

目录

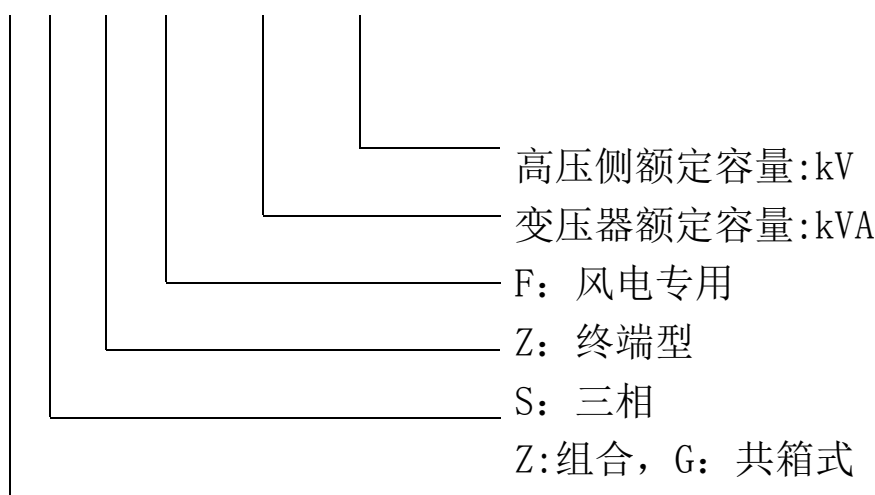
一、 概述	1
二、 型号含义	1
三、 执行标准	1
四、 使用环境	1
五、 主要技术参数	1
六、 结构特点	2
七、 安装维护	2
八、 定货须知	3
九、 组合式变压器典型电气方案	4

一、概述

在全球能源紧张、注重环境保护的今天，提高能源利用率和发展可再生能源已成为可持续发展能源的两个重要方面。而风能受到人们越来越多的关注，已成为最具大规模开发应用前景的“绿色能源”之一，然而风力发电作为一种清洁的能源生产方式，在我国得到了迅猛的发展。为了应对同其它发电方式的竞争，风力发电企业开始注重投资成本和运行成本。而我国具有十分丰富的可开发风电资源，随着近期政府各项相关的扶植政策的逐步到位，中国的风电市场必将蓬勃的发展起来。ZGS11-Z.F-1600/10.5 组合式变压器，正是针对风力发电的特殊性要求，而为用户提供的合理的解决方案。适用于额定电压为 10kV、额定频率为 50Hz 的三相交流系统、容量在 1600kVA 及以下的风电等场所使用。该产品既适用于环网供电，也适用于放射式终端供电。

二、型号含义

ZG S- Z. F- 1600 / 35



三、执行标准

GB/11022-1999	高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求
GB/4208-1993	外壳防护等级 (IP 代码)
GB/T16927.1-1997	高电压试验技术 第一部分: 一般试验要求
GB/14048.2-2008	低压开关设备和控制设备 第2部分: 断路器
GB/16926-2009	交流高压负荷开关-熔断器组合电器
GB/T16927.1-1997	高电压试验技术 第一部分: 一般试验要求
GB/T16935.1-2008	低压系统内设备的绝缘配合 第1部分: 原理、要求和试验
GB/T17467-1998	高压/低压预装式变电站
GB/3804-2004	3.6kV~40.5kV 高压交流负荷开关
GB/3906-2006	3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备
GB/7251.1-2005	低压成套开关设备和控制设备 第1部分: 型式试验和部分型式试验成套设备
DL/T 537-2002	高压/低压预装箱式变电站选用导则

四、使用环境

周围空气温度：上限+40℃，下限-25℃；
 海拔：不大于 1000m；
 风压：不大于 700Pa；
 湿度：日平均值不大于 95%，月平均值不大于 90%；
 空气污秽程度：IV 级
 地震烈度：8 度
 无导电尘埃、无剧烈震动和爆炸危险、无腐蚀性和可燃性气体场所

五、主要技术参数

元件名称	额定电压	额定电流	工频耐压/断口	雷电冲击耐压	短时耐受电流/时间	短路关合电流	负荷操作次数	机械寿命
负荷开关	40.5kV	200A	95kV/ 110kV	185kV/ 215kV	16kA/2s	40kA	100	3000
全绝缘电缆预制接头	40.5kV	200A	95kV	185kV	3.5kA/3s	10kA		
40.5KV 插入干式熔断器	40.5kV		95kV	185kV		31.5kA		

六、结构特点

- 1、ZGS11-Z.F-1600/10.5 组合式变压器为用户提供 10kV 的并网电压。该产品箱体按功能分为高压室、变压器室和低压室，三个隔室“品”字或“目”字形布局。
- 2、该产品底座为焊接式结构，底座以上的围板、隔板、门和顶盖等部分采用局部焊接和螺栓组装。箱体外壳采用冷轧板材料，外表面为涂漆或喷塑工艺，保证产品适应于户外的气候条件。
- 3、组合式变电器的变压器散热片裸露于户外，采用自然通风方式冷却；箱体内还可根据外部环境配置去潮装置以尽量避免内部元件发生凝露。
- 4、箱体的密封部位应有可靠的密封性能，顶盖不应积水、漏水。
- 5、该产品箱体各个独立的隔室必须有足够的照明设施，并能随室门的开启与关闭而自动接通和切断照明电源。
- 6、外壳
 - 6.1 ZGS11-Z.F-1600/10.5 组合式变压器外壳的材料：顶盖采用冷轧钢板材料。外壳的金属材料已经过防腐处理，表面覆盖层有牢固的附着力，并均匀一致，保证在规定时间内不会被腐蚀。外面四周（除门外），均不可打开和拆卸，各功能室的门上有标明其功能的标牌，并有警示标志。
 - 6.2 外壳有足够的机械强度，在起吊、运输和安装时不会变形或损伤。
- 7、箱体
 - 7.1 箱体骨架采用焊接式；高低压室和变压器室布置成“目”字或“品”字形。箱体有足够的机械强度和刚度，在起吊、运输和安装时不会变形和损坏；箱体的外观和色彩美观，并与环境相协调。
 - 7.2 箱体上所有的门均向外开，开启角不小于 90°，并设有定位装置。门锁采用能防雨、防堵、防锈的暗锁，各单元门均满足防雨要求。
- 8、高压配电室
 - 8.1 高压配电装置采用负荷开关，插入式熔断器、肘型电缆插头均可实现在 200A 电流下切断与合

负载电流，切不可超过其额定值。无载分接转换开关须在断电情况下进行调压。

8.2 高压母线和连线应有相别标记，其结合部位采用支持绝缘子固定，一般部位使用导线夹固定，三相导线各自单独固定。

8.3 可监测变压器顶层油温和油面高度。

9、接地

9.1 组合式变压器的接地系统应符合 GB 11022-1999 的规定。

9.2 组合式变压器的箱体应设专用接地导体，该接地导体上设有与接地网相连的固定连接端子，其数量不少于 2 个，并有明显的接地标志。接地端子为直径不小于 12mm 的铜质螺栓。

如用铜导体当额定短路持续时间为 1S 时应不超过 $200\text{A}/\text{mm}^2$ ；当额定短路持续时间为 3S 时应不超过 $125\text{A}/\text{mm}^2$ 但其截面不小于 30mm^2 。

组合式变压器的金属骨架、高压配电装置、低压配电装置和变压器室金属支架均有符合技术条件的接地端子，并与专用接地导体可靠地连接在一起。

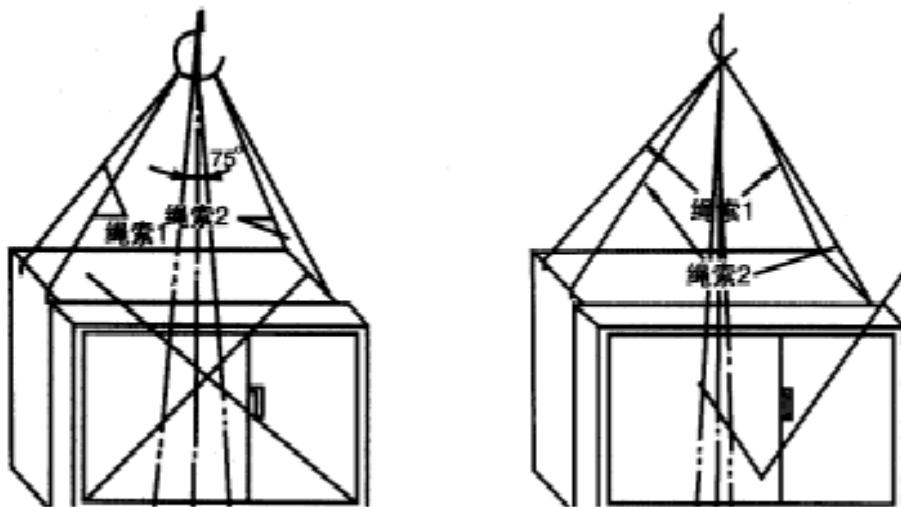
组合式变压器的三室通过专用接地导体相互连接，否则应通过专用的端子可靠地连接在一起。所有高低压设备的非带电金属裸露部分均可靠接地，门和在正常运行条件下可抽出部分均保证在打开或隔离位置时仍可靠接地。

七、安装与维护

7.1 吊装注意事项

产品吊装时要根据产品实际的尺寸大小和重量，选用合适的起吊工具和运输车辆。产品起吊时要保证四角平衡，受力均匀，不致产生滑动。箱变顶部要用专用的起吊工具进行支撑，使箱变四周不会受到挤压而变形或损伤表面保护层，见图一。

图一 吊装示意图



7.2 运输

运输箱变的车辆要有足够的承载量，地面到箱变顶部的高度不允许超过 4.5m 的高度。宽度一般情况下控制在 2.4m 内，若宽度超过 2.4m，则应采取必要措施，并与当地路政部门联系，开具运输通行证。在运输过程中，车速应当适当控制，选择合适的路段运行。

7.3 产品验收、安装与维护

首先，安装的基础要严格按照厂家提供或双方共同制订的基础图进行施工，安装地点要有足够的装卸空间，卸车时同样按照装车的要求进行。

组合式变压器必须可靠地固定在安装台上，当用螺栓固定好后，箱架与安装台面之间应没有缝隙。

7.4 送电前注意事项

- 1) 在作任何系统接线之前，先将箱体接地。箱体接地端子必须连接到一个稳定、低阻抗的接地点。
- 2) 在接线之前，清洁所有的套管、套管座、端子接线片和接点，清除所有的灰尘、油污或异物。

- 3) 把组合式变压器中的中性点与系统中性点连接起来。
- 4) 使所有不用的导线与地之间以及与其他导线或接点绝缘。
- 5) 安装附件时按照厂家的说明，确保所有连接件额定参数满足要求。
- 6) 在组合式变压器投运之前，要确保绝缘油面在适当的高度。
- 7) 无人值班时，要关闭并锁上箱门。

7.5 操作注意事项

1) 组合式变压器在操作运行前，应深入了解变电站。确保熟知所有设备和附件的应用及其功能。穿上必要的防护服或保护装置。从事任何接地、试验、隔离或重接操作都采用绝缘操作杆。在你不能确定组合式变压器状态时，以带电处理。

2) 插入式熔断器操作请仔细阅读该元器件的使用说明书。

内部负荷开关操作请仔细阅读该元器件的使用说明书。它只能用来开断额定电流，而不能用来开断故障电流，不要开断超过开关的额定值的电流。

3) 操作无负荷开断能力的附件时，要先将变电站断电。

7.6 送电前检查

用万用表测量一、二次线圈通、断情况：

- 1) 用 500V 摇表摇测绝缘电阻，合格后方可通电；
- 2) 用低压模拟通电，检查变比；
- 3) 上述各项合格后，送上电，注意观测二次电压，正常可继续运行。

维修组合式变压器之前必须断电，在未断电的组合式变压器上工作是极其危险的，所以不要试图打开或维修带电的组合式变压器。

7.7 外部维修

定期检查组合式变压器表面是否有碰伤、磨损及擦伤的门框或箱基等，如发现凹坑或变形应立即修理；如果油漆或保护层被刮伤或风化，应立即修补，保护组合式变压器周围清洁，不要在组合式变压器上面及旁边存放工具、材料、设备等。

7.8 内部维修

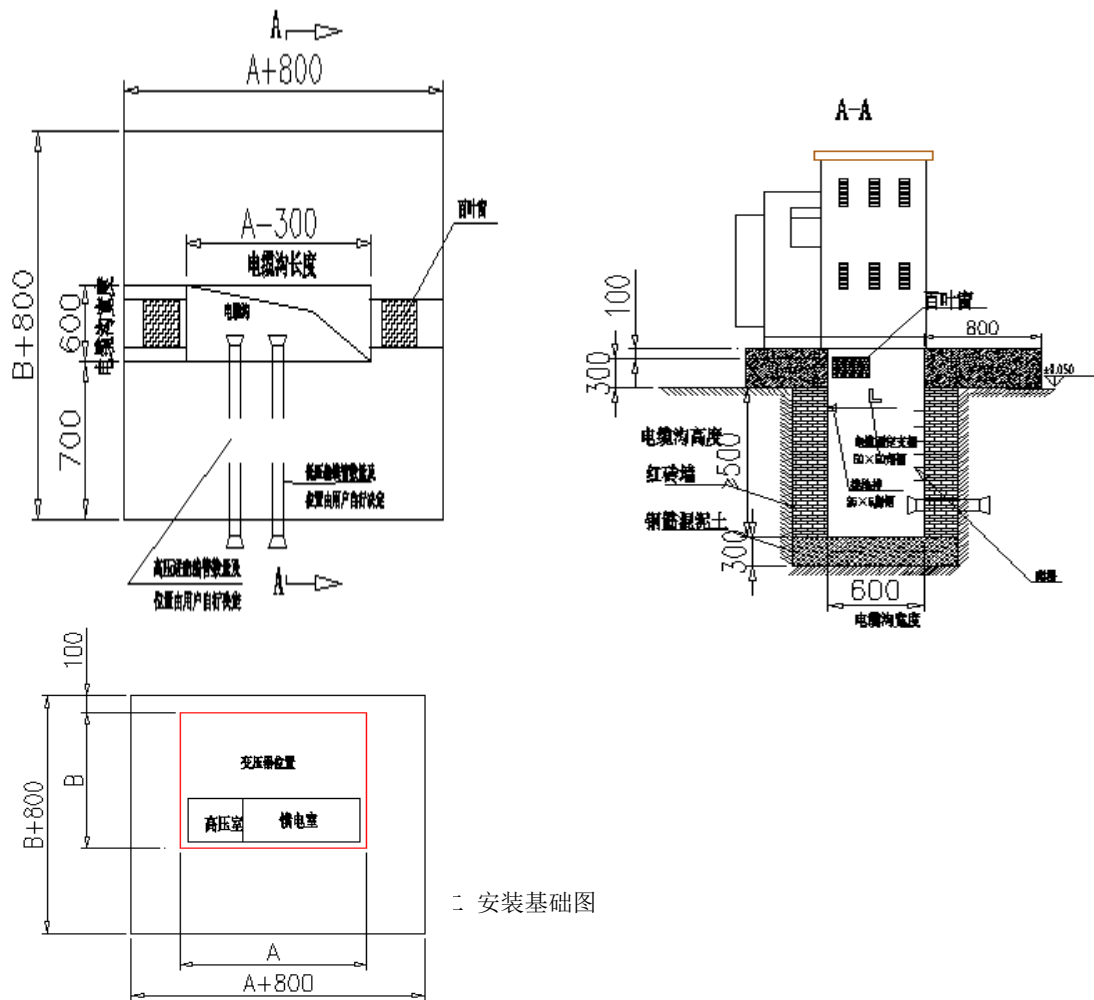
定期检查组合式变压器高、低压间隔内部和所有操作部件，检查所有的表计和附件，以便能正常工作。修理或更换损坏或有故障的部件，检查放油阀、插头、熔丝、已安装的电器设备和各个开关。查看箱体周围的密封圈、密封垫是否有绝缘油的渗漏现象。根据需要，及时维修。

注意：更换箱壁周围的密封垫和密封圈、维修套管或其他箱体内部的部件，可能需要打开箱子，将油位放至适当高度。开箱之前要先释放变压器的内部压力。操作插入式熔断器或打开放油阀之前不论箱体内部压力是正是负，一定要先释放内部压力（拉出压力释放阀）。在内压降为零之前，不要打开箱体。注意：释放出来的气体可能是易燃的，释放时要小心，打开之前，清理箱盖周围的区域，并在尽可能短的时间内盖上箱盖。防止潮气和灰尘进入箱体。不要在潮湿或有风雨的天气打开箱盖。

7.9 组合式变压器基础及电缆小室施工（供参考）

组合式变压器基础及电缆小室符合 JGJ/16-1992 民用建筑电气设计规范有关条款。按其外形尺寸：长×宽选择（1）《电气装置安装工程施工图册》M3-662-692。（2）《建筑电气安装工程图集》JD1-305-308 的室外箱式变电站电缆小室做法。见图二

注意：请不要对可能有故障的组合式变压器重新送电！例如变压器油有烧焦气味、箱体出现可视变形等。



二 安装基础图

7.10 基础施工要求:

- 基础设施要求 100Pa 以上。
- 基础设在地势较高处,四周向外排水,采用红砖水泥砂浆砌筑,内外墙壁用 1:2 水泥砂浆抹 20mm 厚,掺 3% 防水剂。
- 电缆室底面需向集水管侧略有倾斜,以免积水。
- 百叶窗侧加焊 150*300 的钢板网(10*20)菱形眼,百叶窗外框焊筋爪埋入墙内。
- 基础施工应符合 JGJ16-83《建筑电气设计技术规程》有关规定。
- 接地干线地极的做法按照常规做,接地干线从电缆沟引出后可沿环网四周布置,也可从一方延伸布置接地极,接地电阻要求 ≤ 4 欧。
- 为了进线方便,用户可根据现场实际情况在三个或四个方向设置电缆井。

八、订货须知

- (1) 用户订货时应向本公司提供以下数据:
- (2) 产品名称、型号、方案、数量及交货日期。
- (3) 组合式变压器内所装电器元件的名称、型号规格和数量。
- (4) 控制原理图。
- (5) 特殊订货请与制造厂协商。

九、组合式变压器典型电气方案

