

ICS 29.180
K 41
备案号: 63082—2018

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 1813 — 2018

油浸式非晶合金铁心配电变压器选用导则

Guide for choice of oil-immersed amorphous alloy core
distribution transformers

2018-04-03 发布

2018-07-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 使用条件..... 3

5 联结组标号及分类 4

6 选用原则..... 4

7 结构要求..... 4

8 试验项目 6

9 标志、起吊、运输和安装..... 7

附录 A（规范性附录） 非晶变压器性能参数..... 11

附录 B（规范性附录） 非晶变压器声功率级限值..... 14

附录 C（规范性附录） 非晶合金铁心主要技术参数 15

附录 D（资料性附录） 非晶变压器产品型号示例..... 16

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则编写。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电力变压器标准化技术委员会（DL/TC 02）归口。

本标准起草单位：国网辽宁省电力有限公司、国网辽宁省电力有限公司电力科学研究院、上海置信电气股份有限公司、中国电力科学研究院、电力工业电力设备质量检验检测中心、国网湖北省电力公司电力科学研究院、广东电网公司电力科学研究院、大唐武安发电有限公司、广东海鸿变压器有限公司、国网电力科学研究院武汉南瑞有限公司、特变电工沈阳变压器集团有限公司、合肥 ABB 变压器有限公司、天津特变电工变压器有限公司、吴江变压器有限公司、特变电工衡阳变压器有限公司、国际铜业协会。

本标准主要起草人：周志强、于在明、凌健、张淑珍、付超、冯天佑、唐铭骏、巩有峰、冯跃旋、王珊珊、王磊、杨玉珑、李鹏、薛建平、谢碧园、张凌宇。

本标准首次发布。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

油浸式非晶合金铁心配电变压器选用导则

1 范围

本标准规定了电压等级为 6kV~20kV 的单相和三相油浸式无励磁调压非晶合金铁心配电变压器（以下简称非晶变压器）的使用条件、联结组标号及分类、选用原则、结构要求、试验项目、标志、起吊、运输和安装。

本标准适用于频率为 50Hz、电压等级为 6kV~20kV、额定容量为 5kVA~160kVA 的单相非晶变压器和额定容量为 30kVA~2500kVA 的三相非晶变压器。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1094.1 电力变压器 第 1 部分：总则

GB/T 1094.2 电力变压器 第 2 部分：液浸式变压器的温升

GB/T 1094.3 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 2900.95 电工术语 变压器、调压器和电抗器

GB/T 12706.2 额定电压 1kV ($U_m=1.2kV$) 到 35kV ($U_m=40.5kV$) 挤包绝缘电力电缆及附件
第 2 部分：额定电压 6kV ($U_m=7.2kV$) 到 30kV ($U_m=36kV$) 电缆

GB/T 25446—2010 油浸式非晶合金铁心配电变压器技术参数和要求

DL/T 985—2012 配电变压器能效技术经济评价导则

DL/T 1094 电力变压器用绝缘油选用导则

JB/T 6302 变压器用油面温控器

JB/T 10430 变压器用速动油压继电器

3 术语和定义

GB/T 1094.1、GB/T 2900.95 及 GB/T 25446—2010 中界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

非晶合金 **amorphous alloy**

以铁、硅、硼、碳、钴等元素为原料，用急速冷却等特殊工艺使内部原子呈现无序化排列的合金。

[GB/T 25446—2010，定义 3.1]

3.2

非晶合金铁心 **amorphous alloy core**

用具有软磁特性的非晶合金带材制成的变压器铁心。

[GB/T 25446—2010，定义 3.2]

3.3

非晶合金铁心配电变压器 **amorphous alloy core distribution transformer**

采用非晶合金铁心的配电变压器。

[GB/T 25446—2010，定义 3.3]

3.4

油浸式非晶合金铁心配电变压器 **oil-immersed amorphous alloy core distribution transformer**
非晶合金铁心和绕组都浸入绝缘油中的配电变压器。

3.5

两框三柱式非晶合金铁心 **two-frame three-limb amorphous alloy core**
由两个相同尺寸的单框平行排列组成的铁心，如图 1 所示。

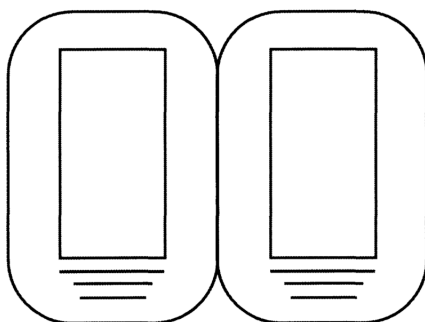


图 1 两框三柱式非晶合金铁心结构图

3.6

三框三柱式非晶合金铁心 **three-frame three-limb amorphous alloy core**
由两个相同尺寸的较小方框和一个较大单框平面套装组成的铁心，如图 2 所示。

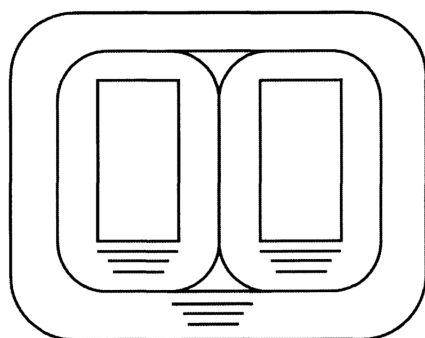


图 2 三框三柱式非晶合金铁心结构图

3.7

四框五柱式非晶合金铁心 **four-frame five-limb amorphous alloy core**
由四个单框平行排列组成五柱式结构的铁心，如图 3 所示。

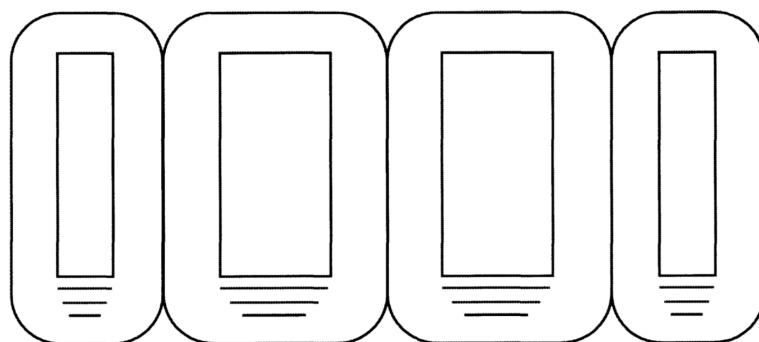


图 3 四框五柱式非晶合金铁心结构图

3.8

三框三柱式非晶合金立体铁心 **three-frame three-limb amorphous alloy tridimensional toroidal core**
由三个几何尺寸相同的单框拼合而成的三角形立体布置的铁心，也称立体卷铁心，如图 4 所示。

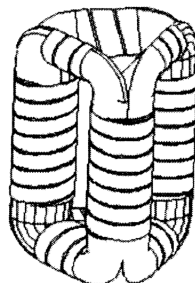


图 4 三框三柱式非晶合金立体铁心结构图

3.9

变压器负载率 **load ratio of transformer**

变压器的负载电流与额定电流的比值。

注：改写 DL/T 985—2012，定义 3.1.3。

4 使用条件

4.1 正常使用条件

4.1.1 环境温度应满足下列要求：

- 最高气温：+40℃；
- 最热月平均气温：+30℃；
- 年平均气温：+20℃；
- 最低气温：-25℃；
- 最大日温差：30K。

4.1.2 海拔：≤1000m。

4.1.3 环境相对湿度（在 25℃时）应满足下列要求：

- 日平均值：≤95%；
- 月平均值：≤90%。

4.1.4 地震烈度：小于 9 度。即：

- 地表加速度水平方向低于 3.0m/s^2 ；
- 地表加速度垂直方向低于 1.5m/s^2 。

4.1.5 安装地点：户内/户外均可。

4.1.6 污秽等级：III级。

4.2 特殊使用条件

4.2.1 凡是需要满足 4.1 条规定的正常环境条件之外的特殊使用条件，应由制造方与用户协商确定。

4.2.2 特殊环境条件下，非晶变压器还应符合以下规定：

- a) 当变压器抗震性能要求超过 9 度（地面水平加速度大于 3.0m/s^2 ，地面垂直加速度大于 1.5m/s^2 ）时，非晶变压器应采取加强措施，以满足特殊抗震要求。
- b) 在较高环境温度或高海拔环境下的温升限值应满足 GB/T 1094.2 的要求。
- c) 在高海拔环境下的外绝缘应满足 GB/T 1094.3 的要求。

5 联结组标号及分类

5.1 联结组标号

- 5.1.1 单相非晶变压器联结组标号均为 $Ii0$ 、 $Ii6$ 或 $Ii0i6$ 。
- 5.1.2 三框三柱式铁心结构的非晶变压器一般联结组标号为 $Dyn11$ ，也可采用 $Yyn0$ 。
- 5.1.3 四框五柱式铁心结构的非晶变压器采用联结组标号为 $Dyn11$ 。

5.2 非晶变压器的分类

- 5.2.1 按相数分：单相非晶变压器、三相非晶变压器。
- 5.2.2 按铁心结构型式分：平面铁心非晶变压器、立体铁心非晶变压器。
- 5.2.3 按油箱密封结构分：非全密封非晶变压器、全密封非晶变压器。

6 选用原则

6.1 基本选用原则

- 6.1.1 选用非晶变压器技术参数，应以非晶变压器整体的可靠性为基础，综合考虑技术参数的先进性和合理性、经济性，结合运行方式和损耗评价的方式，提出技术经济指标。同时还要考虑可能对系统安全运行、环保、节材、运输和安装空间等方面的影响。非晶变压器的技术参数应符合附录 A 的要求。
- 6.1.2 应保证非晶变压器的运行环境，如周围空气温度、海拔、环境相对湿度、地震烈度、覆冰厚度、安装地点、污秽等级、系统额定电压、安装方式、设备最高电压、最大运行电流、绝缘水平、噪声要求，噪声应符合附录 B 的要求。
- 6.1.3 结构型式一般为：单相非晶变压器、三相平面非晶变压器、三相立体非晶变压器。
- 6.1.4 居民区、农村、灌溉、路灯等场所应选用非晶变压器。
- 6.1.5 年平均负载率低于 30% 和低负载时间较长的场所优先选用非晶变压器。
- 6.1.6 沿海及多雨地区不宜选用全密封非晶变压器。
- 6.1.7 三相非晶变压器联结组标号优先选用 $Dyn11$ 。
- 6.1.8 对噪声要求较严格的场所，用户应明确提出声级限值要求。

6.2 系统条件

系统条件如下：

- 系统额定频率：50Hz；
- 系统标称电压：6kV、10kV、20kV、35kV；
- 设备最高电压 (U_m)：7.2kV、12kV、24kV、40.5kV；
- 系统中性点接地方式：不接地、消弧线圈接地或小电阻接地。

7 结构要求

7.1 铁心要求

- 7.1.1 用于加工生产非晶合金铁心的主要原材料应符合附录 C 的要求。
- 7.1.2 单相非晶变压器铁心应为单框两柱或两框三柱式结构，三相非晶变压器铁心应为四框五柱式结构或三框三柱式结构。非晶变压器铁心的单位损耗及单位激磁功率见附录 C 的要求。

7.1.3 非晶变压器整个铁心应处于非受力状态，同时不应由于运输或运行中的振动而发生松动、位移。铁心表面应采取防碎片逸出措施。

7.1.4 铁心与夹件、器身与油箱之间应采取隔震措施。

7.2 绕组及引出线要求

7.2.1 全部绕组均应采用优质导线或箔材料，绕组的设计应使电流和温度沿绕组均匀分布，并使绕组在全波和截波冲击试验时得到最佳的电压分布。

7.2.2 绕组应在运行中不发生位移、变形。

7.2.3 绕组应能支撑铁心的重量。

7.2.4 引线与绕组间的连接宜采用冷压或磷铜焊接等方式，不得采用锡焊。

7.3 安全保护装置

7.3.1 压力释放装置

7.3.1.1 非晶变压器均应装有压力释放装置，当内部压力达到安全限值时应可靠动作，释放压力。

7.3.1.2 非晶变压器应保证在最高环境温度与允许过负载状态下，压力释放装置不动作。

7.3.2 气体继电器

7.3.2.1 800kVA 及以上带有储油柜的非晶变压器宜装有气体继电器，全密封非晶变压器可采用速动油压继电器。

7.3.2.2 气体继电器的接点容量在交流 220V 或 110V 时不小于 66VA，直流有感负载时，不小于 15W。

7.3.2.3 速动油压继电器的接点容量应符合 JB/T 10430 的相关规定。

7.3.2.4 积聚在气体继电器内的气体数量达到 250mL~300mL 或油流速超过整定值时，应分别接通相应的接点，用以报警或跳闸。

7.3.2.5 自然冷却（ONAN）的变压器，流经气体继电器的油流速度达到 1.0m/s（偏差为±20%）时，油流速动接点应接通。

7.3.2.6 气体继电器的安装位置及其结构应能观察到聚集气体的体积，并应便于收集气体。

7.3.3 油温测量装置

7.3.3.1 1000kVA 及以上的非晶变压器，需装设顶层油温测量装置。对器身内部存在气垫的全密封变压器，温度计座应插入油中，一般应大于 35mm。

7.3.3.2 信号接点容量在交流电压 220V 时，不低于 50VA，在直流有感负载时，不低于 15W。温度计的准确度应符合 JB/T 6302 的相关规定。

7.3.3.3 测温装置的安装位置应便于观察。

7.3.4 根据用户要求，也可采用集压力、温度、气体继电器及油位等多个功能于一体的继电器。

7.4 出线装置

7.4.1 根据实际需求，可选用插拔式肘型电缆终端或纯瓷套管。

7.4.2 出线装置的额定电压应与非晶变压器高、低压侧线端的额定电压相适应。

7.4.3 出线装置的额定电流应与非晶变压器的最大负载能力相一致。

7.4.4 套管接线端子连接处，在空气中对空气的温升应不大于 55K，在油中对油的温升应不大于 15K。

7.4.5 出线装置的安装位置和相互位置距离应便于接线，而且其带电部分之间空气间隙，应能满足 GB/T 1094.3 的要求。

7.4.6 套管引出导电杆材质应为 T2 铜。

7.4.7 套管出线端的接线装置应采用不低于 H80 合金铜，并确保有足够载流面积。接线端子的接触面应镀锡，100kVA 及以上非晶变压器低压出线应配置平板接线端子。

7.4.8 当高压侧出线装置采用插拔式肘型电缆终端时，插拔式肘型电缆终端的具体技术要求参照 GB/T 12706.2 等相关规范及标准。

7.5 油箱及附件

7.5.1 非晶变压器油箱结构型式包括普通油箱和波纹油箱。

7.5.2 500kVA 及以下变压器油箱应能承受 103kPa 正压力无开裂和永久变形。

7.5.3 油箱的下部靠近箱底的箱壁上应装有利于排油的阀门。排油管的直径应不小于 10mm。

7.5.4 采用膨胀式散热器油箱或波纹油箱内部无气体缓冲层时，油箱上部宜安装油位计；内部充有气体缓冲层的非弹性结构密封式油箱侧面应有便于观察的、能指示 25℃ 时油面位置的标记，并应装设指针式油位计。

7.5.5 非晶变压器的储油柜（若有）应有足够容量，且需配备容量不小于 500mL 容积的吸湿器。

7.5.6 无励磁分接开关应有定位装置，挡位调整后应将定位销锁定。

7.5.7 非晶变压器一般装有底座，其焊接位置及尺寸应符合图 5 的规定。图中尺寸 L 可按非晶变压器大小选择为 300mm、400mm、550mm、660mm、820mm、1070mm。

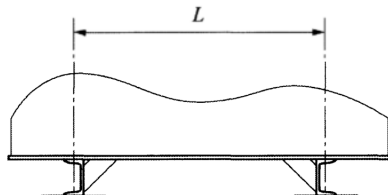


图 5 箱底底座焊接位置及尺寸（面对长轴方向）

7.5.8 所有密封件外露部位宜采取防紫外线措施。

7.5.9 非晶变压器铁心和较大金属结构零件均应通过油箱可靠接地。

7.5.10 非晶变压器上的组件应符合相应的标准。

7.5.11 非晶变压器油中除抗氧化剂外，不应含有任何添加剂。应根据用户最低冷态投运温度的要求，按照 DL/T 1094 的要求，选用 T-10℃、I-10℃、T-30℃、I-30℃ 或 I-40℃ 新油。

8 试验项目

8.1 例行试验

例行试验项目如下：

- a) 绕组电阻测量；
- b) 电压比测量和联结组标号检定；
- c) 短路阻抗和负载损耗测量；
- d) 空载损耗和空载电流测量；
- e) 绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量；
- f) 绝缘例行试验（外施耐压试压、短时感应耐压试验）；
- g) 压力密封试验；
- h) 绝缘油耐压试验。

8.2 型式试验

型式试验项目如下：

- a) 温升试验；

- b) 绝缘型式试验;
- c) 声级测定。

8.3 特殊试验

特殊试验项目如下:

- a) 绝缘特殊试验;
- b) 绝缘系统电容的介质损耗因数 ($\tan\delta$) 测量;
- c) 暂态电压传输特性测定;
- d) 三相变压器零序阻抗测量;
- e) 1.1 倍过电流试验 (4h);
- f) 短路承受能力试验;
- g) 现场真空密封试验;
- h) 外部涂层检查;
- i) 油箱运输适应性机械试验或评估 (用户与制造厂协商制定)。

对于本部分没有规定的试验方法, 或合同中有规定但上述列项中没有的试验项目, 试验方法按协议。

8.4 交接试验

交接试验项目包括:

- a) 测量绕组连同套管的直流电阻;
- b) 电压比测量;
- c) 联结组标号检定;
- d) 测量绕组连同套管的绝缘电阻;
- e) 绕组连同套管的交流工频耐压试验。

9 标志、起吊、运输和安装

9.1 标志

9.1.1 非晶变压器应有接线端子、运输及起吊部位、连接部位、接地部位等标识、标志, 标志内容应符合相关标准规定。

变压器的套管排列顺序和位置一般如图 6~图 12 所示。

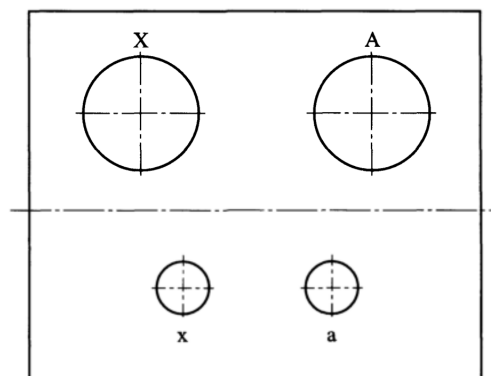


图 6 单相非晶变压器的套管排列

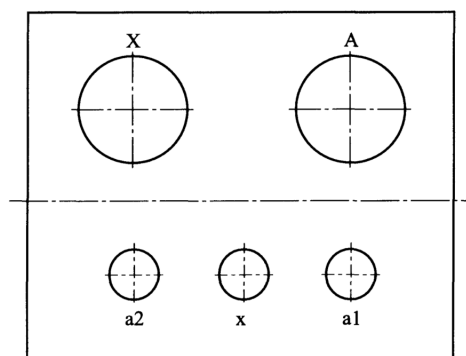


图7 低压3端子单相非晶变压器的套管排列

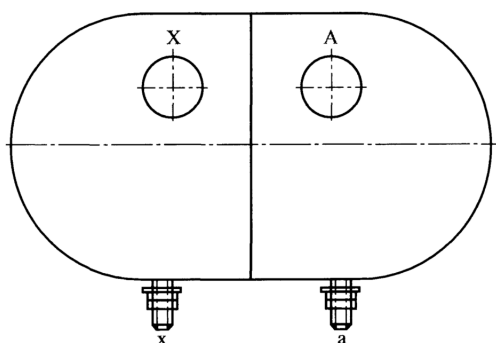


图8 低压端子侧出线单相非晶变压器的套管排列

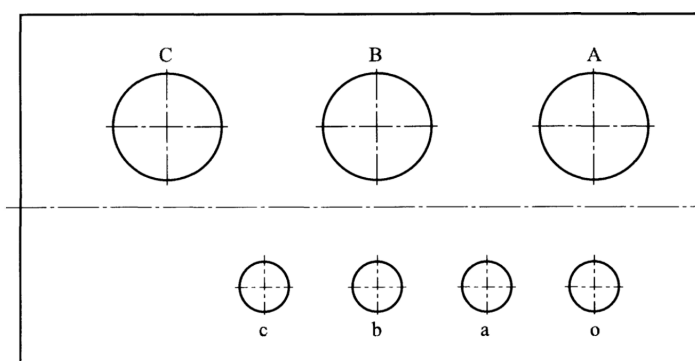


图9 三相平面非晶变压器的套管排列

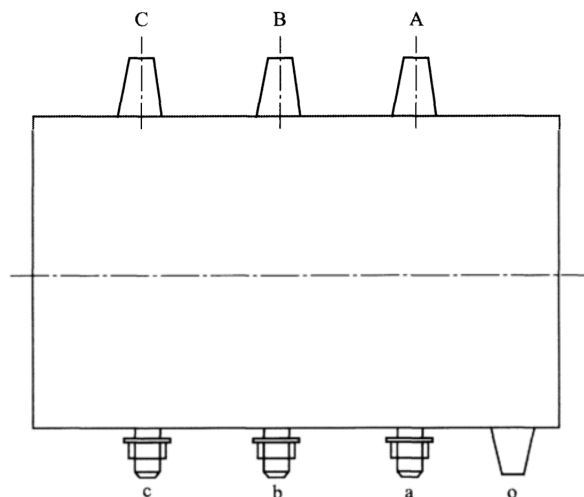


图10 高、低压端子侧出线，高压肘形插拔头三相非晶变压器的套管排列

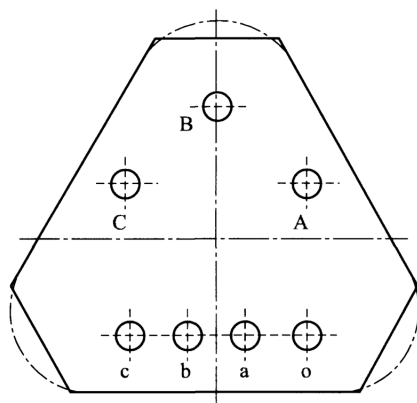


图 11 立体卷铁心非晶变压器的高压套管三角排列

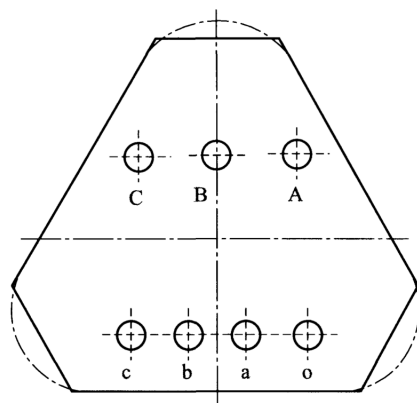


图 12 立体卷铁心非晶变压器的高压套管一字排列

9.1.2 非晶变压器应有铭牌，铭牌上标示的内容应符合 GB/T 1094.1 的规定。对于低压为 $2 \times (0.22 \sim 0.24)$ kV 组合的非晶变压器，其低压绕组内部接线图应在铭牌中标示出。

9.1.3 变压器的产品型号表示方法参见附录 D。

9.2 起吊

9.2.1 非晶变压器应具有承受变压器总重的起吊装置及起吊标志。

9.2.2 非晶变压器器身、油箱、可拆卸结构的储油柜（如有）和散热器等均应有起吊装置。

9.3 运输

9.3.1 非晶变压器应在经过正常的铁路、公路及水路运输后相互位置不变，紧固件不松动。

9.3.2 非晶变压器组、部件（如套管、散热器、阀门等）的结构及布置位置，应不妨碍吊装、运输及运输中紧固定位。

9.3.3 非晶变压器的包装应符合 GB/T 191 规定。

9.3.4 产品在贮存、运输和安装时，应保证非晶变压器不渗漏，所有部件不得损坏、进水和受潮。

9.4 安装

9.4.1 非晶变压器安装前应认真阅读非晶变压器安装使用说明书、铭牌图、外形尺寸图，了解产品重量、安装方法等内容，准备好相应的设备和工具。

9.4.2 户外式安装的非晶变压器，一般离开墙壁和其他障碍物 800mm，相邻非晶变压器之间应有

1000mm 以上的距离。

9.4.3 非晶变压器带电导体与地的最小安全距离应符合 GB/T 1094.3 的规定。

9.4.4 非晶变压器带电零部件之间连接必须牢固，紧固件的预紧扭矩须符合安装使用说明书的规定。

9.4.5 一般情况下，非晶变压器可直接放置在使用场地，安装检查完毕并经交接试验合格后即可投入运行。对于有防震和其他特殊要求的情况，安装非晶变压器的地基应埋置螺栓，螺栓位置应参照非晶变压器外形尺寸图，使之与非晶变压器安装孔相对应，通过埋地螺栓把非晶变压器固定。

附录 A
(规范性附录)
非晶变压器性能参数

A.1 非晶变压器主要技术参数

损耗水平为 15 系列单相非晶变压器的额定容量、电压组合及分接范围、联结组标号、空载损耗、负载损耗、空载电流及短路阻抗，见表 A.1 和表 A.2。

损耗水平为 15 系列三相非晶变压器的额定容量、电压组合及分接范围、联结组标号、空载损耗、负载损耗、空载电流及短路阻抗，见表 A.3 和表 A.4。

本标准规定的性能参数的允许偏差：空载损耗+0%，负载损耗+5%，空载电流+0%。

表 A.1 6kV、10kV 电压等级 5kVA~160kVA 单相油浸式双绕组无励磁调压非晶变压器

额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组 标号	空载损耗 W	负载损耗 W	空载电流 %	短路阻抗 %
	高压 kV	高压分接范围 %	低压 kV					
5	6 6.3 10 10.5 11	±5 ±2×2.5	2×（0.22~0.24） 或 0.22~0.24	Ii0 Ii6	15	130	2.00	3.5
10					18	235	2.00	
16					22	330	1.80	
20					25	385	1.80	
30					30	560	1.40	
40					35	700	1.40	
50					40	855	1.00	
63					50	1020	1.00	
80					60	1260	0.80	
100					70	1485	0.80	
125					85	1755	0.60	
160					100	2130	0.60	
注：对低压为 2×（0.22~0.24）kV 组合的非晶变压器，当低压为 0.22kV~0.24kV 时，容量减半（并联使用时除外）。								

表 A.2 20kV 电压等级 5kVA~160kVA 单相油浸式双绕组无励磁调压非晶变压器

额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组 标号	空载损耗 W	负载损耗 W	空载电流 %	短路阻抗 %
	高压 kV	高压分接范围 %	低压 kV					
5	20	±5 ±2×2.5	2×(0.22~0.24) 或 0.22~0.24	Ii0 Ii6	18	135	2.00	3.5
10					20	245	2.00	
16					25	345	1.80	
20					30	405	1.80	
30					35	585	1.40	

表 A.2 (续)

额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组 标号	空载损耗 W	负载损耗 W	空载电流 %	短路阻抗 %
	高压 kV	高压分接范围 %	低压 kV					
40	20	±5 ±2×2.5	2×（0.22~0.24） 或 0.22~0.24	Ii0	40	735	1.40	3.5
50				Ii6	50	900	1.00	
63				60	1070	1.00		
80				70	1325	0.80		
100				85	1560	0.80		
125				95	1840	0.60		
160				110	2235	0.60		
注：对低压为2×（0.22~0.24）kV组合的非晶变压器，当低压为0.22kV~0.24kV时，容量减半（并联使用时除外）。								

表 A.3 6kV、10kV 电压等级 30kVA~2500kVA 三相油浸式双绕组无励磁调压非晶变压器

额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组 标号	空载损耗 W	负载损耗 W	空载电流 %	短路阻抗 %
	高压 kV	高压分接范围 %	低压 kV					
30	6 6.3 10 10.5 11	±5 ±2×2.5	0.4	Dyn11 Yyn0	33	630/600	0.60	4.0
50					43	910/870	0.60	
63					50	1090/1040	0.60	
80					60	1310/1250	0.50	
100					75	1580/1500	0.50	
125					85	1890/1800	0.50	
160					100	2310/2200	0.50	
200					120	2730/2600	0.45	
250					140	3200/3050	0.40	
315					170	3830/3650	0.40	
400					200	4520/4300	0.35	
500					240	5410/5150	0.30	
630					320	6200	0.25	4.5
800					380	7500	0.18	
1000					450	10300	0.17	
1250					530	12000	0.17	
1600					630	14500	0.17	
2000					750	18300	0.16	5.0
2500	900	21200	0.16					
注：对于额定容量为 500kVA 及以下的非晶变压器，表中斜线上方的负载损耗值适用于 Dyn11 联结组，斜线下方的负载损耗值适用于 Yyn0 联结组。								

表 A.4 20kV 电压等级 30kVA~2500kVA 三相油浸式双绕组无励磁调压非晶变压器

额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组 标号	空载损耗 W	负载损耗 W	空载电流 %	短路阻抗 %
	高压 kV	高压分接范围 %	低压 kV					
30	20	± 5 $\pm 2 \times 2.5$	0.4	Dyn11 Yyn0	40	690/660	1.5	5.5
50					55	1010/960	1.2	
63					65	1200/1150	1.1	
80					75	1440/1370	1.0	
100					90	1730/1650	0.90	
125					100	2080/1980	0.80	
160					120	2540/2420	0.60	
200					145	3000/2860	0.60	
250					165	3520/3350	0.60	
315					200	4210/4010	0.50	
400					240	4970/4730	0.50	
500					290	5940/5660	0.50	
630					370	6820	0.30	6.0
800					450	8250	0.30	
1000					530	11330	0.30	
1250					620	13200	0.20	
1600					750	15950	0.20	
2000					900	19140	0.20	
2500					1080	22220	0.20	
<div>注 1: 对于额定容量为 500kVA 及以下的非晶变压器, 表中斜线上方的负载损耗值适用于 Dyn11 联结组, 斜线下方的负载损耗值适用于 Yyn0 联结组。</div> <div>注 2: 表中的性能参数也适用于高压为双电压 20（10）kV 的非晶变压器。</div>								

附 录 B
(规范性附录)
非晶变压器声功率级限值

B.1 声功率级限值

表 B.1 为 5kVA~2500kVA 非晶变压器声功率级限值。

表 B.1 5kVA~2500kVA 非晶变压器声功率级限值

额定容量 kVA	常规非晶变压器	低噪声非晶变压器
	声功率级 $L_{WA,SN}$ dB (A)	声功率级 $L_{WA,SN}$ dB (A)
5	50	48
10	50	48
16	50	48
20	50	48
30	52	50
40	52	50
50	53	50
63	53	50
80	55	52
100	55	52
125	59	54
160	59	54
200	61	56
250	61	56
315	64	58
400	64	58
500	66	60
630	66	60
800	68	62
1000	68	62
1250	72	65
1600	72	65
2000	73	66
2500	73	66

附 录 C
(规范性附录)
非晶合金铁心主要技术参数

C.1 非晶合金带材

非晶合金带材主要技术参数如表 C.1。

表 C.1 非晶合金带材主要技术参数

序号	参 数 名 称	技术要求	备 注
1	带材单层厚度	$25\mu\text{m} \pm 5\mu\text{m}$	
2	带材宽度允许偏差	$\pm 0.5\text{mm}$	
3	叠片系数	≥ 0.86	5 层重卷后平均值
4	带材的饱和磁通密度	$\geq 1.56\text{T}$	
5	单层单位损耗	$\leq 0.20\text{W/kg}$	在常温、无油, 1.35T/50Hz 条件下测量值
6	单层单位励磁功率	$\leq 0.40\text{VA/kg}$	

C.2 非晶合金铁心主要技术参数

C.2.1 在常温下, 非晶合金铁心磁通密度取值范围为 1.15T~1.35T, 叠片系数不小于 0.86。

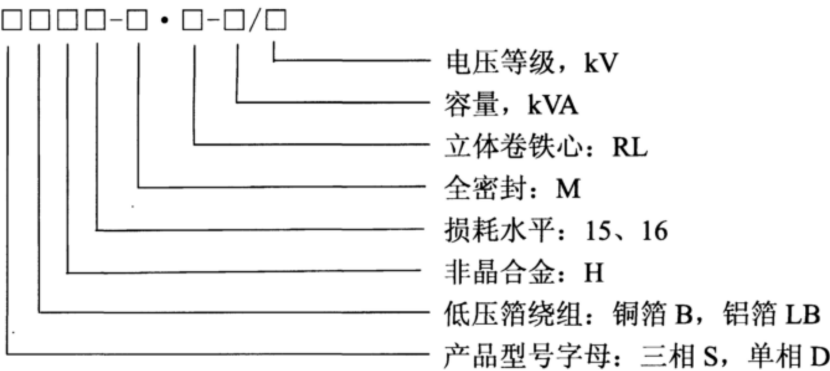
C.2.2 在 50Hz 频率测试条件下, 非晶合金铁心的单位损耗及单位励磁功率应满足表 C.2 要求。

表 C.2 非晶合金铁心性能参数

结构类型	性能参数	单位	磁 通 密 度				
			1.15T	1.20T	1.25T	1.30T	1.35T
四框五柱式单框非晶合金铁心	单位损耗	W/kg	≤ 0.15	≤ 0.16	≤ 0.17	≤ 0.19	≤ 0.22
	单位励磁功率	VA/kg	≤ 0.25	≤ 0.26	≤ 0.30	≤ 0.40	≤ 0.50
三框三柱式整体非晶合金铁心	单位损耗	W/kg	≤ 0.18	≤ 0.19	≤ 0.20	≤ 0.23	≤ 0.26
	单位励磁功率	VA/kg	≤ 0.35	≤ 0.36	≤ 0.42	≤ 0.56	≤ 0.70

附 录 D
(资料性附录)
非晶变压器产品型号示例

D.1 非晶变压器产品型号



D.2 示例

示例 1: DH15-M-100/10, 一台单相、油浸自冷、双绕组、无励磁调压、铜绕组（低压为线绕）、额定容量为 100kVA、额定电压为 10kV 的全密封非晶变压器产品，使用于一般环境条件，其损耗水平符合损耗水平代号“15”的规定。

示例 2: SBH15-M-315/10, 一台三相、油浸自冷、双绕组、无励磁调压、铜绕组（低压为箔绕）、额定容量为 315kVA、额定电压为 10kV 的全密封非晶变压器产品，使用于一般环境条件，其损耗水平符合损耗水平代号“15”的规定。

中 华 人 民 共 和 国
电 力 行 业 标 准
油浸式非晶合金铁心配电变压器选用导则
DL/T 1813—2018

*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)
北京天泽润科贸有限公司印刷

*

2019年9月第一版 2019年11月北京第二次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 1.25印张 3.5千字
印数 201—500册

*

统一书号 155198·1496 定价 19.00元

版 权 专 有 侵 权 必 究
本书如有印装质量问题,我社营销中心负责退换



中国电力出版社官方微信



电力标准信息微信

为您提供 最及时、最准确、最权威 的电力标准信息



155198.1496