

ICS 27.100

F 24

备案号: 40030-2013



# 中华人民共和国电力行业标准

DL/T 1204 — 2013

---

## 矿物绝缘油热膨胀系数测定法

Standard practice for determining the  
coefficient of thermal expansion of mineral insulating oils

(ASTM D1903: 2008 Standard Practice for Determining the Coefficient of Thermal  
Expansion of Electrical Insulating Liquids of Petroleum Origin, and Askarels, MOD)

2013-03-07 发布

2013-08-01 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 使用意义	1
5 测定程序	1
6 计算	1
附录 A (资料性附录) 本标准章条编号与 ASTM D1903: 2008 章条编号结构性差异对照	3
附录 B (资料性附录) 本标准与 ASTM D1903: 2008 技术性差异及其原因	4

## 前 言

本标准使用重新起草法修改采用 ASTM D1903: 2008《石油基电气绝缘油和合成绝缘液热膨胀系数测定法》。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》给出的规则起草。

本标准与 ASTM D 1903: 2008 的技术差异及其原因如下：

- 本标准采用了 ASTM D1903: 2008 中，石油基电气绝缘油热膨胀系数测定法的相关内容，并且为了与现行的标准相协调，将标准的名称改为《矿物绝缘油热膨胀系数测定法》。
- 规范性引用文件，本标准做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第2章“规范性引用文件”中，具体调整如下：

GB/T 1884 代替了 ASTM D1298；

GB/T 1885 代替了 ASTM D1250；

增加了 GB/T 7597；

增加了 SH/T 0604；

删除引用 ASTM D941；

删除引用 ASTM D1810。

- 本标准删除了第6章的内容，在合成绝缘液的测定过程中，检测密度的方法 ASTM D1810 与 ASTM D941 已作废无替代，国内也没有相关检测方法。

——增加了资料性附录 A，本标准章条编号与 ASTM D1903: 2008 章条编号结构性差异对照；

——增加了资料性附录 B，本标准与 ASTM D1903: 2008 技术性差异及其原因。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国电气化学标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国石油克拉玛依润滑油研究所、西安热工研究院有限公司。

本标准主要起草人：张绮、于会民、马书杰、孟玉婵、肖秀媛、王会娟、郭春梅。

本标准 2013 年 3 月 7 日首次发布。

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）。

# 矿物绝缘油热膨胀系数测定法

## 1 范围

本标准规定了矿物绝缘油热膨胀系数的测定方法。

本标准适用于在变压器、电抗器、电缆、断路器、电容器等充油电气设备中起绝缘或冷却作用的矿物绝缘油的热膨胀系数的测定。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件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文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 1884 原油和液体石油产品密度实验室测定法（密度计法）（GB/T 1884—2000，ISO 3675: 1998，EQV）

GB/T 1885 石油计量表（GB/T 1885—1998，ISO 91—2: 1991，EQV）

GB/T 7597 电力用油（变压器油、汽轮机油）取样方法

SH/T 0604 原油和石油产品密度测定法（U形振动管法）

## 3 术语和定义

**液体的热膨胀系数** coefficient of thermal expansion of a liquid

单位体积温度每变化一摄氏度时体积的变化量，通常指给定温度范围内的平均变化率。

## 4 使用意义

液体热膨胀系数是用于计算在使用温度范围内盛装一定体积液体的容器大小的重要参数，也可用于计算非弹性装置充入液体后，温度下降时的空隙体积。

## 5 测定程序

5.1 取样应符合 GB/T 7597 的要求。

5.2 GB/T 1885 中，对于温度 $-17.7^{\circ}\text{C} \sim +65.5^{\circ}\text{C}$ ，API 度 $15.0^{\circ} \sim 34.9^{\circ}$ 或密度 $0.965 \sim 0.850 \text{ kg/cm}^3$ 的石油油品，热膨胀系数为 $0.000 \sim 73^{\circ}\text{C}^{-1}$ 。

5.3 如果需要更准确的绝缘油热膨胀系数值，应由测定的密度进行计算。按 GB/T 1884 或 SH/T 0604，在低于 $90^{\circ}\text{C}$ 的范围内，选取两个温度点（两点温度差为 $5^{\circ}\text{C} \sim 14^{\circ}\text{C}$ ）测定矿物绝缘油的密度。两个温度下测得的密度差值除以较低温度下的密度和这两个温度的差值，作为测定温度范围内的平均热膨胀系数。

## 6 计算

热膨胀系数按公式（1）计算：

$$\alpha = (\Delta \rho / \rho) / (\Delta t) \quad (1)$$

式中:

$\alpha$  ——热膨胀系数,  $^{\circ}\text{C}^{-1}$ ;

$\Delta$  ——较低温度  $t$  下的密度;

$\Delta_1$  ——较高温度  $t_1$  下的密度;

$t$  ——较低的温度,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$t_1$  ——较高的温度,  $^{\circ}\text{C}$ 。

附 录 A  
(资料性附录)

本标准章条编号与 ASTM D1903：2008 章条编号结构性差异对照

表 A.1 给出了本标准章条编号与 ASTM D1903：2008 章条编号结构性差异对照一栏表。

表 A.1 本标准章条编号与 ASTM D1903：2008 章条编号结构性差异对照

本标准章条编号	对应 ASTM D1903：2008 标准章条编号
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	7
附录 A	—
附录 B	—

附 录 B  
(资料性附录)

本标准与 ASTM D1903：2008 技术性差异及其原因

表 B.1 给出了本标准与 ASTM D1903：2008 技术性差异及其原因的一栏表。

表 B.1 本标准与 ASTM D1903：2008 技术性差异及其原因

本标准章条编号	技术性差异	原 因
标准名称	“矿物绝缘油热膨胀系数测定法”替代“石油基电气绝缘油和合成绝缘液热膨胀系数测定法”	本标准只规定了矿物绝缘油（石油基电气绝缘油）热膨胀系数测定法
前言	删除了解释性说明	按照 GB/T 1.1 不需要讲明原因
1	范围中将“矿物绝缘油”替代“石油基绝缘液体和含有 PCB（多氯联苯）的合成绝缘液”	本标准只适用于矿物绝缘油热膨胀系数的测定
2	(1) 引用我国标准，而非国际标准： GB/T 1884 代替了 ASTM D1298； GB/T 1885 代替了 ASTM D1250。 (2) 增加了两项引用标准： 增加了 GB/T 7597； 增加了 SH/T 0604。 (3) 删除了两项引用标准： 删除引用 ASTM D941； 删除引用 ASTM D1810	(1) 我国已有类似标准，无需转化。加之我国设备试验用材料和采样均采用这几项国家标准。 (2) 增加相关的引用方法，便于检测。 (3) 删除标准是因为这些引用标准已作废并无代替，并且此方法在本标准中不涉及
6	为 ASTM D1903：2008 中的 7	内容相同只是为方便国内使用进行的结构性编辑
附录	增加资料性附录 A、B	按照 GB/T 20000.2 的要求编辑
	删除了对 ASTM 标准的解释性说明	按照 GB/T 1.1 不需要讲明原因

中 华 人 民 共 和 国  
电 力 行 业 标 准  
矿物绝缘油热膨胀系数测定法  
DL/T 1204 — 2013

\*

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>)  
北京九天众诚印刷有限公司印刷

\*

2013 年 8 月第一版 2013 年 8 月北京第一次印刷  
880 毫米×1230 毫米 16 开本 0.5 印张 10 千字  
印数 0001—3000 册

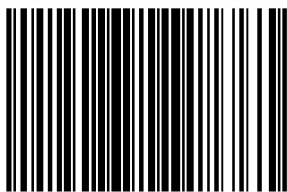
\*

统一书号 155123 · 1571 定价 9.00 元

敬 告 读 者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪  
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究



155123.1571

上架建议：规程规范/  
电力工程/火力发电