



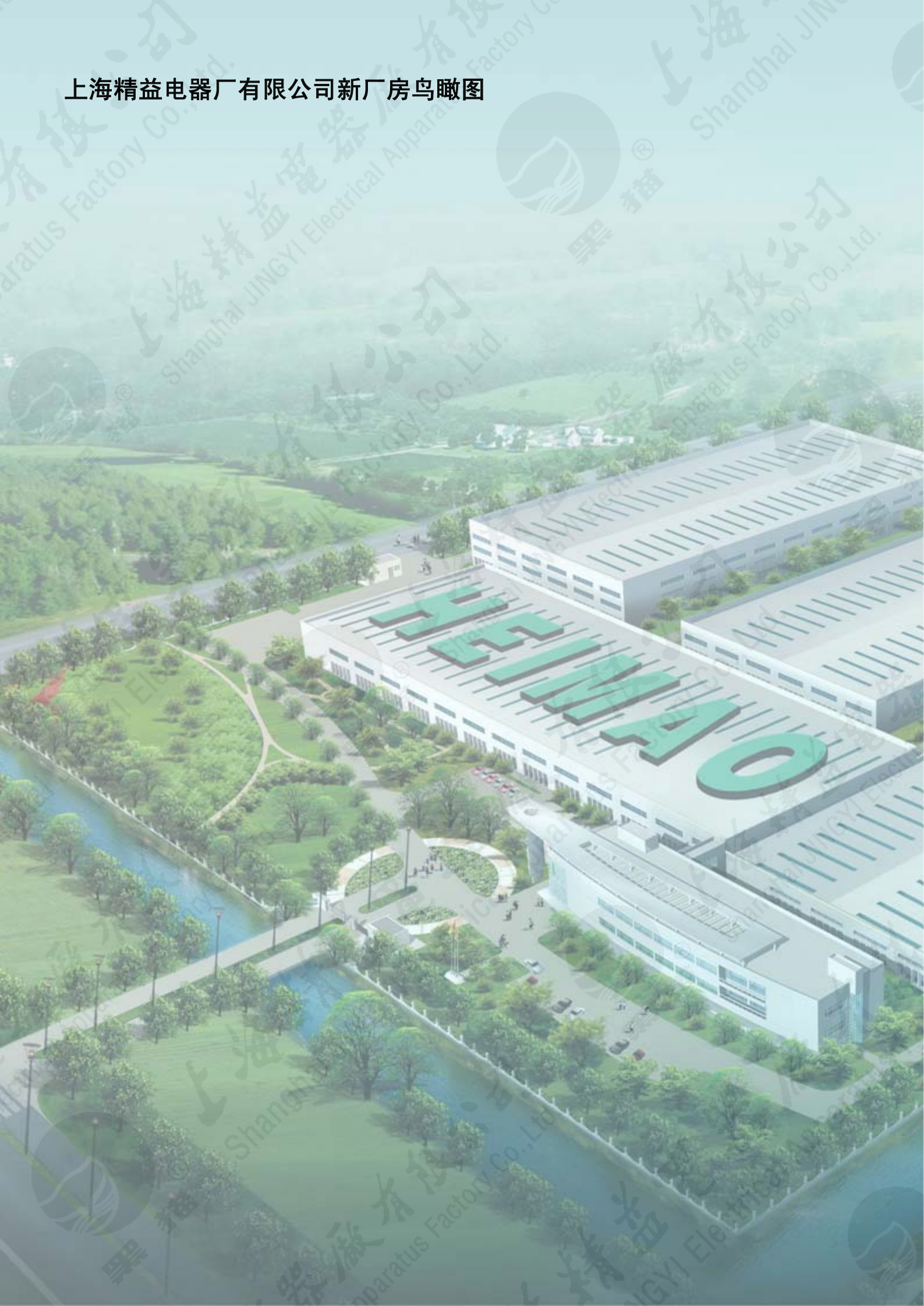
Automatic transfer switching Equipment HQ2



上海精益电器厂有限公司

Shanghai JINGYI Electrical Apparatus Factory Co., Ltd.

上海精益电器厂有限公司新厂房鸟瞰图



上海精益电器厂有限公司，是由创建于50年代中期的上海精益电器厂于2003年9月改制而成，是生产“黑猫”牌低压电器为主导产品的专业企业。

公司是上海市低压电器行业协会的创始单位之一和副会长单位，是上海市科技企业联合会副会长，也是低压电器国家标准委员会单位之一。公司1997年以来连续获得上海市高新技术企业，主要产品自1998年以来蝉联上海市名牌产品称号，“黑猫”品牌是上海市著名商标。

上海精益电器厂有限公司的总部设立在上海市青浦工业园区崧泽大道10500号，公司新注入资本1.8亿元人民币，占地面积约150亩。拥有包括实验室在内的产品研发技术中心大楼、生产基地和仓储中心等约3万平方米的建筑。公司现有员工约600人，其中从事各种产品的专业研发人员近百人，拥有产品自动化和标准化生产作业以及质量检测自动化流程的生产线，ERP系统贯穿于公司整个营运的管理。

上海精益电器厂有限公司除生产享誉市场良好信誉的HA系列万能式断路器和HM系列塑料外壳式断路器等共计二十三大类产品外，业务还涉及成套、健身器材、物业、电器联结器、变形机器人、文教体育用品等多种产品领域。

公司1996年获得ISO9001质量管理体系认证，2008通过ISO9001换版复审和ISO14001、OHSAS18001认证。同年，被上海市科委认定为上海市科技小巨人培育企业，被上海市知识产权局认定为上海市专利试点企业。“黑猫”牌低压电器产品以卓越的性能和创新的结构设计，拥有各种发明和实用新型专利40多项和百余张CCC、CE、CB和UL认证证书，曾荣获多项国家、上海市各项奖项，其品质广泛受到国内外用户的青睐与好评。

上海精益电器厂有限公司将秉承合资公司先进的管理方法，并按照市场经济规律，以不断创新精神，着眼于全球最先进的低压电器产品与高新技术的开发，用专业、精品、个性化不断为客户提供具有想象力、吸引力和实用性的产品。我们将倡导以客户为中心，多方位的营销策略，充分融合行业的渠道优势，紧密依托代理商和经销商，广泛支持合作伙伴，提供最先进的产品与最完善服务，平衡各方共同利益，完善利益共享机制，促进同步发展，共铸辉煌的明天。

目 录

适用范围.....2

产品特点.....2

正常工作条件.....2

型号含义.....2

技术数据及性能.....3

主要结构及工作原理.....4

使用.....6

安装尺寸及二次回路.....8

安装.....12

订货单.....14

HQ2 系列自动转换开关

适用范围

HQ2 系列自动转换开关（简称 ATSE，原称双电源自动切换装置）是采用最新 IEC 标准和技术成功开发的新一代 ATSE 产品。其性能优异，外形结构紧凑，使用方便简单，设计合理，质量可靠。本系列 ATSE 适用于交流 50Hz、400V 的双电源供电系统，可以完成常用电源与备用电源之间的自动切换，以保证供电的可靠性和安全性。HQ2 系列产品符合国际电工委员会的 IEC60947-6-1《自动转换开关电器》标准、GB/T 14048.11《自动转换开关电器》国家标准。广泛应用于医院、商场、银行、化工、高层建筑、军事设施、消防等不容许断电的重要场合。

产品特点

HQ2系列ATSE是由两台具有高分断能力HM3塑壳断路器和其内部附件以及一套智能化控制器等组成。具有过载、短路保护及欠电压、过电压、缺相自动切换等功能，以保证配电系统的高可靠性运行，其特点是：

- 两台断路器之间有可靠的机械联锁装置和以MOTOROLA单片机为核心的智能电气联锁双重保护；
- 具有过电压、欠电压、缺相等自动切换和智能报警功能；
- 具有操作电机智能保护功能；
- 自动切换参数可在外部自由设定；
- 体积小巧，安装使用方便；
- 节能、无噪音运行；
- 本装置带有消防控制电路，当消防控制中心给一控制信号进入自动切换控制器，两台断路器都进入分闸状态。

正常工作条件

- 周围空气温度：上限值不超过+40℃，且24h内的平均温度值不超过+35℃。下限值为-5℃；
- 海拔：安装地点的海拔不超过2000m；
- 大气条件：最高温度+40℃时空气的相对湿度不超过50%，在较低的温度下可以有较高的湿度，例如20℃时达到90%，对由于温度变化偶尔产生的凝露应采取必要的措施。

型号含义



HQ2 系列自动转换开关

技术数据及性能

主要技术数据及性能见表。

自动控制器的额定工作电压为 AC220V。

使用寿命（QN—QR—QN 循环）见表：

使用寿命表

型号	机械寿命	电寿命	使用寿命总次数
HQ2-63~250	5000	1000	6000
HQ2-400	3000	1000	4000
HQ2-630、800	2500	500	3000

主要技术数据及性能表

型号	配用的 断路器型号	额定电流 I_e (A)	额定绝缘 电压 U_i (V)	额定工作 电压 U_e (V)	极数	额定短路 分断能力 I_{cn} (有效值) kA	额定短路 接通能力 I_{cm} (峰值) kA
HQ2R-63 HQ2S-63 HQ2F-63	HM3S-63	10、12.5、 16、20、 25、32、 40、50、63	AC400	AC380 (400)	三极 四极	25	52.5
HQ2R-100 HQ2S-100 HQ2F-100	HM3S-100	32、40、50 63、80、 100	AC400	AC380 (400)	三极 四极	25	52.5
HQ2R-160 HQ2S-160 HQ2F-160	HM3H-160	32、40、50 63、80、 100 125、160	AC400	AC380 (400)	三极 四极	50	105
HQ2R-250 HQ2S-250 HQ2F-250	HM3H-250	160、200 250	AC400	AC380 (400)	三极 四极	65	143
HQ2R-400 HQ2S-400 HQ2F-400	HM3H-400	250、315 400	AC400	AC380 (400)	三极 四极	65	143
HQ2R-630 HQ2S-630 HQ2F-630	HM3H-630	400、500 630	AC400	AC380 (400)	三极 四极	65	143
HQ2R-800 HQ2S-800 HQ2F-800	HM3H-800	630、800	AC400	AC380 (400)	三极 四极	65	143



HQ2 系列自动转换开关

动作时间

□ 总转换动作时间

从常用电源被检测到断相、欠电压、过电压的瞬间起至主触头闭合备用电源为止的时间（包括分闸延时 t_1 +合闸延时 t_2 ）见表：

总转换动作时间表

型号	最小总转换动作时间 (T_{min})	分闸延时 t_1	合闸延时 t_2
HQ2 R (S, F) -63~250	2.0s	0.5s~60s (连续可调)	0.5s~60s (连续可调)
HQ2 R (S, F) -400			
HQ2 R (S, F) -630、800			

技术说明：1) 总转换动作时间 $T=t_1+t_2+t_g$ (t_g 为固有动作时间)。

2) ATSE 出厂时，其总转换动作时间调整在 $T_{min}=2.0s$ 。最小总转换动作时间 T_{min} 是在 $t_1=0.5s$ ， $t_2=0.5s$ 条件下测得的。

□ 返回转换时间

从常用电源完全恢复正常的瞬间起至主触头闭合常用电源的瞬间为止的时间（包括分闸延时 t_1 +合闸延时 t_2 ）见表：

返回转换时间表

型号	最小返回转换时间 (T_{min})	分闸延时 t_1	合闸延时 t_2
HQ2 R (S, F) -63~250	2.0s	0.5s~60s (连续可调)	0.5s~60s (连续可调)
HQ2 R (S, F) -400			
HQ2 R (S, F) -630、800			

技术说明：1) 返回动作时间 $T=t_1+t_2+t_g$ (t_g 为固有动作时间)。

2) ATSE 出厂时，其返回转换时间调整在 $T_{min}=2.0s$ 。最小返回转换时间 T_{min} 是在 $t_1=0.5s$ ， $t_2=0.5s$ 条件下测得的。

欠电压及过电压情况下自动切换的电压整定值表

型号	欠电压整定值调节范围	过电压切换整定值
HQ2 R (S, F) -63~800	(60%~85%) U_e (连续可调)	115% U_e (不可调节，出厂时已调整好)

主要结构与工作原理

HQ2(R, S, F) 型自动转换开关是由本体及控制器两大部分组成，两者之间用长度为2m的专用电缆相连。

本体是两台 HM3 系列塑料外壳式断路器及附件（辅助、报警触头）、电机传动机构、机械联锁机构、单极开关、接地螺栓等组成。额定电流250A以上，可配带电子脱扣器的断路器。

控制器内部采用 MOTOROLA 单片机和先进可靠的电子元器件组成智能化自动控制电路。

安装形式

□ 整体式

控制器已由制造公司安装在本体上成为一个整体，见图。

整体式自动转换开关图



□ 分体式

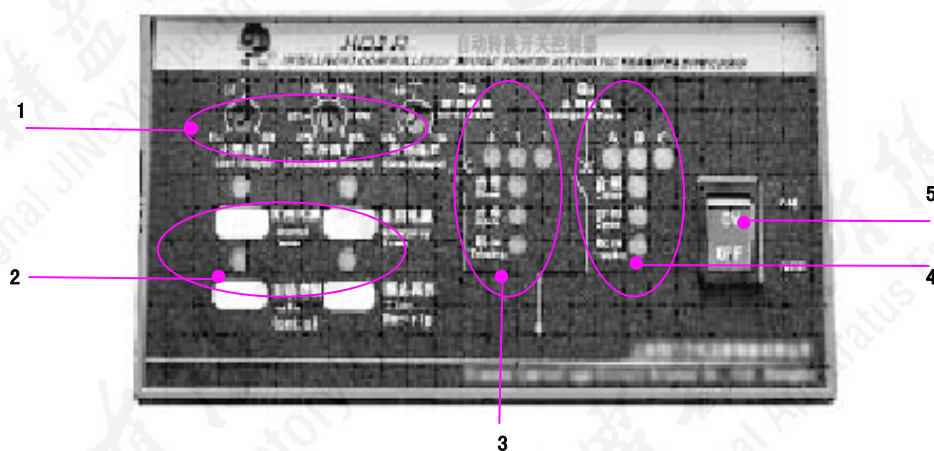
本体安装在成套小室内，控制器可安装在小室门上，或其它适当位置以使用户进行切换参数的设定及观察使用状况，见图。

分体式自动转换开关图



HQ2 系列自动转换开关

控制器面板图



- | | | |
|--------------|------------|--------------|
| 1. 调节钮 | 2. 控制按钮 | 3. 常用电源状况指示灯 |
| 4. 备用电源状况指示灯 | 5. 控制器电源按钮 | |

技术备注：常用、备用（发电）电源指示灯状态如下：

- 1) 正常电压指示灯亮
- 2) 欠电压指示灯以5Hz频率闪烁
- 3) 过电压指示灯以10Hz频率闪烁
- 4) 缺相时指示灯灭

控制器的工作原理简述如下：

控制器对常用电源和备用电源的三相电压同时进行检测，当电源出现偏差（欠电压、过电压、缺相）时，内部电路对六个电压幅值及相位的检测结果进行判断，处理结果通过延时后，驱动相应的指令继电器向电动操作机构发出分闸、合闸指令。上述处理结果用 12 个发光二极管在面板上显示。通过面板上的四个按钮开关可以设定四种工作模式（“自动控制”、“常用电源”、“备用电源”、“断电（再扣）”）、分闸延时时间 t_1 、合闸延时时间 t_2 及欠电压动作值可以通过面板上相应的调节电位器进行调节。HQ2 自动转换开关的电气原理图见二次回路接线图。

使用

自投自复式控制器（R 型）

HQ2R型ATSE用于常用电源和备用电源之间的自动切换。平时由常用电源供电，当常用电源发生异常（任意一相电源电压发生欠电压、断相或过电压）时，经设定延时切换到备用电源供电；当常用电源恢复正常后，则又自动返回到常用电源供电。

备用电源平时必须正常完好，当备用电源出现异常时，控制器面板上对应的发光二极管发出不同频率的闪烁，欠电压时5Hz，过电压时10Hz，缺相时灯灭来表示故障类型，并由内部继电器向外部发出报警信号，提醒用户必须立即修复。

HQ2 系列自动转换开关

自投自复式控制器（R 型）控制功能见表。

自投自复式控制器（R 型）控制功能表

常用电源	备用电源	控制功能
正常	正常	常用电源供电：QN 合，QR 分。
正常	异常	常用电源供电：QN 合，并且控制器报警备用电源有故障。
异常	正常	经 t1 延时后常用电源 QN 分，紧接着经 t2 延时后备用电源 QR 合闸，由备用电源继续供电。
恢复正常	正常	经 t1 延时后备用电源 QR 分，紧接着经 t2 延时后 QN 合，自动恢复到常用电源供电。
异常	异常	控制器不发指令。只有当常用电源或备用电源恢复正常后才发出常用电源 QN 合，备用电源 QR 分，或者备用电源 QR 合，常用电源 QN 分的操作指令。

技术备注：“QR 分”表示备用电源的断路器分闸；“QN 合”表示常用电源的断路器合闸；

自投不自复式控制器（S 型）

HQ2S 型 ATSE 用于常用电源和备用电源之间的自动切换。平时由常用电源供电，当常用电源 QN 发生异常（任意一相电源电压发生欠电压、断相或过电压）时，经设定延时切换到备用电源 QR 供电；当常用电源恢复正常后，不能自动返回到常用电源供电。除非备用电源 QR 出现异常才进行切换。

备用电源平时必须正常完好，当备用电源出现异常时，控制器面板上对应的发光二极管闪烁，欠电压时 5Hz，过电压时 10Hz，缺相时灯灭来表示故障类型，并由内部继电器向外部发出报警信号，提醒用户必须立即修复。

自投不自复式控制器（S 型）控制功能表

常用电源	备用电源	控制功能
正常	正常	常用电源供电：QN 合，QR 分。
正常	异常	常用电源供电：QN 合，并且控制器报警备用电源有故障。
异常	正常	经 t1 延时后常用电源 QN 分，紧接着经 t2 延时后备用电源 QR 合闸，由备用电源继续供电。
恢复正常	正常	仍以备用电源 QR 供电，不自复。 （注：若用户需要用常用电源 QN 供电的，可先退出自动控制状态，再按控制器面板上“常用”按钮使 QN 合闸供电，然后再进入自动控制状态。）

技术备注：“QR 分”表示备用电源的断路器分闸；“QN 合”表示常用电源的断路器合闸；

电网—发电式控制器（F 型）

HQ2F 型 ATSE 用于电网—发电两路电源之间的自动切换。平时由电网（常用）电源供电，当电网（常用）电源发生异常（任意一相电源电压发生欠电压、断相或过电压）时，控制器发出发电控制指令请求发电，当发电电压达到额定电压的 85% 时，先由控制器背面的端子发出卸载指令（在发电机发电容量不够时，由用户选择卸去部分非重要负载），再经一定的设定延时后自动切断电网电源，转换到发电电源供电；当电网电源恢复正常后，则又自动返回到电网电源供电，同时发出装联指令；发电延时时间可由用户在面板上面的电位器进行调节。

HQ2 系列自动转换开关

电网—发电式控制器（F 型）的控制功能表

电网（常用）电源	发电电源	控制功能
正常	未发电	电网电源供电：QR 分、QN 合。
异常	开始发电	发出发电控制指令，发电机组开始发电。
异常	正常发电	当发电电压达到额定电压的 85% 以上时，经 t_1 延时 QN 分，紧接着经 t_2 延时后 QR 合，发电机组供电（在发电电压达到 85% 额定电压前发出卸载指令）。
恢复正常	正常	请求停止发电，经 t_1 延时 QR 分，紧接着经 t_2 延时后 QN 合，恢复到电网电源供电，同时发出装载指令。

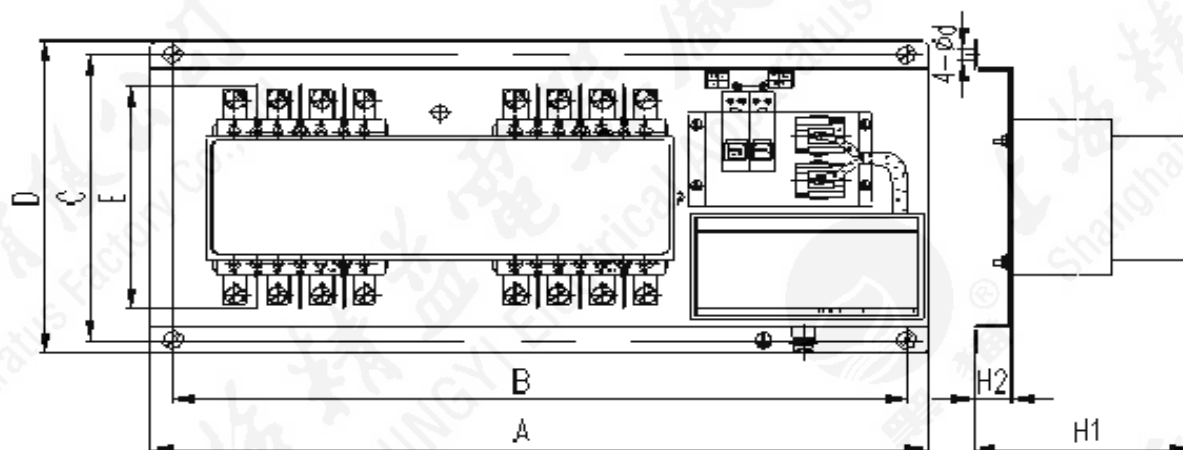
技术备注：“QR 分”表示备用电源的断路器分闸；“QN 合”表示常用电源的断路器合闸；

技术说明：

- 自动控制：系统根据电网-电网（或发电）两路电源电压是否正常，自动进行切换。
- 常用电源：系统强制备用电源的断路器分闸，常用电源的断路器合闸。接通常用电源，不发生电源切换。
- 备用电源：系统强制常用电源的断路器分闸，备用电源的断路器合闸。接通备用电源，不发生电源切换。
- 断电再扣：系统使两路电源的断路器全部断开，或使故障脱扣的断路器再扣。
- 电网-发电：电网-发电的自动切换控制是在电网电压发生异常时，经延时发出发电指令。在发电电压达到 85% 额定电压之前发出卸载指令，卸去次要负载，再经切换延时接通发电机电源。当电网电压恢复正常（达到 85% 额定电压以上）时，经返回断开延时将负载电路从发电机电源断开，同时取消发电指令和卸载指令，再经返回接通延时，自动切换到电网供电。

安装尺寸及二次回路

安装尺寸



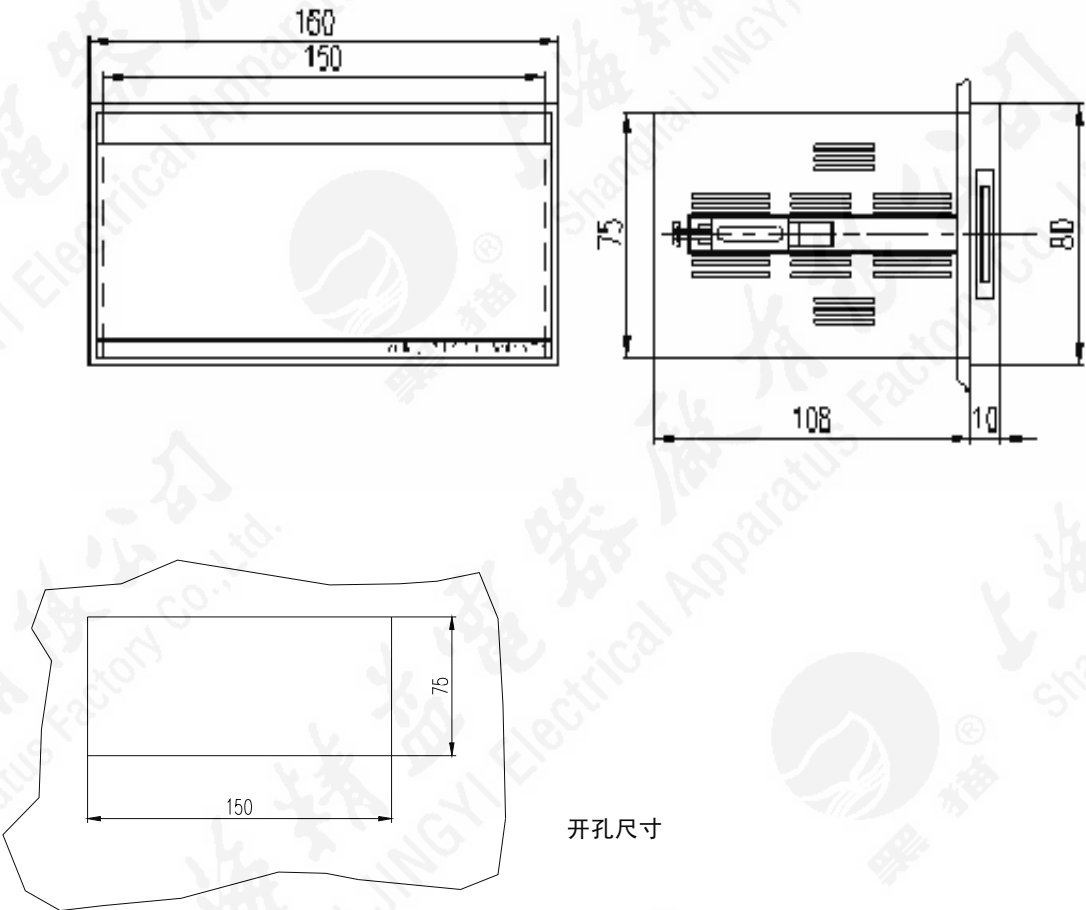
HQ2 系列自动转换开关

安装尺寸表

型号	A				B				C	D	E	H1	H2	Φ
	整体式		分体式		整体式		分体式							
	三极	四极	三极	四极	三极	四极	三极	四极						
HQ2-63	535		510		505		480		220	240	168	152	29	8.5
HQ2-100	535		510		505		480		220	240	172	152	29	8.5
HQ2-160	535		510		505		480		220	240	172	152	29	8.5
HQ2-250	545		510		515		480		220	240	250	186	29	8.5
HQ2-250E	545		510		515		480		290	310	334	186	29	8.5
HQ2-400	692		660		652		620		290	320	335	260	30	10.5
HQ2-630,800	883		850		843		810		310	340	455	290	30	10.5

注：250A 以上带电子脱扣器的 ATSE 与其热磁式脱扣器的 ATSE 安装尺寸相同。

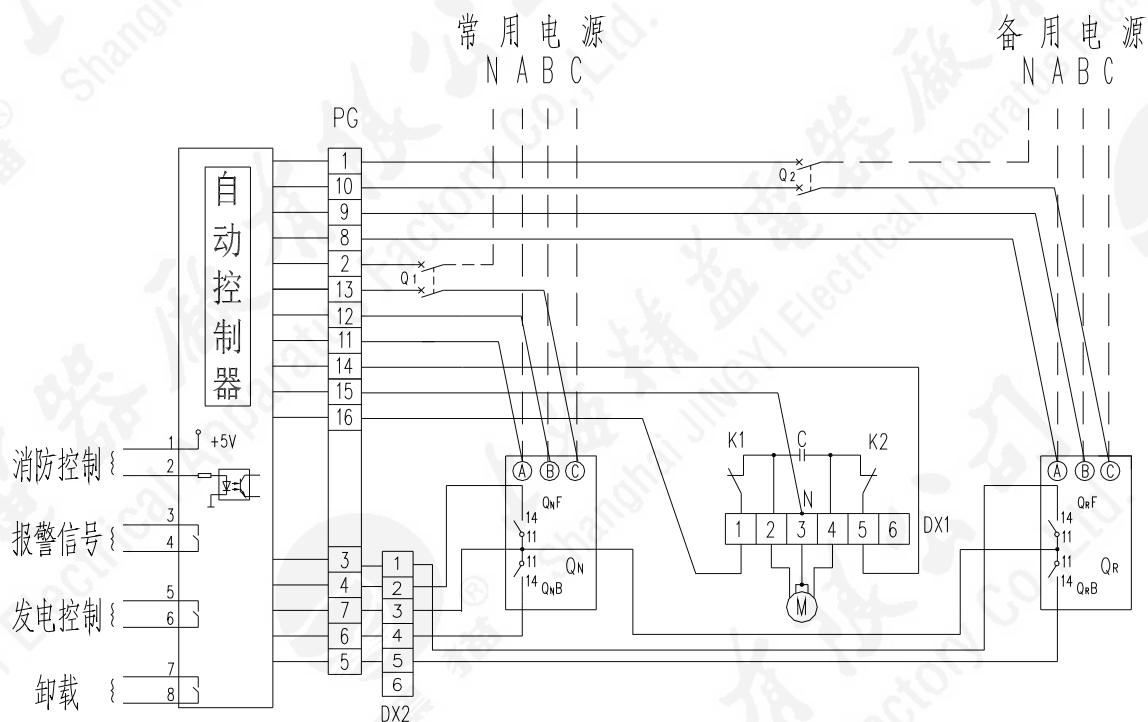
控制器尺寸



HQ2 系列自动转换开关

二次回路接线图

HQ2R(S、F) 二次回路接线（三极）



注：R、S 型 5、6 触点为常用接通；7、8 触点为备用接通。

F 型 5、6 触点为发电控制；7、8 触点为卸载。

QN：常用电源断路器

QR：备用电源断路器

本图在再扣分闸位置

Q1、Q2：HB45-32N（10A）微型断路器

QNF、QRF：断路器的辅助触头

QNB、QRB：断路器的报警触头

M：操作电机

PG：电缆连接器

K1、K2：微动开关

DX1、DX2：接线端子AZ4-1006

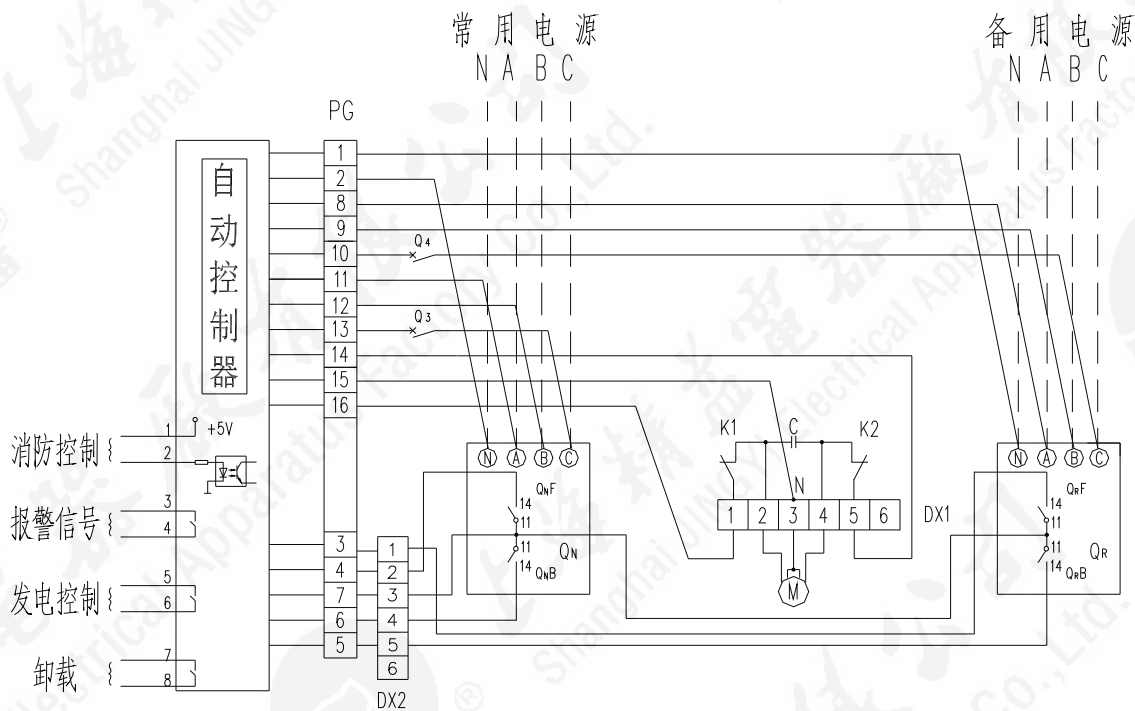
消防控制、报警信号用于R、S型

发电控制、卸载用于F型

N中性线必须接妥，否则会对自动控制器造成损害

虚线由用户连接，其余线已接好

HQ2R(S、F) 二次回路接线（四极）



注： R、S 型 5、6 触点为常用接通；7、8 触点为备用接通。

F 型 5、6 触点为发电控制；7、8 触点为卸载。

QN：常用电源断路器

PG：电缆连接器

QR：备用电源断路器

K1、K2：微动开关

本图在再扣分闸位置

DX1、DX2：接线端子AZ4-1006

Q3、Q4：HB45-32（10A）微型断路器

消防控制、报警信号用于R、S型

QNF、QRF：断路器的辅助触头

发电控制、卸载用于F型

QNB、QRB：断路器的报警触头

N中性线必须接妥，否则会对自动控制器造成损害

M：操作电机

虚线由用户连接，其余线已接好

HQ2 系列自动转换开关

安装

为了保证您的人身安全及电气设备的安全，ATSE 在投入运行前，请用户务必做到：

- ATSE在安装使用前必须认真阅读本使用说明书。
- ATSE必须在正常工作条件下投入使用。
- 安装前先检查HQ2自动转换开关（ATSE）的规格是否符合使用要求。
- 安装前先用500V兆欧表测量ATSE上使用的断路器的绝缘电阻（请注意：测量绝缘电阻时，应断开连在断路器上的二次回路导线，否则将会损坏自动切换控制器），在周围空气温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度50%~70%下应不小于 $10\text{M}\Omega$ 。否则断路器必须烘干，待绝缘电阻达到规定要求后方可使用。
- 安装时，ATSE的安全距离应参照断路器的要求。
- 安装时，请注意不能有导电的异物落入ATSE上的断路器上。
- 安装时，与ATSE上的断路器连接的导电母线应平整，不能有异常的机械应力强制在断路器上，以免损坏断路器及影响其动作特性。
- 安装完成后，在主电路通电前必须进行以下规定步骤的操作试验，确保一切正常后ATSE才能正式投入运行。
 1. 应仔细检查有无异物掉入ATSE上的断路器三相导电母线上，如有必须立刻清除。ATSE上的断路器必须保持清洁干净。
 2. 用户必须按照本使用说明书提供的二次回路接线图接好控制线路。请注意：两个断路器主回路输入端子的相序必须一致，装置本体的保护接地应可靠。

并注意：对于三极断路器，用户需将N线接到相应的微型断路器（HB45-32N）上的N端子上，常用电源的N线接常用电源用的微型断路器（HB45-32N）上的N端子上，备用电源的N线接备用电源用的微型断路器（HB45-32N）上的N端子上，否则将烧坏控制器及电动操作机构。

3. HQ2系列ATSE在使用前应进行机械联锁的调试，电动操作或用正常的操作力扳动内六角扳手，使常用电源QN断路器处于合闸状态时，备用电源断路器QR必定处于分闸状态；反之，用正常的操作力扳动内六角扳手使备用电源断路器QR处于合闸状态时，常用电源断路器QN必定处于分闸状态。电动操作和手动操作时两台断路器的机械联锁均应稳定、可靠。

调试

手动控制调试（以自投自复为例）：

接通常用电源和备用电源及控制器的电源，此时控制器面板上A、B、C的六个指示灯亮，表示智能控制器检测到六相电压都在正常范围内，若指示灯作出闪烁（欠电压时5Hz，过电压时10Hz）或灯灭（缺相）表示电源有故障，用户应及时排除。

确认电源正常后，在手动控制状态下，可按下列次序操作：

- 按一下“常用电源”按钮，QN断路器合闸。
- 按一下“备用电源”按钮，经 t_1 延时后，QN断路器分闸，再经 t_2 延时后，QR断路器合闸。
- 再按一下“常用电源”按钮，经 t_1 延时后，QR断路器分闸，再经 t_2 延时后，QN断路器合闸。
- 按一下“断电（再扣）”按钮，QN分闸，两台断路器都处于分闸位置（按“断电（再扣）”按钮也可以使处于脱扣状态的断路器再扣）。
- 按一下“自动”按钮，则根据当时使用的电源进入自动控制状态。上述操作过程中合闸指示灯应正确的点亮或熄灭。

注意：当一台断路器脱扣后，控制器上的“自动”挡不能再进行任何控制程序的操作，此时，用户应将“自动”按钮切换到“手动”状态（自动控制按钮对应的指示灯不亮），用手动方式（按动控制器上的“再扣”按钮）使其再扣，然后再切换到“自动”状态，ATSE 进入自动控制状态。

使用方法

经过上述调试，工作正常的HQ2系统即可投入使用。按一下“常用电源”按钮，则系统由常用电源供电，然后按一下“自动”按钮（此时自动控制按钮对应的指示灯亮），这样整个ATSE就进入自动控制状态了。

故障分析与排除

开机后无反应，按指令按钮后电动操作机构不动作，请检查断路器的电源及接线情况。三相电源及中性线必须接妥，控制器上的接插件应插紧，接触良好。

通电后控制器有电，但电动操作机构不动作，请检查ATSE上的微型断路器是否在合闸位置上，合闸后再试。

微型断路器经常断开请检查电动操作机构是否有卡死现象，若有应及时修复后再试。

其它注意事项

ATSE应定期进行检查与保养。

长期不使用的产品应注意防潮、防尘，在使用前应按前述内容进行调试，正常动作后方可投入运行。

用户如有特殊要求，请与公司联系，并在订货时说明。

本产品自发票开出之日起18个月内实行“三包”，“三包”期内用户按本产品规定的使用要求进行调整、使用与维护保养，但因产品本身质量问题而无法使用时，本公司负责修理，更换直至退货。

HQ2 系列自动转换开关

订货单

用户单位	台数	合同编号	日期
型号 注：型号填写请详见“型号及含义”等有关章节			
安装形式	整体式 分体式		
额定工作电压 U_e	380V/400V		
额定电流 I_e	A		
自动切换控制器功能代号	① R—自投自复 ② S—自投不自复 ③ F—自投自复（电网-发电）		
特殊要求：			

www.jyedianqi.com.cn

上海精益电器厂有限公司

地址：上海市青浦工业园区崧泽大道10500号
电话：+86-21-39200818
传真：+86-21-69228707
邮编：201700

销售公司

地址：上海市普陀区梅川路1247号新长征商务大厦10楼南
电话：+86-21-52835201/52835205
传真：+86-21-33608921
邮编：200333

售后服务部

地址：上海市普陀区梅川路1247号新长征商务大厦10楼南
电话：+86-21-69228700
传真：+86-21-69228750
邮编：200333

本产品样本中所涉及到的
全部内容会随着时间的推移
而改变，因此需以制造商
的最新确定为准。

HEIMAO