



风力预装式变电站

产品概述

预装式变电站(欧式箱变,简称欧变,其中变压器采用油浸式且散热器敞露在户外侧的结构形式又称为华变),是集升压变压器、高压开关设备、低压开关设备及相应辅助配套设备于一体的专用电力设备。它将风力发电机组发出的 0.69kV/1.14kV 电压升高到 35kV 后,经 35kV 电缆线路向上输出电能。是风力发电系统的理想配套设备。

型号含义



依据标准

标准编号	标准名称
GB 1094.1-2013	《电力变压器 第 1 部分：总则》
GB 1094.2-2013	《电力变压器 第 2 部分：液浸式变压器的温升》
GB/T 1094.3-2017	《电力变压器 第 3 部分：绝缘水平、绝缘试验和外绝缘空气间隙》
GB/T 1094.4-2005	《电力变压器 第 4 部分：电力变压器和电抗器的雷电冲击和操作冲击试验导则》
GB 1094.5-2008	《电力变压器 第 5 部分：承受短路的能力》
GB 1094.16-2013	《电力变压器 第 16 部分：风力发电用变压器》
DL/T 537-2018	《高压 / 低压预装式变电站》
GB/T 17467-2020	《高压 / 低压预装式变电站》
GB 7251.1-2013	《低压成套开关设备和控制设备 第 1 部分：总则》
GB 16926-2009	《高压交流负荷开关 熔断器组合电器》
GB/T 4208-2017	《外壳防护等级 (IP 代码)》
DL/T 404-2018	《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》
GB/T 6451-2015	《三相油浸式电力变压器技术参数和要求》
GB/T 3906-2020	《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》
GB/T 772-2005	《高压绝缘子瓷件技术条件》
DL/T 5222-2021	《导体和电器选择设计规定》
GB/T 3804-2017	《3.6kV~40.5kV 高压交流负荷开关》
GB/T 4109-2022	《交流电压高压 1000V 的绝缘套管》
GB/T 50062-2008	《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》
GB/T 15166.6-2008	《高压交流熔断器 第 6 部分：用于变电器回路的高压熔断器的熔断件选用导则》

国家电力公司《防止电力生产重大事故的二十五项重点要求》以及国际电工委员会标准 IEC-76 出版物要求。
《国家电网公司十八项电网重大事故措施》以及其他相关标准。

正常使用环境

海拔高度	≤ 3000 米
环境温度范围	-45°C ~ +45°C
户外风速	≤ 35m/s
防震	水平加速度不大于 0.3g，垂直加速度不大于 0.15g
污秽等级	III 级
外壳防护等级	IP54
安装地点	户外

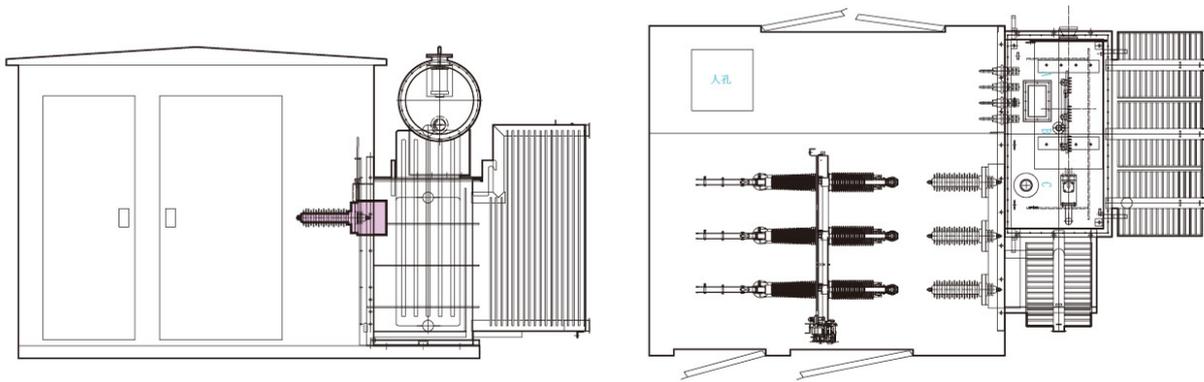
超出上述正常使用环境条件时，用户可与本公司协商解决。

主要技术参数

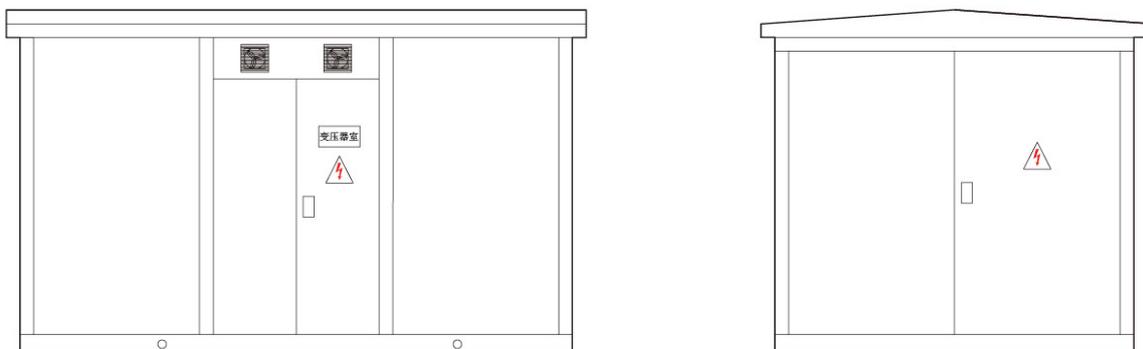
电压	
系统标称电压:	35kV
设备持续最高运行电压:	40.5kV
设备低压侧额定电压:	0.69kV/1.14kV
额定频率:	50Hz
额定绝缘水平 (应根据海拔高度修正)	
变压器变压侧工频耐压:	95kV(器身 85kV)
雷电冲击冲击峰值耐压:	200kV
变压器低压侧工频耐压:	5kV
相数:	三相
系统中性点接地方式:	35kV 侧经电阻接地, 低压侧直接接地
防护等级:	欧变: 变压器室 IP44, 高低压室 IP54, 高压室门打开后 IP3X 华变: 变压器 IP68, 高低压室 IP54, 高压室门打开后 IP3X

外形设计

华变



欧变



主要元件参数

负荷开关 - 熔断器组合电器技术参数

描述	参数
操作方式	手动和电动操作
电压等级 (kV)	40.5
工频耐压 (kV)	95
雷电冲击电压 (kV)	185
额定电流 (A)	以熔断器为准
熔断器额定最大开断电流 (kA)	25
机械寿命	10000 次

断路器技术参数

描述	参数
操作方式	手动和电动操作
电压等级 (kV)	40.5
工频耐压 (kV)	95
雷电冲击电压 (kV)	185
额定电流 (A)	以熔断器为准
额定短路开断电流 (kA)	31.5
机械寿命	10000 次

高压熔断器技术参数

描述	参数
型号	XRNT-40.5/ □ -31.5(限流型)
最大熔断器额定电流 (A)	100
熔体额定电流 (A)	40,50,63,80,100
熔断器额定最大开断电流 (kA)	31.5

风力预装式变电站

高压避雷器技术参数

描述	参数
型号	YH5WZ-51/134
型式	硅橡胶外套无间隙金属氧化物避雷器
额定电压 (kV)	51
持续运行电压 (kV)	40.8
直流 1mA 参考电压 (kV)	≥ 73
标称放电电流 (kA) (峰值)	5
标称放电电流残压 (kV)(峰值)	≤ 134
2ms 方波电流耐受值 (A)(峰值)	400~800

变压器技术参数

变压器容量 kVA	高压组合及分接范围			联接级标号	阻抗 %
	高压 kV	分接范围 %	低压 kV		
1600~7700	36.5~38.5	±2×2.5	0.69	Dyn11	6.5
			1.14		

照明检修变压器技术参数

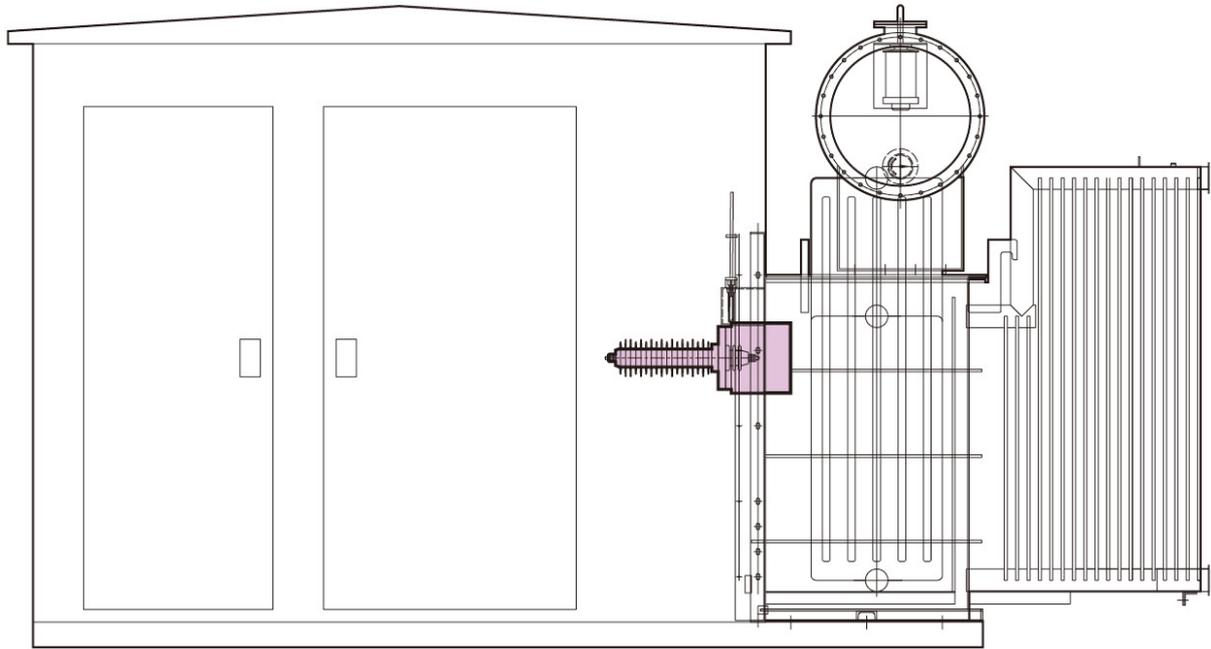
型号	额定容量	电压		联结组标号	相数	频率
		高压侧额定电压 kV	低压侧额定电压 kV			
SG-5	5kVA	0.69/1.14	0.4/0.22	Dyn11, Yyn0	三相	50Hz

低压框架断路器技术参数

- (1) 额压电压：690V/1150V；
- (2) 额定电流：1600A、2000A、2500A、3200A、4000A、5000A、6300A；
- (3) 最大额定短时耐受电流及时间：55kA,1s；
- (4) 低压断路器可实现速断、单相接地等保护功能；
- (5) 低压断路器分合状态应有信号上传；
- (6) 低压断路器脱扣线圈预留 3 个控制接点；
- (7) 低压断路器具有远方操作功能；
- (8) 北方地区最低允许工作温度 -20℃。

产品结构特点

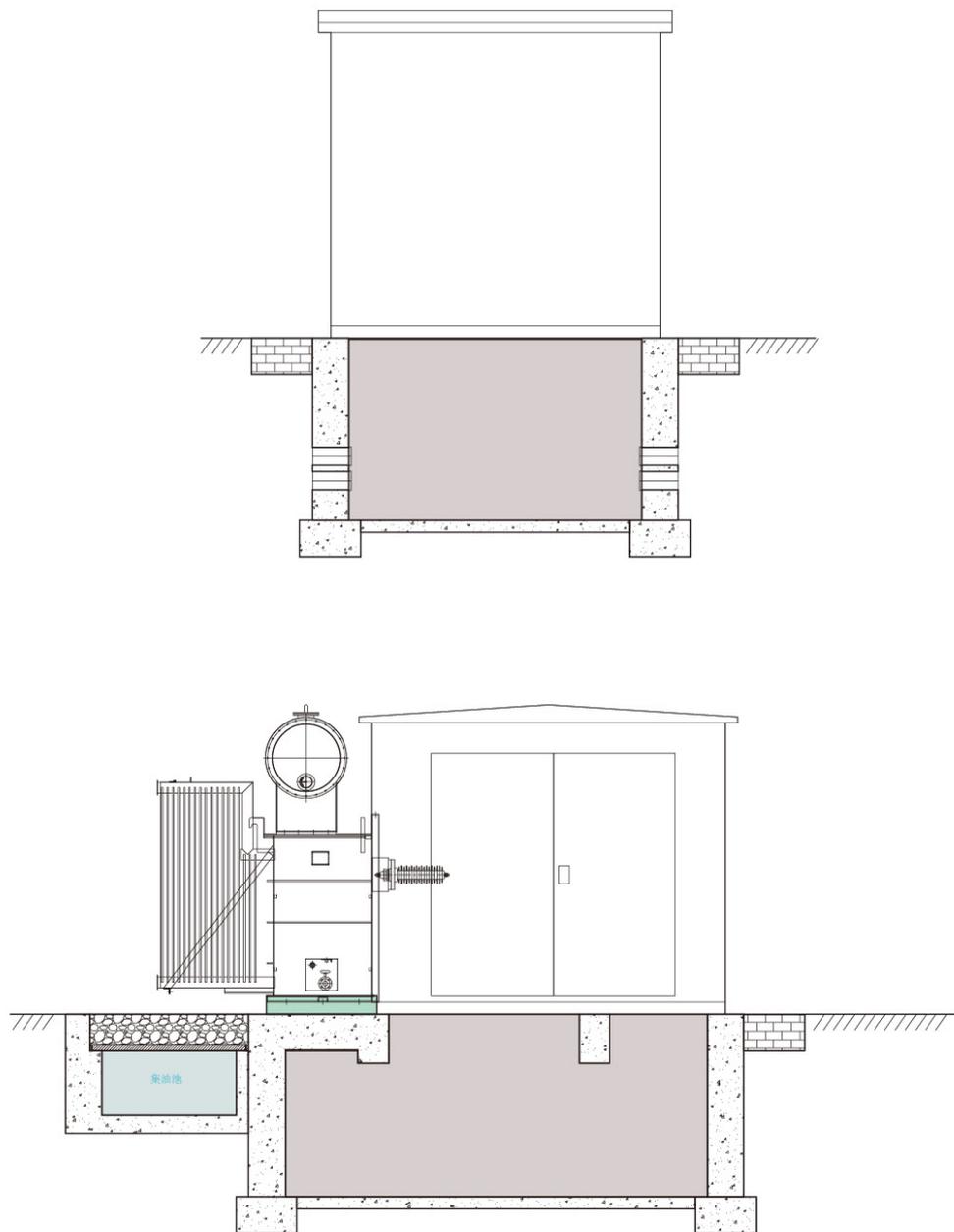
华变



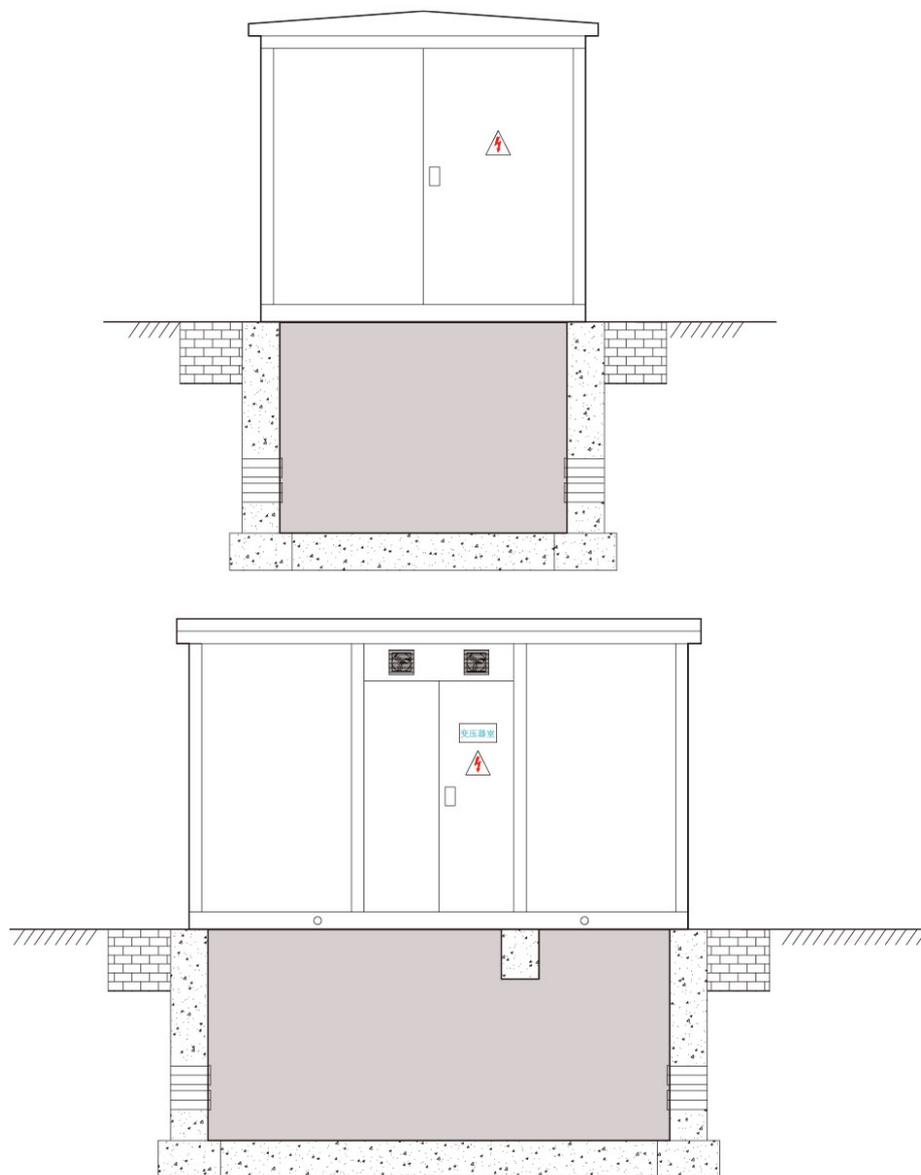
- 1、箱体由高压室、低压室、变压器室组成，呈“目”字型或者“品”字型结构布置，其中华变变压器油箱材料厚度 $\geq 4.0\text{mm}$ ，片式散热片材料厚度需 $\geq 1.0\text{mm}$ 。
- 2、变压器性能符合低损耗节能型变压器要求。
- 3、高压侧可采用负荷开关 - 熔断器组合电器方案或真空断路器方案。
- 4、高压侧出线采用高压干式套管支撑铜母线结构，可方便多根电缆线连接。
- 5、产品低压侧出线可直接出线或按用户要求配置低压出线方案。
- 6、箱体
 - 6.1 箱体采用 2.0mm 厚优质冷轧钢板或者 50mm 厚复合板制作，具有足够的机械强度和刚度，在起吊、运输和安装时不会变形或损坏。
 - 6.2 箱变门采用防风型铰链，箱体上所有的门向外开，开启角度不小于 90° ，并设有定位装置。门都有密封措施，装有门封条，具有缓冲功能，并装有把手、暗门和防雨、防堵、防锈、不易被破坏、侵害的专用锁。
 - 6.3 箱体为全密封防盗结构，采用隐蔽式高强度螺栓及耐油橡胶垫圈密封箱盖，整个箱体无外露可拆卸的螺栓。
 - 6.4 箱体和箱柜的内外表面平整、光洁，无锈蚀、涂层脱落和磕碰损伤现象，涂料层牢固均匀，无明显色差反光。
 - 6.5 箱体设有足够的自然通风口和隔热措施，以保证在正常环境温度下运行时，所有的电器设备的温度不超过其最高允许温升。
 - 6.6 箱体顶盖的倾斜度 $\geq 3^\circ$ ，并装设防雨的密封盖板和防雨檐。

本节给出了一款地基建造方案供用户参考，以下图示意，（单位：mm）
具体请以设计院最终的详细土建图纸为准。

华变推荐地基建造方案



欧变推荐地基建造方案



注意事项

地基底部需根据项目现场实际情况，设计建造排水系统，以免积水。

所有预埋管的两端需做好临时封堵，以免杂物进入，否则不利于后期电缆敷设。

在全部电气连接结束后，线缆进出处及缝隙处还需用防火泥封堵，防止虫、鼠等小动物进入。