

ZN65A-EP 固封式真空断路器安装使用说明书

一、概述:

ZN65A-EP型真空断路器是在ZN65A基础上研制生产的一种极柱固封式真空断路器。这种真空断路器将真空管、主回路、绝缘支撑等利用环氧树脂封装在一起,并且取消了相间隔板,因而进一步提高了抗污能力和抵抗机械碰撞的能力。

断路器的操动机构采用了ZN65A整体式弹簧储能式操动机构,可以交直流电动操作也可以手动操作。具有结构简单可靠,寿命长,操作方便,免维护或少维护等特点。适用于额定电压12kV,交流50Hz的户内三相电力系统中,作为发电厂、城市电网、变电所等输配电系统或工矿企业的控制或保护开关。

二、引用标准:

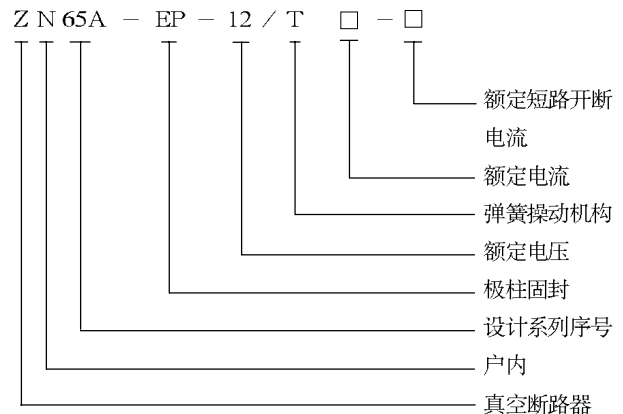
- GB1984-2003 《交流高压断路器》
- GB/T11022-1999 《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》
- GB/T3309-1989 《高压开关设备常温下的机械试验》
- JB3855-1996 《3.6~40.5kV户内交流高压真空断路器》
- JB8738-1998 《3.6~40.5kV交流高压开关设备用真空灭弧室》

- GB311.1-1997 《高压输变电设备的绝缘配合》
- DL/T402-1999 《交流高压断路器订货技术条件》
- DL/T403-2000 《12~40.5kV高压真空断路器订货技术条件》

三、使用环境条件:

- 环境温度: 不高于+40℃; 不低于-25℃;
- 海拔高度: ≤ 2000m
- 相对湿度: 日平均值不大于95%, 月平均值不大于90%
- 无火灾、爆炸危险、无腐蚀性气体及剧烈振动的场所

四、型号含义:



五、技术参数:(见表1)

表1

序号	参数名称	单位	数值	
1	额定电压	kV	12	
2	额定频率	Hz	50	
3	雷电冲击耐受电压(峰值)	kV	75 (40kA断口为85)	
4	1min工频耐受电压	kV	42 (40kA断口为48)	
5	额定电流	A	630 1250	1250 1600 2000 2500 3150
6	额定短路开断电流	kA	31.5	40
7	额定短路关合电流	kA	80	100
8	额定峰值耐受电流	kA	80	100
9	额定短时耐受电流	kA	31.5	40
10	额定短路持续时间	s	4	
11	额定操作顺序		分-0.3s-合分-180s-合分	
12	额定短路电流开断次数	次	50	
13	合分闸电磁铁额定电压	V	DC 110、220	
14	合分闸电磁铁线圈电流	A	1.9、1.1	
15	储能电动机额定电压	V	AC/DC 110/220	

续表 1

序号	参数名称	单位	数值
16	储能电动机额定功率	W	200
17	储能时间	s	≤ 15
18	过流脱扣器	A	5
19	机械寿命	次	30000 (40kA 为 20000)
20	额定电容器组开断电流	A	630
21	额定电缆充电开断电流	A	25

六、机械特性调整参数(见表 2):

表 2

序号	参数名称	单位	数值	
			31.5kA	40kA
1	触头开距	mm	6.5~8.5	8~10
2	触头超行程	mm	3.5 ± 0.5	2.5~4
3	合闸速度	m/s	1.1 ± 0.4	0.6~1.4
4	相间中心距	mm	210 ± 1.5	275 ± 1.5
5	分闸速度	m/s	1.2 ± 0.4	1.0~2.0
6	合闸时间	ms	35~75	35~75
7	分闸时间	ms	25~75	30~75
8	三相触头合分闸同期性	ms	≤ 2	≤ 2
9	触头合闸弹跳时间	ms	≤ 2	≤ 2
10	回路电阻	μΩ	≤ 45	25

注: 合分闸及开断时间为本断路器在最高、额定、最低操作电压下的操作时间。

合闸速度为合闸时最后 5mm(6mm, 40kA)行程时的平均速度。

分闸速度为最初 5mm(6mm, 40kA)行程时的平均速度。

七、产品结构及工作原理:

1、整体结构

断路器主要由极柱固封式真空灭弧室、操动机构部分组成。利用环氧固封技术, 将真空灭弧室、绝缘支撑等组合成一个集成极柱, 减少零部件尺寸误差, 增强了断路器的可靠性及环境的抗污秽能力。

2、固封式极柱

采用模块化设计, 将真空灭弧室、导电联结件用环氧树脂通过特殊工艺封成一体, 灭弧室外的固体绝缘提高了灭弧室外绝缘强度, 使外界环境对灭弧室的磕碰及环境影响降到最低。

灭弧室内的气体压力不高于 1.33×10^3 Pa。

3、操动机构

操动机构主要由储能机构、合闸装置、主轴、缓冲器、分闸机构及控制装置组成(如图 1a、图 1b 所示)

(1) 储能机构:

储能机构由减速器、储能电机和储能弹簧组成。减速箱是装在铸铝壳体中的两级蜗轮蜗杆的减速装置。储能轴

横穿减速器中, 与蜗轮蜗杆无机械联系, 储能轴上套有一个超越离合器套, 此轴套用键连在大蜗轮上, 套的里边装有超越离合器套, 并且与储能轴连接, 在储能轴的右端装有一凸轮, 而超越离合器的滚动体与凸轮上的隔离套及储能轴为一体。当大蜗轮靠超越离合器带动储能轴旋转, 在储能轴的左端装有一曲柄, 合闸弹簧一端挂在此曲柄上。

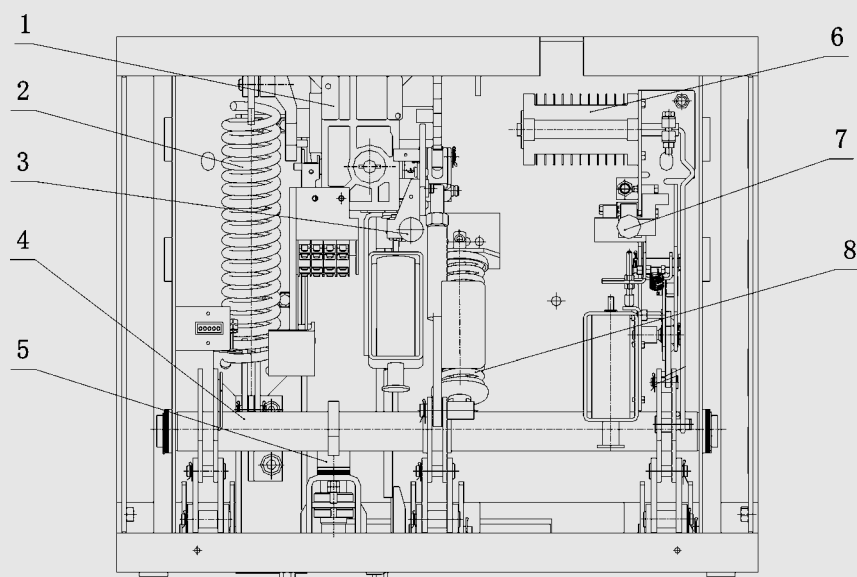
减速器的轴销上装有一个 U 形杠杆, 杠杆与连杆之间装一滚针轴承, 凸轮将合闸弹簧的能量传给此轴承上, 连杆的另一端装在主轴拐臂上, 形成一四连杆机构。合闸力通过该机构传递给开关主轴。

(2) 锁定机构:

锁定机构为合、分闸两部分, 分别由杠杆掣子和滚针轴承组件等组成, 合闸锁定机构为维持储能用, 分闸锁定机构为维持合闸用。

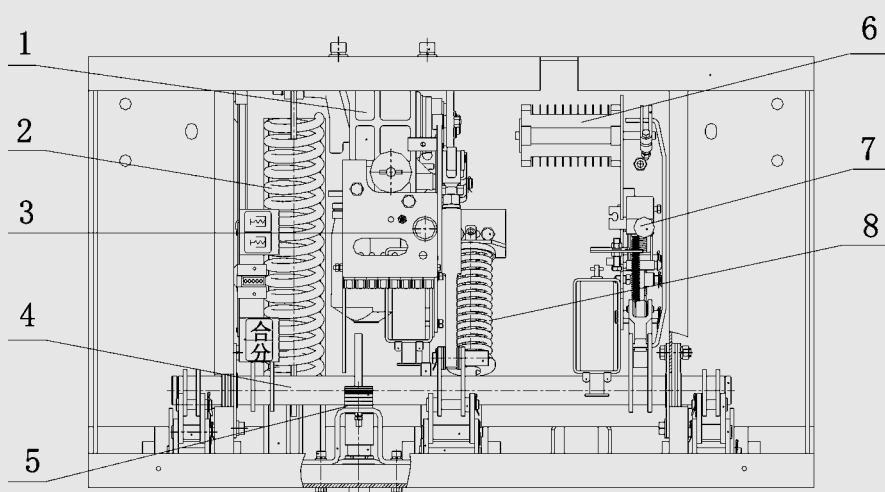
(3) 主轴、分闸弹簧与缓冲器:

在开关主轴的拐臂上装有分闸弹簧, 主轴上装有三对拐臂, 其中一对作用在合闸橡皮缓冲器上, 其中还装有一个拐臂作用在分闸油缓冲器上。



1. 储能机构 2. 合闸弹簧 3. 合闸装置 4. 主轴 5. 缓冲器
6. 控制装置 7. 分闸装置 8. 分闸弹簧

图 1a. 操动机构(31.5kA)



1. 储能机构 2. 合闸弹簧 3. 合闸装置 4. 主轴 5. 缓冲器
6. 控制装置 7. 分闸装置 8. 分闸弹簧

图 1b. 操动机构(40kA)

(4) 控制装置:

控制装置包括合分闸电磁铁、辅助开关、防跳继电器及整流装置。

I. 辅助开关有五对常开、常闭和十一对常开、常闭接点两种，其最大通过电流为 10A。

II. 断路器可带有一微型整流器，供无直流电源的用户使用，按用户要求选配。

III. 断路器具有防跳跃功能，该功能由一防跳继电器完成，按用户要求选配。

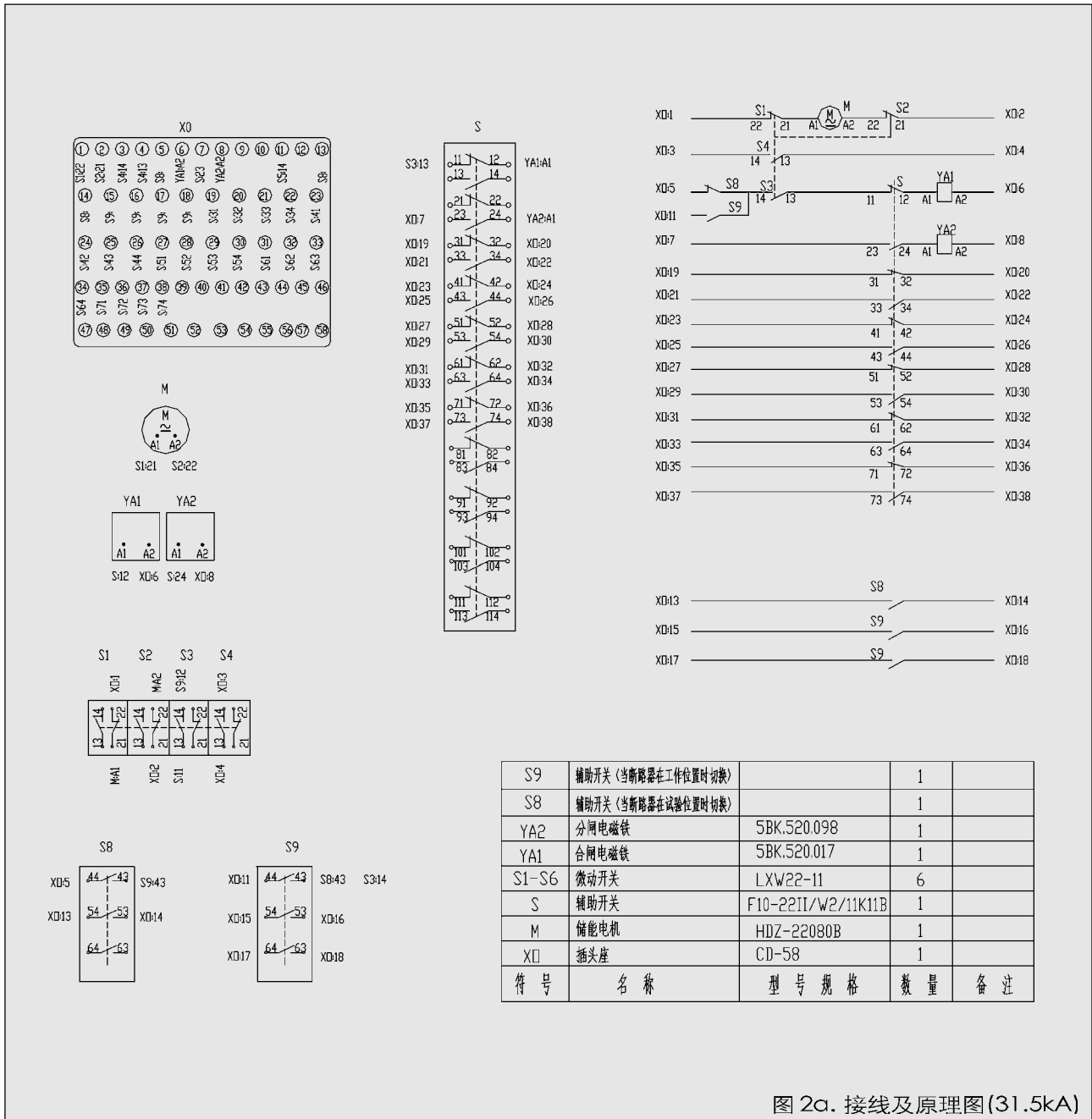


图 2a. 接线及原理图(31.5kA)

(5) 操作:

I. 储能:

a. 电动储能: 接通电动机电源, 超越离合器套由减速箱中的大蜗轮带动使其转动, 套的里边装有超越离合器, 并且与储能轴连接, 这时, 带动储能轴转动, 合闸弹簧被拉起而储能。同时, 触动微动开关压板将电机电源切断。这时, 凸轮上的滚轮抵到合闸掣子上。此时, “储能指示”显示在面板孔中, 整个储能时间小于 15s。

b. 手动储能: 将手摇把插入减速箱前方孔中, 顺时针旋转, 储能弹簧过中后, 摇把空转, 将手把取下。

II. 合闸: 接通合闸电磁铁电源或用手按压合闸按钮,

合闸掣子被解脱, 储能轴在合闸弹簧力的作用下转动, 这时, 凸轮压在 U 形杠杆与连杆之间的滚针轴承上, 将力传给连杆, 再传给开关主轴, 导电杆向上运动, 使主轴转动一个角度时被分闸掣子锁住, 开关合闸。在合闸的同时, 分闸弹簧与触头弹簧被压缩, “合闸指示”显示在面板孔中。

III. 分闸: 接通分闸电磁铁电源或用手按压分闸按钮。分闸掣子解脱, 主轴在分闸弹簧和触头弹簧力的作用下反向旋转, 断路器处于分闸状态, “分闸指示”显示在面板孔中。

IV. 断路器在合闸后, 电动机立即储能。

4. 断路器的接线及原理图见图 2a, 图 2b。

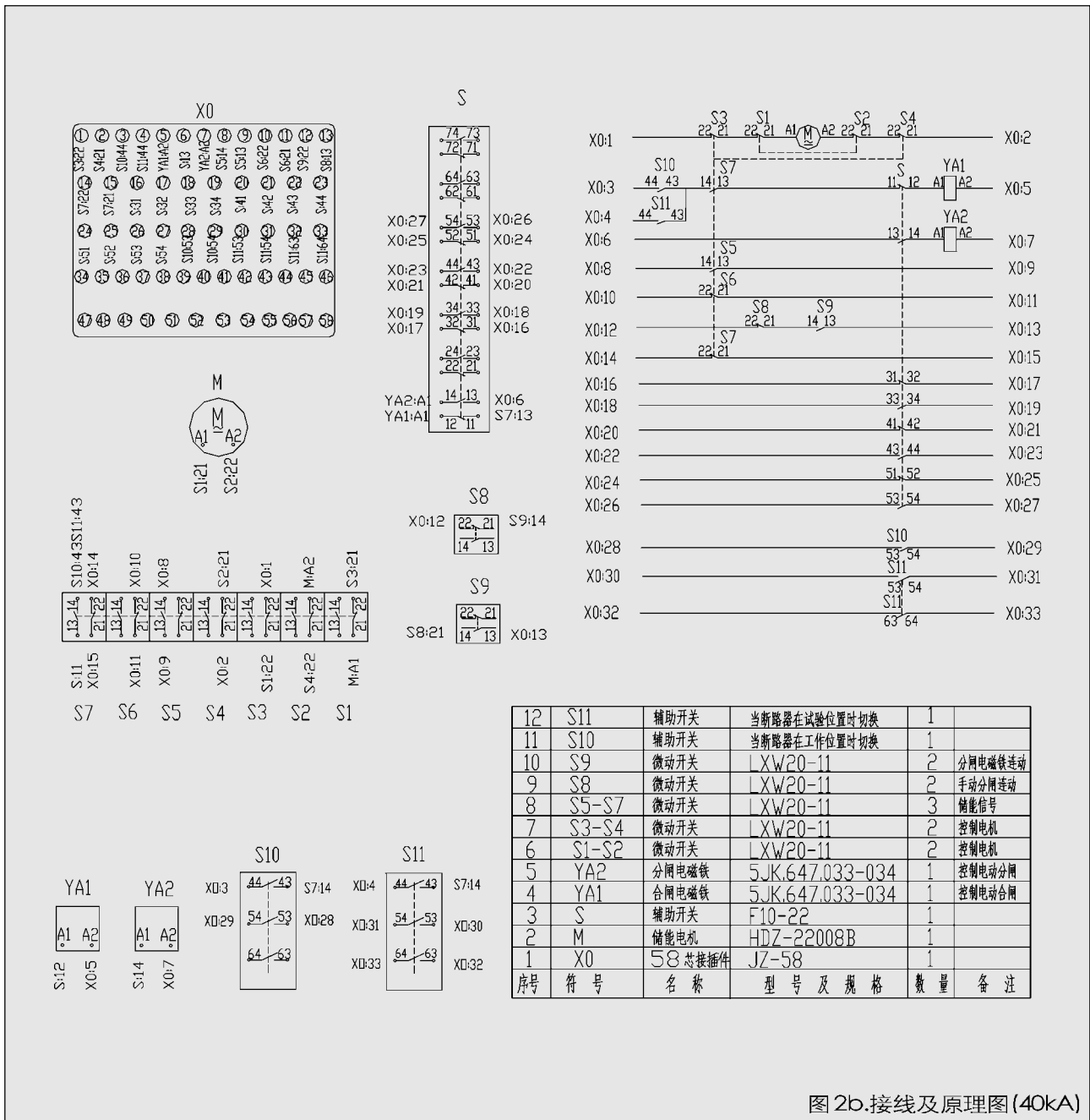


图 2b.接线及原理图(40kA)

八、运输、验收和储存:

- 1、断路器在出厂时为合闸状态，储能弹簧应处于释放状态。
- 2、断路器安装在手车上与开关柜一起包装，如果单独供货则按其包装规范包装。
- 3、断路器在运输时处于合闸状态，不得倾斜及受强烈震动或雨淋。
- 4、用户收到断路器时应进行以下工作:
 - a. 检查包装是否损坏和受潮。
 - b. 开箱取出装箱单，并对照其检查装箱文件是否齐全。

- c. 检查断路器铭牌上的技术参数是否符合订货要求。
- d. 检查附件及备品是否齐全。
- e. 断路器长期不用时需在手车上涂以工业凡士林油，并用清洁油纸包上绝缘件。
- f. 断路器应放在通风干燥的室内储存，垂直放置，不得叠放。
- g. 在机构箱的两侧带有起吊用的孔洞。作为起吊时挂钩用。不得勾住绝缘子或断路器的其他部位起。

九、安装:

- 1、导电部分用钢刷刷出金属光泽后用干布擦净，涂上工业凡士林油；

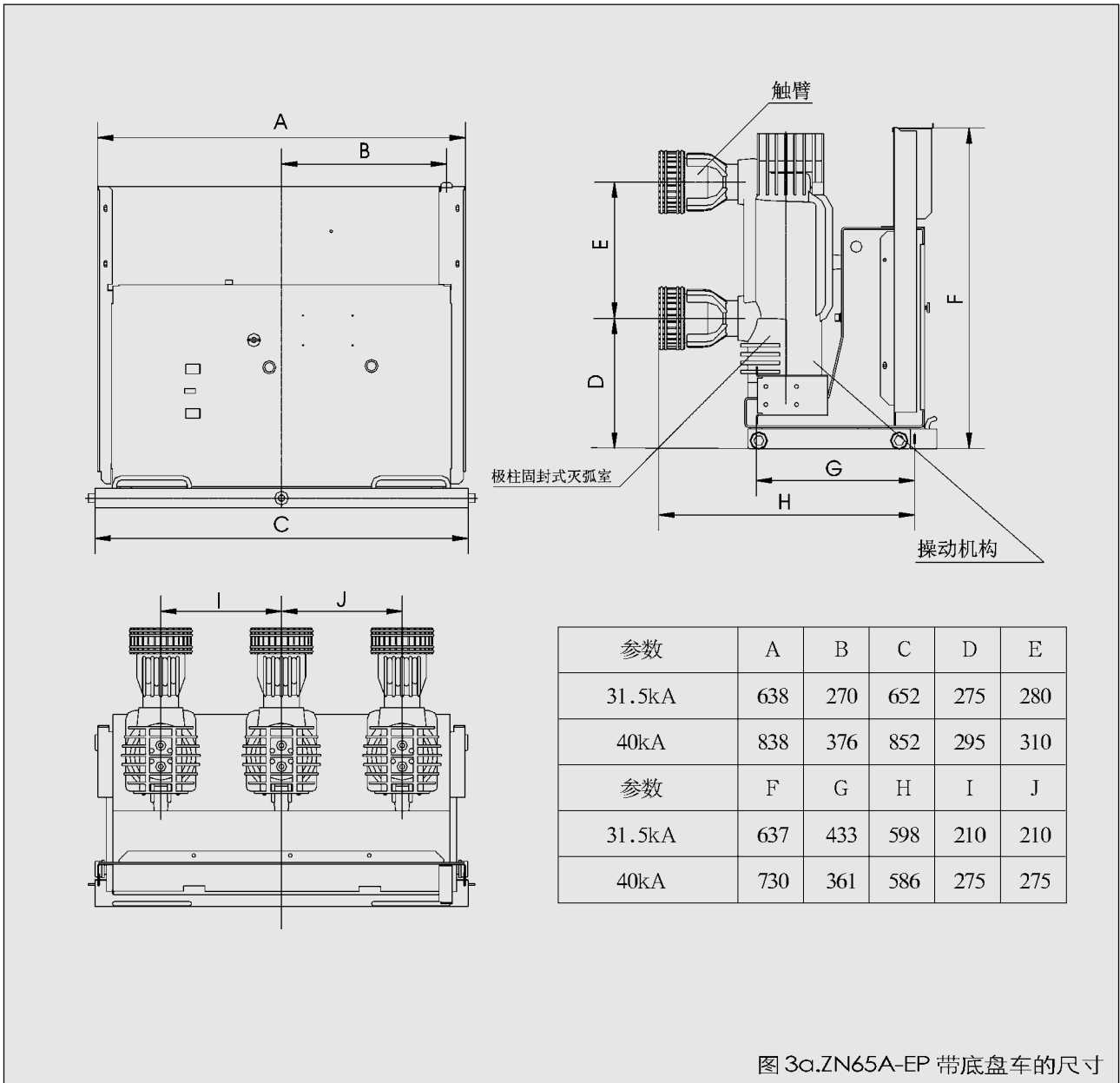


图 3a.ZN65A-EP 带底盘车的尺寸

- 2、用机构箱上的安装孔进行安装；
- 3、断路器的外形尺寸见图3 a、图3 b。

十、运行前的准备：

- 1、运行前不需对断路器进行任何调整，仅需检查各部位螺钉有无松动现象，若有则紧固；
- 2、断路器各转动部分应涂润滑油；
- 3、绝缘件表面擦拭干净；
- 4、断路器通电进行试操作，无异常现象时即可投入运行。

十一、使用、维修与检修：

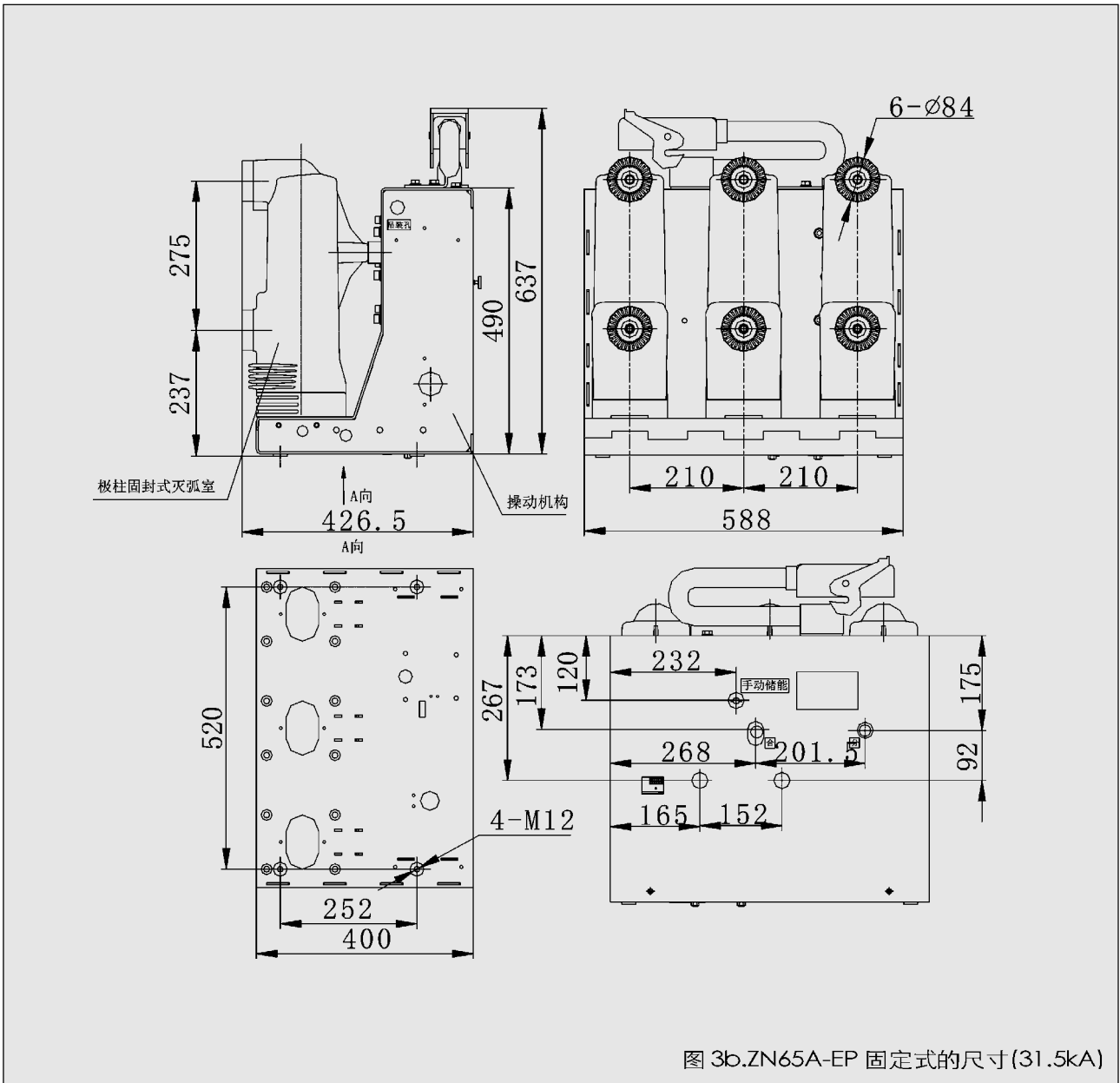
- 1、当断路器安装在海拔 1000m 以上，但不超过

4000m 时，其试验电压应按本标准规定的额定耐受电压乘以系数 K_a 。

$$K_a = \frac{1}{1.1 - H \times 10^{-4}}$$

式中：H— 安装地点的海拔高度 m。

- 2、断路器的额定电流和断路开断电流不同时，其电寿命不同。
- 3、断路器在使用 10 年或操作达到 1000 次后应上润滑油一次，并紧固各部位螺钉。
- 4、真空灭弧室在使用 20 年或达到技术参数表中规定的短路电流开断次数后即需更换灭弧室。更换灭弧室时，首先将开关分闸，然后更换极柱。



5、真空灭弧室（极柱）更换后应重新调整且机械特性参数应满足表2 要求。

十二、随机文件：

- 产品合格证明书
- 安装使用说明书
- 装箱单

十三、备品及附件：

手动储能摇把一个

十四、订货须知：

订货时应注明断路器型号、名称、主要技术参数及订货数量；输入电压种类及参数、辅助开关接点对数；用户如果有特殊要求或需要备品备件需在订货合同时提出。

提示：本说明书所涉及的内容，包括文字、图形、参数等，如做任何修改，恕不另行通知！

包装物不回收，请做好包装物及废弃物的处理，保护环境。

注意安全，保护人身健康。



A large area of the page is filled with horizontal dotted lines, providing a space for handwritten notes or technical specifications.

