

一种新型的微断型双电源 自动转换开关

葛世伟¹, 陶良明², 王兴利¹, 王旭川¹, 陈召军¹
(1. 浙江天正电气股份有限公司, 浙江温州 325604;
2. 旭辉集团上海事业部, 上海 200062)



葛世伟(1984—),
男, 助理工程师, 研
究方向为低压电器
技术。

摘要:设计了一种新型微断型高分断双电源自动转换开关 THQ1-63。介绍了该产品的结构、特点和技术指标,并在产品分断能力、外观、结构等方面进行了优化。与传统产品相比,该新产品工作更加可靠、稳定。

关键词:自动转换开关;分断能力;操作寿命

中图分类号: TM 564 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-5531(2009)17-0060-03

A New Micro-Breaking Dual-Power ATSE

GE Shiwei¹, TAO Liangming², WANG Xingli¹, WANG Xuchuan¹, CHEN Zhaojun¹
(1. Zhejiang Tengen Electric Stock Co., Ltd., Wenzhou 325604, China;
2. Shanghai OBU of CIFI Group, Shanghai 200062, China)

Abstract: A new micro-breaking dual-power ATSE THQ1-63 with high breaking capacity was designed. The structure, characteristic and technique index of the ATSE were introduced, and its breaking capacity, appearance and structure were optimized. The ATSE is more reliable and stable than the traditional one.

Key words: automatic transfer switch equipment(ATSE); breaking capacity; operating life

0 引言

随着供电系统对安全性及可靠性要求不断提高,自动转换开关越来越多的被应用在银行、医院、消防、商场、军事设施等不允许断电的重要场所,而且市场需求量在逐年增加。国家设计规范中也明确说明:建筑内的消防用电负荷要由两路电源供电,并在最末一级配电处实现自动切换。纵观目前市场上的各种 CB 级 ATSE 产品,尤其是传统结构的微断型自动转换开关(使用小型断路器作为执行断路器),存在可靠性差、检测功能不完善、分断能力低、抗干扰性能差等缺点。本文主要阐述一种采用高分断型小型断路器,同时增加和完善保护功能,优化外观设计的新一代微断型双电源自动转换开关 THQ1-63。

1 THQ1-63 产品结构与特点

1.1 产品结构

该系列双电源自动转换开关,主要由两台高分断小型断路器和带机械连锁的操作机构以及智能控制模块等安装在同一底板上组成,可实现双回路电源间的自动切换,且具有过载、短路、欠电压、缺相、消防等保护功能。通过自动控制模块对两路电源的相电压同时进行监测,当常用电源出现异常时,自动控制模块使装置自动切换到备用电源供电;当常用电源恢复正常后,自动开关将自行返回到常用电源供电。

1.2 产品特点

该产品特点有:①外观结构紧凑、美观大方、体积特小(仅为传统结构的 2/3),适合小型配电

陶良明(1967—),男,工程师,从事工业与民用建筑电气设计、监理工作。

王兴利(1973—),男,高级工程师,研究方向为低压电器技术。

王旭川(1949—),男,高级工程师,研究方向为低压电器技术。

陈召军(1976—),男,工程师,研究方向为低压电器技术。

柜安装;②分断高(比同类产品高30%以上),飞弧小,性能安全可靠;③合闸力轻、无噪声运行、操作寿命高、稳定性能高;④控制部分抗干扰能力强,精度高;⑤保护功能齐全,具有过载、短路、欠压、断相保护;⑥对常、备用六相全检,可添加消防功能;⑦优先选择常用电源供电,亦可手动强制切换;⑧具有外接合闸指示端子,可直接外接指示灯等。

2 THQ1-63 基本参数

本系列 ATSE,针对市场不同需求,推出两款规格(智能型、经济型),具体参数如表1所示。

表1 THQ1-63 基本参数

参数	智能型	经济型
额定工作电压 U_n/V	400	
额定工作电流 I_n/A	6、10、16、20、25、32、40、50、63	
额定使用频率/Hz	50	
电器级别	CB级	
极数	3极、4极	
瞬时脱扣器类型	C型(配电保护型)、 D型(电动机保护型)	
额定短路分断能力 I_{cn}/kA	≥ 8	
额定短路接通能力 I_{cm}/kA	≥ 13	
电气操作寿命/次	$\geq 2\ 000$	
机械操作寿命/次	$\geq 8\ 000$	
电源监测	A、B、C三相	A相
保护功能	短路、过载、欠电 压、缺相、消防	短路、过载、 欠电压、缺相
欠电压保护值	70%~80% (用户可定做)	100~120 V
转换时间/s	≤ 1	

3 产品的改进

3.1 分断能力提升

在供电系统中,短路电流是不可避免的,故选择电气开关时,必须考虑短路电流及其影响,传统结构的微断型双电源自动转换开关,执行断路器均采用 DZ47 或 C65 系列小型断路器,而转换开

关电器的分断能力则取决于执行断路器分断能力的大小,目前市场上各生产厂家的 DZ47 及 C65 的分断能力基本为 6 kA,一般的为 4 kA,从而限制了微断型双电源转换开关的分断能力。

因此,从执行断路器入手,采用浙江天正电气股份有限公司最新开发出的 THB1 系列小型断路器作为执行断路器,根据 THB1 产品结构特点对操作机构进行重新设计,使分断能力得到提高。各执行断路器分断能力对比如表2所示。

表2 执行断路器分断能力对比

产品名称	执行断路器	分断能力/kA
双电源自动转换开关	DZ47	4~6
	C65	6
	THB1	8~10

3.2 外观优化

传统结构的开关执行断路器及内部结构外露,且采用金属外壳,绝缘防护较差(见图1)。本产品利用塑料卡扣拼装技术,对产品的内部结构及执行断路器进行封装,简化了产品的装配连接,不仅提升了产品绝缘性能,而且优化了产品的外观(见图2)。



图1 传统结构的产品外观



图2 重新设计后产品外观

3.3 结构优化

传统型操作机构用螺钉固紧转动杆,紧固件运行时易受振动而松动;再则,DZ47 及 C65 系列产品合闸力较重,使电机齿轮承受较大的负荷力,

易于磨损,使产品的使用寿命难以得到保证。因此,使用 THB1 系列小型断路器,使产品的合闸力减小;另外,转换开关操作机构采用电机轴与转动杆卡槽卡扣结构,转换过程中操作机构稳定,不易松动,运行平稳,大幅提升了操作寿命,THQ1 型双电源 ATSE 的无故障运行操作寿命可达 10 000 次以上。

3.4 通断可视化

传统结构的执行断路器 DZ47 或 C65 均采用操作手柄作为分合闸指示,当开关负载端出现过电流故障时,触头粘连的情况下,无法正常反映出分合闸状况,这样必然会造成安全隐患;新型的 THB1 小型断路器除了采用手柄指示外,还增加了机械安全指示窗口,安全指示装置直接与主触头相连,动触头在分断和闭合时,带动指示装置,通过指示窗口显示不同的颜色,从而排除了用操作手柄作为触头指示带来的安全隐患,符合小型断路器安全用电的发展趋势。

鉴于此,对转换开关罩壳采用透明的聚碳酸

酯热塑性塑料,一则材料可回收、可降解,符合环保要求;再则,从透明罩壳可清晰观察到执行断路器的机械安全指示窗口,直观的反应出执行断路器的分合闸状态,确保用电的安全性。

4 结 语

可靠、安全、连续的供配电系统对人们的正常生活极为重要,THQ1-63 系列双电源自动转化开关,从产品的可靠性、稳定性以及齐全的保护功能方面均有大幅提升,使电路在故障状态下及时转换并且能有效的分断较大的短路电流,使电气能源更可靠、更便捷地服务于人类。

【参考文献】

- [1] GB 14048.11—2008 低压开关设备和控制设备 第 6-1 部分:多功能电器 转换开关电器[S]. 2008.
- [2] 徐玉琦. 工厂与高层建筑供电[M]. 北京:机械工业出版社,2004.

收稿日期:2009-07-10