

ICS 29.180  
CCS K41

**DB54**

西藏自治区地方标准

DB54/T 0480—2025

## 高海拔地区配电变压器质量检测技术规范

2025 - 06 - 20 发布

2025 - 07 - 20 实施

西藏自治区市场监督管理局 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 基本要求 .....	2
5 油浸式配电变压器试验 .....	2
5.1 试验项目 .....	2
5.2 一般试验条件 .....	3
5.3 绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量 .....	3
5.4 绝缘液试验 .....	3
5.5 外绝缘空气间隙测量 .....	4
5.6 套管的外观和尺寸检查 .....	5
5.7 温升试验 .....	5
5.8 绝缘系统电容的介质损耗因数 ( $\tan\delta$ ) 测量 .....	6
5.9 油箱开裂试验 .....	6
5.10 运输颠簸试验 .....	6
6 干式配电变压器试验 .....	7
6.1 试验项目 .....	7
6.2 一般试验条件 .....	7
6.3 绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量 .....	7
6.4 外施耐压试验 (AV) .....	8
6.5 外绝缘空气间隙测量 .....	9
6.6 支柱绝缘子的尺寸检查 .....	9
6.7 温升试验 .....	9
6.8 气候试验 .....	10
6.9 环境试验 .....	10
6.10 运输颠簸试验 .....	11

## 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这些专利的责任。

本文件由国网西藏电力有限公司电力科学研究院提出并归口。

本文件起草单位：国网西藏电力有限公司电力科学研究院、中国电力科学研究院有限公司、重庆大学、国网西藏电力有限公司、西藏中试电力科学技术服务有限责任公司、四川大学、西藏农牧学院、国网山东省电力公司电力科学研究院、国网青海经济技术研究院、国网河南省电力公司电力科学研究院、国网辽宁省电力公司电力科学研究院、中国电力企业联合会科技服务中心有限责任公司、国科能创（北京）科技有限公司。

本文件主要起草人：王浩、应斯、朱真兵、岳嵩、蔡胜伟、达瓦珠久、拉贵、孔红磊、白张、赵文陶、吴莹、杨峰、旦增多吉、阿旺崔琛、白玛央金、盛范帆、邓先生、杨国泰、龚宇佳、侯晓娜、姚艺新、张志劲、吴劲松、赵莉华、吴红梅、李鑫、桑卓越、黄小华、魏志雄、朱孟兆、邓雅心、杨涛、周榆晓、权学政、张增峰、李雨泰、胡国权、丁子凡。

# 高海拔地区配电变压器质量检测技术规范

## 1 范围

本文件规定了高海拔地区配电变压器的试验检测基本要求、一般试验检测条件、试验检测项目、试验检测方法及要求。

本文件适用于高海拔地区油浸式配电变压器和干式配电变压器的质量检测。

## 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 265 石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法
- GB/T 507 绝缘油 击穿电压测定法
- 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 1094.5 电力变压器 第5部分：承受短路的能力
- GB/T 1094.10 电力变压器 第10部分：声级测定
- GB/T 1094.11 电力变压器 第11部分：干式变压器
- GB/T 2900.95 电工术语 变压器、调压器和电抗器
- GB/T 4109 交流电压高于1000V的绝缘套管
- GB/T 4857.17 包装 运输包装件基本试验 第17部分：编制性能试验大纲的通用规则
- GB/T 4857.23 包装 运输包装件基本试验 第23部分：垂直随机振动试验方法
- GB/T 5654 液体绝缘材料 相对电容率、介质损耗因数和直流电阻率的测量
- GB/T 6451 油浸式电力变压器技术参数和要求
- GB/T 26869 标称电压高于1000V低于300kV系统用户内有机材料支柱绝缘子的试验
- JB/T 501 电力变压器试验导则
- NB/SH/T 0837 矿物绝缘油低温运动黏度测定法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 配电变压器 distribution transformer

由较高电压降至1000 V及其以下电压等级的最末级配电电压，直接做配电用的电力变压器。

[来源：GB/T 2900.95—2015，定义3.1.3，有修改]。

### 3.2 油浸式变压器 oil-immersed type transformer

铁心和绕组都浸入绝缘油中的变压器。

[来源：GB/T 2900.95—2015，定义3.1.4，有修改]

### 3.3 干式变压器 dry-type transformer

磁路和绕组均不浸在绝缘液体中的变压器。

[来源：GB/T 2900.95—2015，定义3.1.5]

### 3.4 高海拔地区 high altitude area

海拔高于1000m的地区。

## 4 基本要求

4.1 试验时，有可能影响变压器性能的外部组件和装置均应安装在规定的位置上。本文件中规定的试验项目适用于在工厂和实验室中进行。由于现场试验受到外部因素的影响较大，当没有相应的标准时可参考本规范。

4.2 测量及试验时的工频电源频率与变压器额定频率的偏差应在1%内。试验电源电压波形中的谐波含量不应超过5%。当采用三相电源时，电源电压应对称。试验时，施加到每个相绕组上的最高电压与最低电压之差不应超过3%。

## 5 油浸式配电变压器试验

### 5.1 试验项目

高海拔地区油浸式配电变压器的试验项目、试验方法及试验类型见表1。

表1 高海拔地区油浸式配电变压器试验项目、试验方法及试验类型

序号	试验项目	试验方法	试验类型
1	绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量	按照 5.3 的规定	例行试验
2	绕组电阻测量	按照 GB/T 1094.1 中的规定	例行试验
3	电压比测量和联结组标号检定	按照 GB/T 1094.1 中的规定	例行试验
4	空载损耗和空载电流测量	按照 GB/T 1094.1 的规定	例行试验
5	短路阻抗和负载损耗测量	按照 GB/T 1094.1 的规定	例行试验
6	外施耐压试验 (AV)	按照 GB/T 1094.3 的规定	例行试验
7	感应耐压试验 (IVW)	按照 GB/T 1094.3 的规定	例行试验
8	绝缘液试验	按照 5.4 的规定	例行试验
9	有载分接开关试验 (有载调压变压器适用)	按照 GB/T 1094.1 的规定	例行试验
10	压力密封试验	按照 GB/T 1094.1 的规定	例行试验
11	外绝缘空气间隙测量	按照 5.5 的规定	型式试验
12	套管的外观和尺寸检查	按照 5.6 的规定	型式试验
13	温升试验	按照 5.7 的规定	型式试验

序号	试验项目	试验方法	试验类型
14	短时过负载能力试验	按照 GB/T 6451 的规定	型式试验
15	线端雷电全波冲击试验 (LI)	按照 GB/T 1094.3 的规定	型式试验

表 1 (续)

序号	试验项目名称	试验方法	试验类型
16	线端雷电截波冲击试验 (LIC)	按照 GB/T 1094.3 的规定	型式试验
17	在 90%和 110%额定电压下的空载损耗和空载电流测量	按照 GB/T 1094.1 的规定	型式试验
18	声级测定	按照 GB/T 1094.10 的规定	型式试验
19	绝缘系统电容的介质损耗因数 ( $\tan \delta$ ) 测量	按照 5.8 的规定	特殊试验
20	压力变形试验	按照 GB/T 1094.1 的规定	特殊试验
21	三相变压器零序阻抗测量	按照 GB/T 1094.1 的规定	特殊试验
22	短路承受能力试验	按照 GB/T 1094.5 的规定	特殊试验
23	油箱开裂试验	按照 5.9 的规定	特殊试验
24	运输颠簸试验	按照 5.10 的规定	特殊试验

## 5.2 一般试验条件

### 5.2.1 试验顺序要求

绝缘试验前应完成以下试验项目：绝缘液试验、绕组电阻测量、电压比和联结组标号检定、绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量。

### 5.2.2 绝缘试验顺序要求

绝缘试验顺序按照 GB/T 1094.3 的规定。当需要进行短路承受能力试验时，线端雷电全波冲击试验 (LI) 和线端雷电截波冲击试验 (LIC) 应在短路承受能力试验后进行。

## 5.3 绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量

### 5.3.1 试验方法

按 JB/T 501 的规定。

### 5.3.2 不同温度下的绝缘电阻值换算

对于油浸式变压器，不同温度下的绝缘电阻值按公式 (1) 换算：

$$R_2 = R_1 \times 1.5^{(t_1 - t_2)/10} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$t_1$ 、 $t_2$ ——顶层油温度，单位为摄氏度 (°C)；

$R_1$ 、 $R_2$ ——分别为温度  $t_1$ 、 $t_2$  时的绝缘电阻值，单位为兆欧姆 (MΩ)。

### 5.3.3 结果判定

绝缘电阻值不应小于  $0 \Omega$ 。

## 5.4 绝缘液试验

#### 5.4.1 击穿电压测量

##### 5.4.1.1 试验方法

按照GB/T 507的规定。

##### 5.4.1.2 结果判定

绝缘油的击穿电压不低于45kV。

#### 5.4.2 介质损耗因数测量

##### 5.4.2.1 试验方法

按照GB/T 5654的规定。

##### 5.4.2.2 结果判定

按照GB/T 7595的规定。

#### 5.4.3 运动黏度

##### 5.4.3.1 试验方法

按GB/T 265和NB/SH/T 0837的规定，至少应测量40℃和最低冷态投运温度（LCSET）下的运动黏度。

##### 5.4.3.2 结果判定

不同最低冷态投运温度（LCSET）下的运动黏度应符合表2中的要求。

表 2 不同试验温度下的运动黏度技术要求

项目		质量指标				
最低冷态投运温度（LCSET）		0℃	-10℃	-20℃	-30℃	-40℃
倾点不高于		-10℃	-20℃	-30℃	-40℃	-50℃
运动黏度 mm <sup>2</sup> /s 不大于	40℃	12	12	12	12	12
	0℃	1800	—	—	—	—
	-10℃	—	1800	—	—	—
	-20℃	—	—	1800	—	—
	-30℃	—	—	—	1800	—
	-40℃	—	—	—	—	2500 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> 运动黏度（-40℃）以第一个黏度值为测定结果。

#### 5.4.4 倾点测量

##### 5.4.4.1 试验方法

按GB/T 3535的规定。

##### 5.4.4.2 结果判定

不同绝缘油的倾点对应的最低冷态投运温度（LCSET）应符合表2中的要求。

#### 5.5 外绝缘空气间隙测量

##### 5.5.1 试验方法

外绝缘空气间隙测量的试验方法按GB/T 1094.3的规定。变压器应测量下述外绝缘空气间隙：

- 相对地和相对中性点的空气间隙；
- 同一绕组的相间空气间隙；

——高压绕组线端与较低电压绕组线端之间的空气间隙。

### 5.5.2 结果判定

外绝缘空气间隙应符合GB/T 1094.3的规定，绕组线端的最小空气间隙见表3。如果规定变压器在海拔高于1000m的地区运行，其所需的空气间隙，应按每增加100m，加大1%的正常海拔下的空气间隙值。

表3 绕组线端的最小空气间隙

系统标称电压（方均根值） kV	设备最高电压 $U_m$ （方均根值） kV	最小空气间隙 mm
3	3.6	60
6	7.2	90
10	12	125
15	18	180
20	24	225
35	40.5	340

## 5.6 套管的外观和尺寸检查

### 5.6.1 试验方法

按GB/T 4109的规定。

### 5.6.2 结果判定

无影响套管正常运行的表面缺陷，且套管的爬电距离和电弧距离符合相关图样尺寸规定。

## 5.7 温升试验

### 5.7.1 试验方法

按照GB/T 1094.2的规定。

### 5.7.2 结果判定

5.7.2.1 对于采用绝缘系统温度为105℃的固体绝缘、绝缘液为矿物油或燃点不大于300℃的合成液体的油浸式变压器，在正常使用条件下温升限值不应高于以下规定：

- 顶层油温升：60K；
- 绕组平均温升：65K。

5.7.2.2 如果安装场所的外部冷却介质的温度有一项或多项超出GB/T 1094.2中给出的正常值，则表4给出的所有温升限值按超出的数值予以修正，并修约到最接近温度的整数值。

表4 特殊运行条件下推荐的温升限值修正值

环境温度 ℃			温升限值修正值 K
年平均	月平均	最高	
15	25	35	+5
20	30	40	0
25	35	45	-5

环境温度 ℃			温升限值修正值 K
年平均	月平均	最高	
30	40	50	-10
35	45	55	-15
40	50	60	-20

5.7.2.3 如果安装场所的海拔高于 1000m，而试验场所的海拔低于 1000m 时，对于自冷式变压器，顶层液体温升、绕组平均温升和绕组热点温升限值按安装场所的海拔高于 1000m 的部分，每增加 400m 时降低 1K。因海拔而做的温升修正值，修约到最接近温度的整数值。

## 5.8 绝缘系统电容的介质损耗因数 ( $\tan \delta$ ) 测量

### 5.8.1 试验方法

按照 JB/T 501 的规定。

### 5.8.2 不同温度下的介质损耗因数 ( $\tan \delta$ ) 值换算

对于油浸式变压器，不同温度下的介质损耗因数按公式 (2) 换算：

$$\tan \delta_2 = \tan \delta_1 \times 1.3^{(t_2 - t_1)/10} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$t_1$ 、 $t_2$ ——顶层油温度，单位为摄氏度 (°C)；

$\tan \delta_1$ 、 $\tan \delta_2$ ——分别为温度  $t_1$ 、 $t_2$  时的介质损耗因数 ( $\tan \delta$ ) 值。

### 5.8.3 结果判定

20°C 时介质损耗因数  $\leq 1.5\%$ 。

## 5.9 油箱开裂试验

### 5.9.1 试验方法

在系列配电变压器产品中抽取一台，对其油箱施加液压，施加正压力 103kPa，历经 10min 后，判断油箱是否开裂。

### 5.9.2 结果判定

试验后不出现油箱开裂现象则试验合格。

## 5.10 运输颠簸试验

### 5.10.1 试验方法

按照 GB/T 4857.17 和 GB/T 4857.23 的规定，试验应在 -15°C ~ 40°C 的环境温度下进行，进行随机振动试验。

### 5.10.2 结果判定

试验后变压器进行外观检查，并进行外施耐压试验、感应耐压试验和雷电冲击试验。如果外观检查没有发现任何故障迹象，且外施耐压试验、感应耐压试验和雷电冲击试验合格，则认为变压器试验合格。

## 6 干式配电变压器试验

### 6.1 试验项目

高海拔地区干式配电变压器的试验项目、试验方法及试验类型见表5。

表5 高海拔地区干式配电变压器试验项目、试验方法及试验类型

序号	试验项目	试验方法	试验类型
1	绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量	按照 6.3 的规定	例行试验
2	绕组电阻测量	按照 GB/T 1094.1 的规定	例行试验
3	电压比测量和联结组标号检定	按照 GB/T 1094.1 的规定	例行试验
4	空载损耗和空载电流测量	按照 GB/T 1094.1 的规定	例行试验
5	短路阻抗和负载损耗测量	按照 GB/T 1094.11 的规定	例行试验
6	外施耐压试验 (AV)	按照 6.4 的规定	例行试验
7	感应耐压试验 (IVW)	按照 GB/T 1094.11 的规定	例行试验
8	局部放电测量	按照 GB/T 1094.11 的规定	例行试验
9	有载分接开关试验 (有载调压变压器适用)	按照 GB/T 1094.1 的规定	例行试验
10	外绝缘空气间隙测量	按照 6.5 的规定	型式试验
11	支柱绝缘子的尺寸检查	按照 6.6 的规定	型式试验
12	温升试验	按照 6.7 的规定	型式试验
13	雷电全波冲击试验 (LI)	按照 GB/T 1094.11 的规定	型式试验
14	在 90% 和 110% 额定电压下的空载损耗和空载电流测量	按照 GB/T 1094.1 的规定	型式试验
15	声级测定	按照 GB/T 1094.10 的规定	型式试验
16	单相对地故障条件下变压器的局部放电测量	按照 GB/T 1094.11 的规定	特殊试验
17	短路承受能力试验	按照 GB/T 1094.5 的规定	特殊试验
18	气候试验	按照 6.8 的规定	特殊试验
19	环境试验	按照 6.9 的规定	特殊试验
20	运输颠簸试验	按照 6.10 的规定	特殊试验

### 6.2 一般试验条件

#### 6.2.1 绝缘试验顺序要求

6.2.1.1 绝缘试验前至少应完成以下试验项目：绕组电阻测量、电压比和联结组标号检定、绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量。

6.2.1.2 绝缘试验顺序一般应按照 GB/T 1094.3 的规定进行。试验应按照雷电全波冲击试验 (LI)、外施耐压试验 (AV)、感应耐压试验 (IVW) 及局部放电测量的顺序进行。

6.2.1.3 当需要进行短路承受能力试验时，线端雷电全波冲击试验 (LI) 应在短路承受能力试验后进行。

### 6.3 绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量

#### 6.3.1 试验方法

试验按JB/T 501的规定。

### 6.3.2 干式变压器绝缘电阻测量参数

测量 $R_{60}$ （60s时的绝缘电阻）的值。

### 6.3.3 结果判定

不出现击穿。

## 6.4 外施耐压试验（AV）

### 6.4.1 试验方法

按照GB/T 1094.11的规定。

### 6.4.2 试验电压要求

6.4.2.1 外施耐压试验电压不应低于GB/T 1094.3和GB/T 1094.11中规定的试验电压值，见表6。

表6 外施耐压试验电压

系统标称电压 kV	干式变压器外施耐压试验电压（方均根值） kV
≤1	3
6	20
10	35
20	50
35	70

6.4.2.2 当干式变压器被规定在海拔为1000m~5000m运行，但试验在另一个海拔处进行时，应将试验电压值乘以试验地点海拔修正系数与安装地点海拔修正系数的比值来进行校正。修正系数按照表7。对于表7中未列出的海拔，可以通过对表7中数据进行插值法计算。

表7 外施耐压电压水平修正系数

海拔 m	安装地点海拔修正系数	试验地点海拔修正系数
≤1000	1.0	1.0
1200	0.98	0.98
1500	0.95	0.95
1800	0.92	0.92
2100	0.89	0.89
2400	0.86	0.86
2700	0.83	0.83
3000	0.80	0.80
3600	0.75	0.75
4200	0.70	0.70
4500	0.67	0.67

海拔 m	安装地点海拔修正系数	试验地点海拔修正系数
5000	0.62	0.62

### 6.4.3 结果判定

试验过程中，如果试验电压不出现突然下降，则试验合格。

## 6.5 外绝缘空气间隙测量

### 6.5.1 试验方法

对于式变压器应测量下述外绝缘空气间隙：

- 安装的导电部件与变压器带电部件之间的最小距离；
- 如带外壳，带电部件与外壳之间的距离。

### 6.5.2 结果判定

外绝缘空气最小间隙应符合表8的要求。变压器是在海拔高于1000m的地区运行时，其所需的空气间隙，应按每增加100m，加大1%的正常海拔下的空气间隙值。当变压器的外绝缘空气间隙不低于表8的规定值，且套管已按GB/T 4109的要求选择时，则不需进行变压器的外绝缘试验，即认为其空气间隙已满足外绝缘的要求。

表8 绕组线端的最小空气间隙

系统标称电压（方均根值） kV	设备最高电压 $U_n$ （方均根值） kV	最小空气间隙 mm
3	3.6	60
6	7.2	90
10	12	125
15	18	180
20	24	225
35	40.5	340

## 6.6 支柱绝缘子的尺寸检查

### 6.6.1 试验方法

按照GB/T 26869的规定，测量支柱绝缘子的爬电距离。

### 6.6.2 结果判定

6.6.2.1 如果测量尺寸满足了包括允许偏差的规定要求，则支柱绝缘子通过了试验。

6.6.2.2 如果爬电距离实测值大于规定值，经制造方与用户协商，可以接受较大的爬电距离。

## 6.7 温升试验

### 6.7.1 试验方法

按照GB/T 1094.11的规定。

## 6.7.2 结果判定

6.7.2.1 按正常运行条件设计的变压器，其每个绕组的温升不应高于：

——F级干式变压器的温升限值 100K；

——H级干式变压器的温升限值 125K。

6.7.2.2 当所设计的变压器是在海拔超过 1000m 处运行，而其试验却在正常海拔处进行时，则所给出的温升限值应根据运行地点的海拔超过 1000m 的部分，对于自冷式变压器，每增加 100m 降低 0.5%；对于风冷式变压器，每增加 100m 降低 1%。经海拔修正后的温升限值，应修约到最接近的整数。

## 6.8 气候试验

### 6.8.1 试验程序

本试验用于确定干式变压器对气候等级的符合性。气候试验分为贮存试验阶段和通电试验阶段两个阶段。对于每一个气候等级，这些试验阶段的环境温度按表9的规定。

表9 气候等级特性

气候等级	贮存环境温度 (SAT) ℃	通电环境温度 (EAT) ℃
C1	-25	-5
C2	-25	-25
C3	-40	-25
C4	-50	-40
C5	-60	-50
Cxy	-X	-Y

### 6.8.2 试验方法

按照GB/T 1094.11的规定。

### 6.8.3 试验准则

热冲击试验结束后，应对被试变压器进行绝缘例行试验（外施耐压试验和感应耐压试验），但应根据绕组的绝缘水平将施加的试验电压值降为标准规定值的80%。此外，应对被试变压器进行例行局部放电测量。但试验电压应不超过降低的感应耐压试验的试验电压（160%的额定电压值），所测得的局部放电量应不大于例行试验中的规定值。

### 6.8.4 结果判定

经外观检查，绕组无可见的异常现象，如裂缝或开裂，则试验合格。

## 6.9 环境试验

### 6.9.1 一般要求

本试验应在一台包括附件（如果与试验有关）在内的装配完整的变压器上进行。变压器及其附件应是新的、清洁的且未经过任何附加表面处理的。本试验程序包含针对所有环境等级的凝露试验和之后针对E2、E3、E4环境等级的湿渗透试验。对于每一个环境等级，这些试验阶段的试验参数按表10的规定。

表 10 环境等级特性

环境等级	电导率范围 S/m	凝露试验湿度值	湿渗透试验
E1	0.1~0.3	>93%	不进行
E2	0.5~1.5	>93%	进行
E3	3.6~4.0	>95%	进行
E4	5.6~6.0	>95%	进行

## 6.9.2 凝露试验

### 6.9.2.1 试验程序

按照GB/T 1094.11的规定。

### 6.9.2.2 试验准则

应在凝露试验停止喷雾后的5min内,对仍在试验箱内的变压器进行如下的感应电压试验,如果上述两个感应电压试验都要进行,则先进行不直接接地系统或者经高阻抗接地电力系统的变压器试验:

——对于绕组拟接到直接接地的电力系统或者经低阻抗接地的电力系统的变压器,应在1.1倍额定电压下励磁15min;

——对于拟接到中性点不接地系统或者经高阻抗接地的电力系统中的变压器,应连续承受三次且每次为5min的感应电压试验。试验时每个高压端子应依次接地,在其他端子与地之间施加1.1倍额定电压。三相试验也可用单相试验来代替,此时,应将两个不接地相的端子连接在一起。这三次感应电压试验的间隔应少于3min。

### 6.9.2.3 结果判定

在施加电压过程中,无电压击穿和闪络现象发生,且外观检查绝缘表面没有无法抹去的碳化或者侵蚀痕迹,则试验合格。

## 6.9.3 湿渗透试验

### 6.9.3.1 试验程序

按照GB/T 1094.11的规定。

### 6.9.3.2 试验准则

在湿渗透试验结束后3h之内,将变压器置于正常环境条件中,应对变压器进行外施耐压试验和感应耐压试验,但施加的试验电压值应降到标准值的80%。在施加电压过程中,无电压击穿和闪络现象发生,且外观检查绝缘表面没有无法抹去的碳化或者侵蚀痕迹,则试验合格。

## 6.10 运输颠簸试验

### 6.10.1 试验方法

按照GB/T 4857.17和GB/T 4857.23的规定,试验应在-15℃~40℃的环境温度下进行,进行随机振动试验。

### 6.10.2 结果判定

试验后变压器进行外观检查，并进行外施耐压试验、感应耐压试验和雷电冲击试验。如果外观检查没有发现任何故障迹象，且外施耐压试验、感应耐压试验和雷电冲击试验合格，则认为变压器试验合格。

---