



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 7252—2001  
neq IEC 60599:1999

---

## 变压器油中溶解气体分析和判断导则

Guide to the analysis and the diagnosis  
of gases dissolved in transformer oil

2001-11-02 发布

2002-04-01 实施

---

中华人民共和国  
国家质量监督检验检疫总局 发布

## 目 次

前言 .....	Ⅲ
1 范围 .....	1
2 引用标准 .....	1
3 定义 .....	1
4 产气原理 .....	1
5 检测周期 .....	3
6 取样 .....	3
7 从油中脱出溶解气体 .....	5
8 气体分析方法 .....	7
9 故障识别 .....	10
10 故障类型判断 .....	13
11 气体继电器中自由气体的分析判断 .....	16
12 设备档案卡片 .....	16
附录 A(标准的附录) 样品的标签格式 .....	17
附录 B(标准的附录) 设备档案卡片格式 .....	18
附录 C(提示的附录) 哈斯特气体分压-温度关系 .....	20
附录 D(提示的附录) 标准混合气的适用浓度 .....	21
附录 E(提示的附录) 气体比值的图示法 .....	22
附录 F(提示的附录) 充油电气设备典型故障 .....	24

## 前 言

分析油中溶解气体的组分和含量是监视充油电气设备安全运行的最有效的措施之一。利用气相色谱法分析油中溶解气体监视充油电气设备的安全运行在我国已有 30 多年的使用经验。1987 年由原国家标准局颁发的 GB/T 7252—1987《变压器油中溶解气体分析和判断导则》，在电力安全生产中发挥了重要作用，并积累了丰富的实践经验。随着电力生产的发展和科学技术水平的提高，对所使用的分析方法和分析结果的判断及解释均需要加以补充和修订。

本标准非等效采用 IEC 60599:1999，对 GB/T 7252—1987 进行修订。

主要修订内容：

1. 根据国家标准编写格式的新规定增加了“引用标准”和“定义”两章，并结合本标准的内容在编写章节上做了必要的修改。
2. 修改了对故障产气原理的阐述和对非故障气体来源的分析，使得更系统清晰。
3. 针对各种不同设备规定了不同的检测周期，这是本标准主要新增加的内容之一。
4. 将“故障判断”改为两章：首先判断有无故障——针对不同设备推荐了油中溶解气体的注意值和产气速率的注意值；其次再进一步判断故障的性质及其严重程度—推荐了国内最有效的判断方法和 IEC 60599:1999 最新推荐的方法。
5. 结合科技发展，对分析方法进行了修改，并增加了对测试误差估计等相关内容。
6. 在附录中增加了 IEC 60599:1999 及其他国外文献的最新有关判断故障类型的方法和实例，供参考。

本标准的附录 A 和附录 B 都是标准的附录。

本标准的附录 C、附录 D、附录 E 和附录 F 都是提示的附录。

本标准从实施之日起，代替原国家标准 GB/T 7252—1987《变压器油中溶解气体分析和判断导则》。

本标准由原电力工业部提出。

本标准起草单位：中国电力科学研究院。

本标准主要起草人：贾瑞君、薛辰东。

本标准委托中国电力科学研究院解释。

# 中华人民共和国国家标准

## 变压器油中溶解气体分析和判断导则

Guide to the analysis and the diagnosis  
of gases dissolved in transformer oil

GB/T 7252—2001  
neq IEC 60599:1999

代替 GB/T 7252—1987

### 1 范围

本标准推荐了利用油中溶解气体和自由气体浓度分析,判断充油电气设备状况的方法以及建议应进一步采取的措施。

本标准适用于充有矿物绝缘油和以纸或层压纸板为固体绝缘材料的电气设备,其中包括变压器、电抗器、电流互感器、电压互感器和油纸套管等。

分析结果的结论要结合设备的结构、检修、电气试验、运行状况以及当时、当地的环境条件等进行综合判断。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 7597—1987 电力用油(变压器油、汽轮机油)取样方法

GB/T 17623—1998 绝缘油中溶解气体组分含量的气相色谱测定法(neq IEC 60567:1992)

DL/T 596—1996 电力设备预防性试验规程

IEC 60567:1992 从充油电气设备取气样和油样及分析自由气体和溶解气体的导则

### 3 定义

本标准采用下列定义。

#### 3.1 特征气体 characteristic gases

对判断充油电气设备内部故障有价值的气体:即氢气(H<sub>2</sub>)、甲烷(CH<sub>4</sub>)、乙烷(C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>)、乙烯(C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)、乙炔(C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>)、一氧化碳(CO)、二氧化碳(CO<sub>2</sub>)。

#### 3.2 总烃 total hydrocarbon

烃类气体含量的总和,即甲烷、乙烷、乙烯和乙炔含量的总和。

#### 3.3 自由气体 free gases

非溶解于油中的气体(包括继电器中和设备内油面上的气体)。

### 4 产气原理

#### 4.1 绝缘油的分解

绝缘油是由许多不同分子量的碳氢化合物分子组成的混合物,分子中含有CH<sub>3</sub>、CH<sub>2</sub>和CH化学基团并由C-C键键合在一起。由于电或热故障的结果可以使某些C-H键和C-C键断裂,伴随生成少量活泼的氢原子和不稳定的碳氢化合物的自由基如:CH<sub>3</sub><sup>\*</sup>、CH<sub>2</sub><sup>\*</sup>CH<sup>\*</sup>,或C<sup>\*</sup>(其中包括许多更复杂的形式)