ICS 29.180
CCS K 41

T/HEBQIA

团　　体　　标　　准

T/HEBQIA XXXX—2026

10 kV 三相油浸式非晶合金立体卷铁心配电变压器

10 kV three-phase oil-immersed amorphous alloy three-dimensional winded core distribution transformer

（征求意见稿）

内部讨论资料 严禁非授权使用

2026－XX－XX 发布　　2026－XX－XX 实施

河北省质量信息协会　　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　产品型号 2
5　使用条件 2
6　性能参数 2
7　技术要求 3
8　试验方法 6
9　检验规则 7
10　标志、包装、起吊、运输、贮存、安装 8

内部讨论资料 严禁非授权使用

前　言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由邢台市华兴电器设备有限公司提出。

本文件由河北省质量信息协会归口。

本文件起草单位：邢台市华兴电器设备有限公司、xx、xx、xx。

本文件主要起草人：xx、xx、xx。

内部讨论资料 严禁非授权使用

10 kV三相油浸式非晶合金立体卷铁心配电变压器

1 范围

本文件规定了10 kV三相油浸式非晶合金立体卷铁心配电变压器（以下简称“变压器”）的产品型号、使用条件、性能参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、起吊、运输、贮存、安装。

本文件适用于额定电压等级为10 kV、额定容量为100 kVA～630 kVA、额定频率为50 Hz的三相油浸式非晶合金立体卷铁心配电变压器。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1094.1—2013 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 1094.4 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/T 1094.5 电力变压器 第5部分：承受短路的能力

GB/T 1094.7 电力变压器 第7部分：油浸式电力变压器负载导则

GB/T 1094.10 电力变压器 第10部分：声级测定

GB/T 2900.95 电工术语 变压器、调压器和电抗器

GB/T 5273 高压电器端子尺寸标准化

GB/T 5465.2 电气设备用图形符号 第2部分：图形符号

GB/T 6451 油浸式电力变压器技术参数和要求

GB/T 7595 运行中变压器油质量

GB/T 13306 标牌

GB/T 25446 油浸式非晶合金铁心配电变压器技术参数和要求

GB/T 35710 35 kV及以下电压等级电力变压器容量评估导则

JB/T 501 电力变压器试验导则

JB/T 3837 变压器类产品型号编制方法

3 术语和定义

GB/T 1094.1—2013、GB/T 2900.95、GB/T 25446界定的术语和定义适用于本文件。

内部资料 严禁非授权使用

4 产品型号

变压器的产品型号应符合JB/T 3837的规定。

变压器的产品型号示例如下：

示例 1：三相、油浸式、自冷、双绕组、无励磁调压、铜箔、铁心材质为非晶合金、损耗水平代号为“25”、额定容量为 200 kVA、高压额定电压为 10 kV 的密封式配电变压器的产品型号为：

SBH25—M•RL—200/10

示例 2：三相、油浸式、自冷、双绕组、有载调压、铜箔、铁心材质为非晶合金、损耗水平代号为“21”、额定容量为 400 kVA、高压额定电压为 10 kV 的密封式配电变压器的产品型号为：

SZBH21—M•RL—400/10

5 使用条件

5.1 正常使用条件

正常使用条件应符合以下规定：

——环境温度：

- 年最高气温：＋40 ℃（24 h 平均值不超过 35 ℃）；
- 年最低气温：−25 ℃。

——相对湿度：在 25 ℃时，空气相对湿度日平均不超过 95%，月平均不超过 90%；

——海拔：不超过 1000 m；

——最大风速：不大于 34 m/s（离地面高 10 m 处持续 10 min 的平均最大风速）；

——日照强度：不超过 0.1 W/cm^2（风速 0.5 m/s 时）；

——污秽等级：III等级；

——地震：地震烈度≤9，地标加速度水平方向低于 3.0 m/s^2，地标加速度垂直方向低于 1.5 m/s^2；

——安装地点：户内/户外均可。

注：对于户内安装的变压器，上述环境条件中可能某些不适用。

5.2 特殊使用条件

5.2.1 如果存在下列任何一种特殊使用条件，则应遵守适用的特殊要求或变压器制造商与用户之间签订专门的协议。如果存在这类特殊使用条件，用户应向变压器制造商提出。特殊使用条件包括但不限于：

——环境温度、相对湿度、海拔、污秽等级与 5.1 的规定值不同；

——设计中需特殊考虑的地震条件；

——特殊的安装位置、出线方式及布置方式。

5.2.2 特殊环境条件下，变压器还应符合以下规定：

——当变压器抗震性能要求超过 9 度时，变压器采取加强措施，以满足特殊抗震要求；

——在较高环境温度或高海拔环境下的温升限值满足 GB/T 1094.2 的要求；

——在高海拔环境下的外绝缘满足 GB/T 1094.3 的要求。

6 性能参数

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、短路阻抗应符合表1的规定。

内部讨论资料 严禁非授权使用

表 1　性能参数

额定容量/（kVA）	电压组合及分接范围			联结组标号	空载损耗/（kW）	负载损耗/（kW）	空载电流/（%）	短路阻抗/（%）
	高压/（kV）	高压分接范围/（%）	低压/（kV）					
100	10 10.5 11	±5 ±2×2.5	0.4	Dyn11	0.060	1.270	0.45	4.0
200					0.095	2.210	0.40	
400					0.160	3.660	0.35	
630					0.250	5.020	0.25	4.5
注：对于其他联结组别及相应性能参数为非优选参数，由用户与制造商协商。								

7　技术要求

7.1　基本要求

按本文件制造的变压器应符合GB/T 1094.1—2013、GB/T 1094.2、GB/T 1094.3、GB/T 1094.5、GB/T 1094.7、GB/T 6451、GB/T 25446的规定。

7.2　外观

7.2.1　变压器表面应平整、清洁，无锈蚀、变形、裂纹等缺陷。涂层应均匀、牢固，无脱落现象。

7.2.2　变压器结构设计应合理，零部件装配牢固，连接可靠，无松动现象。

7.2.3　变压器外壳宜采用框架组装式结构，材料可选用不锈钢、冷板、铝合金等，具备良好的刚性和防护性能，外壳防护等级应符合相关规定。

7.2.4　变压器的焊接与组装应牢固，焊缝光洁均匀，无焊穿、裂纹、溅渣、气孔等现象。

7.2.5　变压器的各种标牌应符合 GB/T 13306 的规定。

7.3　绕组对地及绕组间直流绝缘电阻

应提供高压—低压及地、低压—高压及地、高压及低压—地的绝缘电阻实测值。

7.4　电压比测量和联结组标号检定

联结组标号检定按GB/T 1094.1—2013中第7章的规定，电压比允许偏差应不超过下列规定：

——第一绕组对的主分接或极限分接（如果规定）：规定电压比的±0.5%或实际阻抗百分数的±1/10，取两者中的较小者；

——第一绕组对的其他分接：匝数比设计值的±0.5%；

——其他绕组对：匝数比设计值的±0.5%。

7.5　绕组电阻的不平衡率

变压器绕组直流电阻的三相不平衡率：低压三相相电阻不平衡率应不大于3%，高压、低压三相线电阻不平衡率不大于2%。

7.6　绝缘性能

内部讨论资料，严禁非授权使用

变压器线端雷电全波冲击水平、外施耐压水平、感应耐压水平、辅助接线的绝缘水平（适用于有载调压变压器）、雷电冲击水平应符合GB/T 1094.3的规定，经绝缘试验后无渗漏和损伤现象。

7.7 在90%和110%额定电压下的空载损耗和空载电流

应提供在90%和110%额定电压下的空载损耗和空载电流测量值。

7.8 绝缘油性能

变压器油应符合GB/T 7595的要求，且投入运行前的油介质损耗因素（90 ℃）不大于0.5%。

7.9 有载分接开关

在变压器完成装配后，有载分接开关应承受对应操作试验，且不发生故障。

7.10 密封性能

变压器油箱应进行密封试验，历经12 h无渗漏和损伤现象。

7.11 油箱机械强度

变压器油箱应进行压力变形试验，历经5 min无损伤及不得出现不允许的永久变形。

7.12 温升

变压器顶层油温升应不大于55 K，绕组平均温升不大于60 K，绕组热点平均温升不大于75 K，油箱及结构表面温升不大于75 K。

7.13 短时过负载能力

变压器在最高运行油位下完成温升试验后再施加1.5倍额定电流，持续运行2 h后应满足下列要求：

——压力保护装置不动作；

——无渗漏现象；

——油箱波纹及片式散热器的变形量≤3 mm；

——油箱外壳及套管的温升不大于 85 K。

7.14 变压器容量

应提供变压器容量测量值。

7.15 声级水平

变压器声级水平应符合表2的规定。

表 2 声级水平

额定容量/（kVA）	声功率级/[dB（A）]
100	44
200	47
400	48
630	49

内部讨论资料 严禁非授权使用

7.16 三相变压器零序阻抗

应提供三相变压器零序阻抗测量值。

7.17 空载电流谐波

应提供各相空载电流谐波测量值。

7.18 短路承受能力

短路承受能力应符合GB/T 1094.5的规定，并满足下列要求：
——试验波形无异常；
——试验前后测量相电抗差≤4%；
——外观、吊心检查无明显异常；
——短路后复试例行试验合格；
——短路承受能力试验前、后，空载损耗变化量不大于 10%。

7.19 过励磁空载损耗

过励磁前、后空载损耗变化量不大于10%。

7.20 油箱开裂

变压器应进行油箱开裂试验，历经10 min后，应无开裂现象。

7.21 安全保护

7.21.1 压力保护装置

7.21.1.1 变压器应装有压力保护装置，当内部压力达到安全限值时可靠动作释放压力。
7.21.1.2 变压器应保证在最高环境温度与允许过负载状态下，压力保护装置不动作，在最低环境温度与空载状态下能正常运行。

7.21.2 气体继电器

7.21.2.1 根据用户与制造商协商，变压器也可供应气体继电器。
7.21.2.2 气体继电器应符合 GB/T 6451 的规定。
7.21.2.3 气体继电器的接点容量在交流 220 V 或 110 V 时应不小于 66 VA，直流有感负载时，不小于 15 W。
7.21.2.4 积聚在气体继电器内的气体数量达到 250 mL～300 mL 或油速在整定范围内时，应分别接通相应的接点，用以报警或跳闸。
7.21.2.5 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。

7.21.3 油保护装置

7.21.3.1 变压器应装有具有油位显示功能的储油柜（波纹式油箱、带有弹性片式散热器或油箱内部充有气体的密封式变压器除外），储油柜的容积保证在最高环境温度与允许的过负载状态下油位不超过上限，在最低环境温度与变压器未投入运行时，能观察到油位指示。
7.21.3.2 储油柜应装有注油和放油装置。储油柜上一般宜加装带有油封的吸湿器。

内部讨论资料 严禁非授权使用

7.21.4 油温测量装置

7.21.4.1 变压器应有供温度计用的管座。管座应设在油箱的顶部，避开漏磁较强区域，并伸入油内120 mm±10 mm。

7.21.4.2 根据用户与制造商协商，变压器也可装设户外测温装置。

7.22 油箱及其附件

7.22.1 变压器油箱结构型式包括普通油箱和波纹油箱。在油箱的下部壁上可装有取油样或放油用阀门。

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

7.22.3 套管的安装位置和相互距离应便于接线，且其带电部分的空气间隙符合 GB/T 1094.3 的规定。

7.22.4 变压器结构应便于拆卸和更换套管。

7.22.5 变压器铁心和金属结构零件应有防腐蚀的保护层，并通过油箱可靠接地。

7.22.6 变压器一次和二次引线的接线端子应符合 GB/T 5273 的规定。

7.22.7 变压器防止直接接触的保护标志应符合 GB/T 5465.2 的规定。

7.22.8 变压器一般装有底座，其上设有焊接用的定位孔，孔中心距（横向尺寸）为 300 mm、400 mm、550 mm、660 mm、820 mm、1070 mm。

8 试验方法

8.1 试验类型

变压器试验分为例行试验、型式试验、特殊试验和委托试验。其他试验方法可由用户与制造商协商。

8.2 例行试验

变压器例行试验应按表3执行。

表 3 试验方法

试验项目	试验方法
外形尺寸测量	采用目测
绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量	JB/T 501
电压比测量和联结组标号检定	
绕组电阻测量	GB/T 1094.1—2013
绝缘例行试验	GB/T 1094.3
空载损耗和空载电流测量	JB/T 501
短路阻抗和负载损耗测量	
绝缘液试验	
压力密封试验	GB/T 6451
声级测定	GB/T 1094.10
有载分接开关试验（适用于有载调压变压器）	JB/T 501
铁心和金属结构零件	采用目测

内部讨论资料，严禁非授权使用

8.3 型式试验

变压器型式试验应按表4执行。

表 4 试验方法

试验项目	试验方法
在90%和110%额定电压下的空载损耗和空载电流测量	JB/T 501
绝缘液试验	
压力变形试验	
温升试验	GB/T 1094.2
短时过负载能力试验	GB/T 6451
短路承受能力试验	GB/T 1094.5
雷电冲击试验	GB/T 1094.4

8.4 特殊试验

变压器特殊试验应按表5执行。

表 5 试验方法

试验项目	试验方法
绝缘液试验	JB/T 501
三相变压器零序阻抗测量	GB/T 1094.1—2013
过励磁空载损耗测量	JB/T 501
油箱开裂试验	

8.5 委托试验

变压器委托试验应按表6执行。

表 6 试验方法

试验项目	试验方法
温升试验	GB/T 1094.2
变压器容量评估	GB/T 35710
空载电流谐波测量	GB/T 6451

9 检验规则

9.1 例行试验所有项目均合格，判定产品例行试验合格；若有不合格项目，允许修复后重新试验，重新试验仍不合格则判定产品不合格。

9.2 型式试验所有项目均合格，判定产品型式试验合格；若有不合格项目，应分析原因，采取改进措施后重新进行型式试验，重新试验合格后方可判定产品合格。

9.3 特殊、委托试验项目按照委托书要求进行，测试结果符合规定则判定该项目合格，否则为不合格。

内部讨论资料 严禁非授权使用

9.4 产品应经检验合格后方可出厂，检验报告按规定格式出具，加盖检验检测专用章和联页章有效。

10 标志、包装、起吊、运输、贮存、安装

10.1 标志、包装

10.1.1 变压器各绕组应有相应的接线端子标志，所有标志牢固且耐腐蚀。

10.1.2 变压器包装箱外壁的文字与标志应耐受风吹日晒，不得因雨水冲刷而模糊不清，其内容包括：

——制造单位名称；

——收货单位名称及地址；

——产品名称及型号；

——毛质量和变压器总质量；

——包装箱外形尺寸；

——包装箱储运指示标志（其中“向上”“防湿”“小心轻放”“由此吊起”等标志按 GB/T 191 的规定）。

10.1.3 随变压器装箱的文件包括：

——装箱单；

——铭牌标志图；

——外形尺寸图；

——产品合格证书（包括例行试验报告）；

——产品使用说明书。

10.2 起吊

10.2.1 变压器应具有承受变压器总重的起吊装置。

10.2.2 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。

10.3 运输、贮存

10.3.1 变压器内部结构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。

10.3.2 变压器的组件、部件（如套管、散热器或冷却器、阀门和储油柜等）的结构及布置位置应不妨碍吊装、运输及运输中紧固定位。

10.3.3 变压器在运输中宜装三维冲撞记录仪。

10.3.4 在拆卸、运输、贮存直至安装前，应保证变压器本体及其所有的组件、部件不损坏和不受潮。

10.4 安装

10.4.1 变压器安装前应认真阅读安装使用说明书、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。

10.4.2 户外式安装的变压器，一般离开墙壁和其他障碍物 800 mm，相邻变压器之间有 1000 mm 以上的距离。

10.4.3 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。

10.4.4 一般情况下，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，安装变压器的地基应埋置螺栓，螺栓位置参照变压器外形尺寸图，使之与变压器安装孔相对应，通过埋地螺栓把变压器固定。

内部讨论资料 严禁非授权使用