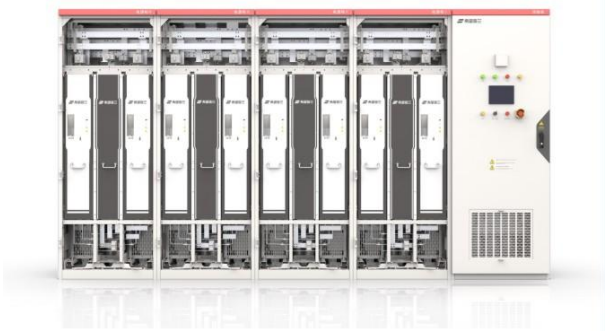
希望森兰

Hope880系列高性能工程型变频器



选型手册

希望森兰科技股份有限公司

前言

本手册为Hope880产品的综合选型手册，提供了Hope880的选型流程、选型示例、产品信息、规格、产品尺寸和订货指南等内容。若对一些功能及性能方面有所疑惑，请咨询我司的技术支持人员以获得帮助。

由于致力于Hope880产品的不断改善，因此本公司提供的资料如有变更，恕不另行通知。

说明

- 本使用说明书中的图例仅为了说明，可能会与您订购的产品有所不同，具体结构及配置请以产品为准。
- 由于产品升级或规格变更，以及为了提高说明书的便利性和准确性，本说明书的内容会及时进行变更。

目录

第1章 安全注意事项 1
1.1 安全信息说明 1
1.2 警告与标识 2
1.3 安全指引 2
1.3.1 开箱验收 3
1.3.2 储存与运输 3
1.3.3 安装确认 4
1.3.4 接线确认 5
1.3.5 上电确认 6
1.3.6 运行确认 7
1.3.7 保养确认 7
1.3.8 维修确认 7
1.3.9 报废确认 8
第2章 产品概述 9
第3章 选型流程 11
3.1 多机传动模块选型示例 12
3.1.1 逆变模块选型示例 12
3.1.2 整流模块选型示例 14
3.2 单机传动模块选型示例 15
3.3 制动电阻选型示例 17
第4章 选型一览表 19
第5章 基本整流模块 23
5.1 产品信息 24
5.1.1 型号与铭牌说明 24
5.1.2 部件说明 25
5.1.3 产品尺寸 26
5.2 产品规格 26
5.2.1 电气规格 29
5.2.2 技术规格 31
5.2.3 降额特性 31
5.2.4 过载特性 32
第6章 有源整流产品 34
6.1 产品信息 34
6.1.1 型号与铭牌说明 34
6.1.2 部件说明 35
6.1.3 产品尺寸 40
6.2 产品规格 44
6.2.1 电气规格 46
6.2.2 技术规格 46
6.2.3 降额特性 47
6.2.4 过载特性 48
第7章 逆变模块 50
7.1 产品信息 50
7.1.1 型号与铭牌说明 50
7.1.2 部件说明 53
7.1.3 产品尺寸 57

7.2 产品规格 60
7.2.1 电气规格 63
7.2.2 技术规格 63
7.2.3 降额特性 65
7.2.4 过载特性 70
第8章 直流斩波集成套件产品 72
8.1 产品信息 72
8.1.1 型号与铭牌说明 72
8.1.2 部件说明 74
8.1.3 产品尺寸 77
8.2 产品规格 80
8.2.1 产品规格 80
8.2.2 电气规格 81
8.2.3 技术规格 81
8.2.4 降额特性 82
8.2.5 过载特性 83
第9章 水冷有源整流模块 85
9.1 产品信息 85
9.1.1 型号与铭牌说明 85
9.1.2 部件说明 86
9.1.3 产品尺寸 89
9.2 产品规格 91
9.2.1 电气规格 92
9.2.2 技术规格 92
9.2.3 降额特性 95
9.2.4 过载特性 96
第10章 水冷逆变模块 98
10.1 产品信息 98
10.1.1 型号与铭牌说明 98
10.1.2 部件说明 100
10.1.3 产品尺寸 102
10.2 产品规格 104
10.2.1 电气规格 105
10.2.2 技术规格 105
10.2.3 降额特性 107
10.2.4 过载特性 109
第11章 选配件 110
11.1 选配件一览表 110
11.2 功能扩展模块 113
11.2.1 SCU控制模块 113
11.2.2 TCP/IP扩展模块 119
11.2.3 PN/IO扩展模块 121
11.2.4 编码器扩展模块 124
11.3 智能操作面板 127
11.3.1 简介 127
11.3.2 操作面板布局 128
11.3.2 操作面板指示灯说明 128
11.3.3 操作面板菜单结构功能 128
11.3.3 操作面板外形尺寸 129

11.4 推荐安装配件 130
11.4.1 H8A逆变模块快插安装套件 130
11.4.2 H8逆变模块安装导轨 130
11.5 推荐电缆 131
11.5.1 主回路线缆 131
11.5.2 控制回路线缆 133
11.5.3 光纤选型 133
11.6 外围电气元件 134
11.6.1 熔断器、隔离开关、接触器和断路器 134
11.6.2 输出电抗器 143
第11章 认证类别、指令及标准 147
版本变更记录 148

第1章　安全注意事项

本章对正确使用本产品所需关注的安全注意事项进行说明。在使用本产品之前，请先阅读产品手册并正确理解安全注意事项的相关信息。如果不遵守安全注意事项中约定的事项，可能导致人员死亡、重伤，或设备损坏。

手册中的“危险”、“警告”和“注意”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。

本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。

因未遵守本手册的内容、违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，本公司将不承担任何法律责任。

1.1 安全信息说明

安全级别

- 危险：如不遵守相关安全规范，可能造成严重的人身事故，甚至死亡。
- 警告：如不遵守相关安全规范，可能造成人身伤害或设备功能异常、损坏。
- 注意：为了设备能够正常运行而需关注的事项或操作步骤。

操作对象

本产品必须由经过培训的专业人员进行安装、接线、运行和维护保养等操作。“经过培训的专业人员”指在本产品工作的人员必须经过专业的技能培训，熟悉设备的安装、接线、运行和维护保养，并正确应对使用中出现的各种紧急情况。

1.2 警告与标识

本手册中使用了下列标记，表示该处是有关安全的重要内容。如果不遵守这些注意事项，可能导致本产品及关联的系统损坏，甚至造成人身安全。

标识	名称	说明
	危险	危险：如果操作错误，可能会造成死亡或重大安全事故
	警告	警告：如果操作错误，可能会造成人身伤害或设备功能异常、损坏
	注意	注意：如果操作错误，可能造成轻伤
	重要	重要：如果操作错误，可能导致本产品及关联系统损坏

1.3 安全指引

本手册中产品的图解，有时为了展示产品细节部分，产品为卸下外罩或安全遮盖物的状态。使用本产品时，请务必按规定装好外罩或遮盖物，并按手册的规定操作。

本手册中的产品图示仅为示例，可能与您订购的产品略有差异，请以实际订购产品为准。

作业人员必须采取机械防护措施保护人身安全，请穿着和佩戴必要的防护设备，如穿防砸鞋、穿安全服、戴安全镜、戴防护手套和袖套等。

1.3.1 开箱验收

 警告	● 开箱时发现产品及产品附件有损伤、锈蚀、使用过的迹象等问题，请勿安装 ● 开箱时发现产品内部进水、部件缺少或有部件损坏时，请勿安装 ● 请仔细对照装箱单，发现装箱单与产品名称不符时，请勿安装
 注意	● 开箱前请检查设备的外包装是否完好，有无破损、浸湿、受潮、变形等情况 ● 请按照层次顺序打开包装，严禁猛烈敲打 ● 开箱时请检查设备及附件表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况 ● 开箱后请仔细对照装箱清单，查验设备及附件数量、资料是否齐全

1.3.2 储存与运输

 警告	● 请务必使用专业的起重设备，且由具有操作资质的专业人员搬运大型或重型产品。否则有导致受伤或产品损坏的危险 ● 垂直起吊产品前，请确认产品的前外罩、端子排等产品构成部件已用螺丝固定牢靠，否则部件脱落有导致人员受伤或产品损坏的危险 ● 产品被起重设备吊起时，产品下方禁止人员站立或停留 ● 用钢丝绳吊起产品时，请平稳匀速吊起，勿使产品受到振动或冲击，勿使产品翻转，也不要使产品长时间处于被吊起状态，否则有导致人员受伤或产品损坏的危险

 注意	● 搬运产品时请务必轻抬轻放，随时注意脚下物体，防止绊倒或坠落，否则有导致受伤或产品损坏的危险 ● 徒手搬运产品时，请务必抓牢产品壳体，避免产品部件掉落，否则有导致受伤的危险 ● 请严格按照产品要求的储存与运输条件进行储存与运输，否则有导致产品损坏的危险 ● 避免在水溅雨淋、阳光直射、强电场、强磁场、强烈振动等场所储存与运输 ● 避免产品储存时间超过3个月，储存时间过长时，请进行更严密的防护和必要的检验 ● 请将产品进行严格包装后再进行车辆运输，长途运输时必须使用封闭的箱体 ● 严禁将本产品与可能对本产品构成影响或损害的设备或物品一起混装运输

1.3.3 安装确认

 危险	● 只有受过电气设备相关培训，具有电气知识的专业人员才能操作。严禁非专业人员操作

 警告	● 安装前请务必仔细阅读产品手册和安全注意事项 ● 请勿在强电场或强电磁波干扰的场所安装本产品 ● 进行安装作业前，请确保安装位置的机械强度足以支撑设备重量，否则会导致机械危险 ● 进行安装作业时，请勿穿着宽松的衣服或佩戴饰品，否则可能会有触电的危险 ● 将产品安装到封闭环境（如机柜内或机箱内）中时，请用冷却装置（如冷却风扇或冷却空调）充分冷却，以满足安装环境要求，否则可能导致产品过热或火灾 ● 严禁改装本产品 ● 严禁拧动产品零部件及元器件的固定螺栓和红色标记的螺栓 ● 本产品安装在柜体或终端设备中时，柜体或终端设备需要提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等防护装置，防护等级应符合相关IEC标准和当地法律法规要求 ● 在需要安装变压器等强电磁波干扰的设备时，请安装屏蔽保护装置，避免本产品出现误动作 ● 请将产品安装在金属等阻燃物体上，勿使易燃物接触产品或将易燃物附着在产品上，否则会有引发火灾的危险
 注意	● 进行安装作业时，请用布或纸等遮住产品顶部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等异物进入产品内部，导致产品故障。作业结束后，请拿掉遮盖物，避免遮盖物堵住通风孔影响散热，导致产品异常发热 ● 当对以恒定速度运行的机械进行可变速运行时，可能发生共振。此时，在电机机架下安装防振橡胶或使用振动抑制功能，可有效减弱共振

1.3.4 接线确认

 危险	● 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换 ● 接线前，请切断所有设备的电源。切断电源后设备内部电容有残余电压，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行接线等操作。测量主回路直流电压，确认处在安全电压之下，否则会有触电的危险 ● 请在切断电源的状态下进行接线作业、拆产品外罩或触碰电路板，否则会有触电的危险 ● 请务必保证设备和产品的良好接地，否则会有电击危险

 警告	● 严禁将输入电源连接到设备或产品的输出端，否则会引起设备损坏，甚至引发火灾 ● 驱动设备与电机连接时，请务必保证产品与电机端子相序准确一致，避免造成电机反向旋转 ● 接线时使用到的线缆必须符合相应的线径和屏蔽等要求，使用屏蔽线缆的屏蔽层需要单端可靠接地 ● 请按照手册中规定的紧固力矩进行端子螺丝紧固，紧固力矩不足或过大，可能导致连接部分过热、损坏，引发火灾危险 ● 接线完成后，请确保所有线缆接线正确，产品内部没有掉落的螺钉、垫片或裸露线缆，否则可能有触电危险或损坏产品
 注意	● 请遵守静电防护措施（ESD）规定的步骤，并佩戴静电手环进行接线等操作，避免损坏设备或产品内部的电路 ● 对控制回路接线时，请使用双股绞合屏蔽线，将屏蔽层连接到产品的接地端子上进行接地，否则会导致产品动作异常

1.3.5 上电确认

 危险	● 上电前，请确认产品安装完好，接线牢固，电机装置允许重新启动 ● 上电前，请确认电源符合产品要求，避免造成产品损坏或引发火灾 ● 严禁在通电状态下打开产品柜门或产品防护盖板、触摸产品的任何接线端子、拆卸产品的任何装置或零部件，否则有触电危险
 警告	● 接线作业和参数设定完成后，请进行机器试运行，确认机器能够安全动作，否则可能导致人员受伤或设备损坏 ● 通电前，请确保产品的额定电压与电源电压一致。如果电源电压使用有误，会有引发火灾的危险 ● 通电前，请确保产品、电机以及机械的周围没有人员，否则可能导致人员受伤或死亡

1.3.6 运行确认

 危险	● 严禁非专业人员进行产品运行，否则会有导致人员受伤或死亡危险 ● 严禁在运行状态下触摸设备的任何接线端子、拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险
 警告	● 严禁触摸设备外壳、风扇或电阻等以试探温度，否则可能引起灼伤 ● 运行中，避免其他物品或金属物体等掉入设备中，否则可能引起火灾或产品损坏

1.3.7 保养确认

 危险	● 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换 ● 严禁在通电状态下进行设备保养，否则有触电危险 ● 切断所有设备的电源后，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行设备保养等操作 ● 使用PM电机时，即使产品的电源关闭，在电机旋转期间，电机端子上也会产生感应电压。请勿触摸电机端子, 否则可能会有触电风险
 警告	● 请按照设备维护和保养要求对设备和产品进行日常和定期检查与保养，并做好保养记录

1.3.8 维修确认

 危险	● 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换 ● 严禁在通电状态下进行设备维修，否则有触电危险 ● 切断所有设备的电源后，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行设备检查、维修等操作

 警告	● 请按照产品保修协议进行设备报修 ● 当保险丝熔断、断路器跳闸或漏电断路器(ELCB)跳闸时，请至少等待产品上警告标签规定的时间后，再接通电源或进行机器操作，否则可能导致人员伤亡及设备损坏 ● 设备出现故障或损坏时，务必由专业人员按照维修指导对设备和产品进行故障排除和维修，并做好维修记录 ● 请按照产品易损件更换指导进行更换 ● 请勿继续使用已经损坏的机器，否则可能会造成人员伤亡或产品更大程度的损坏 ● 更换设备后，请务必重新进行设备接线检查与参数设置

1.3.9 报废确认

 警告	● 请按照国家有关规定与标准进行设备、产品的报废，以免造成财产损失或人员伤亡 ● 报废的设备与产品请按照工业废弃物处理标准进行处理回收，避免污染环境

操作对象

为了保障安全作业，请务必遵守粘贴在设备上的安全标识，请勿损坏、剥下安全标识。安全标识说明如下：

为了保障安全作业，请务必遵守设备相关的安全标识。安全标识说明如下：

安全标识	内容说明
	● 使用产品之前请仔细阅读安全相关手册和使用说明，否则会有人员伤亡或产品损坏的危险 ● 在通电状态下和电源切断后10分钟内，请勿触摸端子部分或拆下盖板，否则会有电击危险

第2章　产品概述

Hope880属于高端变频调速产品平台，分为单机传动和多机传动两种拓扑形态，是一款定位于高端传动应用的驱动产品，具有高性能速度及转矩控制、高可靠性、灵活的系统集成能力、便捷的调试维护和高功率密度覆盖的特点。

强大的控制系统

SCU控制模块是希望森兰新一代变频调速系统的主控制器，支持Hope880单传系列与Hope880多传系列产品，用于控制基本整流、回馈整流、有源整流、逆变、三相制动及DCDC功率模块，具有功能强大、结构紧凑、可扩展性强、可靠性高、组网快速灵活和控制算法优良等特点。对于逆变支持同步机和异步机控制，可实现电机的V/f控制、无编码器矢量控制（SVC）和有编码器矢量控制（FVC）。对于DCDC变换器支持电压控制、电流控制和功率控制模式，可在各种控制模式下自由切换

坚实可靠的产品设计

工业级长寿命器件选型配置，硬件稳定可靠，多项故障处理机制确保现场平均小于30min的快速产线恢复

- 现场快速故障维护

无需更换SCU控制模块，无需摘除通信、控制及编码器线缆，无需烧录备份参数和系统软件，快速恢复产线运行，减少运营损失；SCU可存储参数和系统软件，实现SCU的快速更换；由电池供电的系统时钟，不受停断电影响，确保SCU事件记录器的时间戳安全可靠。

- 远程实时诊断功能

在客户授权下，技术人员可通过VPN连接现场远程服务器，检查故障记录、核对系统参数、观测运行数据，帮助客户快速定位故障、优化工艺和提升生产效率。

- 黑匣子故障记录功能

存储50个故障前后波形数据；1000组数据循环覆盖存储。

- 故障等级灵活设置，故障无忧

灵活简单的多传系统

- 共母线设计，有效减少整流模块及制动模块电流并简化装置容量。在位能负载下放或卷取放卷等应用时，各逆变模块的发电能量和电动能量可通过公共直流母线直接交换。整流模块、逆变模块、制动模块及有源整流滤波模块均为书本型模块结构，选型灵活，组柜方便，维护快捷。书本型模块可高效利用柜体纵深，提高柜体利用率，减少柜体数量，节省占地面积30%~60%。功率模块及可选件均可组装于标准柜内，保证了驱动系统整体的高品质。提供组件及柜机两种选择，满足集成商及终端用户多样需求。
- 统一的整流模块，统一的进线回路；相对于单点传动，节省大量进线电缆和配电保护设备；确保装置整体安全性和控制功能，提高可靠性。

高度灵活的模块化设计

支持软硬件模块的自由搭配，无需更改代码即可满足客户的个性化应用场景；软件自由编程，快速实现软件自主化的二次开发；开发的数据流图让调试及过程控制清晰可见；丰富的各类硬件扩展模块，满足功能载体的灵活选配。

完美的适配能力

无需更改原PLC程序，即可针对性的实现各类上位机的完美兼容。

- 完美兼容各类上位机：强大的通信转换工具+参数互联＋总线适配功能，无需更改上位机程序及配置文件，完美兼容任何总线类型。
- 卓越的电机控制性能：支持同步机和异步机控制，可实现无编码器下的零速悬停。
- 选配结构安装支架：支持与客户现有机型接口相似的框架结构选配，可实现现场的快速替换。

第3章　选型流程

多传选型流程如“图3－1”所示，单传选型流程如 “图3－2”所示。

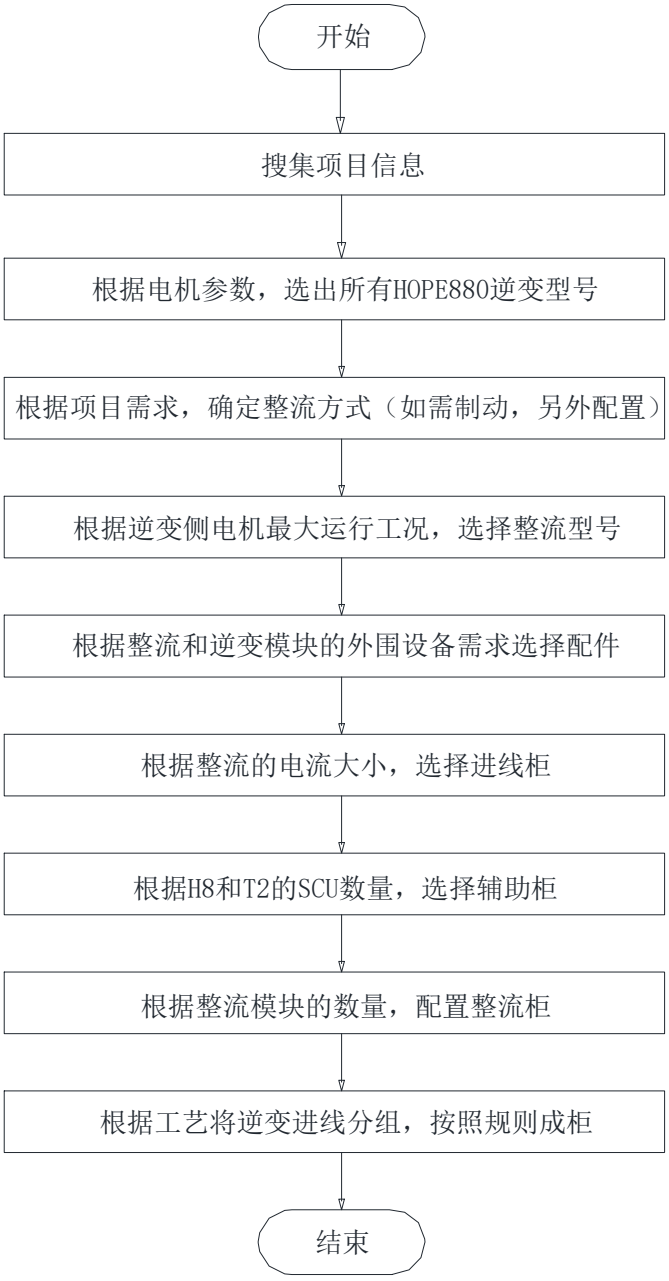


图3-1:多传选型流程

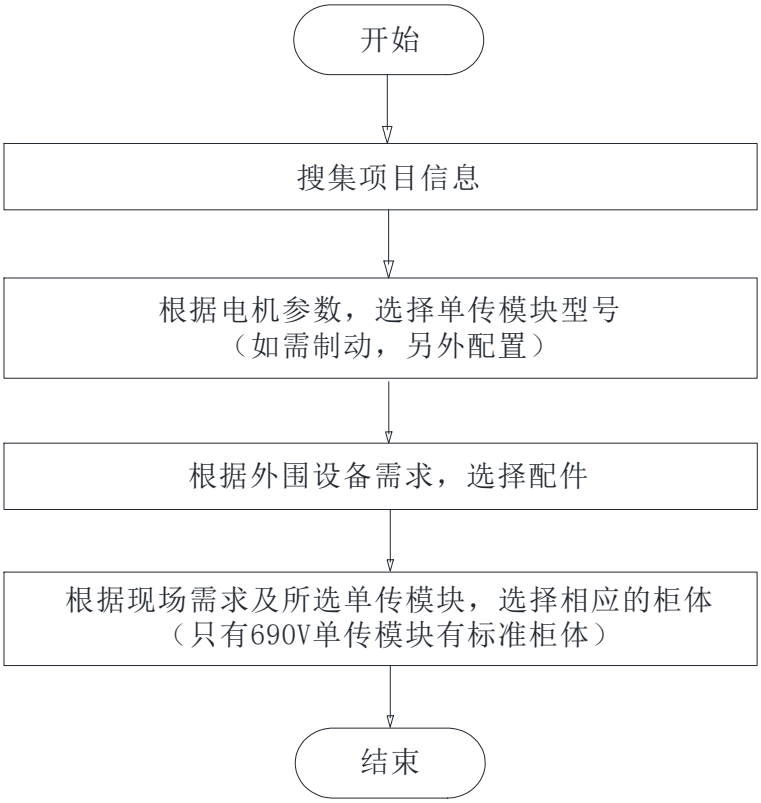


图3-2:单传选型流程

3.1 多机传动模块选型示例

3.1.1 逆变模块选型示例

根据现场电机参数，对应每台电机选出所有需匹配的Hope880逆变型号。

1. 收集现场的负载信息。
   a. 过载需求：主要取决于电机的应用工况以及现场的工艺需求。
   b. 降额需求：主要有环境温度降额、海拔降额、载频降额、低频输出降额、并机降额、周期性负载波动降额和高IP等级降额。
   c. 过载能力：过载的判断标准是传动系统在出现过载前后以基准负载电流（I_{LD}/I_{HD}）运行作为基准，以一个300s的负载持续时间作为基准。

- 轻过载：轻过载模式的基准负载电流I_{LD}，以一个110%负载循环持续60s为基准。

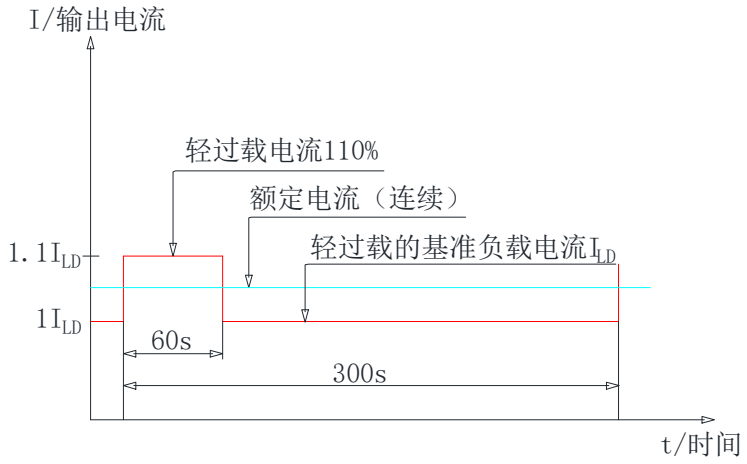


图3-3:轻过载模式曲线

- 重过载：重过载模式的基准负载电流I_{HD}，以一个150%负载循环持续60s为基准。

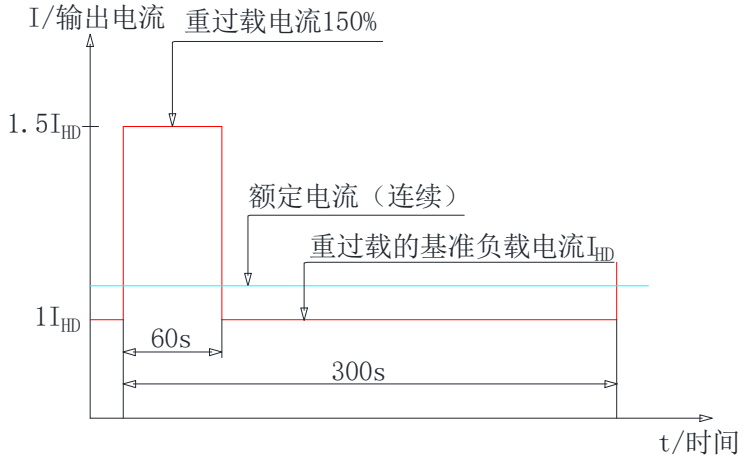


图3-4:重过载模式曲线

2. 获取以上信息后，以**电流**为模块选型的主要参数，进行选型方法如下：
   a. 使用电机铭牌上的基准电流进行运算：
      - 无过载应用：

        $I_N = I_E$

说明

I_N：额定电流

I_E：电机额定电流

      - 过载应用：

        $I_N \times K = I_E \times N$

说明

I_N：过载的基本电流1

K：过载系数（轻过载为110%，重过载为150%）

I_E：电机额定电流

N：过载倍数

b. 求得I_N后，使用I_N值对比变频器的额定电流值，完成逆变模块的选型。

c. 选好逆变模块型号后，使用对应过载等级的功率与电机额定功率做对比，满足功率要求即可。

说明

优先选择以电流为主，功率为辅的选型方法。

3. 除上述以电流为主的选型外，如果所选的电机负载为常规的标准电机负载、无特殊工况及非标，那么可以使用功率为主要选型数据，选型方法如下：

   a. 使用电机铭牌的额定功率与逆变模块的功率对比。根据负载类型，选择逆变模块的无过载功率、轻载功率或者重载功率，下面步骤以逆变模块的重载功率为例。

   b. 选择逆变模块的重载功率=电机铭牌的额定功率的模块，或选择逆变模块的重载功率＞电机额定功率且最接近电机额定功率的模块。

   c. 选型完成后，需要对比电机的额定电流和逆变模块的重载电流是否匹配，保证重载电流覆盖电机额定电流。

4. 选择逆变H8及H8A模块时需注意：

   - H8模块标配电抗器，配套H8安装的快插组件需要选配。
   - H8A模块电抗器、安装底座均为选配，可根据客户的现场需求进行选配。
   - H8带快插模块为后出线，H8不带快插模块为前出线，而H8A模块为前出线，根据现场环境以及需求进行选择。

3.1.2 整流模块选型示例

先确定整流方式，再选择整流型号。

确定整流方式

判断依据为客户端的配置，例如电网容量、移相变压器、动力变压器、快速制动和被拖动等。

表3-1：整流方式确认表

客户端的配置或要求	整流方式
对谐波要求高	● 选择多脉冲整流或者AFE整流 ● 有源整流的谐波5%
对谐波要求不高，但需要向电网回馈能量	回馈整流，额定工况下运行，整流侧电流波30%~45%
对网侧电流谐波要求不高，且无需向网侧回馈能量	基本整流，额定工况下运行，整流侧电流谐波30%~45%

选择整流型号

计算当负载电机同时工作且处于最大负荷工况时，逆变侧所需要的功率或电流，即为整流模块选取的最小规格。

选择整流模块时需注意：T2结构和H8结构需选配相匹配的快插安装组件。

3.2 单机传动模块选型示例

1. 收集现场的负载信息。
   a. 过载需求：主要取决于电机的应用工况以及现场的工艺需求。
   b. 降额需求：主要有环境温度降额、海拔降额、载频降额、低频输出降额、并机降额、周期性负载波动降额和高IP等级降额
   c. 过载能力：过载的判断标准是传动系统在出现过载前后以基准负载电流（I_{LD}/I_{HD}）运行作为基准，以一个300s的负载持续时间作为基准。
      - 轻过载：轻过载模式的基准负载电流I_{LD}，以一个110%负载循环持续60s为基准。

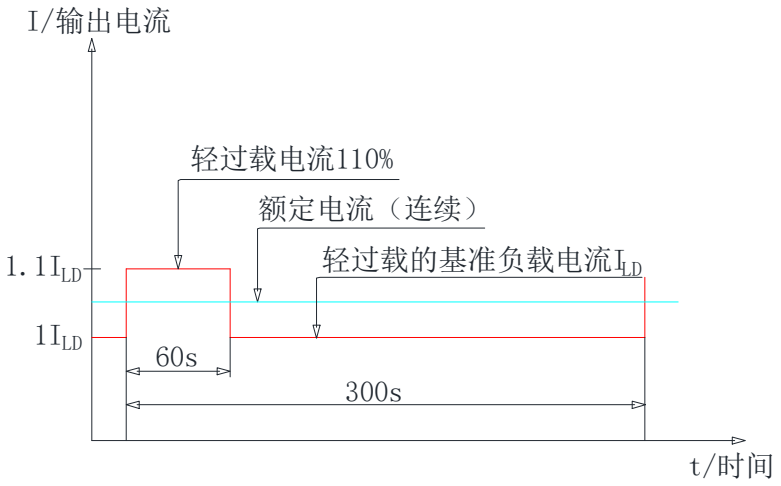


图3-5:轻过载模式曲线

      - 重过载：重过载模式的基准负载电流I_{HD}，以一个150%负载循环持续60s为基准。

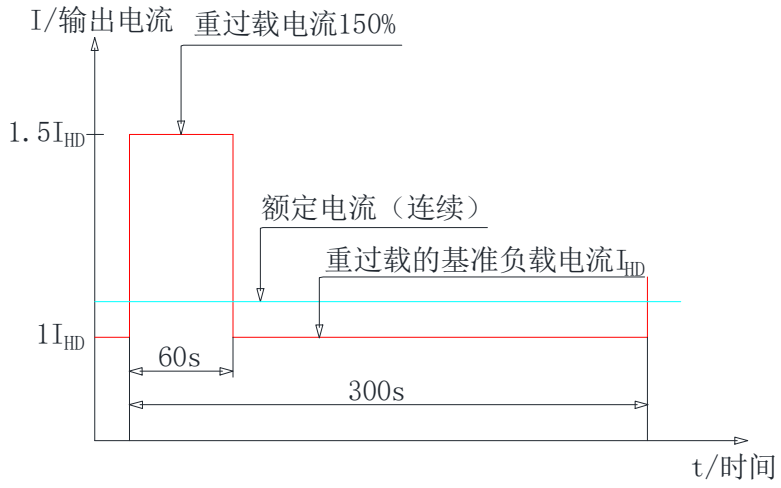


图3-6:重过载模式曲线

2. 获取以上信息后，以**电流**为模块选型的主要参数，进行选型方法如下：

   a. 使用电机铭牌上的基准电流进行运算：

   $I_N \times \mathrm{K} = I_E \times N$

说明

I_N：如果为无过载应用，则I_N为额定电流；如果为过载应用，则I_N为过载的基准电流。

K：过载系数（轻过载为110%，重过载为150%）。

I_E：电机额定电流。

N：过载倍数。

   b. 求得I_N后，使用I_N值对比变频器的额定电流值，完成变频器逆变模块的选型。

   c. 选好逆变模块型号后，使用对应过载等级的功率与电机额定功率做对比，满足功率要求即可。

说明

优先选择以电流为主，功率为辅的选型方法。

3. 除上述以电流为主的选型外，如果所选的电机负载为常规的标准电机负载、无特殊工况及非标，那么可以使用功率为主要选型数据，选型方法如下：

   a. 使用电机铭牌的额定功率与逆变模块的重载功率对比。根据负载类型，选择逆变模块的无过载功率、轻载功率或者重载功率，下面步骤以逆变模块的重载功率为例。

   b. 选择逆变模块的重载功率=电机铭牌的额定功率的模块，或选择逆变模块的重载功率＞电机额定功率且最接近电机额定功率的模块。

   c. 选型完成后需要对比电机的额定电流和逆变模块的重载电流是否匹配，保证重载电流覆盖电机额定电流。

3.3 制动电阻选型示例

制动单元的选择

制动单元的选择依据：

- 根据驱动器的输入电压等级，选择对应电压等级的制动单元。
- 根据驱动器制动所需的制动功率大小，选择对应的制动单元。
  制动单元功率的选择原则：制动单元的功率要大于制动功率。在不明确制动功率大小的情况下，可以按下面的方法进行估算：
  $Pb = P \times Td \times K$

说明

- Pb：制动功率
- P：电机功率
- K：机械能转化效率，一般K=0.7
- Td：制动力矩与电机额定力矩的比值
- Td的值在不同的系统中不一样，如下表所示：

表3-2：Td取值表

常见应用场合	Td的取值
电梯、提升机、吊车	100%
开卷和取卷	120%
需要快速停机的大惯量设备	120%
普通惯性负载	80%

制动电阻的选择

制动电阻的选择分为：阻值的选择和制动电阻功率的选择。

- 阻值的选择
  制动时，制动电阻可以消耗电机的再生能量。可根据如下公式计算，如果计算出来的R小于各电压等级下的最小电阻时，需要多个制动单元。
  $U \times \frac{U}{R} = Pb$

说明

- U：系统稳定制动的制动电压
- Pb：制动功率
- R：阻值

- 制动功率的选择

  理论上制动电阻的功率和制动功率一致，但是考虑到降额为70%。可根据以下公式计算：

  $0.7 \times Pr = Pb \times Ed$

说明

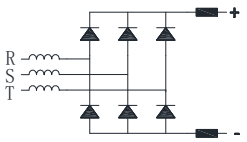
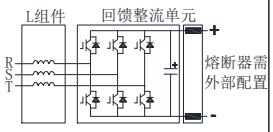
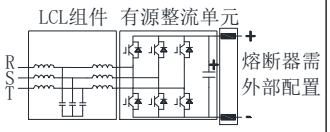
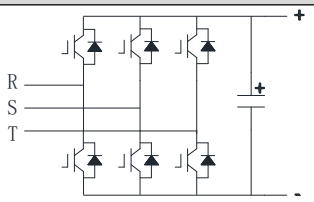
- Pr：制动电阻功率
- Pb：制动功率
- Ed：制动频度，即制动过程占整个工作过程的比例
- Ed的值在不同的系统中不一样，如下表所示：

表3-1：Ed取值表

常见应用场合	Ed的取值
电梯	20%~30%
开卷和取卷	20%~30%
起重机械、离心机	50%~60%
偶然制动负载	5%
注塑机	5%~10%
一般场合	10%

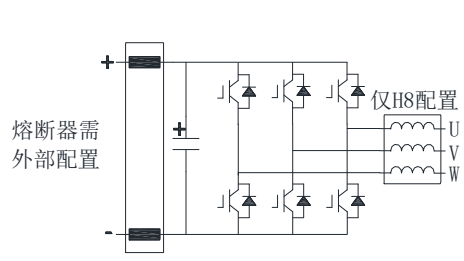
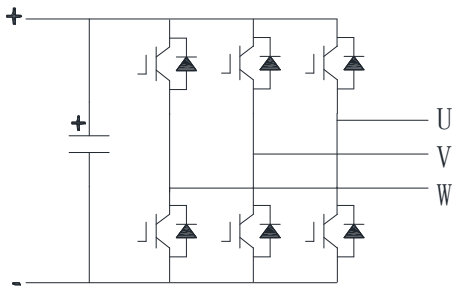
第4章　选型一览表

表4-1：整流模块对比

模块	Hope880-M20 （基本整流）	Hope880-M30 （回馈整流）	Hope880-M40 （有源整流）	Hope880-M40-*****-W* （水冷有源整流）
单元拓补				
结构形式	T2	L+H8	LCL+(/H6/H7/H8)	H7W
输入电压等级	400V系统：380~415VAC 690V系统：525~690VAC		400V系统：380~415VAC 690V系统：525~690VAC	400V系统：380~415VAC 690V系统：525~690VAC
输入/输出频率	输入：47~63Hz			
不平衡度	最大值≤（额定线电压的±3%）			
输出电压	400V系统：540~590VDC 690V系统：740~975VDC		400V系统：540~590VDC 690V系统：740~975VDC	400V系统：540~590VDC 690V系统：740~975VDC
单机最大功率（无过载）	400V单机：649kW 690V单机：929kW	400V单机：595kW 690V单机：1026kW	400V单机：556kW 690V单机：639kW	690V单机：769kW
效率	大于98%		大于97%	大于98%（额定工况）
基波功率因数	大于0.95（额定满载）	大于0.95（额定满载，配置L滤波模组）	大于0.99，配置LCL滤波器	约等于1，配置LC滤波器
熔断器配置	有；内置直流侧熔断器	无；需外配直流侧熔断器	无；需外配直流侧熔断器	无；需外配直流侧熔断器
过载系数	● 轻过载：110%，每5分钟允许持续1分钟 ● 重过载：150%，每5分钟允许持续1分钟			

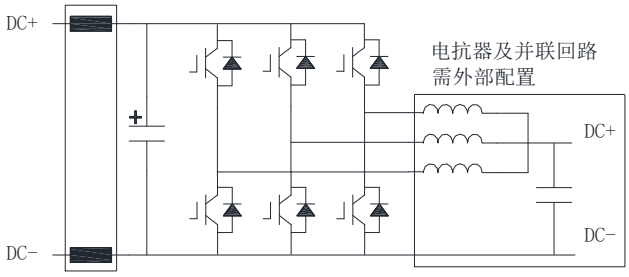
模块	Hope880-M20 （基本整流）	Hope880-M30 （回馈整流）	Hope880-M40 （有源整流）	Hope880-M40-*****-W* （水冷有源整流）
工作温度	工作温度：-10℃~+40℃，大于40℃每增加1℃输出电流降额1%，最高环境温度50℃			工作温度：0℃~+55℃，大于45℃每增加1℃输出电流降额0.5%，最高环境温度55℃ 冷却液温度：0℃~+50℃，大于40℃每增加1℃输出电流降额2%，最高环境温度50℃
工作海拔	≤1000m；大于1000m每升高100m输出电流降额1%，2000m以上增加隔离变压器，最高海拔4000m			
振动等级	符合GB/T 4798.3-2007中3M4振动等级			
污染等级	PD2			
过电压等级	OVCIII			
电网系统	IT、TT/TN（需要安装VDR和EMC螺钉）			
冷却方式	强制风冷AF符合EN 60146			水冷
噪音	≤80dB		≤85dB	≤70dB
安全等级	符合EN61800-5-1			
IP等级	IP00（模块）	框架：IP00	IP00	IP00

表4-2：逆变产品对比

模块	Hope880-M50 （逆变）	Hope880-M50 （水冷逆变）
单元拓扑		
结构形式	H6/H7/H8/H8A	H7W
输入电压等级	匹配400V系统：540~590VDC 匹配690V系统：740~975VDC	匹配400V系统：540~590VDC 匹配690V系统：740~975VDC
输入/输出频率	输出：0~300Hz，超过300Hz需非标定制	

模块	Hope880-M50 （逆变）	Hope880-M50 （水冷逆变）
输出电压	400V系统：0~415VAC 690V系统：0~690VAC	400V系统：0~415VAC 690V系统：0~690VAC
单机最大功率（无过载）	400V单机：500kW（AC） 690V单机：710kW（AC）	400V单机：400kW（AC） 690V单机：630kW（AC）
效率	大于98%	大于98%（额定工况）
熔断器配置	H6/H7/H8/H8A需外配直流侧熔断器	无；需外配直流侧熔断器
过载系数	● 轻过载：110%，每5分钟允许持续1分钟 ● 重过载：150%，每5分钟允许持续1分钟	
工作温度	工作温度：-10℃~+40℃，大于40℃每增加1℃输出电流降额1%，最高环境温度50℃	工作温度：0℃~+55℃，大于45℃每增加1℃输出电流降额0.5%，最高环境温度55℃ 冷却液温度：0℃~+50℃；大于40℃每增加1℃输出电流降额2%，最高冷却液温度50℃
工作海拔	≤1000m；大于1000m每升高100m输出电流降额1%，2000m以上增加隔离变压器，最高海拔4000m	
振动等级	符合GB/T 4798.3-2007中3M4振动等级	
污染等级	PD2	
过电压等级	OVCII	
冷却方式	强制风冷AF符合EN 60146	液冷
噪音	≤80dB	≤70dB
安全等级	符合EN61800-5-1	
IP等级	IP00	IP00

表4-3：DC斩波产品

模块	Hope880-M80 （DC斩波）
单元拓扑	
结构形式	H6/H7/H8A
输入电压等级	（高压侧）匹配400V系统：540~590VDC （高压侧）匹配690V系统：740~1050VDC
输出电压	（低压侧）400V系统：24~670VDC （低压侧）690V系统：24~1000VDC
单机最大功率 （无过载）	400V单机：500kW 690V单机：600kW
效率	大于97%
熔断器配置	无；需外配直流侧熔断器
过载系数	● 快速过载：200%，每60秒允许持续10秒 ● 重过载：150%，每5分钟允许持续1分钟
工作温度	-10℃~+40℃，大于40℃每增加1℃输出电流降额1%，最高环境温度50℃
工作海拔	≤1000m，大于1000m每升高100m输出电流降额1%，最高海拔4000m
振动等级	符合GB/T 4798.3-2007中3M4振动等级
污染等级	PD2
过电压等级	OVCIII
冷却方式	强制风冷AF符合EN 60146
噪音	≤80dB
安全等级	符合EN61800-5-1
IP等级	IP00

第5章　基本整流模块

Hope880-M20系列是低压、通用基本整流产品，具有功率密度大、结构紧凑、可靠性高等特点。该系列基本整流产品包含400V和690V两个电压等级，单机额定功率从475kW到929kW。通过多个模块的并联可以实现更高的额定输出功率，最大额定输出功率为5183kW，可以为一个或者多个逆变模块提供所需功率，产品适用行业广泛，包括冶金、造纸、起重、船舶、线缆等。

5.1 产品信息

5.1.1 型号与铭牌说明

Hope880-M20-C0982-A4-C

①　②　③　④⑤⑥

表5-1：型号说明

标识	含义	详细说明
①	产品系列	Hope880：Hope880系列变频器
②	单元类型	由字母+数字组合，M20表示基本整流单元
③	电流等级	C0982：无过载额定电流982A
④	冷却方式	A：风冷
⑤	电压等级	4：400V等级 6：690V等级
⑥	产品形态	无：不带快插件 C：带快插件

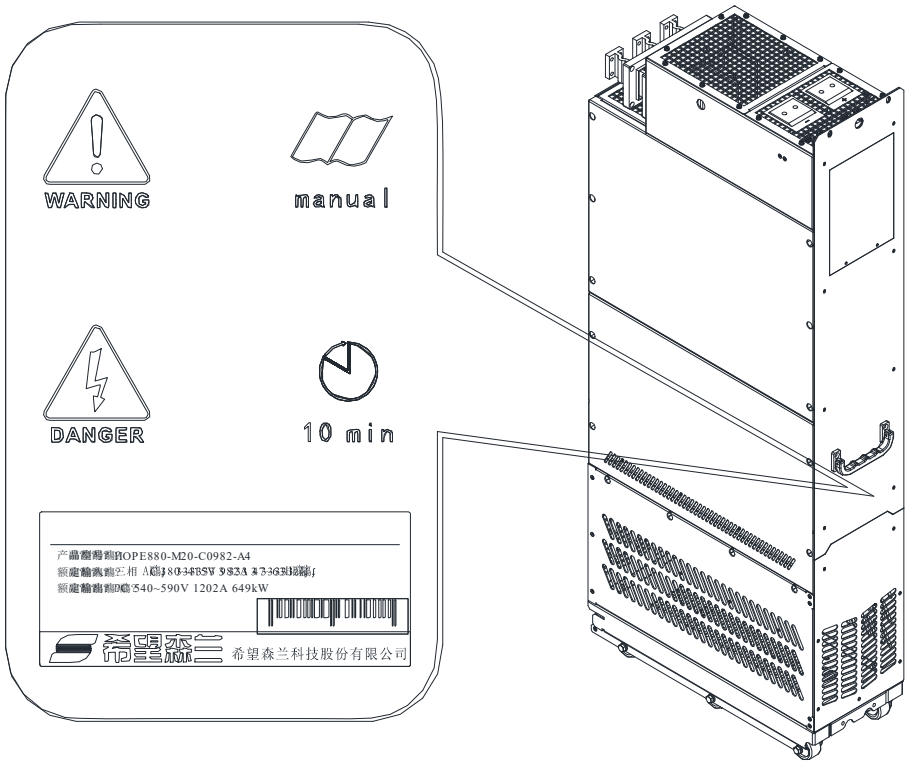


图5-1：基本整流模块铭牌说明

5.1.2 部件说明

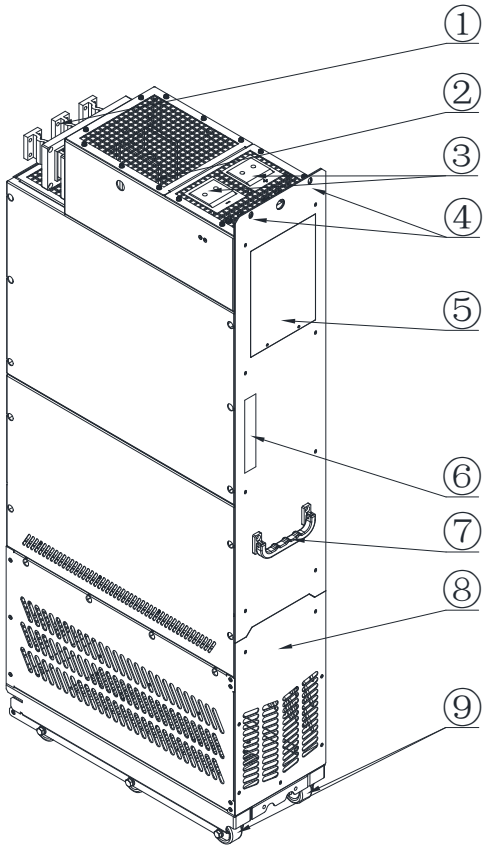


图5-2：基本整流模块结构布局

表5-2：基本整流模块结构布局注释表

序号	说明
①	快速连接器插头
②	外供24V电源
③	直流输出端子
④	有接地保护作用的模块固定孔
⑤	铭牌标签
⑥	光纤插口
⑦	把手
⑧	冷却风机
⑨	滑轮

5.1.3 产品尺寸

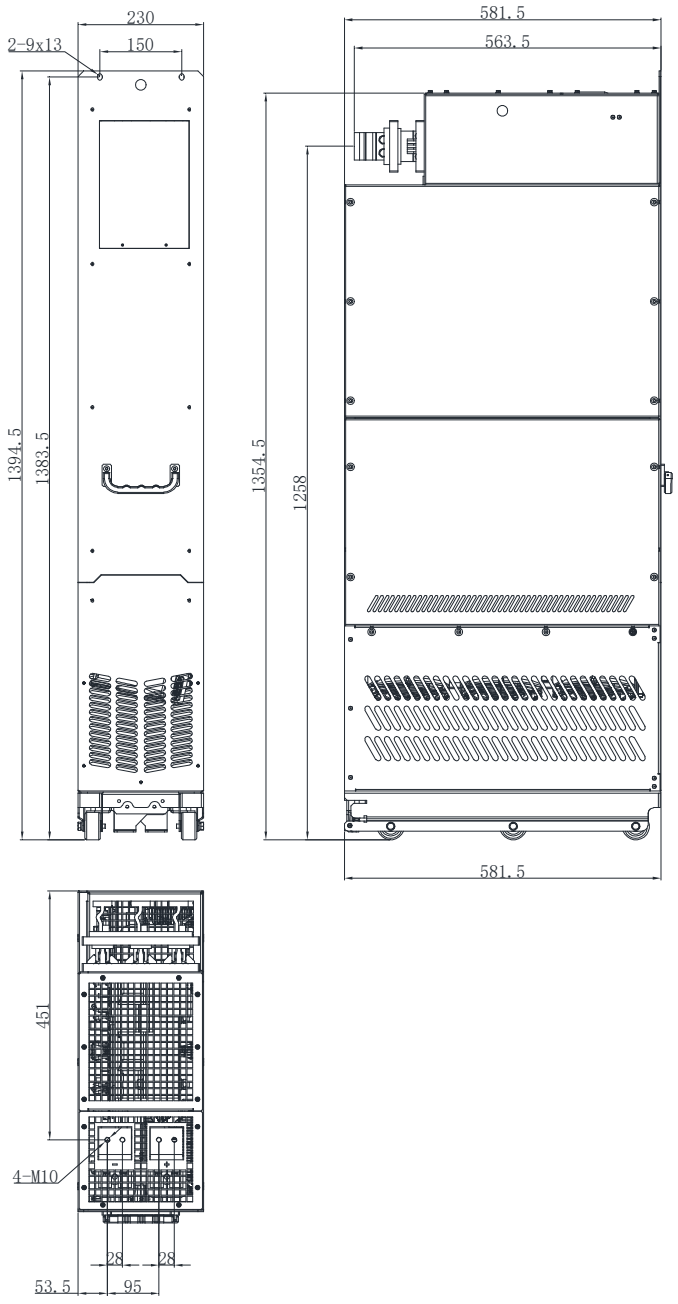


图5-3：基本整流模块外形尺寸（单位：mm）

5.2 产品规格

Hope880-M20系列基本整流模块包含两种电压等级，具体产品规格如下：

表5-3：基本整流模块产品规格

产品型号 Hope880-M20-	无过载应用					轻过载应用		轻过载应用		基本整流模块损耗	冷却风量（m^3/h）	结构规格
	I_N	I_N	I_{max}	S_N	P_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}	P_{loss}		
	Aac	Adc	Adc	kVA	kW	Adc	kW	Adc	kW	kW		
U_N=400V（380~415V），±10%（-15%，<1min），按照400V标定功率												
6脉波												
0718-A4	718	879	1142	497	475	844	456	659	356	3.52	1088	T2
0982-A4	982	1202	1562	680	649	1154	623	901	487	5.12	2024	T2
1336-A4	1336	1635	2126	926	883	1570	848	1226	662	7.04	2176	2×T2
1826-A4	1826	2235	2905	1265	1207	2146	1159	1676	905	10.24	4048	2×T2
2739-A4	2739	3352	4358	1898	1810	3218	1738	2514	1358	15.36	6072	3×T2
3651-A4	3651	4469	5809	2529	2413	4290	2317	3351	1810	20.48	8096	4×T2
4564-A4	4564	5586	7262	3162	3016	5363	2896	4190	2262	25.6	10120	5×T2
5477-A4	5477	6704	8715	3794	3620	6435	3475	5028	2715	30.72	12144	6×T2
12脉波												
1336-A4	1336	1635	2126	926	883	1570	848	1226	662	7.04	2176	2×T2
1826-A4	1826	2235	2905	1265	1207	2146	1159	1676	905	10.24	4048	2×T2
2674-A4	2674	3273	4255	1853	1767	3142	1697	2455	1325	14.08	4352	4×T2
3651-A4	3651	4469	5809	2529	2413	4290	2317	3351	1810	20.48	8096	4×T2
4008-A4	4008	4906	6377	2777	2649	4709	2543	3679	1987	21.12	6528	6×T2
5477-A4	5477	6704	8715	3794	3620	6435	3475	5028	2715	30.72	12144	6×T2
U_N=690V（525~690V），±10%（-15%，<1min），按照690V标定功率												
6脉波												
0570-A6	570	698	907	681	650	670	624	523	487	2.96	964	T2
0815-A6	815	998	1297	974	929	958	892	748	697	4.32	1632	T2
1061-A6	1061	1299	1688	1268	1210	1247	1161	974	907	5.92	1928	2×T2
1515-A6	1515	1854	2411	1811	1727	1780	1658	1391	1295	8.64	3264	2×T2
2273-A6	2273	2782	3617	2716	2591	2671	2488	2087	1944	12.96	4896	3×T2
3031-A6	3031	3710	4823	3622	3456	3561	3317	2782	2592	17.28	6528	4×T2
3788-A6	3788	4636	6027	4527	4319	4451	4146	3477	3239	21.6	8160	5×T2

产品型号 Hope880-M20-	无过载应用					轻过载应用		轻过载应用		基本整流模块损耗	冷却风量（m^3/h）	结构规格
	I_N	I_N	I_{max}	S_N	P_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}	P_{loss}		
	Aac	Adc	Adc	kVA	kW	Adc	kW	Adc	kW	kW		
4546-A6	4546	5564	7233	5433	5183	5341	4976	4173	3887	25.92	9792	6×T2
12脉波												
1061-A6	1061	1299	1688	1268	1210	1247	1161	974	907	5.92	1928	2×T2
1515-A6	1515	1854	2411	1811	1727	1780	1658	1391	1295	8.64	3264	2×T2
2122-A6	2122	2597	3376	2536	2419	2493	2323	1948	1814	11.84	3856	4×T2
3031-A6	3031	3710	4823	3622	3456	3561	3317	2782	2592	17.28	6528	4×T2
4546-A6	4546	5564	7233	5433	5183	5341	4976	4173	3887	25.92	9792	6×T2

定义：

I_N：额定输入（交流）、输出（直流）电流

I_{max}：最大输出电流

S_N：额定视在功率

P_N：额定输出功率

I_{Ld}：轻过载应用的连续输出电流

P_{Ld}：轻过载应用的输出功率

I_{Hd}：重过载应用的连续输出电流

P_{Hd}：重过载应用的输出功率

5.2.1 电气规格

表5-4：基本整流模块电气规格

项目	规格
交流输入电压	400V系统：380VAC~415VAC，±10%（-15%，<1min） 690V系统：525VAC~690VAC，±10%（-15%，<1min）
额定功率	400V系统：475kW~649kW 690V系统：650kW~929kW
输入频率	47Hz~63Hz（±5Hz）
不平衡度	最大值≤（额定线电压的±3%）
输出电压	400V系统：540VDC~590VDC

	690V系统：740VDC~975VDC

5.2.2 技术规格

表5-5：基本整流模块技术规格

项目		规格
基本性能	过载能力	轻过载：110%，每5分钟允许持续1分钟 重过载：150%，每5分钟允许持续1分钟
	工作效率	大于98%
工作环境	环境温度	-10℃~+50℃，+40℃~+50℃降额使用
	环境湿度	5%RH~95%RH，无凝露
	海拔高度	海拔1000m以下无功率降额，>1000m需要降额运行，最高4000m
存储环境	存储环境温度	-40℃~+70℃
	存储环境湿度	5%RH~95%RH（无凝露）
机械数据	振动	使用/运输场景：根据IEC 60068-2-6测试。5Hz~8.4Hz时振幅为3.5mm，8.4Hz~200Hz时加速度为1g，10个循环/轴向
	冲击	使用/运输场景：根据IEC 60068-2-27测试。加速度为10g，脉宽为11ms，三轴向共18次
	防护等级	IP00（模块）
	安全性能	符合EN 61800-5-1
	冷却方式	强制风冷（AF），符合EN 60146
保护功能	保护功能	短路、过流、过载、过压、欠压、缺相、过热等

5.2.3 降额特性

环境温度降额

在40℃~50℃的温度范围内，温度每增加1℃，基本整流模块额定输出电流会降额1%。输出电流＝额定电流×降额系数（K)。

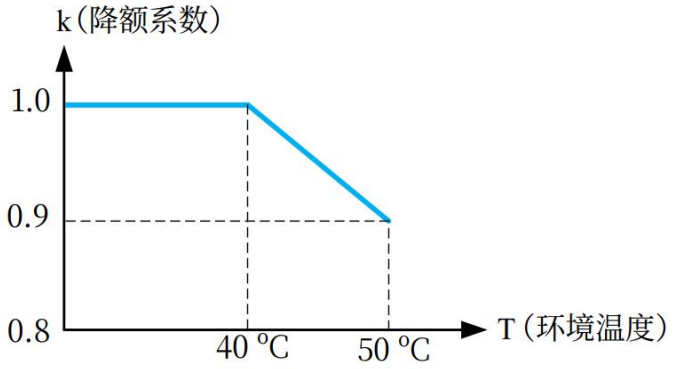


图5-4：环境温度降额

海拔降额

在1000m到4000m的海拔范围内，海拔每增加100m，基本整流模块输出电流会降额1%。4000m以上海拔应用，请联系森兰技术人员获取支持。

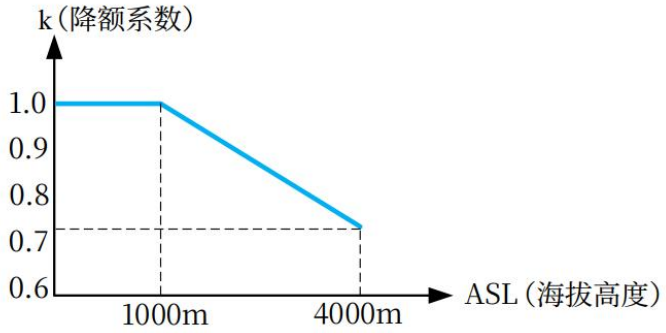


图5-5：海拔降额

5.2.4 过载特性

Hope880-M20系列基本整流模块在具有过载要求的传动系统中，必须使用适当的基准负载电流。过载的判断标准是传动系统在出现过载前后以基准负载电流运行，以一个300s的负载持续时间作为基准。

轻过载模式曲线

轻过载模式的基准负载电流I_{LD}，以一个110%负载循环持续60s为基准。

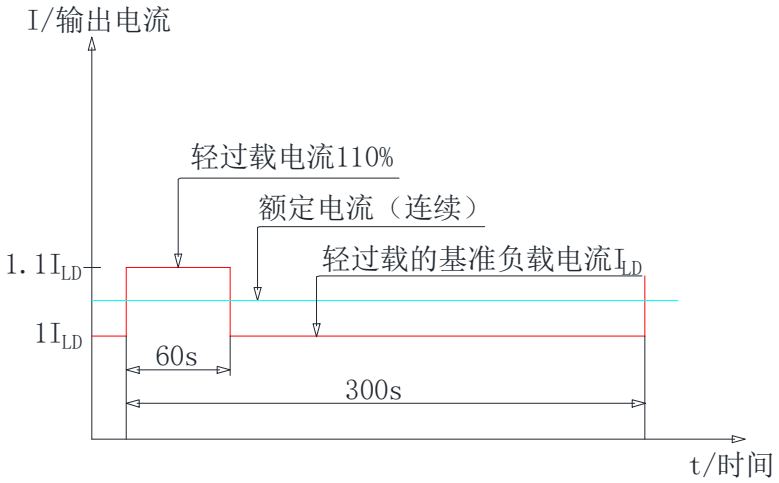


图5-6:轻过载模式曲线

重过载模式曲线

重过载模式的基准负载电流I_{HD}，以一个150%负载循环持续60s为基准。

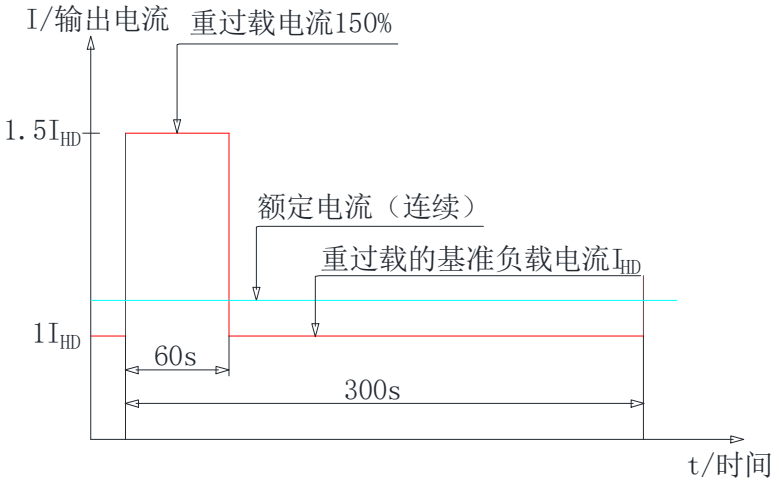


图5-7:重过载模式曲线

第6章　有源整流产品

Hope880-M40系列为Hope880的低压、通用有源整流产品，具有功率密度大、结构紧凑、可靠性高等特点。该系列有源整流产品包含400V和690V两个电压等级，单机额定功率394kW~639kW，通过多个模块的并联可以实现更高的额定输出功率，最大额定输出功率为6069kW，可为一个或多个逆变模块或其他负载提供所需功率。

6.1 产品信息

6.1.1 型号与铭牌说明

Hope880-M40-C0810-A4-CL

①　②　③　④⑤⑥

表6-1：型号说明

标识	含义	详细说明
①	产品系列	Hope880：Hope880系列变频器
②	单元类型	M40表示有源整流模块 K40表示有源整流框架组件 F40表示有源整流滤波模块 D40表示有源整流集成套装
③	电流等级	C0810：无过载额定电流982A
④	冷却方式	A：风冷 W：水冷
⑤	电压等级	4：400V等级 6：690V等级
⑥	产品形态	C：带快插件 L：带交流电抗器

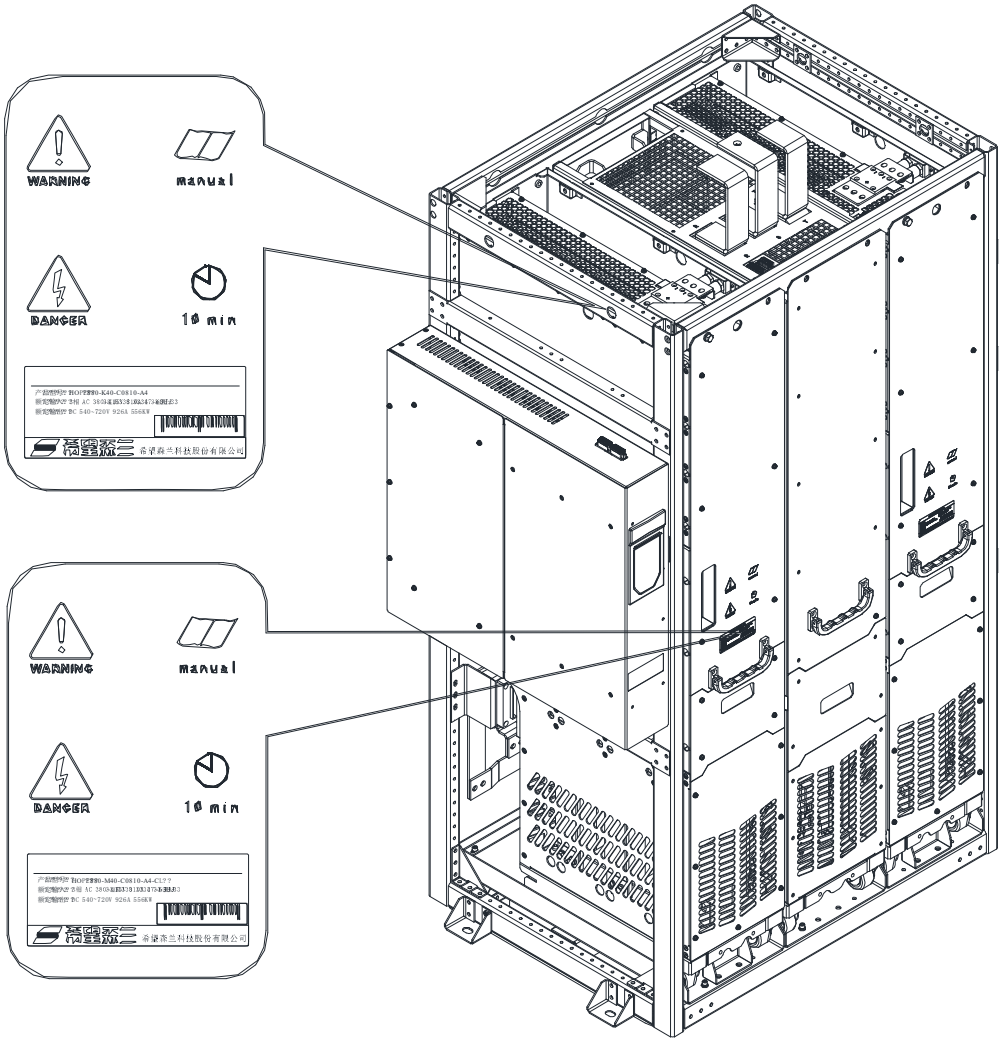


图6-1：有源整流产品铭牌说明

6.1.2 部件说明

有源整流模块结构布局

- 有源整流模块可用作单机，并支持多机并联使用。在单机应用中，有源整流模块的最大输出电流为810A（400V系统）。
- 有源整流模块交流输入侧标配有快速连接器插头，在整流模块插入柜体时与柜体内部的快速连接器插座配接。并联的每个模块均可单独接线至母线。

  在以下情况下，必须安装上电缓冲电路：
- 有源整流模块通过隔离开关连接至直流母线；
- 有源整流模块直接连接至直流母线，而母线不具有充电能力。

  有源整流模块结构布局：

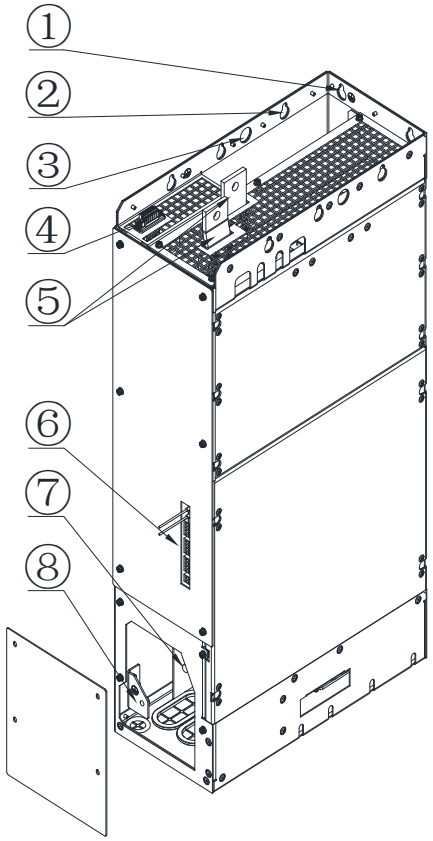


图6-2：H6有源整流模块部件示意图

表6-2：H6有源整流模块部件注释表

序号	注释
①	背部安装孔
②	侧面安装孔
③	起吊孔
④	外部24V DC辅助电源端子
⑤	直流母线输出接线端子
⑥	控制接口端子
⑦	交流输入接线端子
⑧	接地（PE）接线端

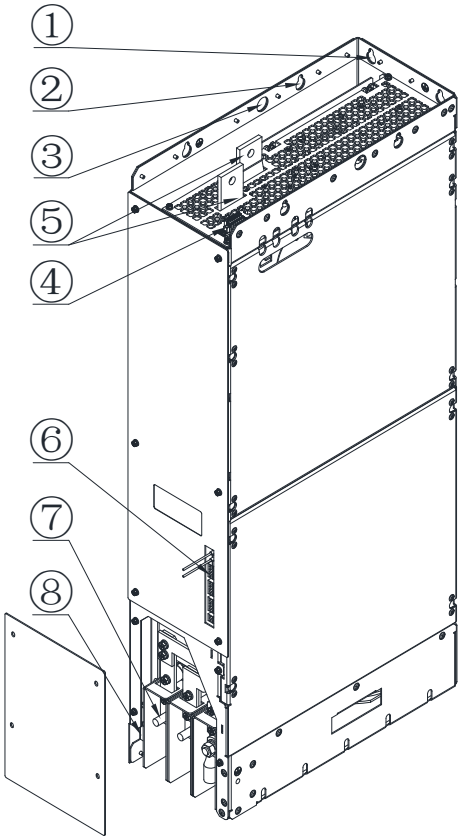


图6-3：H7有源整流模块部件示意图

表6-3：H7有源整流模块部件注释表

序号	注释
①	背部安装孔
②	侧面安装孔
③	起吊孔
④	外部24V DC辅助电源端子
⑤	直流母线输出接线端子
⑥	控制接口端子
⑦	交流输入接线端子
⑧	接地（PE）接线端

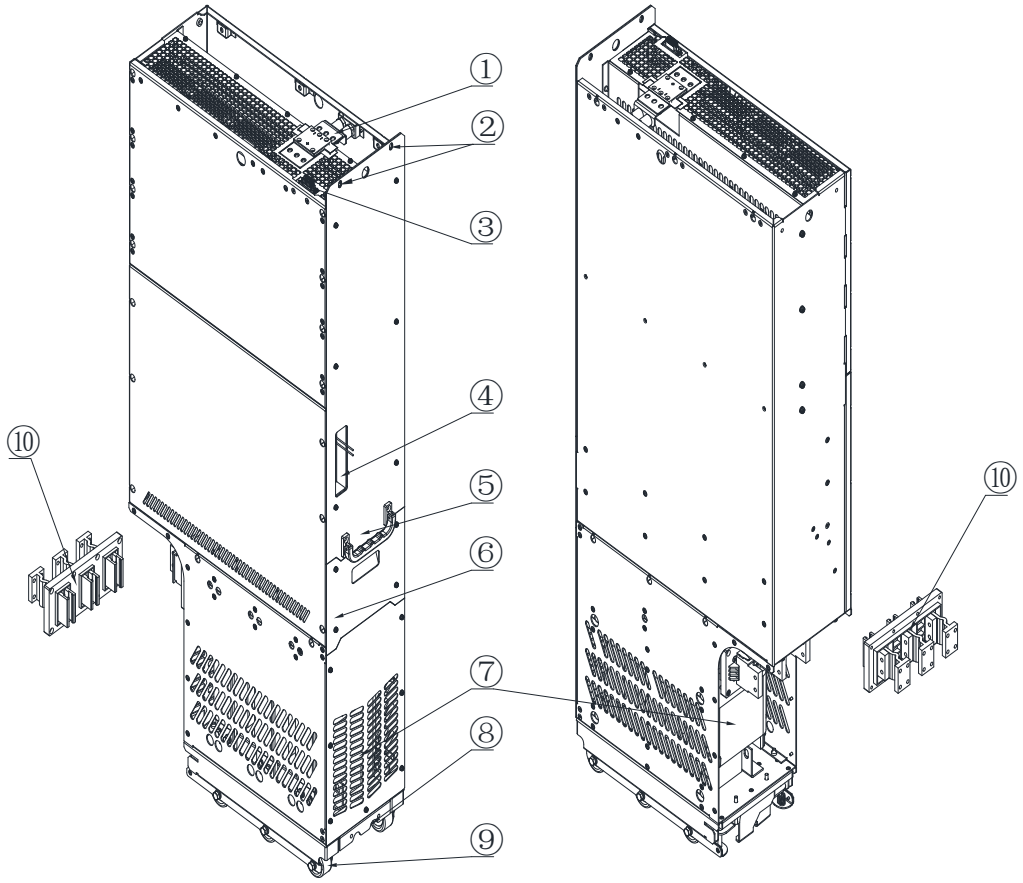


图6-4：H8有源整流模块部件示意图

表6-4：H8有源整流模块部件注释表

序号	注释
①	直流母线输出接线端子
②	顶部喷涂保护的紧固孔
③	外部24V DC辅助电源端子
④	控制接口端子
⑤	把手
⑥	冷却风机
⑦	交流电抗器
⑧	底部喷涂保护的紧固孔，有源整流模块框架和柜体框架之间的接地点（PE）
⑨	滑轮
⑩	快速连接器插头（与柜体内部的快速连接器插座配接）

有源整流滤波模块结构布局

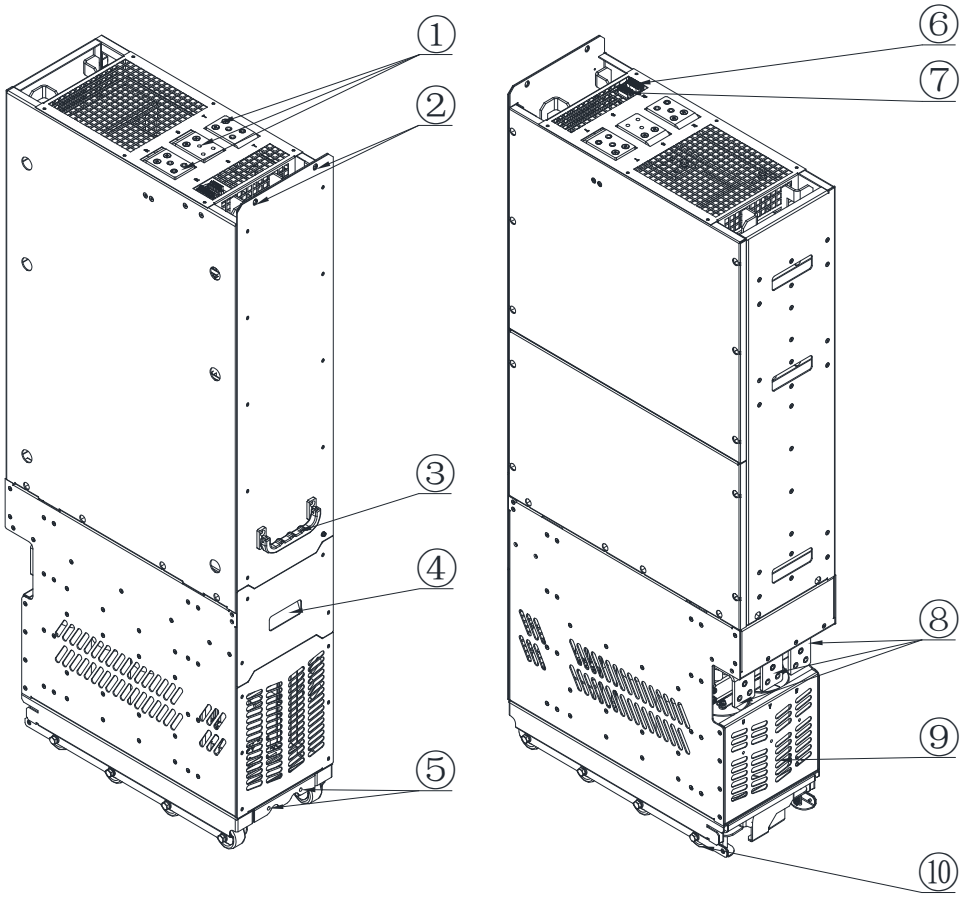


图6-5：有源整流滤波模块部件示意图

表6-5：有源整流滤波模块部件注释表

序号	注释
①	输入铜排
②	安装紧固孔
③	把手
④	冷却风机
⑤	喷涂保护的紧固孔，模块框架和柜体框架之间的接地点 (PE)
⑥	交流电压采样端子
⑦	风机电源输入接口
⑧	输出铜排
⑨	电容
⑩	滑轮

6.1.3 产品尺寸

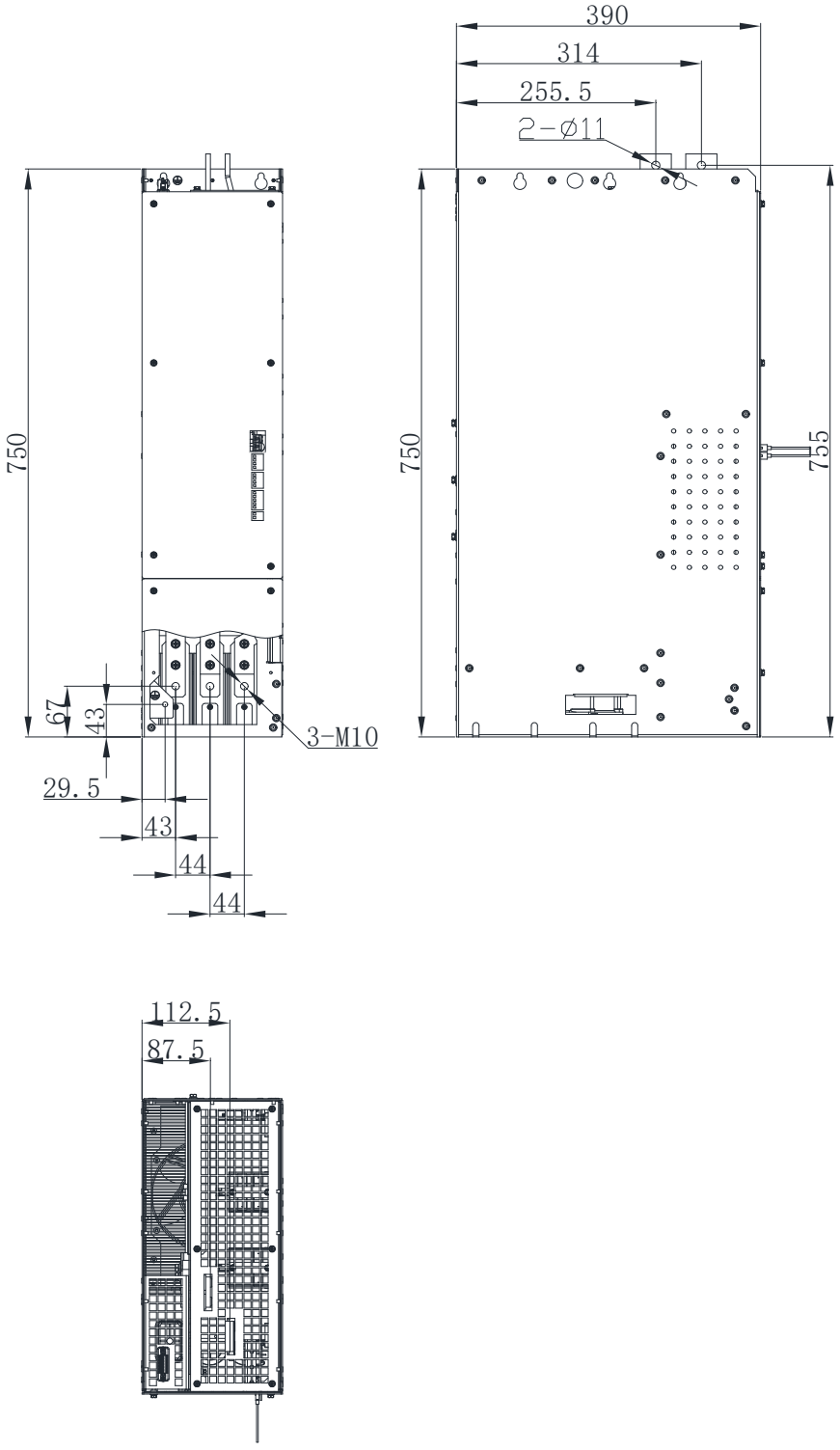


图6-6：H6有源整流模块外形尺寸（单位：mm）

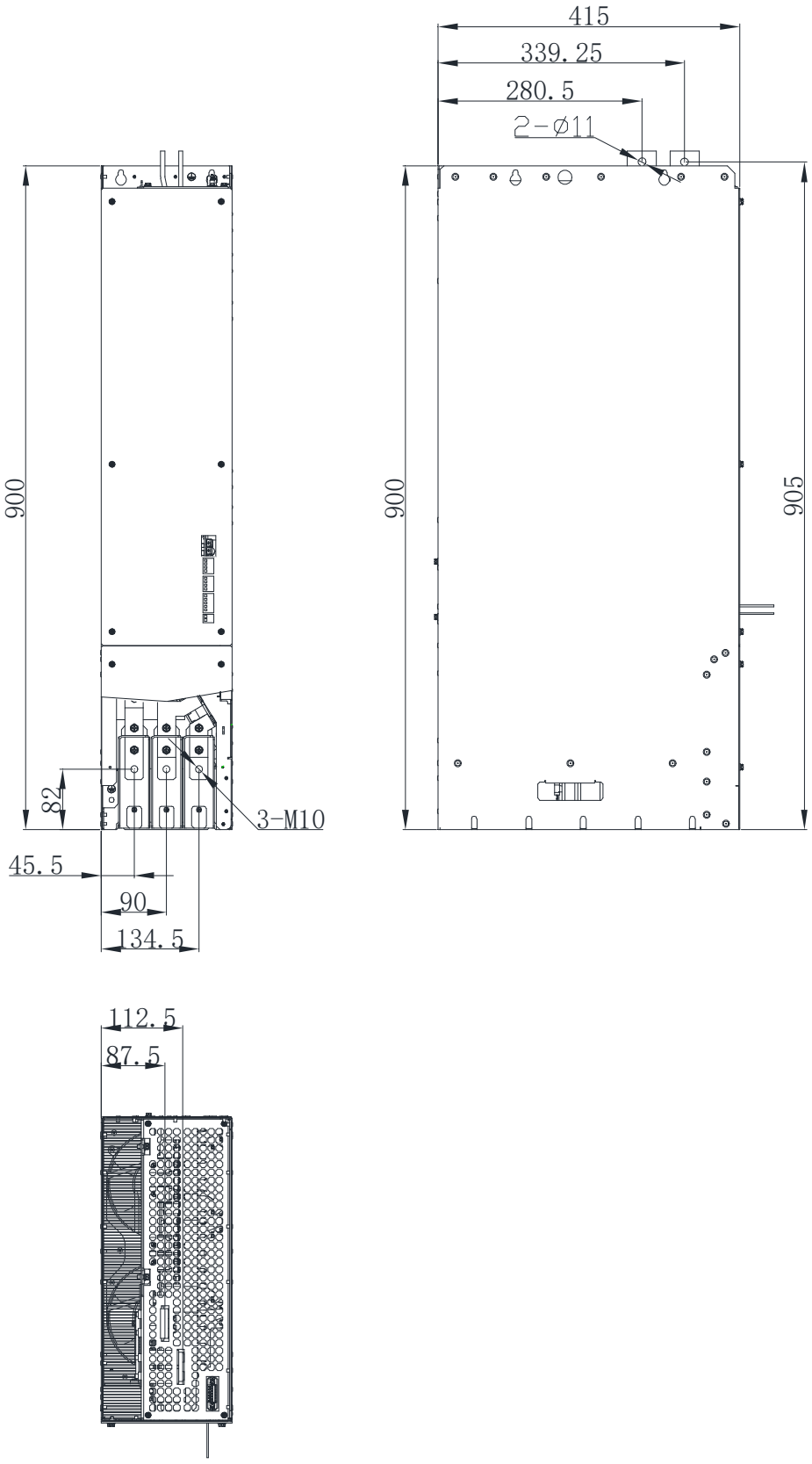


图6-7：H7有源整流模块外形尺寸（单位：mm）

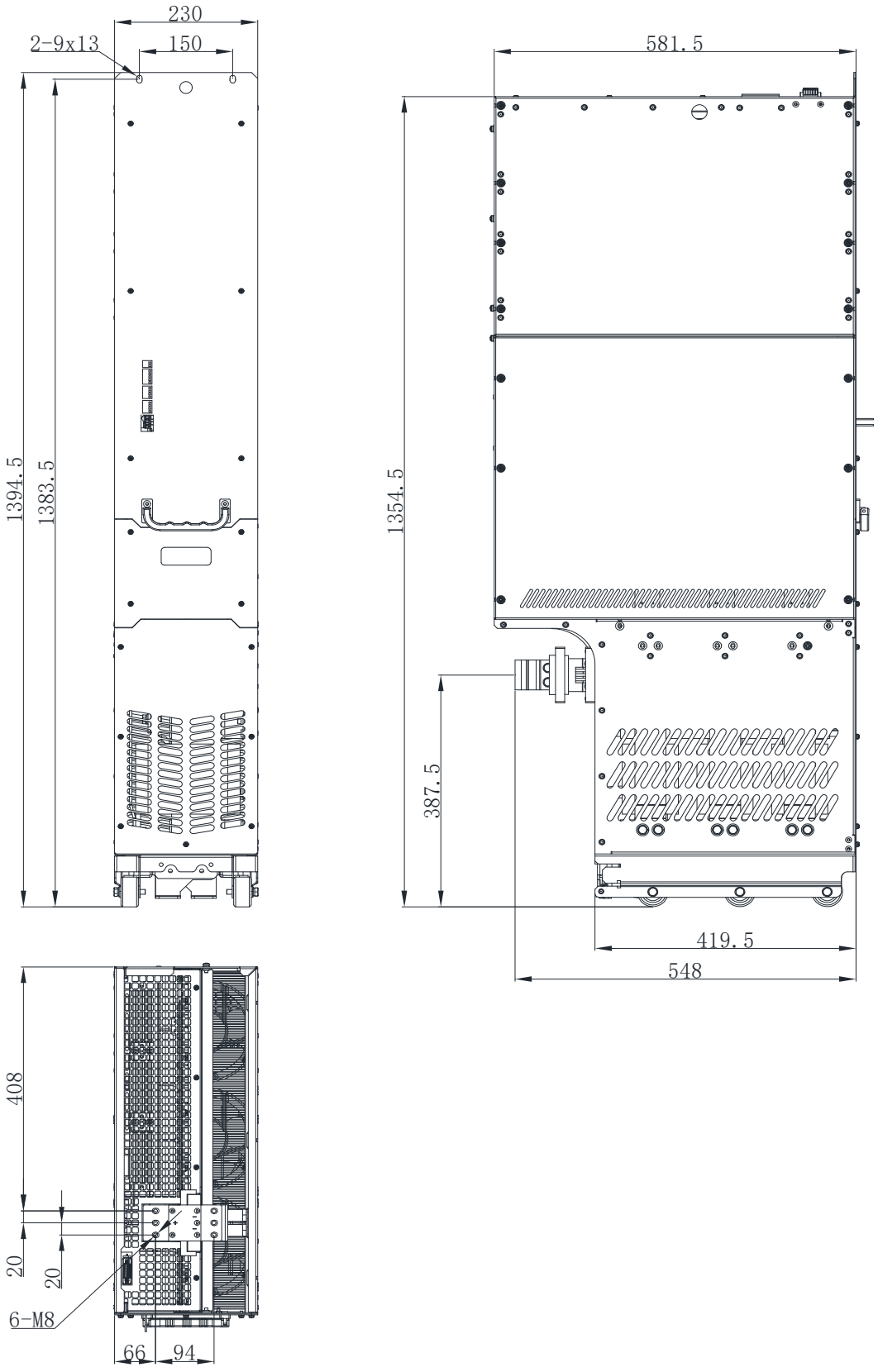


图6-8：H8有源整流模块外形尺寸（单位：mm）

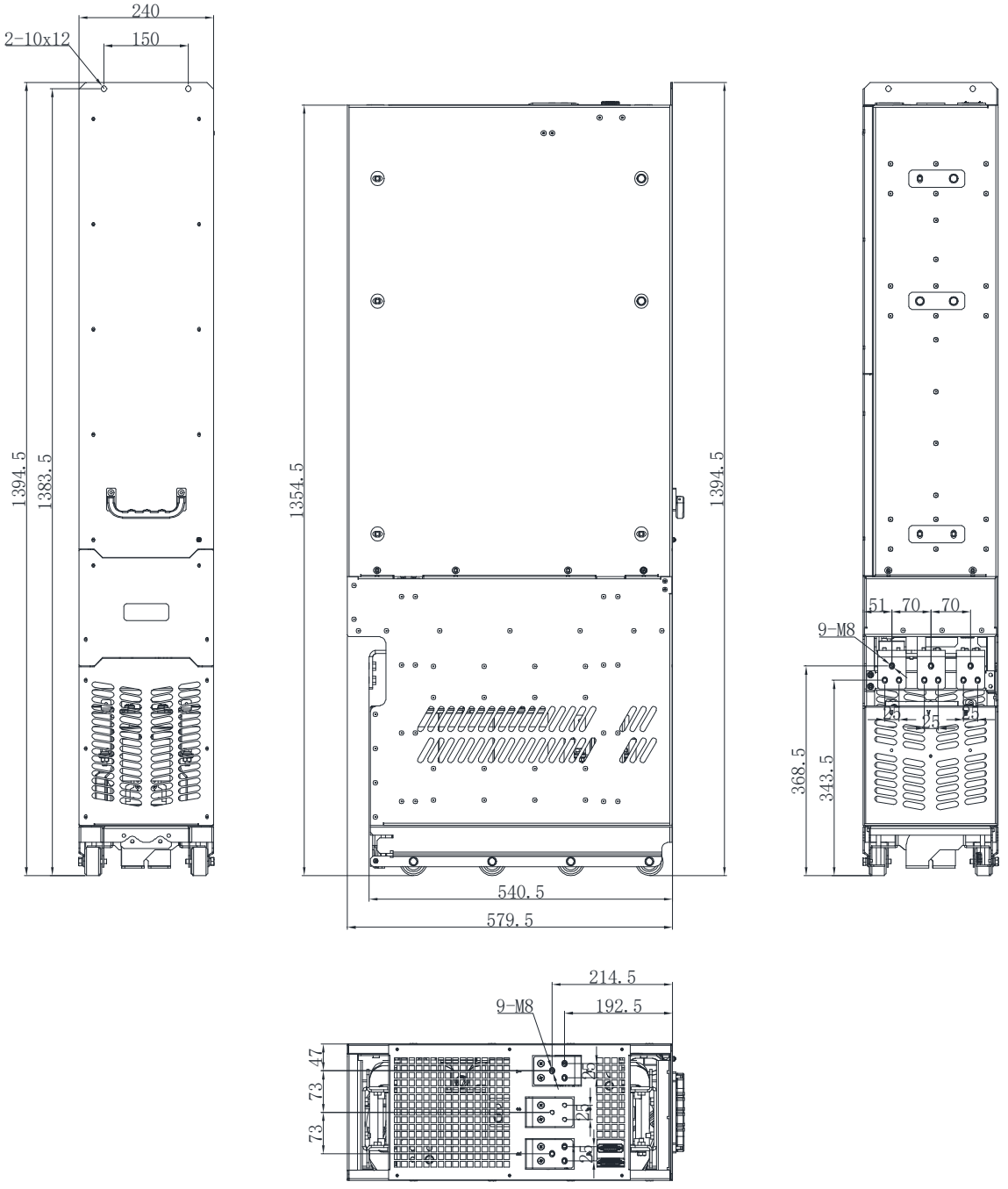


图6-9：Hope880-F40有源整流滤波模块外形尺寸（单位：mm）

6.2 产品规格

表6-5：有源整流产品规格

产品型号 Hope880-40	无过载应用					轻过载应用		重过载应用		有源整流模块和滤波模块总损耗	结构类型
	额定输入电流	额定输出电流	最大输出电流	额定视在功率	额定输出功率	输出电流	输出功率	输出电流	输出功率		
	I_N	I_N	I_{max}	S_N	P_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}	P_{loss}	
	A(AC)	A(DC)	A(DC)	kVA	kW(DC)	A(DC)	kW(DC)	A(DC)	kW(DC)	kW	
额定电压U_n=400V(380V-415V)，±10%(-15%，<1min)功率按照400V标定											
C0299-A4	299	342	444	207	205	328	197	256	154	5.12	LCL+H6
C0395-A4	395	452	587	274	271	433	260	339	203	6.77	LCL+H7
C0575-A4	575	657	854	398	394	631	379	493	296	10.7	BLCL+H8
C0810-A4	810	926	1204	561	556	889	533	694	417	15.5	BLCL+H8
C1092-A4	1092	1248	1623	757	749	1198	719	936	562	20.3	BLCL+2×H8
C1539-A4	1539	1759	2287	1066	1056	1689	1013	1319	792	29.5	BLCL+2×H8
C2185-A4	2185	2498	3247	1514	1499	2398	1439	1873	1124	40.6	2×(BLCL+2×H8)
C3078-A4	3078	3519	4574	2132	2111	3378	2027	2639	1583	58.9	2×(BLCL+2×H8)
C4617-A4	4617	5278	6861	3199	3167	5067	3040	3958	2375	88.4	3×(BLCL+2×H8)

产品型号 Hope880-40	无过载应用					轻过载应用		重过载应用		有源整流模块和滤波模块总损耗	结构类型
	额定输入电流	额定输出电流	最大输出电流	额定视在功率	额定输出功率	输出电流	输出功率	输出电流	输出功率		
	I_N	I_N	I_{max}	S_N	P_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}	P_{loss}	
	A(AC)	A(DC)	A(DC)	kVA	kW(DC)	A(DC)	kW(DC)	A(DC)	kW(DC)	kW	
额定电压U_n=690V(525-690V)，±10%(-15%，<1min) 功率按照690V标定											
C0369-A6	369	422	548	441	437	405	419	316	327	12.4	BLCL+H8
C0540-A6	540	617	802	645	639	593	613	463	479	16.5	BLCL+H8
C0701-A6	701	801	1042	838	829	769	796	601	622	23.6	BLCL+2×H8
C1026-A6	1026	1173	1525	1226	1214	1126	1165	880	910	31.4	BLCL+2×H8
C1402-A6	1402	1603	2083	1676	1659	1539	1592	1202	1244	47.2	2×(BLCL+2×H8)
C2052-A6	2052	2346	3049	2452	2428	2252	2331	1759	1821	62.8	2×(BLCL+2H8)
C3078-A6	3078	3519	4574	3678	3642	3378	3496	2639	2731	94.2	3×(BLCL+2×H8)
C4104-A6	4104	4691	6099	4905	4856	4504	4661	3519	3642	126	4×(BLCL+2×H8)
C5130-A6	5130	5864	7623	6131	6069	5630	5827	4398	4552	157	5×(BLCL+2×H8)

说明

- H8：有源整流模块
- BLCL：有源整流滤波模块

6.2.1 电气规格

表6-6：有源整流产品电气规格

项目	规格
交流输入电压	400V系统：380V AC~415V AC，±10%（-15%，<1min） 690V系统：525V AC~690V AC，±10%（-15%，<1min）
额定功率	400V系统：394kW~1056kW 690V系统：437kW~1214kW
输入频率	47Hz~63Hz
不平衡度	最大值≤额定线电压的±3%
输出电压	400V系统：540V DC~590V DC 690V系统：740V DC~975V DC
功率因素	大于0.99，额定满载时，配置LCL滤波模组

6.2.2 技术规格

表6-7：有源整流产品技术规格

项目		规格
基本性能	过载能力	● 轻过载：110%，每5分钟允许持续1分钟 ● 重过载：150%，每5分钟允许持续1分钟
	工作效率	≥97%
	总谐波含量THD	THDI＜5%（额定功率） THDU＜5%（Rsc＞20）
工作环境	环境温度	-10℃~+40℃，+40℃~+50℃降额使用
	环境湿度	5%RH~95%RH，无凝露
	安装高度	海拔1000m以下无功率降额，1000m需降额运行，2000m以上需加隔离变压器，最高4000m
存储环境	存储环境温度	-40℃~+70℃
	存储环境湿度	5%-95%，无凝露

项目		规格
机械数据	防振性能	使用/运输场景：根据IEC 60068-2-6测试。5Hz~8.4Hz时振幅为3.5mm，8.4Hz~200Hz时加速度为1g，10个循环/轴向
	冲击	使用/运输场景：根据IEC 60068-2-27测试。加速度为10g，脉宽为11ms，三轴向共18次
	防护等级	框架：IP00 柜体：IP21
	安全性能	符合EN 61800-5-1
	冷却方式	强制风冷AF符合EN 60146，电抗器自然冷却
保护功能	保护功能	短路、过流、过载、过压、欠压、缺相、三相不平衡、过热等

6.2.3 降额特性

环境温度降额

在+40℃~+50℃的温度范围内，温度每增加1℃，有源整流模块额定输出电流会降额1%。输出电流=额定电流×降额系数（k）。

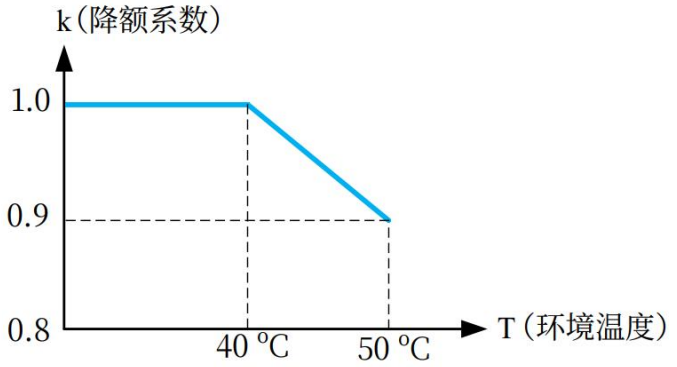


图6-10：环境温度降额

海拔降额

在1000m到4000m的海拔范围内，海拔每增加100m，有源整流模块输出电流会降额1%。4000m以上海拔应用，请联系森兰技术人员获取支持。

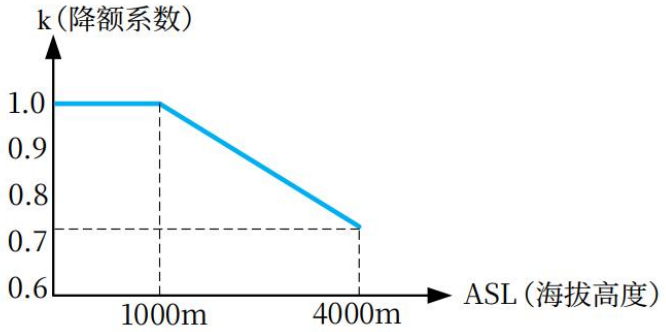


图6-11：海拔降额

6.2.4 过载特性

Hope880-40系列有源整流产品在具有过载要求的传动系统中，必须使用适当的基准负载电流。过载的判断标准是传动系统在出现过载前后以基准负载电流运行，以一个300s的负载持续时间作为基准。

轻过载模式曲线

轻过载模式的基准负载电流I_{LD}，以一个110%负载循环持续60s为基准。

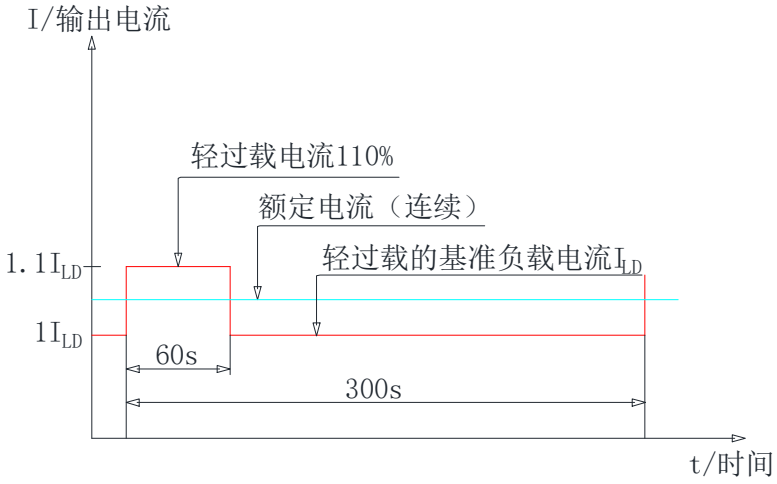


图6-12:轻过载模式曲线

重过载模式曲线

重过载模式的基准负载电流I_{HD}，以一个150%负载循环持续60s为基准。

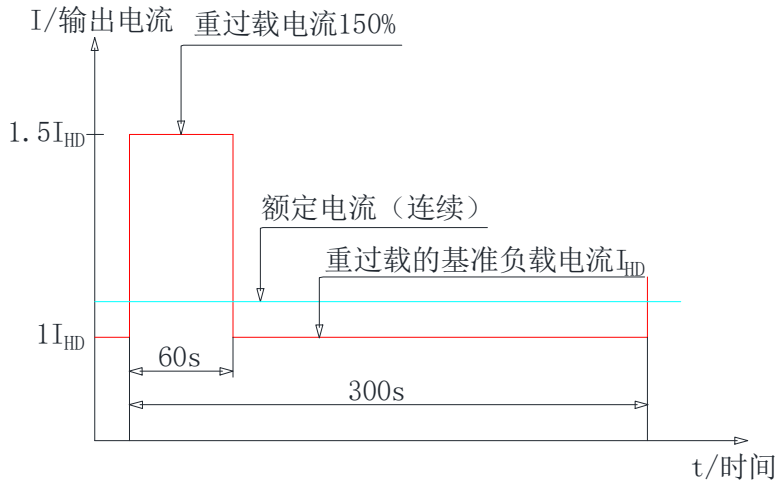


图6-13:重过载模式曲线

第7章　逆变模块

Hope880-M50系列为Hope880的逆变产品，单机功率110kW~710kW，并联可实现5600kW驱动能力。所有逆变模块均为书本型结构，组柜方便，维护便捷。可提高柜体利用率，减少柜体数量并减少占地面积。

7.1 产品信息

7.1.1 型号与铭牌说明

Hope880-M50-C0721-A6-CL
①　②　③　④⑤⑥

表7-1：型号说明

标识	含义	详细说明
①	产品系列	Hope880：Hope880系列变频器
②	单元类型	由字母+数字组合，M50表示逆变单元
③	电流等级	C0721：无过载额定电流721A
④	冷却方式	A：风冷 W：水冷
⑤	电压等级	4：400V等级 6：690V等级
22	产品形态	无：不带快插件 C：带快插件

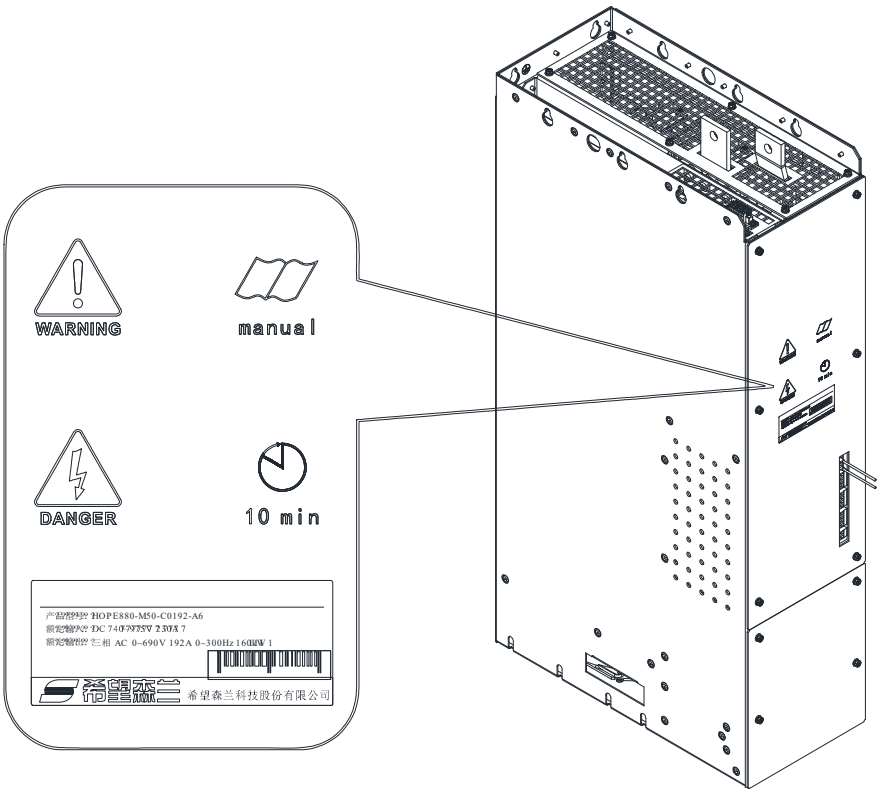


图7-1：H6逆变模块铭牌说明

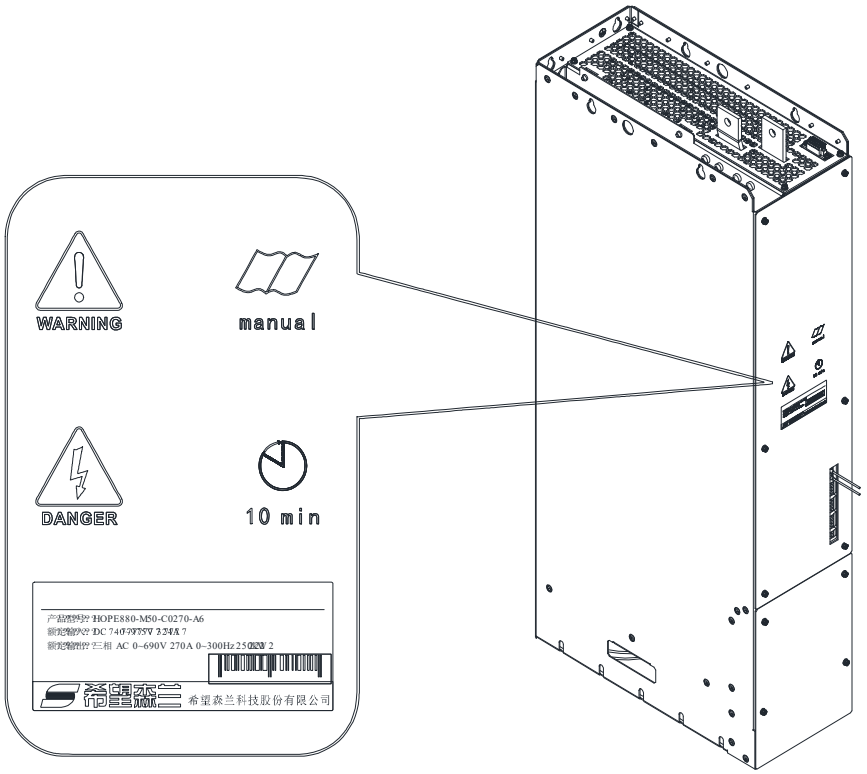


图7-2：H7逆变模块铭牌说明

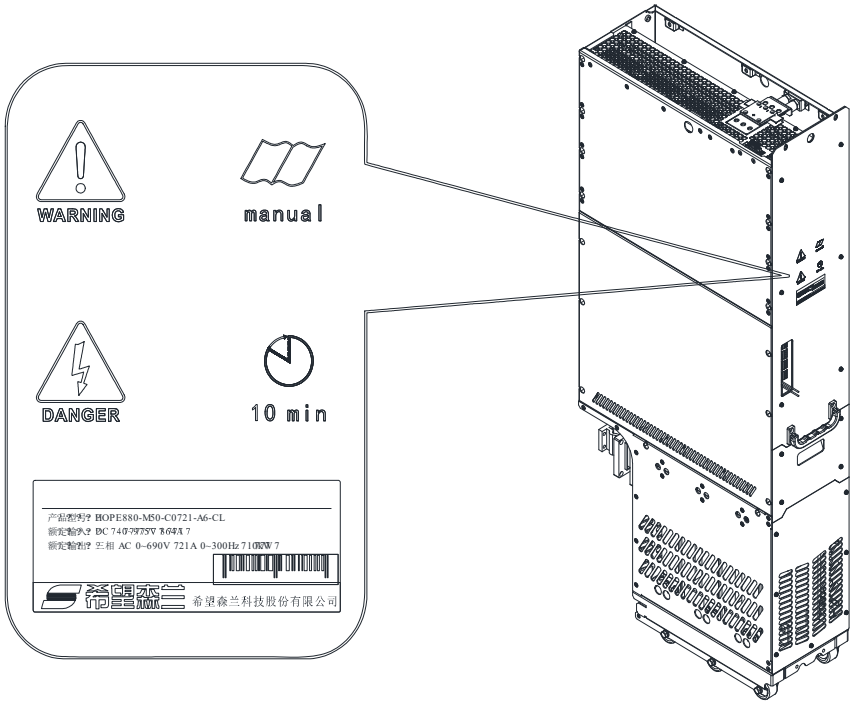


图7-3：H8逆变模块铭牌说明

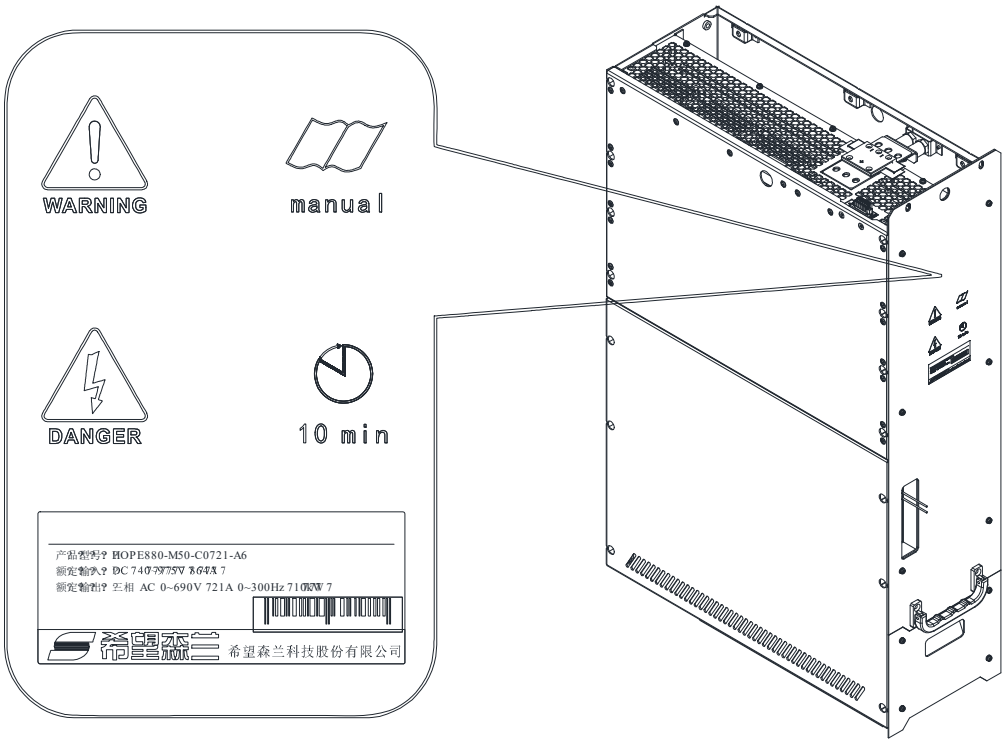


图7-4：H8A逆变模块铭牌说明

7.1.2 部件说明

说明

H6~H8和H8A逆变模块内部无直流母线缓冲功能，在以下情况，必须安装上电缓冲电路：

- 逆变模块通过隔离开关连接至直流母线。
- 逆变模块直接连接至直流母线，而母线不具有充电能力。

H6逆变模块结构布局

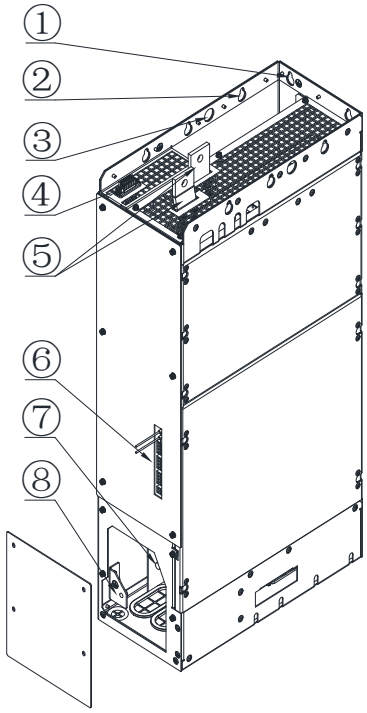


图7-5：H6逆变模块部件示意图

表7-2：H6逆变模块部件注释表

序号	注释
①	背部安装孔
②	侧面安装孔
③	起吊孔
④	外部24VDC辅助电源端子
⑤	直流母线输出接线端子
⑥	控制接口端子
⑦	交流输入接线端子
⑧	接地（PE）接线端

H7逆变模块结构布局

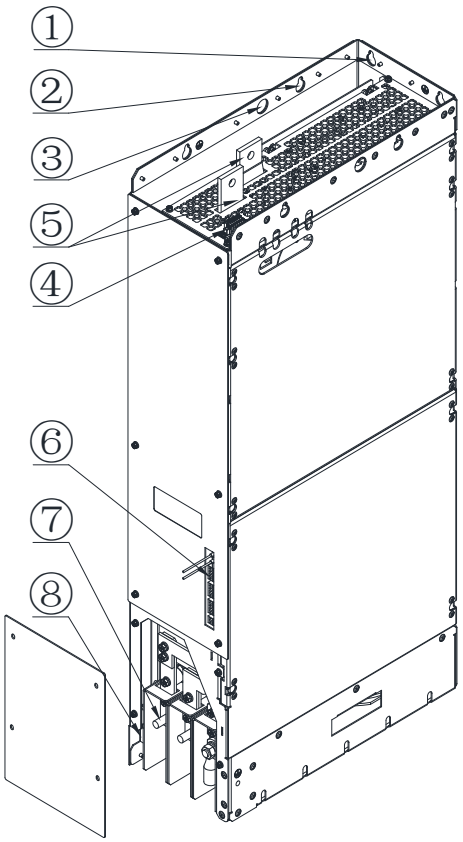


图7-6：H7逆变模块部件示意图

表7-3：H7逆变模块部件注释表

序号	注释
①	背部安装孔
②	侧面安装孔
③	起吊孔
④	外部24VDC辅助电源端子
⑤	直流母线输出接线端子
⑥	控制接口端子
⑦	交流输入接线端子
⑧	接地（PE）接线端

H8逆变模块结构布局

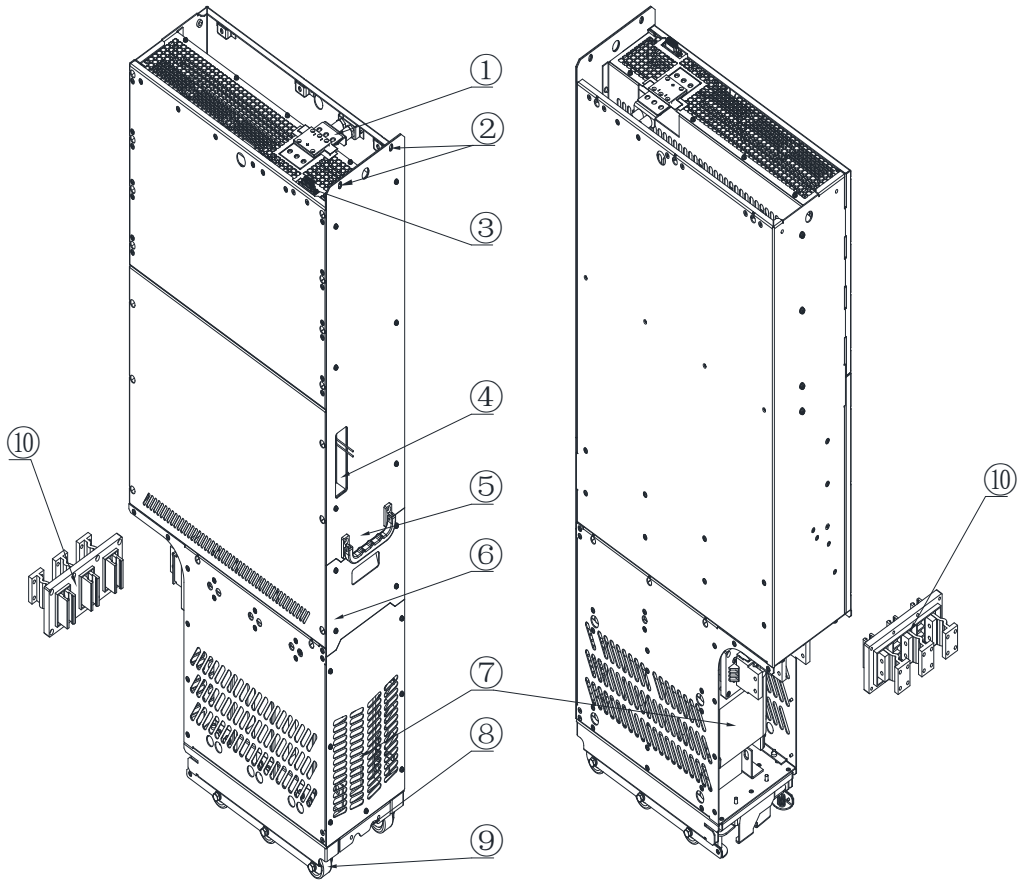


图7-7：H8逆变模块部件示意图

表7-4：H8逆变模块部件注释表

序号	注释
①	直流母线输出接线端子
②	顶部喷涂保护的紧固孔
③	外部24VDC辅助电源端子
④	控制接口端子
⑤	把手
⑥	冷却风机
⑦	交流电抗器
⑧	底部喷涂保护的紧固孔，有源整流模块框架和柜体框架之间的接地点 （PE）
⑨	滑轮
⑩	快速连接器插头（与柜体内部的快速连接器插座配接）

H8A逆变模块结构布局

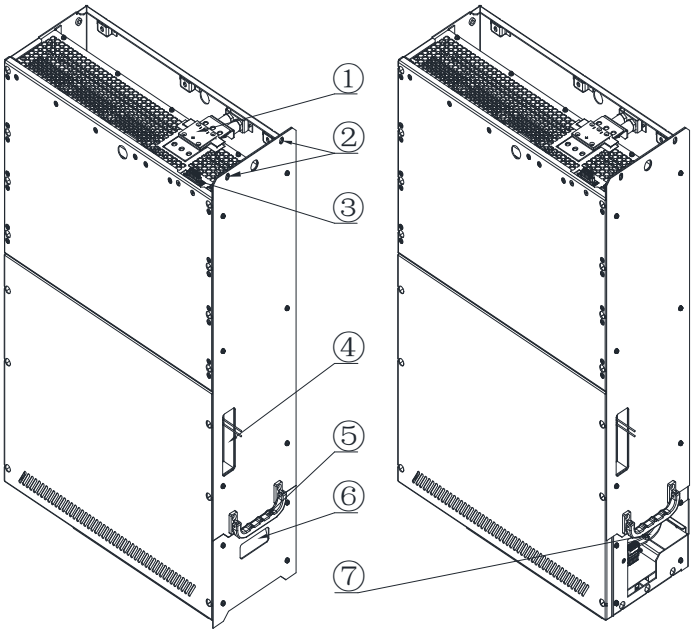


图7-8：H8A逆变模块部件示意图

表7-5：H8A逆变模块部件注释表

序号	注释
①	直流母线输出接线端子
②	顶部喷涂保护的紧固孔
③	外部24VDC辅助电源端子
④	控制接口端子
⑤	把手
⑥	冷却风机
⑦	交流输出接线端子

7.1.3 产品尺寸

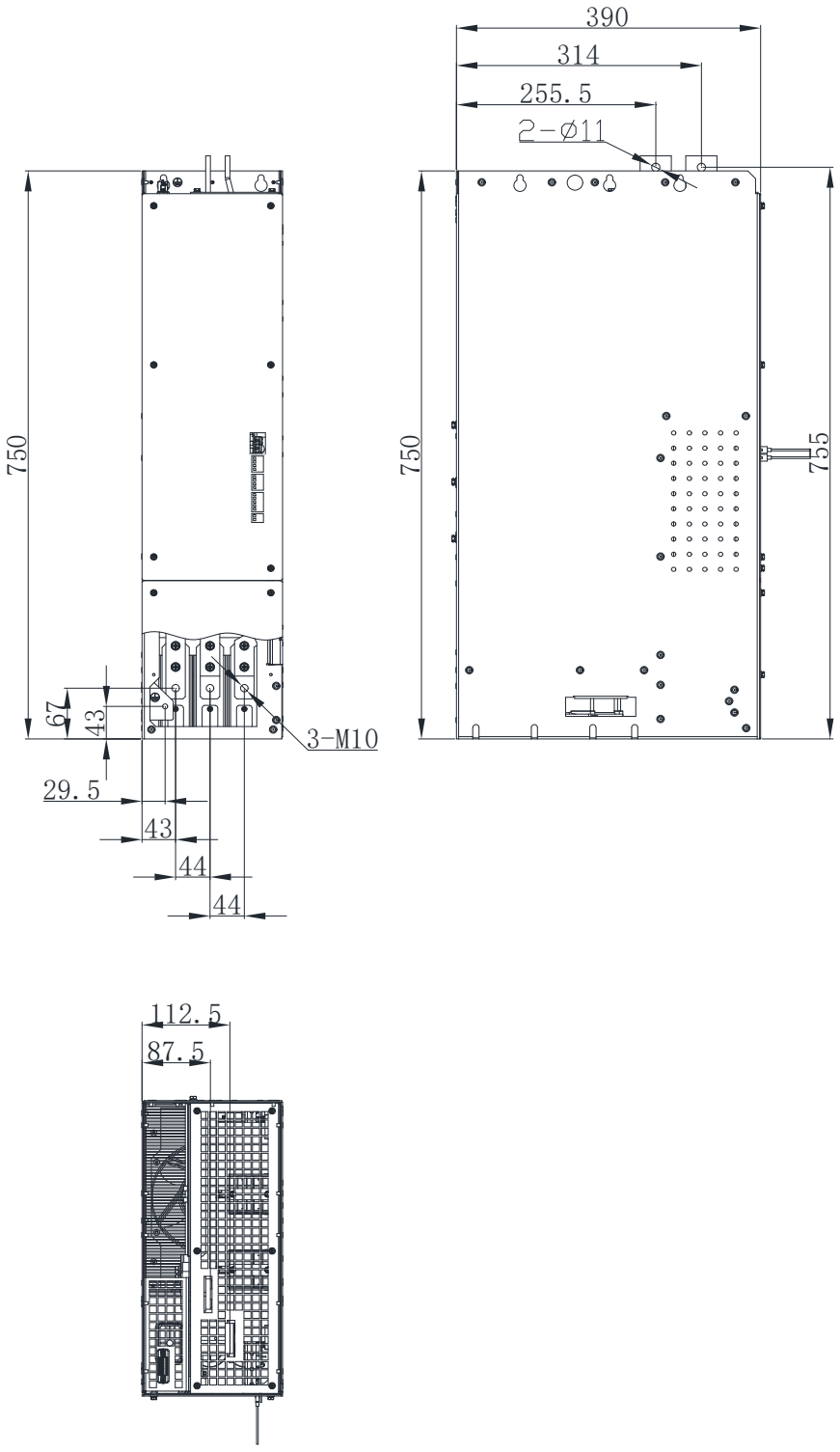


图7-9：H6逆变模块外形尺寸（单位：mm）

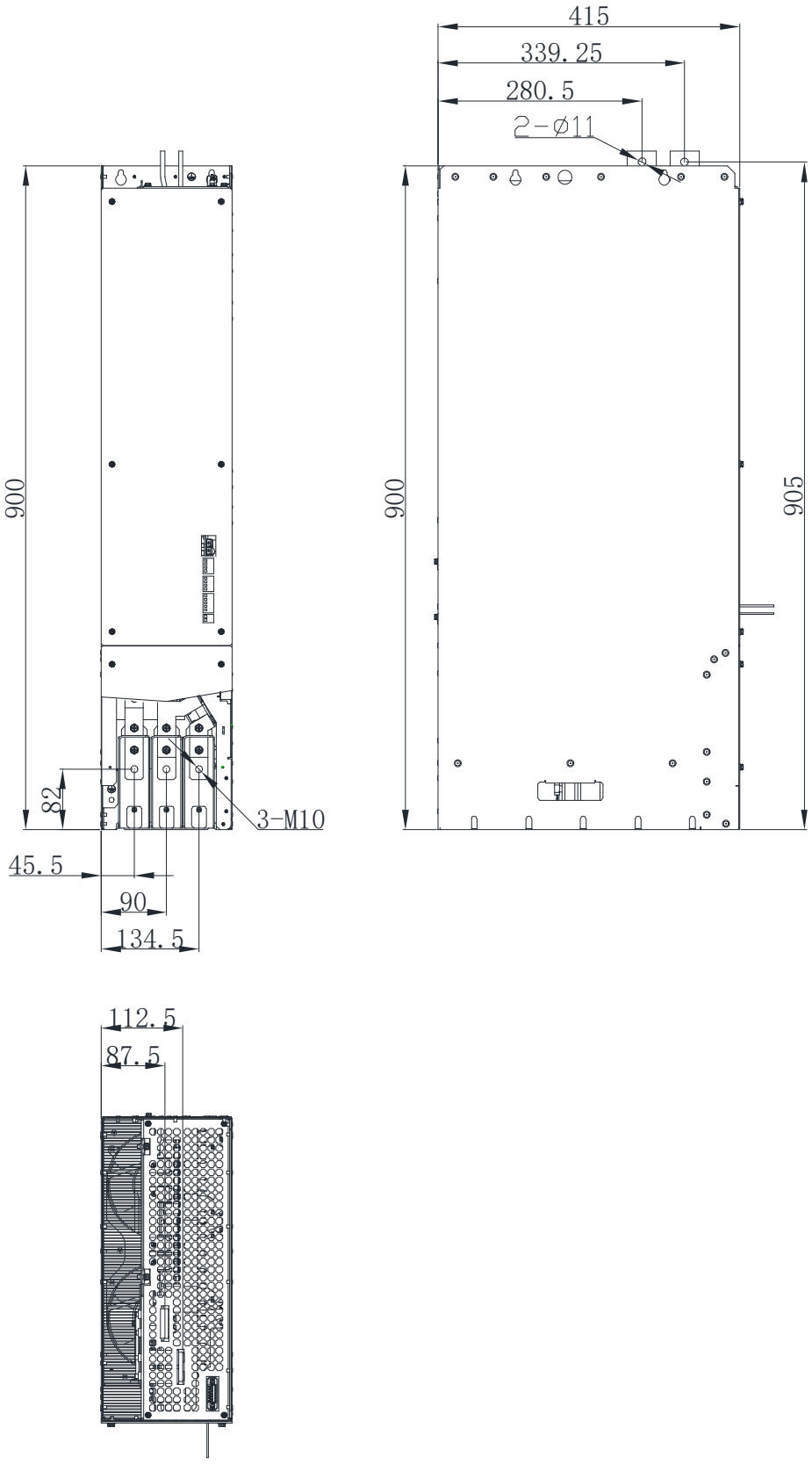


图7-10：H7逆变模块外形尺寸（单位：mm）

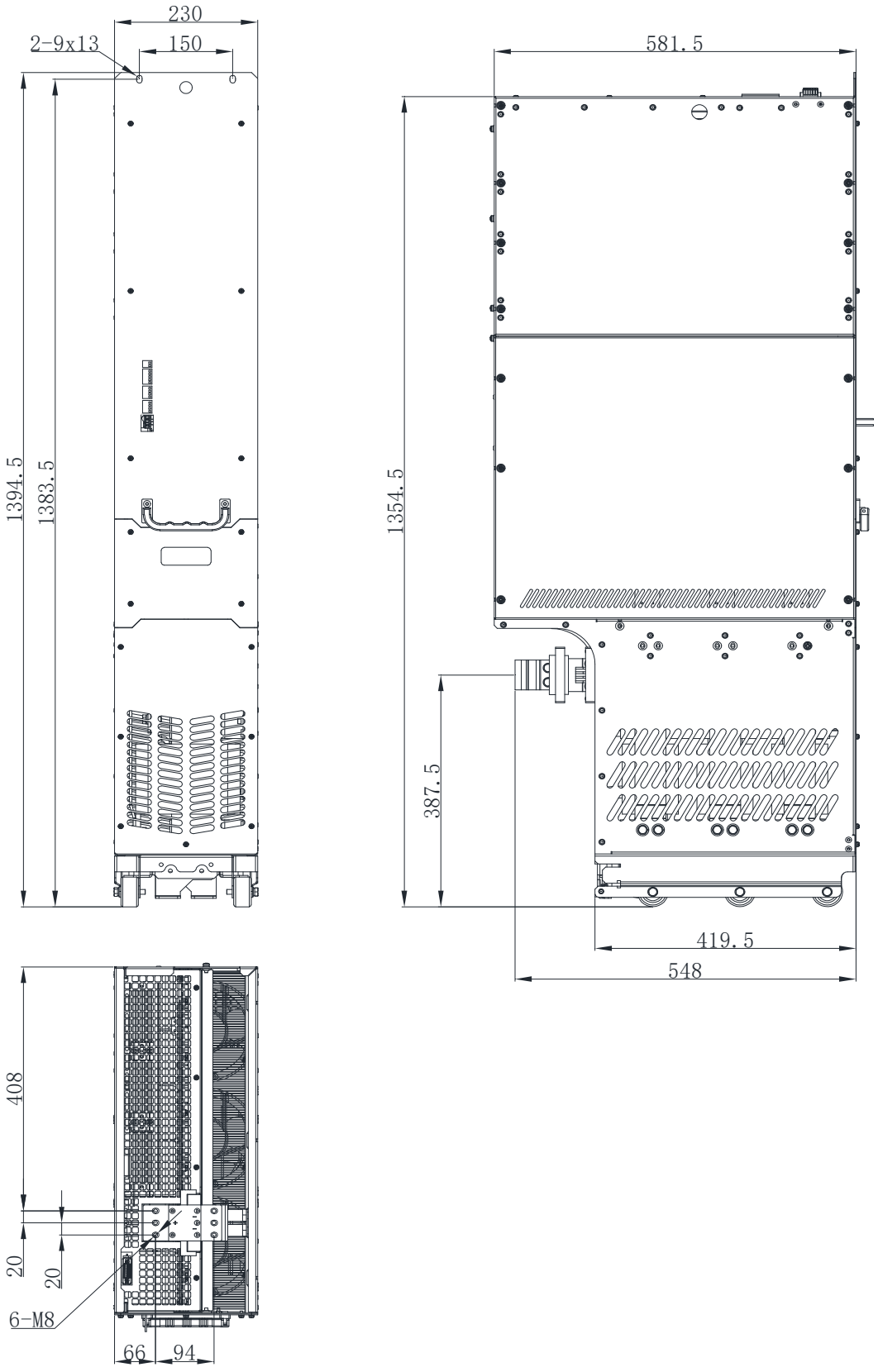


图7-11：H8逆变模块外形尺寸（单位：mm）

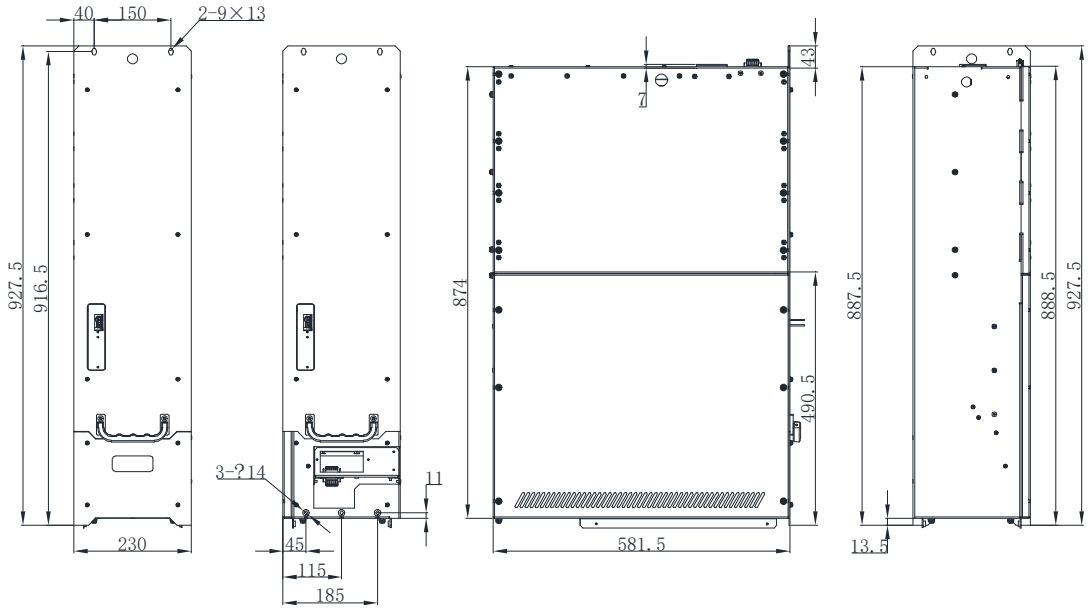


图7-12：H8A逆变模块外形尺寸（单位：mm）

7.2 产品规格

表7-6：Hope880-M50系列逆变模块产品规格

结构类型	模块型号	无过载应用		轻过载应用		重过载应用		产品重量(kg)	损耗(W)	冷却风量(m^3/h)	外形尺寸(宽×深×高 mm)
		电流(A)	功率(kW)	电流(A)	功率(kW)	电流(A)	功率(kW)				
U_N：三相交流400V（范围380V-415V）											
H6	Hope880-M50-C0245-A4	245	110	236	110	184	90	≤35	1758	442	180×390×770
H6	Hope880-M50-C0299-A4	299	132	287	132	224	110		2104	544	
H7	Hope880-M50-C0349-A4	349	160	335	160	262	132	≤45	2587	1088	180×415×920
H7	Hope880-M50-C0395-A4	395	200	380	200	296	160		3203	1270	

结构类型	模块型号	无过载应用		轻过载应用		重过载应用		产品重量(kg)	损耗(W)	冷却风量(m^3/h)	外形尺寸(宽×深×高 mm)
		电流(A)	功率(kW)	电流(A)	功率(kW)	电流(A)	功率(kW)				
U_N：三相交流400V（范围380V-415V）											
H8	Hope880-M50-C0516-A4-L	516	250	495	250	387	200	≤130	4921	663	230×581.5×1394.5
H8	Hope880-M50-C0516-A4-CL	516	250	495	250	387	200		4921	663	
H8	Hope880-M50-C0639-A4-L	639	355	613	315	479	250		6701	964	
H8	Hope880-M50-C0639-A4-CL	639	355	613	315	479	250		6701	964	
H8	Hope880-M50-C0757-A4-L	757	400	727	400	568	315		7960	1632	
H8	Hope880-M50-C0757-A4-CL	757	400	727	400	568	315		7960	1632	
H8	Hope880-M50-C0900-A4-L	900	500	864	450	675	355		10133	1632	
H8	Hope880-M50-C0900-A4-CL	900	500	864	450	675	355		10133	1632	
U_N：三相交流690V（范围525V-690V）											
H6	Hope880-M50-C0125-A6	125	110	120	110	94	90	≤35	1494	442	180×390×770
H6	Hope880-M50-C0144-A6	144	132	138	132	108	110		1788	442	
H6	Hope880-M50-C0192-A6	192	160	184	160	144	132		2436	544	

结构类型	模块型号	无过载应用		轻过载应用		重过载应用		产品重量(kg)	损耗(W)	冷却风量(m^3/h)	外形尺寸(宽×深×高mm)
		电流(A)	功率(kW)	电流(A)	功率(kW)	电流(A)	功率(kW)				
U_N：三相交流690V（范围525V-690V）											
H7	Hope880-M50-C0220-A6	217	200	215	200	162	160	≤45	2724	442	180×415×920
H7	Hope880-M50-0270-A6	270	250	260	250	202	200		3342	1088	
H8	Hope880-M50-C0340-A6-L	340	315	326	315	255	250	≤130	5109	663	230×581.5×1394.5
H8	Hope880-M50-C0340-A6-CL	340	315	326	315	255	250		5109	663	
H8	Hope880-M50-C0410-A6-L	410	400	394	355	308	315		6143	964	
H8	Hope880-M50-C0410-A6-CL	410	400	394	355	308	315		6143	964	
H8	Hope880-M50-C0530-A6-L	530	500	509	450	398	355		7912	1632	
H8	Hope880-M50-C0530-A6-CL	530	500	509	450	398	355		7912	1632	
H8	Hope880-M50-C0600-A6-L	600	560	576	560	450	400		9086	1905	
H8	Hope880-M50-C0600-A6-CL	600	560	576	560	450	400		9086	1905	
H8	Hope880-M50-C0650-A6-L	650	630	624	560	488	450		10080	2024	
H8	Hope880-M50-C0650-A6-CL	650	630	624	560	488	450		10080	2024	
H8	Hope880-M50-C0721-A6-L	721	710	692	630	541	560		11000	2024	
H8	Hope880-M50-C0721-A6-CL	721	710	692	630	541	560		11000	2024	

7.2.1 电气规格

表7-7：逆变模块电气规格

项目	规格
直流输入电压	400V系统：540VDC~590V DC 690V系统：740VDC~975V DC
额定功率	400V系统：110kW~500kW 690V系统：110kW~710kW
输出电压	400V系统：0VAC~415V AC 690V系统：0VAC~690V AC
输出频率	0Hz-300Hz，超过300Hz需非标定制
载波频率	400V系统：110kW~500kW，默认2kHz 690V系统：110kW~710kW，默认1.5kHz提高载频需要降额使用

7.2.2 技术规格

表7-8：逆变模块电气规格

项目		规格
基本性能	过载能力	轻过载：110%I_{LD}，每5分钟允许持续1分钟 重过载：150%I_{HD}，每5分钟允许持续1分钟
	工作效率	大于98%
控制特性	电机控制方式	V/f控制 无编码器矢量控制（SVC） 有编码器矢量控制（FVC）
	调速范围	V/f控制：1：50
		SVC控制：1：200
		FVC控制：1：1000
	速度控制精度	SVC控制：±10%Fsl
		FVC控制：±0.01%
	速度波动	SVC控制：±0.2%
		FVC控制：±0.1%

项目		规格
控制特性	转矩响应	SVC控制：3ms FVC控制：3ms
	转矩精度	SVC：5% FVC：5%
	转矩控制精度	SVC：5Hz以上±5% FVC：±3%
	启动转矩	SVC控制：0.5Hz/150%
		FVC控制：0Hz/200%
机械数据	防振性能	符合GB/T4798.3中3M4振动等级 稳态正弦振动： ● 2Hz~9Hz，3mm ● 9Hz~200Hz，10m/s^2 冲击：100m/s^2，时间11ms
	安全性能	符合EN 61800-5-1
	冷却方式	强制风冷AF（符合EN 60146）
保护功能	保护功能	短路、过流、过压、欠压、缺相、编码器断线、过热等
环境要求	使用场所	室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸气、滴水或盐分等
	安装高度	海拔1000m以下无功率降额，1000m以上需降额运行，每升高100m降额1%，最高使用海拔为4000m（4000米以上应用请联系森兰技术支持人员）
	运行温度	-10℃~+40℃，40℃~50℃降额使用，温度超过40℃时需要降额使用，环境温度每升高1℃降额1%，最高使用环境温度为50℃
	运行湿度	5%RH~95%RH，无凝露
	存储温度	-40℃~+70℃
	存储湿度	5%RH~95%RH，无凝露
	污染等级	PD2

项目		规格
环境要求	过压等级	OVCIII
	防护等级	H6~H8、H8A逆变模块：IP00

7.2.3 降额特性

环境温度降额

在+40℃~+50℃的温度范围内，温度每增加1℃，逆变模块额定输出电流会降额1%。输出电流=额定电流×降额系数（k）。

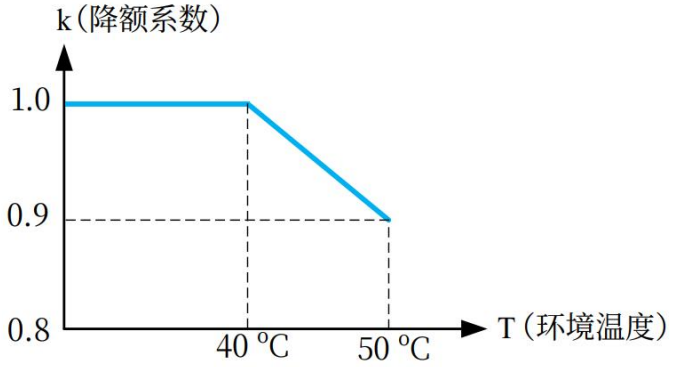


图7-13：环境温度降额

海拔降额

在1000m到4000m的海拔范围内，海拔每增加100m，逆变模块输出电流会降额1%。

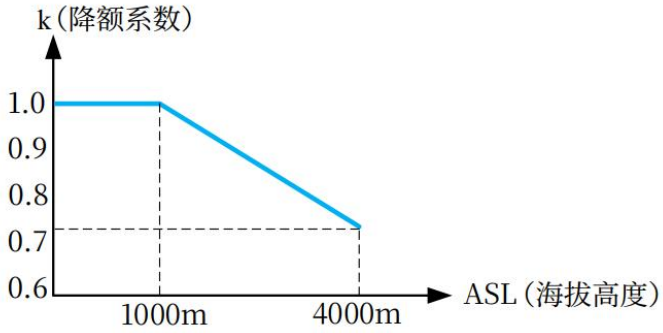


图7-14：海拔降额

低频降额

- 无过载工况
  - 无过载工况且低频运行时间比例＜2%

    无过载工况下偶尔低频运行，10Hz以下工作时间比例<2%时，仅需保证IGBT模块最大结温不超出允许范围，无需考虑结温波动对IGBT寿命的影响。

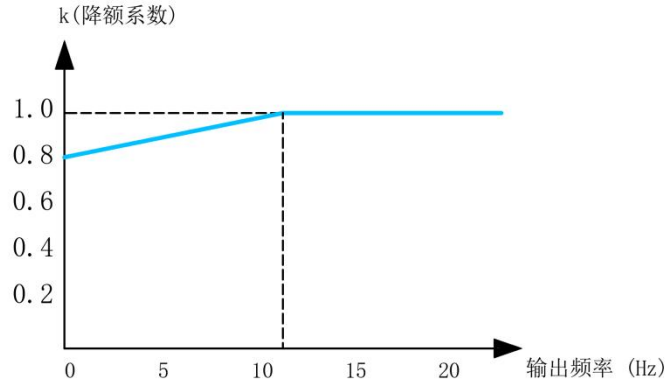


图7-15：无过载、低频运行时间比例<2%时电流降额曲线

■ 无过载工况且低频运行时间比例2%~10%

无过载工况下短时低频运行，10Hz以下工作时间比例2%~10%，需保证IGBT模块最大结温不超出允许范围，同时考虑结温波动对IGBT寿命的影响。

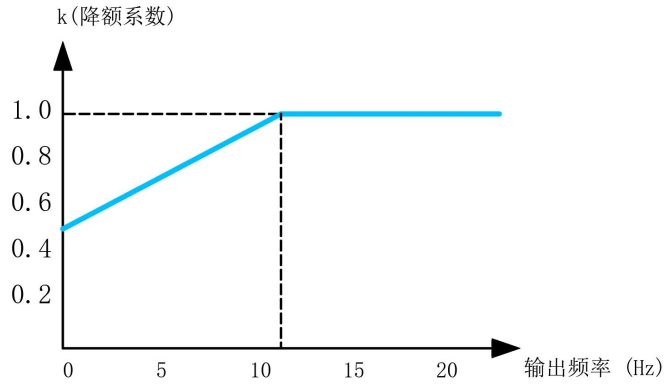


图7-16：无过载、低频运行时间比例2%~10%时电流降额曲线

■ 无过载工况且低频运行时间比例10%

无过载工况下经常低频运行，10Hz以下工作时间比例10%，需保证IGBT模块最大结温不超出允许范围，同时考虑结温波动对IGBT寿命的影响。

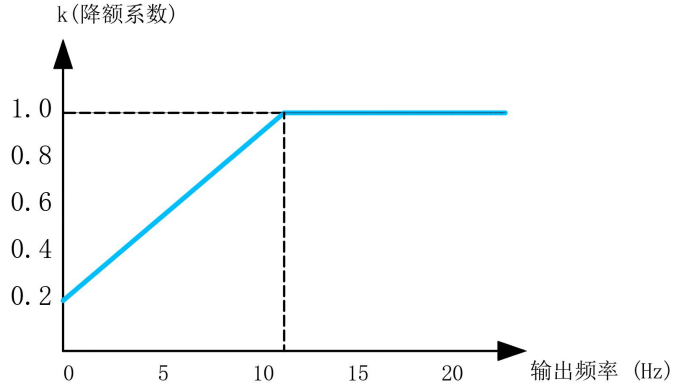


图7-17：无过载、低频运行时间比例10%时电流降额曲线

- 过载工况
  - 过载工况且低频运行时间比例＜2%

    过载工况下偶尔低频运行，10Hz以下工作时间比例<2%时，仅需保证IGBT模块最大结温不超出允许范围，无需考虑结温波动对IGBT寿命的影响。当重过载运行时间不同时对应电流降额曲线不同，请参见下图：

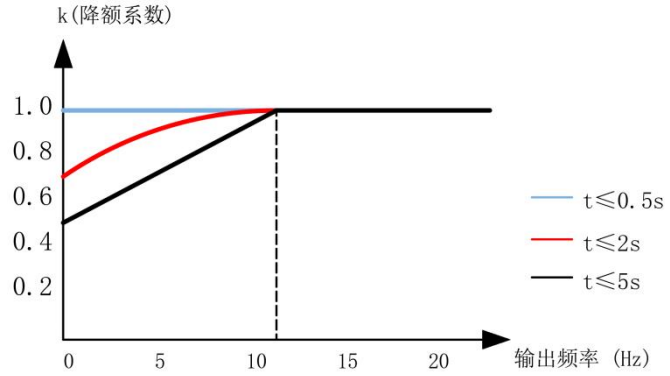


图7-18：无过载、低频运行时间比例10%时电流降额曲线

  - 过载工况且低频运行时间比例2%~10%

    过载工况下短时低频运行，10Hz以下工作时间比例2%~10%，需保证IGBT模块最大结温不超出允许范围，同时考虑结温波动对IGBT寿命的影响。

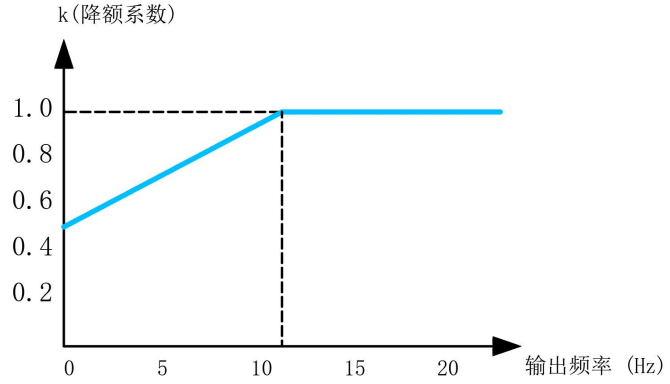


图7-19：有过载、低频运行时间比例2%~10%时电流降额曲线

  - 过载工况且低频运行时间比例10%

    过载工况下经常低频运行，10Hz以下工作时间比例10%，需保证IGBT模块最大结温不超出允许范围，同时考虑结温波动对IGBT寿命的影响。

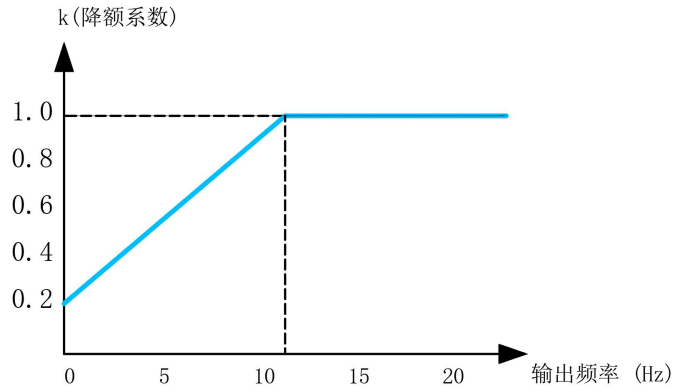


图7-20：有过载、低频运行时间比例10%时电流降额曲线

载频降额

表7-9：逆变模块载频降额

型号	额定功率	载波频率									
	P(kW)	1.2	1.5	2	2.5	3.2	4	5	6	7	8
三相400V(SVPWM-7段)											
Hope880-M50-C0245-A4	110	100%	100%	100%	96%	94%	86%	75%	68%	63%	58%
Hope880-M50-C0299-A4	132	100%	100%	100%	95%	90%	84%	78%	71%	65%	59%
Hope880-M50-C0349-A4	160	100%	100%	100%	96%	94%	86%	75%	68%	63%	58%
Hope880-M50-C0395-A4	200	100%	100%	100%	96%	92%	84%	72%	65%	60%	55%
Hope880-M50-C0516-A4-L	250	100%	100%	100%	94%	92%	82%	71%	63%	57%	51%
Hope880-M50-C0516-A4-CL	250	100%	100%	100%	94%	92%	82%	71%	63%	57%	51%
Hope880-M50-C0639-A4-L	355	100%	100%	100%	93%	90%	78%	70%	63%	56%	51%
Hope880-M50-C0639-A4-CL	355	100%	100%	100%	93%	90%	78%	70%	63%	56%	51%
Hope880-M50-C0757-A4-L	400	100%	100%	100%	93%	91%	80%	70%	63%	56%	50%

型号	额定功率	载波频率									
	P(kW)	1.2	1.5	2	2.5	3.2	4	5	6	7	8
三相400V(SVPWM-7段)											
Hope880-M50-C0757-A4-CL	400	100%	100%	100%	93%	91%	80%	70%	63%	56%	50%
Hope880-M50-C0900-A4-L	500	100%	100%	100%	92%	89%	79%	68%	61%	54%	49%
Hope880-M50-C0900-A4-CL	500	100%	100%	100%	92%	89%	79%	68%	61%	54%	49%
三相690V(SVPWM-7段)											
Hope880-M50-C0125-A6	110	100%	100%	87%	73%	59%	49%	39%	30%	24%	20%
Hope880-M50-C0144-A6	132	100%	100%	87%	73%	59%	49%	39%	30%	24%	20%
Hope880-M50-C0192-A6	160	100%	100%	87%	73%	59%	49%	39%	30%	24%	20%
Hope880-M50-C0220-A6	200	100%	100%	87%	73%	59%	49%	39%	30%	24%	20%
Hope880-M50-0270-A6	250	100%	100%	86%	78%	66%	54%	43%	32%	26%	22%
Hope880-M50-C0340-A6-L	315	100%	100%	87%	73%	59%	49%	39%	30%	24%	20%
Hope880-M50-C0340-A6-CL	315	100%	100%	87%	73%	59%	49%	39%	30%	24%	20%
Hope880-M50-C0410-A6-L	400	100%	100%	87%	75%	63%	49%	37%	30%	24%	20%
Hope880-M50-C0410-A6-CL	400	100%	100%	87%	75%	63%	49%	37%	30%	24%	20%
Hope880-M50-C0530-A6-L	500	100%	100%	85%	73%	58%	44%	34%	27%	21%	17%
Hope880-M50-C0530-A6-CL	500	100%	100%	85%	73%	58%	44%	34%	27%	21%	17%

型号	额定功率	载波频率									
	P(kW)	1.2	1.5	2	2.5	3.2	4	5	6	7	8
三相690V(SVPWM-7段)											
Hope880-M50-C0600-A6-L	560	100%	100%	87%	73%	60%	48%	40%	33%	27%	22%
Hope880-M50-C0600-A6-CL	560	100%	100%	87%	73%	60%	48%	40%	33%	27%	22%
Hope880-M50-C0650-A6-L	630	100%	100%	87%	73%	60%	48%	40%	33%	27%	22%
Hope880-M50-C0650-A6-CL	630	100%	100%	87%	73%	60%	48%	40%	33%	27%	22%
Hope880-M50-C0721-A6-L	710	100%	100%	88%	77%	64%	52%	41%	32%	26%	21%
Hope880-M50-C0721-A6-CL	710	100%	100%	88%	77%	64%	52%	41%	32%	26%	21%

说明

两个载频之间的降额系数可做线性处理。

7.2.4 过载特性

Hope880-M50系列逆变模块在具有过载要求的传动系统中，必须使用适当的基准负载电流。过载的判断标准是传动系统在出现过载前后以基准负载电流运行，以一段300s的负载持续时间作为基准。

轻过载模式曲线

轻过载模式的基准负载电流I_{LD}，以一个110%负载循环持续60s为基准。

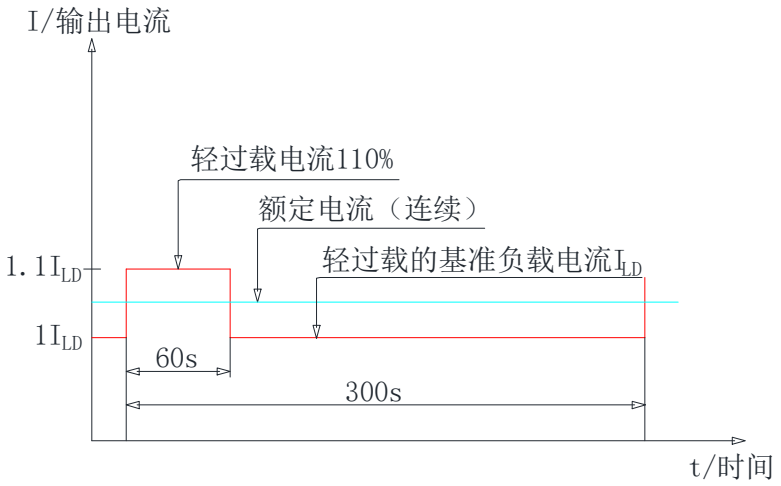


图7-21：轻过载模式曲线

重过载模式曲线

重过载模式的基准负载电流I_{HD}，以一个150%负载循环持续60s为基准。

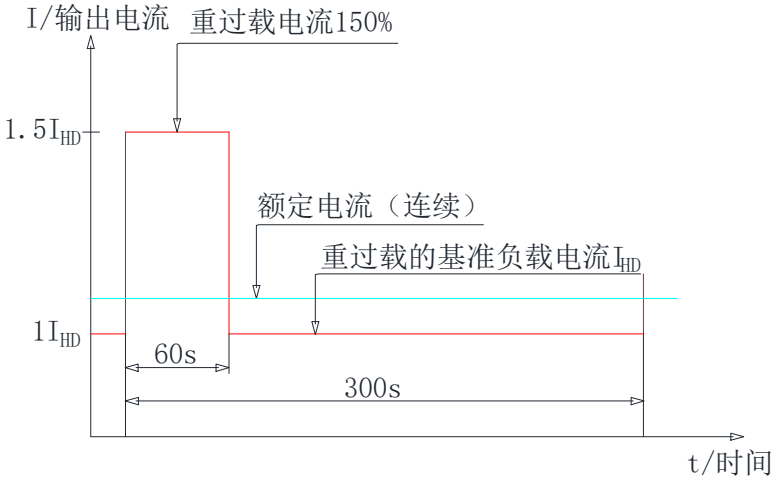


图7-22：重过载模式曲线

第8章　直流斩波集成套件产品

Hope880-80系列是直流斩波器集成套件产品，具有功率密度大、结构紧凑和可靠性高等特点，可满足宽电压调节、高精度、快速动态响应以及可编程电源输出的要求。包含了400V和690V两个电压等级系统，单机功率200kW~600kW，并可进行最大10并机的扩容。适用于电池充放电控制器、储能变流器、直流测试电源等应用场合。

8.1 产品信息

8.1.1 型号与铭牌说明

Hope880-M80-C0600-A4

①　②　③　④⑤

表8-1：型号说明

标识	含义	详细说明
①	产品系列	Hope880：Hope880系列变频器
②	单元类型	由字母+数字组合，M80表示直流斩波单元
③	电流等级	C0600：无过载额定电流600A
④	冷却方式	A：风冷
⑤	电压等级	4：400V等级 6：690V等级

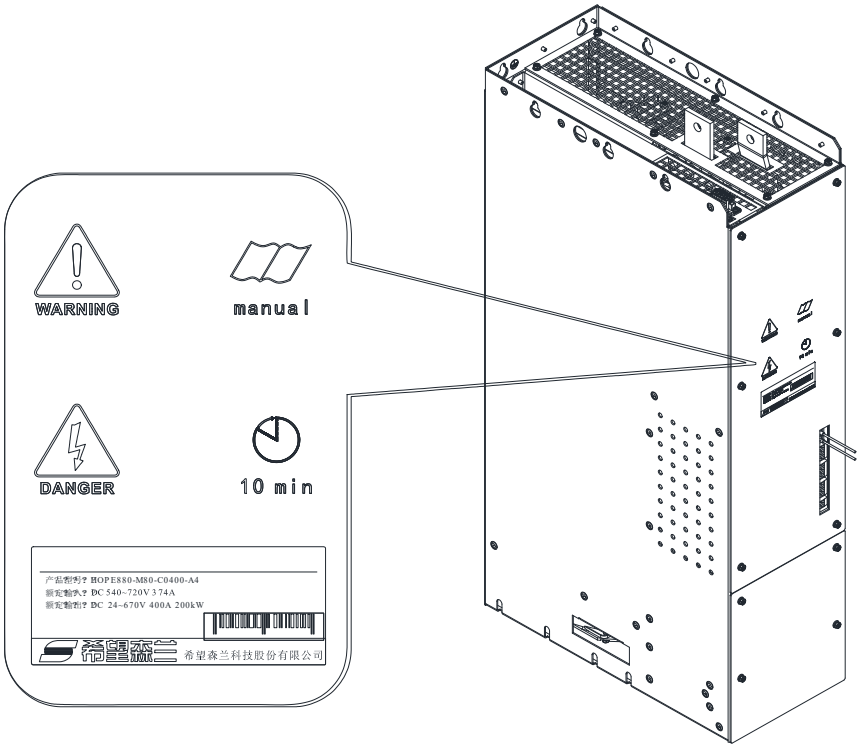


图8-1：H6直流斩波模块铭牌说明

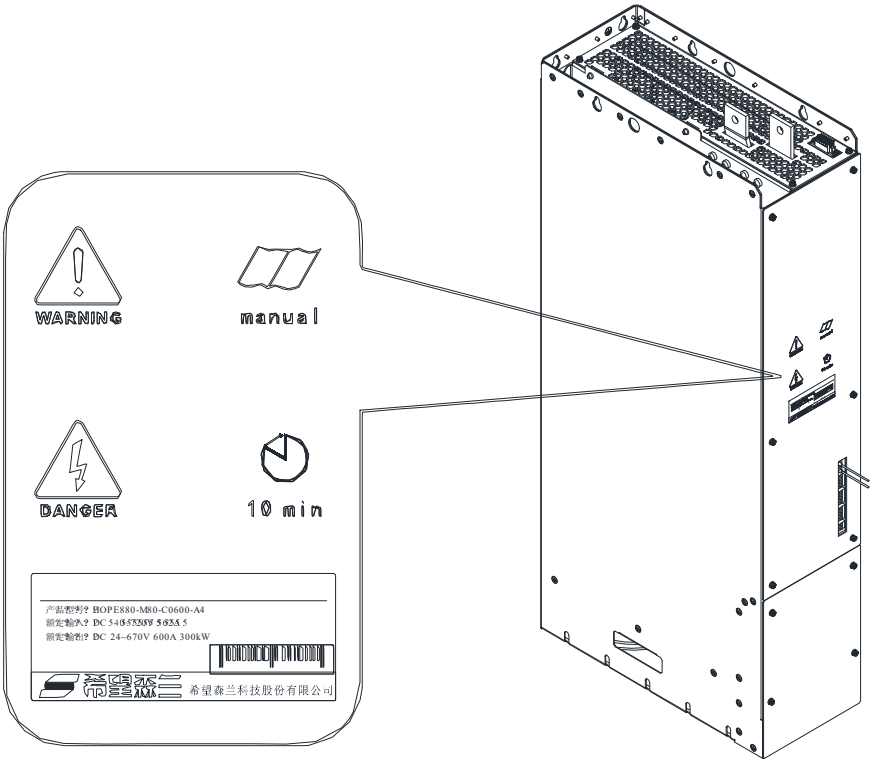


图8-2：H7直流斩波模块铭牌说明

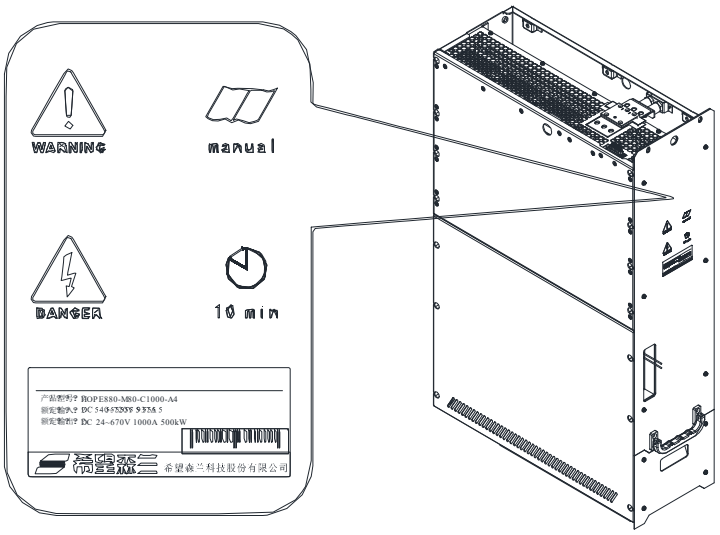


图8-3：H8A直流斩波模块铭牌说明

8.1.2 部件说明

说明

斩波模块内部无直流母线缓冲功能，在以下情况，必须安装上电缓冲电路：

- 斩波模块通过隔离开关连接至直流母线。
- 斩波模块直接连接至直流母线，而母线不具有充电能力。

H6直流斩波模块结构布局

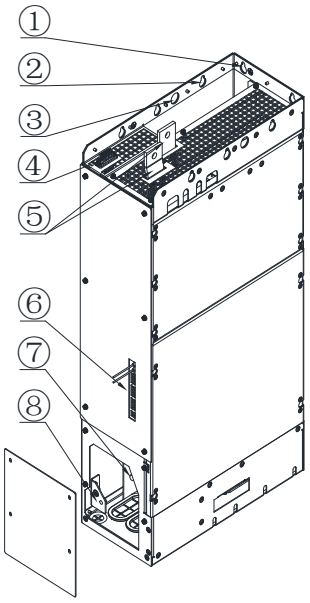


图8-4：H6直流斩波模块部件示意图

表8-2：H6直流斩波模块部件注释表

序号	注释
①	背部安装孔
②	侧面安装孔
③	起吊孔
④	外部24VDC辅助电源端子
⑤	高压侧直流母线接线端子
⑥	控制接口端子
⑦	低压侧U、V、W接线端子
⑧	接地（PE）接线端

H7直流斩波模块结构布局

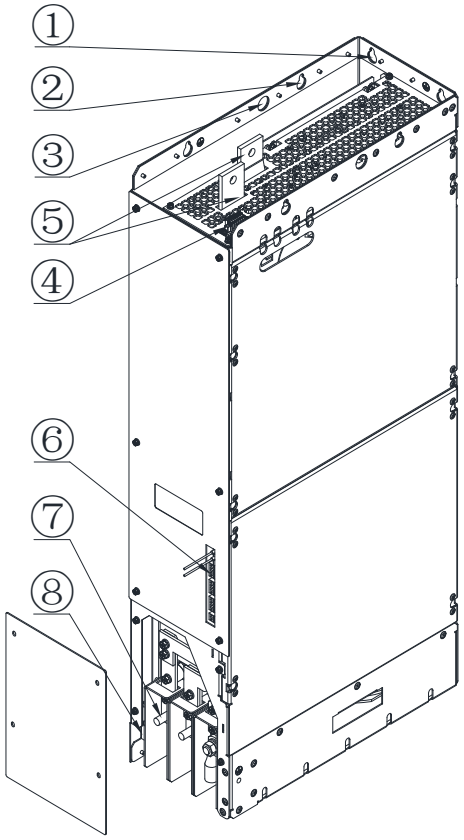


图8-5：H7直流斩波模块部件示意图

表8-3：H7直流斩波模块部件注释表

序号	注释
①	背部安装孔
②	侧面安装孔
③	起吊孔
④	外部24VDC辅助电源端子
⑤	高压侧直流母线接线端子
⑥	控制接口端子
⑦	低压侧U、V、W接线端子
⑧	接地（PE）接线端

H8A直流斩波模块结构布局

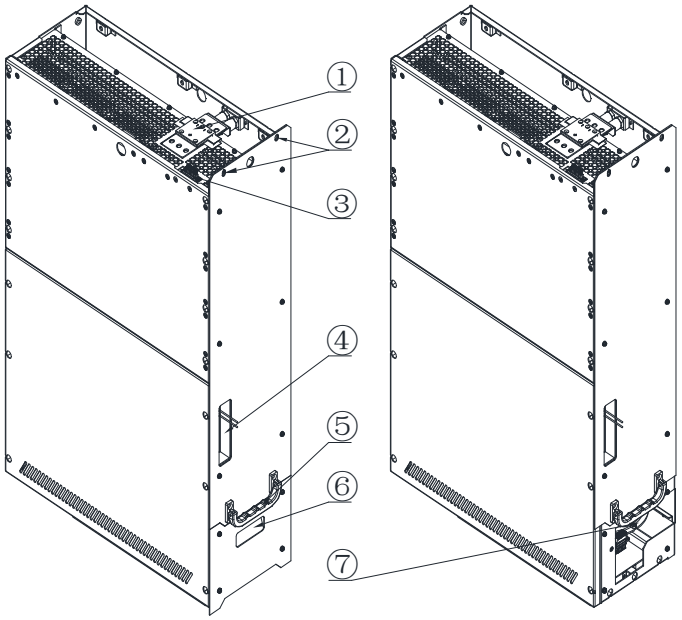


图8-6：H8A直流斩波模块部件示意图

表8-4：H8A直流斩波模块部件注释表

序号	注释
①	高压侧直流母线接线端子
②	顶部喷涂保护的紧固孔
③	外部24VDC辅助电源端子
④	控制接口端子
⑤	把手
⑥	冷却风机
⑦	低压侧U、V、W接线端子

8.1.3 产品尺寸

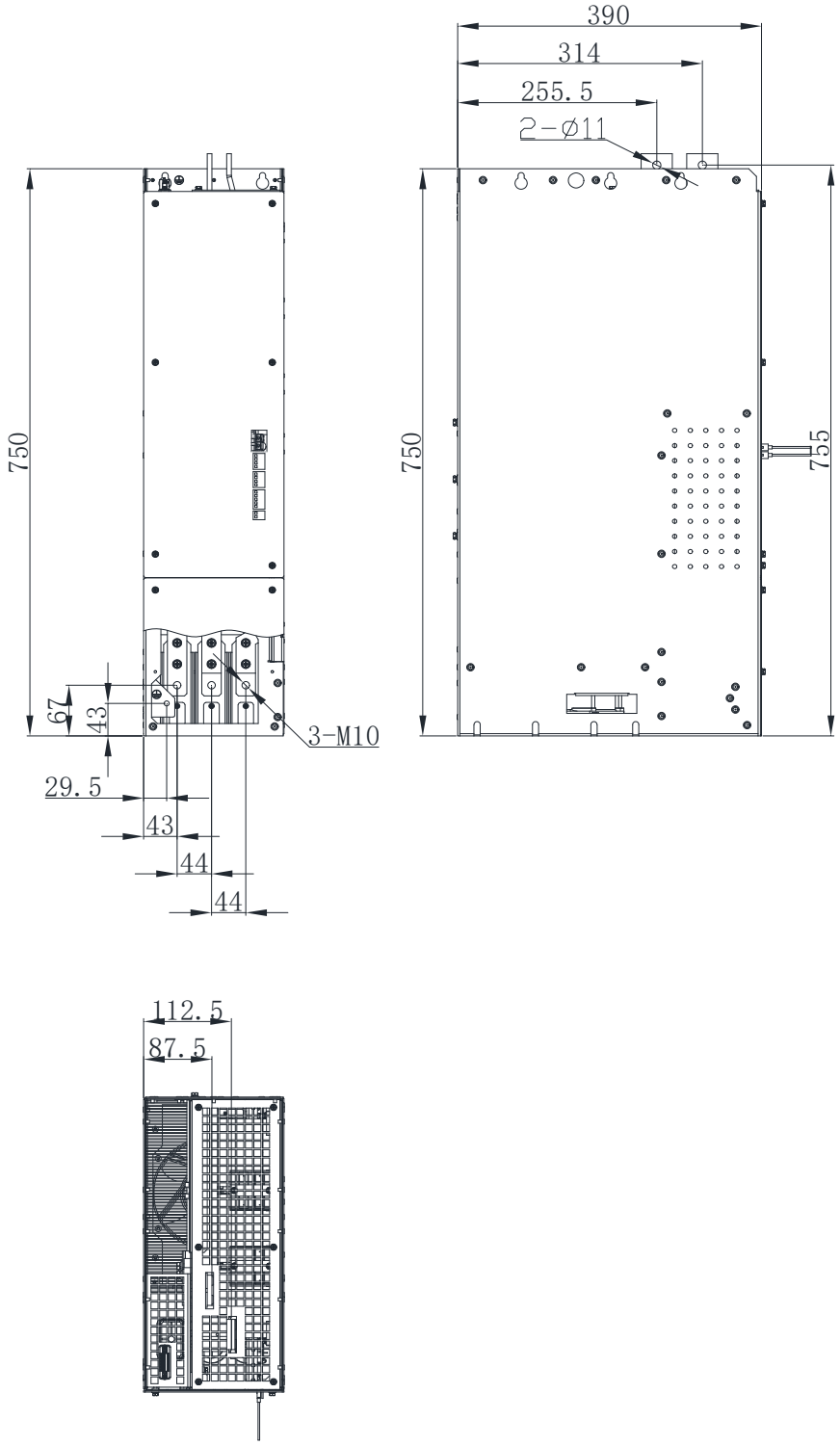


图8-7：H6直流斩波模块外形尺寸（单位：mm）

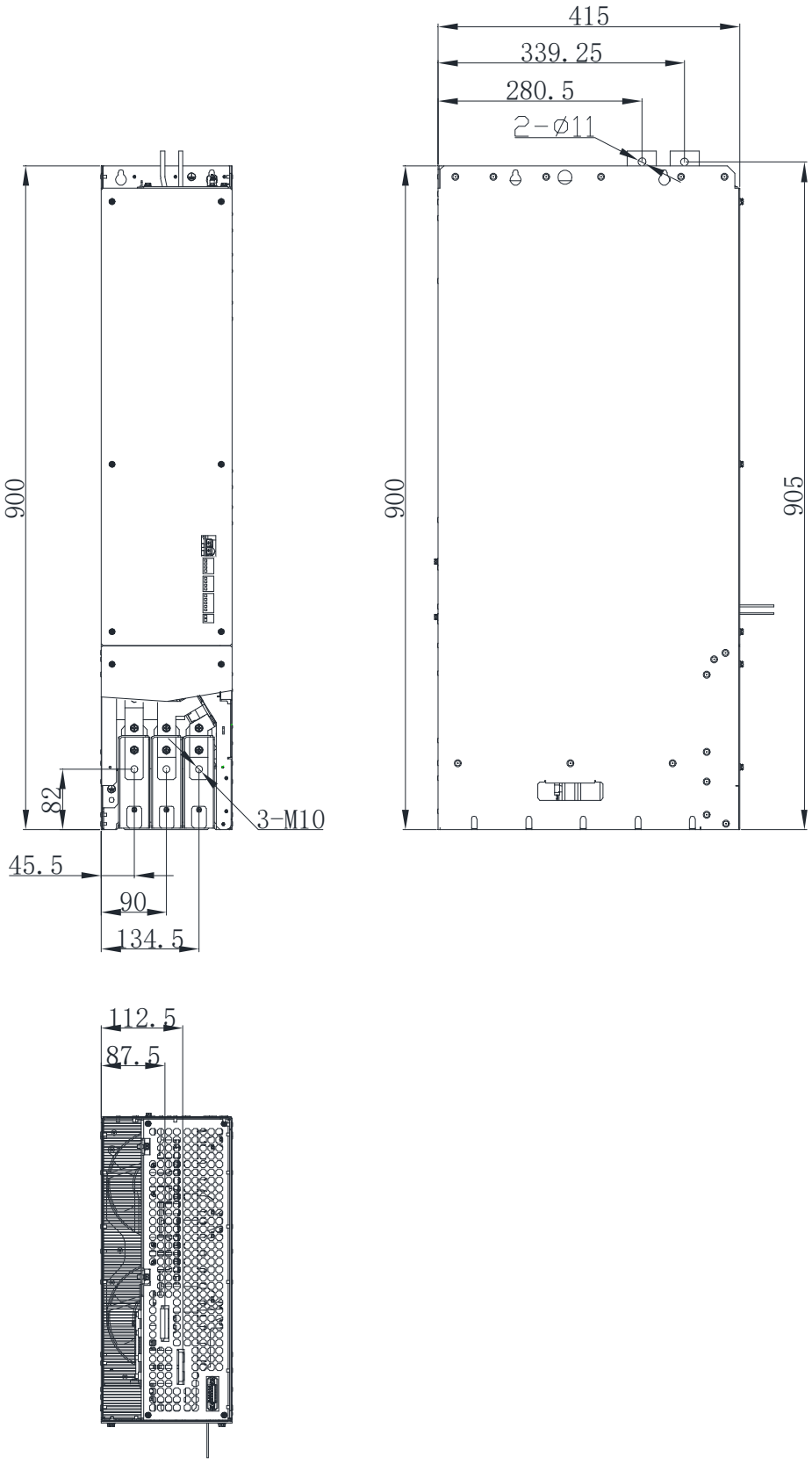


图8-8：H7直流斩波模块外形尺寸（单位：mm）

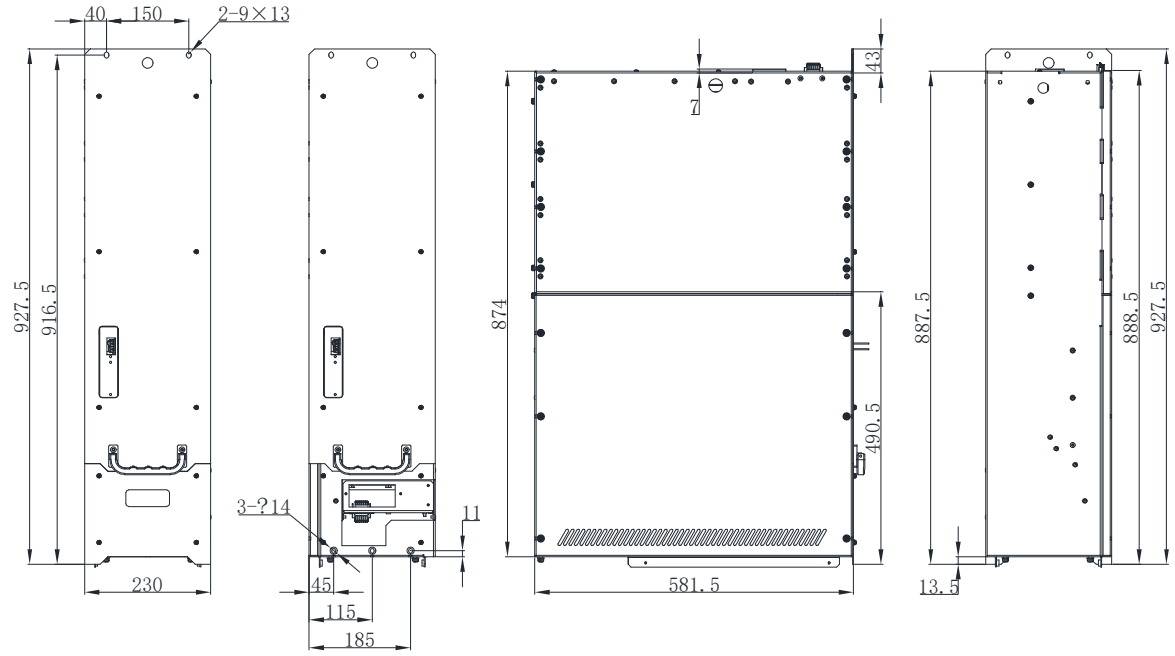


图8-10：H8A直流斩波模块外形尺寸（单位：mm）

8.2 产品规格

8.2.1 产品规格

表8-5：直流斩波集成套件产品规格

产品型号 Hope880-80-	额定值			无过载应用		快速过载应用		重过载应用		直流斩波模块损耗	结构类型
	高压侧电压	低压侧电压	额定输出电压	额定输出电流	额定输出功率	输出电流	输出功率	输出电流	输出功率		
	Ui	Uo	Uo_{nom}	I_N	P_N	I_{fast}	P_{fast}	I_{Hd}	P_{Hd}		
	V(DC)	V(DC)	V(DC)	A(DC)	kW	A(DC)	kW	A(DC)	kW	W	
额定电压U_N=400VAC(直流范围540VDC~590VDC)											
0400-4	540~590	24~670	500	400	200	300	150	340	170	2104	H6+LC
0500-4	540~590	24~670	500	500	250	375	188	425	213	2587	H7+LC
0600-4	540~590	24~670	500	600	300	450	225	510	255	3203	
0800-4	540~590	24~670	500	800	400	600	300	680	340	4921	H8A+LC
1000-4	540~590	24~670	500	1000	500	750	375	850	425	6701	
额定电压U_N=690VAC(直流范围740VDC~1050VDC)											
0100-7	740~1050	24~1000	1000	100	100	75	75	85	85	1321	H6+LC
0200-7	740~1050	24~1000	1000	200	200	150	150	170	170	2436	
0300-7	740~1050	24~1000	1000	300	300	225	225	255	255	5109	H8A+LC
0400-7	740~1050	24~1000	1000	400	400	300	300	340	340	6143	
0500-7	740~1050	24~1000	1000	500	500	375	375	425	425	7912	
0600-7	740~1050	24~1000	1000	600	600	450	450	510	510	9086	

说明

过载应用下，直流斩波功率模块的额定输出电压与无过载应用一致。

8.2.2 电气规格

表8-6：直流斩波模块电气规格

项目	规格
高压侧电压	400V系统：540V DC~590V DC 690V系统：740V DC~1050V DC
低压侧电压	400V系统：24V DC~670V DC 690V系统：24V DC~1000V DC
回馈功率	100%
电压精度	低压侧：≤0.1%Fs 高压侧：≤1%Fs
电压纹波（Vrms）	低压侧：≤0.2%Fs 高压侧：≤0.5%Fs
电流精度	≤1%Fs

8.2.3 技术规格

表8-7：直流斩波模块技术规格

项目		规格
基本性能	载波频率	4kHz
	过载能力	● 快速过载：200%，每300秒允许持续10秒 ● 重过载：150%，每300秒允许持续60秒
	工作效率	≥97%
	响应时间	≤5ms（额定电压500V以下，单向加10%~90%额定负载）（某些机型，强参数下支持3ms）
	切换时间	≤10ms（额定电压500V以下，双向切换–90%~+90%额定负载）（某些机型，强参数下支持6ms
机械数据	防振性能	符合GB/T 4798.3-2007中3M4振动等级 稳态正弦振动：2Hz~9Hz，3mm 9Hz~200Hz，10m/s^2 冲击：100m/s^2，时间11ms
	安全性能	符合EN 61800-5-1
	冷却方式	强制风冷AF符合EN 60146

项目		规格
保护功能	保护功能	短路、过流、过压、欠压和过热等
环境要求	使用场所	室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	安装高度	海拔1000m以下无功率降额，1000m以上需降额运行，每升高100m降额1%，最高使用海拔为4000m
	运行温度	-10℃~+50℃，温度超过40℃时需要降额使用，环境温度每升高1℃降额2%，最高使用环境温度为50℃
	噪音	≤85dB
	环境湿度	5%RH~95%RH，无凝露
	存储温度	-40℃~+70℃
	存储湿度	5%RH~95%RH，无凝露
	污染等级	PD2
	过压等级	OVCIII
	防护等级	结构尺寸为H6~H8直流斩波模块：IP00

8.2.4 降额特性

环境温度降额

在+40℃~+50℃的温度范围内，温度每增加1℃，直流斩波模块额定输出电流会降额2%。输出电流=额定电流×降额系数（k）。

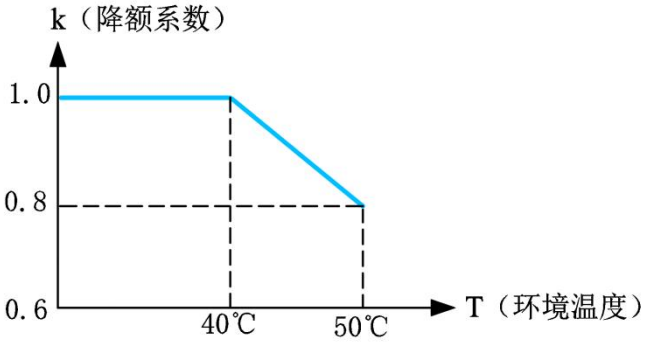


图8-11：环境温度降额

海拔降额

在1000m到4000m的海拔范围内，海拔每增加100m，直流斩波模块输出电流会降额1%。输出电流=额定电流×降额系数（k）。

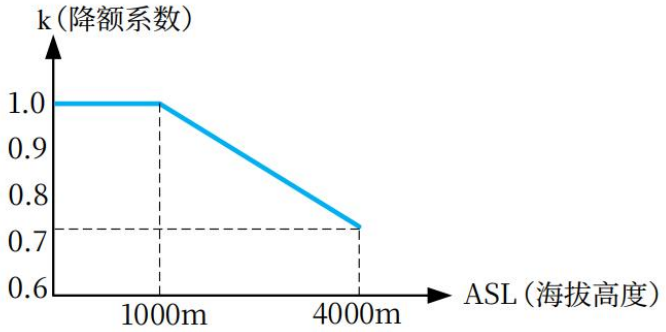


图8-12：海拔降额

8.2.5 过载特性

Hope880-M80系列直流斩波模块在具有过载要求的传动系统中，必须使用适当的基准负载电流。过载的判断标准是传动系统在出现过载前后以基准负载电流运行，以一个300s的负载持续时间作为基准。

快速过载模式曲线

快速过载模式的基准负载电流I_{fast}，以一个200%负载循环持续10s为基准。

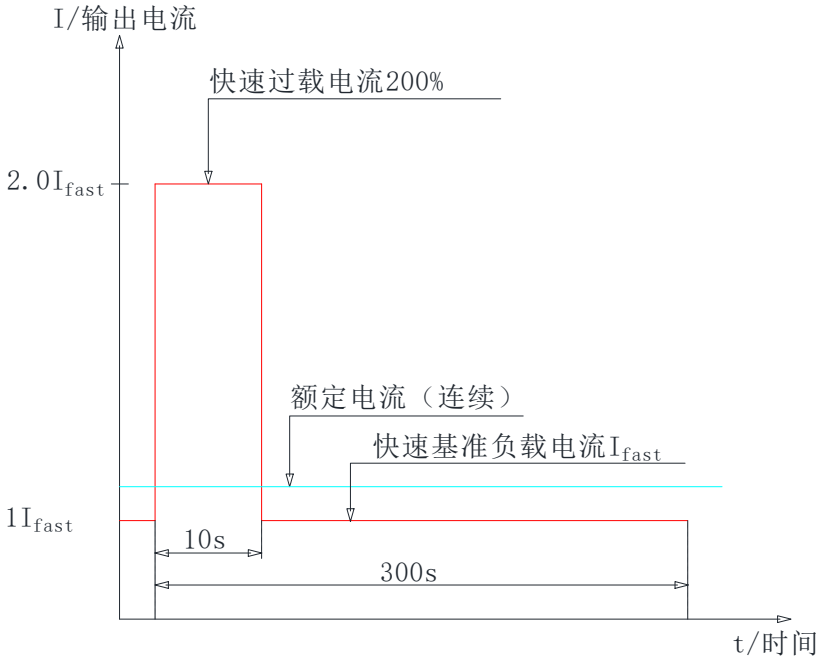


图8-13:轻过载模式曲线

重过载模式曲线

重过载模式的基准负载电流I_{HD}，以一个150%负载循环持续60s为基准。

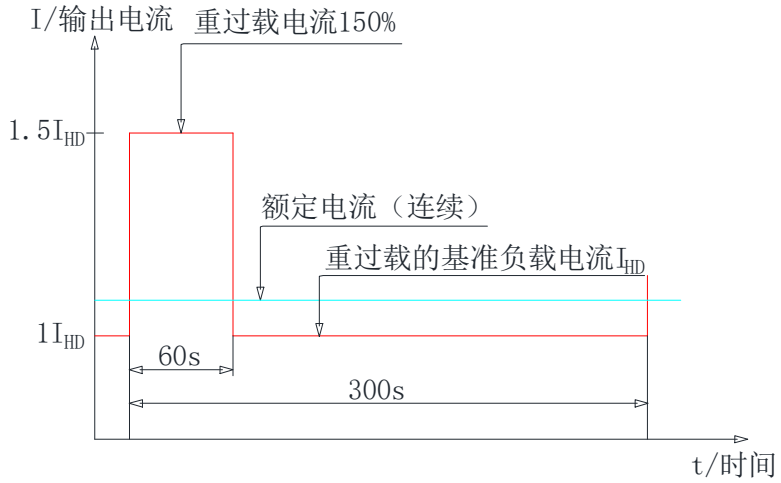


图8-14：重过载模式曲线

第9章　水冷有源整流模块

Hope880-M40水冷系列是Hope880系列高性能水冷有源整流模块，单机额定功率319kW~1064kW。Hope880-M40水冷系列产品需要搭配必备件-滤波模组才可使用。

- 额定电压等级：400V AC、690V AC。
- 额定功率范围：319kW~1843kW。
- 动态响应快、控制精度高。
- 模块结构灵活，便于柜机集成。
- 高功率密度、易安装、易维护。
- 低噪音。
- 主要应用为船舶盾构对水冷需求强烈的行业。

9.1 产品信息

9.1.1 型号与铭牌说明

Hope880-M40-C0650-W6

①　②　③　④⑤

表9-1：型号说明

标识	含义	详细说明
①	产品系列	Hope880：Hope880系列变频器
②	单元类型	由字母+数字组合，M40表示有源整流模块
③	电流等级	C0650：无过载额定电流650A
④	冷却方式	W：水冷
⑤	电压等级	4：400V等级 6：690V等级

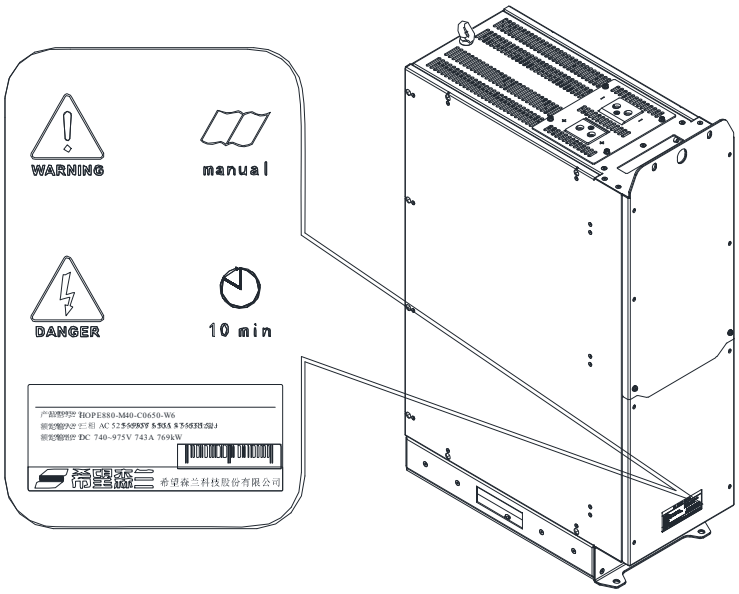


图9-1：H7w有源整流模块铭牌说明

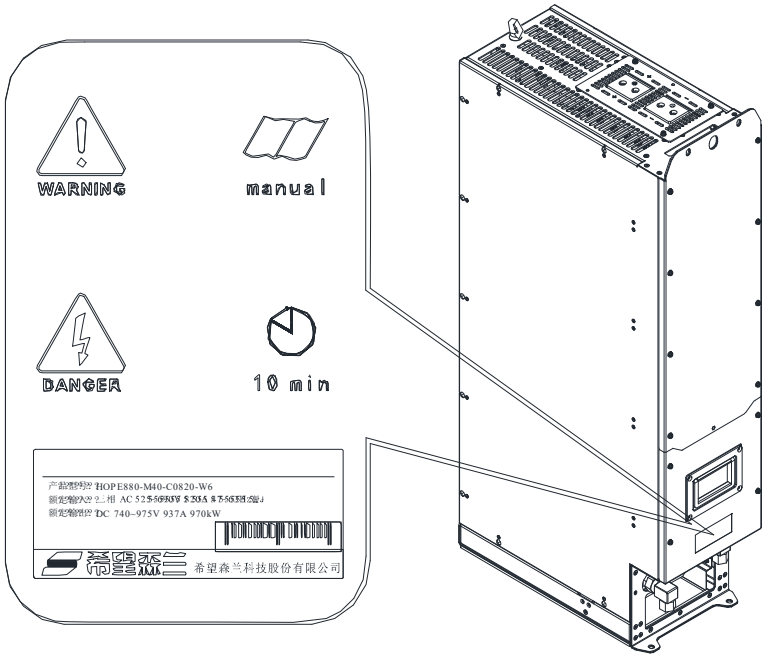


图9-2：H8w有源整流模块铭牌说明

9.1.2 部件说明

说明

有源整流模块内部无直流母线缓冲功能，在以下情况，必须安装上电缓冲电路：

- 有源整流模块通过隔离开关连接至直流母线。
- 有源整流模块直接连接至直流母线，而母线不具有充电能力。

水冷有源整流模块布局

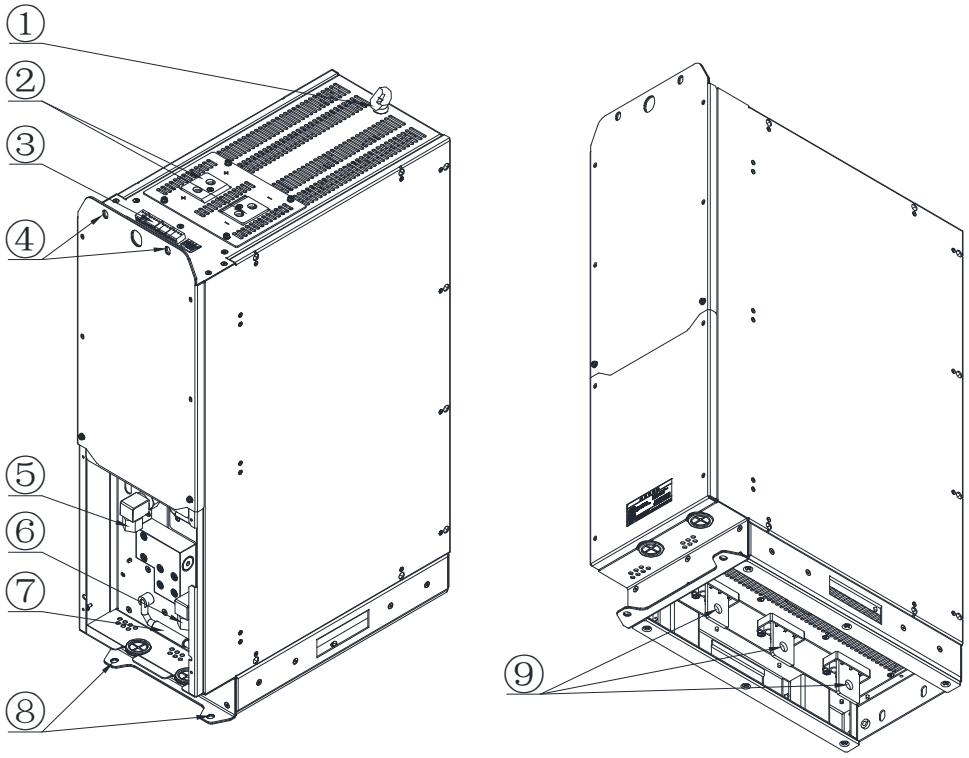


图9-3：H7w有源整流模块部件示意图

表9-2：H7w有源整流模块部件注释表

序号	名称
①	吊环
②	直流母线接线端子
③	控制接口端子
④	上部固定孔
⑤	出水口接头
⑥	进水口接头
⑦	把手
⑧	下部固定孔
⑨	交流输入端子（U/V/W）

说明

可以通过外部24VDC/2A直流电源给有源整流模块控制系统供电调试，主电建立以后有源整流模块依靠内部辅助电源工作，此时外部24V电源实现冗余。

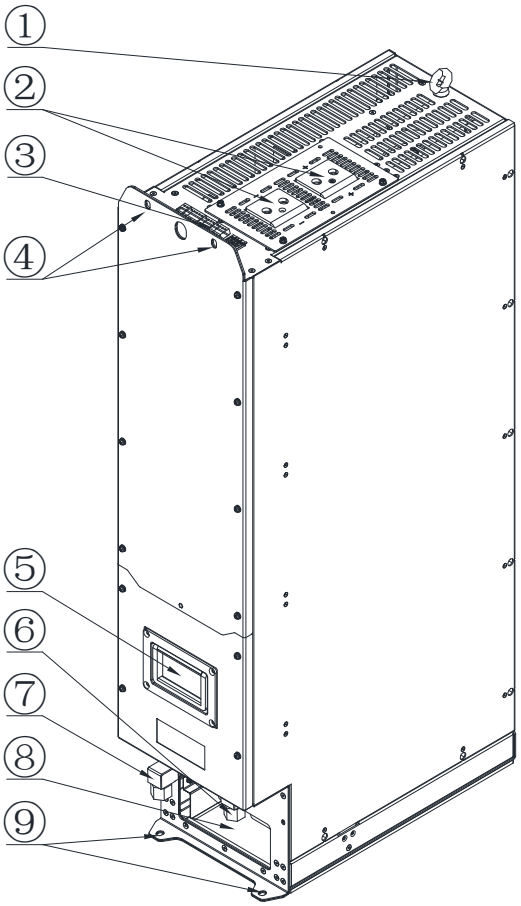


图9-4：H8w有源整流模块部件示意图

表9-3：H8w有源整流模块部件注释表

序号	名称
①	吊环
②	直流母线接线端子
③	控制接口端子
④	上部固定孔
⑤	把手
⑥	进水口接头
⑦	出水口接头
⑧	交流输入端子（U/V/W）
⑨	下部固定孔

9.1.3 产品尺寸

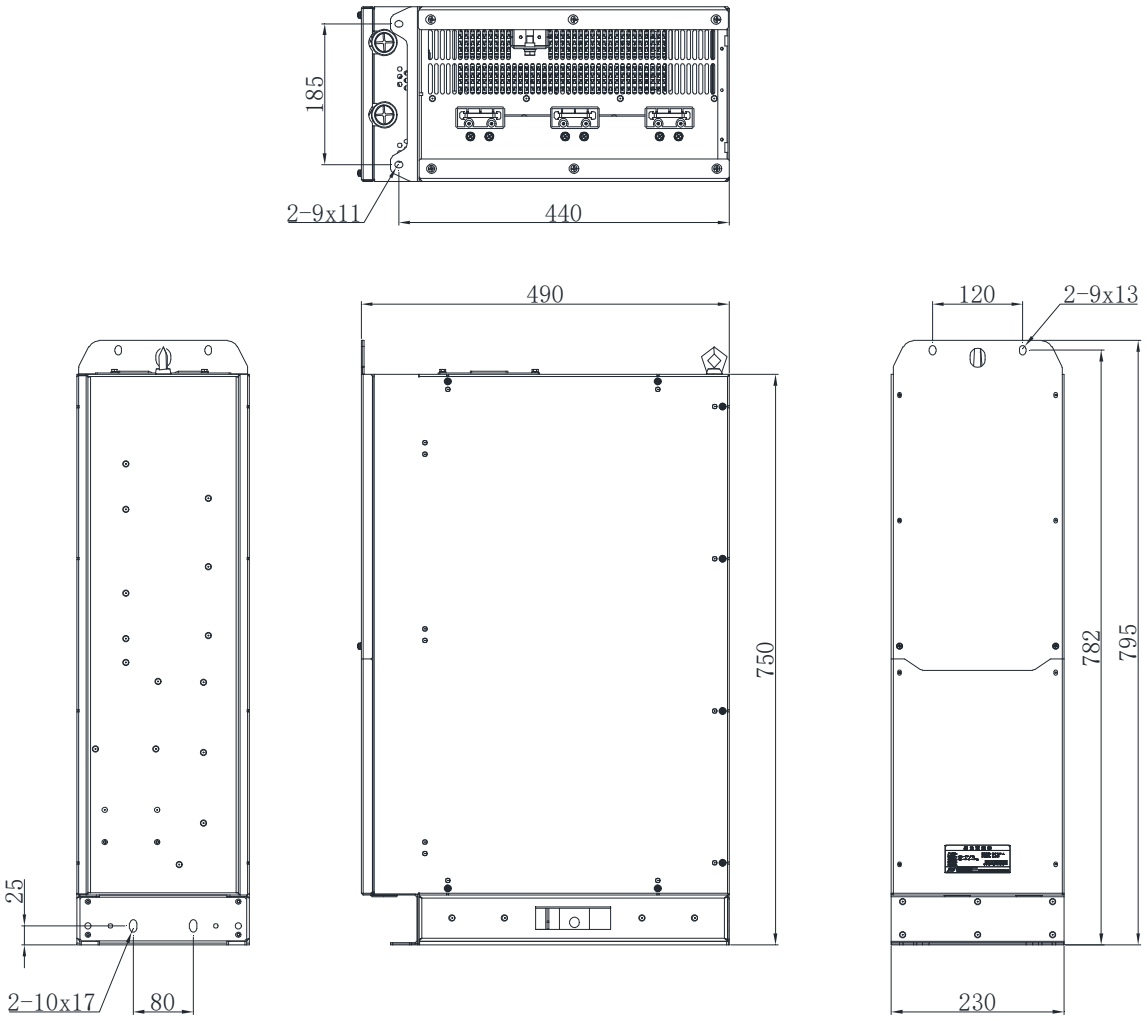


图9-5：H7w有源整流模块外形尺寸图（mm）

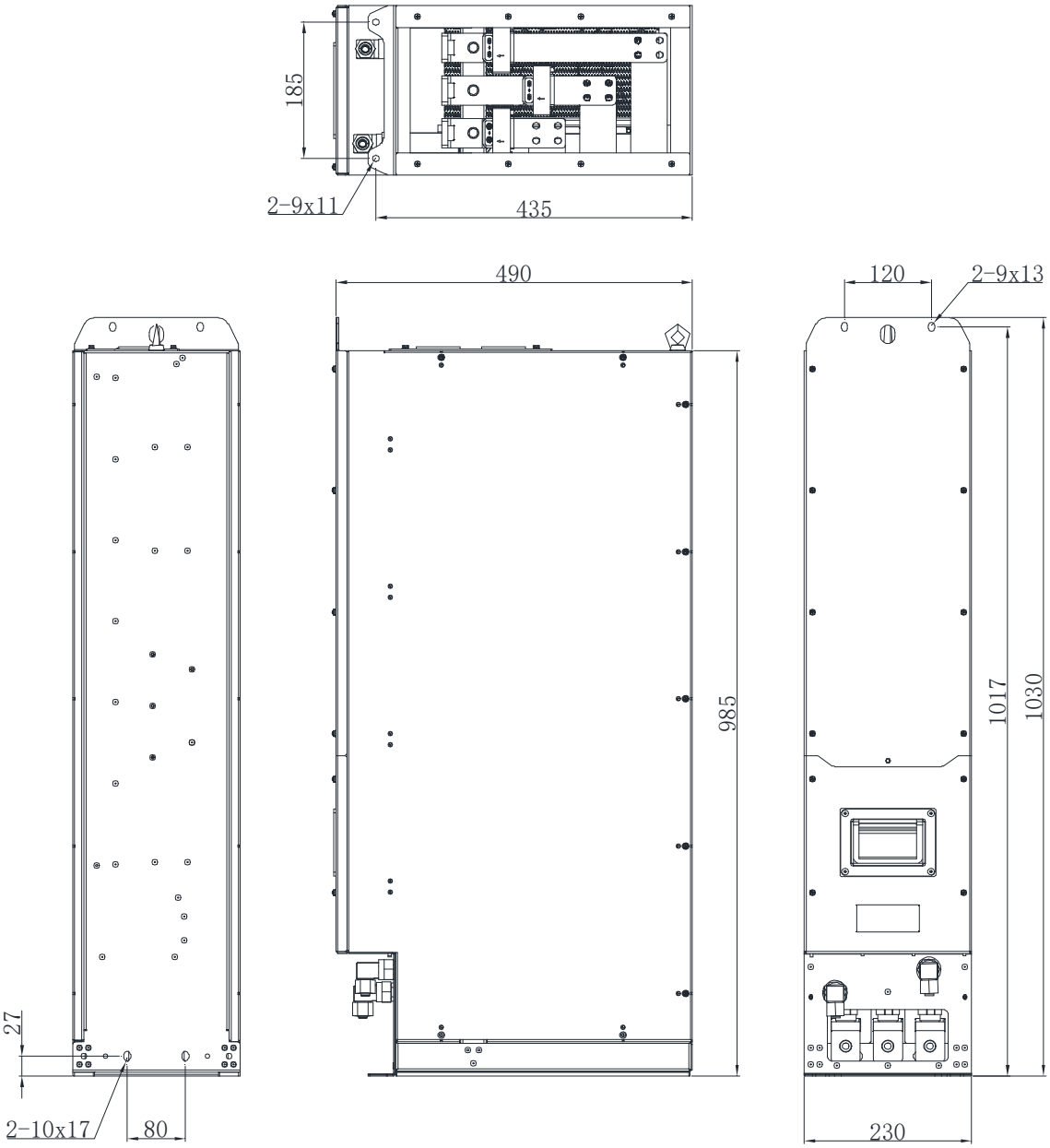


图9-6：H8w有源整流模块外形尺寸图（mm）

9.2 产品规格

表9-4：水冷有源整流模块产品规格

产品型号 Hope880-M40-...	无过载应用				轻过载应用		重过载应用		损耗	外形尺寸	结构类型
	额定输入电流	额定输出电流	视在功率	额定输出功率	输出电流	输出功率	输出电流	输出功率			
	I_{ac}	I_{dc}	S_N	P_N	I_{LD}	P_{LD}	I_{HD}	P_{HD}	c/a/T<1>	宽×深×高 (mm)	
	A (AC)	A (DC)	kVA	KW (DC)	A (DC)	Kw (DC)	A (DC)	kW (DC)	kW		
额定电压U_N=400V(380-415V)，±10%(-15%，<1min)按照380V标定功率											
C0516-W4	516	587	339	336	493	322	411	269	4.3/0.3/4.6	230×490×795	H7w
C0757-W4	757	861	498	493	723	473	603	394	6.3/0.4/6.7		
C0900-W4	900	1024	592	586	860	562	717	469	7.5/0.5/8	210×450×1020	H8w
额定电压U_N=690V(525-690V)，±10%(-15%，<1min)按照690V标定功率											
C0270-W6	270	309	323	319	259	307	216	256	4/0.3/4.3	230×490×795	H7w
C0410-W6	410	469	490	485	394	466	328	388	6.2/0.4/6.6		
C0530-W6	530	606	633	627	509	602	424	502	8.0/0.5/8.5		
C0650-W6	650	743	777	769	624	738	520	615	9.8/0.6/10.4		
C0900-W6	900	1030	1075	1064	865	1021	721	851	11.3/2/13.3	210×450×1020	H8w
C1558-W6	1558	1781	1862	1843	1496	1770	728	1474	19.5/3.4/22.9		2×H8w

说明

<1>：c=耗散在冷却液中的功率损耗；a=耗散在空气中的功率损耗；T=总的功率损耗，不包括输入电抗器的功率损耗

噪音测试条件为：IP54柜体、柜前1m、暗室环境、额定工况运行。

9.2.1 电气规格

表9-5：水冷有源整流模块电气规格

项目	规格
交流输入电压	400V系统：380V AC~415V AC,±10%（-15%，<1min） 690V系统：525V AC~690V AC,±10%（-15%，<1min）
额定功率	319kW~1064kW
输入频率	47Hz~63Hz
不平衡度	最大值≤（额定线电压的±3%）
输出电压	400V系统：540VDC~590VDC 690V系统：740VDC~975VDC
功率因数	大于0.99(额定工况)

9.2.2 技术规格

表9-6：水冷有源整流模块技术规格

项目		规格
基本性能	过载能力	轻过载：每5分钟允许110%I_{LD}持续1分钟 重过载：每5分钟允许150%I_{HD}持续1分钟
	工作效率	大于98%（额定工况）
	THD	THDI<3%（RSC<40，搭配滤波模组，满足IEEE 519谐波标准）
水冷系统	冷却液成分	纯净水或纯净水与乙二醇的混合物+防腐剂， +5℃以下必须要添加防冻液
	最大压力要求	6bar
	流量要求	● 100%水：≥16L/min ● 比例为80：20的水/乙二醇溶液：≥18L/min ● 比例为60：40的水/乙二醇溶液：≥21L/min
机械数据	防振性能	符合GB/T4798.3中3M4振动等级 稳态正弦振动：2Hz~9Hz，3mm 9Hz~200Hz，10m/s^2 冲击：100m/s^2，时间11ms
	安全性能	符合EN 61800-5-1

项目		规格
机械数据	净重	49kg、88kg、176kg
	外形尺寸（宽x深x高）	230mm×490mm×795mm、 210mm×450mm×1020mm
保护功能	保护功能	短路、过流、过压、欠压、缺相、三相不平衡、过热等
环境要求	冷却方式	水冷
	使用场所	室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	海拔高度	1000m~4000m，1000m以上需要降额运行， 2000m以上需要加装隔离变压器
	工作环境温度	0℃~+55℃，+45℃以上可降额使用
	冷却液温度	0℃~+50℃，+40℃以上可降额使用
	存储温度	-40℃~+70℃，0℃以下存储时需要将模块冷却液排空
	环境湿度	5%RH~95%RH，无凝露
	污染等级	PD2
	电网系统	IT TT/TN（需要安装VDR和EMC螺钉）
	过压等级	OVCIII
	防护等级	IP00
水质要求	循环要求	闭式循环，冷却液与外界隔离
	水体	可选去离子水/蒸馏水/防冻液
	PH值	6~8
	硬度	<10dH
	导电率	<300us/cm
	氯元素含量	<10mg/L
	铁元素含量	<0.1mg/L
	硫酸盐	<100mg/L
	溶解固体物总量	<200mg/L
	最大颗粒尺寸	300μm

说明

水质要求是设备正常运行的必要条件。

表9-7：Hope880系列水冷有源整流模块PCS功能技术指标

项目		技术数据
直流侧	电压范围	400V系统：540V DC~590V DC 690V系统：740V DC~975V DC
交流参数（并网）	交流电压	400V系统：380V AC~415V AC，±10%（-15%，<1min） 690V系统：525V AC~690V AC，±10%（-15%，<1min）
	频率	47Hz~63Hz
	不平衡度	最大为额定线电压的≤3%
	THD(额定工况)	THDI<5%(RSC<40,满足IEEE519谐波标准) THDU<5%(RSC>20)
	功率因数	大于0.99（额定工况，并网运行模式下，不参与系统无功调节时）
交流参数（离网）	交流输出电压	400V系统：380V AC~415V AC 690V系统：525V AC~690V AC
	交流输出频率(额定)	50Hz/60Hz
	输出电压精度	＜1%U_N(线性平衡负载)
	输出频率精度	＜0.5%
	电压不平衡度	输出电压不平衡度应小于2%,短时不超过4%（三相对称负载）
	电压总谐波畸变率	＜5%(线性平衡负载)
系统	过载能力	轻过载：110%每5分钟允许持续1分钟 重过载：150%每5分钟允许持续1分钟
	工作效率	大于98%（额定工况）
保护功能	保护功能	短路、过流、过压、欠压、缺相、三相不平衡、过热等
工作环境	环境温度	0~55℃，45℃以上可降额使用，温度每升高1℃电流降额0.5%
	冷却液温度	0~50℃，40℃以上可降额使用，温度每升高1℃电流降额2%
	环境湿度	5%~95%，无凝露

项目		技术数据
工作环境	海拔高度	海拔1000m以下无功率降额，1000m以上需降额运行，每升高100m降额1%，最高使用海拔为4000m（2000米以上需在电网侧加装隔离变压器）
	环境条件	化学气体3C2（运行） 固体颗粒3S1（运行）
存储环境	存储环境温度	-40℃~+70℃
	存储环境湿度	5%RH~95%RH，无凝露
机械数据	防振性能	符合GB/T4798.3中3M4振动等级 ● 稳态正弦振动：2Hz~9Hz，3mm ● 9Hz~200Hz，10m/s^2 ● 冲击：100m/s^2，时间11ms
	防护等级	IP00（模块）
	安全性能	符合EN61800-5-1
	冷却方式	水冷（功率模块冷却液流量16L/min）

9.2.3 降额特性

环境温度降额

在+45℃~+55℃的温度范围内，温度每增加1℃，水冷有源整流模块额定输出电流会降额0.5%。输出电流=额定电流×降额系数（k）。

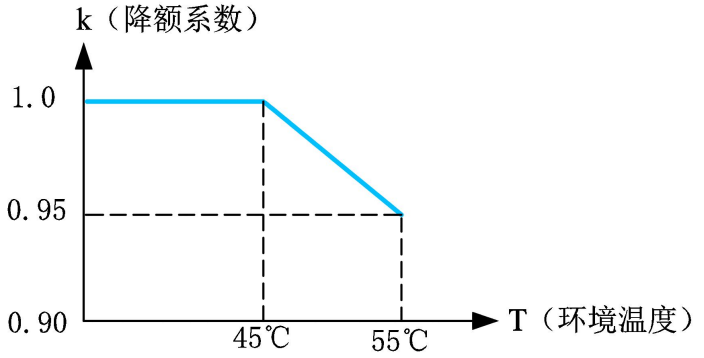


图9-7：环境温度降额

海拔降额

在1000m到4000m的海拔范围内，海拔每增加100m，水冷有源整流模块输出电流会降额1%。输出电流=额定电流×降额系数（k）。

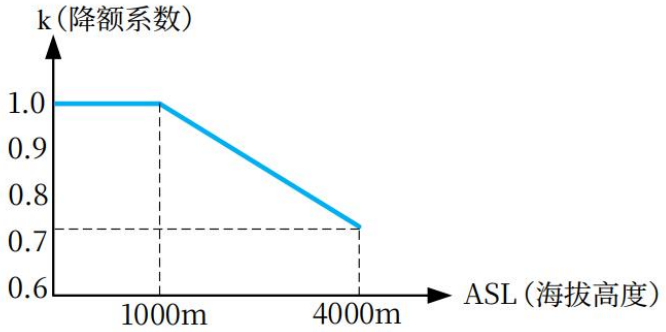


图9-8：海拔降额

冷却液温度降额

在+40℃~+50℃的冷却液温度范围内，温度每增加1℃，水冷有源整流模块额定输出电流会降额2%。输出电流=额定电流×降额系数（k）。

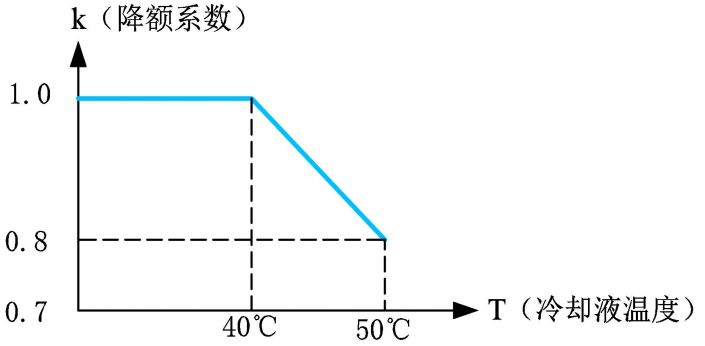


图9-9：冷却液温度降额

9.2.4 过载特性

Hope880-M40系列水冷有源整流模块在具有过载要求的传动系统中，必须使用适当的基准负载电流。过载的判断标准是传动系统在出现过载前后以基准负载电流运行，以一个300s的负载持续时间作为基准。

以下为两种典型过载工况，其他工况应该符合过载曲线。

轻过载模式曲线

轻过载模式的基准负载电流I_{LD}，以一个110%负载循环持续60s为基准。

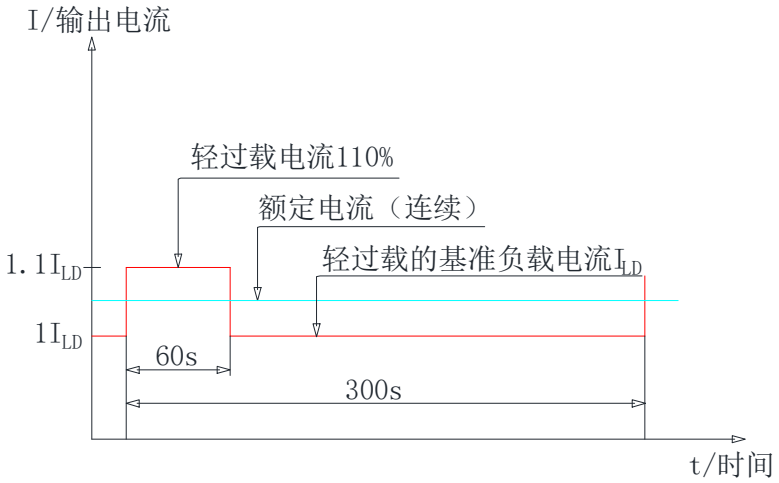


图9-10:轻过载模式曲线

重过载模式曲线

重过载模式的基准负载电流I_{HD}，以一个150%负载循环持续60s为基准。

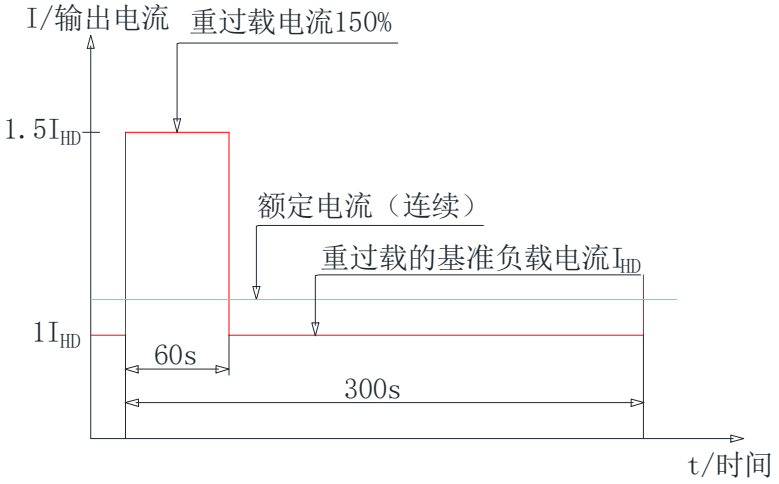


图9-11：重过载模式曲线

第10章　水冷逆变模块

Hope880-M50系列水冷逆变模块额定电流270A~900A，额定功率250kW~900kW。

- 动态响应快、控制精度高及功率密度大。
- 模块结构灵活，方便组柜。
- 高功率密度、易安装、易维护、便于柜机集成及低噪音。
- 可应用在船舶电力推进、轴带发电、盾构刀盘等有水冷需求的场合。

10.1 产品信息

10.1.1 型号与铭牌说明

Hope880-M50-C0650-W6

①　②　③　④⑤

表10-1：型号说明

标识	含义	详细说明
①	产品系列	Hope880：Hope880系列变频器
②	单元类型	由字母+数字组合，M50表示逆变单元
③	电流等级	C0650：无过载额定电流650A
④	冷却方式	W：水冷
⑤	电压等级	4：400V等级 6：690V等级

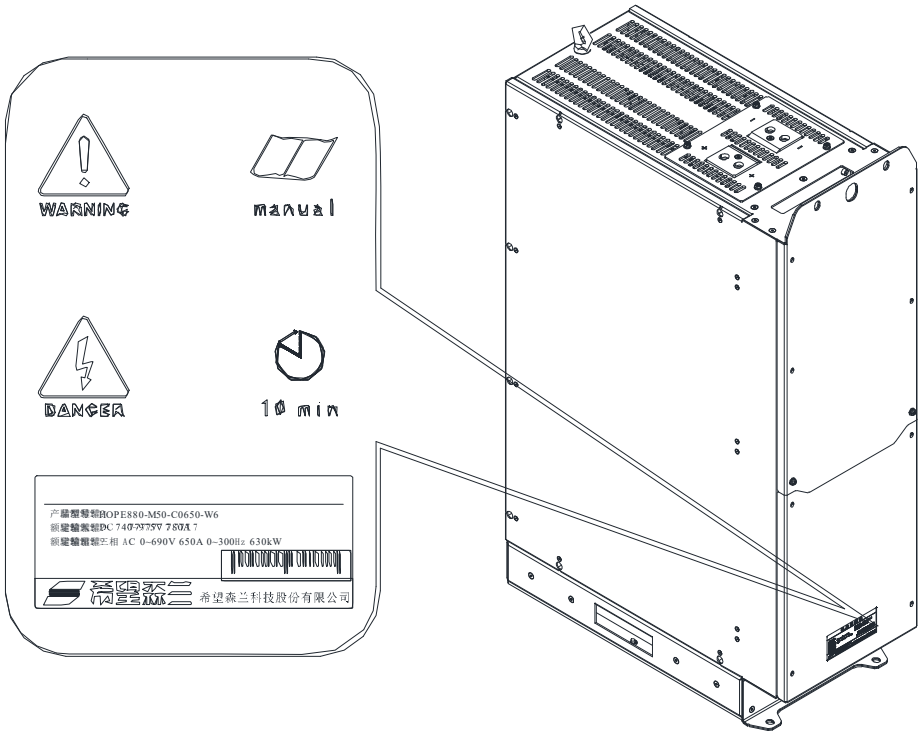


图10-1：H7w逆变模块铭牌说明

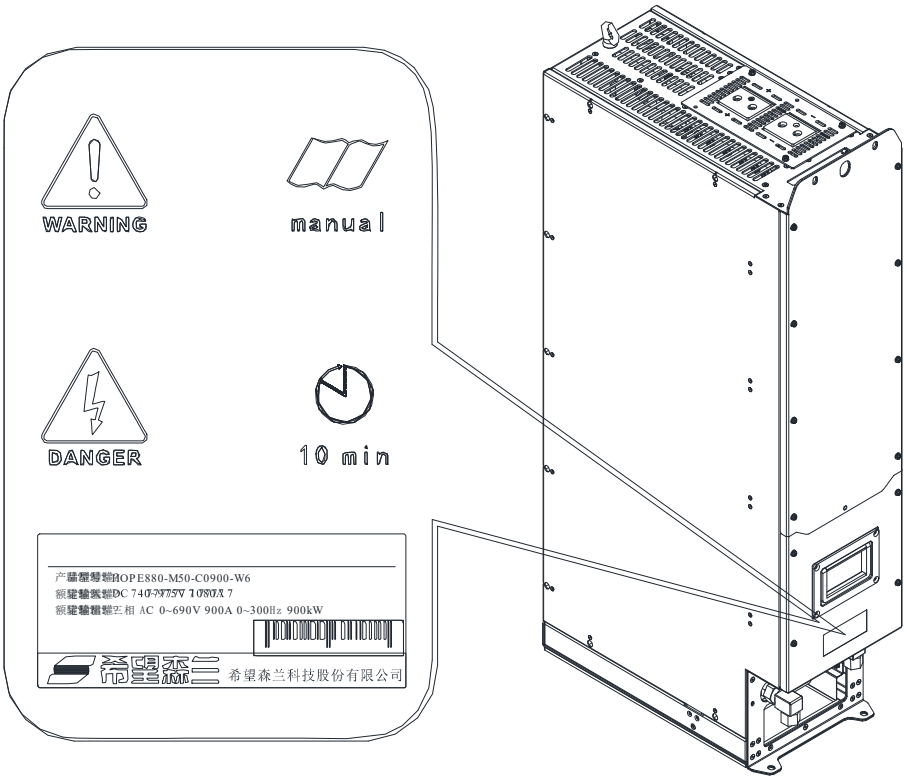


图10-2：H8w逆变模块铭牌说明

10.1.2 部件说明

说明

逆变模块内部无直流母线缓冲功能，在以下情况，必须安装上电缓冲电路：

- 逆变模块通过隔离开关连接至直流母线。
- 逆变模块直接连接至直流母线，而母线不具有充电能力。

水冷有源整流模块布局

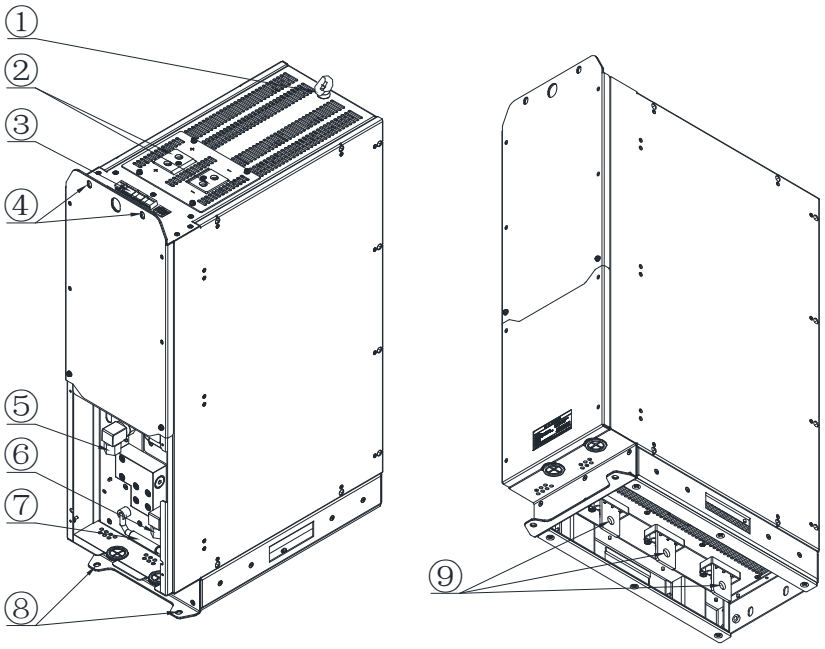


图10-3：H7w逆变模块部件示意图

表10-2：H7w逆变模块部件注释表

序号	名称
①	吊环
②	直流母线接线端子
③	控制接口端子
④	上部固定孔
⑤	出水口接头
⑥	进水口接头
⑦	把手
⑧	下部固定孔
⑨	交流输入端子（U/V/W）

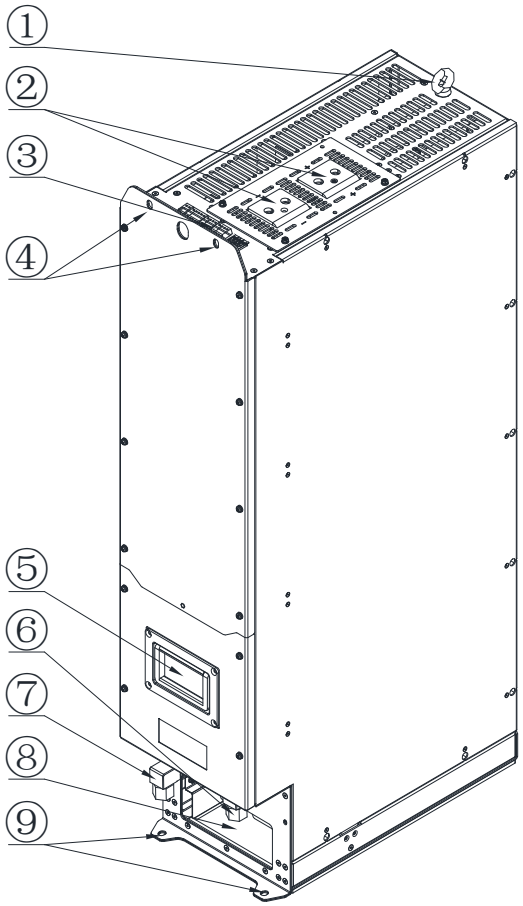


图10-4：H8w逆变模块部件示意图

表10-3：H8w逆变模块部件注释表

序号	名称
①	吊环
②	直流母线接线端子
③	控制接口端子
④	上部固定孔
⑤	把手
⑥	进水口接头
⑦	出水口接头
⑧	交流输入端子（U/V/W）
⑨	下部固定孔

10.1.3 产品尺寸

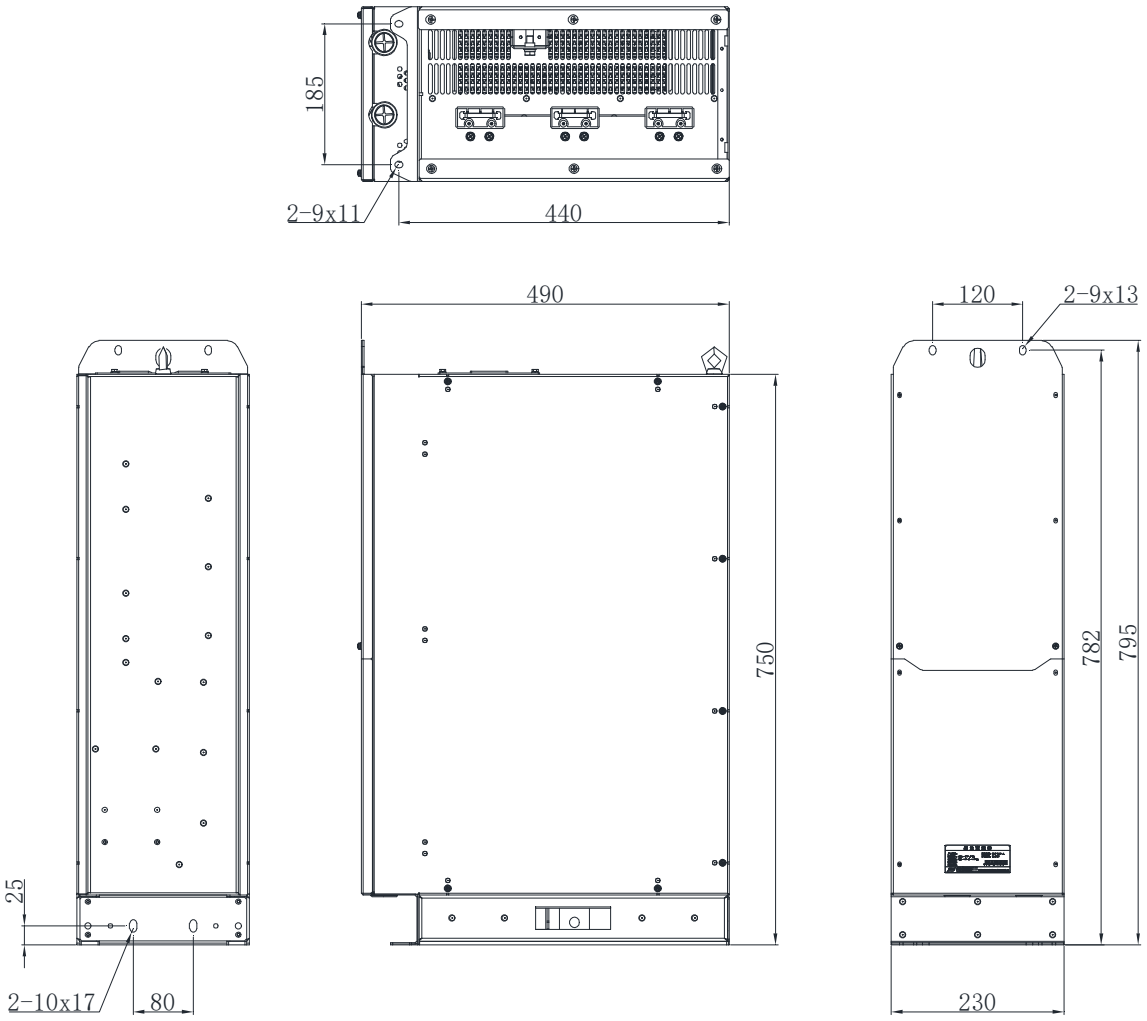


图10-5：H7w逆变模块外形尺寸图（mm）

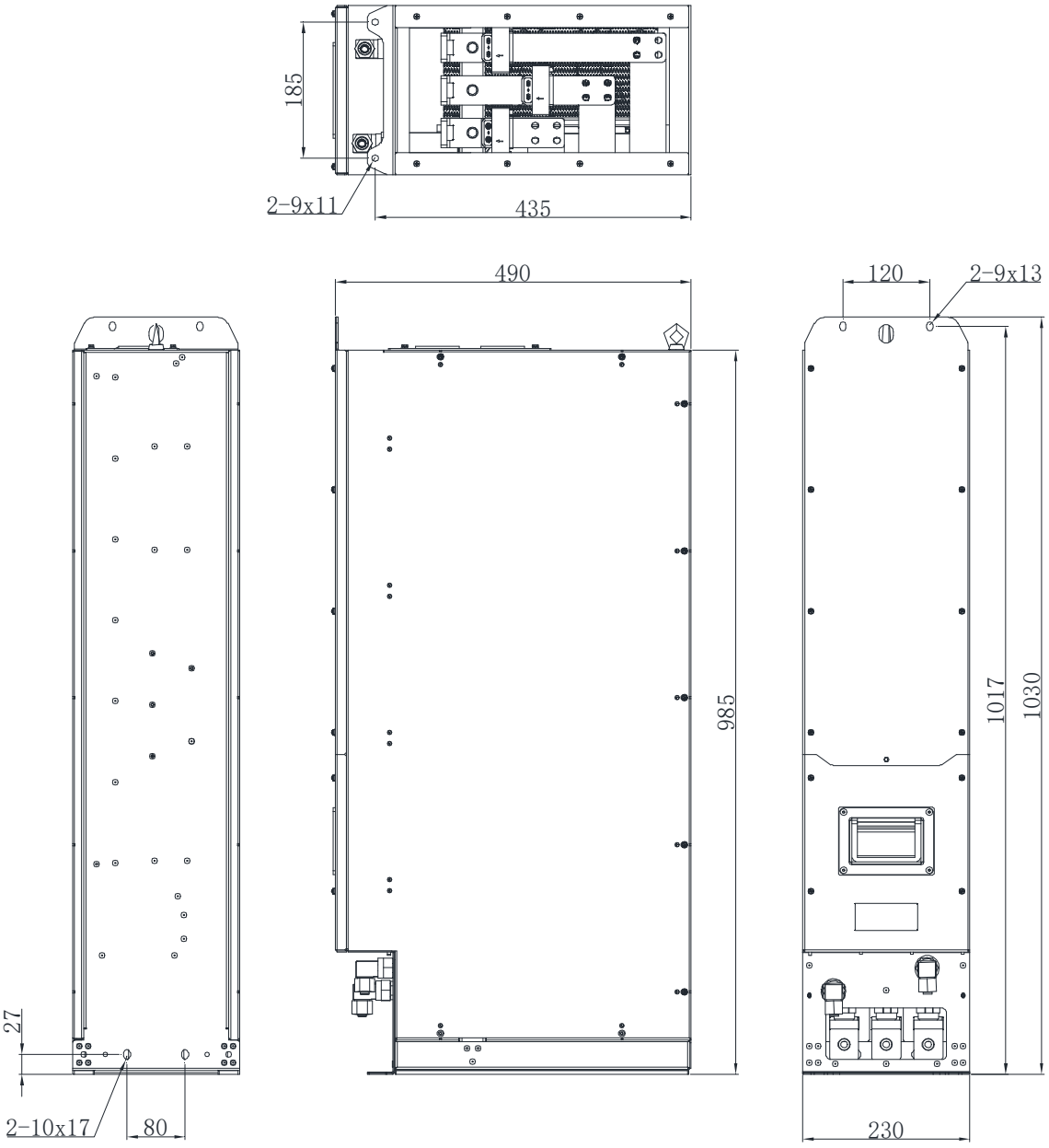


图10-6：H8w逆变模块外形尺寸图（mm）

10.2 产品规格

表10-4：水冷逆变模块产品规格

产品型号 Hope880-M50-...	无过载应用		轻过载应用		重过载应用		c/a/T<1>	外形尺寸	结构类型
	额定输出电流	额定输出功率	输出电流	输出功率	输出电流	输出功率			
	I_N	P_N	I_{LD}	P_{LD}	I_{HD}	P_{HD}		宽×深×高 (mm)	
	A (AC)	KW (AC)	A (AC)	KW (AC)	A (AC)	kW (AC)	kW		
额定电压 U_N=400V(380-415V)，±10%(-15%，<1min)按照 380V 标定功率									
C0516-W4	516	250	495	250	387	200	4.5/0.3/4.8	230×490×795	H7w
C0757-W4	757	400	727	400	568	315	7.2/0.4/7.6		
C0900-W4	900	500	864	450	675	355	9/0.5/9.5	210×450×1020	H8W
额定电压 U_N=690V(525-690V)，±10%(-15%，<1min)按照 690V 标定功率									
C0270-W6	270	250	260	250	202	200	4.5/0.3/4.8	230×490×795	H7w
C0410-W6	410	400	394	355	308	315	7.2/0.4/7.6		
C0530-W6	530	500	509	500	424	400	9/0.5/9.5		
C0650-W6	650	630	624	630	520	500	11.3/0.6/11.9		
C0900-W6	900	900	864	800	675	630	16.2/0.9/17.1	210×450×1020	H8w

说明

<1>：c=耗散在冷却液中的功率损耗；a=耗散在空气中的功率损耗；T=总的功率损耗，不包括输入电抗器的功率损耗

10.2.1 电气规格

表10-5：水冷逆变模块电气规格

项目	规格
额定输入电压	400V系统：540V DC~590V DC,±10%（-15%，<1min） 690V系统：740V DC~975V DC,±10%（-15%，<1min）
输出电压	0~415V AC 0~690V AC
输出频率	0Hz~300Hz

10.2.2 技术规格

表10-6：水冷逆变模块技术规格

项目		规格
基本性能	过载能力	轻过载：每5分钟允许110%I_{LD}持续1分钟 重过载：每5分钟允许150%I_{HD}持续1分钟
	工作效率	大于98%
控制特性	电机控制方式	V/f控制 无编码器矢量控制（SVC） 有编码器矢量控制（FVC）
	载波频率	默认载频：2.5kHz，最大支持8kHz
	调速范围	V/f控制：1:50
		SVC控制：1:200
		FVC控制：1:1000
	速度控制精度	SVC控制：±10%Fsl
		FVC控制：±0.01%
	转矩控制精度	SVC控制：5Hz以上±5%
		FVC控制：±3%
	转矩响应	SVC控制：≤5ms
		FVC控制：≤5ms
	启动转矩	SVC控制：0.5Hz/150%
		FVC控制：0Hz/200%

项目		规格
水冷系统	冷却液成分	纯净水或纯净水与乙二醇的混合物+防腐剂，+5℃以下必须要添加防冻液
	最大压力要求	6bar
	流量要求	● 100%水：≥16L/min ● 比例为80：20的水/乙二醇溶液：≥18L/min ● 比例为60：40的水/乙二醇溶液：≥21L/min
机械数据	防振性能	符合GB/T4798.3-机械条件 频率：2Hz~9Hz，振幅：3mm 频率：9Hz~200Hz，加速度：9.8m/s^2（1g） 冲击：100m/s^2，时间：11ms
	安全性能	符合EN61800-5-1
	最大重量	49kg、88kg
保护功能	缺相保护	输出缺相保护
	过热保护	逆变模块过热时会触发保护
	过载保护	150%重载额定电流运行60s停机 110%轻载额定电流运行60s停机
	过流保护	超过逆变模块2.5倍重载额定电流停机保护
环境要求	冷却方式	水冷
	使用场所	室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	海拔高度	1000m~4000m，1000m以上降额使用，2000m以上加装隔离变压器
	工作环境温度	0℃~+55℃；+45℃以上可降额使用
	冷却液温度	0℃~+50℃，+40℃以上可降额使用
	存储温度	-40℃~+70℃，0℃以下存储时需将模块冷却液排空
	湿度	5%RH~95%RH，无凝露
	污染等级	PD2
	电网系统	IT TT/TN(需安装VDR和EMC螺钉）
	过压等级	OVCIII
	防护等级	IP00

项目		规格
水质要求	循环要求	闭式循环，冷却液与外界隔离
	水体	可选去离子水/蒸馏水/防冻液
	PH值	6~8
	硬度	＜10dH
	导电率	＜300μs/cm
	氯元素含量	＜10mg/L
	铁元素含量	＜0.1mg/L
	硫酸盐	＜100mg/L
	溶解固体物总量	＜200mg/L
	最大颗粒尺寸	300μm

说明

水质要求是设备正常运行的必要条件。

10.2.3 降额特性

环境温度降额

在+45℃~+55℃的温度范围内，温度每增加1℃，水冷逆变模块额定输出电流会降额0.5%。输出电流=额定电流×降额系数（k）。

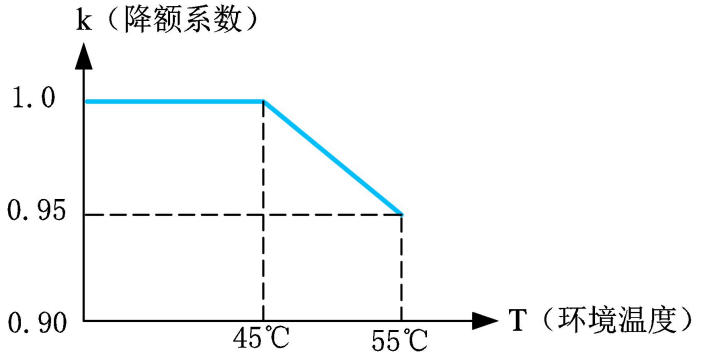


图10-7：环境温度降额

海拔降额

在1000m到4000m的海拔范围内，海拔每增加100m，水冷逆变模块输出电流会降额1%。输出电流=额定电流×降额系数（k）。

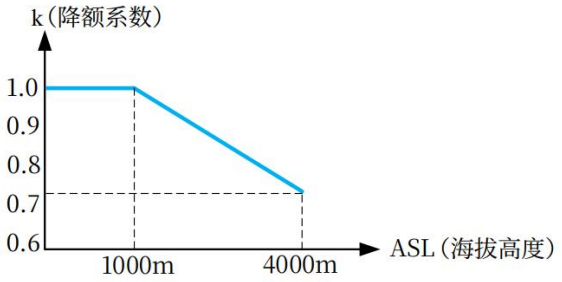


图10-8：海拔降额

冷却液温度降额

在+40℃~+50℃的冷却液温度范围内，温度每增加1℃，水冷逆变模块额定输出电流会降额2%。输出电流=额定电流×降额系数（k）。

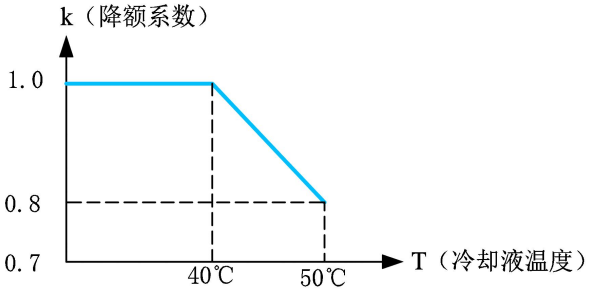


图10-9：冷却液温度降额

载频降额

表10-7：水冷逆变模块载频降额特性

型号	额定功率	载波频率（kHz）						
Hope880-M50-...	（kW）	2.5	3.2	4	5	6	7	8
额定电压U_N=400V(380-415V)，±10%(-15%，<1min)按照380V标定功率								
C0516-W4	250	100%	100	100	96	86	79	71
C0757-W4	400	100%	100	100	95	86	78	70
C0900-W4	500	100%	100	100	93	84	76	69
额定电压U_N=690V(525-690V)，±10%(-15%，<1min)按照690V标定功率								
C0270-W6	250	100%	87	76	64	56	49	44
C0410-W6	400	100%	87%	76	62	54	47	42
C0530-W6	500	100%	87%	75%	62%	53%	46%	40%
C0650-W6	630	100%	86%	73%	61%	52%	45%	40%
C0900-W6	900	100%	87%	74%	63%	56%	48%	40%

说明

两个载频之间的降额系数可做线性处理。

10.2.4 过载特性

Hope880-M50系列水冷逆变模块在具有过载要求的传动系统中，必须使用适当的基准负载电流。过载的判断标准是传动系统在出现过载前后以基准负载电流运行，以一个300s的负载持续时间作为基准。

以下为两种典型过载工况，其他工况应该符合过载曲线。

轻过载模式曲线

轻过载模式的基准负载电流I_{LD}，以一个110%负载循环持续60s为基准。

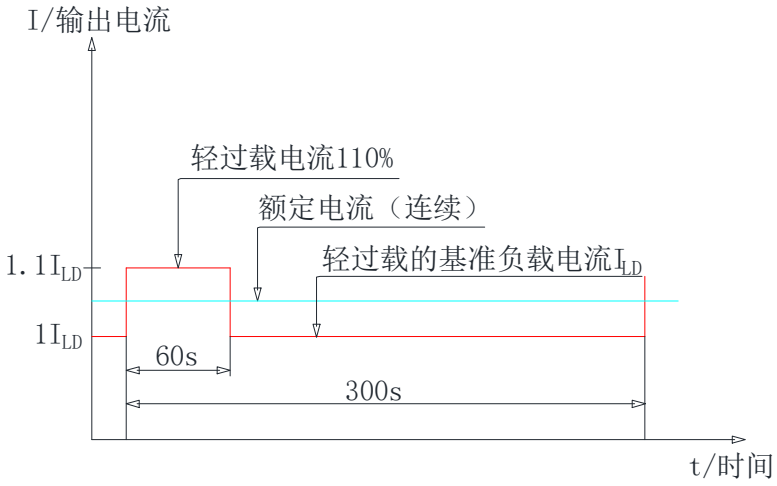


图10-10:轻过载模式曲线

重过载模式曲线

重过载模式的基准负载电流I_{HD}，以一个150%负载循环持续60s为基准。

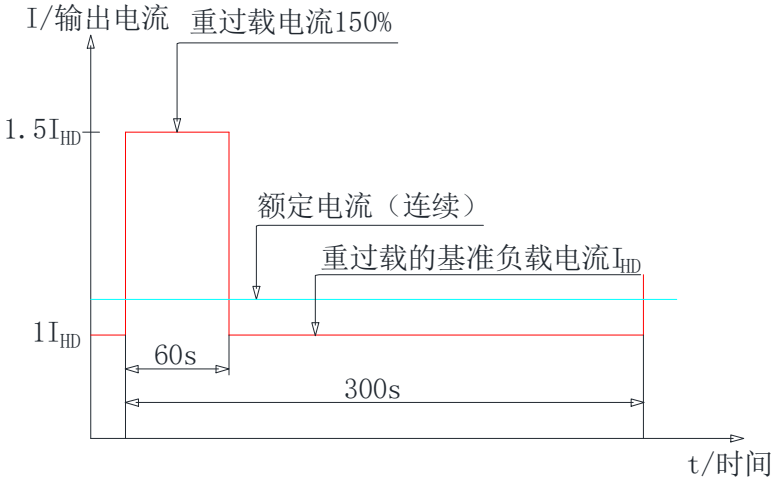


图10-11：重过载模式曲线

第11章　选配件

11.1 选配件一览表

线缆选型请参见“推荐线缆”章节。

表11-1：选配件一览表-1

配件分类	模块名称	模块型号	功能描述	适用机型
功能扩展模块	控制模块	SCU-20	基本整流控制模块	基本整流模块
		SCU-30	回馈整流控制模块	回馈整流模块
		SCU-40	有源整流控制模块	大功率有源整流模块
		SCU-41	有源整流控制模块	小功率有源整流模块
		SCU-50S	第二代逆变控制模块	H8/H8A逆变模块
		SCU-51S	第二代逆变控制模块（电口）	H6~H7逆变模块
		SCU-60	三相制动控制模块	三相制动模块
		SCU-70	岸用电源控制模块	岸用电源
		SCU-80	直流斩波控制模块	直流斩波模块
	并机控制模块	SPCU-40	支持2~4个模块并机	所有可并机模块
		SPCU-60	支持2~6个模块并机	所有可并机模块
		SPCU-A0	支持2~10个模块并机	所有可并机模块
	功能扩展模块	SESD-10	实现1个SLOT插槽扩展	所有机型
	电压电流检测模块	SSVM-10	三相交流输入电压检测	回馈整流模块 所有有源整流模块
		SSVM-20	直流电压检测模块（支持1路电压，2路电流）	直流斩波模块

配件分类	模块名称	模块型号	功能描述	适用机型
功能扩展模块	编码器检测模块	SPG-10	HTL增量型差分、单端、OC或OE编码器检测、分频输出	所有逆变模块
		SPG-40	旋转变压器编码器信号检测模块	
		SPG-50	TTL增量型OC或差分方式编码器检测、分频输出	
	Inobus光纤扩展模块	SOFM-10	1对50M光纤扩展模块	所有机型
		SOFM-30	3对50M光纤扩展模块	所有机型
	现场总线模块	SCAN-10	CANopen现场总线适配	所有机型
		SCAN-30	CAN 2.0总线适配	所有机型
		SMBA-10	Modbus RTU现场总线适配	所有机型
		SDP-10	PROFIBUS DP总线适配	所有机型
	工业以太网模块	SPFN-10	PROFINET IO工业以太网	所有机型
		SMBT-10	Modbus TCP工业以太网	所有机型
		SETC-10	EtherCAT工业以太网	所有机型
	以太网调试模块	SETN-10	以太网调试模块	所有机型
	光纤路由器模块	SOFR-50	2~5个SCU控制器信息交互(主从通信通过光纤传输)	岸电系统专用
	IO扩展模块	SIO-10	2路AI输入 2路AO输出 2路DIO输入输出 1路继电器输出	所有机型
	过程数据采集模块	SIBA-10	PDA采集模块	所有机型
	远程服务网关	SGW-10	集中监控模块	所有机型
操作面板	智能操作面板	Hope-PU04 Hope-PU07	人机交互键盘	所有机型

表11-2：选配件一览表-2

组件类型	组件名称	安装位置	适配机型	功能说明
外围电气元件	熔断器	驱动器输入侧	回馈整流模块 有源整流模块 逆变模块	防止因短路而发生事故，保护后级半导体器件
		驱动器输出侧	基本整流模块 回馈整流模块 有源整流模块 单机传动产品	防止因短路而发生事故，防止事故扩大
	隔离开关	驱动器输入侧	单机传动产品	安全隔离电网和用电设备
	接触器	驱动器输入侧	单机传动产品	变频器通断电操作，应避免通过接触器对变频器进行频繁上下电操作（间隔时间不低于一小时）或进行直接启动操作。
	断路器	驱动器输入侧	基本整流模块 回馈整流模块 有源整流模块 单机传动产品	安装在电源与变频器输入侧之间短路断路器：在下游设备过流时切断电源，防止发生事故漏电保护断路器：变频器工作时可能会产生高频漏电流，为防止触电事故以及诱发电火灾，请根据现场情况选择安装适合的漏电保护断路器
	交流输入电抗器	驱动器输入侧	单机传动产品 回馈整流模块 水冷基本整流模块	有效消除输入侧的高次谐波，提高输入侧的功率因数
	EMC滤波器	驱动器输入侧	单机传动产品	减少驱动器对外的传导及辐射干扰
	简易滤波器	驱动器输入侧	单机传动产品	减少驱动器对外的传导及辐射干扰

组件类型	组件名称	安装位置	适配机型	功能说明
外围电气元件	输出电抗器	驱动器输出侧	单机传动产品 逆变模块	保护电机绝缘，延长电机使用寿命
	磁环	驱动器输出侧	单机传动产品 多机传动产品	减小对外干扰，降低轴承电流

11.2 功能扩展模块

11.2.1 SCU控制模块

11.2.1.1 简介

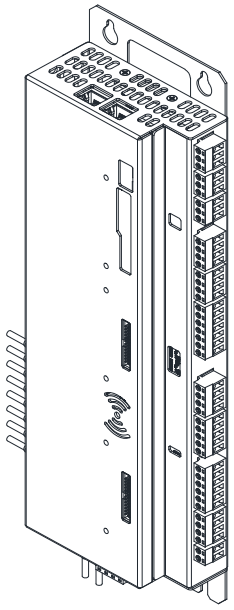


图11-1：SCU控制模块外观图

- SCU控制模块为Hope880系列变频器控制模块，通过光纤或RS422通信把控制信息下传到功率模块，并且接收功率模块上传的运行参数、模块故障和工作状态等信息。同时支持多种外部控制方式：用户IO、智能操作面板、现场总线模块和工业以太网模块等，是系统内部信息收集、控制和监测，对外信息交换和控制的中转站。
- SCU控制模块的标配端口包含：DI、HDI、HDO、AI、AO、智能操作键盘通信和安全力矩中断等。

- 功能扩展采用模块化设计，包含三个通用型FUN插槽，可以实现功能模块的灵活、快速和方便的扩展。通用型插槽支持的功能模块包括：TCP/IP扩展模块、PN/IO扩展模块和编码器扩展模块等。
- SCU控制模块需要外部提供24VDC电源，模块内部实现多路电源隔离处理，可以提供隔离的数字量电源、主从RS485隔离电源及智能操作面板供电电源。

SCU可以与其他功能模块或模块配合使用，以实现对应功能。具体如下：

表11-3：SCU配合各类功能模块说明

名称	功能说明	与SCU连接方式	尺寸mm（W*D*H）
TCP/IP扩展模块	Modbus TCP工业以太网适配	FUN	92*87*24
PN/IO扩展模块	PROFINET IO工业以太网适配	FUN	92*87*24
编码器扩展模块	HTL 增量型差分、单端、OC或OE编码器检测、分频输出	FUN	92*87*38

11.2.1.2 技术规格

表11-4：SCU控制模块技术规格

项目	描述
使用环境温度	-10℃~+55℃
存储环境温度	-40℃~+70℃
相对空气湿度	5%RH~95%RH（不得结露）
使用环境	无腐蚀性气体
安装高度	≤2000m
安装方式	壁挂式
振动	<20Hz：9.8m/s^2（1g） 20Hz~50Hz：5.9m/s^2（0.6g）

项目	描述
保护类	壳体防护等级：IP10 IEC/EN 60529
	过电压类别：II IEC 60664-1
	防护等级：I IEC/EN 61800-5-1
适用标准	EN 61800-5-1：2007 EN 61800-3：2004 IEC/EN 62109-1：2010 UL508C：2002

11.2.1.3 外形尺寸

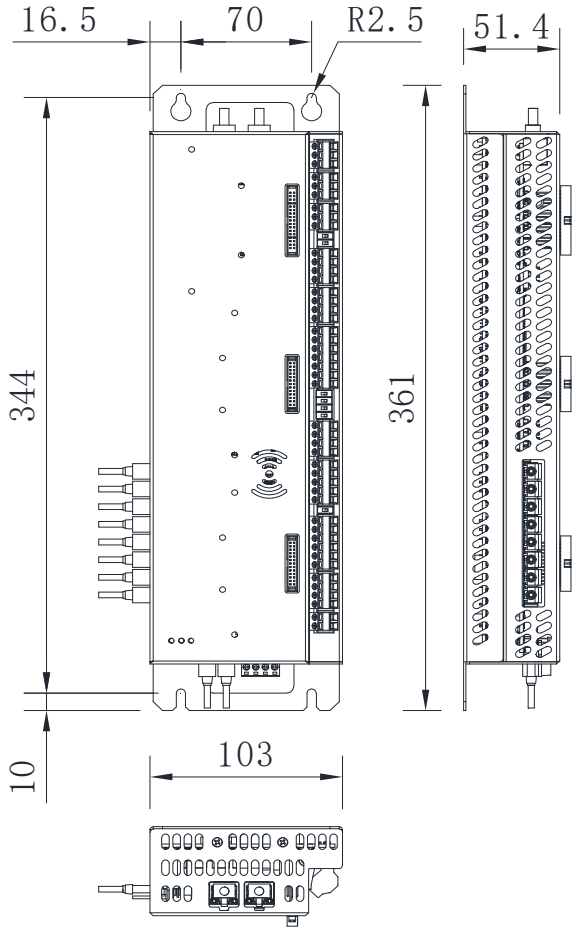


图11-2：SCU控制模块外形尺寸（单位：mm）

11.2.1.4 部件说明

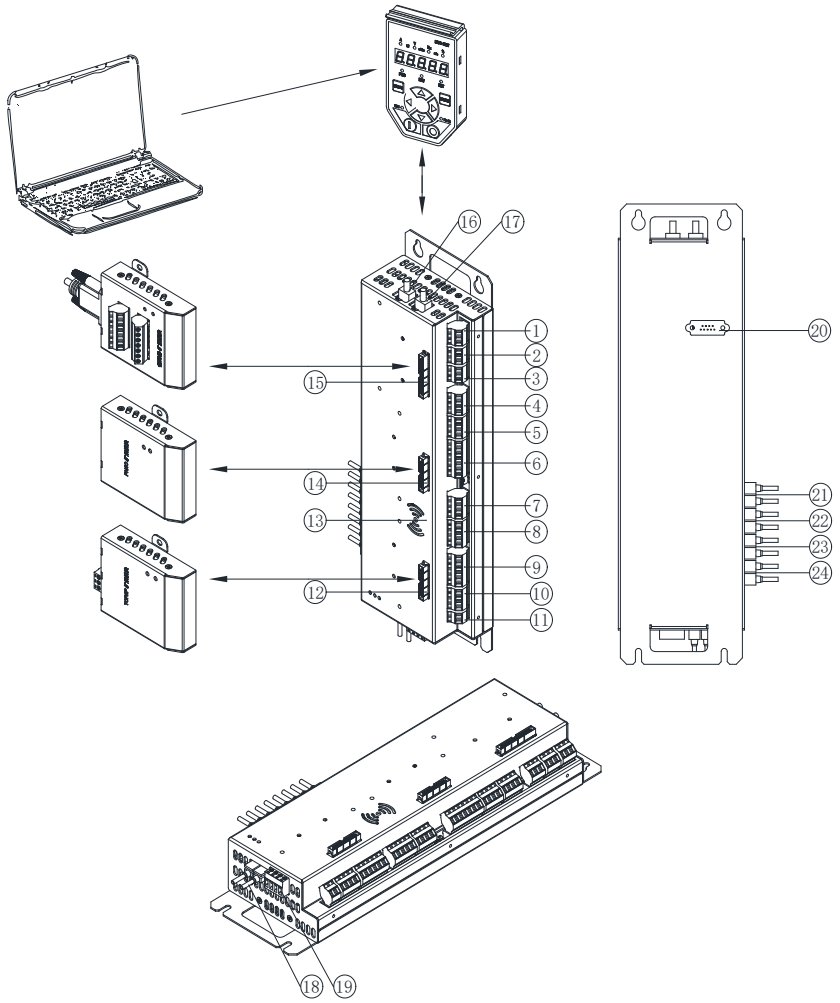


图11-3：SCU控制模块组成

表11-5：SCU控制模块接线注释

序号	组件名称	功能描述
1	继电器1输出端口	3路继电器输出
2	继电器2输出端口	3路继电器输出
3	继电器3输出端口	3路继电器输出
4	485通信端口	485通信端口
5	CAN通信接线端口	CAN通信端口
6	模拟量输入端口	2路模拟量输入
7	模拟量输出端口	2路模拟量输出
8	高速数字量输入输出端口	2路高速数字量输入、输出
9	数字量输入端口	6路数字量输入
10	DIL端口	输出电源信号
11	24V供电端口	输入电源信号
12	扩展口1	TCP/IP扩展模块接口
13	蓝牙模块	蓝牙模块
14	扩展口2	PN/IO扩展模块接口
15	扩展口3	编码器扩展模块接口
16	手操盒接口	RS485总线或SPI总线
17	手操盒接口	RS485总线或SPI总线
18	光纤收发端口5	光纤收发端口
19	安全力矩中断端子	模块安全力矩中断信号输入端口
20	DB9端子	DB9端子
21	光纤收发端口1	光纤收发端口
22	光纤收发端口2	光纤收发端口
23	光纤收发端口3	光纤收发端口
24	光纤收发端口4	光纤收发端口

表11-6：SCU控制模块端子说明表

名称	端子说明	说明
输入电源	24V、COM	供电电源
输出电源	24VD、DGND、DCOM、DIL	供电电源
数字量输入	DI1、DI2、DI3、DI4、DI5、DI6	输入类型：NPN或PNP
高速数字量输入、输出	OP、HDI1、HDI2、HDO1、HDO2	输入类型：NPN或PNP 输出类型：开漏输出
模拟量输出	AO1、AGND、AO2、AGND	输出信号：可通过拨码开关选择输出类型
模拟量输入	AI1、AGND、AI2、AGND、+10V、-10V、AGND	输入信号：可通过拨码开关选择输入类型 基准电压输出
CAN通信	CAN_GND、CAN_H、CAN_L、PE	CAN总线、标准电平3.3V
485通信	PE、485_B、485_A、CGND	RS485总线、5V标准电平
继电器3输出	NO3、COM、NC3	继电器输出：无源常开和常闭触点
继电器2输出	NO2、COM、NC2	继电器输出：无源常开和常闭触点
继电器1输出	NO1、COM、NC1	继电器输出：无源常开和常闭触点
光纤收发端口1	TX1、RX1	与整流/逆变模块通信
光纤收发端口2	TX2、RX2	与整流/逆变模块通信
光纤收发端口3	TX3、RX3	与整流/逆变模块通信

11.2.2 TCP/IP扩展模块

11.2.2.1 简介

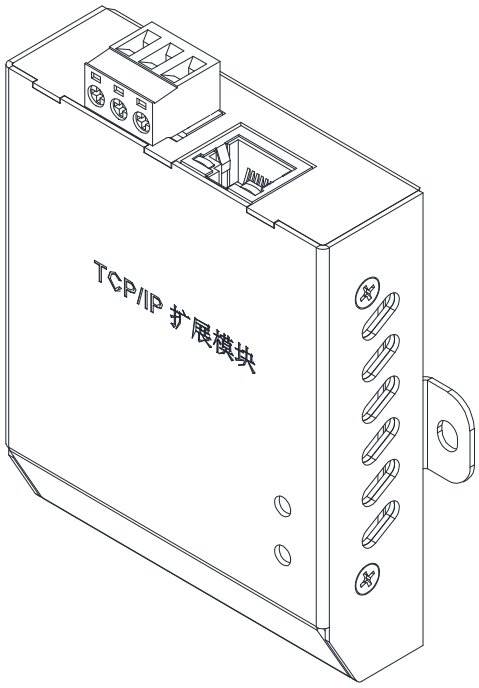


图11-4：TCP/IP扩展模块外观图

TCP/IP扩展模块，符合国际通用的Modbus TCP标准。该模块主要应用于Hope880系列变频装置上，通过使用该模块，使Hope880系列装置成为Modbus TCP工业以太网的服务端，接受Modbus TCP工业以太网客户端控制。有效的提高了系统的通信效率，丰富了Hope880系列装置的组网功能。

- 支持交换机组网，不支持路由器组网。
- 最多支持2个Modbus TCP客户端连接，模块最小的通信周期为6ms，当客户端为2个时，最小通信时间加倍为12ms。
- 单次读取参数最大个数为123个。
- 最大支持253个设备组网。
- 模块与交换机传输最大距离为100米。

11.2.2.2 技术规格

表11-7：TCP/IP扩展模块技术规格

项目	描述
工作环境温度	-10℃~+55℃
存储环境温度	-40℃~+70℃
环境湿度	5%RH~95%RH，无凝露
使用环境	无腐蚀性气体
安装方式	螺钉固定
防护等级	IP20
散热方式	自然风冷

11.2.2.3 外形尺寸

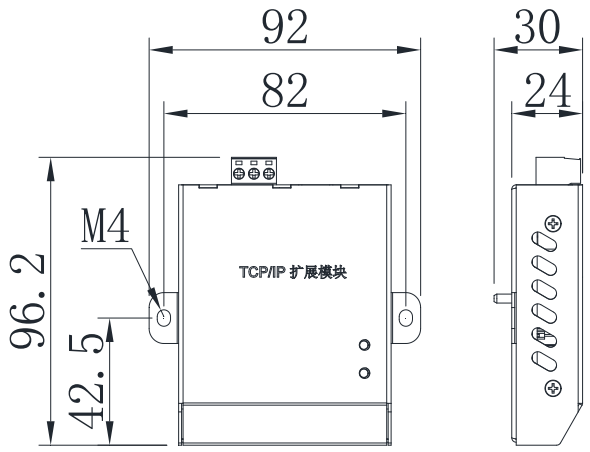


图11-5：TCP/IP扩展模块外形尺寸（mm）

11.2.2.4 部件说明

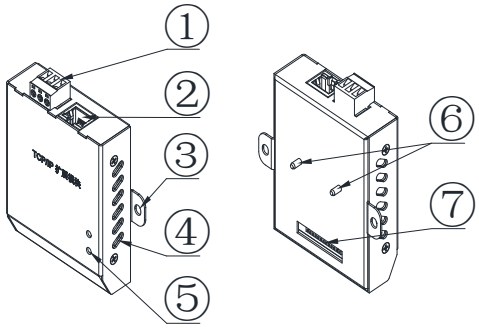


图11-6：TCP/IP扩展模块产品示意图

表11-8：TCP/IP扩展模块接口说明

序号	名称	说明
①	Modbus TCP通信端子X1	标准以太网RJ45通信端子
②	Modbus TCP通信端子X2	标准以太网RJ45通信端子
③	固定螺丝	与SCU控制模块紧固，保持PE层连接良好
④	散热孔	用于散热
⑤	状态指示灯	指示模块、总线运行状态信息
⑥	导向柱	对齐TCP/IP模块与SCU控制模块，便于安装
⑦	插槽端子	与SCU控制模块之间电气连接

11.2.3 PN/IO扩展模块

11.2.3.1 简介

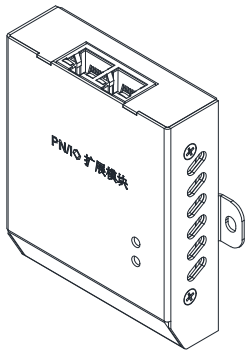


图11-7：PN/IO扩展模块外观图

PN/IO扩展模块，符合国际通用的PROFINET IO工业以太网标准。该模块主要应用于Hope880系列多机传动变频装置上，通过使用该模块，使Hope880多传装置成为PROFINET IO工业以太网的从站，接受PROFINET IO工业以太网主站控制。有效的提高了系统的通信效率，丰富了Hope880多传装置的组网功能。

- 总线通信速率达到100Mbit/s，通信周期短。
- 组网拓扑结构灵活，HPFN-10模块支持几乎所有类型的拓扑结构：链式、总线型、树型或星型等。
- 采用分布式时钟，数据交换通过纯硬件机制实现，有效提高了数据交换的定时精度。
- 模块直接安装在SCU控制模块的扩展插槽上，无需外部供电，安装方便。

11.2.3.2 技术规格

表11-9：PN/IO扩展模块技术规格

项目	描述
工作环境温度	-10℃~+55℃
存储环境温度	-40℃~+70℃
环境湿度	5%RH~95%RH，无凝露
使用环境	无腐蚀性气体
安装方式	螺钉固定
防护等级	IP20
散热方式	自然风冷

11.2.3.3 外形尺寸

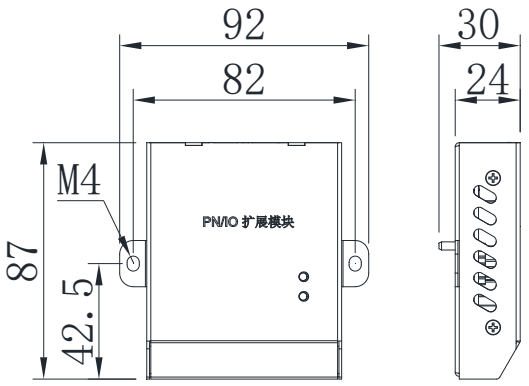


图11-8：PN/IO扩展模块外形尺寸（mm）

11.2.3.4 部件说明

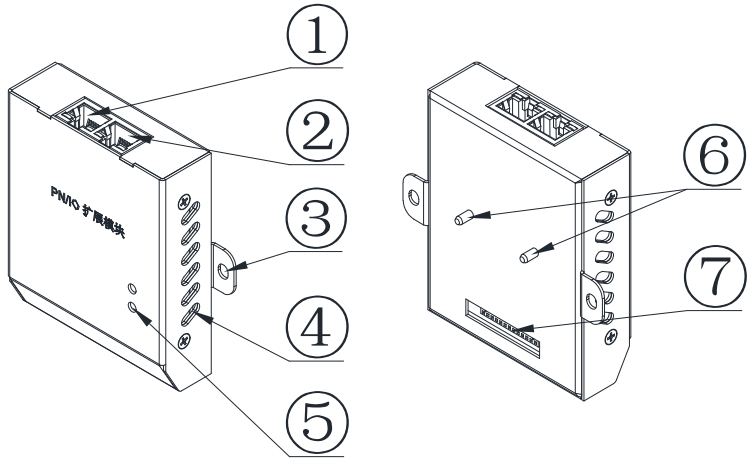


图11-9：PN/IO扩展模块产品示意图

表11-10：PN/IO扩展模块接口说明

序号	名称	说明
①	PROFINET IO通信端子X1	通信端子1
②	PROFINET IO通信端子X2	通信端子2
③	固定螺丝	与SCU控制模块紧固，保持PE层连接良好
④	散热孔	用于散热
⑤	状态指示灯	指示模块、总线运行状态信息
⑥	导向柱	对齐PN/IO模块与SCU控制模块，便于安装
⑦	插槽端子	与SCU控制模块之间电气连接

11.2.4 编码器扩展模块

11.2.4.1 简介

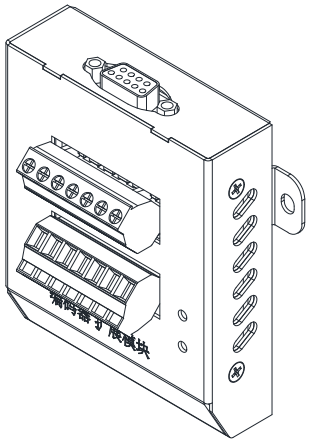


图11-10：编码器扩展模块外观图

编码器扩展模块用于检测HTL增量型编码器，需要与SCU控制模块配合使用，为精确速度控制提供实时速度反馈。

- 增量型编码器多路信号检测：A+、A-、B+、B-、Z+、Z-。
- 支持多种信号类型输入：HTL差分，HTL单端，OC(Open Collector)和OE(Open Emitter)。
- 可以为编码器提供电源：5.2V DC±5% 200mA，15V DC±10% 200mA或24V DC±10% 200mA。
- 模块对外可以提供同步分频输出，可选择TTL差分或OC两种信号方式输出。
- 对于差分输入HTL编码器具有断线检测功能。
- 可以检测一路KTY84或PTC温度传感器信号，检测电机温度。
- 为提高模块的检测稳定性，模块设有自适应滤波、正交互锁等功能。
- 由SCU控制模块供电，无需外供电源。

11.2.4.2 技术规格

表11-11：编码器扩展模块技术规格

项目		描述
工作环境	环境温度	-10℃~+55℃
	环境湿度	5%RH~95%RH，无凝露
存储环境	环境温度	-40℃~+70℃
	环境湿度	5%RH~95%RH，无凝露
机械数据	安装方式	螺钉固定
	防护等级	IP20
	防振性能	符合GB/T 4798.3-2007中3M4振动等级
	安全性能	IEC/EN 61800-5-1
功耗	最大功耗	24V DC，350mA，包括编码器、DI输入和线损

HTL编码器信号输入端子（X31，X32）

表11-12：HTL编码器信号输入端子（X31，X32）技术规格

项目	描述
供电电源	15V DC±10% 200mA（max）
	24V DC±10% 200mA（max）
	外部电源供电范围：10V DC~24V DC
A，B，Z电平范围和带宽	最高信号频率300kHz
	对于编码器线路过长或单端信号，最高频率稳定性可能会变差
	电平范围：“0”<1.0V，“1”>7.5V

分频输出（X33）

分频输出信号是指对编码器输入信号进行分频处理。分频输出功能支持差分TTL电平输出和OC输出，但同时只能有一种输出形式。

表11-13：分频输出（X33）技术规格

项目	最大线缆长度	分频系数	分频输出脉冲数
差分TTL电平输出	100m	1~64	分频输出脉冲数是指电机旋转一圈时，输出的脉冲数
OC输出	50m		

断线检测诊断

该模块支持差分HTL编码器断线检测，可以在线检测编码器信号或电源线是否断线。断线检测功能默认使能，若使用的编码器不属于差分HTL型，则需屏蔽断线检测功能。

11.2.4.3 外形尺寸

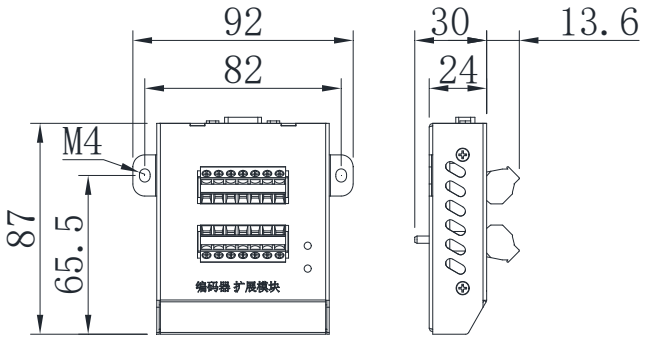


图11-11：编码器扩展模块外形尺寸（mm）

11.2.4.3 部件说明

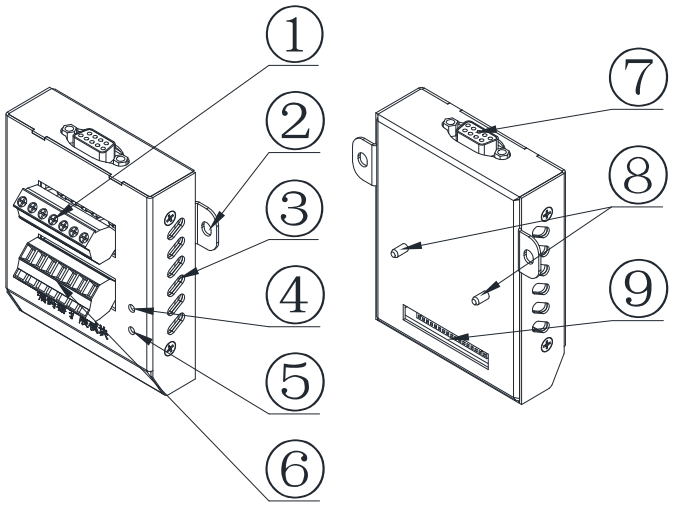


图11-12：编码器扩展模块产品示意图

表11-14：编码器扩展模块接口说明

序号	名称	说明
①	X31-编码器电源选择端子	7Pin可插拔黑色端子，用于编码器电源输出、电机温度KTY84/PTC信号输入
②	固定螺丝	与SCU控制模块紧固，保持PE层连接良好
③	散热孔	用于散热
④	Inobus指示灯	绿灯常亮：与HCU控制模块通信正常
		红灯常亮：与HCU控制模块通信建立中或者通信失败
		橙灯：预留
⑤	ENCODER指示灯	绿灯常亮：编码器正常
		红灯常亮：编码器断线故障
		橙灯：预留
⑥	X32-编码器信号输入端子	7Pin可插拔绿色端子，用于HTL增量型编码器信号输入
⑦	X33-分频输出端子	SUB-DB9针，分频输出端子，TTL差分或OC输出
⑧	导向柱	对齐编码器扩展模块与SCU控制模块，便于安装
⑨	插槽端子	与SCU控制模块之间电气连接

11.3 智能操作面板

11.3.1 简介

Hope-PU07是标配LED操作面板，也可根据客户需求配置Hope-PU04（液晶LCD操作面板）或Hope-PU10（带电位器LED操作面板），外接扩展操作面板采用Hope-PU04、Hope-PU07或Hope-PU10均可。

Hope-PU04液晶（LCD）操作面板，可设定和查看参数、运行控制、显示故障、报警信息、帮助信息、参数复制等功能。

11.3.2 操作面板布局

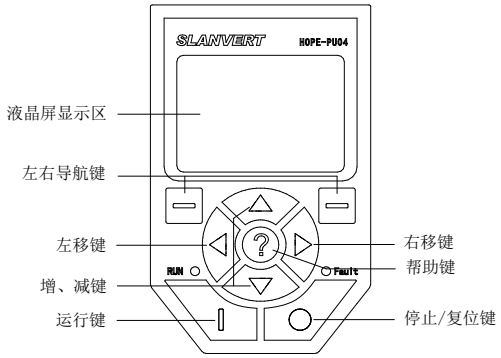


图11-13：操作面板布局

11.3.2 操作面板指示灯说明

表11-15：操作面板指示灯说明

指示灯	显示状态	指示变频器的当前状态
RUN 指示灯	灭	待机状态
	亮	稳定运行状态
	闪烁	加速或减速过程中
Fault 指示灯	灭	无故障状态
	亮	故障状态

11.3.3 操作面板菜单结构功能

表11-16：操作面板菜单结构功能表

主菜单	子菜单	功能
全部参数	各功能组编号	设置变频器参数
PID调节器	—	设置PID相关参数
I/O口设置	数字输入	进入相关参数
	数字输出	
	模拟输入	
	模拟输出	

主菜单	子菜单	功能
I/O口状态	DI端子状态	显示相关状态
	DO端子状态	
	继电器端子	
	模拟输入端子	
参数备份	上传到面板	执行相关操作
	下载到变频器	
	与面板不同的参数	
	清除备份数据	
修改过的参数	—	显示不同于出厂值的参数
用户参数	用户参数列表	修改相关功能
	更改用户参数	定义用户参数功能号
LCD设置	LCD对比度调整	修改显示对比度
	时间设定	设定时间
	监视菜单字体	修改主画面显示方式
	监视项切换时间	修改主画面监视项切换时间
	∧∨键给定选择	定义在主画面时∧∨键的作用
	LCD软件版本Vx.xx	当前软件版本
	LCD监视内容选择	修改主画面6个监视项的监视内容
	语言选择	选择语言（中/英）

11.3.3 操作面板外形尺寸

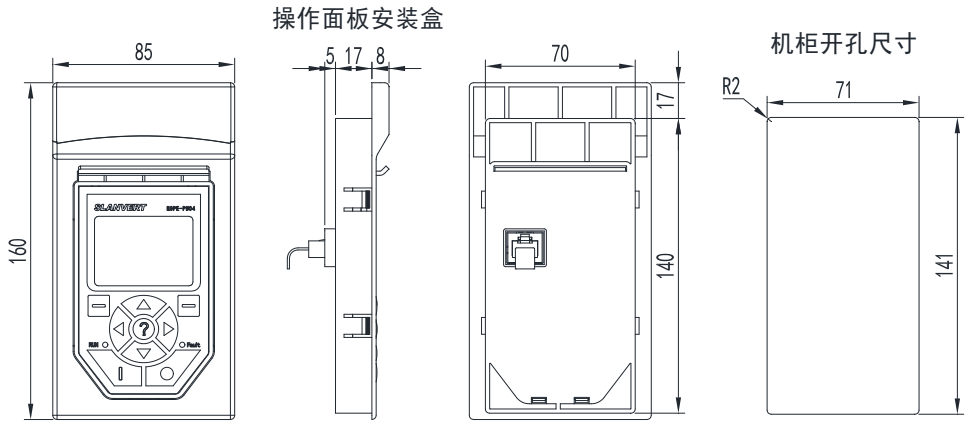


图11-14：操作面板外形尺寸

11.4 推荐安装配件

11.4.1 H8A逆变模块快插安装套件

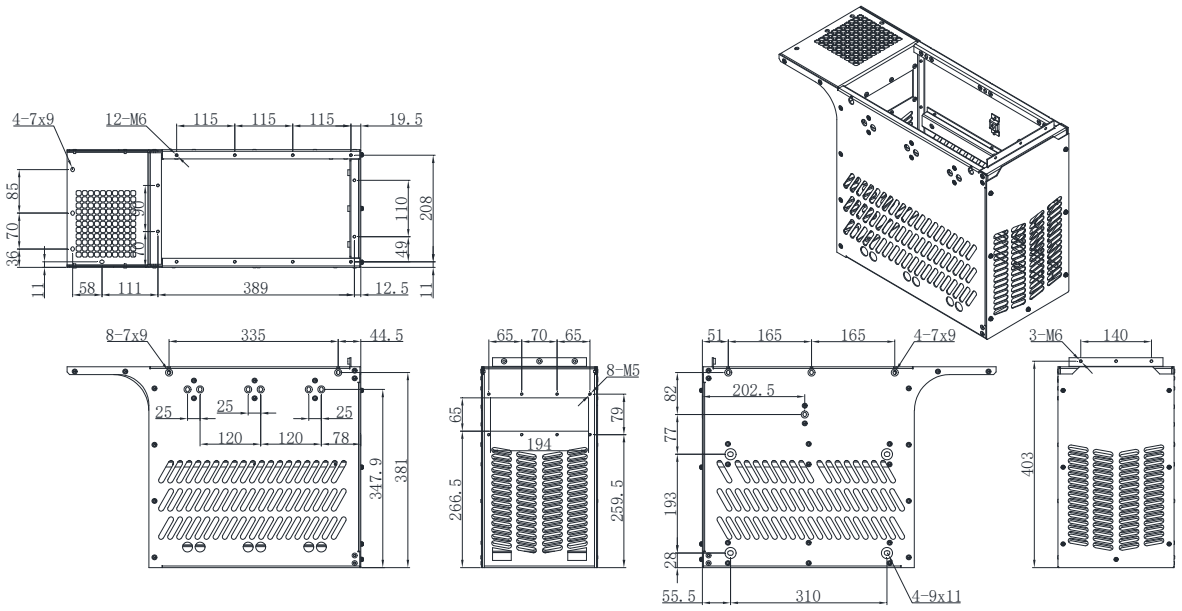


图11-15：H8A逆变模块快插安装套件尺寸图（mm）

11.4.2 H8逆变模块安装导轨

H8逆变模块在安装入柜或者进行更换维护时，为了使逆变模块能更加方便地进入或者拉出柜体，需要借助逆变模块安装导轨进行操作。

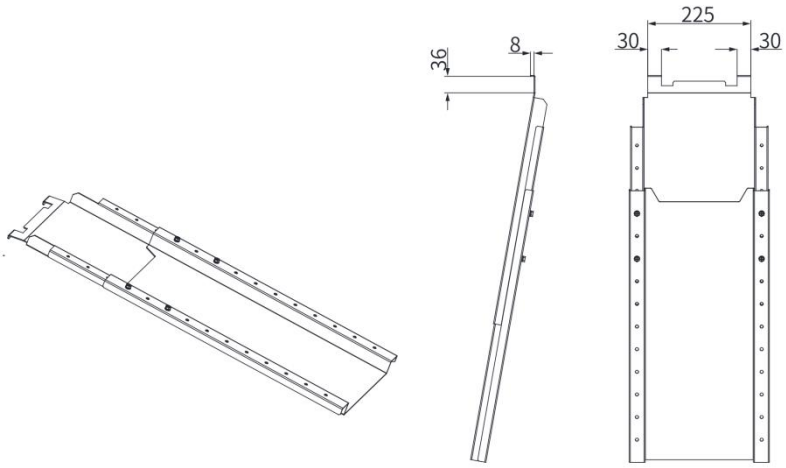


图11-16：安装导轨尺寸图（mm）

11.5 推荐电缆

11.5.1 主回路线缆

表11-17：主回路线缆推荐表

额定输出电流（A）	推荐线缆数量与线径（mm^2）	接线端子
Un：三相交流400V（范围：380V~415V）		
9	1×2.5	SC2.5–5
13	1×4	SC4–5
17	1×6	SC6–5
23	1×6	SC6–5
33	1×10	SC10–6
38	1×10	SC10–6
48	1×10	SC10–6
60	1×16	SC16–6
78	1×16	SC16–6
94	1×25	SC25–6
116	1×35	SC35–10
149	1×50	SC50–10
183	1×70	SC70–10
245	1×120	SC120–12
299	2×70	SC50–10
349	2×70	SC50–10
395	2×95	SC95–10
516	3×95	SC95–12
639	3×120	SC120–12
757	4×120	SC120–12
900	4×120	SC120–12

额定输出电流（A）	推荐线缆数量与线径（mm^2）	接线端子
Un：三相交流690V（范围525V~690V）		
62	1×16	SC16–8
82	1×25	SC25–8
99	1×35	SC35–10
125	1×50	SC50–10
144	1×50	SC50–10
192	1×95	SC95–10
217	2×50	SC50–10
270	2×70	SC70–10
340	3×70	SC70–10
410	3×70	SC70–10
530	3×95	SC95–12
600	3×120	SC120–12
650	3×120	SC120–12
721	3×150	SC150–12

说明

- 上表中，PE线需单独接线，PE线径的截面积要求：
  - 相线线径S≤16mm^2时，PE线径=S。
  - 16mm^2＜相线线径S≤35mm^2时，PE线径=16mm^2。
  - 相线线径S＞35mm^2时，PE线径=S/2。
- 推荐线缆解释：3×120mm^2，表示每相所需线缆的数量为3根，线缆截面积为120mm^2。
- 接线端子推荐解释：SC120-12表示电缆压接SC型端子，端子匹配线径为120mm^2，接线螺丝孔大小为M12。
- 接线的端子尺寸，请注意下表列出的最大尺寸。使用的接线端子不能超出这些尺寸，否则不能确保接线的机械稳固性和规定的电气间隙。
- 使用多根同规格的线缆并联时，需要做降额计算。

11.5.2 控制回路线缆

表11-18：控制回路线缆推荐表

端子类型	推荐IEC线缆规格（mm^2）	推荐NEC线缆规格（AWG）	推荐线耳规格
控制信号端子	0.5	20	管型接插端子
24V输入端子	0.5~1.5	22–16	

11.5.3 光纤选型

1毫米直径塑料光纤（光纤头型号HFBR-4531Z/HFBR-4535Z）。

Hope880-Fiber-1.5

①　②　③

表11-19：光纤线缆型号说明

标识	含义	详细说明
①	产品平台	Hope880：Hope880系列变频器
②	产品类型	Fiber：光纤
③	光纤长度	1.5：1.5m

表11-20：光纤线缆型号表

名称	型号
成套光纤线缆	Hope880–Fiber-1.5m
	Hope880–Fiber-3m
	Hope880–Fiber-5m
	Hope880–Fiber-7m
	Hope880–Fiber-10m
	Hope880–Fiber-15m
	Hope880–Fiber-20m

11.6 外围电气元件

11.6.1 熔断器、隔离开关、接触器和断路器

为了防止触电：产品烧断熔断器或使断路器跳闸后，请勿立即给产品通电或操作外围设备，请至少等待警告标签上指定的时间，否则会导致人员死亡或重伤以及产品损坏。

为了符合欧盟安全标准EN 61800-5-1和北美安全标准UL61800-5-1要求，请务必在输入侧连接熔断器/断路器，防止因内部回路短路引发事故。

11.6.1.1 基本整流模块

推荐直流熔断器选型参见下表。

表11-21：直流熔断器选型表

产品型号	直流熔断器推荐型号				
	型号（Bussmann）	型号（中熔）	U_N（V）	I_N（A）	使用数量
Hope880-M20-0718-A4	170M5499	RS306-3-S1P-1100A690V	1100	900	4
Hope880-M20-0982-A4	170M5499	RS306-3-S1P-1500A690V	1100	900	4
Hope880-M20-0570-A6	170M5499	RS306-3-S1P-900A690V	1100	900	2
Hope880-M20-0815-A6	170M5499	RS306-3-S1P-1250A690V	1100	900	4

11.6.1.2 有源整流产品

交流侧熔断器选型

表11-22：推荐交流熔断器选型表

产品型号	结构类型	交流熔断器						使用数量
		生产厂家	额定电流（A）	型号	生产厂家	额定电流（A）	型号	
Hope880-K40-0575-A4	BLCL+H8	Bussmann	900	170M6413	中熔	900	RS306-3-S1P-900A690V	3
Hope880-K40-0810-A4	BLCL+H8	Bussmann	1250	170M6416	中熔	1250	RS306-3-S1P-1250A690V	3
Hope880-K40-1092-A4	BLCL+2H8	Bussmann	900	170M6413	中熔	900	RS306-3-S1P-900A690V	6
Hope880-K40-1539-A4	BLCL+2H8	Bussmann	1250	170M6416	中熔	1250	RS306-3-S1P-1250A690V	6
Hope880-K40-0369-A6	BLCL+H8	Bussmann	630	170M6416	中熔	630	RS306-1-S1P-630A690V	3
Hope880-K40-0540-A6	BLCL+H8	Bussmann	900	170M6413	中熔	900	RS306-3-S1P-900A690V	3
Hope880-K40-0701-A6	BLCL+2H8	Bussmann	1100	170M6415	中熔	1100	RS306-3-S1P-1100A690V	3
Hope880-K40-1026-A6	BLCL+2H8	Bussmann	900	170M6413	中熔	900	RS306-3-S1P-900A690V	6
Hope880-D40-0299-A4	-	-	-	-	中熔	400	RS306-1-W1Z-400A690V	3
Hope880-D40-0395-A4	-	-	-	-	中熔	550	RS306-1-W1Z-550A690V	3

表11-23：交流熔断器选型(符合UL认证)

产品型号	结构类型	交流熔断器			使用数量
		生产厂家	额定电流（A）	型号	
Hope880-K40-0540-A6	BLCL+H8	Bussmann	900	170M6413	3
Hope880-K40-1026-A6	BLCL+2H8	Bussmann	900	170M6413	6

直流侧熔断器选型

表11-24：推荐直流熔断器选型表

产品型号 Hope880-40...	结构类型	直流熔断器						使用数量
		生产厂家	额定电流（A）	型号	生产厂家	额定电流（A）	型号	
Hope880-M40-0575-A4	H8	Bussmann	1100	170M6415	中熔	1100	RS306-3-S1P-1100A690V	2
Hope880-M40-0810-A4	H8	Bussmann	1500	170M6418	中熔	1500	RS306-3-S1P-1500A690V	2
Hope880-M40-0369-A6	H8	Bussmann	700	170M6545	中熔	700	RS306-3-S5P-700A1250V-D	2
Hope880-M40-0540-A6	H8	Bussmann	1000	170M6548	中熔	1000	RS306-3-S5P-1000A1250V-D	4
Hope880-D40-0299-A4	-	-	-	-	中熔	450	RS306-1-W1Z-450A690V	2
Hope880-D40-0395-A4	-	-	-	-	中熔	630	RS306-1-W1Z-630A690V	2

预充电电阻和整流桥选型

表11-25：预充电电阻选型表

电压等级	额定电流（A）	预充电电阻阻值（Ω）	脉冲负载功率（Ws）	三相整流桥
400V	575~1539	2	36000	100A/1800V
690V	369~1026	5	36000	100A/1800V

说明

- 相同电压等级，配置可以归一。
- 为防止预充电电阻过热，两次合闸的时间间隔不小于三分钟！

11.6.1.3 逆变模块

在整流模块和逆变模块之间安装母线保险，有效防止逆变模块由于短路造成事故，保护前级整流模块半导体器件，以及防止系统损坏扩大。

直流侧熔断器选型

表11-26：推荐直流熔断器选型表

产品型号 Hope880-M50...	直流熔断器							使用数量
	生产厂家	额定电流（A）	型号	生产厂家	额定电流（A）	中熔	参数	
U_n：三相交流400V（范围：380~415V）								
0245-A4	Bussmann	245	170M4413	中熔	245	RS306–1–S1P-450A690V	450A，690V，SIZE：1	2
0299-A4	Bussmann	299	170M4413	中熔	299	RS306–1–S1P-450A690V	450A，690V，SIZE：1	2
0349-A4	Bussmann	349	170M4416	中熔	349	RS306–1–S1P-630A690V	630A，690V，SIZE：1	2
0395-A4	Bussmann	395	170M4416	中熔	395	RS306–1–S1P-630A690V	630A，690V，SIZE：1	2
0516-A4	Bussmann	516	170M6413	中熔	516	RS306–3–S1P-900A690V	900A，690V，SIZE：3	2
0639-A4	Bussmann	639	170M6415	中熔	639	RS306–3–S1P-1100A690V	1100A，690V，SIZE：3	2
0757-A4	Bussmann	757	170M6416	中熔	757	RS306–3–S1P-1250A690V	1250A，690V，SIZE：3	2
0900-A4	Bussmann	900	170M6418	中熔	900	RS306–3–S1P-1500A690V	1500A，690V，SIZE：3	2

产品型号 Hope880-M50...	直流熔断器							使用数量
	生产厂家	额定电流（A）	型号	生产厂家	额定电流（A）	中熔	参数	
U_n：三相交流690V（范围：525~690V）								
0125-A6	Bussmann	125	170M4440	中熔	125	RS306–1–S5P-250A1250V-D	250A，1250V，SIZE：1	2
0144-A6	Bussmann	144	170M4441	中熔	144	RS306–1–S5P-315A1250V-D	315A，1250V，SIZE：1	2
0192-A6	Bussmann	192	170M4441	中熔	192	RS306–1–S5P-450A1250V-D	315A，1250V，SIZE：1	2
0220-A6	Bussmann	220	170M4444	中熔	217	RS306–1–S5P-450A1250V-D	450A，1250V，SIZE：1	2
0270-A6	Bussmann	270	170M4444	中熔	270	RS306–1–S5P-450A1250V-D	450A，1250V，SIZE：1	2
0340-A6	Bussmann	340	170M6543	中熔	340	RS306–3–S5P-550A1250V-D	550A，1250V，SIZE：3	2
0410-A6	Bussmann	410	170M6545	中熔	410	RS306–3–S5P-700A1250V-D	700A，1250V，SIZE：3	2
0530-A6	Bussmann	530	170M6547	中熔	530	RS306–3–S5P-900A1250V-D	900A，1250V，SIZE：3	2
0600-A6	Bussmann	600	170M6548	中熔	600	RS306–3–S5P-1000A1250V-D	1000A，1250V，SIZE：3	2
0650-A6	Bussmann	650	170M6549	中熔	650	RS306-3-S5P-1100A1250V-D	1100A，1250V，SIZE：3	2
0721-A6	Bussmann	721	170M6500	中熔	721	RS306-3-J5P-1250A1100V-D	1250A，1100V，SIZE：3	2

表11-27：熔断器式隔离开关及内置熔断器选型表（H8）

模块型号	熔断器式隔离开关推荐型号	内置熔断器型号推荐				
	型号（西门子）	参数	使用数量	型号（Bussmann）	参数	使用数量
U_N：三相交流400V（范围380~415V）						
Hope880-M50-0516-A4	本体：38S1 2080 手柄：1433 3111 延长杆：1403 1240	800A 1250V DC	1	RS306-3-C4Z-900A-1000V	900A	2
Hope880-M50-0639A4	本体：38S1 2080 手柄：1433 3111 延长杆：1403 1240	800A 1250V DC	1	RS306-3-C4Z-1100A-1000V	100-0A	2
Hope880-M50-0757A4	本体：38S1 4100 手柄：1433 3111 延长杆：1403 1240	1200A 1250V DC	1	RS306-2-C4Z-630A-1000V	630	4
Hope880-M50-0900A4	本体：38S1 4160 手柄：1433 3111 延长杆：1403 1240	1600A 1250V DC	1	RS306-3-C4Z-800A-1000V	800A	4
U_N：三相交流690V（范围525~690V）						
Hope880-M50-0340A6	本体：38S1 2060 手柄：1433 3111 延长杆：1403 1240	600A 1250V DC	1	RS306-2-C4Z-630A-1000V	630A	2
Hope880-M50-0410A6	本体：38S1 2060 手柄：1433 3111 延长杆：1403 1240	600A 1250V DC	1	RS306-3-C4Z-700A-1000V	700A	2
Hope880-M50-0530A6	本体：38S1 2080 手柄：1433 3111 延长杆：1403 1240	800A 1250V DC	1	RS306-3-C4Z-900A-1000V	900A	2
Hope880-M50-0600A6	本体：38S1 2080 手柄：1433 3111 延长杆：1403 1240	800A 1250V DC	1	RS306-3-C4Z-1000A-1000V	1000A	2

模块型号	熔断器式隔离开关推荐型号	内置熔断器型号推荐				
	型号（西门子）	参数	使用数量	型号（Bussmann）	参数	使用数量
U_N：三相交流690V（范围525~690V）						
Hope880-M50-0650A6	本体：38S1 2080 手柄：1433 3111 延长杆：1403 1240	800A 1250V DC	1	RS306-3-C4Z-1100A-1000V	1100A	2
Hope880-M50-0721A6	本体：38S1 4100 手柄：1433 3111 延长杆：1403 1240	1200A 1250V DC	1	RS306-2-C4Z-630A-1000V	630A	4

表11-28：熔断器式隔离开关及内置熔断器选型表（H6）

模块型号	熔断器式隔离开关推荐型号	内置熔断器型号推荐				
	型号（西门子）	参数	使用数量	型号（Bussmann）	参数	使用数量
U_N：三相交流400V（范围380~415V）						
Hope880-M50-0245A4	3NP1 153-1DA20	400A	1	170M5886	450A	2
Hope880-M50-0299A4	3NP1 153-1DA20	400A	1	170M5888	550A	2
U_N：三相交流690V（范围525~690V）						
Hope880-M50-0062A6	3NP1 153-1DA20	400A	1	170M4238	160A	2
Hope880-M50-0082A6	3NP1 153-1DA20	400A	1	170M4238	160A	2
Hope880-M50-0099A6	3NP1 153-1DA20	400A	1	170M4239	200A	2
Hope880-M50-0125A6	3NP1 153-1DA20	400A	1	170M4240	250A	2
Hope880-M50-0144A6	3NP1 153-1DA20	400A	1	170M4241	315A	2
Hope880-M50-0192A6	3NP1 153-1DA20	400A	1	170M4242	350A	2

表11-29：熔断器式隔离开关及内置熔断器选型表（H7）

模块型号	熔断器式隔离开关推荐型号	内置熔断器型号推荐				
	型号（西门子）	参数	使用数量	型号（Bussmann）	参数	使用数量
U_N：三相交流400V（范围380~415V）						
Hope880-M50-0349A4	3NP1 163-1DA20	630A	1	170M5812	630A	2
Hope880-M50-0395A4	3NP1 163-1DA20	630A	1	170M5813	700A	2
U_N：三相交流690V（范围525~690V）						
Hope880-M50-0220A6	3NP1 163-1DA20	630A	1	170M6240	400A	2
Hope880-M50-0270A6	3NP1 163-1DA20	630A	1	170M6242	500A	2

11.6.1.4 水冷有源整流模块

交流侧熔断器选型如下表所示：

表11-30：熔断器选型表（交流侧）

模块型号	熔断器型号（BUSSMANN）	熔断器型号（中熔）	使用数量
Hope880-M40-0530-W6	170M6413(900A/690V)	RS306-3-S1P-900A690V	3
Hope880-M40-0650-W6	170M6415(1100A/690V)	RS306-3-S1P-1100A690V	3
Hope880-M40-0820-W6	170M6416(1250A/690V)	RS306-3-S1P-1250A690V	3
Hope880-M40-1558-W6	170M6417(1400A/690V)	RS306-3-S1P-1400A690V	6

直流侧熔断器选型如下表所示：

表11-31：熔断器选型表（直流侧）

模块型号	熔断器型号（BUSSMANN）	熔断器型号（中熔）	使用数量
Hope880-M40-0530-W6	170M6548(1000A/1250V)	RS306-3-S5P-900A1250V-D	2
Hope880-M40-0650-W6	170M6549(1100A/1250V)	RS306-3-S5P-1100A1250V-D	2
Hope880-M40-0820-W6	170M7597(1500A/1250V)	RSZ307-5-W7P-1500A1200V	2
Hope880-M40-1558-W6	170M7597(1500A/1250V)	RSZ307-5-W7P-1500A1200V	4

11.6.1.5 水冷逆变模块

表11-32：逆变模块熔断器选型

模块型号	熔断器型号（BUSSMANN）	熔断器型号（中熔）	使用数量
Hope880-M50-0530-W6	900A/1250V	RS306-3-S5P-900A1250V-D	2
Hope880-M50-0650-W6	1100A/1250V	RS306-3-S5P-1100A1250V-D	2
Hope880-M50-0900-W6	1500A/1200V	RSZ307-5-W7P-1500A1200V	2

表11-33：逆变模块熔断器开关选型

模块型号	直流用熔断器开关推荐型号			内置熔断器型号推荐		
	型号（溯高美）	参数	使用数量	型号（Bussmann）	参数	使用数量
Hope880-M50-0530-W6	本体：38S12080 手柄：14333111 延长杆：14031240	800A 1250V DC	1	RS306-3-C4Z-900A-1000V	900A	2
Hope880-M50-0650-W6	本体：38S12080 手柄：14333111 延长杆：14031240	800A 1250V DC	1	RS306-2-C4Z-1100A-1000V	1100A	2
Hope880-M50-0900-W6	本体：38S14160 手柄：14333111 延长杆：14031240	1600A 1250V DC	1	RS306-2-C4Z-900A-1000V	900A	2

11.6.2 输出电抗器

11.6.2.1 水冷逆变模块

- 在逆变模块的输出侧是否需要配置交流均流电抗器，可根据具体情况而定。
- 当逆变模块需要并联运行时，须在逆变模块附近加装交流均流电抗器。
- 当输出电缆过长时应配置均流电抗器。当线缆长度大于或等于150m，须在逆变模块附近加装交流均流电抗器。

选型

在驱动器输出侧安装输出电抗器，可以降低过大的dV/dt，从而降低电机绕组上的电压应力，保护电机绕组，降低电机温度，延长电机使用寿命。

交流输出电抗器型号说明：

SLOCL-0250T4AL-0880-**00

①　②　③④

表11-34：交流输出电抗器型号说明

标识	含义	详细说明
①	产品系列	SLOCL：森兰交流输出电抗器
②	额定电流	0250：250A
③	额定电压	T4：380V
④	绕组材质	AL:铝

表11-35：交流输出电抗器选型

产品型号 Hope880-M50-	电机容量（kW）	额定电流（A）	电抗器型号	绝缘等级	电感值	冷却方式	额定损耗@20℃（W）
U_N：三相交流400V（范围380~415V）							
C0516-W4	250	516	SLOCL-0660T4AL-0880-**00	H	0.011mH	强制风冷	165
C0757-W4	400	757	SLOCL-0800T4AL-0880-**00	H	0.0087mH	强制风冷	264
C0900-W4	500	900	产品内部已集成				
U_N：三相交流690V（范围525~690V）							
C0270-W6	250	270	SLOCL-0300T6AL-0880-**00	H	0.042mH	强制风冷	165
C0410-W6	400	410	SLOCL-0500T6AL-0880-**00	H	0.025mH	强制风冷	264
0530–W6	500	530	SLOCL-0650T6AL-0880-**00	H	0.02mH	强制风冷	330
0650–W6	630	650	SLOCL-0650T6AL-0880-**00	H	0.02mH	强制风冷	415
0900–W6	900	900	产品内部已集成				

11.6.2.2 逆变模块

电机电缆由于存在分布电容，开关管在高速开关时存在较高的dv/dt，电缆较长时，逆变模块开关会产生较高的峰值电流，可能会引起逆变模块报过流故障，同时电磁波在电缆中传输时间较长时可能引起电压全反射，从而在电机端形成较高的电压尖峰，会对电机绝缘造成不良影响，故逆变模块对输出线缆的长度是有一定限制的。

为了减弱长电机线缆对逆变模块和电机的危害，在长电机线缆应用时需要配置输出电抗器，逆变模块支持的最大电机线缆长度和需要电抗器的数量详见《Hope880逆变模块输出电缆长度选择指导》。

推荐电抗器型号和感量参数如下表：

表11-36：交流输出电抗器选型推荐

模块型号	额定电流	电抗器型号	感量	备注
U_N：三相交流400V（范围380~415V）				
Hope880-M50-C0245-A4	245	SLOCL-0250T4AL-0880-**00	0.021	森兰型号
Hope880-M50-C0299-A4	299	SLOCL-0330T4AL-0880-**00	0.021	
Hope880-M50-C0349-A4	349	SLOCL-0490T4AL-0880-**00	0.014	
Hope880-M50-C0395-A4	395	SLOCL-0490T4AL-0880-XX00	0.014	
Hope880-M50-C0516-A4	516	SLOCL-0660T4AL-0880-XX00	0.011	
Hope880-M50-C0639-A4	639	SLOCL-0660T4AL-0880-XX00	0.011	
Hope880-M50-C0757-A4	757	SLOCL-0800T4AL-0880-XX00	0.0087	
Hope880-M50-C0900-A4	900	SLOCL-1000T4AL-0880-XX00	0.007	
U_N：三相交流690V（范围525~690V）				
Hope880-M50-C0125-A6	125	OCL-0125-EISA-EM10	0.1	鹰峰标准品
Hope880-M50-C0144-A6	144	OCL-0160-EISA-E80U	0.08	
Hope880-M50-C0192-A6	192	OCL-0200-EISA-E64U	0.064	
Hope880-M50-C0220-A6	217	OCL-0250-EISA-E50U	0.05	
Hope880-M50-C0270-A6	270	OCL-0300-EISA-E42U	0.042	
Hope880-M50-C0340-A6	340	OCL-0400-EISA-E32U	0.032	
Hope880-M50-C0410-A6	410	OCL-0500-EISA-E25U	0.025	
Hope880-M50-C0530-A6	530	OCL-0650-EISA-E20U	0.02	

模块型号	额定电流	电抗器型号	感量	备注
U_N：三相交流690V（范围525~690V）				
Hope880-M50-C0600-A6	600	OCL-0650-EISA-E20U	0.02	鹰峰标准品
Hope880-M50-C0650-A6	650	OCL-0650-EISA-E20U	0.02	
Hope880-M50-C0721-A6	721	OCL-0800-EISA-E16U	0.016	

第11章　认证类别、指令及标准

表11-37：认证类别、指令及标准对应表

认证图标	认证名称	指令名称		符合标准	符合模块型号
CE	CE认证	EMC指令	2014/30/EU	EN IEC 61800-3	基本整流模块 有源整流模块[<1>] 逆变模块 水冷有源整流模块 水冷逆变模块
		LVD指令	2014/35/EU	EN 61800-5-1	基本整流模块 有源整流模块[<1>] 逆变模块 水冷有源整流模块 水冷逆变模块
		RoHS指令	2011/65/EU	EN 50581	基本整流模块 有源整流模块[<1>] 逆变模块 水冷有源整流模块 水冷逆变模块

说明

产品的CE认证，符合最新版本指令和标准要求。

版本变更记录

日期	变更后版本	变更内容
2025.08	V1.0	第一版发行

森兰拥有遍布全国的强力营销、服务网络，24小时为您提供优质、高效的“森兰管家式服务”，详情请垂询028-85964751，也可登陆公司网站 Http://www.chinavvvf.com

因产品改进导致手册内容更改时恕不另行通知。

版本：V1.0

希望森兰

微信平台

希望森兰科技股份有限公司

全国统一服务热线：400-619-6968

地址：四川省成都市双流区西航港空港二路二段1599号

网址：www.Chinavvvf.com

邮箱：markd@chinavvvf.com

电话：028-85964751 85960127

传真：028-85962488 邮编：610207