户内配电产品

COOPER POWER SERIES

Cooper Edison™ CE-12

户内中压真空断路器



EATON
Powering Business Worldwide

COOPER


电气


汽车


宇航


卡车


液压

全球商业动力之源

伊顿与库柏工业集团

2012 年底伊顿收购库柏工业集团 (Cooper Industries)。 库柏为伊顿公司带来互补的尖端技术和产品，及其遍及全球的业务，持续推动伊顿公司成为一家多元化的全球动力管理公司。两家在制造流程和产品设计方面都具有行业突出创新成就的公司现在合二为一。面对日后的关键性电力管理挑战，我们将更专注、更有能力提供更具针对性的整体解决方案。强强联手的优势令我们看到更多可能性和更好的机会，可以帮助客户更高效地管理动力，降低能源消耗，满足设备长时间运行，降低成本并保障人员、设备和数据的安全。整合全球久负盛名的品牌，为客户提供多种解决方案选择，创造业内无可匹敌的客户价值。

库柏工业集团

原库柏工业集团是一家全球性跨行业的设备制造商，创立于 1833 年，有着近 200 年的历史。其总部位于美国德克萨斯州的休斯敦，全球超过三万多名雇员，在 23 个国家拥有超过 100 家制造基地。其产品覆盖电力设备、工业设备、全自动化设备、电子产品、工具和五金件等领域。

自上世纪 90 年代初，库柏就开始在中国发展其多方位的业务，并在当地设立工厂，立足扎根中国市场以取得长足发展，随着其首次引入美式系列配电产品，库柏为中国电网改造带来了与众不同的解决方案。从设立于上海的库柏亚太总部开始，十多年的深度发展，库柏工业已在中国浙江、广东、陕西、河南、台湾等地拥有多家工厂和超过 8000 名员工，并在北京、广州、成都、香港等处设有办事机构。

库柏（宁波）电气有限公司

库柏（宁波）电气有限公司成立于 2007 年，是库柏工业集团下的合资企业，位于杭州湾跨海大桥的南翼，毗邻中国最大的工业城市上海。公司为专业研发、生产和销售 40.5kV 及以下电压等级的高低压成套开关设备、高低压元器件产品的输配变电设备制造企业，先进的制造模式、完整的生产与产品检测线，基于库柏全球的研发销售平台，为中国国内及亚太和国际供配电系统、变电站、工矿业及企事业单位、石油石化、冶金和电气化铁路等领域，提供最经济、有效、可靠的配电保障，生产的产品包括开关柜、真空断路器、接触器、电力智能化解决方案等。公司秉承“睿智创新，可靠稳定”。严格按照国际质量标准进行生产制造，确保每一个出厂的产品都最优秀、最值得信赖。



探索今天的
伊顿

为需求日益增长的世界提供动力。

我们提供

- 可降低能耗，改善动力可靠性，提升生活和工作场所安全性和舒适的电器解决方案
- 既提高机器生产效率，又节约能源的液压和电器解决方案
- 帮助实现飞机更轻、更安全、运营成本更低，和机场高效运营的航空解决方案
- 为汽车、卡车和巴士提供持久强劲动力，同时减少燃油消耗与排放的车辆动力传动及动力总成解决方案

产品概述

简介

爱迪生系列户内真空断路器，采用托马斯·爱迪生研究中心设计的操动机构，将库柏的真空灭弧室和固封极柱技术完美结合在一起，具有开断可靠、无重燃、低噪音、长寿命、免维护等特点。该产品是一款按照 GB、DL、IEC 等国内外相关标准和规范设计制造的 M2-E2-C2 级的真空断路器。产品可广泛应用于电网、发电、石油石化、冶金、轨道交通、基础设施等领域，能够为输配电行业提供安全可靠的解决方案。

产品系列规格齐全

额定电压 12kV，额定电流 630A~5000A 和额定短路开断电流 20kA~50kA 的全规格等级覆盖。

高精度模块化操动机构

高精度、模块化的操动机构使得 CE 系列真空断路器所需的机械部件更少、生产时间更短，充分保证了产品的高质量、免维护和长寿命的特性。

新颖的单主轴和无链式齿轮驱动机构技术

CE 系列真空断路器基于其新颖的单主轴和无链式齿轮驱动机构，使产品具有更高的可靠性和安全性。在整个机构里，所有的可运动部件都以单主轴作为唯一的参照点，因此在工作寿命期间里，产品拥有精确界定分合闸的动作特征。

高质量、长寿命真空灭弧室

Cooper 品牌的真空灭弧室采用纵向磁场熄弧技术，开断容量大，电弧对触头表面的烧蚀小，具有高真空度、高质量、小型化、超低阻值和长寿命的特点。

多样化的尺寸配置

CE 系列真空断路器简单、紧凑的结构设计，适用于市场上主流的 650mm~1000mm 等不同柜宽的中置式开关设备，便于开关柜设计人员实现“客户化”的解决方案。

切电容专用真空断路器

产品系列中独有的切电容专用真空断路器，在全球顶级试验站 KEMA 通过了 630A 背对背电容器组 C2 级型式试验，广泛应用于电网无功补偿中电容器的投切与保护领域。

Cooper Edison™ CE-12 户内中压真空断路器

运用广泛　机械寿命高　操作可靠/安全











技术革新

创新设计的操动机构

爱迪生品牌的机构平台

CE 系列真空断路器的操动机构是基于额定电压 7.2kV~40.5kV、额定电流 630A~5000A 和额定短路开断电流 20kA~63kA 为技术平台设计开发而成的，共同的机构平台使得真空断路器的操作更稳定、运行更可靠、寿命更长。

单主轴技术和长寿命、免维护操动机构

传统的操动机构有各自独立的跳闸轴、分闸轴、合闸轴和储能轴，过多的动作参照点增加了误差的发生；同时，零件的磨损率和更换率也相应上升。而 CE 系列真空断路器采用单主轴技术作为唯一的参照点，不仅使操动机构的机械部件更少、结构更紧凑，而且保证各动作的稳定可靠，使 CE 真空断路器拥有高达 50,000 次的机械寿命。

齿轮驱动储能系统

压缩弹簧储能系统通过装配在主轴上的齿轮传动装置直接驱动，避免了复杂的链式驱动系统，拥有紧凑和简洁的结构、可靠的工作性能、长寿命、稳定和高效的驱动特性。前后门板采用加强设计及特殊加工，机械强度高，可满足内燃弧试验要求。

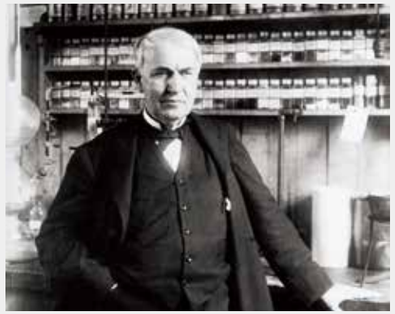
小型化超低阻型真空灭弧室

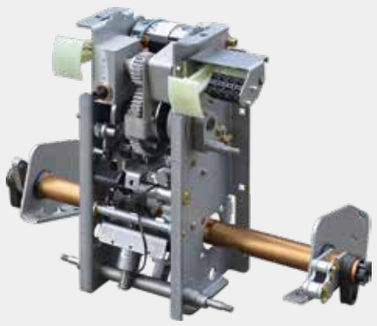
库柏具有 50 年真空灭弧室设计和制造经验，拥有多项设计专利，在真空灭弧领域处于领先地位。

采用美国专业技术生产的真空灭弧室，具有高真空度、小型化、长寿命和超低阻值的特点。

特殊的触头材料、结构和加工工艺使真空灭弧室在开合电流时形成纵向磁场，具有高分断能力，截流值小，重燃率低，绝缘恢复速度快的特点。

真空灭弧室的设计大量采用计算机模拟，使真空灭弧室内部的电场分布得以优化和改善，从而满足了固封极柱工艺所要求的小型化。





机构模块



操动机构

Cooper Edison™ CE-12 户内中压真空断路器

真空灭弧室在分断大的短路电流后，导电杆的余热传到波纹管上，使波纹管的温度升高，当温升达到一定程度时，就会影响波纹管的疲劳强度和寿命。而 CE 系列真空断路器里的真空灭弧室使用的波纹管是建立在《波纹管疲劳断裂试验》基础上设计而成的，因此具有出色的整体抗疲劳性能，从而保证了整个灭弧室拥有质量高、机械寿命长的特点。

高绝缘性的极柱

CE 系列真空断路器的极柱技术引进于美国 Cooper 公司户外中高压产品领域，吸收了户外产品 40 多年的丰富运行经验，具有极为出色的绝缘性能。

真空灭弧室和一次主导电回路通过 APG 工艺浇注在环氧树脂内，使极柱拥有出众的外部环境适应性，保证了断路器在恶劣环境下的绝缘性能。

固封型极柱实现了一次导电回路与外部的完全隔离，从而进一步改善了极柱的电场分布状况。

固封型极柱使得真空灭弧室外表面不受外部机械力和外部环境（如灰尘、潮气、污秽、高海拔和小动物等）的影响，极大的提高了产品的可靠性、安全性，而且使产品免于日常维护。

固封型极柱的零部件、导体搭接面和连接用紧固件的数量大大减少，极柱的装配工艺得到优化，主导电回路连接的可靠性得到提高，避免了连接用紧固件由于运输中的振动而导致的松动。

采用环氧树脂作为绝缘介质，使得断路器的相间距可以减小，从而减小了所配开关柜的尺寸。

可靠的防误联锁装置

CE 真空断路器配备了完善的机械和电气闭锁装置，配合相应的开关设备可完成安全的配电功能，能有效防止误操作并保证操作人员的人身安全。

稳定可靠的电气防跳和机械防跳装置，能有效防止断路器多次重合闸情况的发生。

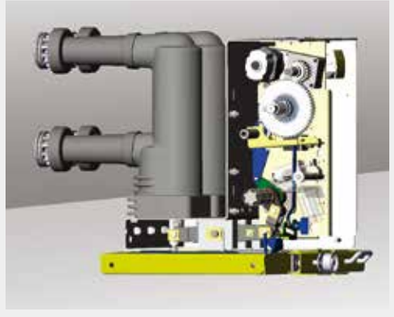
二次控制插头采用插针矩阵式设计，有效防止了不同额定电流等级的断路器运行在错误开关柜中的可能。



真空灭弧室



固封极柱



连锁装置

质量保证体系

按 IEC 标准设计建造的断路器生产流水线

CE-12 断路器生产线是由专业生产线厂家经过论证，设计后投产的断路器自动化生产线，在国际户内中压真空断路器制造业中处于顶尖水平。

区别于传统的倍速链传动，该生产线采用新颖的积放式滚轮输送线，可根据生产需要进行加长或缩短，整线全配置进口 SEW 驱动马达，西门子 PLC 控制系统及 Omron 传感器及缺料报警系统，充分保证了线体的稳定运转。

线上组装工位辅有机械手和自动提升翻转装置以减轻劳动强度，主要的测试站点实现全自动化检测，其中包括采用专用隔音材料的自动化磨合房；采用原装进口的德国 Wales SA 系列特性测试仪进行测试的机械特性测试工位；严格封闭并绝缘的自动耐压测试站及红外摄像装置进行尺寸检查和校核。整线有三个 PLC 控制单元，可自动调节生产节拍，并可进行远程监控及调看生产记录，实现完全无纸化记录。

完整的性能测试和检测设备

公司拥有德国先进的特性测试设备，对每台断路器的性能参数进行完整的测试。此外，每台断路器在发给用户前，都须经严格的标准配柜测试，消除断路器配柜可能产生的问题，保证了产品的通用性和互换性。

出厂前的磨合测试

公司拥有全自动磨合测试间隔，对每台断路器都进行出厂前磨合，并对断路器的磨合状况自动进行故障诊断，消除了机械产品的早期故障隐患，充分保证了断路器的质量。

出厂检验项目

每台断路器在生产过程中都经过常规的系统试验，且在出厂时都经过质量控制部门的严格检验并在出厂检验报告上签字，不仅保证了产品的质量而且保证了产品质量的可追溯性，完全符合 ISO9001: 2015 质量管理体系的要求。

装配检验

检查各传动部位转动、分合闸操作是否灵活等。



CE 断路器磨合测试工位



CE 断路器耐压测试工位



CE 断路器机械特性测试工位

紧固件检验

检查紧固件强度等级及紧固力矩等。

操作试验

包括机械操作试验、过流脱扣试验、欠压脱扣试验、防跳回路试验、闭锁回路试验等。

机械特性试验

测量分合闸各项参数，检查其是否符合要求。

二次检验

对二次元件、二次线装配的检查，确保二次接线的正确，所有元件动作的可靠。

手车装配检查

确保手车与开关柜的匹配。

绝缘试验

包括工频耐压试验、回路绝缘电阻的测试。

外观检测

对紧固件、绝缘件、触头、触臂、热缩管、弹簧、铭牌等的检查。

环境管理体系



CE 系列真空断路器严格遵守 ISO14001:2015 环境管理体系的标准和规定，并经由第三方独立权威机构评估认证。

产品制造按照环境管理体系标准在能源消耗、原材料消耗和废弃物回收及处理等方面注重对环境的保护。



符合标准

产品制造依据标准

- IEC 62271-100:2017 高压开关设备和控制设备第 100 部分：交流断路器
- IEC 62271-1:2017 高压开关设备和控制设备第 1 部分：共用技术要求
- GB1984-2014 高压交流断路器
- GB/T11022-2011 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求
- DL/T402-2007 高压交流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
- JB/T3855-2008 高压交流真空断路器
- JB/T8738-2008 高压交流开关设备用真空灭弧室
- GB13540-2008 高压开关设备和控制设备的抗震要求

型式试验

- 主回路电阻测量
- 温升试验（1.1Ir）
- 短时耐受电流和峰值耐受电流试验
- 周围空气温度下的机械操作试验
- 短路电流关合和开断试验
- 单相和异相接地故障开断试验
- 容性电流开合试验
- 整机低温试验及抗震试验



西高所



KEMA



绍兴试验站

使用环境条件

环境温度①	-40℃ ~ +40℃
日平均温度	≤ 35℃
海拔高度②	≤ 1000m
相对湿度③	日平均值≤ 95% 月平均值≤ 90%
水蒸气压力值	日平均值≤ 2.2kPa 月平均值≤ 1.8kPa
抗震能力	地震强度不超过 8 度
安装场所	周围空气没有明显地受到尘埃、烟、腐蚀性和 / 或可燃性气体，蒸气或盐雾的污染

①当环境温度超过 +40℃时，断路器额定电流值需降低或者加装风机强制散热；

②当装设地点超过海拔 1000m 时，断路器外绝缘强度将会降低，标准产品会有更改，具体要求请咨询厂家；

③当装设在高湿度或有较大温度变化的气候条件时，断路器需装设预防装置，如电加热器。

技术参数

电气参数		
额定电压	Ur[kV]	12
1min 工频耐受电压（有效值）	Ud(1min)[kV]	42/48
雷电冲击耐受电压（峰值）	Up[kV]	75/85
控制回路工频耐压 (1min)	[V]	2000
控制回路电源电压①	[V]	AC220, DC220/110
额定频率	Fr[Hz]	50/60
额定操作顺序		Isc < 40kA: O-0.3s-CO-180s-CO Isc=40kA 或 50kA: O-180s-CO-180s-CO
额定电流②	Ir[A]	630 1250 1600 2000 2500 3150 4000 5000
额定短路开断电流	Ics[kA]	20 25 31.5 40 50
直流分量百分比③		52%
额定短路关合电流（峰值）	[kA]	50 63 80 125 150
额定短时耐受电流	Ik[kA]	20 25 31.5 40 50
额定峰值耐受电流	Ik[kA]	50 63 80 125 150
额定短路持续时间	s	4
额定背对背电容器组开断电流	[A]	1000
额定电容器组关合涌流峰值	[kA](4250Hz)	20

机械特性		
机械寿命④	次	50000/30000/20000
电气寿命	级	E2
分闸时间	[ms]	22 ~ 55
燃弧时间	[ms]	< 15
全开断时间	[ms]	22 ~ 70
合闸时间	[ms]	33 ~ 60

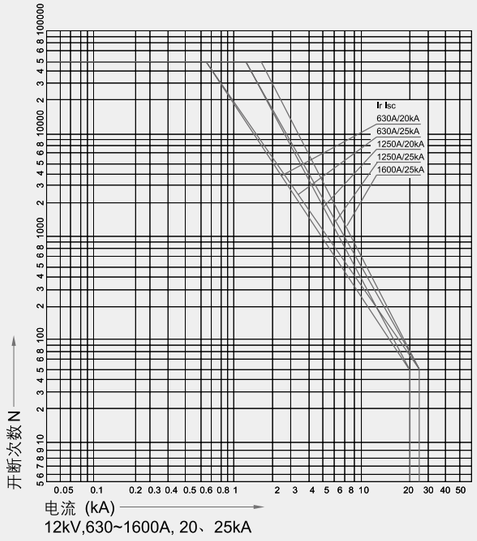
① 特殊电压等级请咨询生产厂家；

② 4000A 及以上需要强制风冷，或依据开关设备的具体情况而定；

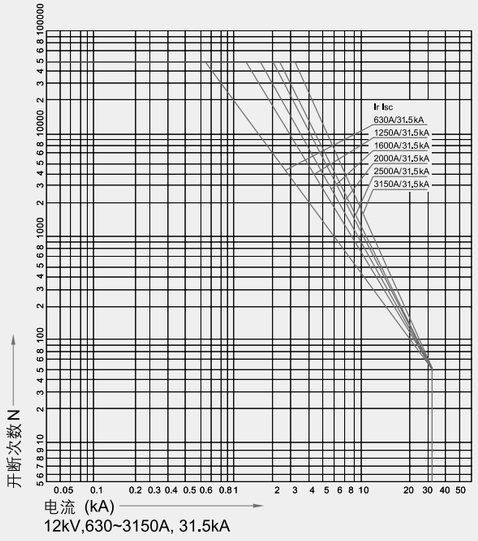
③ 额定电流 5000A，额定短路开断电流 50kA 直流分量百分比为 75%；

④ 额定电流 3150A，额定短路开断电流 31.5kA 时机械寿命为 30,000 次；
额定短路开断电流 40kA 时机械寿命为 30,000 次；
额定短路开断电流 50kA 时机械寿命为 20,000 次。

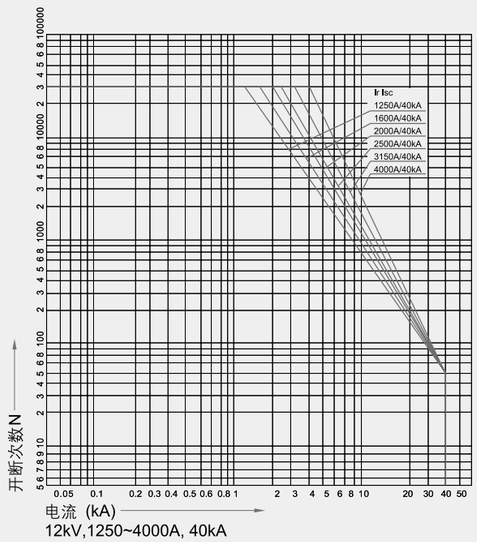
技术参数



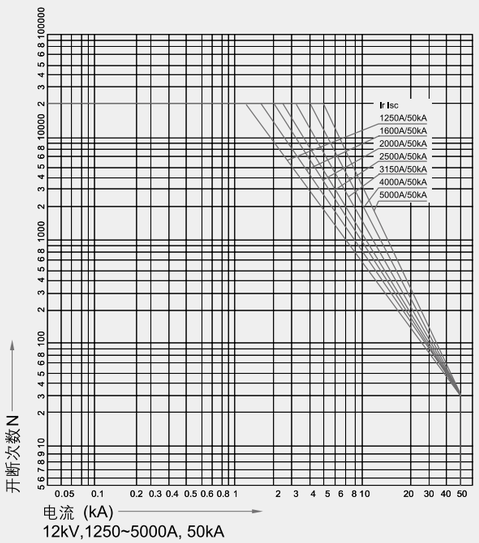
12kV,630~1600A, 20、25kA



12kV,630~3150A, 31.5kA



12kV,1250~4000A, 40kA

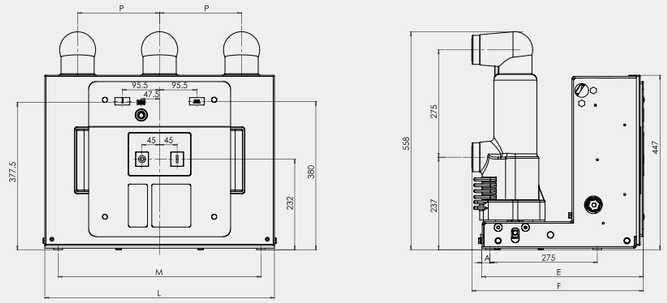


12kV,1250~5000A, 50kA

开断次数与开断电流关系曲线

Cooper Edison™ CE-12 户内中压真空断路器

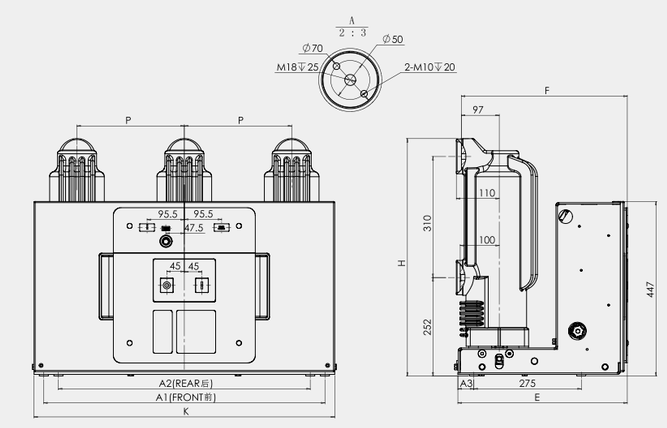
固定式断路器
外形尺寸



参 数

单位：mm

额定电流	额定短路开断电流	P	A	E	F	L	M
630A	20kA, 25kA, 31.5kA	210	21	415	400.5	588	520
1250A	20kA, 25kA, 31.5kA	210	21	415	400.5	588	520

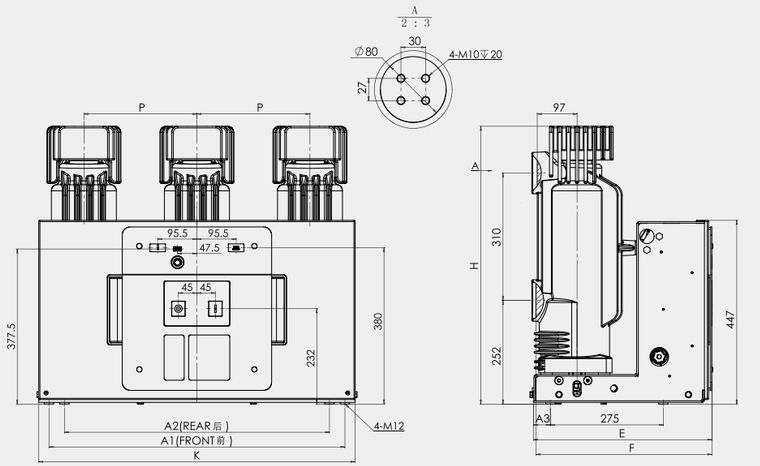


参 数

单位：mm

额定电流	额定短路开断电流	P	A1	A2	A3	E	F	K	H
1250A	40kA	210	520	520	21	414	425	588	608
1600A	31.5kA, 40kA	210	520	520	21	414	425	588	608
2000A	31.5kA, 40kA	210	520	520	21	414	425	588	608
1250A	40kA	275	720	645	41	434	425	770	608
1600A	31.5kA, 40kA	275	720	645	41	434	425	770	608
2000A	31.5kA, 40kA	275	720	645	41	434	425	770	608

固定式断路器
外形尺寸



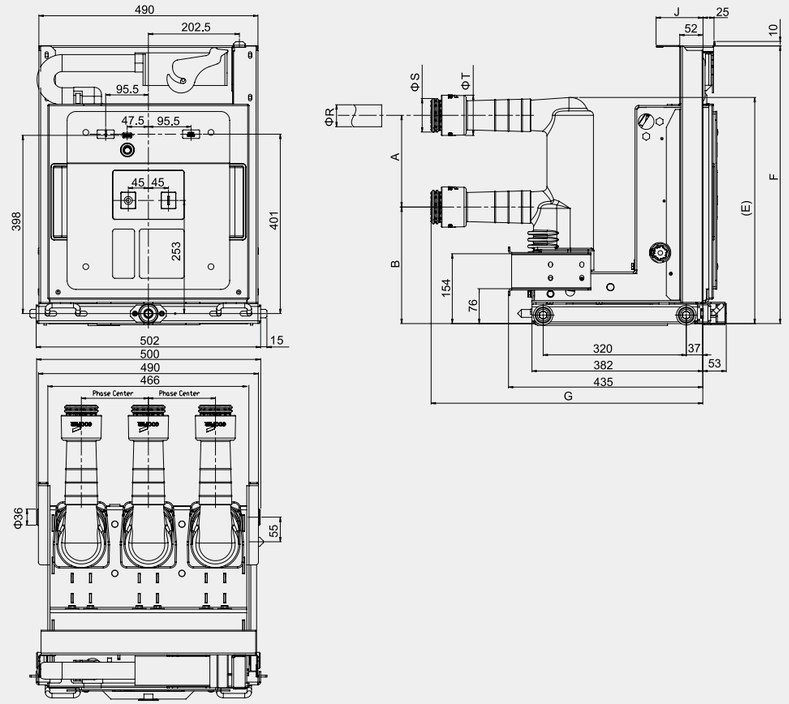
参 数

单位：mm

额定电流	额定短路开断电流	P	A1	A2	A3	E	F	K	H
2500A	50kA	275	520	645	41	434	428	770	676
3150A	50kA	275	520	645	41	434	428	770	676
4000A	50kA	275	520	645	41	434	428	770	676
5000A	50kA	275	720	645	41	434	428	770	676

Cooper Edison™ CE-12 户内中压真空断路器

手车式断路器
外形尺寸

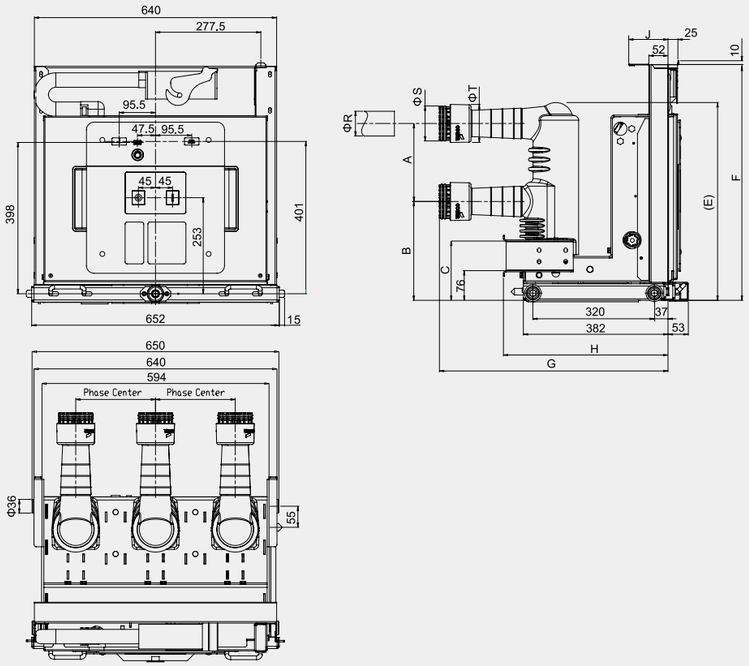


参 数

单位：mm

所配柜宽	额定电流	额定短路开断电流	相间距	A	B	(E)	F	G	J	R	S	T
650	630A	20kA, 25kA	150	205	260	520	618	609	102	35	75	90
650	1250A	20kA, 25kA, 31.5kA	150	205	280	520	618	609	102	49	88	100
650	630A	20kA, 25kA	150	275	260	600	637	598	90	35	75	90
650	1250A	20kA, 25kA, 31.5kA	150	275	280	600	637	598	90	49	88	100

手车式断路器
外形尺寸



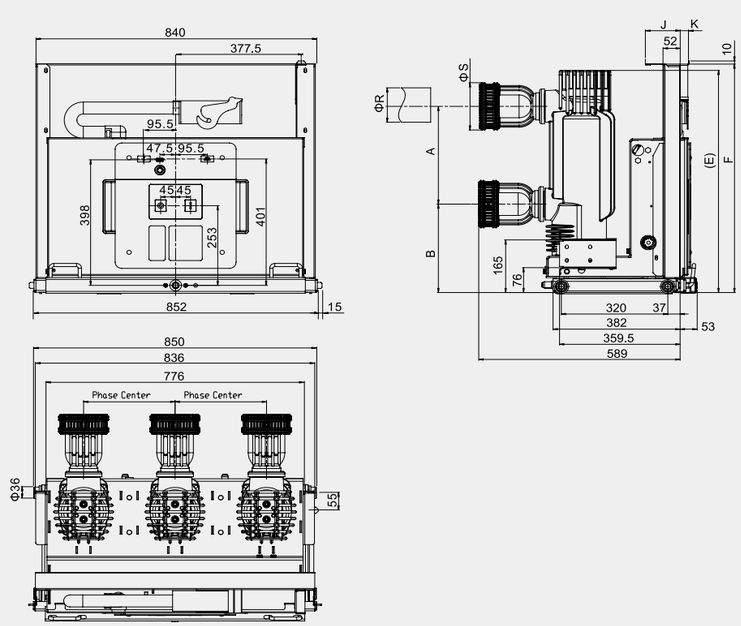
参 数

单位：mm

所配柜宽	额定电流	额定短路开断电流	相间距	A	B	C	(E)	F	G	H	J	R	S	T
800	630A	20kA, 25kA	210	205	260	154	520	618	609	435	102	35	75	90
800	1250A	20kA, 25kA, 31.5kA	210	205	260	154	520	618	609	435	102	49	88	100
800	1250A	40kA	210	310	280	165	639	688	589	359.5	102	55	94	100
800	1600A, 2000A	25kA, 31.5kA, 40kA	210	310	280	165	639	688	589	359.5	102	79	130	/
800	630A	20kA, 25kA	210	275	280	154	600	637	598	435	90	35	75	90
800	1250A	20kA, 25kA, 31.5kkA	210	275	280	154	600	637	598	435	90	49	88	100
800	1250A	40kA	210	275	280	154	600	637	598	435	90	55	94	100
800	1250A	40kA	210	310	295	165	654	697	589	359.5	90	55	94	100
800	1600A, 2000A	25kA, 31.5kA, 40kA	210	310	295	165	654	697	589	359.5	90	79	130	/
800	1250A	50kA	210	310	295	165	629	697	589	359.5	90	79	130	/
800	1600A	50kA	210	310	295	165	629	697	589	359.5	90	79	130	/
800	2000A	50kA	210	310	295	165	629	697	589	359.5	90	79	130	/

Cooper Edison™ CE-12 户内中压真空断路器

手车式断路器
外形尺寸



参 数

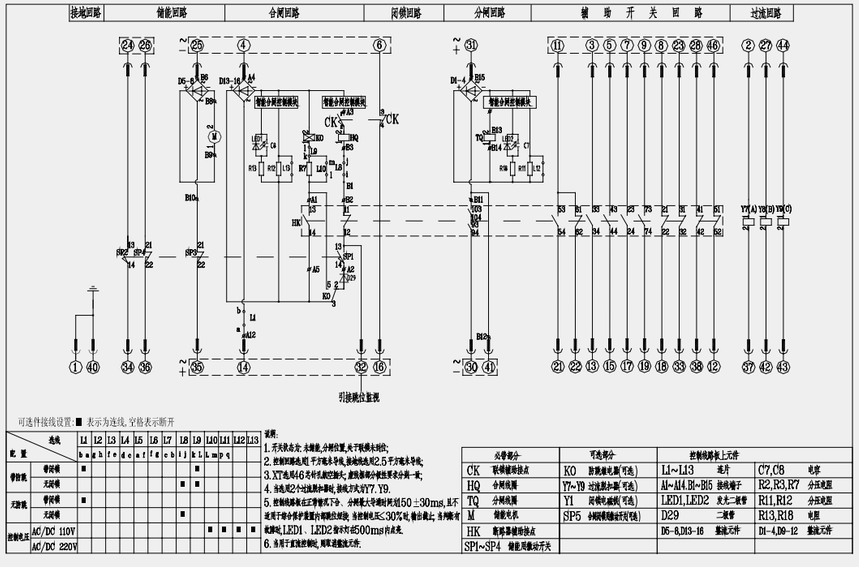
单位：mm

所配柜宽	额定电流	额定短路开断电流	相间距	A	B	(E)	F	J	K	R	S	T
1000	630A	20kA, 25kA	275	205	260	520	618	102	25	35	75	90
1000	1250A	20kA, 25kA, 31.5kA	275	205	260	520	618	102	25	49	88	100
1000	1250A	40kA	275	310	280	639	688	102	25	55	94	100
1000	1600A, 2000A	25kA, 31.5kA, 40kA	275	310	280	639	688	102	25	79	130	/
1000	2500A, 3150A	25kA, 31.5kA, 40kA	275	310	280	704	725	102	25	109	160	/
1000	4000A	31.5kA, 40kA	275	310	280	704	725	102	25	109	160	/
1000	1250A	40kA	275	310	295	654	697	54	37	55	94	100
1000	1600A, 2000A	20kA, 25kA, 31.5kkA	275	310	295	654	697	54	37	79	130	/
1000	2500A	20kA, 25kA, 31.5kkA	275	310	295	719	725	102	25	109	160	/
1000	3150A	25kA, 31.5kA, 40kA	275	310	295	719	725	102	25	109	160	/
1000	4000A	31.5kA, 40kA	275	310	295	719	725	102	25	109	160	/
1000	1250A, 1600A, 2000A	50kA	275	310	295	629	697	90	25	79	130	/
1000	3150A, 4000A,5000A	50kA	275	310	295	719	725	102	25	109	160	/

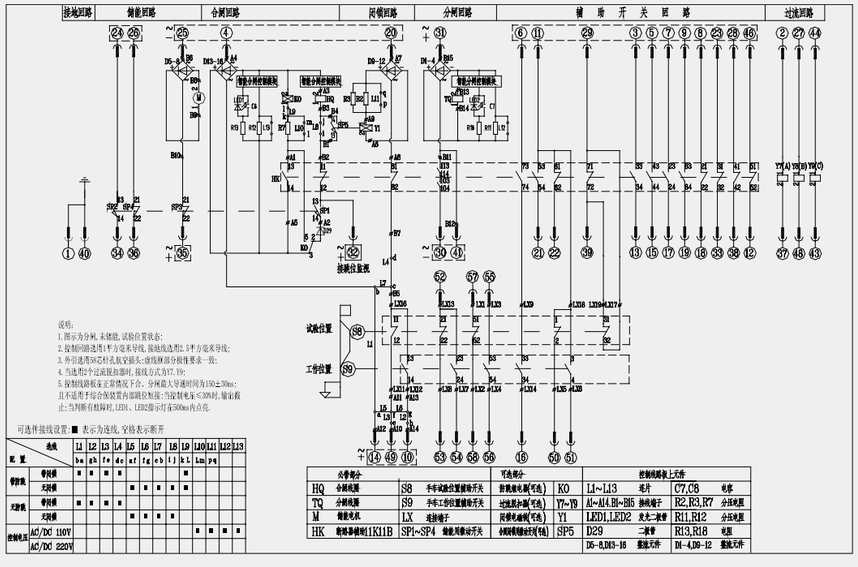
注：额定电流 4000A 及以上等级时相应开关设备应强迫风冷；
T 尺寸可参照所配柜宽为 800 的外形尺寸图。

电气原理图

Cooper Edison™ 系列 CE-12 固定式断路器电气原理图



Cooper Edison™ 系列 CE-12 手车式断路器电气原理图



订货须知

订货须知

用户订货时请注明：

- 断路器型号、名称；
- 主要技术参数；
- 操动机构分合闸脱扣器额定电压和储能电机额定电压；
- 是否需要合闸闭锁电磁铁；
- 是否需要机械锁以限制手动合分闸按钮的非正常操作；
- 备品、备件的名称及数量；
- 断路器标准配置中的可选件，用户需要时应在订货中说明；
- 用户有其它特殊要求，应在订货前予以说明。

订货表

客户名称：

订货数量：

一次参数：

断路器型号：

断路器类型： ☐手车式 ☐固定式

额定电流： ☐ 630A ☐ 1250A ☐ 1600A ☐ 2000A ☐ 2500A ☐ 3150A ☐ 4000A ☐ 5000A

额定开断电流：☐ 20kA ☐ 25kA ☐ 31.5kA ☐ 40kA ☐ 50kA

标配附件技术参数：

储能电机 M: ☐ DC220 V ☐ DC110 V ☐ AC220V ☐ AC110V ☐其它

合闸线圈 HO: ☐ DC220 V ☐ DC110 V ☐ AC220V ☐ AC110V ☐其它

分闸线圈 TQ: ☐ DC220 V ☐ DC110 V ☐ AC220V ☐ AC110V ☐其它

可选附件技术参数：

过流脱扣器：☐ 1114-3 过流 ☐ 14-2 过流 ☐ 400 无过流 ☐其它

过流脱扣器：☐ 3.5A ☐ 7.5A ☐ 10A ☐其它

合闸位置闭锁电磁铁 Y1: ☐ DC220 V ☐ DC110 V ☐ AC220V ☐ AC110V ☐其它

注：

① 断路器价格已包含标配附件，可选附件价格另计；

② 标配手车移动手柄和储能手柄；

③ 4000A 配柜需强制风冷。

伊顿是一家全球领先的动力管理公司，致力于提供各种节能高效的解决方案，以帮助客户更有效、更安全、更具可持续性地管理电力、流体动力和机械动力。伊顿在全球拥有约9.9万名员工，产品销往超过175个国家和地区。如需更多信息，敬请访问公司中文网站www.eaton.com.cn。

库柏（宁波）电气有限公司
浙江宁波杭州湾新区滨海二路 439 号
电话：0574-63716999
传真：0574-63486919
售后服务热线：400-880-4268
www.coopernature.com
www.cooperningbo.com

©2021 伊顿公司
本公司保留对样本资料的解释权和修改权，并毋需另行通知。
CE-12-CHN(04-2021)

Powering Business Worldwide

库柏官网

微信公众平台