

电力工业部生产司

DW2-35型多油断路器 检修工艺导则

(试行本)



水利电力出版社

电力工业部生产司

DW2-35型多油断路器 检修工艺导则

(试行本)

水利电力出版社

电力工业部生产司
DW2-35型多油断路器检修工艺导则
(试行本)
(根据电力工业出版社版本重印)

*

水利电力出版社出版
(北京三里河路6号)
新华书店北京发行所发行·各地新华书店经营
水利电力印刷厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 3印张 63千字
1981年10月第一版
1984年4月新一版 1984年4月北京第一次印刷
印数00001—14140册 定价 0.33元
书号15143·5425

电力工业部生产司

关于颁发六种高压断路器检修 工艺导则(试行本)的通知

(81)生技字第43号

为了提高检修工艺水平,保证高压断路器的检修质量,我部曾先后组织华东电力试验研究所,上海、西安、郑州、常州供电局,沈阳、鞍山电业局,阜新发电厂分别编写了SN1-10、SN2-10G、SN3-10、DW2-35、SW6-110及220、SW7-110及220六种型式高压断路器的检修工艺导则,并以(79)电生字第56号文确定由电科院,沈阳、旅大、鞍山、延边电业局,天津、上海、西安、郑州供电局,阜新发电厂和安徽电力试验研究所组成高压断路器检修工艺修订审查小组,于1979年8月在延吉,11月在蚌埠进行了两次审查和修订,并按审查意见进行了补充、修改,最后由安徽中试所校阅定稿。现颁发试行。这些导则包括了有关增容改造和改进项目,总结了现阶段运行、检修和技术改造经验。

各单位在使用中如发现内容有不完善之处,请将意见寄电力部生产司和电科院高压所,以便再版时修改。

导则的负责编写单位如下:

1. SN1-10型少油断路器检修工艺导则

华东电力试验研究所、上海供电局

2. SN2-10型少油断路器检修工艺导则

沈阳电业局

3. SN3-10型少油断路器检修工艺导则

沈阳电业局

4. DW2-35型多油断路器检修工艺导则

西安供电局、常州供电局

5. SW6-¹¹⁰/₂₂₀型少油断路器检修工艺导则

鞍山电业局、西安供电局

6. SW7-¹¹⁰/₂₂₀型少油断路器检修工艺导则

郑州供电局、阜新发电厂

一九八一年三月三十日

目 录

第一篇 技术数据	1
第一章 出厂、定容、增容、调试数据	1
一、出厂技术数据	1
二、定容技术数据	2
三、增容改进后技术数据	2
四、主要调试数据	4
第二篇 检修工艺	5
第二章 检修周期和项目	5
第一节 检修周期	5
第二节 检修项目	5
第三章 修前准备、检查及测量	7
第一节 大修前的准备工作	7
第二节 外部检查及清扫	7
第三节 修前测量	7
第四章 检修工艺及质量标准	8
第一节 拆卸油箱及附件	8
第二节 灭弧室检修	9
第三节 静、动触头检修	12
第四节 绝缘提升杆、导向管、油缓冲器 和横梁的检修	15
第五节 套管检修	18
第六节 套管变流器和二次线检查	21
第七节 传动及提升机构检修	21
第八节 操动机构检修	24

第五章	调整、试验和注油	35
第一节	操动机构的调整	35
第二节	传动拉杆与提升机构的调整	37
第三节	断路器本体的调整	39
第四节	速度测量	40
第五节	电气试验	43
第六节	注油及其它	44
第七节	结尾工作	45
第三篇	增容改进	46
第六章	第 I、II 改进方案工艺及质量标准	46
第一节	静、动触头改进	46
第二节	灭弧室改进	47
第三节	触头弹簧改进	48
第四节	提高合闸功	49
第五节	排气管改进	52
第七章	第 III 改进方案工艺及质量标准	53
第一节	静、动触头改进	53
第二节	灭弧室改进 (缩短引弧距)	56
第三节	触头弹簧的改进	57
第四节	提高合闸功	61
第五节	第 III 方案增容改进调整要点	63
附录一	断路器及操动机构简述	65
附录二	备品备件	76
附录三	大修主要材料	77
附录四	断路器大修报告	78
附录五	绝缘胶配制和套管换胶	83
附录六	操动机构故障及处理方法	85

第一篇 技术数据

第一章 出厂、定容、增容、调试数据

一、出厂技术数据

出厂技术数据见表1至表4。

表1 原断路器出厂技术数据

断路器型式	额定电压 (千伏)	最高工作电压 (千伏)	额定电流 (安)	额定开断电流 (千安)	额定断流容量 (兆伏安)	热稳定电流			过电压限制		固有合闸时间 (秒)	固有分闸时间 (秒)	无电流间隔时间 (秒)
						1 秒 (千安)	5 秒 (千安)	10 秒 (千安)	峰值 (千安)	有效值 (千安)			
DW2-35/750	35	40.5	600	12.5	750	17.3	12.5	9	30*	17.3	<0.43	<0.05	0.6**
	20	23	1000		430								
DW2-35/1000	35	40.5		16.5	1000	24	16.5	11.7	45	24	<0.43	<0.05	0.6**
	20	23	1000		570								

* 实际值应为32千安；

** 实测值为0.7秒。

表2 断路器重量与外型尺寸

近似重量 (公斤)		外型尺寸 (毫米)		
断路器和操动机构 (无油)	油重	长	宽	高
2600	800	2845	1210	3000

表 3 操动机构分、合闸线圈数据

名称类别	额定操作电压 (伏)	电 流 (安)	导 线 直 径 (毫米)	线 圈 匝 数	20℃时线 圈电阻 (欧)	内径不 小 于 (毫米)	外径不 大 于 (毫米)	高度不 高 于 (毫米)	重 量 (公斤)
分闸线圈	110/220	5/2.5	0.35(并)	1825/3650	22/88	28	62	58	0.6
			0.35(串)						
合闸线圈	110/220	157/78.5	2.1(并)	370/740	每个1.4	190	290	58/116	19
			2.1(串)						

表 4 速 度 标 准 (无 油 时)

铭牌容量 (兆伏安)	刚 分 (米/秒)	最大分闸 (米/秒)	刚 合 (米/秒)	最大合闸 (米/秒)
750	1.5~1.9	3.0~3.8	2.0~2.6	2.4~3.0
1000	1.7~2.3	2.9~3.7	1.7~2.5	2.1~2.9

注 合闸线圈端电压为100%额定操作电压。

二、定容技术数据

断路器定容技术数据见表 5。

表 5 断 路 器 定 容 技 术 数 据

断路器型式	触头材料	额定电压 (千伏)	最 工 作 电 压 (千伏)	额定电 流 (安)	实 开 断 电 流 (安)	实 断 流 容 量 (兆伏安)	热稳定电流 (千安)			固 合 闸 时 间 (秒)	固 分 闸 时 间 (秒)	无 间 隔 时 间 (秒)
							1 秒	5 秒	10 秒			
DW2-35/750	铜钨	35	40.5	600	6.5	400	9	6.5	4.5	<0.43	<0.05	0.7

注 1. 实际断流试验操作循环为：分-0.7秒-合分-180秒-合分。

2. 试验时，合闸线圈端电压为操作电压额定值的80%。

三、增容改进后技术数据

增容改进后技术数据见表 6 至表 8。

表 6

改进后断路器技术数据

改进方案	额定电压 (千伏)	最 工 作电 压 (千伏)	额 定 电 流 (安)	开 断 电 流 (千安)	断 流 容 量 (兆伏安)	通过极限电流 (千安)		允许开断次数	无 间 电 隔 电 时 流 间 (秒)
						峰 值	有效值		
I	35	40.5	600	16.5	1000	42	24	5	0.7
II	35	40.5	600	12.5	750	32	18.5	3	0.7
III	35	40.5	1000	16.5	1000	42	24	3	0.7

注 1. 断流试验循环为: 分-0.7秒-合分-180秒-合分。

2. 试验时合闸线圈端子电压为操作电压额定值的80%。

3. 表7、8、9中的I、II、III均为改进方案的编号。

表 7

附加线圈和原合闸线圈技术数据

名 称	额定操作电压 (伏)	线圈导线种类	导线直径 (毫米)	线圈匝数	20 线圈 ℃ 电 阻 (欧)	线圈尺寸 (毫米)			线圈安匝数	线圈重量 (公斤)
						外径不大于	内径不小于	高不大于		
(I) 附加线圈	110/220	双纱包线	1.25并/1.25串	250/500	3.25/13	290	190	10	8320	~2.0
(III) 附加线圈	110/220	双纱包线	1.4/1.4	260/515	2.2/8.7	290	190	15	13000	~3.0
(II) 同原机构线圈	110/220	双纱包线	2.1并/2.1串	370 (每个)	1.4 (每个)	290	190	58/116	58090	19

表 8

增容改进后的断路器动作时间和速度标准

序号	项 目	单 位	合闸线圈端电压为额定 操作电压的80%		
			II	I	III
1	固有分闸时间不大于	秒	0.05	0.05	0.05
2	固有合闸时间不大于	秒	0.43	0.43	0.43
3	刚合速度(无油时)	米/秒	1.5~2.1	2.0~2.1	2.4~2.7
4	合闸最大速度(无油时)	米/秒	2.0~2.5	2.0~2.4	2.4~2.7
5	刚分速度(无油时)	米/秒	1.5~1.7	2.3~2.4	2.5~2.8
6	分闸最大速度(无油时)	米/秒	2.8~3.5	3.1~3.3	3.1~3.3

四、主要调试数据

断路器、操动机构主要调试数据见表9、表10。

表9 断路器主要调试数据

序号	项 目	单位	标 准 值		
			(II) 同改进前	(I) 改进后	(III) 改进后
1	总行程	毫米	270 ± 10	270 ± 10^5	270 ± 10^5
2	触头在灭弧室内行程	毫米	166 ± 5	166 ± 5	214 ± 5
3	压缩行程	毫米	16 ± 1	16 ± 1	54 ± 1
4	引弧距	毫米	50 ± 1	39 ± 1	39 ± 1
5	样板间隙	毫米	0~3	0~3	0~3
6	合闸止钉间隙	毫米	1.5~2	1.5~2	1.5~2
7	动触头背母距灭弧室下喷口的距离	毫米	15~20	15~20	15~20
8	同相同期差	毫米	< 2	< 2	< 2
9	相间同期差	毫米	< 4	< 4	< 4
10	横梁对油箱底距离(分闸时)	毫米	> 25	> 25	> 25
11	横梁弹簧压缩行程	毫米			48 ± 1
12	回路电阻	微欧	< 250*	< 450	< 250

* 用铜钨触头时回路电阻不大于420微欧。

表10 操动机构主要调试数据

序号	项 目	单位	标 准 值	
			改 进 前	改进后*
1	合闸铁芯空程	毫米	8~10	8~10
2	合闸铁芯顶杆过冲间隙	毫米	1~2	1~2
3	合闸铁芯杆长度	毫米	122 ± 2	132 ± 2
4	合闸铁芯行程	毫米	80 ± 2	80 ± 2
5	拐臂分合闸与水平线夹角(拐臂盒)	度	35.5	35.5
6	分闸状态卡板与脱扣板间隙	毫米	1~1.5	1~1.5
7	脱扣板抬起与卡板间隙	毫米	2~3	2~3
8	机构拐臂合闸后与水平线夹角	度	15	15
9	机构主拐臂总转角	度	40	40

* 改进共有三个方案,第II方案调试数据与改前相同。

第二篇 检 修 工 艺

第二章 检修周期和项目

第一节 检 修 周 期

一、大修周期

1. 新安装和增容改进的断路器运行一年后进行一次大修。
2. 正常运行的断路器每 2 ~ 3 年进行一次。

二、小修周期

每年至少进行一次。

三、临时性检修

1. 分、合短路故障次数超过表11时。
2. 当存在严重缺陷，影响开关继续安全运行时。

表 11 不经检修允许分、合短路故障次数*

允许分、合次数 改进方式 开断电流(千安)	改进前加焊 铜钨触头	改进第 I 方案	改进第 II 方案	改进第 III 方案
16.5		5		3
12.5			3	
6.5	3			

* 分、合为一次。

第二节 检 修 项 目

一、大修项目

1. 灭弧室检修。

2. 动静触头检修。
3. 绝缘提升杆、导向管和横梁检修。
4. 套管检修。
5. 套管变流器和二次线检查。
6. 提升机构检修。
7. 操动机构检修。
8. 调整和试验。
9. 油箱、构架、传动机构和机构箱喷漆。
10. 绝缘油处理。
11. 结尾工作。

二、小修项目

1. 检查及清扫引线、套管。对安装在户外的断路器应检查顶盖、法兰盘周围防雨围箍的密封情况。
2. 检查排气管、油位指示计，换油或加油。
3. 清扫和检查操动机构运动部分，添加润滑油并试验灵活性。
4. 检修合闸接触器的接点及检查动作情况。
5. 检查辅助开关的固定情况，切换是否灵活，位置是否正确。
6. 检查端子排及操作回路导线的紧固情况，并测量绝缘电阻。
7. 检查机构箱、接地装置、基础螺丝固定情况。
8. 检查油箱升降器是否灵活，钢丝绳是否锈蚀并涂防锈油。
9. 根据存在的缺陷，进行针对性处理。

三、临时性检修

根据需要确定。

第三章 修前准备、检查及测量

第一节 大修前的准备工作

1. 根据运行、试验及上次检修遗留的问题等，搞清全部缺陷，明确检修项目和安全技术措施。
2. 组织人力，安排进度，统筹施工，讨论落实。
3. 准备好工具，材料，备品备件，测试仪表等并运到现场。
4. 准备好检修有关技术资料、记录和检修报告。
5. 按安全规程的要求，办理工作票许可手续。

第二节 外部检查及清扫

1. 根据存在问题，对有关部位进行检查。
2. 检查油箱有无渗油部位，并作好标记。
3. 进行手动、电动分合闸，检查运动部位动作是否正常。
4. 测量过冲间隙。
5. 检查机构连板、支架和电磁铁是否在一条直线上。
6. 拆除引线。

第三节 修前测量

1. 测量断路器整体分闸和合闸的绝缘电阻。
2. 测量断路器整体的介质损失角。

3. 根据需要测量必要的技术数据。

第四章 检修工艺及质量标准

第一节 拆卸油箱及附件

检 修 工 艺	质 量 标 准
1. 断路器在合闸位置时放油 2. 检查升降器和钢丝绳并加防锈油 3. 用钢丝绳吊住油箱，拧下八个螺杆，用升降器将油箱落下，降落时轻轻摇动油箱以防挂住油位指示计等 4. 推出油箱，将断路器手动分闸 5. 检查油位指示计（图1）是否渗漏油，	钢丝绳无锈蚀，应卡在滑轮槽内 油位指示计应畅通无渗

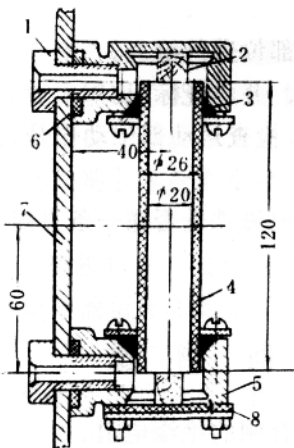


图 1 油位指示计

- 1—管接头；2—木停档；
3、6—橡皮垫；4—玻璃管；
5—油接头；7—油位线；
8—油位指示计盖

续表

检 修 工 艺	质 量 标 准
打开油位指示计盖 8，取下玻璃管 4，用布擦净。检查橡皮垫 3、6 是否良好，必要时更换新垫。修完后回装 6. 取出油箱隔板，用布将油垢擦净，装复后两隔板的接缝用长木条插入塞牢，并按图 2 尺寸检查中心距	油 隔板不受潮、无变形、破裂，接缝长木条中心距油箱中心约为 90 毫米

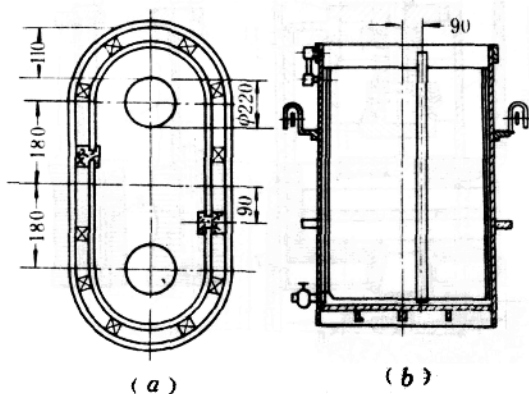


图 2 油箱附件

第二节 灭弧室检修

检 修 工 艺	质 量 标 准
1. 拆卸灭弧室(见图 3)。拧下固定灭弧室绝缘筒的四个绝缘螺丝 12，将绝缘筒搁在横梁上，在导电杆上划上定位记号，托住绝缘	

续表

检 修 工 艺	质 量 标 准
筒7和灭弧室5, 拧松固定支持器1的螺丝13, 将灭弧室5、绝缘筒7、支持器1一起从套管上拆下	

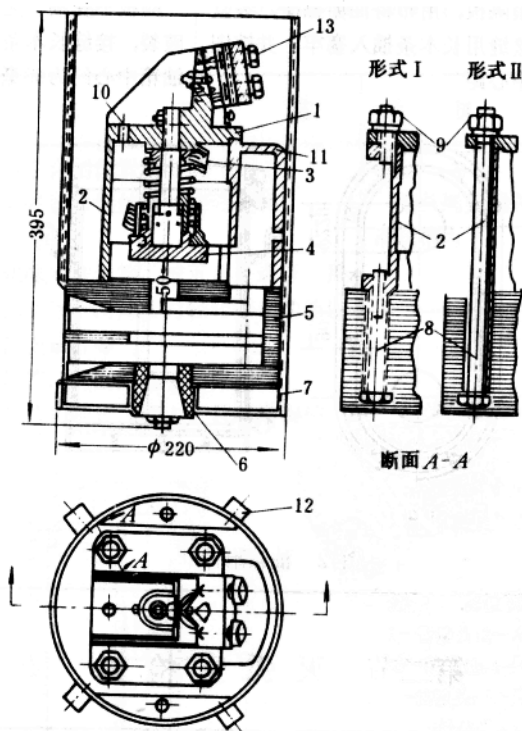


图 3 灭弧室装配

- 1—支持器; 2—外壳; 3—软导线; 4—静触头; 5—灭弧室;
6—绝缘筒; 7—绝缘筒; 8—螺丝; 9—螺母; 10—排气孔;
11—压缩室; 12—绝缘筒的绝缘螺丝; 13—支持器固定螺丝