
ZW20-12
户外高压真空断路器

使用说明书



河北电力装备有限公司

HEBEI ELECTRIC POWER EQUIPMENT CO.,LTD.

ZW20-12 户外高压真空断路器使用说明书

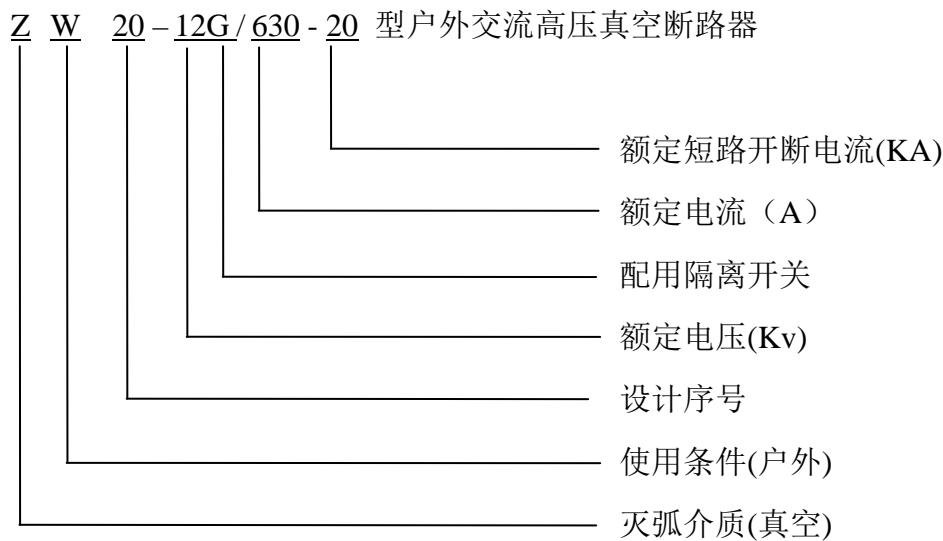
本说明书的内容仅供定货、安装、使用时参考用，产品的具体要求和配置以定货合同为准。

1 概述

ZW20-12 型户外用户分界真空断路器（以下简称断路器），是解决由单个用户发生故障导致大面积停电的事故的理想设备，该设备安装于 10kV 架空配电线路的 T 接处或用户端，可以实现自动切除单相接地故障和自动隔离相间短路故障。确保非故障用户的用电安全。适合用于变电站，工矿企业，农村电网配电系统作保护和控制及频繁操作场所之用。

本体开关是真空方式灭弧并且采用 SF6 气体绝缘，箱体采用了引进日本、德国、法国气体密封、防爆、绝缘结构技术，整体密封性能优良。内部充入的 SF6 气体不泄漏，不受外界环境影响，其弹簧操动机构进行了小型化及性能优化设计，动作可靠性远高于国内传统的弹簧机构。

2 型号及名称含义



3 引用标准

GB1984-2003	高压交流断路器
GB/T 11022-1999	高压开关设备和控制设备标准的共同技术要求
DL/T 402-2007	高压交流断路器订货技术条件
DL/T 593-2006	高压开关设备和控制设备标准的共同技术要求

ZW20-12 户外高压真空断路器使用说明书

4 使用的环境条件

- 4.1 海拔高度：≤2000 米
- 4.2 环境温度：户外 -30℃ ~ +55℃
最高年平均气温 20℃
最高日平均气温 30℃
- 4.3 相对湿度：95% (25℃)
- 4.4 抗震能力：地面水平加速度 0.3g
地面垂直加速度 0.15g
同时作用持续三个正弦波
安全系数 1.67
- 4.5 地震烈度：7 度
- 4.6 最大日温差：25℃
- 4.7 日照强度(风速 0.5m/s 时)：0.1W/cm²
- 4.8 最大风速：34m/s
- 4.9 最大覆冰厚度：10mm
- 4.10 安装位置：户外、10kV 架空线路用户责任分界点处
- 4.11 接地方式：中性点不接地、经消弧线圈接地及低电阻接地。

5 技术参数和机械特性

5.1 技术参数见表 1：

表 1

序号	名称		单位	数据	
1	额定电压		kV	12	
2	断口绝缘水平	工频（干试与湿试）		48	
		雷电冲击试验电压（峰值）		85	
3	对地及相间绝缘水平	工频		干试	42
				湿试	34
		雷电冲击试验电压（峰值）		75	
4	额定电流			A	630
5	额定短路开断电流		kA	16、20、25	
6	额定短路开断电流开断次数		次	30	
7	额定短时耐受电流		kA	16、20、25	
8	额定短路持续时间		s	4	
9	额定短路关合电流（峰值）		kA	40、50、63	
10	额定峰值耐受电流		kA	40、50、63	
11	机械寿命		次	10000 以上	

ZW20-12 户外高压真空断路器使用说明书

12	开断额定电流次数	次	10000
13	净重	kg	165 (195)

*: 括号内数值为加装隔离开关产品重量。

5.2 机械特性参数见表 2。

表 2

序号	名称	单位	数据
1	触头开距	mm	$9_{-0.5}^{+1}$
2	触头超行程	mm	$3_{-0.5}^{+1}$
3	分闸速度	m/s	1.2 ± 0.2
4	合闸速度	m/s	0.6 ± 0.2
5	触头合闸弹跳时间	ms	≤ 2
6	相间中心距离	mm	275 ± 1
7	外部带电空气绝缘距离	mm	235 ± 2
8	外部爬电比距	cm/kV	3.8
9	三相分闸不同期性	ms	≤ 2
10	各相导电回路电阻	$\mu \Omega$	≤ 150
11	合闸时间	ms	20~60
12	分闸时间	ms	18~45
13	储能电动机额定功率	w	≥ 40
14	储能电动机额定电压	v	AC220
15	额定合闸操作电压	v	AC220
16	最高/最低合闸操作电压	v	AC264/143
17	额定分闸操作电压	v	AC220
18	最高/最低分闸操作电压	v	AC264/143
19	最高/最低电动机电压	v	AC242/187
20	SF6 气体额定压力 (表压)	mpa	“0”

5.3 手动储能操作采用与机构相连的储能手柄操作，其操作力矩小于 $100N \cdot m$ 。

6 结构特点

6.1 结构

6.1.1 装有真空灭弧室的户外交流高压真空断路器开断性能稳定可靠，具有无燃烧和爆炸危险、安全、免维护、体积小、重量轻和使用寿命长等特点。

ZW20-12 户外高压真空断路器使用说明书

6.1.2 断路器采用 CTA-IV 型弹簧操动机构，具备手、电动储能，手、电动合闸，手、电动分闸功能。

6.1.3 断路器由内装有高压系统及其操动部件的主体箱、操作机构箱和供安装、固定、搬（吊）运用的吊架三部分组成。（外形结构及安装尺寸见图一，内部结构图见图二）

6.1.4 断路器采用外置式 PT，控制器和断路器的操作电源和电压信号均由 PT 提供。（外形及安装尺寸见图三）。

6.1.5 可加装户外隔离开关和断路器形成一体化，断路器与隔离开关具有可靠的机械联锁装置。

6.2 特点

6.2.1 装有真空灭弧室的断路器开断性能稳定可靠，采用环氧树脂和硅橡胶整体浇注，尤其 A、C 两相的拐角套管，保证良好的外绝缘，具有无燃烧和爆炸危险、安全、体积小、重量轻和使用寿命长等特点。

6.2.2 断路器采用全封闭结构，箱内充以 SF₆ 气体，密封性能好，有防潮、防凝露性能，适应于高温潮湿地区使用。

6.2.3 操作机构密封在开关箱体内部充有 SF₆ 气体，可以有效地避免开关因长期户外环境下而引起的机构锈蚀。操作机构新颖、简单、动作可靠、体积小、机械寿命可达 1 万次以上。

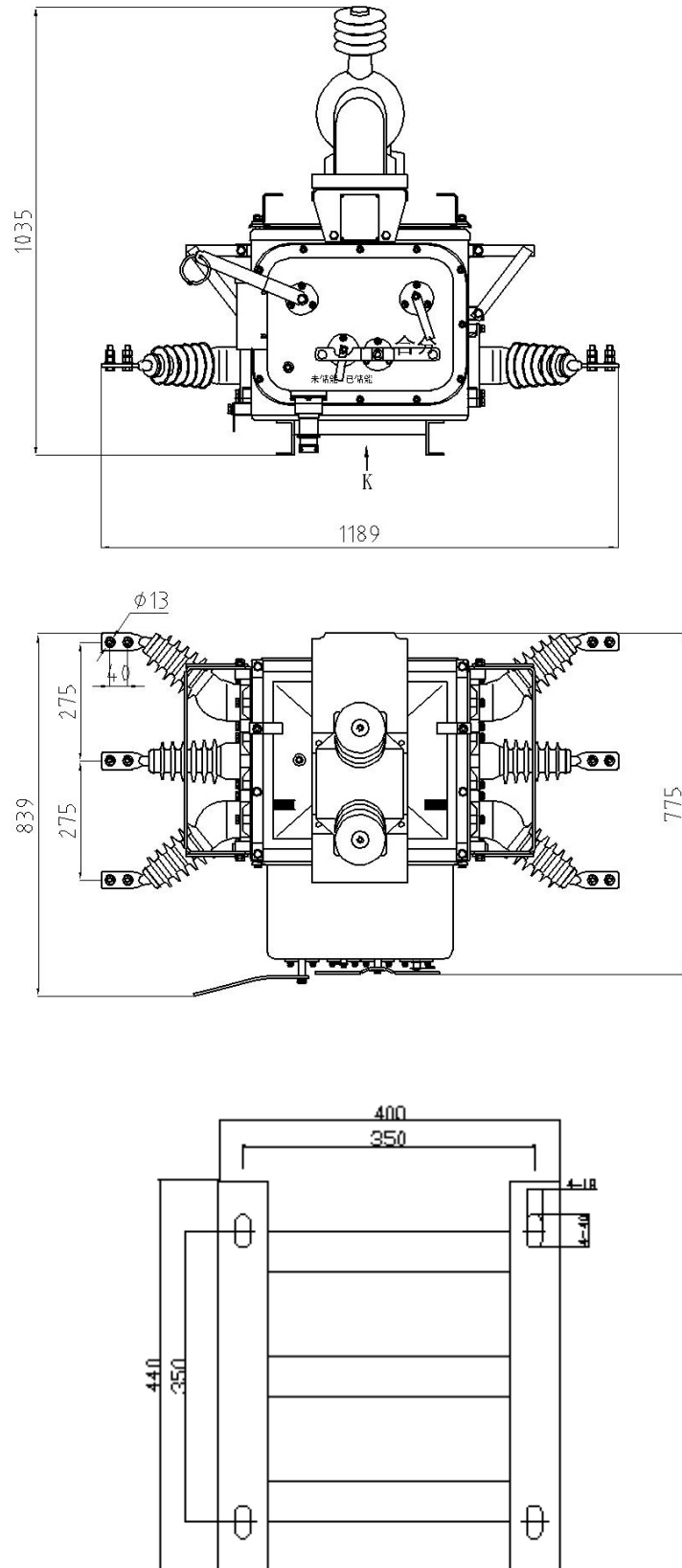
6.2.4 根据用户需求可安装 200/5~600/5 电流互感器，输出二次电流供智能控制器进行信息分析。

6.2.5 断路器的合、分闸可手动或电动操作及过流保护跳闸。

6.2.6 断路器的安装方式可用悬架吊装在横杆上，亦可选用座式安装。

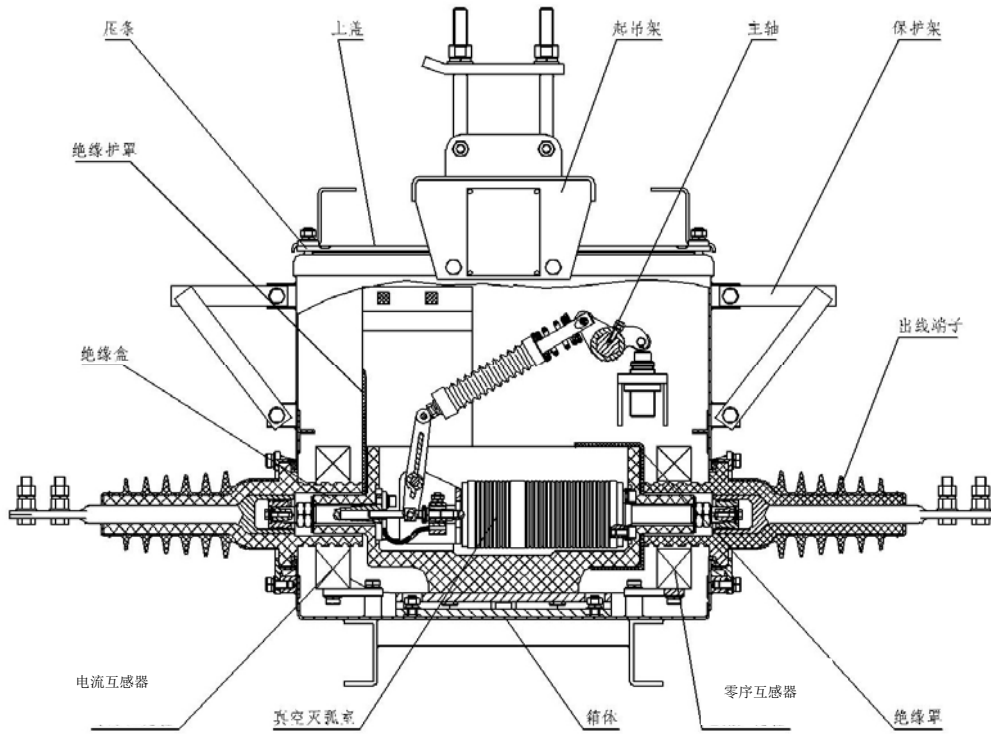
6.2.7 整个结构由合闸弹簧、储能系统、过流脱扣器、分合闸线圈、手动分合闸系统、辅助开关及储能指示等部件组成。

ZW20-12 户外高压真空断路器使用说明书

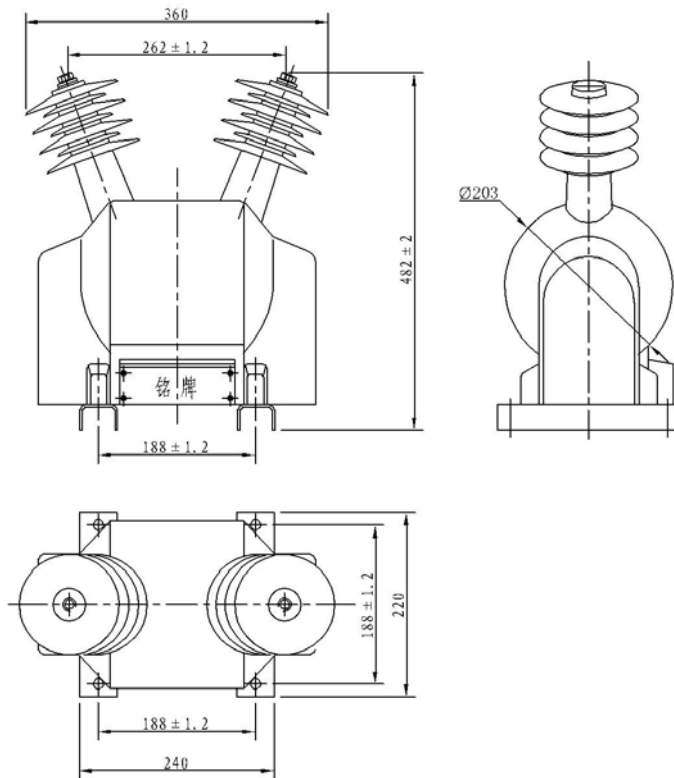


图一 断路器外形及安装尺寸图

ZW20-12 户外高压真空断路器使用说明书



图二 断路器内部结构图



ZW20-12 户外高压真空断路器使用说明书

图三 PT 外形及安装尺寸图（具体尺寸依据项目而定）

7 工作原理

7.1 储能过程

电动储能原理：电动机将输出扭矩传递给机构的小链轮，经过链条传动，带动拐臂旋转，使合闸弹簧储能，当拐臂上压杆推下行程开关时，切断电动机电源，弹簧储能完毕。

手动储能原理：用手或高压绝缘棒朝下拉动储能受柄，带动机构输出轴上的小齿轮，将旋转扭矩传递给与它充分啮合的大齿轮，从而带动拐臂旋转，使合闸弹簧储能。

7.2 分闸操作

电动分闸原理：机构接到分闸信号后，分闸电磁铁的动铁心向上运动，从而推动脱扣杆向上运动，使分闸半轴与分闸掣子之间的约束解除。同时，分闸掣子受滚子压迫而逆时针转动，使多爪拐臂因受分闸弹簧的推力而逆时针旋转，于是完成分闸操作。

手动分闸原理：用手或高压绝缘棒朝下拉动手动分合手柄（注：印有手动分的一端），当分闸半轴逆时针旋转时，多爪拐臂逆时针旋转，同时带动分闸掣子旋转，产生与分闸电磁铁操作同样的效果。

过流脱扣操作：当规定的脱扣电流通过过流脱扣器中的过流线圈时，电磁铁动作，推杆顶动脱扣杆，使分闸半轴与分闸掣子之间的约束解除，从而产生与分闸电磁铁操作相同的效果，使断路器过流脱扣动作。

7.3 合闸操作

电动合闸原理：机构接到合闸信号后，合闸电磁铁的动铁心向上运动，从而推动脱扣杆向上运动，使合闸半轴与合闸掣子之间的约束解除。同时，合闸掣子受滚子的压迫而逆时针转动，释放储能状态，由于合闸弹簧的收缩力使凸轮受到冲击，撞上输出轴上的多爪拐臂，完成合闸操作。

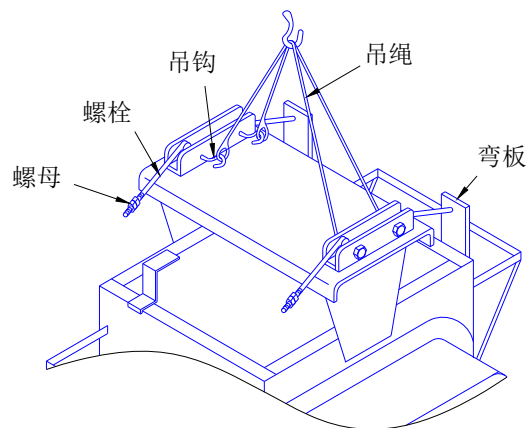
手动合闸原理：用手或高压绝缘棒朝下拉动手动分合手柄（注：印有“手动合”的一端），当分闸半轴逆时针旋转时，多爪拐臂逆时针旋转，同时带动分闸掣子旋转，产生与合闸电磁铁操作同样的效果。

重合闸操作：机构释放储能弹簧的能量后，完成合闸操作，在合闸状态，机构再次完成储能操作后，机构处于合闸状态，在此状态一旦接到正确的信号后，机构便能实现一次自动重合闸操作。

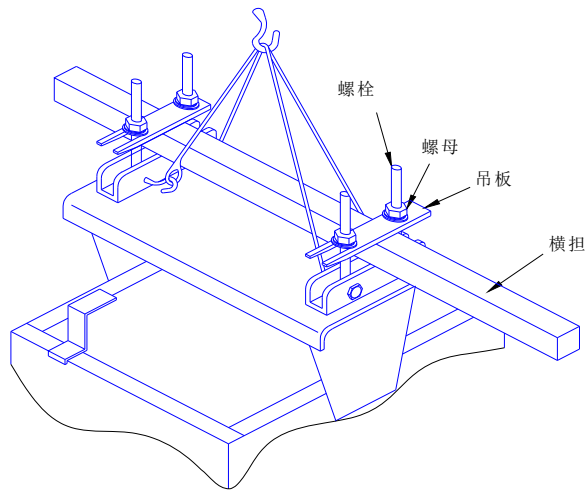
8、安装、维护和检查

ZW20-12 户外高压真空断路器使用说明书

- 8.1 开箱后应检查断路器绝缘套管有无损坏，产品铭牌、合格证是否与订货单相符，装箱清单是否与实物相符。
- 8.2 断路器投入运行前，应仔细核对各操作元件的额定电压、额定电流与实际情况是否相符。并用机构所具有的合分闸方式进行试操作，以检查各项指标是否正确。
- 8.3 本柱上断路器因其特殊的设计结构，确保用户在使用中长期免维护。
- 8.4 用户不得随意更换使用与原型号规格不一致的电器元件。
- 8.5 断路器出厂时，CT 变比预设 300/5；用户可根据需要更改变比。
- 8.6 断路器配有复合控制器（根据项目要求选配），其主要作用为了防止开关合闸时所引起的涌流，并消除过流线圈的抖动，实行定时限值分闸，避免线路因瞬时过流产生误动作，另外，其速断功能能够快速准确地判别线路的短路故障，从而提高线路输电的安全可靠性。使用时，请仔细阅读复合控制器使用说明书，断路器配有智能控制器，具有保护和控制功能。使用时，请仔细阅读智能控制器的使用说明书。
- 8.7 操作人员应初步了解机构的性能及安装调整、维护知识，对运行中问题应予以记录，必要时可通知制造厂家。
- 8.8 断路器杆上吊装时请按照图四，图五进行。
- 8.9 断路器可以单杆吊式安装，也可双杆吊式安装。可参照安装示意图图五、六、
- 8.10 断路器可以单杆座式安装，也可双杆座式安装。可参照安装示意图图八、九所示。

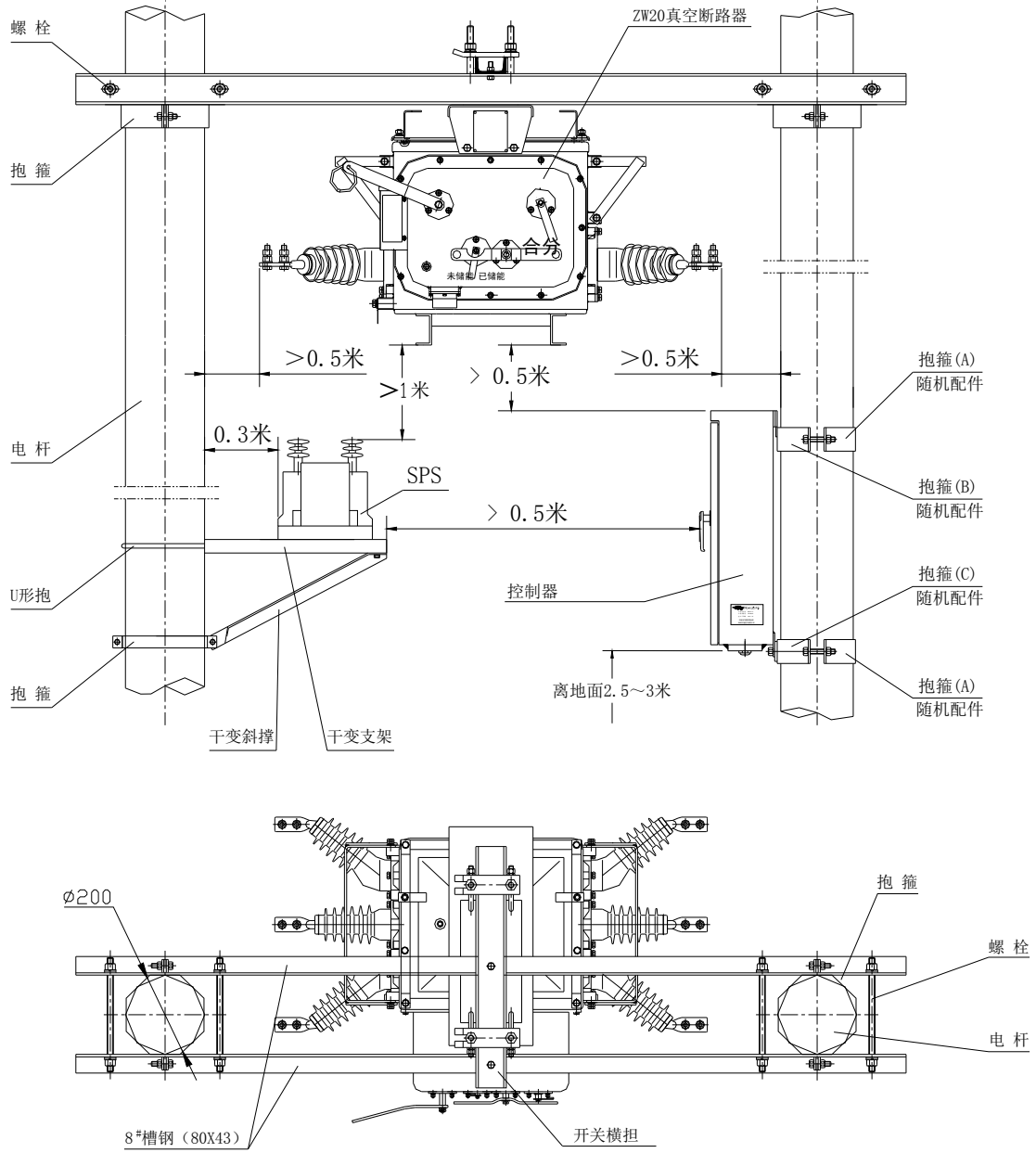


图四 起吊方法示意图



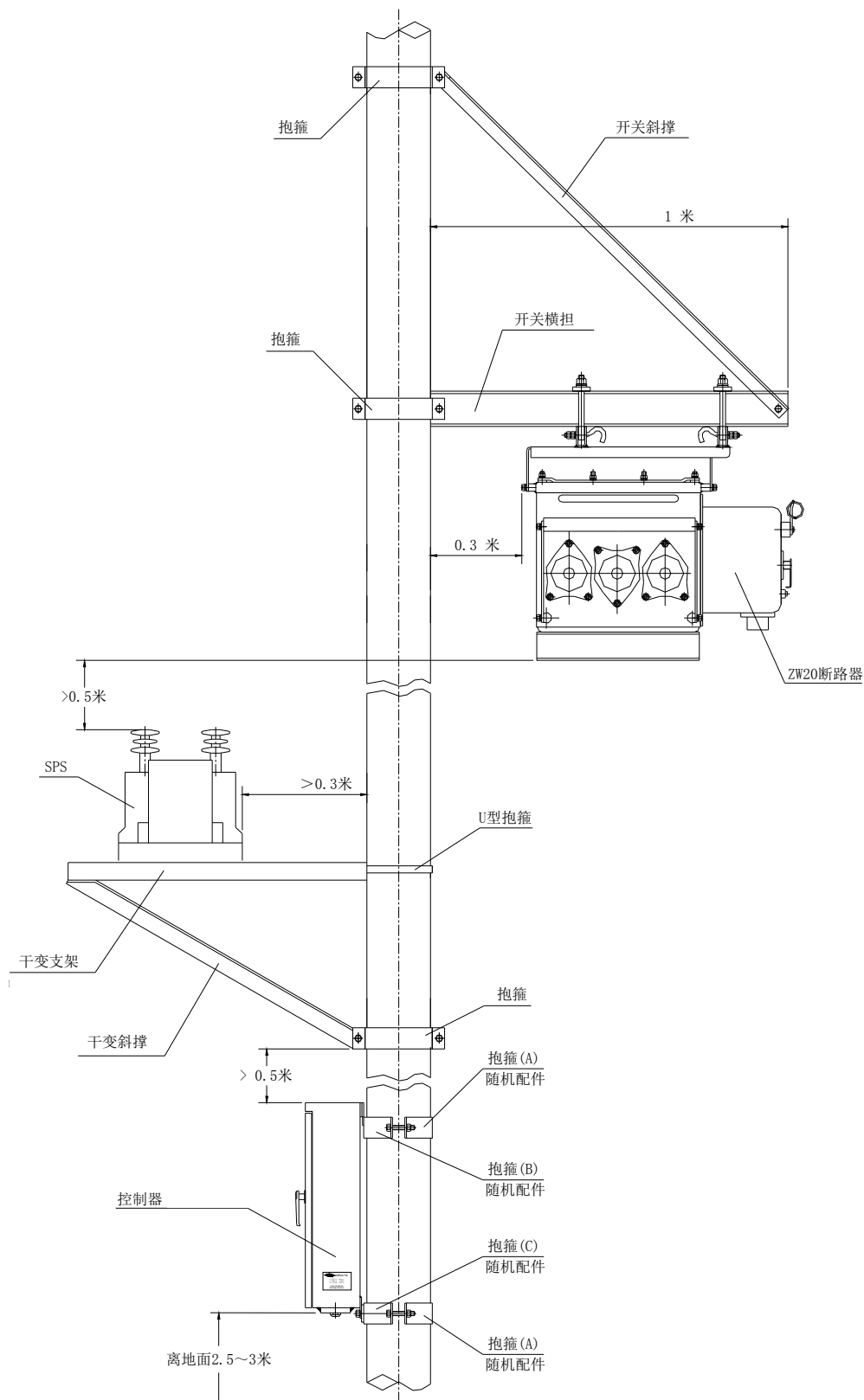
图五 吊装方法示意图

ZW20-12 户外高压真空断路器使用说明书



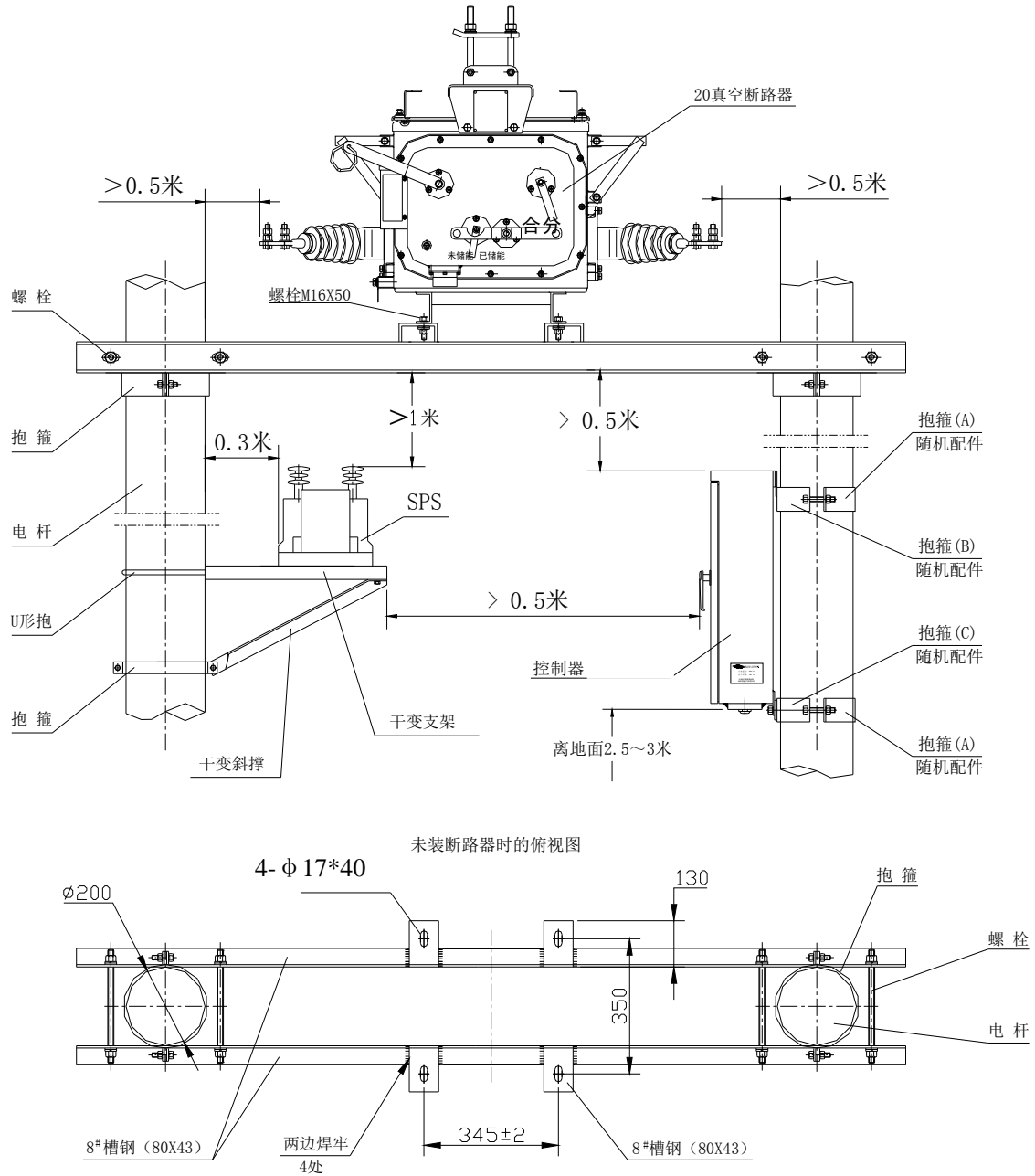
图六 断路器双杆吊式安装示意图

ZW20-12 户外高压真空断路器使用说明书



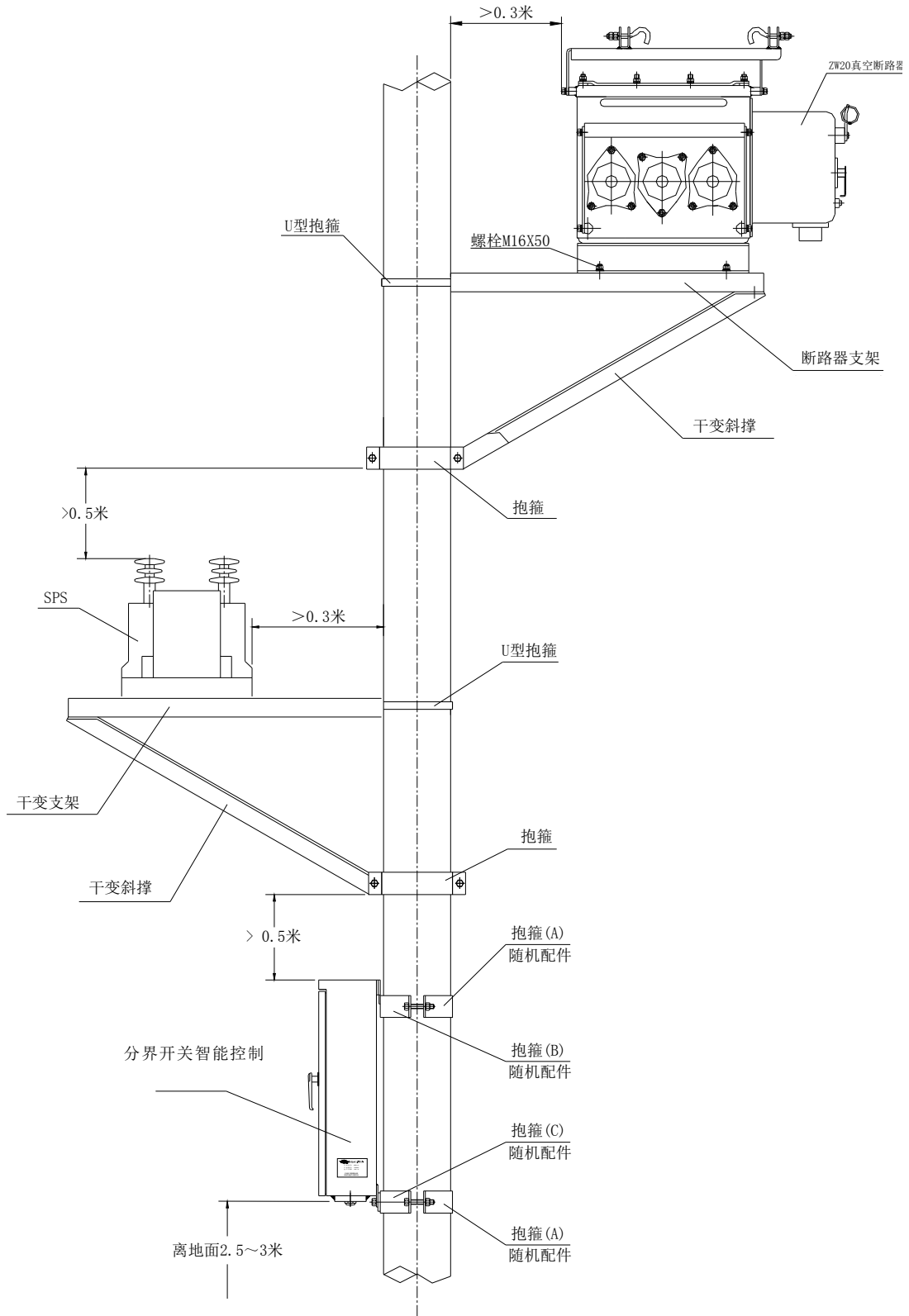
图七 断路器单杆吊式安装示意图

ZW20-12 户外高压真空断路器使用说明书



图八 断路器双杆座式安装示意图

ZW20-12 户外高压真空断路器使用说明书



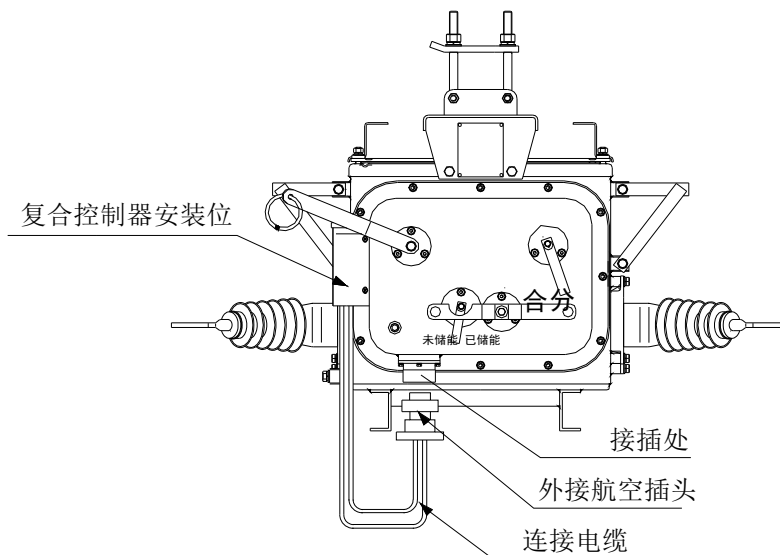
图九 断路器单杆座式安装示意图

ZW20-12 户外高压真空断路器使用说明书

9、操作顺序和注意问题

操作本开关时必须严格执行下列的操作顺序：

- 9.1 确认开关分合指针是否指向“分”位置。
- 9.2 确认开关储能指针是否指向“未储能”位置。
- 9.3 若分合指针、储能指针都分别指向“分”、“未储能”，则开始如下操作。
- 9.4 手动反复向下压（拉）动储能手柄，随储能手柄动作（动作 16-20 次），手柄压（拉）力逐渐增大，当压（拉）力突然变小时，即已经储能，此时确认储能指针应指向“已储能”位置。
- 9.5 再次确认手动分合指针应指向“分”位置。
- 9.6 向下压（拉）手动分合手柄右边（带有红色“手动合”字侧）使手柄按顺时针方向转动，压（拉）力千万不要大于 3 公斤，否则将损坏开关，转动角度不得大于 60°，听到“咔”一声，开关合闸，分合指针指向“合”位置。
- 9.7 若要分闸，请再次确认分合指针应指向“合”位置，然后向下压（拉）手动分合手柄左边（带有白色“手动分”字侧），使手柄按逆时针方向转动，同合闸时一样，压（拉）力决不许大于 3 公斤，转动角度不得大于 60°，听到响声开关分闸，分合指针向“分”位置。开关操作完成一个循环。
- 9.8 在该断路器上杆通电前，用户须注意以下问题：
 - 9.8.1 断路器安装智能控制器处配有电缆和航空插头连接。用户需要将智能控制器与断路器进行连接，必须将该航空插头接入断路器上的航空插座，确保智能控制器和断路器内部 CT 相连，避免因 CT 开路而导致 CT 损坏，并使智能控制器得以正常工作。接航空插头时应拧紧插头连接端盖，保证连接牢固。



图十 航空插头连接图（配带复合控制器连接图）

ZW20-12 户外高压真空断路器使用说明书

如配带智能控制器，A相测量TA引出端分别为外接端子排X的X-5，X-6，X-7，C相测量TA引出端分别为外接端子排X的X-8，X-9，X-10。出厂时，已经分别对A相测量TA的引出端X-5与X-7，C相测量TA的引出端X-8与X-10进行了短接。务必确认电流互感器不能开路！

- (1) 当断路器需要与测量设备相连时，请将连接在外接端子排X上的短接线取下，将对应的变比抽头与对应的测量设备进行可靠相连。
- (2) 如不用测量信号，请务必确认A相测量TA的引出端X-5与X-7，C相测量TA的引出端X-8与X-10端子之间的短路环存在后，方可投入断路器的运行。

注：A相测量TA引出端分别为外接端子排X的X-5，X-6，X-7，分别对应测量TA的S1公共端，S2 300/5变比抽头，S3 600/5变比抽头。C相测量TA引出端分别为外接端子排X的X-8，X-9，X-10，分别对应测量TA的S1公共端，S2 300/5变比抽头，S3 600/5变比抽头。

- 9.8.2 当用户接配网自动化远方终端FTU时，可松开该连接航空插头，将自动化终端的测控端插头接入断路器上的航空插座。

10、运输、验收及储存

10.1 运输

运输时必须整台开关装入封闭的包装箱内加以固定，运输过程中不得翻转、倾斜，需采取防震措施。

10.2 验收

用户收到断路器后应进行如下工作。

10.2.1 检查包装是否损坏。

10.2.2 对照产品装箱单检查文件是否齐全、附件及备件是否齐全。

10.2.3 检查断路器铭牌上的技术参数、产品合格证是否符合订货要求。

10.3 贮存

断路器应存放在干燥、通风、防潮及防有害气体侵袭的室内，长期存放应定期检查环境是否符合要求。装箱、开箱和保管应在干燥的室内，对产品及各部件要进行核对是否完整和相符。

11、订货须知

11.1 订货时应说明产品的型号。例如断路器的额定电流、额定短路开断电流、数量、产品配置(如电流互感器变比、精度、容量、数量、出厂变比)等。

11.2 用户须提出安装方式，选择相应的安装架和紧固附件。

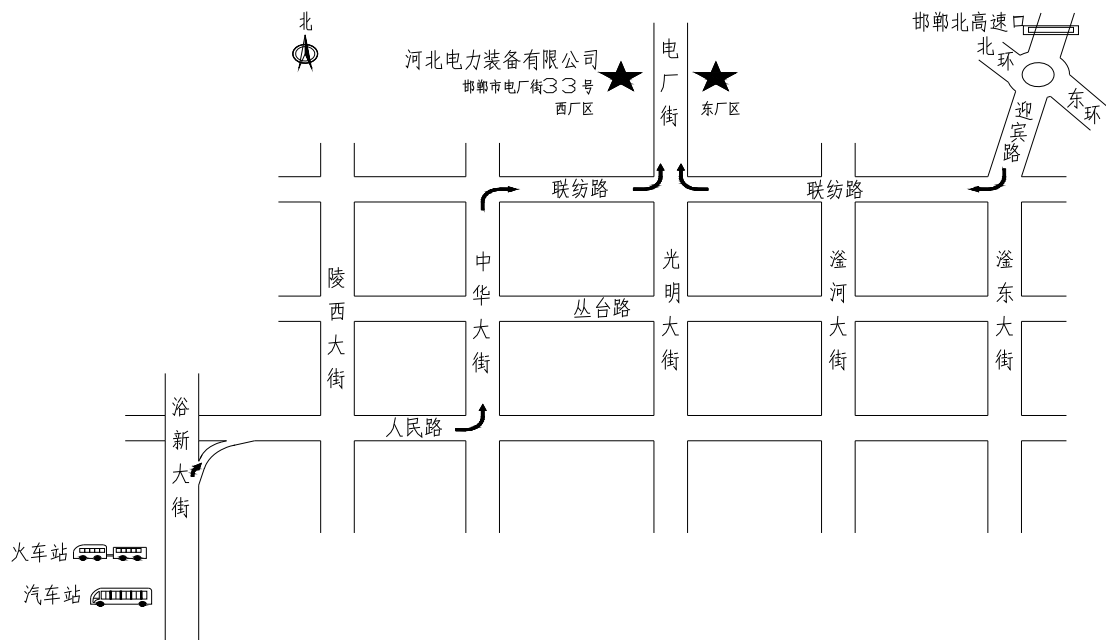
11.3 用户可根据使用要求选择相应的功能配置，如GPRS控制器，出线方式(电缆出线/端子出线)和备品备件。

ZW20-12 户外高压真空断路器使用说明书

11 随机文件

- 11.1 出厂检验报告一份；
- 11.2 产品合格证一份；
- 11.3 安装使用说明书一份；
- 11.4 电气原理图一份。

ZW20-12 户外高压真空断路器使用说明书



河北电力装备有限公司

HEBEI ELECTRIC POWER EQUIPMENT CO.,LTD.

公司地址：河北省邯郸市电厂街 33 号

邮 编：056004

售后服务：0310-6262422

销售热线：0310-6262365

销售传真：0310-7029474