

管廊变压器

使用与维护手册



互邦变压器
HU BANG
TRANSFORMER

江苏北辰互邦电力股份有限公司

Jiangsu Beichen Hubang electric power CO.,LTD.

1. 产品简介

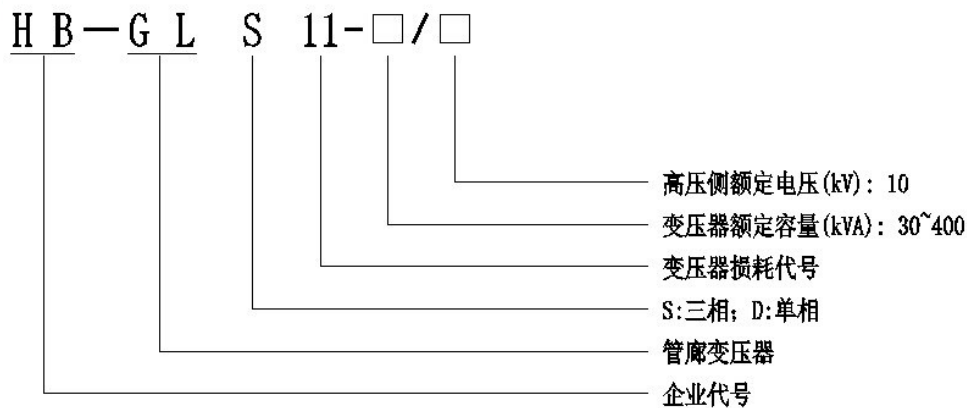
管廊变压器是一种既可用于城市管廊、道路、桥梁、隧道等长距离、小负荷的高压输配电系统，又可用于架空线入地工程的组合式变压器。产品适用于三相 50Hz、电压等级 10kV 及以下的地下输配电系统，广泛应用于供电可靠性高、对周围环境无影响的地下输配电网络，供城市快速干道、机场、大桥、大型绿地、高科技园区等场合动力和照明使用。

本说明书适用于本公司生产的容量为 400kVA 及以下，电压等级为 10kV 及以下的各类全密封埋地式电力变压器。

2. 产品执行标准

- ◆ JB/T10217-2013 《组合式变压器》
- ◆ JB/T10544 – 2006 《地下式变压器》
- ◆ GB1094.1.2-1996 《电力变压器》
- ◆ GB1094.3.5-2003 《电力变压器》
- ◆ GB/T6451-1999 《三相油浸式电力变压器技术参数和要求》
- ◆ GB/T15164-1994 《油浸式电力变压器负载导则》

3. 型号说明



4. 使用环境

4.1 海拔高度: ≤1000m。

4.2 环境温度:

最高温度: +40℃;

最低温度: -25℃;

4.3 相对湿度:

日平均值不大于 95%;

月平均值不大于 90%

4.4 安装倾斜度 $<3^{\circ}$, 无经常性剧烈振动冲击场所。

4.5 周围空气应无爆炸性、可燃性、腐蚀性气体和粉尘。

4.6 安装场所: 户外地下坑、隧道、管廊

5.绝缘水平: LI75AC35/AC5

6.防护等级: 变压器及带电体部分 IP68

7. 验收

7.1. 到货验收

a. 按订货合同验收产品、铭牌、附件、备件

b. 检查壳体及附件在; 运输过程中有无碰撞, 内部设备有无移位现象, 并做好记录。若发现问题, 应立即与制造厂和运输部门取得联系, 以便共同查明原因, 妥善处理。

c. 按产品装箱单一览表查对货箱是否符合, 有无漏发、错发现象。若有问题, 应立即与制造厂联系, 以便妥善处理。

7.2. 附件开箱检查验收

a. 按装箱清单, 核对箱内零件、部件、组件是否与装箱清单相符合, 检查无损坏、漏装现象、并做好记录。

b. 核对出厂文件及技术资料, 合格证是否齐全。

8. 运输及起吊

8.1. 运输要求

管廊变压器的运输装出、固定须按照运输部门有关规程执行。

8.2. 主体起吊

a. 起吊设备、吊具及装卸地点、地基必须能承受管廊变压器的起吊重量。

b. 管廊变压器的上部有四个专用吊耳, 用来提升整个变压器。起吊变压器时不可使用起吊能力小于变压器铭牌上所示重量的起重设备及钢缆绳, 起吊钢缆拉伸时与垂直线之间的角度不超过 30 度, 若不符合条件时, 可用特殊中间横梁来提升变压器。

c. 不允许吊挂在其它部位

d. 在起吊时必须做到捆绑钢丝绳牢固可靠方准起升。要注意机械的稳定，起吊要徐徐升起。

e. 下降时，变压器主体的下降速度不要过快。着地基前要降低速度，然后慢慢落到地基上。

9. 分体式管廊变压器安装

9.1 管廊变压器的基础做法及底脚安装尺寸由制造厂家按工程需要另行出图提供。

9.2 高、低压电缆的安装

9.2.1 高、低压电缆与防水肘型电缆插头的连接须由经过专业培训的电缆操作技工进行。连接步骤详见相应的电缆头制作安装方法。

9.2.2 肘型电缆插头安装前，必须始终保持其清洁，避免灰尘和脏物进入。**注意：高压套管的出线锥形头的外部绝缘表面及肘型电缆插头内部绝缘表面不能用手接触。应用专用干净抹布擦净，再均匀涂上一层硅脂，准备装配。**

9.2.3 肘型电缆插头的插拔应在停电情况下进行。肘型电缆插头安装到位后，拉起锁紧装置将其锁紧。

9.3 分接开关的操作

无励磁分接开关的操作手柄用防护罩密封。**确认停电后**，打开防护罩再调节开关，操作完毕后，仍将罩仔细密封，密封时紧固力矩为 10N·m。

9.4 高压熔断器的操作

9.4.1 高压熔断器是当变压器内部发生故障时立即熔断，并作为低压出口侧有一相或多相故障时的后备保护，防止故障范围扩大而起到保护作用。

9.4.2 高压熔芯的检查和更换必须在**确认停电后**进行，详见 12.3.1。

10. 投运前的检查与试验

预装式地理变电站就位后，投运前应进行检查和试验，试验前必须将引入，引出线断开，项目按设备投入运行规范并满足供电管理规范。

11. 运行

11.1 投入运行前，检查变压器油箱，肘型电缆头，高压电缆屏蔽线等是否可靠接地；检查压力释放阀的闭锁装置是否已拆除；确定紧固件无松动。

11.2 按国家规定的有关变压器运行规程进行。

12. 管廊变压器巡视、检查、维护

12.1 巡视检查的主要内容

12.1.1 检查管廊变压器有无异常响声

12.1.2 检查变压器高、低压电缆接头是否漏油

12.1.3 检查油温、油色、油面是否正常，有无异响、异味；

12.1.4 用红外线测温仪测量地埋变高、低压电缆接头表面温度是否有异常

12.1.5 高压电缆接头是否清洁，有变形、损伤、放电痕迹

12.1.6 检查各个电气连接点有无锈蚀、过热和烧损现象；

12.1.7 检查接地装置

a) 接地引下线有无丢失、断股、损伤；

b) 接头接触是否良好，线夹螺栓有无松动、锈蚀；

c) 接地体有无外露、严重腐蚀。

12.1.8 检查外壳有无脱漆、锈蚀；焊口有无裂纹、渗油；接地是否良好；

12.1.9 检查各部密封垫有无老化、开裂，缝隙有无渗漏油现象；

12.1.10 检查各部螺栓是否完整、有无松动；

12.1.11 检查铭牌及其他标志是否完好；

12.1.12 检查绝缘电阻是否正常；

12.1.13 检查变压器顶盖上的低压接线盒，熔断器盒，分接开关罩等密封元件的紧密状况。

表 1 预装式地埋变电站巡视、检查、维护周期表

序号	项 目	周 期	备 注
1	定期巡视	每季一次	
2	清扫高压电缆接头、检查熔丝等	一般一年一次	脏污地段适当增加次数
3	绝缘电阻测量	一年一次	
4	油耐压、水份试验	五年至少一次	

12.2 预装式地埋变电站有下列情况之一者应进行检查、处理。

- a) 高、低压电缆接头过热、击穿、烧损、严重污秽；
- b) 漏油、严重渗油、油标上见不到油面；
- c) 绝缘油老化，油色显著变深；
- d) 外壳和散热器大部分脱漆，严重锈蚀；
- e) 有异音、放电声、冒烟、喷油和过热现象等；
- f) 变压器高压熔丝熔断；
- g) 如变压器因故浸没在水中，重新送电前应清除污秽，检查绝缘是否合格，确认其符合送电要求方可送电。

12.3 管廊变压器的维修

当管廊变压器出现 12.2 所述情况应进行检查处理。

12.3.1 高压熔断器的更换

高压熔断器如遇变压器内部故障，在排除故障后，可进行更换，具体操作步骤如下：

- a. 工作时严格执行电力系统的安全操作规程，且使用符合安全要求，合格的操作工具和服饰。
- b. 先在变电所供电侧切断供电电源，并挂上接地装置和警告标志。
- c. 检查油箱外部接地是否可靠。
- d. 拉开压力释放阀拉环释放压力。
- e. 打开熔断器盖板，进行熔丝更换。更换后，需测量变压器高低压侧绕组的电阻及绝缘电阻等，确认变压器无故障后方可继续进行相应恢复操作，进行供电。
- f. 以上操作中，所有被打开的密封均应更换密封件，按安装要求重新密封好，所有密封件紧固力 10N.m

12.3.2 在某些重要的供电场合，当高压侧为手拉手供电结构时，为了缩短维修变压器造成的停电时间，可通过高压分路器让变压器从电网快速脱离而不影响其他变压器的正常运行，以减少停电范围，待变压器修好后更换。

12.3.3 当管廊变压器出现故障时，建议通知制造厂家，由厂家专业人员电话指导如何快速分离高压分路器与变压器，以缩短停电时间及范围。待厂家派员到现场后对故障变压器进行合理的处置。



互邦变压器
HU BANG
TRANSFORMER

附录 A

(规范性附录)

变压器试验标准

A1 绝缘电阻测量

使用额定电压为 1000~2500V 的欧表进行测量，其值不低于出厂值的 70%(表 B1 为换算到同一温度后比较)。

表 B1 绝缘电阻换算系数

温度(°C)	5	10	15	20	25	30	35	40	45
换算系数	1.2	1.5	1.8	2.3	2.8	3.4	4.1	5.3	7.6

变压器绝缘电阻测量工作，应在气温 5°C 以上的干燥天气(湿度不超过 75%)进行，测量时断开其他设施，擦净套管，测量变压器的温度，绝缘电阻值不应低于表 B2 的规定。

A2 工频耐压试验

- a) 绝缘电阻值低于允许值时，不得进行耐压试验；
- b) 新产品和大修后的变压器按表 A2 规定值试验合格。

表 A2 变压器的绝缘电阻允许值(MΩ)

测量项目 \ 温度°C	10	20	30	40	50	60	70	80
	一次对二次及地	450	300	200	130	90	60	40
二次对地	450	300	200	130	90	60	40	25

表 A3 工频耐压试验值

电压等级 (kV)	高压侧 (kV)		低压侧 (kV)		试验时间 (分钟)
	新产品	大修后	新产品	大修后	

10	35	30	5	4	1
6	25	21	5	4	1

注：运行中非标准的变压器，如需做工频耐压试验，可按大修后规定值进行。

A3 直流电阻试验

- a) 检查变压器分接头位置是否正常，回路的连接是否良好；
- b) 三相线间直流电阻的不平衡度按下式计算不大于 2%。

$$\text{不平衡度} = \frac{\text{三相最大值} - \text{最小值}}{\text{平均值}} \times 100\%$$



互邦变压器
HUBANG
TRANSFORMER