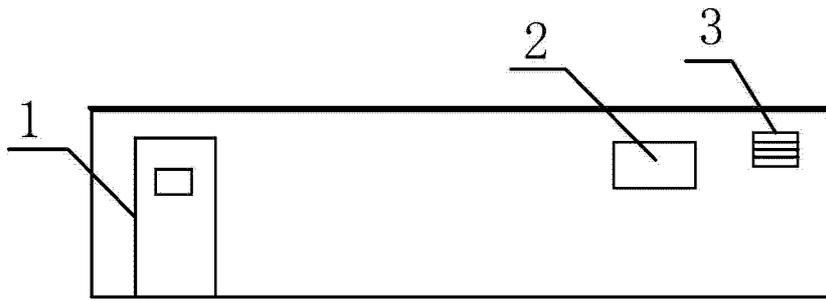


图 1

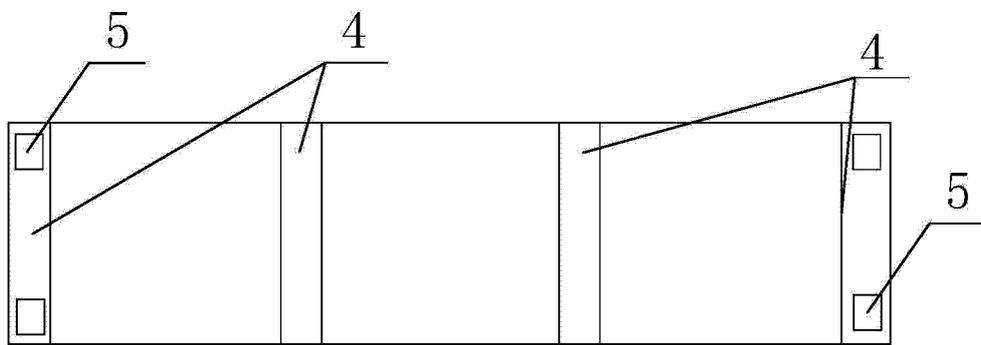


图 2

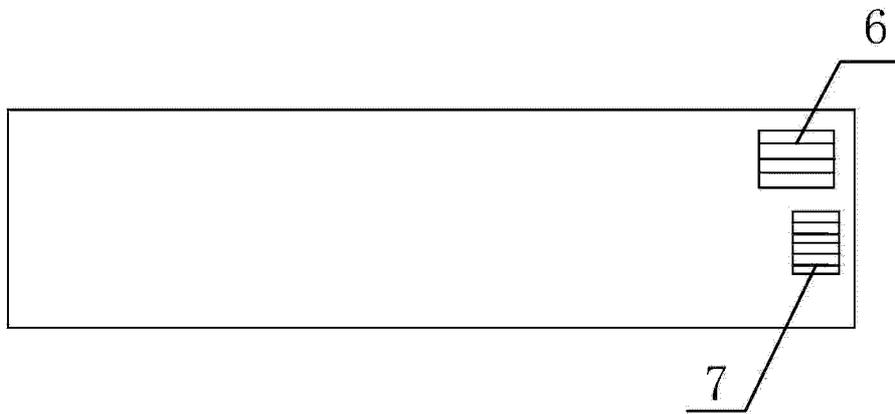


图 3

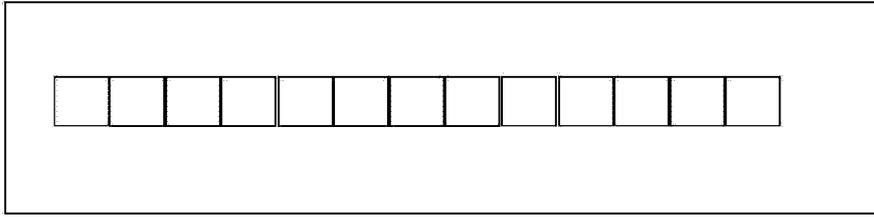


图 4

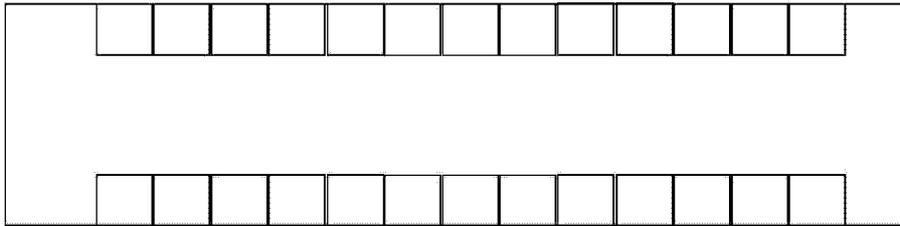


图 5