

超长寿命，安全守护
Ultra-long lifespan, safe protection

BOE

DVF-40.5D 华变专用一体式开关



北京京东方真空电器有限责任公司
Beijing Orient Vacuum Electric Co., Ltd.

BOE

INTEGRITY AND QUALITY



BOE VACUUM SWITCH

ELECTRIC SAFETY PATRON

好开关，从心做起！

自主知识产权
70项真空开关领域专利

管理体系健全：ERP, PDM, OA, ISO9001, ISO14001, ISO45001

核心技术链：灭弧室，极柱，断路器，开关柜

诚信 · 品质

INTEGRITY AND QUALITY

BOE

INTEGRITY AND QUALITY

THE WORLD'S LEADING UBIQUITOUS

IOT SMART CIRCUIT BREAKER

全球领先的

—— 泛在物联网智能断路器 ——

人机交互 智能监控 智能云平台

高海拔、永磁、发电机专用等
DVB系列标准断路器：5万次机械寿命
DVB高海拔系列：10kV满足5000米海拔要求，
35kV满足4000米海拔要求

诚信 · 品质

INTEGRITY AND QUALITY

CONTENTS

目录

公司简介	3
公司发展历程	5
概述	6
主要技术参数	7
结构与原理	8
安装、调整及检修	11



COMPANY

Profile

公 司 简 介

北京京东方真空电器有限责任公司（简称BOV），是由京东方科技集团股份有限公司和北京能源集团有限责任公司等共同出资，注册于1998年。

BOV公司是一家掌握触头制造、陶瓷金属化、整管封排三项核心工艺和技术的真空灭弧室提供者；

BOV公司是一家专业开发和生产高性能真空断路器的产品供应商；

BOV公司是一家高可靠环保型真空环网柜的提供者和产品供应商；

BOV公司是一家致力于为用户提供优质电器产品及方案的技术合作者。

清晰的自主知识产权，鲜明的产品技术特点，完整的工艺过程控制，深厚的电真空技术底蕴，（这些因素）构成了BOV公司的核心竞争力，也是BOV公司参与国际竞争的基础，目前BOV公司的产品已被国内外多家知名企业列为首选产品。

Beijing Orient Vacuum Electric Co.,Ltd. (BOV) was founded in 1998 with a joint capital contribution made by BOE Technology Group Co., Ltd and Beijing Energy Investment Holding Co., Ltd.

BOV is a provider of vacuum interrupters with three core technologies, contact manufacturing, ceramic metallization, and whole-tube sealing.

BOV is a professional developer and manufacturer of high-performance vacuum circuit-breaker.

BOV is a solution provider and product supplier of highly-reliable environment-friendly ring main unit.

BOV is a technical cooperator engaged in providing user with high-quality electrical products and solutions.

Independent intellectual property, distinctive technical features, complete process control and profound electric-vacuum technologies constitute the core competence of BOV and also lay the foundation for its international competition. At present, products made by BOV have become the first choice by many famous enterprises from both domestic and overseas.



BOE

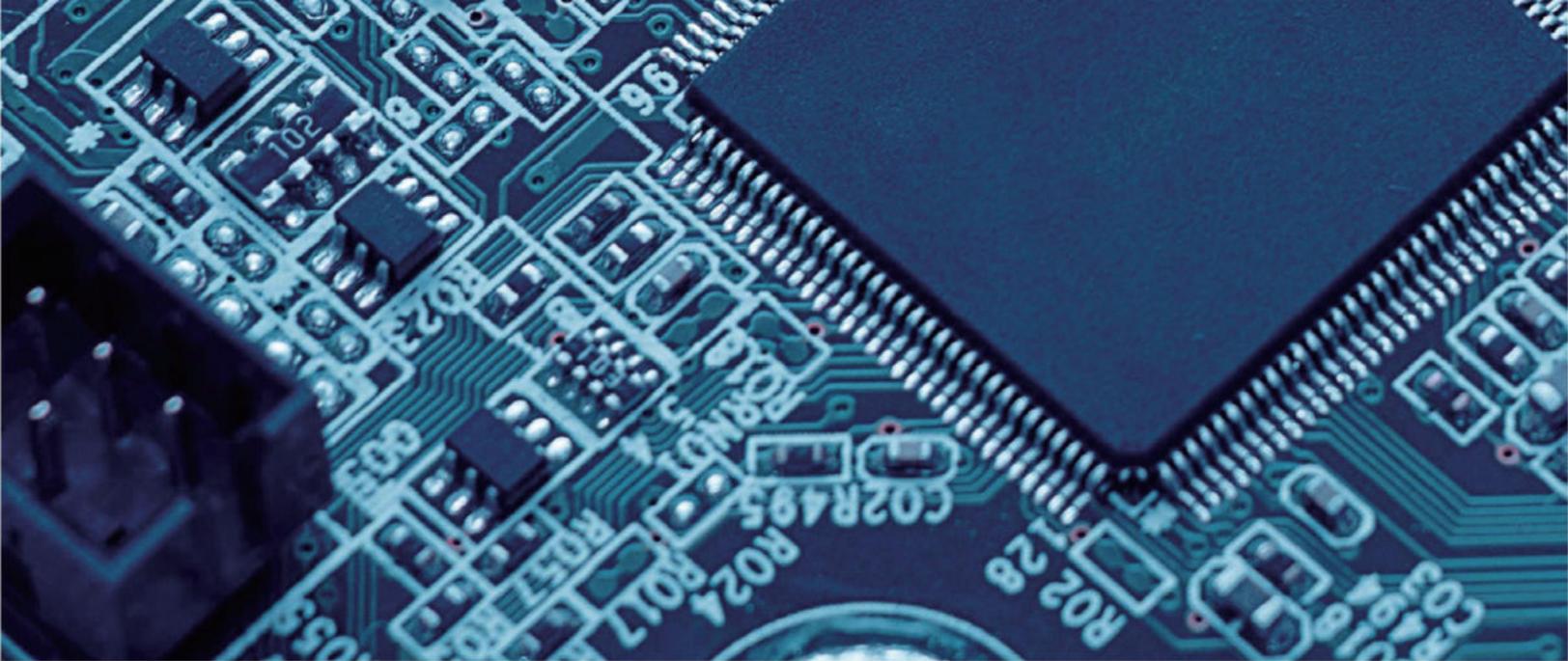
京东方科技集团
BOE TECHNOLOGY GROUP

Development

Course

公 司 历 程

- 1990年：开发真空灭弧室
- 1993年：开始生产 ZN12 用真空灭弧室，年产 2000 只（此年 774 厂改制为京东方）
- 1997年：京东方集团与北京能源集团等组建专业生产真空灭弧室的合资公司—北京京东方真空电器有限公司(BOV)
- 1998年：正式注册北京京东方真空电器有限公司 (BOV)
- 1999年：引进国外设备，开发、生产样管，通过 ZN12 型式试验
- 2000年：真空灭弧室产品通过 VS1、ZN65 等型式试验
- 2003年：通过 12kV 固封极柱产品 (31.5kA、40kA、50kA) 等型式试验
- 2004年：真空灭弧室产品通过 ZN85 (40.5kV/2500-31.5kA) 等型式试验
- 2005年：完善 12kV 固封极柱产品，实现大批量生产
- 2006年：完成 24kV 固封极柱产品等型式试验
- 2008年：开始研发生产真空断路器，主要为成套厂家做试验样机，帮其通过型式试验
- 2008年：完成 27.5kV 和 40.5kV 固封极柱产品等型式试验
- 2009年：真空灭弧室产品完成 72.5kV 产品型式试验、固封极柱产品 40.5kV 产品切电容试验
- 2010年：开始大批量生产真空断路器，电压等级包括 12kV，24kV，40.5kV，主要为国网中标单位OEM
- 2010年：真空灭弧室产品完成 126kV/31.5kA 产品试制并批量出口乌克兰市场
- 2011年：BOV 公司推出自主品牌 DVB 型真空断路器，并在多个领域得到推广使用
- 2012年：推出 ZW32、ZW20、FZW28 等户外柱上开关
- 2013年：完成下隔离固体绝缘柜 BVVS1 产品开发并通过型式试验
- 2014年：完成 12kV 箱式变电站开发并成功投运
- 2016年：推出全新一代 DVB 型高可靠、长寿命固封式真空断路器
- 2017年：推出全新一代MDVB型永磁真空断路器，机械寿命更长、更可靠
- 2019年：推出全智能型物联网真空断路器
- 2020年：全面再次升级DVB系列真空断路器
- 2021年：推出智能断路器健康监测云系统
- 2023年：推出低压配电系列产品
- 2023年：推出35kV SF₆断路器和DVF-40.5 华变专用一体式开关



概述

DVF-40.5D 华变专用一体式开关适用于额定电压40.5kV箱式变电站，亦可以作为独立电器单元应用于电力系统中。本产品体积小，安装方便，操作简单。其结构科学合理，动作灵活可靠。断路器可实现免维护。

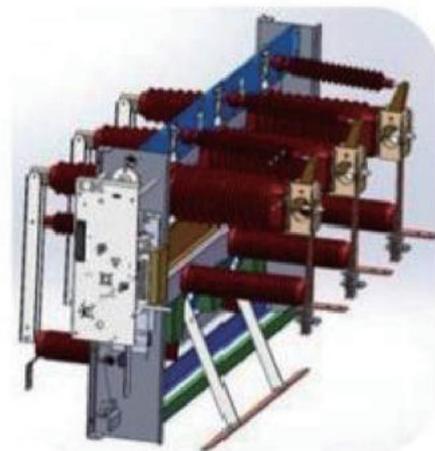
DVF-40.5D用于交流50Hz,额定电压40.5kV的电力系统中，作为开断负荷电流、过载电流和短路电流之用。尤其适用于要求无油化、免维护及频繁操作的场所。

执行标准

- GB 311.2-2013 绝缘配合第2部分：使用导则
- GB 1984-2014 高压交流断路器
- GB 1985-2014 高压交流隔离开关和接地开关
- GB/T 2900.20-2016 电工术语高压开关设备和控制设备
- GB/T 11022-2020 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求
- GB/T 16927.1-2011 高电压试验技术第1部分：一般定义及试验要求

正常使用环境

- 环境温度：最高温度 +40℃
最大日温差+35℃
最低温度 -40℃
- 湿度：最大平均相对湿度(24小时测量)95%；
最大平均相对湿度(一个月测量)90%；
- 地震烈度：不超过8度；
- 海拔：≤4000m；
- 风压：不超过700Pa (相当于风速35m/s)。



性能优异的真空灭弧室



集成化多级纵向磁场电力开关触头
ZL01 1 29554.6
国际专利主分类号HO1H33/664

与陶瓷封接的新型金属构件
ZL01.1.10412.0

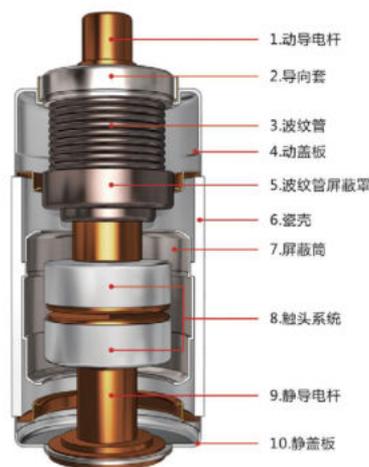
INTEGRATED CONTACT FOR
POWER SWITCHGEAR
US6,891,121 B2

MULTIPOLAR INTEGRATED
CONTACT FOR POWER
SWITCHGEAR
US6,891,120 B2

主要专利

集成化电力开关触头
ZL01 1 09233.5
国际专利主分类号HO1H33/664

集成化电力开关触头的制造方法
ZL01 1 09232.7
国际专利主分类号HO1H11/00



● 独特的R触头设计:

目前国内真空灭弧室厂家生产的灭弧室大多数使用杯状纵磁结构。DVF-40.5D型固封极柱式户内高压交流断路器使用拥有自主国际专利的纵磁结构的R触头，使用R触头并经过电磁场优化设计的真空灭弧室具有以下优点:

- 1) 分断短路电流时形成的纵向磁场强，热容性好，因而分断短路电流能力强、重燃率低、可靠性高，能满足首次100%额定短路电流的开断要求;
- 2) R触头为集成化制造，结构强度高，分合闸过程中不会变形，短路分断性能稳定;
- 3) R触头无引弧槽，外形完美，浑然一体，耐电压水平高;

主要技术参数

序号	名称	单位	数值		
1	额定电压	kV	40.5		
2	额定电流	A	630/1250		
3	额定频率	Hz	50		
4	额定绝缘水平	雷电冲击耐受电压	相间/相对地	185	
			隔离断口	215	
		1min工频耐受电压	相间/相对地	95	
			隔离断口	118	
1min辅助和控制回路工频耐受电压			2		
5	额定短路开断电流	kA	20	25	31.5
6	额定短时耐受电流/短路持续时间	kA/s	20/4	25/4	31.5/4
7	额定峰值耐受电流	kA	50	63	80
8	额定短路关合电流	kA	50	63	80
9	机械寿命	次	断路器	隔离开关	接地开关
			10000	3000	3000
10	二次回路操作额定电压	V	AC/DC220		
11	额定操作顺序		分-0.3s-合分-180s-合分		

断路器调整后应满足机械特性要求

序号	名称	单位	断路器	隔离开关	接地开关
1	触头开距	mm	18±2	≥300	≥300
2	触头超行程	mm	5±0.5		
3	合闸速度	m/s	0.8±0.2		
4	分闸速度	m/s	1.5±0.1		
5	三极合、分闸不同期性	ms	≤2		
6	触头合闸弹跳时间	ms	≤3		
7	极间中心距	mm	440/500	±2	±2
8	触头磨损累计厚度	mm	3		
9	触刀刚合位置偏斜※	mm		≤2	≤2
10	主回路电阻	μΩ	≤150		
11	合闸时间	ms	≤80		
12	分闸时间	ms	≤50		
13	脱扣器操作	85%~110% 额定电压	可靠合闸		
		65%~110% 额定电压	可靠分闸		
		≤30%额定电压	不动作		
※刚合位置偏斜：指动刀的中心线与静触头中心线的偏移量。					

结构与原理

1. 结构分类及简介

本断路器系三级联动结构，共有两种基本配置类型：I型不带电流互感器及避雷器型；II型带电流互感器及避雷器型。

I型结构：主要由框架、固封极柱(真空灭弧室)、隔离刀闸、接地刀闸、脱扣传动装置以及弹簧操动机构组成(参见图一)。

II型结构：主要由框架、固封极柱(真空灭弧室)、隔离刀闸、接地刀闸、电流互感器(容量参数根据项目要求定制)、避雷器、脱扣传动装置以及弹簧操动机构组成(参见图二)。

隔离刀闸通过绝缘子固定于框架上，上部与固封极柱连接在一起。接地刀闸主轴直接装在框架下部。弹簧操动机构装于框架的左侧板上，操作方式为侧面操作。机构储能完毕，通过合闸旋钮操作，操动机构驱动开关主轴，主轴转动并用拐臂通过绝缘操作拉杆带动真空灭弧室动作，实现合闸操作。

2.五防联锁介绍

断路器的真空灭弧室、隔离刀和接地刀之间具有可靠的联锁，隔离刀与接地刀联动，与真空灭弧室联锁。

①防止带负荷分合隔离开关及防止带电合接地开关：

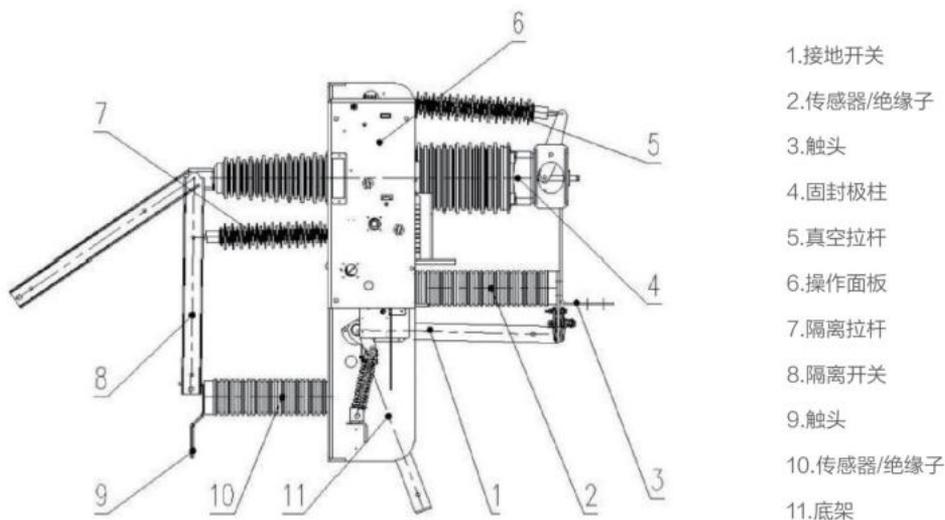
当断路器分闸操作时，真空灭弧室先分，然后才能手动操作隔离刀打开到隔离距离后，接地刀开始关合；

②防止带地线送电及误分误合断路器：

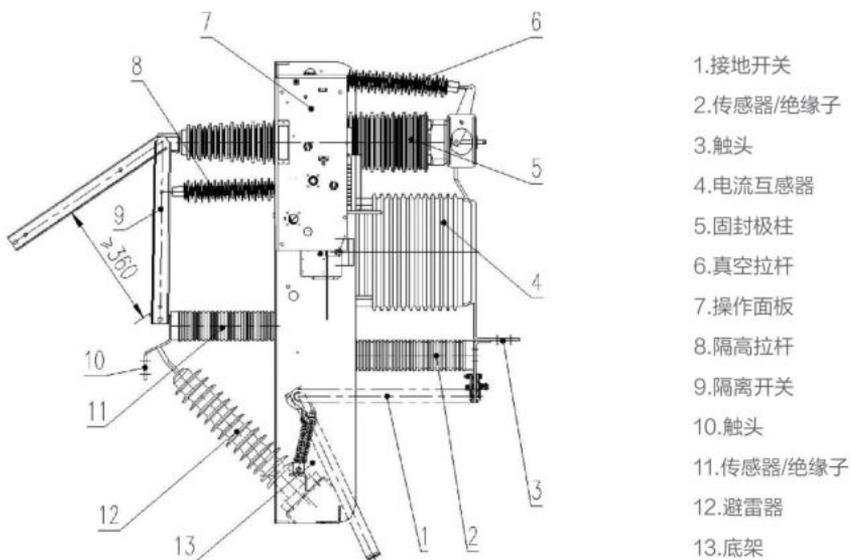
合闸操作时，接地刀先分，隔离刀后合，最后才能对真空灭弧室合闸。因此，只有当真空灭弧室处于分闸状态时，才可操作隔离刀与接地刀；当接地刀关合时，无法操作真空灭弧室。

③防止误入带电隔间：

断路器上有与隔离开关联动的联锁轴销，可与柜门之间形成联锁，只有当隔离开关分闸、接地开关合闸后方可打开柜门进入真空高压室。

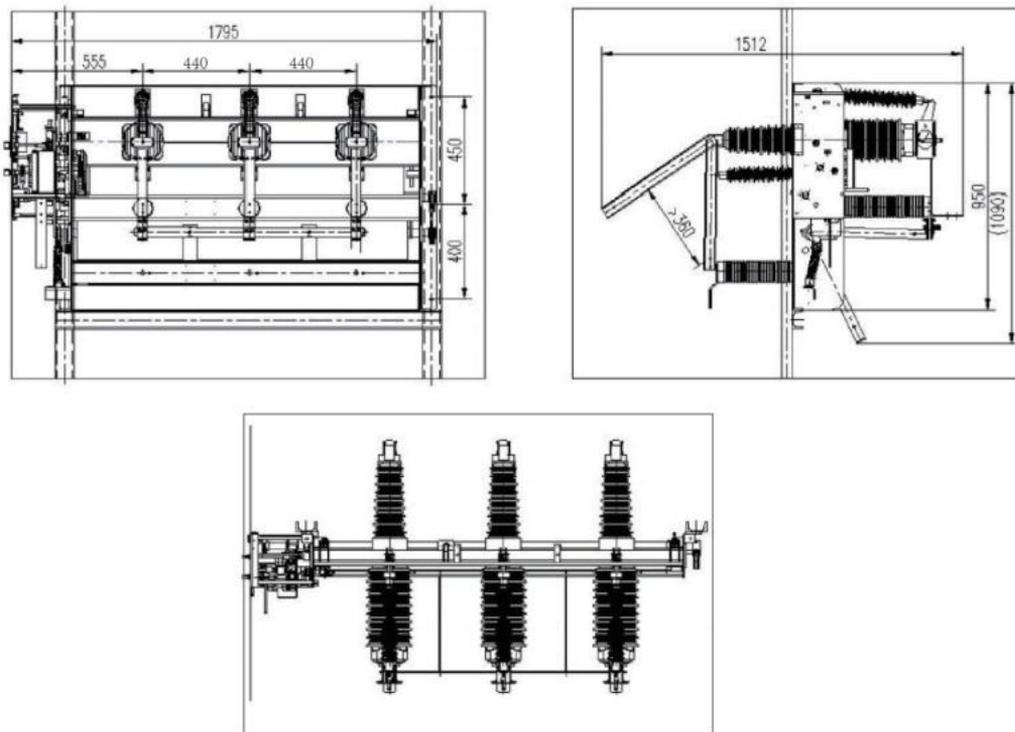


图一 I型DVF-40.5D结构图

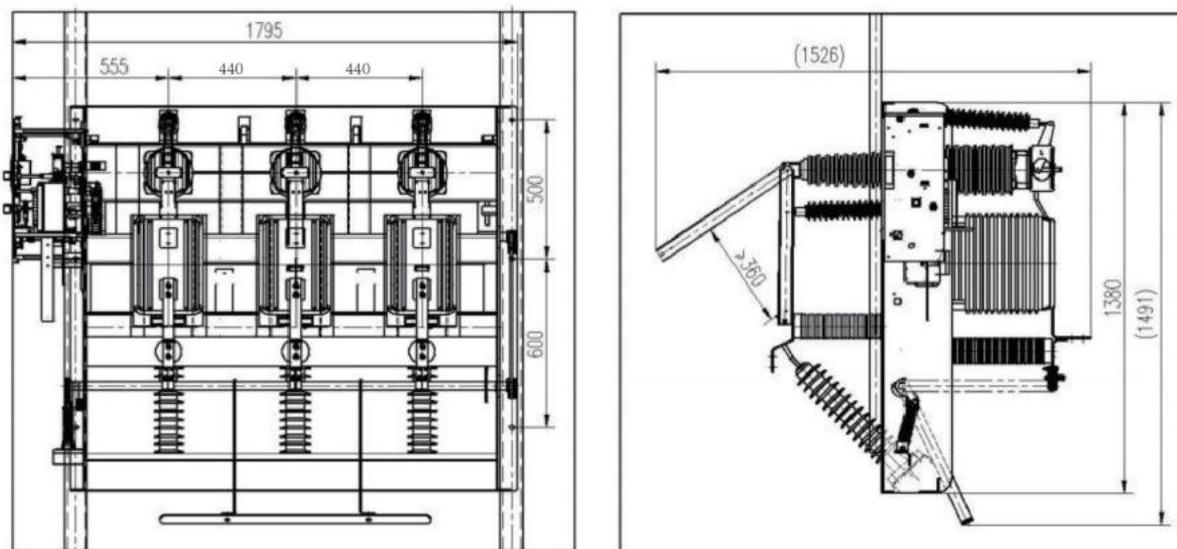


图二 II型DVF-40.5D结构图

图三 I型 DVF-40.5D配柜示意图



图四 II型 DVF-40.5D配柜示意图



安装、调整及检修

产品检查

产品开箱后，检查开关零部件有无变形、损坏；产品铭牌、合格证是否与订货单相符；备品备件是否齐全。若发现运输损坏、产品与订货单不符、装箱单与实物不符，请立即书面通知承运方或生产厂家。确认产品完好无误后，才能进行安装。

产品安装

产品应装在能观察到隔离开关分、合状态的墙上或金属柜内。用六只M16螺栓通过框架上的安装孔，与固定架连接。安装时灭弧室应处于分闸状态。应保证框架安装面接触良好，必要时可用垫片调整平面，紧固时注意防止开关本体出现偏斜现象。

安装前应用干净软布蘸无水乙醇擦净绝缘件外表面及导电接触处的油污及灰尘，然后在导电接线时，应避免使接线板受推力、拉力、扭力而造成变形。接线使用螺栓，双扳手紧线。母线与开关接线座的接触面应干净、平整，接线应不影响电气距离。

安装完成后，应保证开关的动作部分动作灵活可靠。

调整

开关的特性参数及装配尺寸均由制造厂方在产品出厂试验时调整测试完成，用户不得自行对开关进行拆散或调整。确有必要进行拆散和由于特殊原因需要调整时，须征得制造厂的同意并在制作厂方的协助下进行。然后按出厂试验项目进行相应的试验，试验结果应满足出厂试验报告的要求。

三极真空灭弧室分合不同期可通过调节绝缘拉杆长度来调整。

调节分闸缓冲器下螺母及调节绝缘拉杆长度可改变真空灭弧室触头行程及超行程。

改变分闸弹簧和机构合闸弹簧的松紧可调节开关的分、合闸速度。

调整拉杆的长度可改变隔离开关的开距。

维护、检修

产品在使用超出表中任一项规定时，应进行检查维护。

序号	名称	检查维护
1	运行时间(月)	12(36)※
2	操作次数	2000
3	开断额定电流次数	2000

※可根据实际运行状况延长至36个月

维护内容：检验调整分、合闸位置、速度、行程、超程及触头压力等，检查紧固螺钉、螺母及机构传动部位，清洁绝缘件表面。

产品质量环境保护

DVF遵循国际质量管理体系ISO9001和环境管理体系ISO14001标准的要求，符合其对质量认证和环境管理的高要求。

1 产品使用寿命的终止

- DVF严格遵循相关的法律和ISO14001标准环境管理体系的规定。
- 公司积极推进产品的回收和处理。
- 回收和处理时，必须严格遵守当地法律。

2 回收和处理

推荐采用表中列出的方法回收处理，报废品也可以焚烧或掩埋。

未经加工的材料	是否可回收	对环境的影响和回收/再利用的过程
铁	是	单独，以新原料方式再利用
不锈钢	是	单独，以新原料方式再利用
铜	是	单独，以新原料方式再利用
黄铜	是	单独，以新原料方式再利用
铝	是	单独，以新原料方式再利用
锡	是	单独，以新原料方式再利用
银	是	单独，以新原料方式再利用
SMC	是	处理成颗粒状；重新使用或者作为废物焚烧中的高能添加剂
环氧树脂	是	磨成粉末，在水泥厂中用作高能添加剂
橡胶	是	废物焚烧中的高能添加剂
陶瓷	是	颗粒化，作为砗砂高能原料
未指定部分	是	润滑油，螺钉，螺母小组件等
纸板	是	重新使用或者作为废物焚烧中的高能添加剂

样本内容本公司保留修改权利，更改后恕不另行通知。



北京京东方真空电器有限责任公司 Beijing Orient Vacuum Electric Co.,Ltd.

地址：北京市密云经济开发区汇通街15号

ADD:15 Huitong Street,Economic Development Zone of Miyun,Miyun County,Beijing 101500, China

电话：010-61095792

Tel: 86-10-61095792

传真:010-61095560

Fax:86-10-61095560

邮箱：sale@chinabov.com

E-mail:sale@chinabov.com

网址：www.chinabov.com

Web:www.chinabov.com