



# 中华人民共和国国家标准

GB 10230.1—2007  
代替 GB 10230—1988

## 分接开关 第 1 部分：性能要求和试验方法

Tap-changers—  
Part 1: Performance requirements and test methods

(IEC 60214-1:2003, MOD)

自 2017 年 3 月 23 日起,本标准转为推荐性  
标准,编号改为 GB/T 10230.1—2007。

2007-07-02 发布

2008-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	V
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 .....	7
4.1 分接开关的环境温度 .....	7
4.2 电动机构的环境温度 .....	7
4.3 超铭牌额定值负载条件 .....	7
5 有载分接开关的技术要求 .....	7
5.1 一般技术要求 .....	7
5.1.1 额定值 .....	7
5.1.2 切换开关和选择开关的油室 .....	7
5.1.3 油位计 .....	8
5.1.4 防止压力上升的安全要求 .....	8
5.1.5 防护瞬时过电压的限制装置 .....	8
5.1.6 转换选择器恢复电压 .....	8
5.1.7 粗细调转换漏电感 .....	8
5.2 型式试验 .....	8
5.2.1 触头温升试验 .....	9
5.2.2 切换试验 .....	9
5.2.3 短路电流试验 .....	11
5.2.4 过渡阻抗试验 .....	12
5.2.5 机械试验 .....	12
5.2.6 绝缘试验 .....	13
5.2.7 型式试验证书 .....	16
5.3 例行试验 .....	16
5.3.1 机械试验 .....	16
5.3.2 顺序试验 .....	16
5.3.3 辅助线路绝缘试验 .....	16
5.3.4 压力及真空试验 .....	16
5.4 特殊试验 .....	17
5.4.1 概述 .....	17
5.4.2 绝缘放电试验 .....	17
6 有载分接开关的电动机构技术要求 .....	17
6.1 一般技术要求 .....	17
6.1.1 部件规范化 .....	17
6.1.2 辅助电源的允许变化范围 .....	17
6.1.3 逐级控制 .....	17

6.1.4	分接位置指示器	17
6.1.5	分接变换指示	17
6.1.6	限位装置	17
6.1.7	并联控制装置	17
6.1.8	旋转方向的保护	17
6.1.9	过电流闭锁装置	17
6.1.10	重启动装置	17
6.1.11	操作计数器	17
6.1.12	电动机构的手动操作	17
6.1.13	电动机构箱	18
6.1.14	防止“越级”的保护装置	18
6.1.15	防止接触危险部件的保护	18
6.2	型式试验	18
6.2.1	机械负载试验	18
6.2.2	超越端位试验	18
6.2.3	电动机构箱的防护等级	18
6.3	例行试验	18
6.3.1	机械试验	18
6.3.2	辅助线路绝缘试验	18
7	无励磁分接开关的技术要求	18
7.1	一般技术要求	18
7.1.1	额定特性	18
7.1.2	型式	19
7.1.3	摇柄和驱动	19
7.1.4	密封件	19
7.1.5	联锁	19
7.1.6	机械端位止动装置	19
7.2	型式试验	19
7.2.1	概述	19
7.2.2	触头温升试验	19
7.2.3	短路电流试验	20
7.2.4	机械试验	20
7.2.5	绝缘试验	21
7.2.6	型式试验证书	22
7.3	例行试验	22
7.3.1	机械试验	22
7.3.2	压力及真空试验	22
8	无励磁分接开关的电动机构技术要求	22
8.1	一般技术要求	22
8.1.1	部件规范化	22
8.1.2	辅助电源的允许变化范围	22
8.1.3	分接位置指示器	22
8.1.4	限位装置	23

8.1.5	操作计数器	23
8.1.6	电动机构的手动操作	23
8.1.7	电动机构箱	23
8.1.8	防止接触危险部件的保护	23
8.2	型式试验	23
8.2.1	机械负载试验	23
8.2.2	超越端位试验	23
8.2.3	电动机构箱的防护等级	23
8.3	例行试验	23
8.3.1	机械试验	23
8.3.2	辅助线路绝缘试验	23
9	铭牌	24
9.1	分接开关(有载和无励磁)	24
9.2	电动机构	24
10	无励磁分接开关警告标志	24
11	制造单位编制使用说明书	24
附录 A (资料性附录)	本部分章条编号与 IEC 60214-1:2003 章条编号对照	25
附录 B (资料性附录)	本部分与 IEC 60214-1:2003 的技术性差异及其原因	26
附录 C (规范性附录)	关于电阻式分接开关切换任务的补充资料	27
附录 D (规范性附录)	关于电抗式分接开关切换任务的补充资料	29
附录 E (资料性附录)	工作负载和开断容量试验的模拟试验线路	38
附录 F (规范性附录)	用脉冲电流确定过渡电阻器等值温度的方法	41
附录 G (资料性附录)	IEC 60214-1:2003 标准的额定耐受电压	42
附录 H (资料性附录)	电子式控制器和电子式显示器的性能要求和试验方法	43
附录 I (资料性附录)	在线净油装置的性能要求和试验方法	49
参考文献		51
图 1	用最大额定通过电流倍数表示的短路试验电流	11
图 2	施加试验电压的时间顺序	15
图 3	用最大额定通过电流倍数表示的短路试验电流	20
图 4	警告标志	24
图 C.1	电阻式分接开关的电流和电压相量图	27
图 D.1	带选择开关的电抗式分接开关的操作顺序	30
图 D.2	带选择开关的电抗式分接开关的电流与电压相量图	30
图 D.3	带选择开关和平衡绕组的电抗式分接开关的操作顺序	31
图 D.4	带选择开关和平衡绕组的电抗式分接开关的电流与电压相量图	32
图 D.5	带切换开关和分接选择器的电抗式分接开关的操作顺序	33
图 D.6	带切换开关和分接选择器的电抗式分接开关的电流与电压相量图	34
图 D.7	带真空断流器和分接选择器的电抗式分接开关的操作顺序	36
图 D.8	带真空断流器和分接选择器的电抗式分接开关的电流与电压相量图	37
图 E.1	模拟试验线路——变压器法	38
图 E.2	模拟试验线路——电阻法	39

表 1	分接开关的环境温度 .....	7
表 2	触头温升限值 .....	9
表 3	有载分接开关的类别 .....	14
表 4	额定耐受电压 .....	14
表 5	触头温升限值 .....	19
表 6	无励磁分接开关的类别 .....	21
表 A.1	本部分章条编号与 IEC 60214-1:2003 章条编号对照 .....	25
表 A.2	本部分图表编号与 IEC 60214-1:2003 图表编号对照 .....	25
表 B.1	本部分与 IEC 60214-1:2003 的技术性差异及其原因 .....	26
表 C.1	电阻式分接开关主(通断)触头和过渡触头任务 .....	28
表 C.2	电阻式分接开关负载功率因数对开断任务的影响 .....	28
表 D.1	带选择开关的电抗式分接开关的调换触头任务——切换方向由 P1 到 P5 .....	29
表 D.2	带选择开关和平衡绕组的电抗式分接开关的调换触头任务——切换方向由 P1 到 P5 .....	30
表 D.3	带切换开关和分接选择器的电抗式分接开关的调换触头任务——切换方向由 P1 到 P7 .....	32
表 D.4	带真空断流器和分接选择器的电抗式分接开关调换触头任务——切换方向由 P1 到 P11 .....	34
表 G.1	额定耐受电压——组 I (欧洲通用) .....	42
表 G.2	额定耐受电压——组 II (北美地区通用) .....	42
表 H.1	控制器和显示器的电气绝缘 .....	45
表 H.2	严酷等级 .....	46
表 H.3	严酷等级 .....	46
表 H.4	严酷等级 .....	47
表 H.5	严酷等级 .....	47
表 H.6	严酷等级 .....	47

## 前 言

本部分的第1章、第2章、第3章和第11章为推荐性的,其余为强制性的。

GB 10230 在总标题《分接开关》下,目前分为下列两部分:

- 第1部分:性能要求和试验方法;
- 第2部分:应用导则。

本部分为 GB 10230 的第1部分。本部分的前版标准编号为 GB 10230,对应的 IEC 标准编号为 IEC 60214。由于 IEC 有关分接开关的标准编号现已调整为 IEC 60214 系列,共分为 1、2 两部分,为了与 IEC 的标准编号相协调且使用方便,本次修订也将标准编号按新的 IEC 标准系列进行了调整。

本部分修改采用 IEC 60214-1:2003(第1版)《分接开关 第1部分:性能要求和试验方法》(英文版)。

本部分根据 IEC 60214-1:2003 按修改采用的原则重新起草。在附录 A 中列出了本部分章条编号与 IEC 60214-1:2003 章条编号的对照一览表。

考虑到我国国情,在采用 IEC 60214-1:2003 时,本部分做了一些修改。有关技术性差异已编入正文中,并在它们所涉及的条款的页边空白处用垂直单线标识。在附录 B 中给出了这些技术性差异及其原因的一览表,以供参考。

为便于使用,本部分对 IEC 60214-1:2003 还做了下列编辑性修改:

- 删除 IEC 60214-1:2003 的前言;
- 按照 GB/T 1.1—2000 的要求,将 IEC 60214-1:2003 中的附录 C 和附录 D 的顺序进行了调整;
- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- 电源符号按 GB/T 4728.2—1998 进行了调整;
- 将 IEC 标准中的表 4 和表 5 用本部分的表 4 来代替,IEC 标准中的表 4~表 7 相应地被调整为本部分的表 4~表 6。

本部分代替 GB 10230—1988《有载分接开关》。

本部分与 GB 10230—1988 相比主要变化如下:

- a) 编写格式按 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第1部分:标准的结构和编写规则》和 GB/T 20000.2—2001《标准化工作指南 第2部分:采用国际标准的规则》的规定进行了修改;
- b) 标准名称由《有载分接开关》改为《分接开关 第1部分:性能要求和试验方法》;
- c) 增加了电抗式有载分接开关的内容;
- d) 修改了局部放电要求和试验方法及有载分接开关的压力及真空试验;
- e) 增加了有载分接开关的密封试验;
- f) 将表 4 的绝缘耐压试验值按 GB 1094.3—2003《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》和 IEC 60214-1:2003 进行了综合调整;
- g) 增加了无励磁分接开关的内容。

本部分的附录 C、附录 D、附录 F 为规范性附录,附录 A、附录 B、附录 E、附录 G、附录 H、附录 I 为资料性附录。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国变压器标准化技术委员会(SAC/TC 44)归口。

GB 10230.1—2007

本部分起草单位:沈阳变压器研究所、上海华明电力设备制造有限公司、贵州长征电器股份有限公司、浙江省三门腾龙电器有限公司、镇江实达电力科技有限公司、武汉泰普变压器开关有限公司、西安鹏远开关有限公司、丹东金立电力电器有限公司、沈阳明远变压器有限公司。

本部分主要起草人:张德明、孙军、吴选霞、吉锋、葛鹰、刘刚、冀兰平、刘苏林、丛培全、杨海群。

本部分所代替的 GB 10230 于 1988 年首次发布,本次为第一次修订。

根据中华人民共和国国家标准公告(2017 年第 7 号)和强制性标准整合精简结论,本标准自 2017 年 3 月 23 日起,转为推荐性标准,不再强制执行。

# 分接开关

## 第1部分:性能要求和试验方法

### 1 范围

GB 10230 的本部分适用于电阻式和电抗式有载分接开关、无励磁分接开关及它们的电动机构。它主要适用于浸在符合 IEC 60296 的变压器油<sup>1)</sup>中的分接开关。若条件合适,也可以适用于气体绝缘或浸在其他绝缘油中的分接开关。

本部分适用于所有类型的电力变压器和配电变压器及电抗器用分接开关。

本部分不适用牵引变压器和牵引电抗器用分接开关。

注:牵引变压器和牵引电抗器用的分接开关可参照本部分,有关性能指标由制造单位与用户协商。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB 10230 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB 1094.1—1996 电力变压器 第1部分:总则(eqv IEC 60076-1:1993)

GB 1094.3—2003 电力变压器 第3部分:绝缘水平、绝缘试验和外绝缘空间间隙(eqv IEC 60076-3:2000)

GB/T 4109 高压套管技术条件(GB/T 4109—1999,eqv IEC 60137:1995)

GB 4208 外壳防护等级(IP代码)(GB 4208—1993,eqv IEC 60529:1989)

GB/T 7354 局部放电测量(GB/T 7354—2003,IEC 60270:2000,IDT)

GB/T 10230.2—2007 分接开关 第2部分:应用导则(IEC 60214-2:2004,MOD)

GB/T 15164 油浸式电力变压器负载导则(GB/T 15164—1994,eqv IEC 60354:1991)

GB/T 16927.1 高电压试验技术 第一部分:一般试验要求(GB/T 16927.1—1997,eqv IEC 60060-1:1989)

GB/T 16927.2 高电压试验技术 第二部分:测量系统(GB/T 16927.2—1997,eqv IEC 60060-2:1994)

IEC 60296:2003 电工流体 变压器和开关用的未使用过的矿物绝缘油

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

#### 3.1

**有载分接开关 on-load tap-changer**

适合在变压器励磁或负载下进行操作的用来改变绕组分接位置的一种装置。

#### 3.2

**分接选择器 tap selector**

能承载电流但不能接通或开断电流的一种装置,它与切换开关配合使用,以选择分接连接位置。

1) 本文中所指的油,如未特殊指明,在适用的情况下,也包含其他液体介质。