

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、主导电回路、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

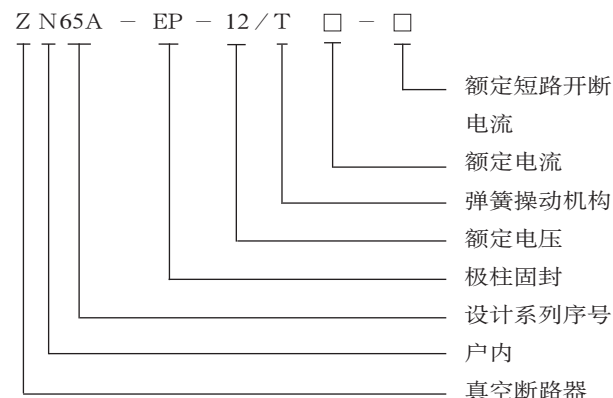
真空灭弧室》

- 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-15℃*；
- 海拔高度：≤1000m (>1000m见后面说明)；
- 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。
- 注：*低于-15℃为超标要求，用户需在订货时提出。

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	30	
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	1.9、0.9
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	机械寿命	次	30000(40kA为20000)
19	额定电容器组开断电流	A	630
20	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(根据额定电流)

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)。

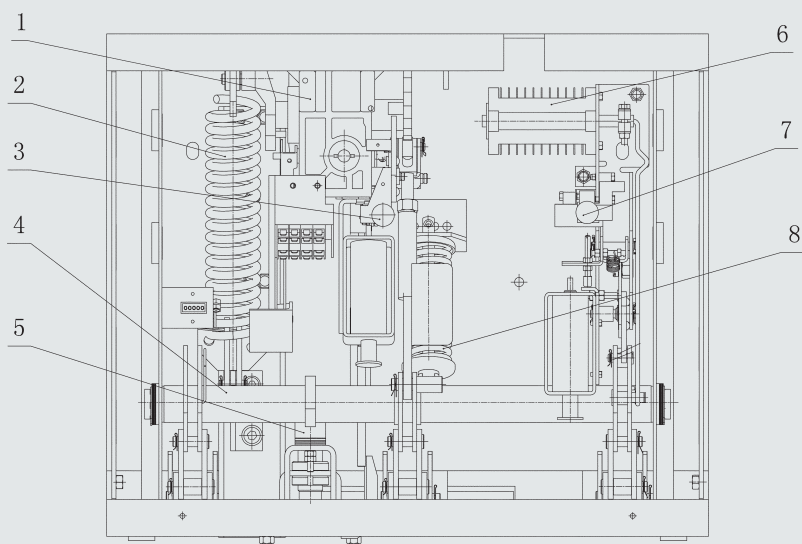
(1) 储能机构：

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。

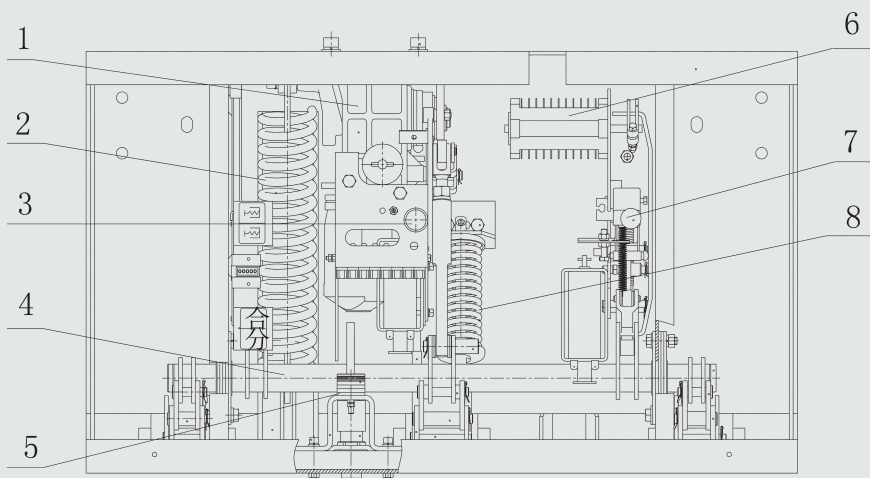
(2) 锁定机构：

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



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)

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。

(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。

(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上能。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, 顺时针摇转, 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。

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定货要求。
 - d. 检查附件及备品是否齐全。
 - e. 断路器长期不用时需在导电面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;
- 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3a、图3b。

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Ka。

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

式中: H—安装地点的海拔高度m。

图示为断路器处于试验位置，分闸未储能状态

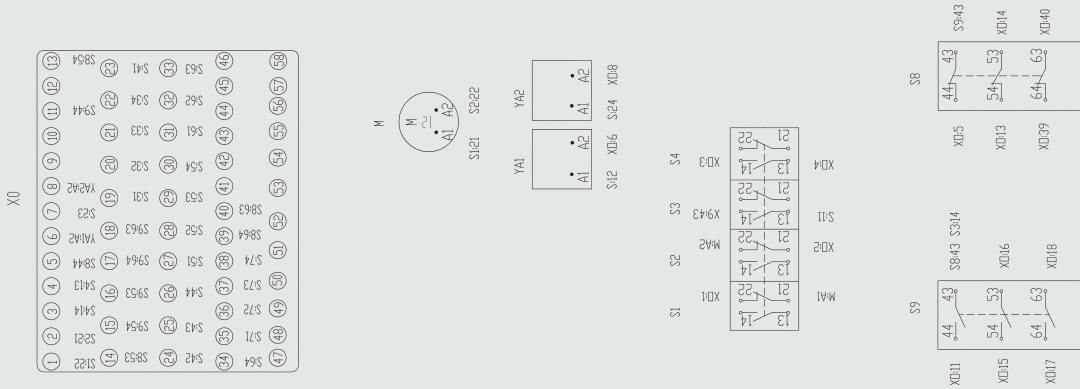
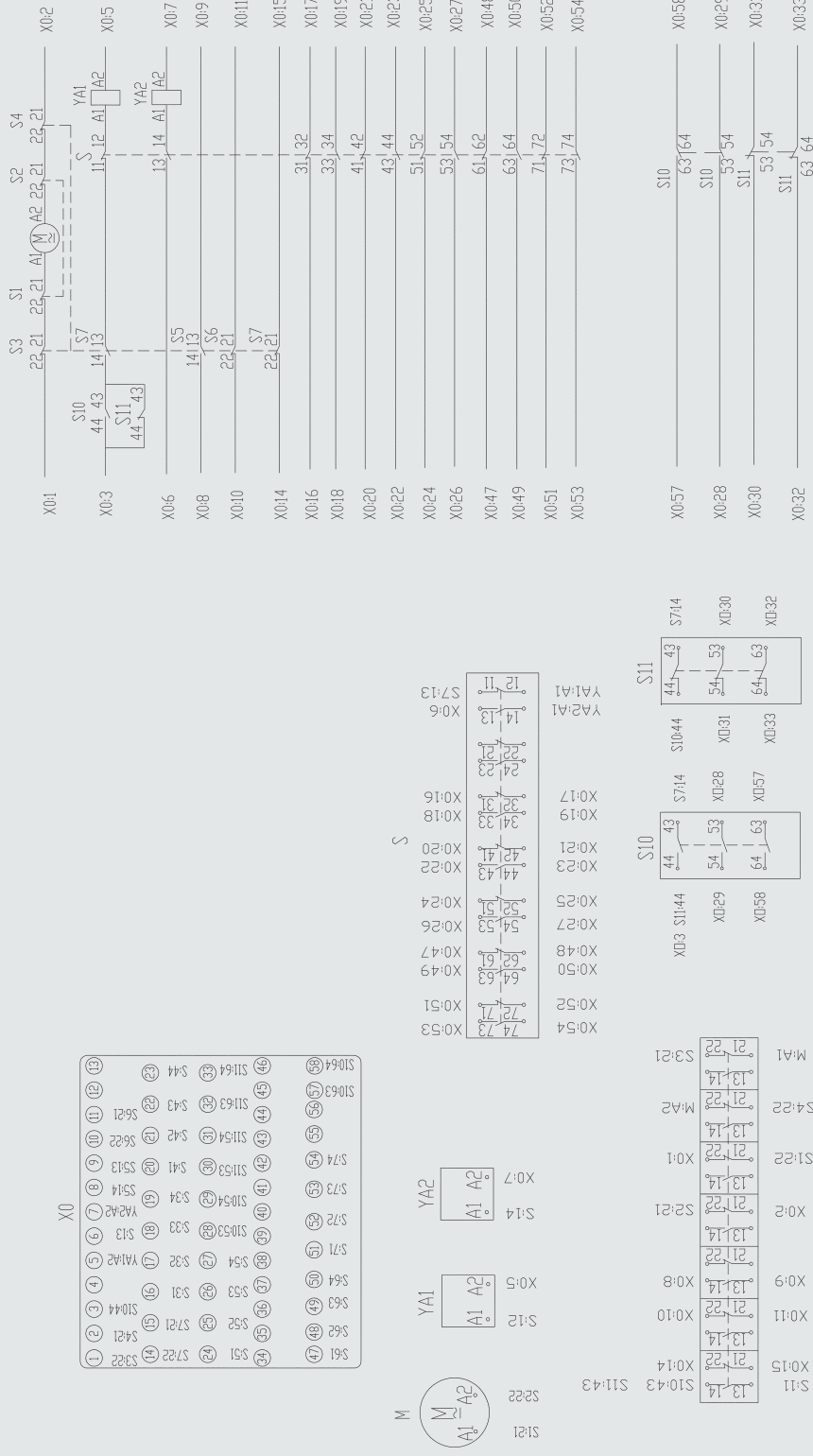


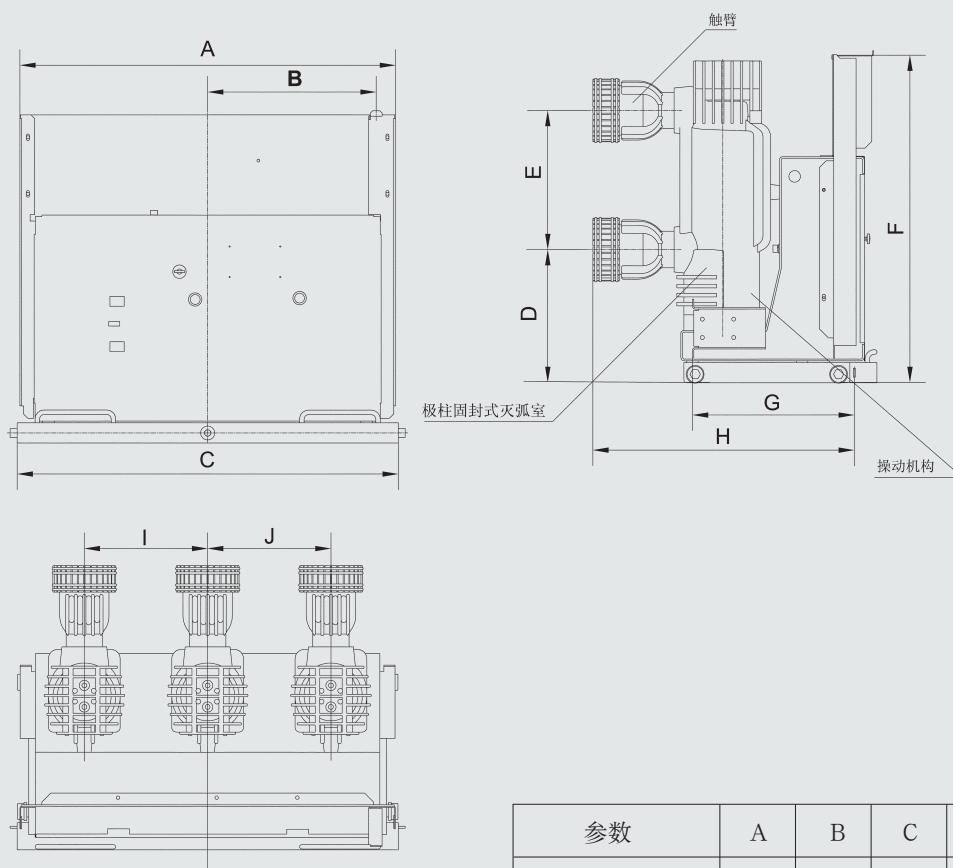
图2a.接线及原理图 (31.5kA)

符号	名称	型号规格	数量	备注
S9	辅助开关	当断路器在工作位置时切换	1	
S8	辅助开关	当断路器在试验位置时切换	1	
YA2	分闸电磁铁		1	
YA1	合闸电磁铁		1	
S1-S2	微动开关	LXW22-11	4	
S	辅助开关	F10-22II/W2/11K11B	1	
M	储能电机	HDZ-22080B	1	
XO	插头座	CD-58	1	



图示为断路器处于试验位置，分闸未储能状态

图2b.接线及原理图 (40kA)



参数	A	B	C	D	E
31.5kA	638	270	652	280	275
40kA	838	376	852	295	310
参数	F	G	H	I	J
31.5kA	637	433	598	210	210
40kA	730	361	586	275	275

图3a.ZN65A-EP 带底盘车的尺寸

- 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

- 1、产品合格证明书
- 2、安装使用说明书
- 3、装箱单

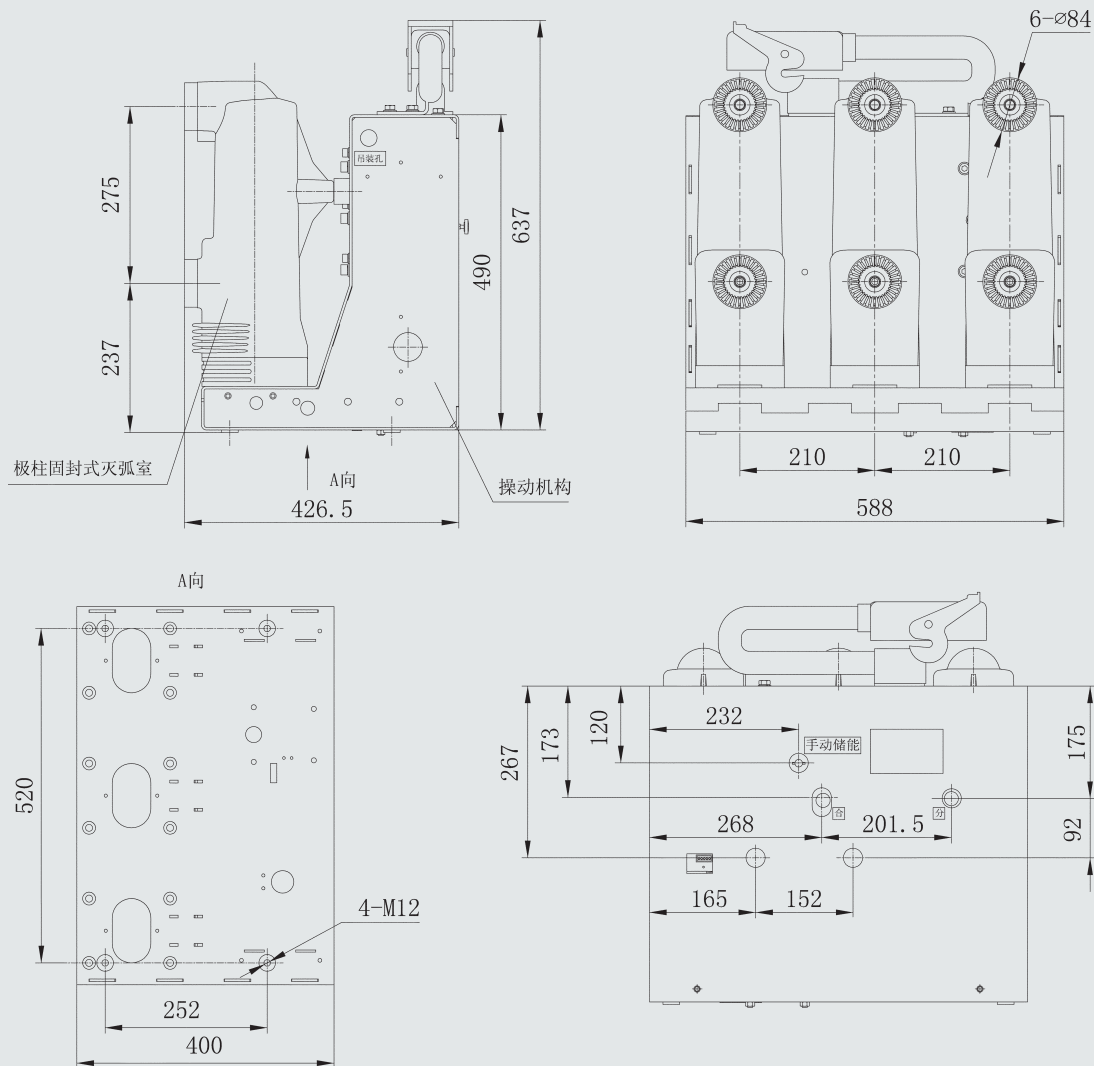


图3b. ZN65A-EP 固定式的尺寸 (31.5kA)

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。