

HD4/S

用于 UniSwitch 开关柜的中压气体断路器



概述



本资料提供了用于 ABB 的 UniSwitch 开关设备的 HD4/S 断路器的相关信息。特别列出了此款断路器的说明、配置型态和外形尺寸。

作为 HD4/R 的衍生产品，除外形尺寸和标准配置外，其它特征参数与 HD4/R 产品一致。

欲了解更详细的资料，请参见 HD4/R 断路器的产品样本。

特征描述：

HD4/S 是一种固定安装的断路器，其右侧带有操动机构，用以安装在 UniSwitch 金属封闭的固定式开关设备中。

断路器的底座带有滚轮，以便于从开关柜的间隔中推进或拉出。安装到位后，断路器必须使用十字框架或用户提供的其它方法进行固定。同时提供了适用于铜排连接的接线端子，用于和电力线路的连接。

操动机构上装有一个专用航空插座（接线插子），用来与辅助回路连接。除非配备特殊锁扣的插头，否则不能够插入，不能进行手动操作。

其操动机构为 ESH 型储能型操动机构。若采用专用附件，并满足特殊的安装要求，该断路器可用于专业人员操作。

标准配置：

HD4/S 断路器的基本配置为三极，并带有以下组成部分：

- 接线端子
- 手动操动机构
- 合闸弹簧储能 / 释能的机械指示装置
- 断路器分闸 / 合闸的机械指示装置
- 合闸按钮
- 分闸按钮
- 辅助回路连接插头（接线插子）

基本配置也包括：(*) 下列附件：

- 开锁装置
- 弹簧储能手柄
- 分闸脱扣器
- 操作次数计数器
- 5 组开 / 闭辅助接点（其中有 2 组常开，2 组常闭可以使用）

用电缆线将电子附件连接到接头上。

如有需要，可以提供 12 组接点作为备用（其中 11 组可用）。

特征参数：

断路器	
标准	
额定电压	
额定绝缘水平	
50 Hz 工频耐受电压	
雷电冲击耐受电压	
额定频率	
额定电流 (40°C)	
额定开断容量	
额定短时耐受电流 (3 s)	
关合能力	
操作顺序	
分闸时间	
燃弧时间， 全开断时间	
合闸时间	
带有电流传感器的 电流保护脱扣器	
最大外形尺寸	
重量 (2)	
SF ₆ 气体 (3) 绝对压力	
操作温度	
抗湿热特性	
电磁兼容	

(*) 因为这些附件可限定断路器的专业人员操作，所以应在订货时专门规定（参见 HD4/R 的产品样本）

	HD4/S 12	HD4/S 17	HD4/S 24
IEC 出版物 62271-100	■	■	■
CEI 17-1 (文件 1375)	■	■	■
CENELEC HD 348 S6	■	■	■
Ur [kV]	12	17.5	24
Us [kV]	12	17.5	24
Ud (1 min)[kV]	28	38	50
Up [kV]	75	95	125
fr [Hz]	50-60	50-60	50-60
Ir [A]	630 800 1250	630 800 1250	630 800 1250
	12.5 12.5 12.5	12.5 12.5 12.5	12.5 12.5 12.5
	16 16 16	16 16 16	16 16 16
	20 20 20	20 20 20	20 20 20
	25 25 25	- - -	- - -
Ik [kA]	12.5 12.5 12.5	12.5 12.5 12.5	12.5 12.5 12.5
	16 16 16	16 16 16	16 16 16
	20 (4) 20 20	20 (4) 20 20	20 20 20
	25 25 25	- - -	- - -
Ip [kA]	31.5 31.5 31.5	31.5 31.5 31.5	31.5 31.5 31.5
	40 40 40	40 40 40	40 40 40
	50 50 50	50 50 50	50 50 50
	63 63 63	- - -	- - -
[O-0.3min-CO-3min-CO]	■	■	■
[ms]	45	45	45
[ms]	10-15	10-15	10-15
[ms]	55-60	55-60	55-60
[ms]	80	80	80
PR 521	■	■	不适用
(1) In [A]	40 80 250 1250	40 80 250 1250	-
 H [mm]	710	710	710
	L [mm]	286.5	286.5
	D [mm]	1009	1009
[Kg]	103	103	103
[kPa]	380	380	380
[°C]	-5 °C ... +40 °C	-5 °C ... +40 °C	-5 °C ... +40 °C
IEC: 60068-2-30, 721-2-1	■	■	■
IEC: 60694, 61000-6-2, 61000-6-4	■	■	■

(1) 电流传感器的额定电流

(2) 带有脱扣保护和电流传感器的断路器, 其增加的重量为20kg

(3) 额定运行值

(4) 1s 时为 20kA

定货要求

断路器订货要求:

注意!

- 所选断路器应与其所要订做的附件 (见HD4/R的产品样本 kit 1-2-3) 一起定货。
- 当订购断路器时, 若确实需要压力开关配件, 应在订货时特别指明, 用户随后再申请补订是不可能的。

压力开关通常提供两个调节阀值: 第1个用于压力较低时的压力调节, 通过转换触点B63启动 (见电气线路图 401738 中的图 11)。第2个用于压力不足时的压力调节, 由B63的常闭接点 (见电气线路图 401738 中的图 11) 启动。

其控制回路由用户提供。



HD4/S 12-17-24

极间距: 210mm

U [kV]	In [A]	Isc [kA]	版本号
12	630	12.5	HD4/S 12.06.12
		16	HD4/S 12.06.16
		20	HD4/S 12.06.20
		25	HD4/S 12.06.25
	800	12.5	HD4/S 12.08.12
		16	HD4/S 12.08.16
		20	HD4/S 12.08.20
		25	HD4/S 12.08.25
	1250	12.5	HD4/S 12.12.12
		16	HD4/S 12.12.16
		20	HD4/S 12.12.20
		25	HD4/S 12.12.25
17.5	630	12.5	HD4/S 17.06.12
		16	HD4/S 17.06.16
		20	HD4/S 17.06.20
		25	HD4/S 17.06.25
	800	12.5	HD4/S 17.08.12
		16	HD4/S 17.08.16
		20	HD4/S 17.08.20
		25	HD4/S 17.08.25
	1250	12.5	HD4/S 17.12.12
		16	HD4/S 17.12.16
		20	HD4/S 17.12.20
		25	HD4/S 17.12.25
24	630	12.5	HD4/S 24.06.12
		16	HD4/S 24.06.16
		20	HD4/S 24.06.20
		25	HD4/S 24.06.25
	800	12.5	HD4/S 24.08.12
		16	HD4/S 24.08.16
		20	HD4/S 24.08.20
		25	HD4/S 24.08.25
	1250	12.5	HD4/S 24.12.12
		16	HD4/S 24.12.16
		20	HD4/S 24.12.20
		25	HD4/S 24.12.25

保护继电器和（安装在开关柜中的）环形 CT 的订货要求：

附件的订购：列入 HD4/R 技术文件中的附件清单内，用于固定断路器的所有附件都可以安装到 HD4/S 断路器中。

注意：对于额定电压为 24 kV 的断路器，不能安装 PR521 型继电保护单元及其相关的电流传感器。在这种情况下，断路器可与 PR512 型开关柜保护单元进行组合，该保护单元由安装在高压绝缘电缆上的环形 CT 供电（订购代码参见下面的图表）。

特殊附件：

按客户要求，将为 HD4/S 断路器提供一条 1.6m 长、带插头的专用电缆（该电缆的订购代码 UXAB 379602121）。如果没有订购该电缆，用户可以制做一个两端带插槽的专用电缆（52 芯，两端带插头）来替代。该插槽必须与断路器附件插头上的针形排列完全相配，若省略掉插头上的任何一根连线，即使插头插接良好，断路器也不能操作。

PR512 开关柜保护单元



PR 512/P
(50-51)

UXAB 399101001



PR 512/P
(50-51-50N-51N)

UXAB 399101002



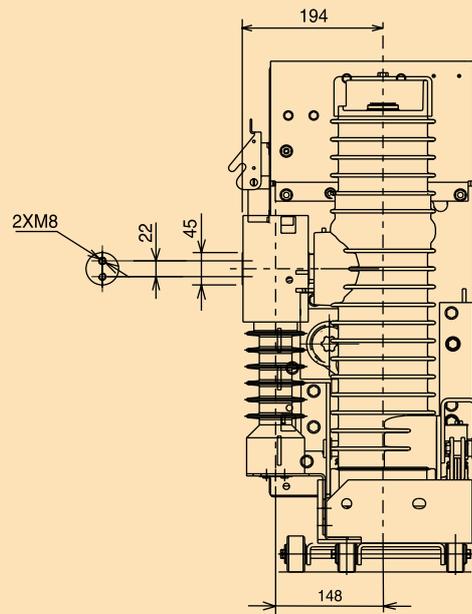
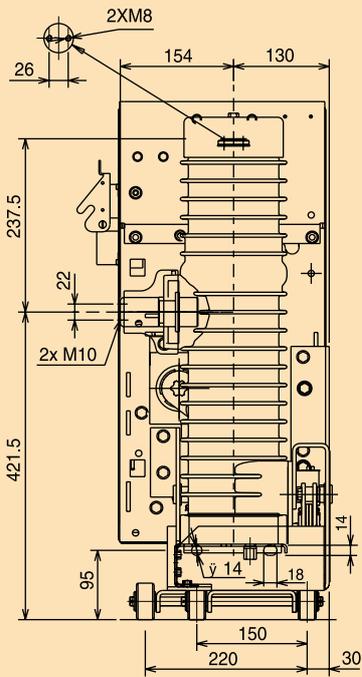
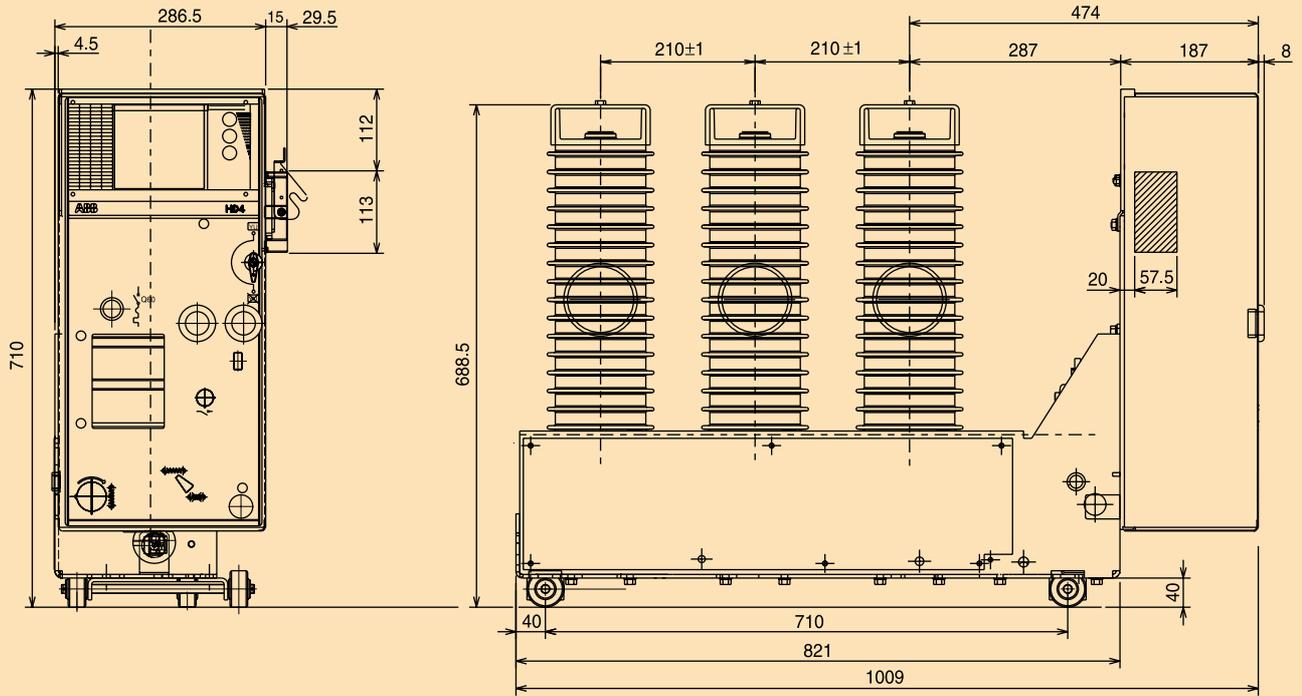
PR 512/PD
(50-5150N-51N + 人机对话窗口)

UXAB 399101002

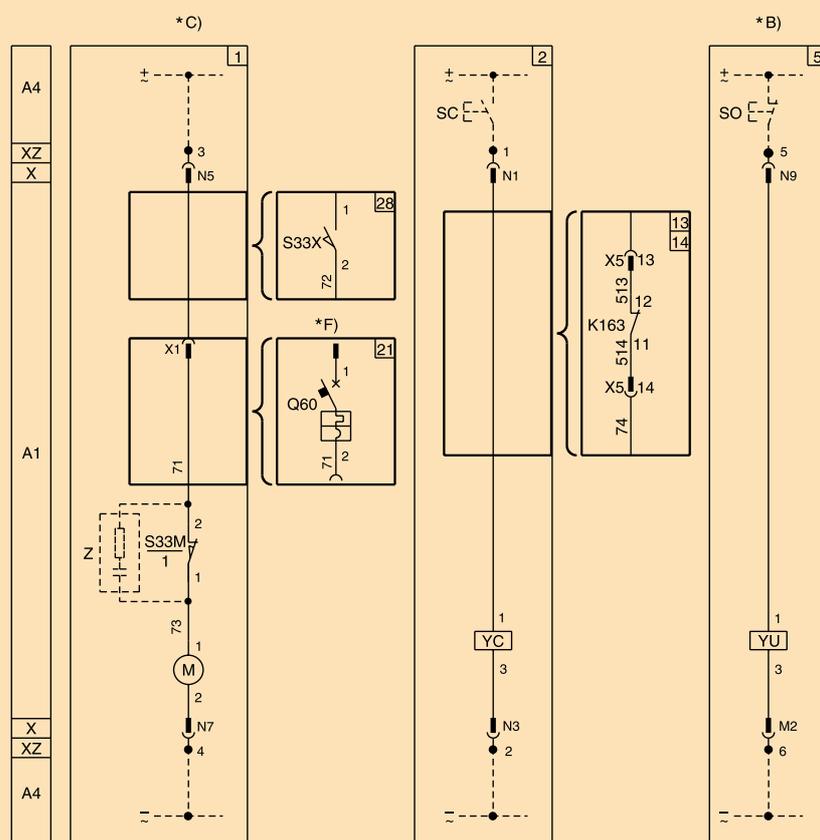
用于 PR512 保护单元的环形 CT

种类	In	数量	UXAB
CT/LV	40/1 A	1	379699131
CT/LV	80/1 A	1	379699132
CT/LV	250/1 A	1	379699133
CT/LV	1250/1 A	1	379699134

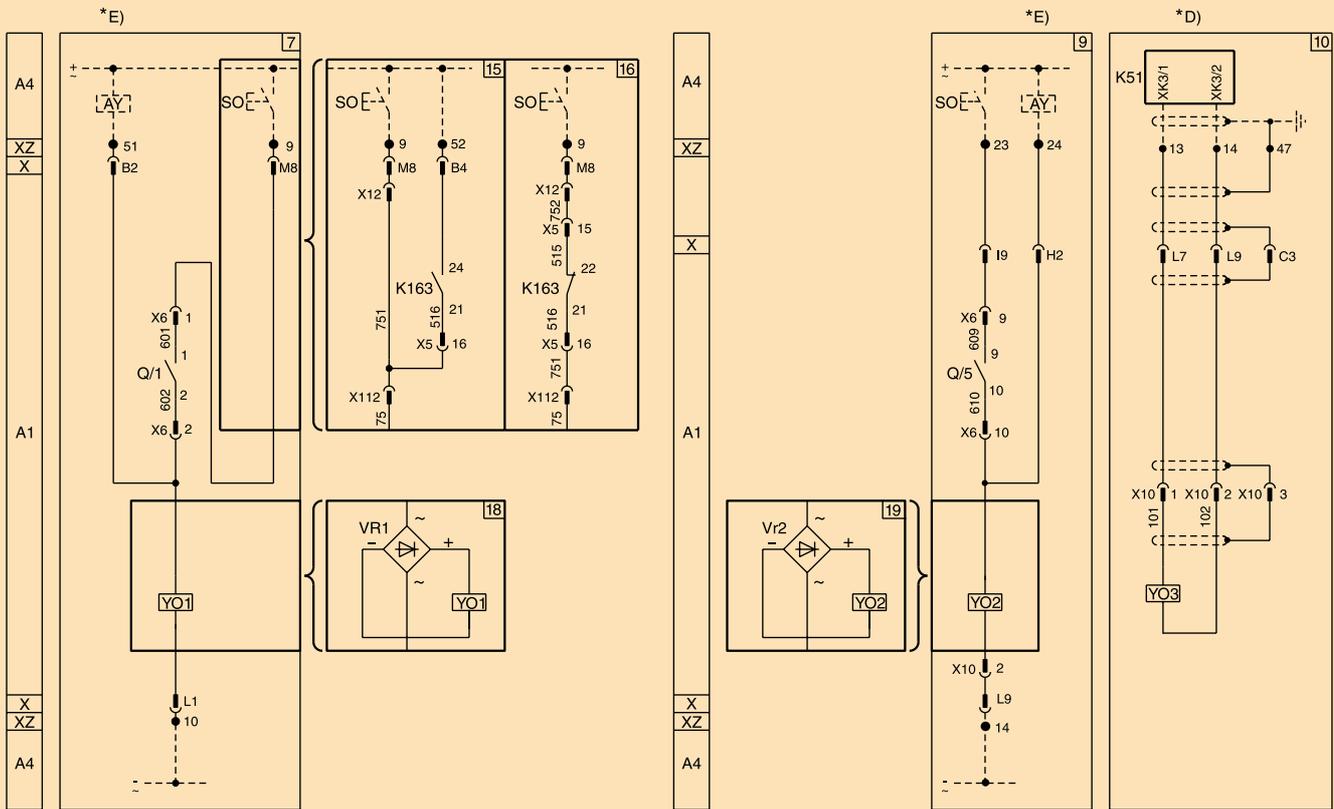
外形尺寸

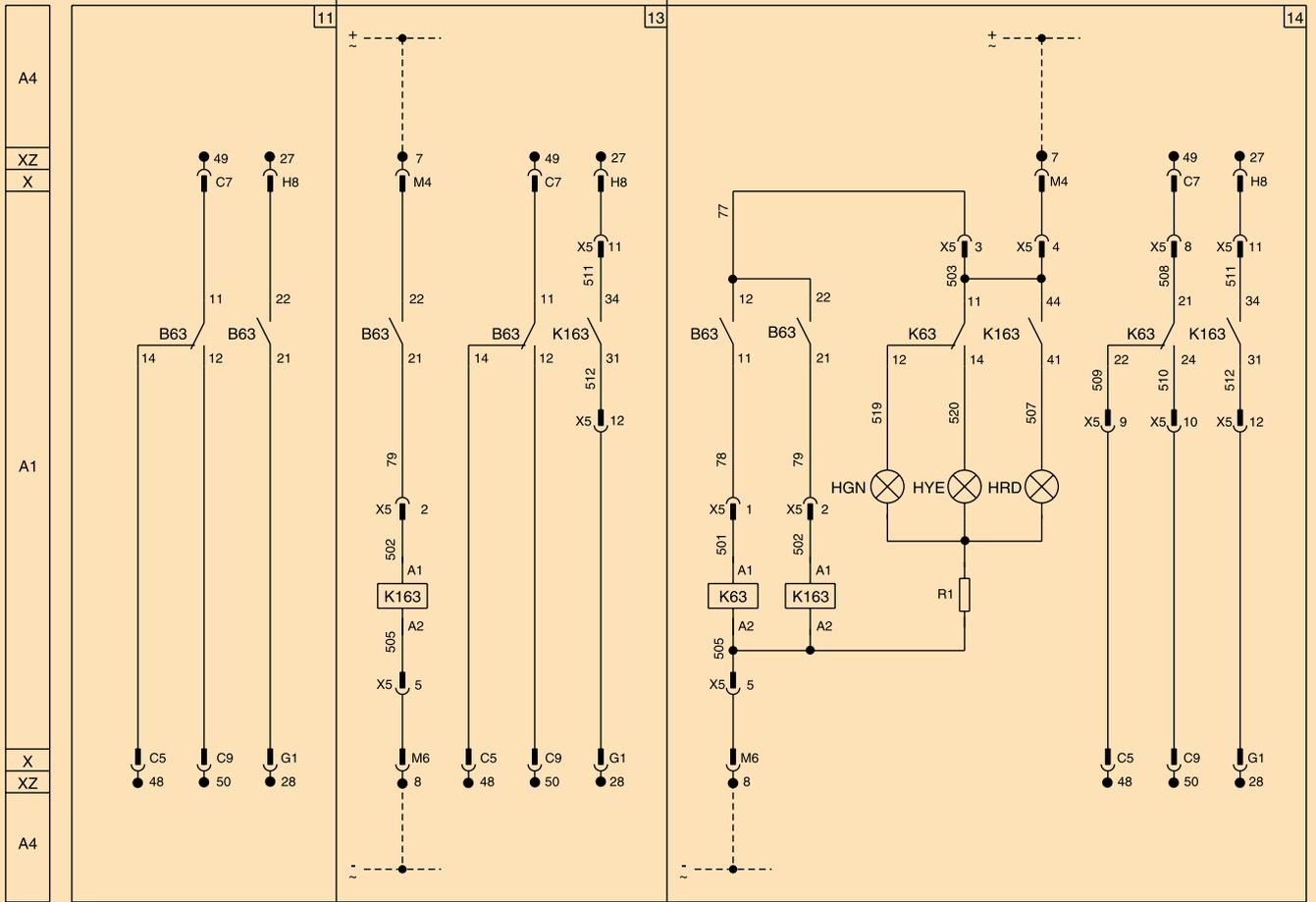


电气线路图

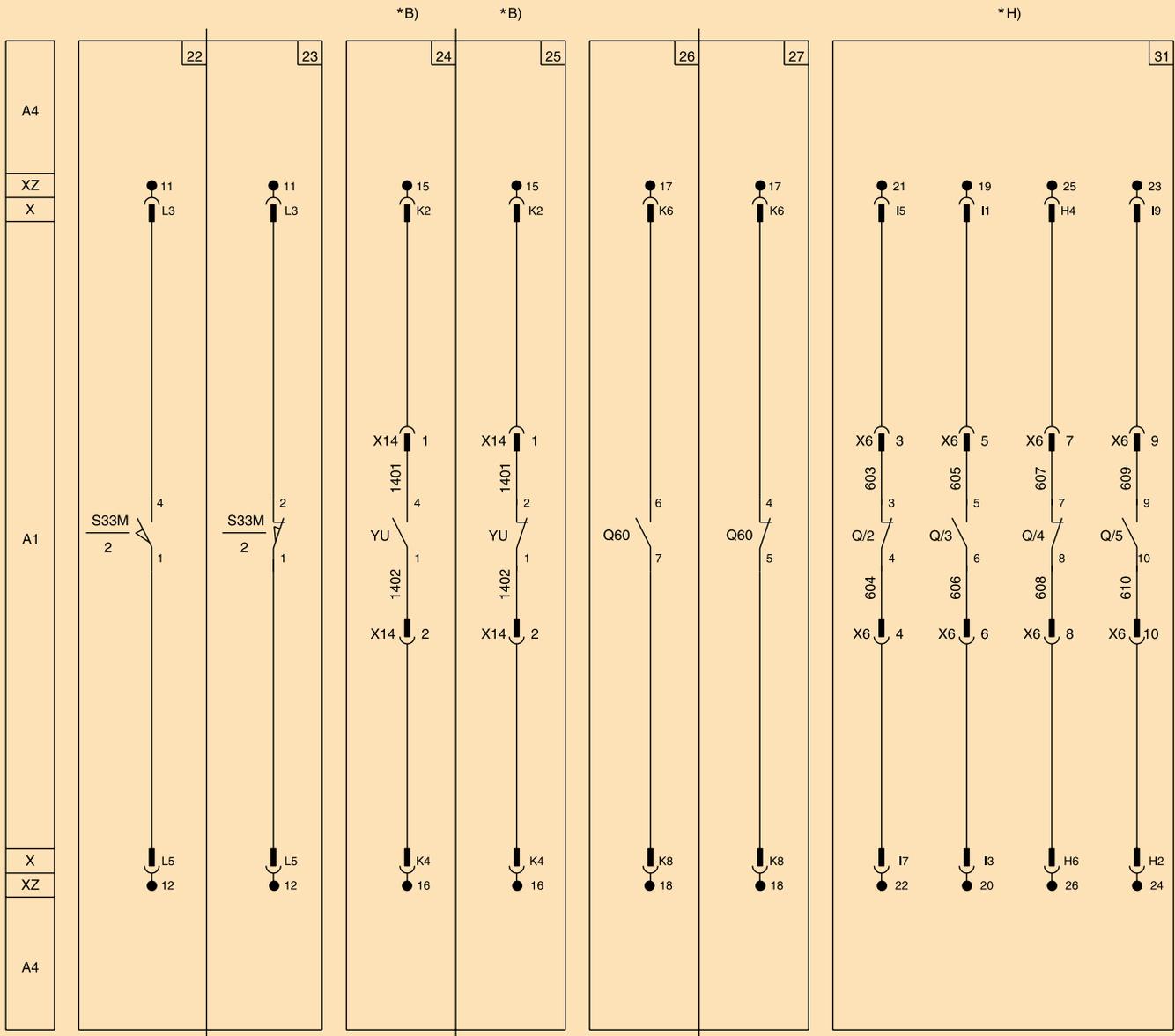


电气线路图



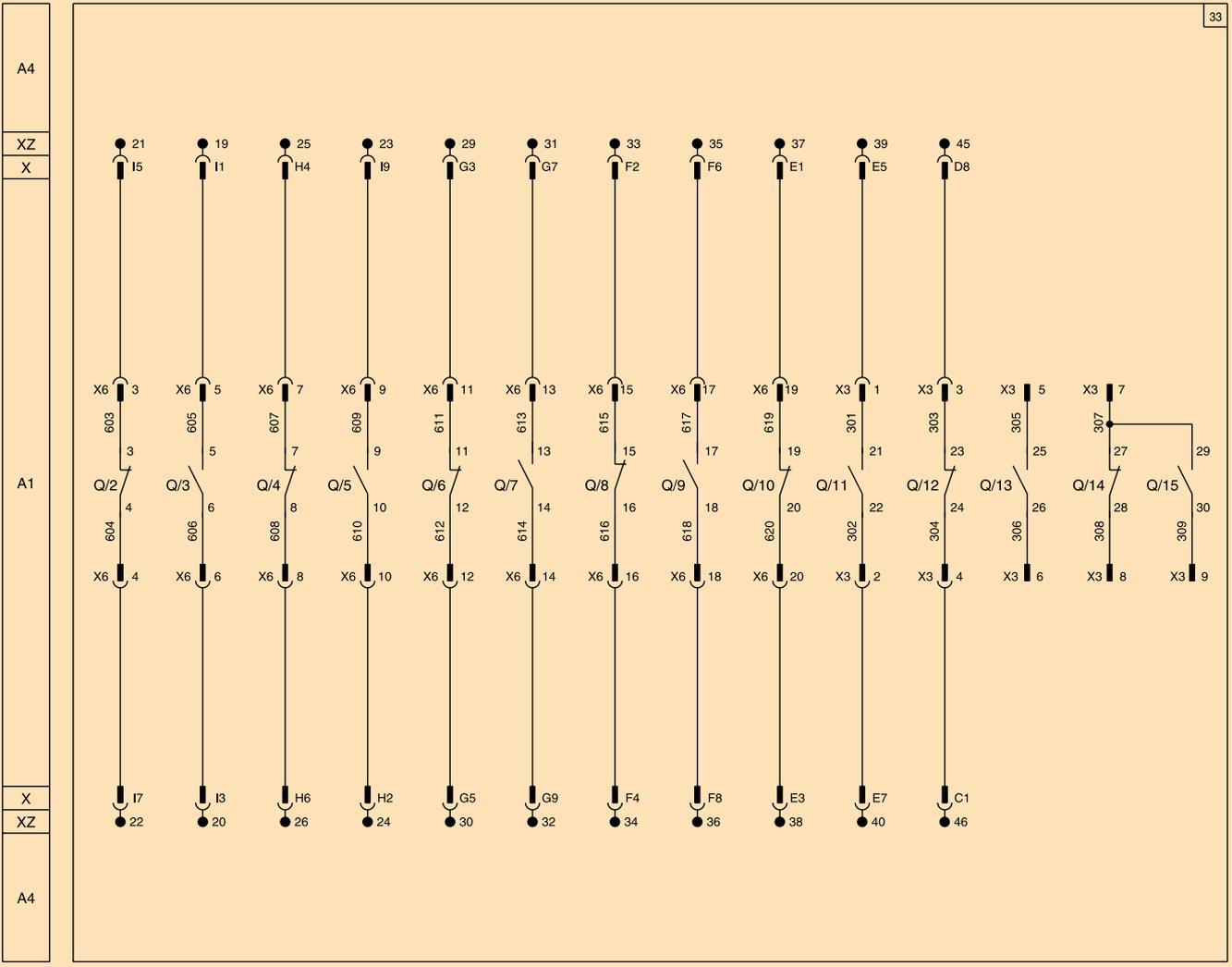


电气线路图

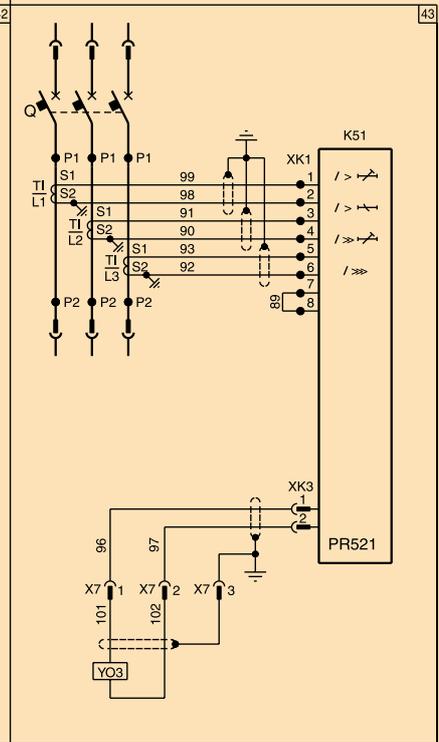
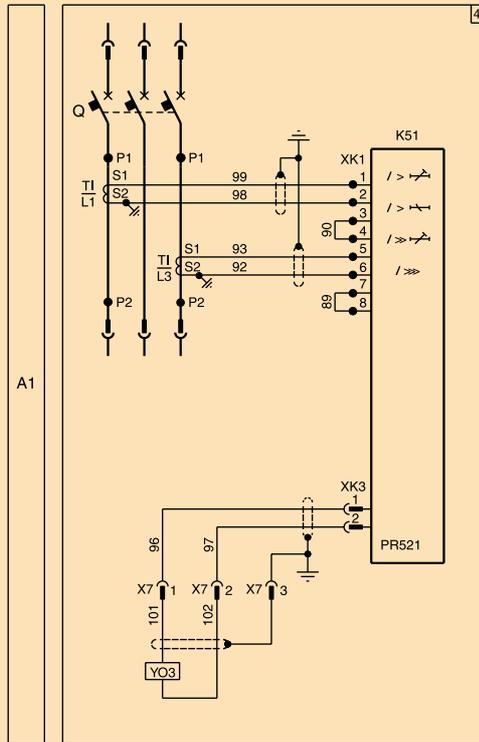
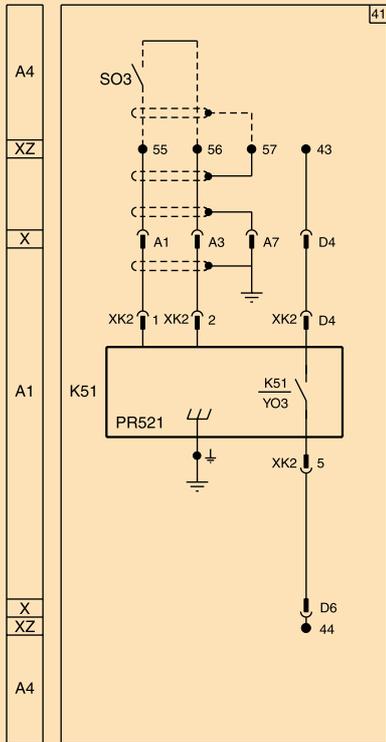


* H)

33



电气线路图



电气线路图

所表示的操作状态

该线路图表示断路器处在以下状态：

- 断路器分闸
- 回路断电
- 合闸弹簧已释放能量
- 脱扣器未脱扣
- 欠压脱扣器启动
- 气体压力为额定运行条件下的值
(绝对压力 380 kPa)

符号意义：

□ = 线路图参考号

* = 参见注释

A1 = 操动机构附件

A4 = 开关柜附件，(用于控制和信号指示装置和联接状态)

AY = 并联分闸脱扣线圈连续性的监控装置
(见注释 E)

B63 = 有两个动作级的压力开关

- 气压较低时的动作
当压力从 380 kPa (绝对压力，以下同) 降低到低于 220 kPa 时，触点 11-12-14 (其安装位置在电气线路图上有指示) 变换位置，当压力从低于 220 kPa 上升到 250 kPa 时，额定压力重新建立，上述触点再次变换位置
- 气体压力不足时的动作
当压力从 380 kPa 降低到低于 170 kPa 时，触点 21-22 转换位置。当压力从低于 170 kPa 上升到 200 kPa，额定压力恢复，上述触点再次变换位置

HGN = 绿灯表示气体压力正常

HRN = 红灯表示气体压力不足

HYN = 黄灯表示气体压力较低

K51 = 基于微处理器的过电流脱扣器 PR521 具有下列保护功能 (PR521 脱扣器与断路器的外部接口见注释 D)：

- 可防过载，并具有规定的反时限或极端反时限的长延时脱扣功能
- 具有规定的短时延脱扣的防短路功能
- 具有瞬时脱扣的防短路功能
- 可防止接地故障，通过规定的短时延迟脱扣 (根据要求)

K51/Y03 = 过流时，该触点启动断路器脱扣

K63 = 在气体压力较低时，加倍驱动 B63 压力开关触点动作的辅助继电器

K163 = 在气体压力不足时，加倍驱动 B63 压力开关触点动作的辅助继电器

M = 合闸弹簧储能电机 (见注释 C)

Q = 主断路器

Q1...5 = 断路器的辅助触点

Q60 = 用于弹簧储能电机保护的，具有热磁分/合脱扣功能的微型开关 (见注释 F)

R1 = 电阻器 (不提供 24V 电源)

S27 = 使欠压脱扣器无效的接点启动

S33M/1-2 = 弹簧储能电机的限位开关

S33X = 连接头闭锁装置的位置触点

SC = 用于断路器合闸的按钮或接点

SO = 用于断路器分闸的按钮或接点

SO3 = 用于断路器分闸的，通过线圈 YO3 的接点

T1/L1...L3 = 位于 L1, L2, L3 三相上的电流互感器，这些互感器给基于微处理器的脱扣器 PR521 供电

T1/0 = 单极电流互感器，由用户自己联接到断路器，用于给基于微处理器的脱扣器 PR521 供电 (见注释 G)

VR1, VR2 = 给并联分闸脱扣器 YO1, YO2 供交流电时使用的整流器

X = 断路器回路的连接头

X3...X14	= 附件的连接头
X112	= 附件的连接头
XK1	= 基于微处理器的脱扣器 PR521 的电流计量回路终端板
XK2, XK3	= 基于微处理器的脱扣器 PR521 的辅助回路的连接头
YC	= 并联合闸脱扣器
YO1	= 第 1 并联分闸脱扣器 (见注释 E)
YO2	= 第 2 并联分闸脱扣器 (见注释 E)
YO3	= 基于微处理器的脱扣器 PR521 的分闸线圈 (PR521 脱扣器与断路器的外部联接, 参见注释 D)
YU	= 即 (瞬) 时或延时欠压脱扣器 (见注释 B)
Z	= 滤波器 (仅用于使用 220 V 直流供电时)

图表介绍:

图 1	= 弹簧储能电机回路 (见注释 C)
图 2	= 并联合闸脱扣 (机械式防撞)
图 5	= 即 (瞬) 时或延时欠压脱扣器 (见注释 B)
图 7	= 可以永久监控线圈连续性的第一个并联分闸脱扣回路 (参见注释 E)
图 9	= 可以永久监控线圈连续性的第二个并联分闸脱扣回路 (参见注释 E)
图 10	= 基于微处理器的脱扣器 PR521 与断路器外部联接的分闸线圈 (参见注释 D)
图 11	= 气体压力控制回路包括: <ul style="list-style-type: none"> • 用于远方显示气体压力正常、较低和不足时的接点
图 13	= 气体压力控制回路包括: <ul style="list-style-type: none"> • 用于远方显示气体压力正常、较低和不足时的接点

- 在气体压力不足的情况下, 通过一个继电器 K163 的辅助接点, 对断路器的合闸操作进行闭锁
- 在气体压力不足的情况下, 选择图 15 或 16, 用来分别进行断路器的自动分闸或分闸闭锁
- 可以看到其与第一个并联分闸脱扣回路有相同的电源电压 (图 7)
- 压力开关接点 B63 的动作值见相关符号说明

图 14 = 气体压力控制回路包括:

- 用于本地显示气体压力正常, 较低和不足的 3 种灯
- 用于远方显示气体压力正常, 较低和不足的接点
- 在气体压力不足的情况下, 通过一个继电器 K163 的辅助接点, 对断路器的合闸操作进行闭锁
- 在气体压力不足的情况下, 选择图 15 或 16, 用来分别进行断路器的自动分闸或分闸闭锁
- 可以看到其与并联分闸脱扣器回路有相同的电源电压 (图 7)
- 压力开关接点 B63 的动作值见相关符号说明

图 15 = 在气体压力不足的情况下, 用于断路器自动分闸的回路 (仅适用于图 13 或图 14)

图 16 = 在气体压力不足的情况下, 用于断路器分闸闭锁的回路 (仅适用于图 13 或图 14)

图 18 = 由交流及 ≥ 220 V 的直流供电的第 1 个并联分闸脱扣回路的整体

图 19 = 由交流及 ≥ 220 V 的直流供电的第 2 个并联分闸脱扣回路的整体

图 21 = 用于弹簧储能电机保护的, 具有热磁分/合脱扣功能的微型开关 (见注释 F)

电气回路图

- | | | | |
|------|--|------|---|
| 图 22 | = 合闸弹簧储能的接点动作 | 图 44 | = 带有接地故障保护的、PR521微处理器释放电流计量回路，它由2个CT和1个单极CT供电 |
| 图 23 | = 合闸弹簧释放的接点动作 | 图 45 | = 带有接地故障保护的、PR521微处理器释放电流计量回路，它由3个CT和1个单极CT（如果在用户的仔细维护下）供电（见注释 G） |
| 图 24 | = 欠压脱扣器上带电的接点动作（见注释 B） | | |
| 图 25 | = 欠压脱扣器断电的接点动作（见注释 B） | | |
| 图 26 | = 用于弹簧储能电机运行保护的微型开关的触点动作 | | |
| 图 27 | = 用于弹簧储能电机断电的微型开关的触点动作 | | |
| 图 28 | = 电机回路，除图 1 以外，它经常出现在 HAD/US 断路器上，它包括锁定装置连接器的定位接点 | | |
| 图 31 | = 断路器 5 组可用辅助接点 | | |
| 图 33 | = 断路器 15 组可用辅助接点 | | |
| 图 41 | = PR521 微处理器释放辅助回路 | | |
| 图 42 | = 不带接地故障保护的、PR521 微处理器释放电流计量回路，它由两个 CT 供电（或提供信号）（仅适用于中性点绝缘且接地故障电流可以忽略的电力系统中） | | |
| 图 43 | = 不带接地故障保护的、PR521 微处理器电流计量回路，它由 3 个 CT 供电 | | |

不兼容性

下列所列图号中的配件不能使用在同一台断路器中：

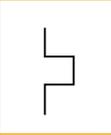
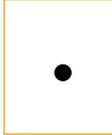
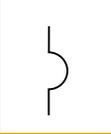
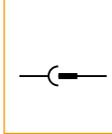
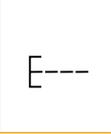
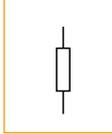
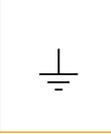
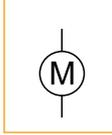
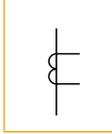
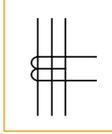
5 - 16	9 - 16	9 - 10
10 - 41	10 - 16 - 42 - 43 - 44 - 45	22 - 23
10 - 16 - 41	11 - 13 - 14	24 - 25
31 - 33	11 - 15 - 16	26 - 27

注释：

- A) 操动机构连同与仅列在 ABB 订货附件清单中的所有附件一起交货。拟定一个定单之前先核对产品样本。
- B) 欠压脱扣器适用于断路器电源侧馈电或由独立电源供电。该模式既可以即时脱扣也可延时脱扣，时延可由晶体电路（外接到断路器）实现。只有当欠压脱扣器带电时，断路器才可合闸（合闸闭锁可由机械装置完成）。若有要求，图 24、25 中给出的接点可以使用，而且这些接点为持久型接点。一旦合闸和欠压脱扣器使用同一个电源，在辅助电源电压恢复时，如果要求断路器自动合闸，则在欠压脱扣器收到信号之后，合闸脱扣器延时 50 ms 给电是必要的。该功能是通过包含有一个常开接点和一个延时继电器的回路外接到断路器来实现。
- C) 检查辅助回路电源，看它是否能够瞬间启动多个合闸弹簧储能电机。为了防止过多损耗，在辅助回路带电之前，应手动对合闸弹簧进行储能。
- D) 断路器与安装在开关柜上的、基于微处理器 PR521 的脱扣器之间的连接，参见 401530 号图纸。
- E) 用于并联分闸脱扣线圈的连续性的监控回路仅在该功能下使用。
若供电电源低于 220V，连接“控制线圈连续性”的监控装置，或者一个继电器，或一盏信号灯，所吸收的电流不大于 20mA。若供电电压等于或高于 220V，连接一个继电器或一盏信号灯，则其吸收的电流不大于 10mA。
不同的使用状况将影响脱扣器的完整性。
- F) 如果弹簧储能电机由 24 V 直流供电，则图 21 中的 Q60 微型开关应该经常能预见。
一旦由于电机故障引起脱扣，在手动复位之前要用操作手柄给弹簧储能。
- G) 如果没有使用单极电流互感器 TI/O，接线端子 XZ4/41 和 XZ4/42 接地，或者，看不见接线端子排 XZ，则将导体 E9 和 D2（它们通过导线与连接器 X 上的 E9 和 D2 接线柱相连）接地。
- H) 如果图 9 有要求，则图 31-32-33 中接点 Q/5 不能使用。

电气回路图

电气回路图中的图形符号：

	热效应		端子
	电磁效应		插头和插座（针头或插孔）
	按钮操作		电阻器（一般符号）
	接地（一般符号）		电容器（一般符号）
	接框架，底架		电动机（一般符号）
	屏蔽电缆中的导线，图示为两根导体		电流互感器
	导体间的连接		具有一个恒定绕组和3个临时绕组的 电流互感器



桥式全波整流 (全波整流桥)



运行设备 (一般符号)



动合 (常开) 接点



具有定时限特性的
过流工段



动断 (常闭) 接点



具有反时限特性的
过流保护



先断后合的转换接点



具有定时限特性的
过流 II 段过流断路器



合触头的位置开关 (限位开关)



瞬时过流



分触头的位置开关 (限位开关)



定时限接地过流保护



带自动脱扣的断路器



灯 (一般符号)



ABB (中国) 有限公司
中国北京市朝阳区
酒仙桥路 10 号恒通广厦
电话: (010) 8456 6688
传真: (010) 8456 7624
邮编: 100016
<http://www.abb.com.cn>

版权所有，禁止不当使用
本公司保留对该资料之解释及修改权

刊物编号: 1YPA000010-cn 11.2005

- | | | | |
|--|--|--|--|
| *ABB (Hong Kong) Ltd.
香港新界大埔工业邨
大喜街 3 号
电话: (852) 2929 3838
传真: (852) 2922 2332 | * 北京销售机构
北京市朝阳区
酒仙桥路 10 号恒通广厦
电话: (010) 8456 6688
传真: (010) 8456 7624
邮编: 100016 | * 上海销售机构
上海市西藏中路 268 号
来福士广场 (办公楼) 35 楼
电话: (021) 6122 8888
传真: (021) 6122 8678
邮编: 200001 | * 广州销售机构
广东省广州市珠江新城
临江大道 3 号发展中心大厦 22 楼
电话: (020) 3785 0688
传真: (020) 3785 0608
邮编: 510623 |
| * 西安销售机构
电话: (029) 8833 7288
传真: (029) 8833 7299 | 天津销售机构
电话: (022) 8319 1801
传真: (022) 8319 1802 | * 杭州销售机构
电话: (0571) 8790 1355
传真: (0571) 8790 1151 | * 武汉销售机构
电话: (027) 8725 9222
传真: (027) 8725 9233 |
| * 福州销售机构
电话: (0591) 8785 8224
传真: (0591) 8781 4889 | * 沈阳销售机构
电话: (024) 2334 1818
传真: (024) 2334 1306 | * 南京销售机构
电话: (025) 8664 5645
传真: (025) 8664 5338 | * 深圳销售机构
电话: (0755) 8831 3088
传真: (0755) 8831 3033 |
| * 成都销售机构
电话: (028) 8526 8800
传真: (028) 8526 8900 | 哈尔滨销售机构
电话: (0451) 8287 6400
传真: (0451) 8287 6404 | * 济南销售机构
电话: (0531) 8609 2726
传真: (0531) 8609 2724 | 昆明销售机构
电话: (0871) 315 8188
传真: (0871) 315 8186 |
| * 重庆销售机构
电话: (023) 6282 6688
传真: (023) 6280 5369 | 大连销售机构
电话: (0411) 8899 3355
传真: (0411) 8899 3359 | 青岛销售机构
电话: (0532) 8502 6396
传真: (0532) 8502 6395 | 南宁销售机构
电话: (0771) 282 7123
传真: (0771) 282 7110 |
| 长春销售机构
电话: (0431) 892 6825
传真: (0431) 892 6835 | 郑州销售机构
电话: (0371) 6771 3588
传真: (0371) 6771 3873 | * 长沙销售机构
电话: (0731) 256 2898
传真: (0731) 444 5519 | 太原销售机构
电话: (0351) 868 9252
传真: (0351) 868 9200 |
| 乌鲁木齐
电话: (0991) 283 4455
传真: (0991) 281 8240 | 呼和浩特
电话: (0471) 691 6330
传真: (0471) 691 6331 | | |

* 驻有元器件销售工程师