

HEDY

HD700系列通用变频器

(0.4kW~500kW)



技术数据手册

(V1.2)

前言

一般信息

感谢您选用广州七喜工控科技有限公司的 HD700 系列通用变频器。

本手册向使用者提供了 HD700 系列变频器的详细技术数据。因用户疏忽或安装不当或选型不当所导致的任何后果，本公司恕不负责。

在编审过程中，我们对手册内容进行了审核，但是可能仍然存在疏漏，我们将定期检查手册涵盖的内容，并在以后的版本中予以修正和补充。欢迎提供宝贵的改进意见。

本手册版权属于广州七喜工控科技有限公司，本公司保留对本手册的一切权利。

本公司致力于技术进步，为不断发展并改进本产品，厂家保留更改产品规格、性能或本手册内容的权利，如有更改，恕不另行通知。

变频器软件版本

本产品的软件为当前最新版本。若本产品与不同软件版本的变频器同时使用，则软件间可能存在某些差异。此类差异可能导致产品功能不同。

目录

| | |
|---------------------------------|-----------|
| 第一章 技术规格 | 1 |
| 1.1 型号命名规则..... | 1 |
| 1.2 铭牌图例..... | 1 |
| 1.3 技术数据..... | 2 |
| 1.3.1 220V 电压等级箱体规格 A、B、C..... | 2 |
| 1.3.2 400V 电压等级箱体规格 A、B、C..... | 3 |
| 1.3.3 400V 电压等级箱体规格 D、E、E1..... | 3 |
| 1.3.4 400V 电压等级箱体规格 F..... | 4 |
| 1.3.5 690V 电压等级箱体规格 F..... | 5 |
| 1.3.6 400V/690V 电压等级箱体规格 G..... | 6 |
| 1.3.7 400V 电压等级箱体规格 K..... | 7 |
| 1.3.8 690V 电压等级箱体规格 K..... | 8 |
| 1.3.9 通用技术规格..... | 9 |
| 第二章 降额曲线和损耗、过载保护曲线 | 11 |
| 2.1 箱体规格 A 降额曲线和损耗..... | 11 |
| 2.1.1 降额曲线..... | 11 |
| 2.1.2 变频器损耗..... | 15 |
| 2.2 箱体规格 B 降额曲线和损耗..... | 16 |
| 2.2.1 降额曲线..... | 16 |
| 2.2.2 变频器损耗..... | 19 |
| 2.3 箱体规格 C 降额曲线和损耗..... | 20 |
| 2.3.1 降额曲线..... | 20 |
| 2.3.2 变频器损耗..... | 23 |
| 2.4 箱体规格 D 降额曲线和损耗..... | 23 |
| 2.4.1 降额曲线..... | 23 |
| 2.4.2 变频器损耗..... | 26 |
| 2.5 箱体规格 E 降额曲线和损耗..... | 26 |

| | | |
|------------|--------------------------------|-----------|
| 2.5.1 | 降额曲线..... | 26 |
| 2.5.2 | 变频器损耗..... | 29 |
| 2.6 | 箱体规格 E1 降额曲线和损耗 | 29 |
| 2.6.1 | 降额曲线..... | 29 |
| 2.6.2 | 变频器损耗..... | 31 |
| 2.7 | 箱体规格 F 降额曲线和损耗 | 31 |
| 2.7.1 | 400V 等级降额曲线..... | 31 |
| 2.7.2 | 690V 等级降额曲线..... | 38 |
| 2.7.3 | 变频器损耗..... | 45 |
| 2.8 | 箱体规格 G 降额曲线和损耗..... | 45 |
| 2.8.1 | 400V 等级降额曲线..... | 45 |
| 2.8.2 | 690V 等级降额曲线..... | 48 |
| 2.8.3 | 变频器损耗..... | 49 |
| 2.9 | 箱体规格 K 降额曲线和损耗 | 49 |
| 2.9.1 | 400V 等级降额曲线..... | 49 |
| 2.9.2 | 690V 等级降额曲线..... | 56 |
| 2.9.3 | 变频器损耗..... | 63 |
| 2.10 | 海拔降额..... | 63 |
| 2.11 | 过载保护曲线..... | 63 |
| 第三章 | 安装与配线..... | 64 |
| 3.1 | 产品外形图、安装尺寸 | 64 |
| 3.1.1 | 结构安装尺寸示意图..... | 64 |
| 3.1.2 | 标准键盘安装底座 (HDOM-PadFit) | 66 |
| 3.1.3 | 简易键盘安装底座 (HDOM-PadFit I) | 67 |
| 3.1.4 | 外置直流电抗器尺寸图..... | 68 |
| 3.2 | 机械安装..... | 69 |
| 3.2.1 | 变频器安装空间示意图..... | 69 |
| 3.2.2 | 端子盖的安装和拆卸 | 70 |
| 3.2.3 | 键盘的安装和拆卸..... | 70 |

| | | |
|------------|--------------------------|-----------|
| 3.3 | 电气安装..... | 71 |
| 3.3.1 | 功率端子配线及配置..... | 71 |
| 3.3.2 | 功率回路输入与输出配置..... | 74 |
| 3.4 | 制动电阻参数的计算及选型..... | 76 |
| 3.4.1 | 制动电阻规格..... | 76 |
| 3.4.2 | 制动电阻计算..... | 78 |
| 3.5 | 进线电抗器..... | 79 |
| 3.6 | 线缆与熔断器..... | 81 |
| 3.6.1 | 线缆..... | 81 |
| 3.6.2 | 熔断器..... | 83 |
| 3.7 | 供电网络..... | 84 |
| 第四章 | EMC (电磁兼容性) | 85 |
| 4.1 | 对地漏电流..... | 85 |
| 4.2 | 内置 EMC 滤波器 | 86 |
| 4.3 | EMC (电磁兼容性) | 88 |
| 4.3.1 | EMC 概述 | 88 |
| 4.3.2 | 符合 EMC 要求的安装指导..... | 89 |
| 4.3.3 | 一般辐射标准..... | 90 |
| 4.3.4 | 电机电缆中断时的 EMC 接地问题..... | 92 |

第一章 技术规格

1.1 型号命名规则

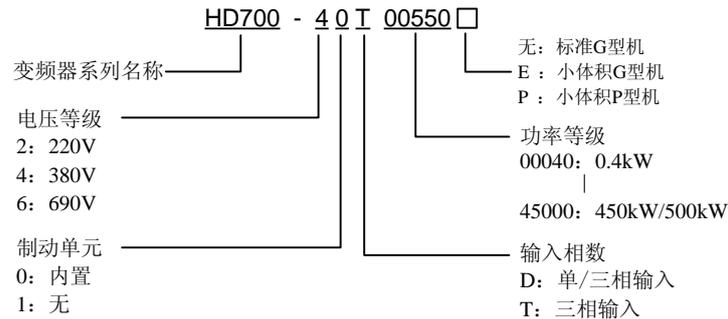


图 1-1 HD700 变频器型号说明

1.2 铭牌图例

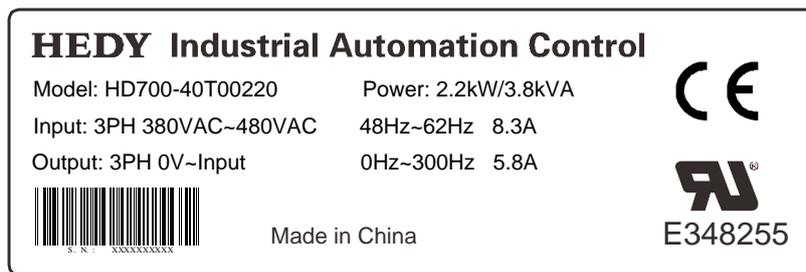


图 1-2 HD700 变频器单功率机型铭牌示例

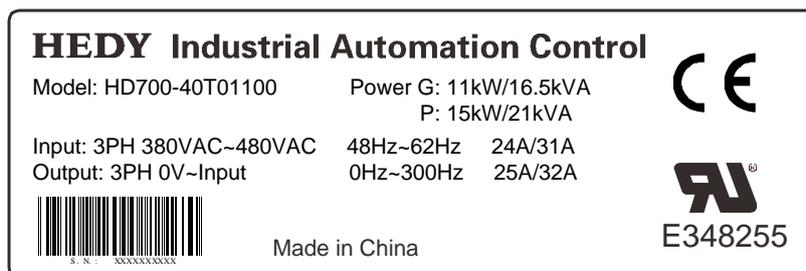


图 1-3 HD700 变频器双功率机型铭牌示例

注: Size A、B、C 都是单功率机型, Size D 及以上机型为 G/P 合一机型。

1.3 技术数据

本节所述功率等级规格针对标准四极三相交流异步电动机而给出。

HD700 系列变频器箱体规格 D 及其以上产品具有双功率配置（G 型或 P 型），选用何种功率配置取决于电机额定电流设定值。

G、E：适用于恒转矩负载或需要高过载能力的场合（如卷扬机、提升机）。

P：适用于需要低过载能力的场合（如风机、水泵类）。

G、E 型机过载能力：132kW 及以下机型为 150% 额定输出电流 1 分钟；

160kW 及以上机型为 130% 额定输出电流 1 分钟。

P 型机过载能力：110% 额定输出电流 1 分钟。

1.3.1 220V 电压等级箱体规格 A、B、C

表 1-1 额定值

| 型号 | HD700 | | | | | | | | |
|---------------|-------------------------|-----|----------|------|----------|------|----------|------|----------|
| | 20D00040 | | 20D00075 | | 20D00150 | | 20D00220 | | 20T00400 |
| | 单相 | 三相 | 单相 | 三相 | 单相 | 三相 | 单相 | 三相 | 三相 |
| 箱体规格 | A | | | | | | B | | C |
| 输入电源电压和频率 | 200V~240V±10%，48Hz~62Hz | | | | | | | | |
| 适配电机功率（kW） | 0.4 | 0.4 | 0.75 | 0.75 | 1.5 | 1.5 | 2.2 | 2.2 | 4.0 |
| 输出电压和频率 | 0V~220V，0Hz~300Hz | | | | | | | | |
| 额定输出电流有效值（A） | 2.8 | 2.8 | 5.0 | 5.0 | 8.0 | 8.0 | 11.0 | 11.0 | 17.6 |
| 过载输出电流 60s（A） | 4.2 | 4.2 | 7.5 | 7.5 | 12.0 | 12.0 | 16.5 | 16.5 | 26.4 |
| 额定输入电流（A） | 7.1 | 4.0 | 12.8 | 7.1 | 20.5 | 11.3 | 24.0 | 14.5 | 13.2 |
| 上电冲击电流（<10ms） | 5.6 | | 2.8 | | 2.8 | | 18.0 | | 11.3 |
| 重量（kg） | 1.4 | | 1.4 | | 1.4 | | 2.2 | | 4.7 |
| 是否内置 EMC 滤波器 | 内置 | | 内置 | | 内置 | | 内置 | | 内置 |
| 风扇噪音（dB） | 59.9 | | 59.9 | | 59.9 | | 55.6 | | 60.1 |

表 1-2 制动电阻

| 型号 | HD700 | | | | | | | | |
|----------------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|
| | 20D00040 | | 20D00075 | | 20D00150 | | 20D00220 | | 20T00400 |
| | 单相 | 三相 | 单相 | 三相 | 单相 | 三相 | 单相 | 三相 | 三相 |
| 最小制动电阻值（Ω）±10% | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 20 | 20 | 12 |
| 制动电阻峰值功率（kW） | 4.15 | 4.15 | 4.15 | 4.15 | 4.15 | 4.15 | 8.48 | 8.48 | 14.30 |
| 最大制动电流（A） | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 21 | 21 | 35 |
| 推荐的制动电阻值（Ω） | 200 | | 150 | | 100 | | 50 | | 30 |

注：制动电阻阻值和功率的计算方法参见 3.4.2 制动电阻计算。

1.3.2 400V 电压等级箱体规格 A、B、C

表 1-3 额定值

| 型号 | HD700-40T | | | | | | | | | |
|----------------|--------------------------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|
| | 00075 | 00150 | 00220E | 00220 | 00400 | 00550P | 00550E | 00550 | 00750 | 01100P |
| 箱体规格 | A | | | B | | | | C | | |
| 输入电源电压和频率 | 380V~480V ±10%，48Hz~62Hz | | | | | | | | | |
| 适配电机功率 (kW) | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 2.2 | 4.0 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 7.5 | 11 |
| 输出电压和频率 | 0V~380V, 0Hz~300Hz | | | | | | | | | |
| 额定输出电流有效值 (A) | 2.5 | 4.2 | 5.2 | 5.8 | 9.5 | 13 | 13 | 13.0 | 17.0 | 23 |
| 过载输出电流 60s (A) | 3.8 | 6.3 | 7.8 | 8.7 | 14.3 | 14.3 | 19.5 | 19.5 | 25.5 | 25.3 |
| 额定输入电流 (A) | 3.6 | 5.7 | 6.1 | 8.3 | 13.2 | 14.3 | 14.3 | 12.4 | 16.1 | 21 |
| 上电冲击电流 (A) | 5.6 | 5.6 | 12 | 11.3 | 11.3 | 11.3 | 11.3 | 11.3 | 11.3 | 11.3 |
| 重量 (kg) | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 4.7 | 4.7 | 4.5 |
| 是否内置 EMC 滤波器 | 内置 | 内置 | 内置 | 内置 | 内置 | 内置 | 内置 | 内置 | 内置 | 内置 |
| 风扇噪音 (dB) | 59.9 | 59.9 | 59.9 | 55.6 | 55.6 | 55.6 | 55.6 | 60.1 | 60.1 | 60.1 |

表 1-4 制动电阻

| 型号 | HD700-40T | | | | | | | | | |
|------------------|-----------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | 00075 | 00150 | 00220E | 00220 | 00400 | 0055E | 0055P | 00550 | 00750 | 01100P |
| 最小制动电阻值 (Ω) ±10% | 120 | 120 | 120 | 65 | 50 | 24 | 50 | 24 | 24 | 24 |
| 制动电阻峰值功率 (kW) | 5.67 | 5.67 | 5.67 | 10.40 | 13.50 | 28.7 | 13.5 | 28.70 | 28.70 | 28.7 |
| 最大制动电流 (A) | 7 | 7 | 10 | 13 | 17 | 35 | 17 | 35 | 35 | 35 |
| 推荐的制动电阻值 (Ω) | 300 | 300 | 240 | 150 | 100 | 48 | 100 | 80 | 55 | 48 |

1.3.3 400V 电压等级箱体规格 D、E、E1

表 1-5 额定值

| 型号 | HD700 | | | | | |
|----------------|--------------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| | 40T01100 | 40T01500 | 40T01850 | 40T02200 | 40T03000E | 40T03700E |
| 箱体规格 | D | | | E | | |
| 输入电源电压和频率 | 380V~480V ±10%，48Hz~62Hz | | | | | |
| 输出电压和频率 | 0V~380V, 0Hz~300Hz | | | | | |
| P 型 | | | | | | |
| 适配电机功率 (kW) | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | - |
| 额定输出电流有效值 (A) | 32.0 | 38.0 | 46.0 | 60.0 | 75.0 | - |
| G 型 | | | | | | |
| 适配电机功率 (kW) | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 |
| 额定输出电流有效值 (A) | 25.0 | 32.0 | 38.0 | 46.0 | 60.0 | 75.0 |
| 过载输出电流 60s (A) | 37.5 | 48.0 | 57.0 | 69.0 | 90.0 | 112.5 |
| 额定输入电流 (A) | 24.0 | 31.0 | 36.0 | 44.0 | 65.0 | 81.5 |
| 上电冲击电流 (A) | 49.8 | 49.8 | 49.8 | 49.8 | 44.7 | 44.7 |
| 重量 (kg) | 8.7 | 8.7 | 11.3 | 11.3 | 20 | 20 |
| 是否内置 EMC 滤波器 | 内置 | 内置 | 内置 | 内置 | 内置 | 内置 |
| 风扇噪音 (dB) | 65.8 | 65.8 | 69.0 | 69.0 | 69.0 | 69.0 |

表 1-6 制动电阻

| 型号 | HD700 | | | | | |
|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| | 40T01100 | 40T01500 | 40T01850 | 40T02200 | 40T03000E | 40T03700E |
| 最小制动电阻值 (Ω) $\pm 10\%$ | 24 | 17 | 17 | 17 | 11 | 11 |
| 制动电阻峰值功率 (kW) | 28 | 40 | 40 | 40 | 55 | 55 |
| 最大制动电流 (A) | 35 | 50 | 50 | 50 | 75 | 75 |
| 推荐的制动电阻值 (Ω) | 50 | 35 | 29 | 29 | 22 | 22 |

1.3.4 400V 电压等级箱体规格 F

表 1-7 额定值

| 型号 | HD700 | | | | |
|----------------|--|----------|----------|----------|----------|
| | 40T03000 | 40T03700 | 40T04500 | 40T05500 | 40T07500 |
| 箱体规格 | F | | | | |
| 输入电源电压和频率 | 380V \sim 480V $\pm 10\%$, 48Hz \sim 62Hz | | | | |
| 输出电压和频率 | 0V \sim 380V, 0Hz \sim 300Hz | | | | |
| P 型 | | | | | |
| 适配电机功率 (kW) | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| 额定输出电流有效值 (A) | 75 | 96 | 125 | 156 | 180 |
| G 型 | | | | | |
| 适配电机功率 (kW) | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 |
| 额定输出电流有效值 (A) | 60 | 75 | 96 | 125 | 156 |
| 过载输出电流 60s (A) | 90 | 112.5 | 144 | 187.5 | 234 |
| 额定输入电流 (A) | 58 | 72 | 93 | 121 | 151 |
| 上电冲击电流 (A) | 32.5 | 32.5 | 32.5 | 32.5 | 32.5 |
| 重量 (kg) | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 是否内置 EMC 滤波器 | 内置 | 内置 | 内置 | 内置 | 内置 |
| 风扇噪音 (dB) | 75.4 | 75.4 | 75.4 | 75.6 | 75.6 |

注：HD700-40T05500、HD700-40T07500 的直流电抗器为外置，其重量不包含直流电抗器的重量。

表 1-8 制动电阻

| 型号 | HD700 | | | | |
|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 40T03000 | 40T03700 | 40T04500 | 40T05500 | 40T07500 |
| 最小制动电阻值 (Ω) $\pm 10\%$ | 11 | 11 | 9 | 7 | 7 |
| 制动电阻峰值功率 (kW) | 55.3 | 55.3 | 67.6 | 86.9 | 86.9 |
| 最大制动电流 (A) | 75.5 | 75.5 | 92 | 120 | 120 |
| 推荐的制动电阻值 (Ω) | 22 | 22 | 18 | 14 | 14 |

1.3.5 690V 电压等级箱体规格 F

表 1-9 额定值

| 型号 | HD700 | | | | |
|----------------|-------------------------|----------|----------|----------|----------|
| | 60T03000 | 60T03700 | 60T04500 | 60T05500 | 60T07500 |
| 箱体规格 | F | | | | |
| 输入电源电压和频率 | 500V~690V±10%，48Hz~62Hz | | | | |
| 输出电压和频率 | 0V~690V，0Hz~300Hz | | | | |
| P 型 | | | | | |
| 适配电机功率 (kW) | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| 额定输出电流有效值 (A) | 43 | 54 | 63 | 86 | 100 |
| G 型 | | | | | |
| 适配电机功率 (kW) | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 |
| 额定输出电流有效值 (A) | 36 | 43 | 54 | 63 | 86 |
| 过载输出电流 60s (A) | 54 | 64.5 | 81 | 94.5 | 129 |
| 额定输入电流 (A) | 36 | 42 | 52 | 61 | 83 |
| 上电冲击电流 (A) | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 |
| 重量 (kg) | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 是否内置 EMC 滤波器 | 内置 | 内置 | 内置 | 内置 | 内置 |
| 风扇噪音 (dB) | 75.4 | 75.4 | 75.4 | 75.6 | 75.6 |

注：HD700-60T05500、HD700-60T07500 的直流电抗器为外置，其重量不包含直流电抗器的重量。

表 1-10 制动电阻

| 型号 | HD700 | | | | |
|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 60T03000 | 60T03700 | 60T04500 | 60T05500 | 60T07500 |
| 最小制动电阻值 (Ω) $\pm 10\%$ | 13 | 13 | 13 | 10 | 10 |
| 制动电阻峰值功率 (kW) | 95 | 95 | 95 | 125.5 | 125.5 |
| 最大制动电流 (A) | 92 | 92 | 92 | 119 | 119 |
| 推荐的制动电阻值 (Ω) | 26 | 26 | 26 | 20 | 20 |

1.3.6 400V/690V 电压等级箱体规格 G

表 1-11 额定值

| 型号 | HD700 | | | | | |
|----------------|-------------------------|----------|----------|-------------------------|----------|----------|
| | 40T09000 | 40T11000 | 40T13200 | 60T09000 | 60T11000 | 60T13200 |
| 箱体规格 | G | | | | | |
| 输入电源电压和频率 | 380V~480V±10%，48Hz~62Hz | | | 500V~690V±10%，48Hz~62Hz | | |
| 输出电压和频率 | 0V~380V，0Hz~300Hz | | | 0V~690V，0Hz~300Hz | | |
| P 型 | | | | | | |
| 适配电机功率 (kW) | 110 | 132 | 160 | 110 | 132 | 160 |
| 额定输出电流有效值 (A) | 210 | 256 | 310 | 131 | 150 | 175 |
| G 型 | | | | | | |
| 适配电机功率 (kW) | 90 | 110 | 132 | 90 | 110 | 132 |
| 额定输出电流有效值 (A) | 180 | 210 | 256 | 100 | 131 | 150 |
| 过载输出电流 60s (A) | 270 | 315 | 384 | 150 | 196.5 | 225 |
| 额定输入电流 (A) | 175 | 204 | 248 | 97 | 127 | 145 |
| 上电冲击电流 (A) | 48 | 48 | 48 | 30 | 30 | 30 |
| 重量 (kg) | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 |
| 是否内置 EMC 滤波器 | 内置 | 内置 | 内置 | 内置 | 内置 | 内置 |
| 风扇噪音 (dB) | 73.8 | 73.8 | 73.8 | 73.8 | 73.8 | 73.8 |

注：size G 所有机型的直流电抗器均为外置，其重量不包含直流电抗器的重量。

表 1-12 制动电阻

| 型号 | HD700 | | | | | |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 40T09000 | 40T11000 | 40T13200 | 60T09000 | 60T11000 | 60T13200 |
| 最小制动电阻值 (Ω) ±10% | 4.2 | 2.8 | 2.8 | 8 | 8 | 5.3 |
| 制动电阻峰值功率 (kW) | 164 | 246 | 246 | 177 | 177 | 267 |
| 最大制动电流 (A) | 200 | 300 | 300 | 150 | 150 | 225 |
| 推荐的制动电阻值 (Ω) | 8.4 | 5.6 | 5.6 | 16 | 16 | 10.6 |

1.3.7 400V 电压等级箱体规格 K

表 1-13 额定值

| 型号 | HD700 | | | | |
|----------------|-------------------------|----------|----------|----------|----------|
| | 40T16000 | 40T18500 | 40T20000 | 40T25000 | 40T28000 |
| 箱体规格 | K | | | | |
| 输入电源电压和频率 | 380V~480V±10%，48Hz~62Hz | | | | |
| 输出电压和频率 | 0V~380V，0Hz~300Hz | | | | |
| P 型 | | | | | |
| 适配电机功率 (kW) | 185 | 200 | 250 | 280 | 315 |
| 额定输出电流有效值 (A) | 350 | 387 | 471 | 520 | 590 |
| G 型 | | | | | |
| 适配电机功率 (kW) | 160 | 185 | 200 | 250 | 280 |
| 额定输出电流有效值 (A) | 310 | 350 | 387 | 471 | 520 |
| 过载输出电流 60s (A) | 403 | 455 | 503.1 | 612.3 | 676 |
| 额定输入电流 (A) | 301 | 340 | 376 | 457 | 505 |
| 上电冲击电流 (A) | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| 重量 (kg) | 153.5 | 153.5 | 153.5 | 153.5 | 153.5 |
| 是否内置 EMC 滤波器 | 内置 | 内置 | 内置 | 内置 | 内置 |
| 风扇噪音 (dB) | 72.0 | 72.0 | 72.0 | 72.0 | 72.0 |

注：HD700 size K 的直流电抗器为外置，其重量不包含直流电抗器的重量。

表 1-14 制动电阻

| 型号 | HD700 | | | | |
|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 40T16000 | 40T18500 | 40T20000 | 40T25000 | 40T28000 |
| 最小制动电阻值 (Ω) $\pm 10\%$ | 2 | 2 | 2 | 1.5 | 1.5 |
| 制动电阻峰值功率 (kW) | 345 | 345 | 345 | 460 | 460 |
| 最大制动电流 (A) | 450 | 450 | 450 | 600 | 600 |
| 推荐的制动电阻值 (Ω) | 6.5 | 5.8 | 5.3 | 4.3 | 3.9 |

1.3.8 690V 电压等级箱体规格 K

表 1-15 额定值

| 型号 | HD700 | | | | |
|----------------|-------------------------|----------|----------|----------|----------|
| | 60T16000 | 60T18500 | 60T20000 | 60T25000 | 60T28000 |
| 箱体规格 | K | | | | |
| 输入电源电压和频率 | 500V~690V±10%，48Hz~62Hz | | | | |
| 输出电压和频率 | 0V~690V，0Hz~300Hz | | | | |
| P 型 | | | | | |
| 适配电机功率 (kW) | 185 | 200 | 250 | 280 | 315 |
| 额定输出电流有效值 (A) | 198 | 231 | 274 | 293 | 328 |
| G 型 | | | | | |
| 适配电机功率 (kW) | 160 | 185 | 200 | 250 | 280 |
| 额定输出电流有效值 (A) | 175 | 198 | 231 | 274 | 293 |
| 过载输出电流 60s (A) | 227.5 | 257.4 | 300.3 | 356.2 | 380.9 |
| 额定输入电流 (A) | 170 | 192 | 224 | 266 | 284 |
| 上电冲击电流 (A) | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 重量 (kg) | 153.5 | 153.5 | 153.5 | 153.5 | 153.5 |
| 是否内置 EMC 滤波器 | 内置 | 内置 | 内置 | 内置 | 内置 |
| 风扇噪音 (dB) | 72.0 | 72.0 | 72.0 | 72.0 | 72.0 |

注：HD700 size K 的直流电抗器为外置，其重量不包含直流电抗器的重量。

表 1-16 制动电阻

| 型号 | HD700 | | | | |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 60T16000 | 60T18500 | 60T20000 | 60T25000 | 60T28000 |
| 最小制动电阻值 (Ω) ±10% | 5.3 | 5.3 | 4 | 4 | 2.6 |
| 制动电阻峰值功率 (kW) | 267 | 267 | 354 | 354 | 545 |
| 最大制动电流 (A) | 225 | 225 | 300 | 300 | 450 |
| 推荐的制动电阻值 (Ω) | 16.5 | 14.7 | 12.6 | 10.6 | 10 |

注：

1. 除 HD700-20D00040 外，其他型号产品均安装散热风扇；
2. 箱体规格 K 及其以上产品数据在手册的后续版本中将陆续发布。

1.3.9 通用技术规格

表 1-17 通用技术规格

| | | |
|--------------|---|---|
| 功率输入 | 输入电压 U_{in} | 200V~240V ±10% 单相/三相 380V~480V ±10% 三相 500V~690V ±10% 三相 |
| | 输入电源频率 | 48Hz~62Hz |
| | 输入电压不平衡度 | ≤3% |
| 功率输出 | 输出电压 | 0V~输入电压 |
| | 输出频率 | 0Hz~300Hz |
| 主要性能 | 控制方式 | V/F 控制, 开环矢量控制 |
| | 载波频率 | 1kHz~15kHz |
| | 调速范围 | 矢量控制方式下 1:100, V/F 方式 1:50 |
| | 起动转矩 | 矢量控制方式下 0.5Hz: 100%, 1Hz: 150% |
| | 转矩控制精度 | ≤7%, 矢量控制方式下 |
| | 转矩脉动 | ≤2%, 矢量控制方式下 |
| | 稳态运行转速精度 | ≤1% n_0 (额定条件下) |
| | 频率设定值分辨率 | 数字给定 0.01Hz, 模拟给定 0.1% × 最大频率 |
| | 加、减速时间 | 0.1s~3600min |
| | 转矩提升 | 0.1%~30.0% |
| | 过载能力 | G、E 机型: 132kW 及以下机型为 150% 额定输出电流 1 分钟, 160kW 及以上机型为 130% 额定输出电流 1 分钟; P 机型: 所有机型均为 110% 额定输出电流 1 分钟 |
| | V/F 曲线 | 四种方式: 用户自定义 V/F 曲线方式和 3 种降转矩特性曲线方式 (2.0 次幂、1.7 次幂、1.2 次幂) |
| | 直流制动 | 直流制动起始频率: 0.0%~20.0% 最大频率 直流制动电流: 0.0%~300.0% 额定电流 直流制动时间: 0.0s~60.0s |
| | 能耗制动能力 | 22kW 及以下机型内置制动单元 能耗制动使用率: 0.0%~100.0% 能耗制动直流电压点出厂默认为: 220V 电压等级产品为 390V 380V 电压等级产品为 780V 690V 电压等级产品为 1125V |
| 点动 | 点动频率范围: 0.00Hz~50.00Hz 点动加减速时间: 0.1s~60.0s 点动间隔时间: 0.1s~60.0s | |
| 多段速运行 | 通过控制端子实现 16 段速运行 | |
| 自动电压调整 (AVR) | 当电网电压在一定范围内变化时, 能自动保持输出电压恒定 | |

| | | |
|--------|---|--|
| 特殊控制功能 | 纺织摆频 | 纺织摆频控制，可实现中心频率可调的摆频功能 |
| | 简易 PLC | 可实现 16 段速简易 PLC 控制功能 |
| | 定长控制 | 给定长度控制 |
| | 内置 PID | 可方便地构成闭环控制系统 |
| | 增强功能 | 两个可编程逻辑模块，一个可编程二/十进制转换模块，两个可编程比较模块，三个可编程算术运算模块，便于客户进行二次应用开发 |
| 输入输出功能 | 频率设定方式 | 数字输入：键盘给定、UP/DOWN 端子、端子脉冲给定、通讯 |
| | | 模拟输入：AI1：0V~10V，0（4）mA~20mA； AI2：0V~10V |
| | 运行命令通道 | 键盘、端子、通讯 |
| | 数字输入端子 | DI1~DI7：7 路可编程数字输入端子，正、负逻辑可选，DI6 可选择作为计数脉冲输入端子，0Hz~60Hz；DI7 可选择作为高速脉冲输入端子（1Hz~50.0kHz）或 PTC 热敏电阻输入端子 |
| | 数字输出端子 | DO1~DO2：二路可编程数字输出端子，最大输出电流：每路 50mA，DO2 可选择作为高速脉冲输出端子，输出频率 0.1kHz~50.0kHz，可输出 PWM（频率为 10kHz） |
| | 模拟输出端子 | AO1：可编程模拟量输出端子，输出 0V~10V 电压信号 |
| | 继电器输出 | 两个可编程继电器输出，一个为常开型，一个为常闭型，开关容量： AC250V/2A（ $\cos\phi=1$ ） AC250V/1A（ $\cos\phi=0.4$ ） DC30V/1A |
| 通讯 | 接口方式 | 485 协议通讯端子和 RJ-45 标准通讯接口 |
| | 通信协议 | Modbus RTU 模式 |
| 使用环境 | 海拔高度 | 海拔 1000 米以内无需降额 海拔 1000 米~3000 米之间，每升高 100 米须降额 1%使用 |
| | 环境温度 | -10°C~+40°C |
| | 湿度 | 小于 90%RH，无凝露 |
| | 振动 | 小于 5.9m/s ² （0.6g） |
| | 存储温度 | -40°C~+70°C |
| | 使用场所 | 室内，无直接日晒，无易燃、腐蚀性气体和液体，无油性灰尘、飘浮性的纤维及金属微粒等 |
| 选配件 | LCD 操作键盘、HDOM-232、HDOM-USB、HDOM-Profibus-V0 通讯卡、键盘安装底座、HDSOFT（PCTools）等 | |
| 保护功能 | 短路、过流、过载、过压、欠压、缺相、过热、外部故障等 | |
| 效率 | 1.5kW 及以下：≥89% 2.2kW~22kW：≥93% 30kW 及以上：≥95% | |
| 安装方式 | 柜挂式安装、柜式安装、透壁式安装 | |
| 防护等级 | IP20，通过安装配件可以达到 IP21 | |
| 冷却方式 | 220V 电压等级 0.4kW 机型自然冷却，其他型号强迫风冷 | |

第二章 降额曲线和损耗、过载保护曲线

降额曲线是用以记录在发热试验中，变频器在不同开关频率，不同负载状态，不同环境温度下，各部件以及各关键节点温度变化的曲线。关键的部件/节点如下：

- 散热器
- 桥式整流器
- 绝缘栅双极晶体管
- 直流母线电容
- 各电解电容
- 各电阻
- 各半导体部件

散热器并非为影响降额曲线的绝对因素。

当载频为 3kHz 和 6kHz 时，电容温度为影响降额曲线的主要因素。此时操作值若在降额曲线范围外，则会引起变频器内某些电容的温度超过其最大的运行温度，从而缩短变频器的使用寿命。

当载频为 12kHz 和 15kHz（若 15kHz 可适用），散热器温度为影响降额曲线的主要因素。此时操作值若在降额曲线范围外，则会引起散热器温度升高，从而导致变频器报 F009。

若自动调节开关频率已设定为 P10.11=1【默认值】，此时变频器会自动降低开关频率。

2.1 箱体规格 A 降额曲线和损耗

2.1.1 降额曲线

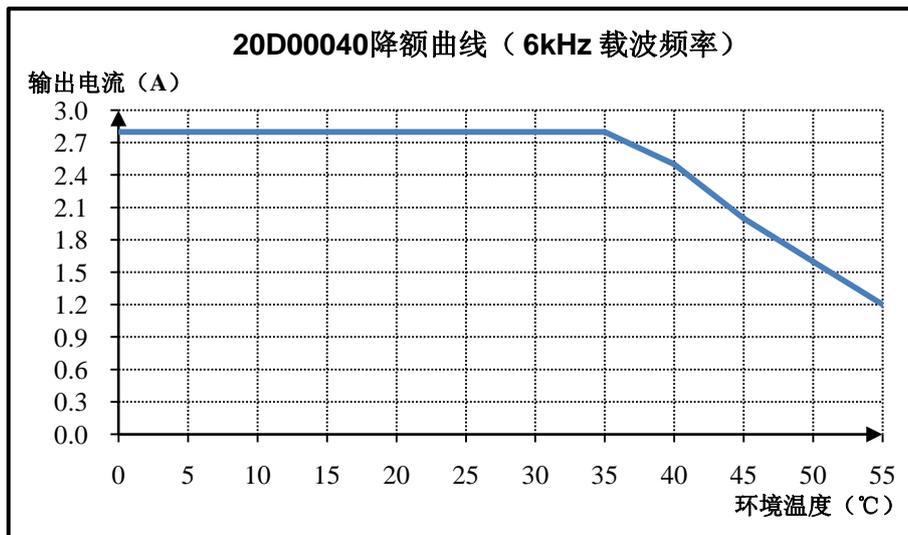


图 2-1 HD700-20D00040 温度降额曲线

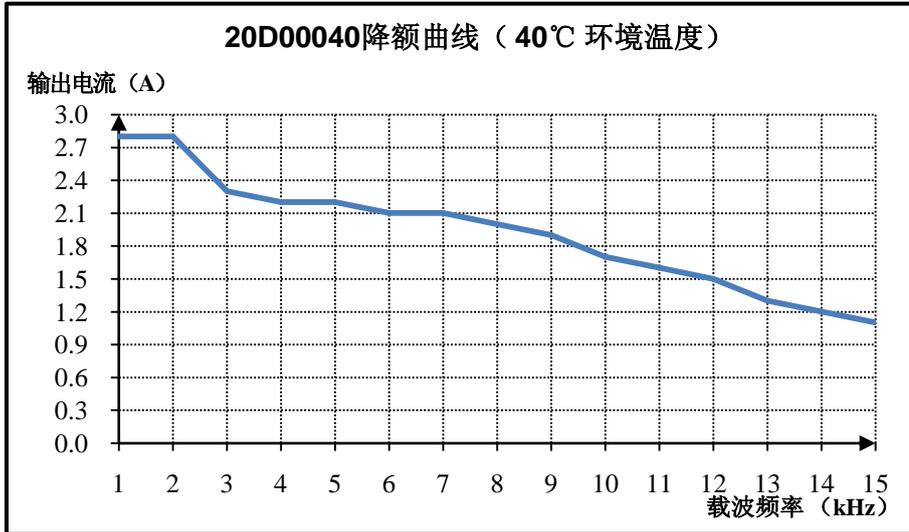


图 2-2 HD700-20D00040 载频降额曲线

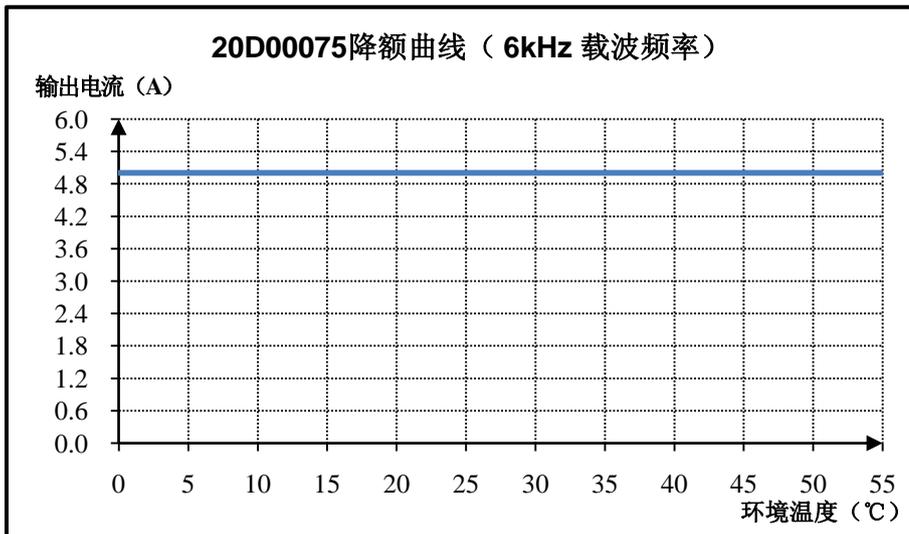


图 2-3 HD700-20D00075 温度降额曲线

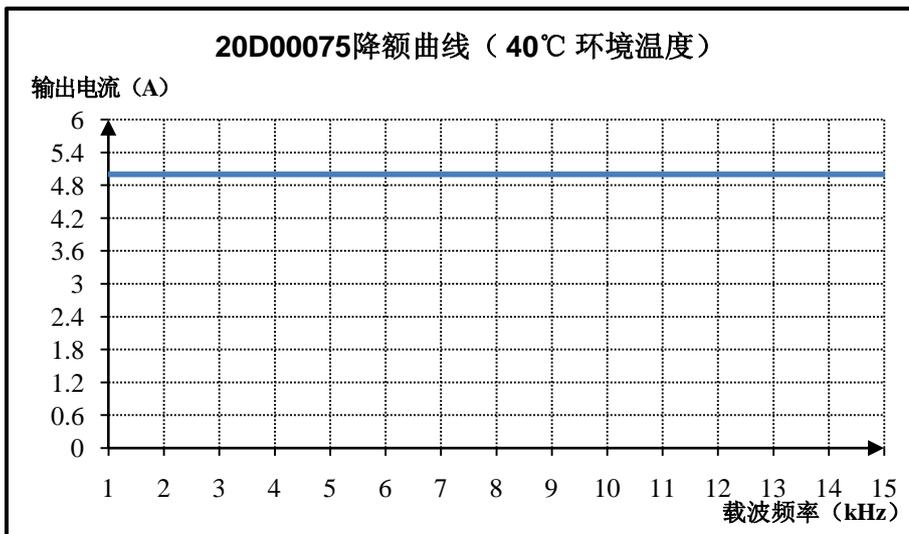


图 2-4 HD700-20D00075 载频降额曲线

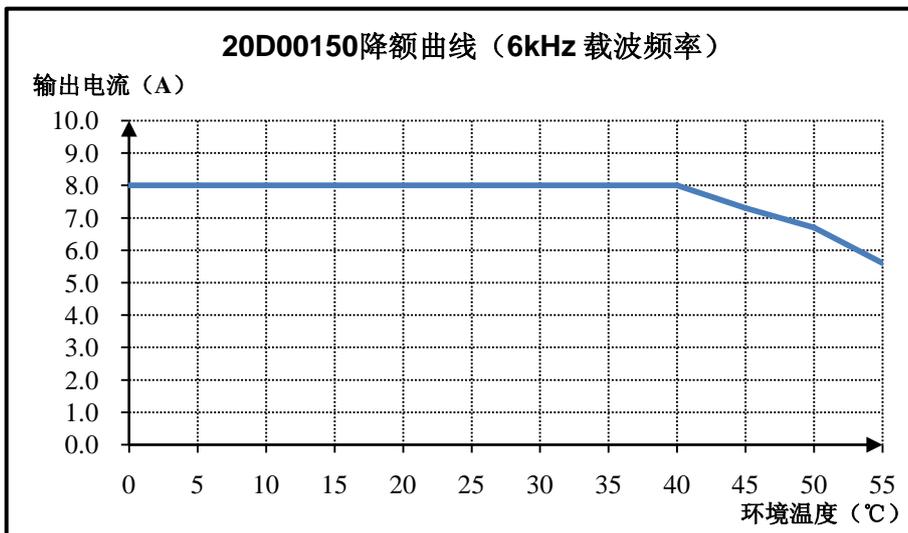


图 2-5 HD700-20D00150 温度降额曲线

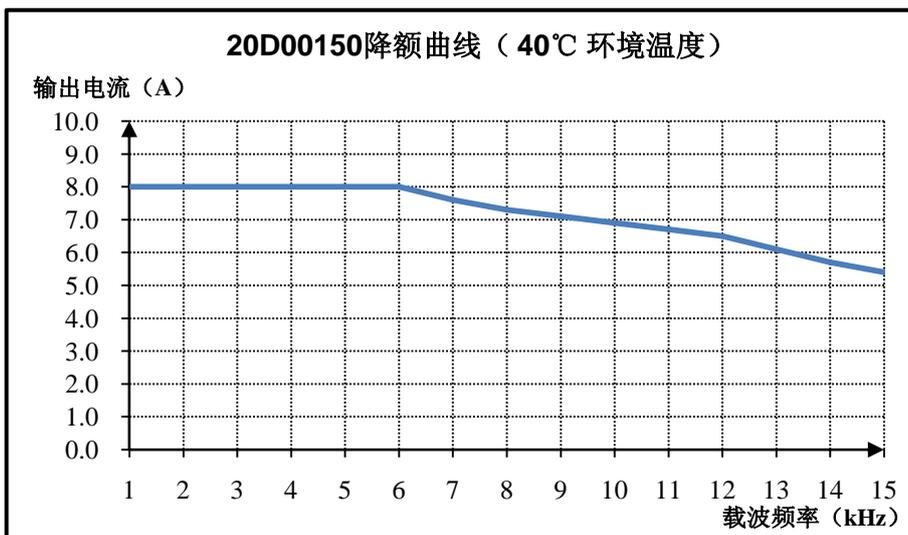


图 2-6 HD700-20D00150 载频降额曲线

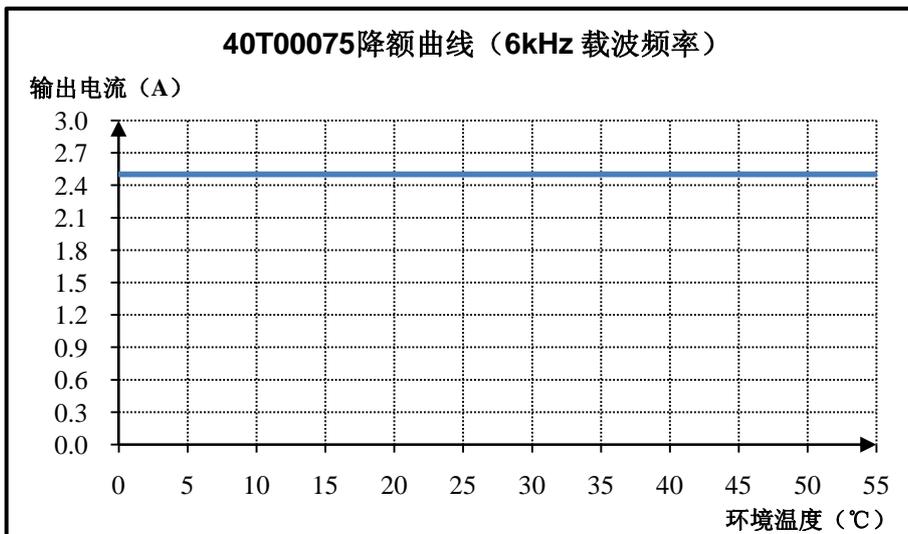


图 2-7 HD700-40T00075 温度降额曲线

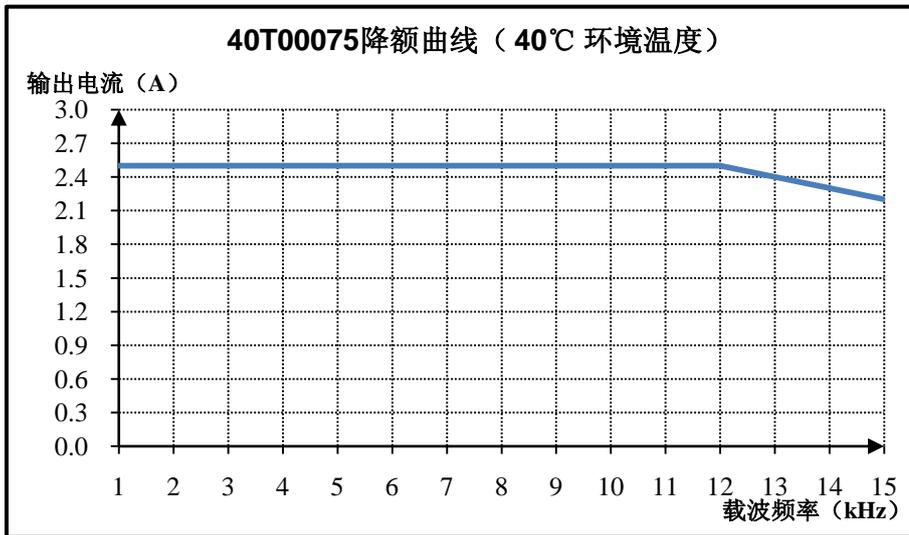


图 2-8 HD700-40T00075 载频降额曲线

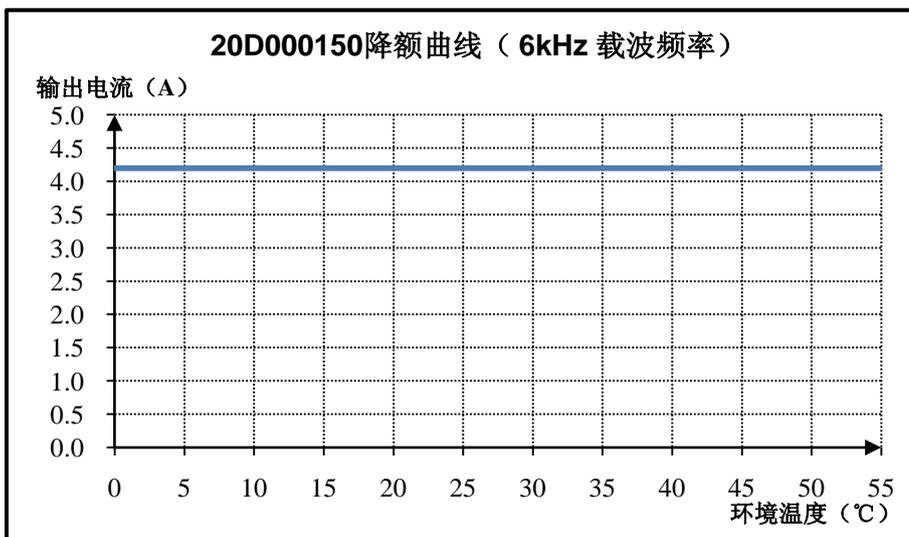


图 2-9 HD700-40T00015 温度降额曲线

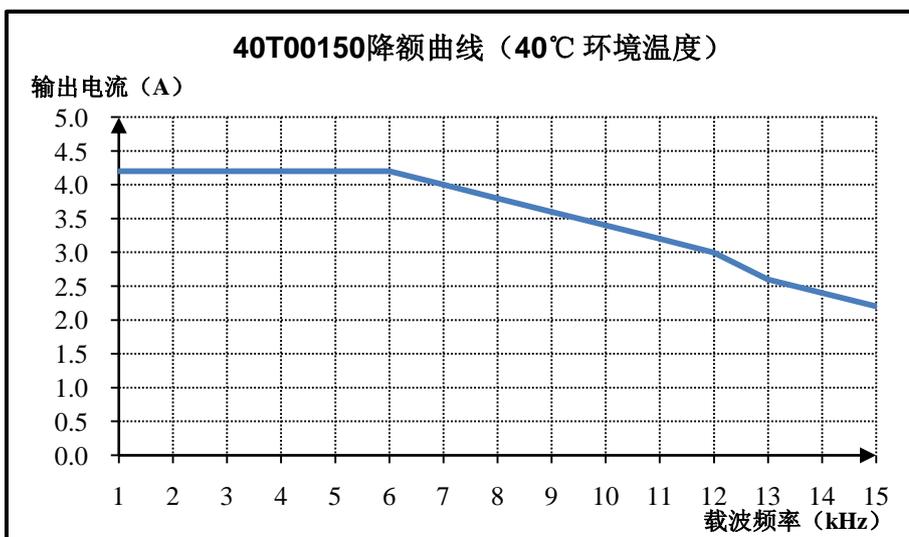


图 2-10 HD700-40T00150 载频降额曲线

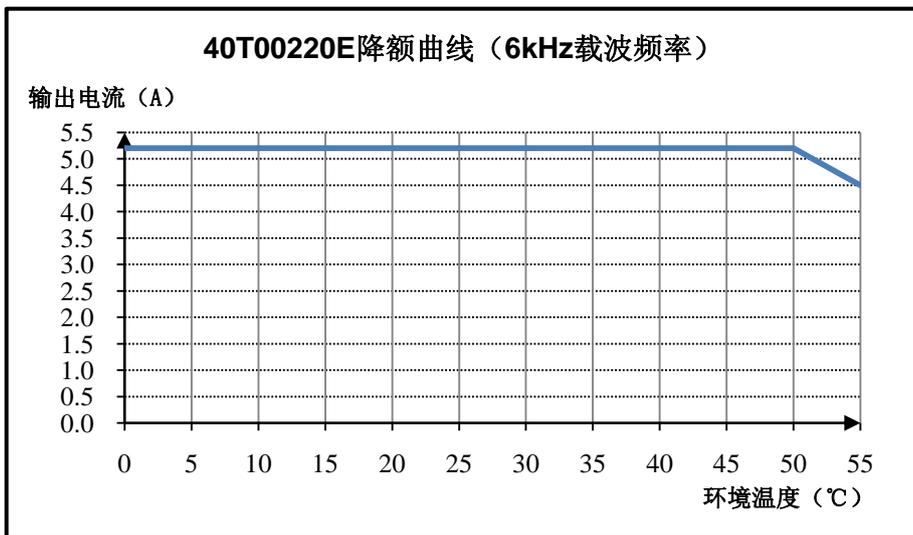


图 2-11 HD700-40T00220E 温度降额曲线

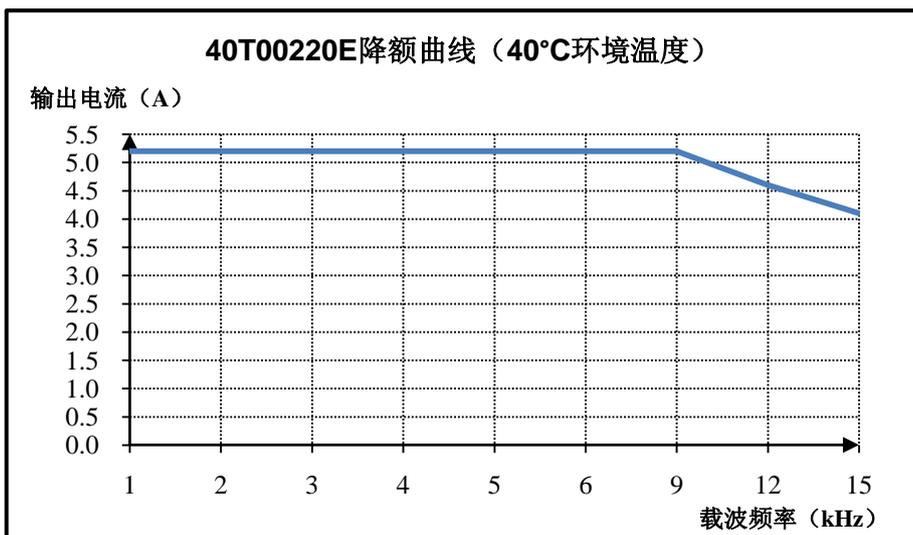


图 2-12 HD700-40T00220E 载频降额曲线

2.1.2 变频器损耗

下表内容为环境温度 40°C、开关频率为 6kHz 情况下箱体规格 A 各机型损耗值。

表 2-1 箱体规格 A 各机型损耗值

| 电压等级 (V) | 200 | | | 400 | | |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 功率 G/E (kW) | 0.40G | 0.75G | 1.50G | 0.75G | 1.50G | 2.20E |
| 损耗 (kW) | 0.029 | 0.07 | 0.118 | 0.03 | 0.049 | 0.049 |

2.2 箱体规格 B 降额曲线和损耗

2.2.1 降额曲线

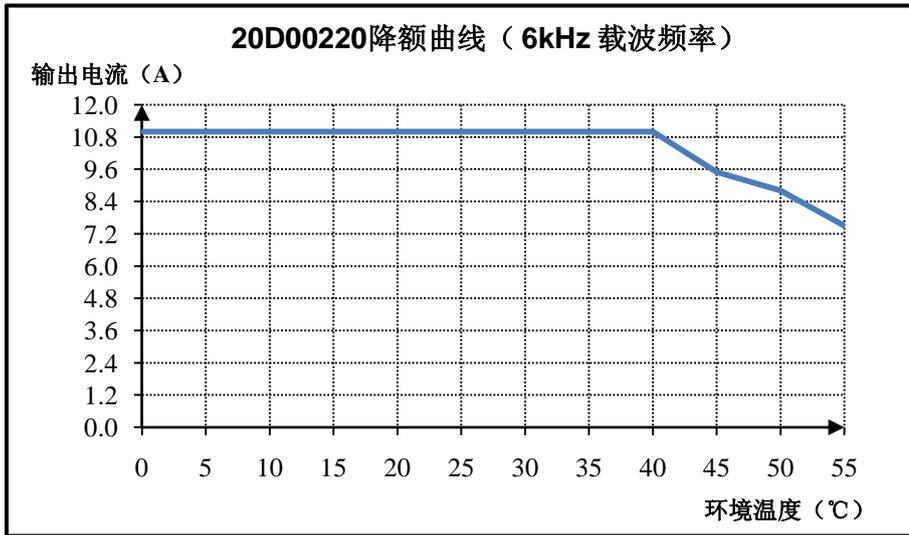


图 2-13 HD700-20D00220 温度降额曲线

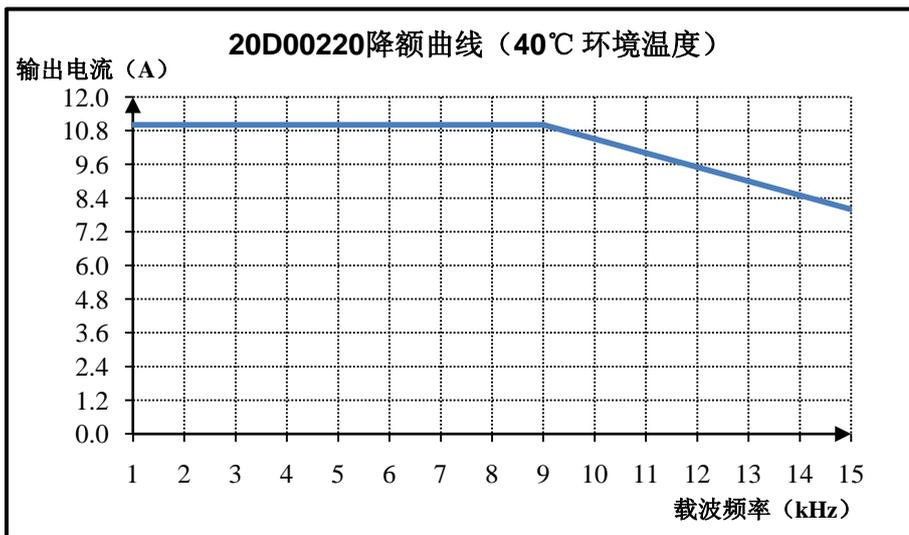


图 2-14 HD700-D00220 载频降额曲线

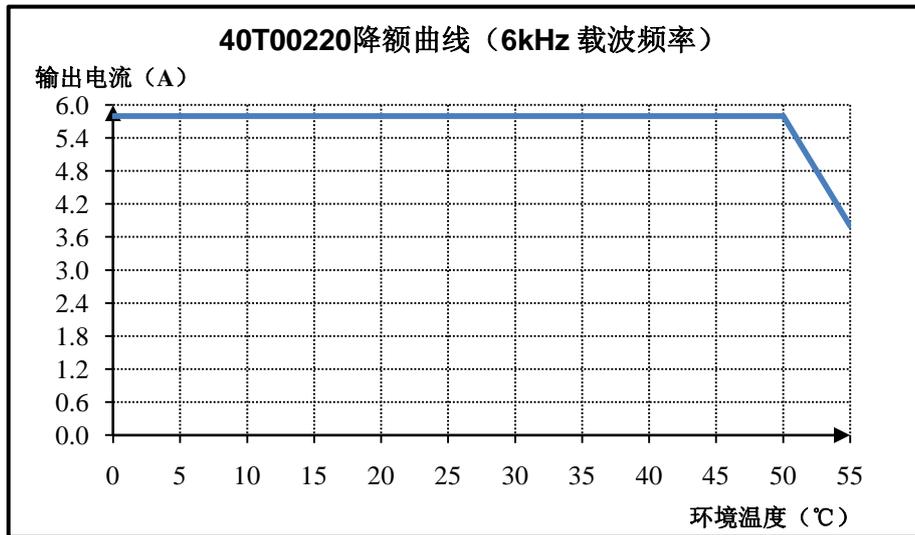


图 2-15 HD700-40T00220 温度降额曲线

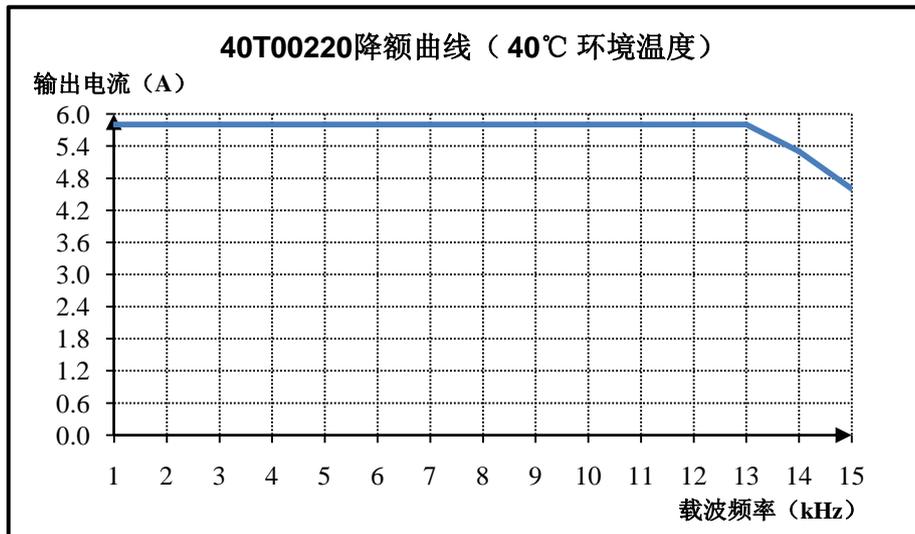


图 2-16 HD700-40T00220 载频降额曲线

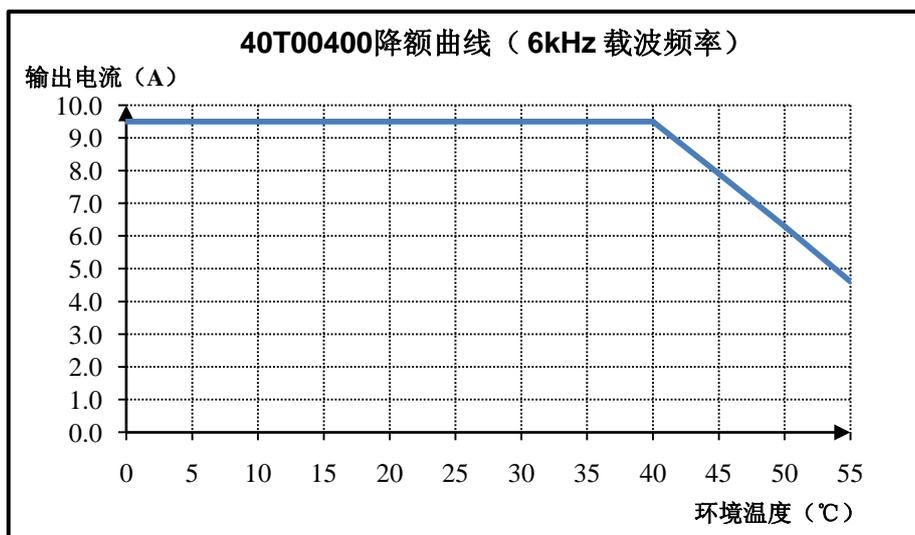


图 2-17 HD700-40T00400 温度降额曲线

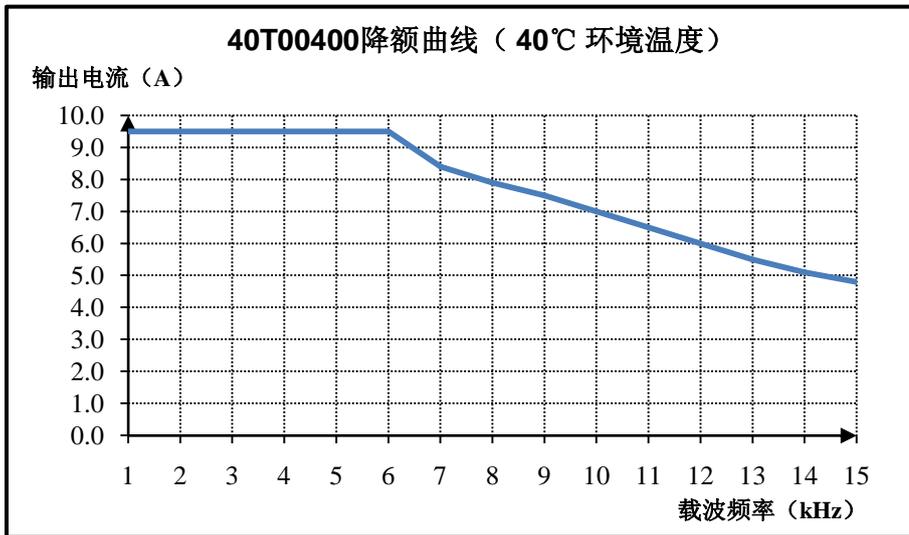


图 2-18 HD700-40T00400 载频降额曲线

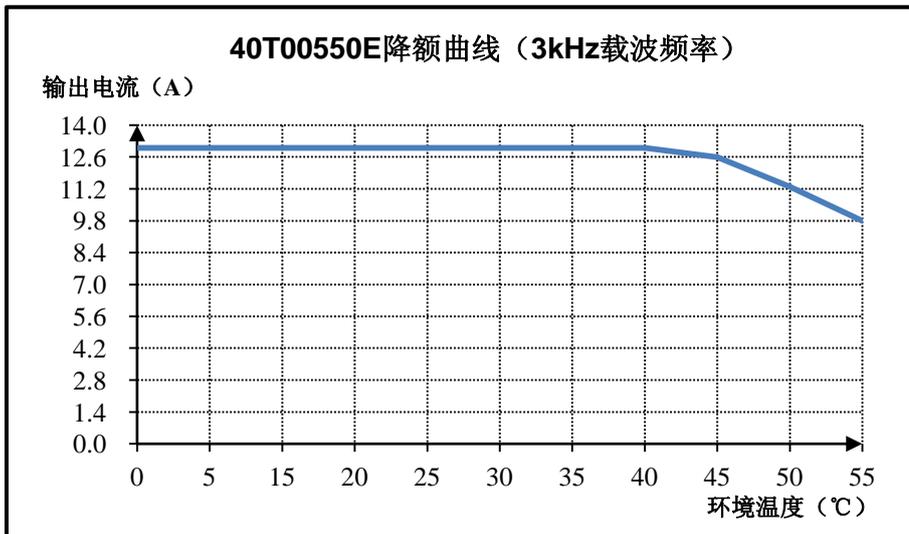


图 2-19 HD700-40T00550E 温度降额曲线

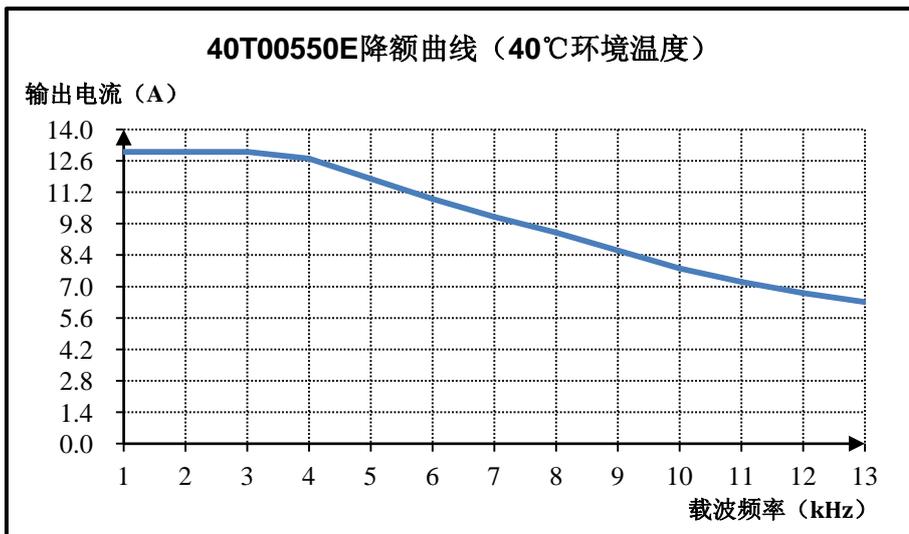


图 2-20 HD700-40T00550E 载频降额曲线

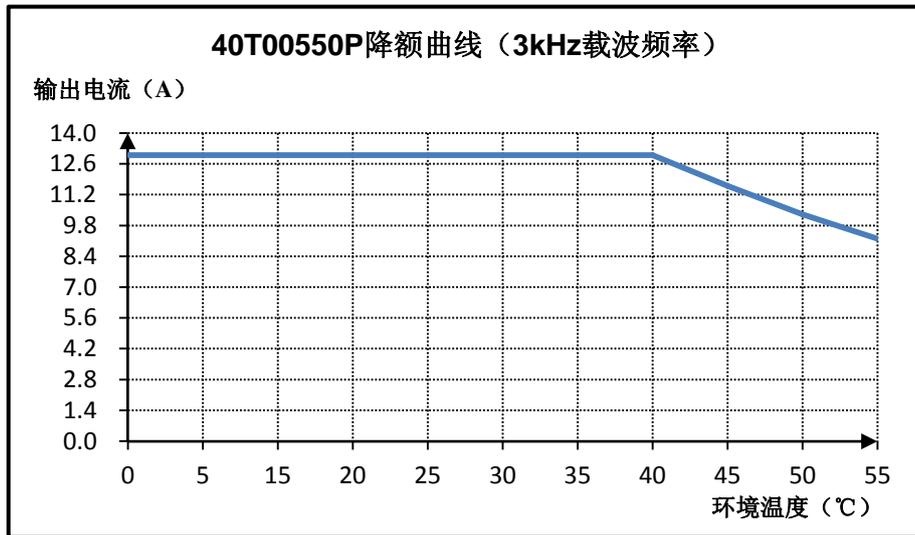


图 2-21 HD700-40T00550P 温度降额曲线

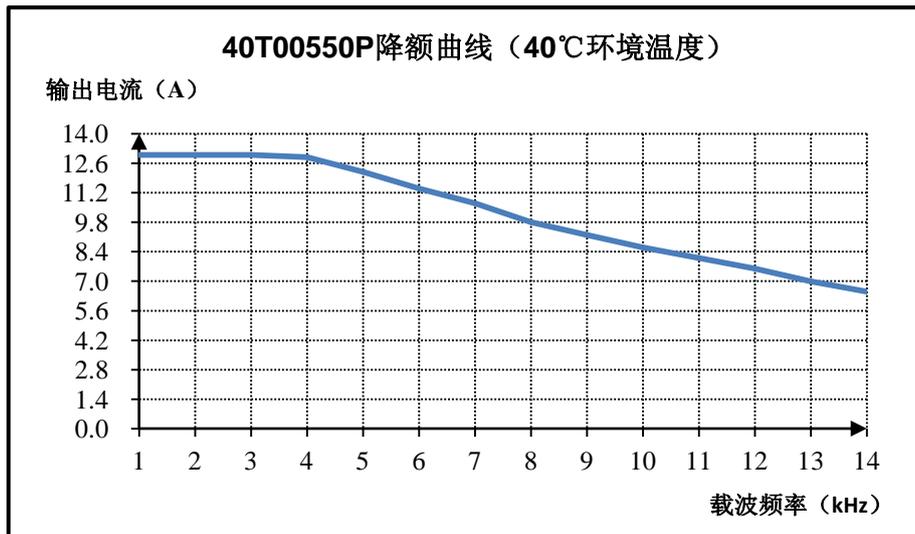


图 2-22 HD700-40T00550P 载频降额曲线

2.2.2 变频器损耗

下表内容为环境温度 40℃、开关频率为 6kHz 情况下箱体规格 B 各机型损耗值。

表 2-2 箱体规格 B 各机型损耗值

| 电压等级 (V) | 200 | 400 | | | |
|---------------|------|------|------|------|------|
| 功率 G/P/E (kW) | 2.2G | 2.2G | 4.0G | 5.5E | 5.5P |
| 损耗 (kW) | 0.11 | 0.13 | 0.16 | 0.34 | 0.29 |

2.3 箱体规格 C 降额曲线和损耗

2.3.1 降额曲线

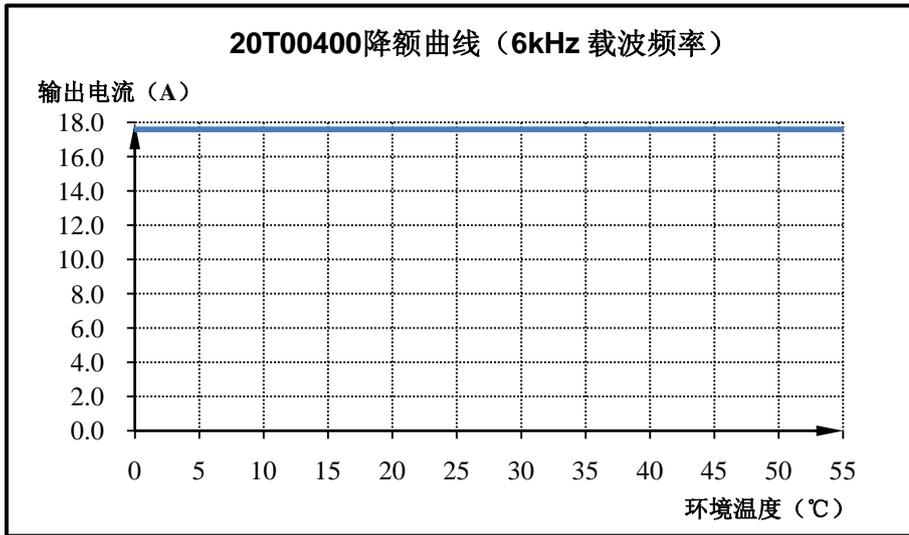


图 2-23 HD700-20T00400 温度降额曲线

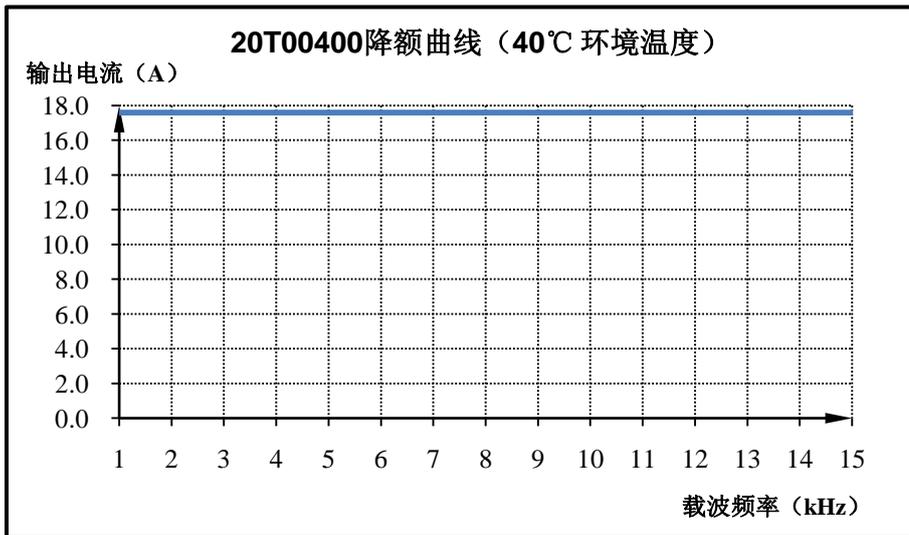


图 2-24 HD700-20T00400 载频降额曲线

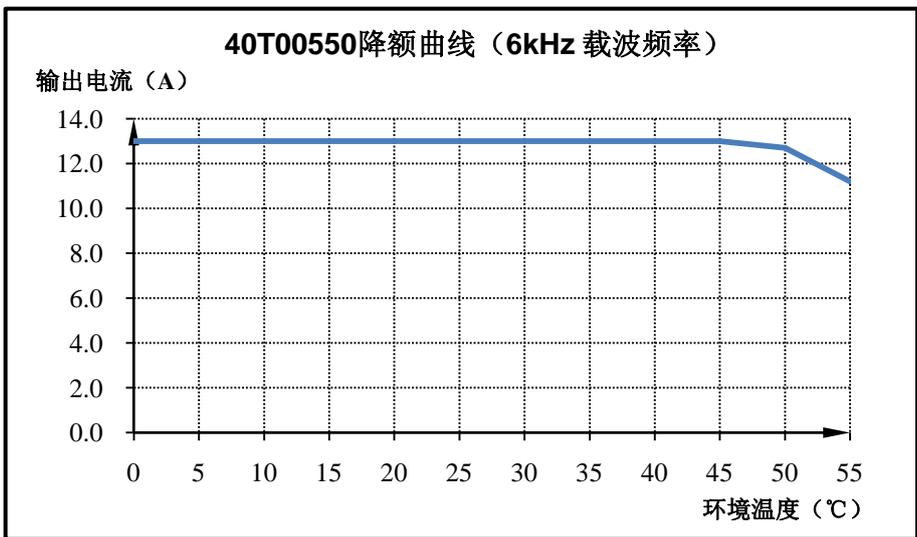


图 2-25 HD700-40T00550 温度降额曲线

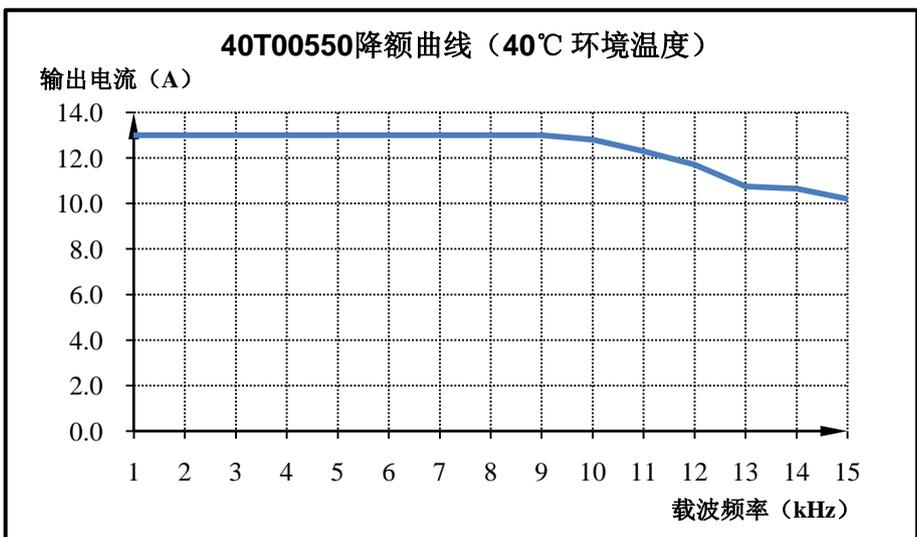


图 2-26 HD700-40T00550 载频降额曲线图

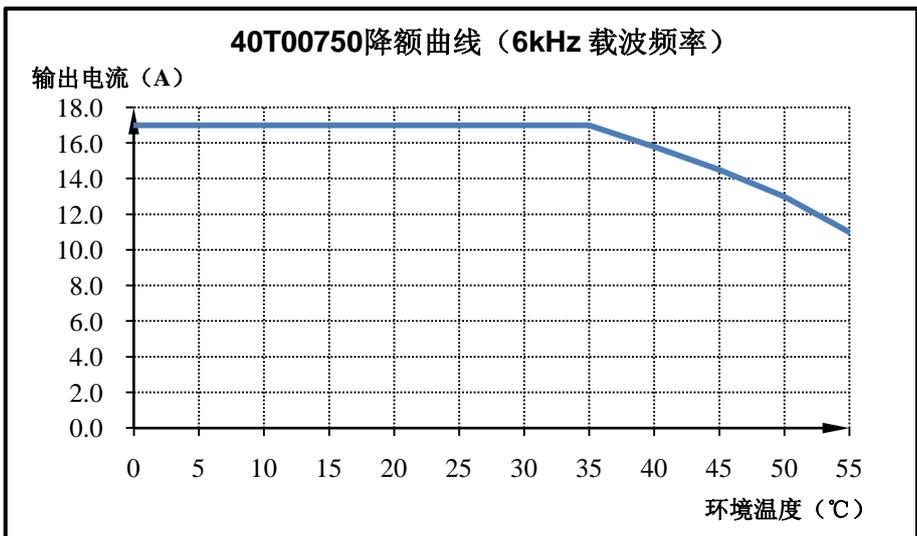


图 2-27 HD700-40T00750 温度降额曲线

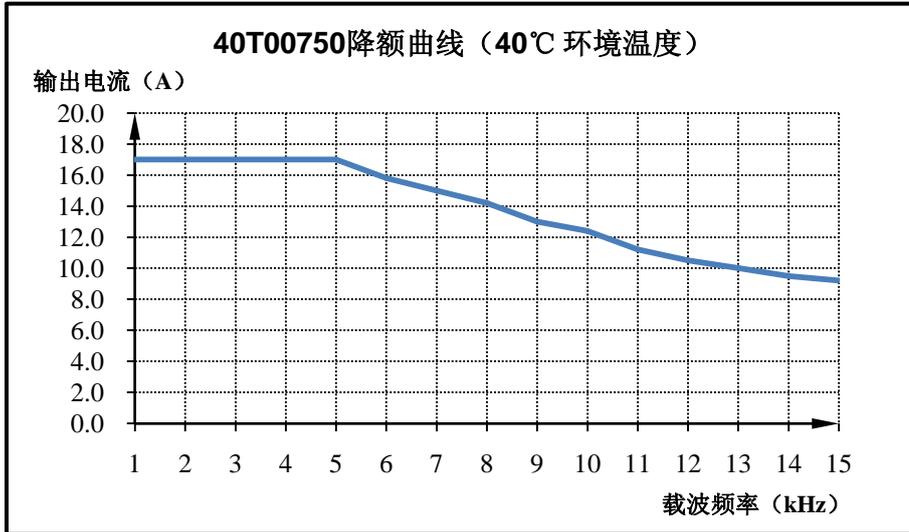


图 2-28 HD700-40T00750 载频降额曲线

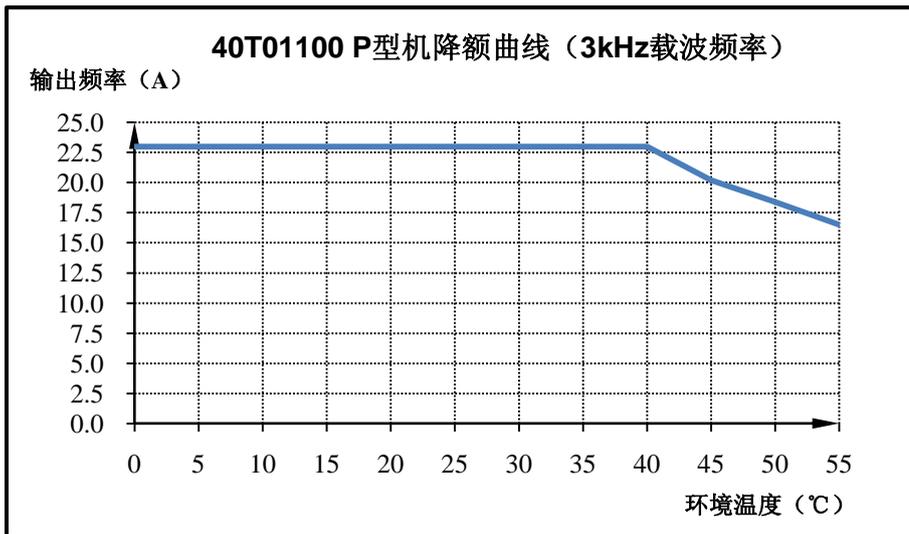


图 2-29 HD700-40T01100 P 型机温度降额曲线

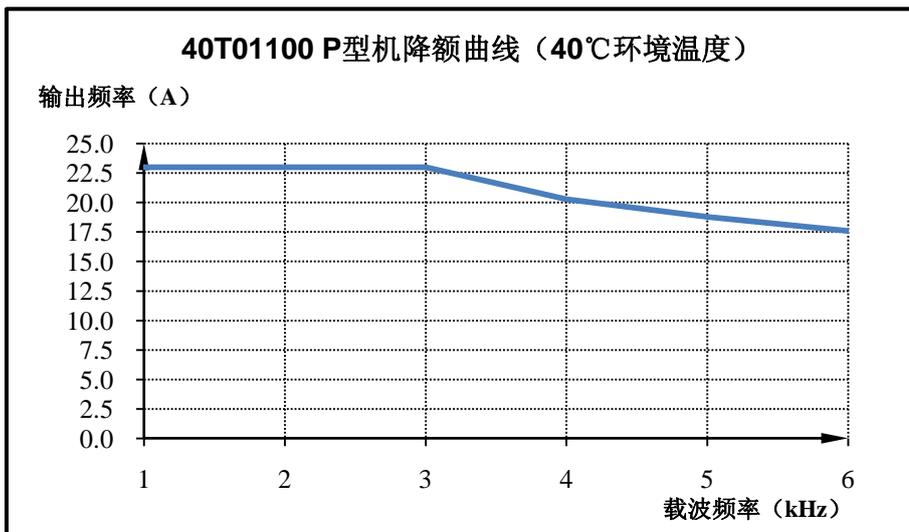


图 2-30 HD700-40T01100 P 型机载频降额曲线

2.3.2 变频器损耗

表 2-3 箱体规格 C 各机型损耗值

| | | | | |
|----------|------|------|------|------|
| 电压等级 (V) | 200 | 400 | | |
| 功率 (kW) | 4.0 | 5.5 | 7.5 | 11P |
| 损耗 (kW) | 0.23 | 0.34 | 0.40 | 0.40 |

2.4 箱体规格 D 降额曲线和损耗

2.4.1 降额曲线

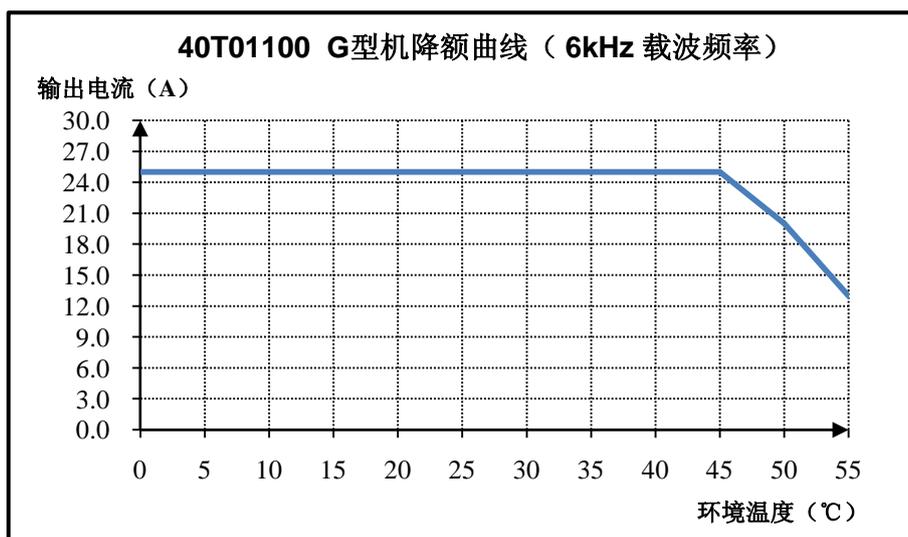


图 2-31 HD700-40T01100 G 型机温度降额曲线

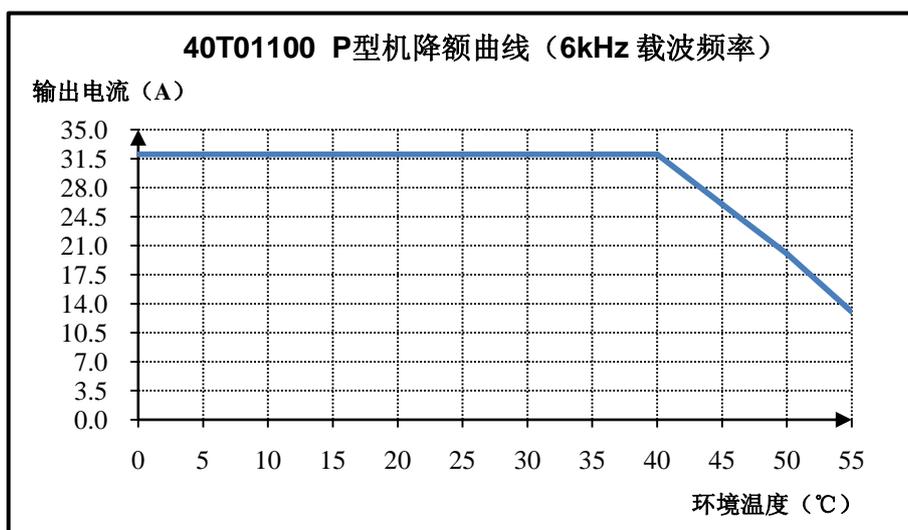


图 2-32 HD700-40T01100 P 型机温度降额曲线

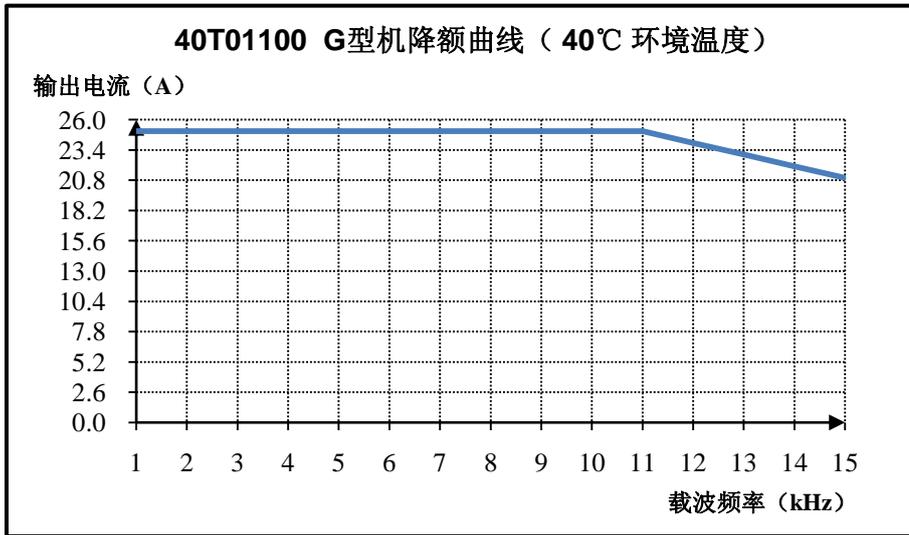


图 2-33 HD700-40T01100 G 型机载频降额曲线

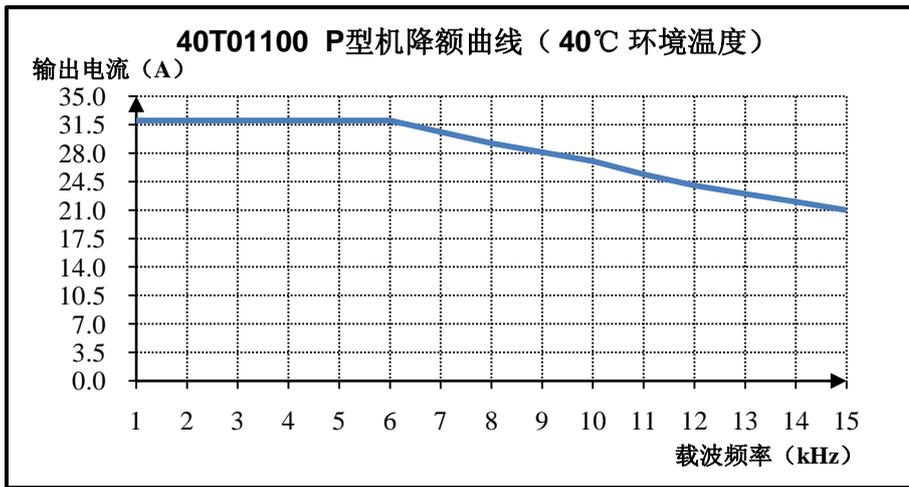


图 2-34 HD700-40T01100 P 型机载频降额曲线

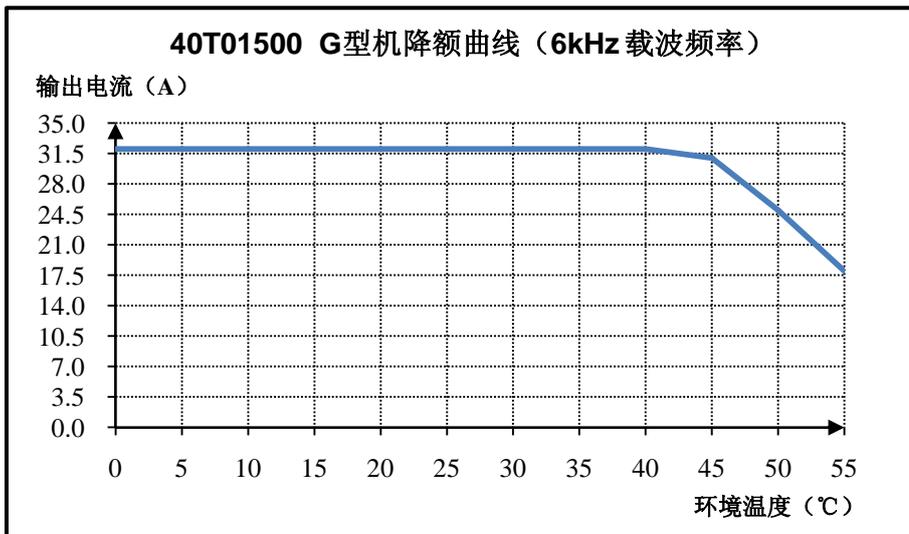


图 2-35 HD700-40T01500 G 型机温度降额曲线

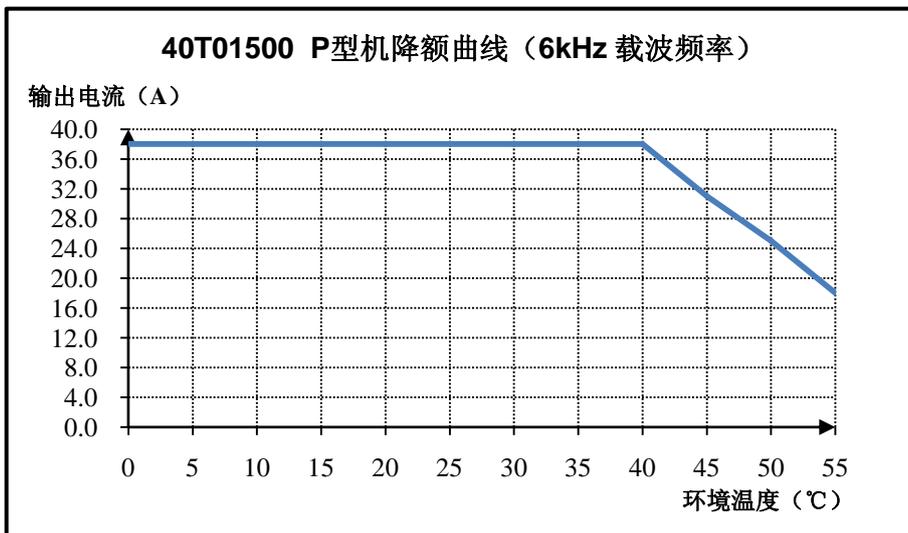


图 2-36 HD700-40T01500 P 型机温度降额曲线

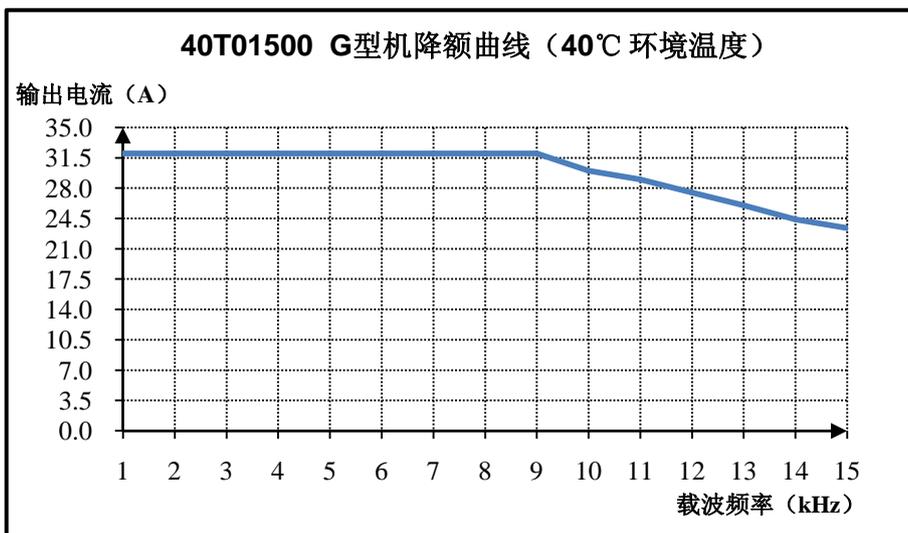


图 2-37 HD700-40T01500 G 型机载频降额曲线

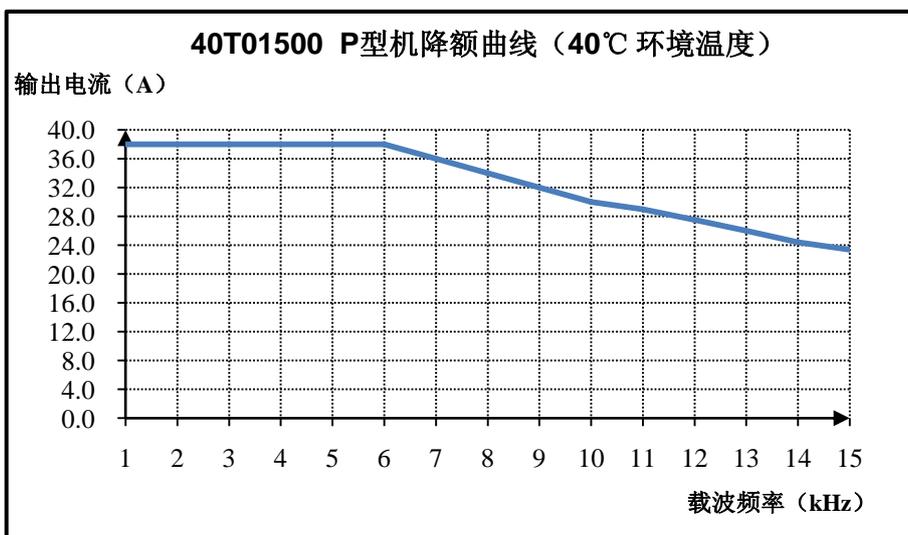


图 2-38 HD700-40T01500 P 型机载频降额曲线

2.4.2 变频器损耗

表 2-4 箱体规格 D 各机型损耗值

| | | | | |
|-------------|------|------|------|-------|
| 电压等级 (V) | 400 | | | |
| 功率 (kW) G/P | 11G | 15P | 15G | 18.5P |
| 损耗 (kW) | 0.45 | 0.50 | 0.55 | 0.60 |

2.5 箱体规格 E 降额曲线和损耗

2.5.1 降额曲线

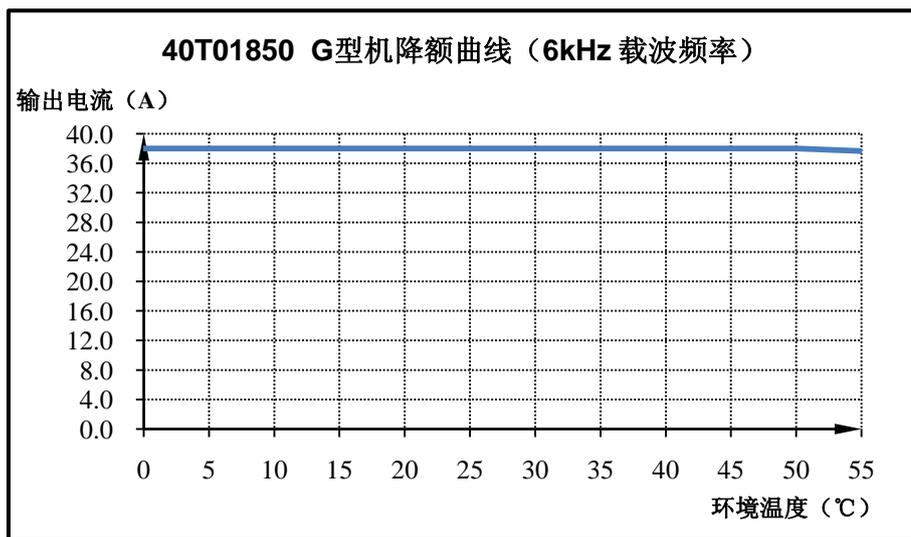


图 2-39 HD700-40T01850 G 型机温度降额曲线

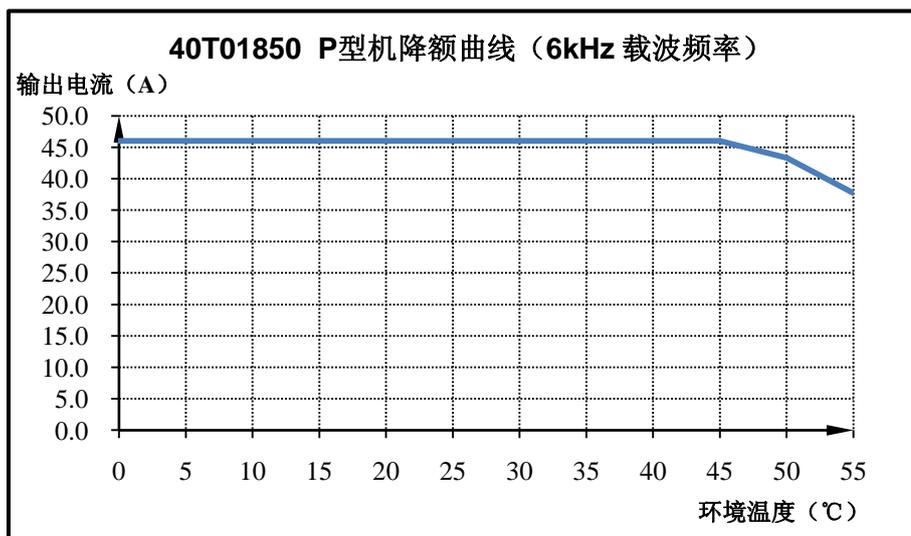


图 2-40 HD700-40T01850 P 型机温度降额曲线

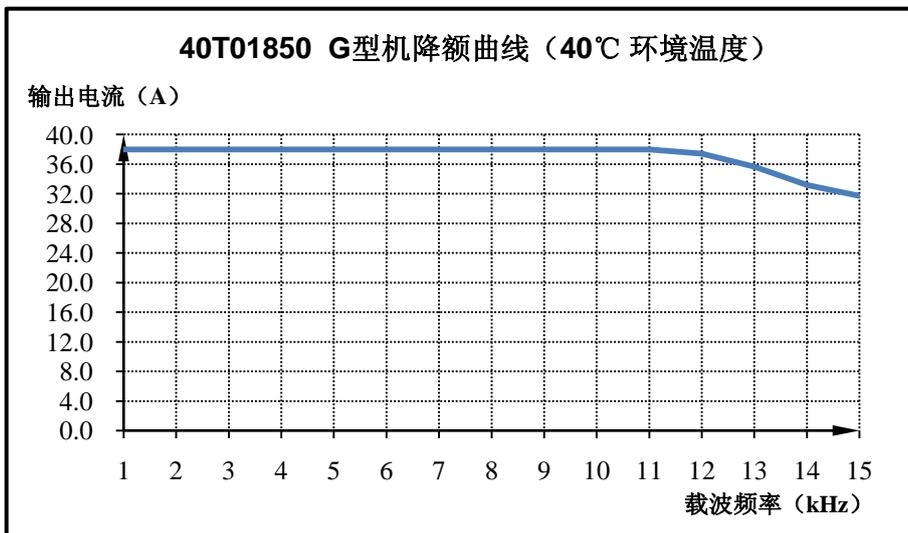


图 2-41 HD700-40T01850 G 型机载频降额曲线

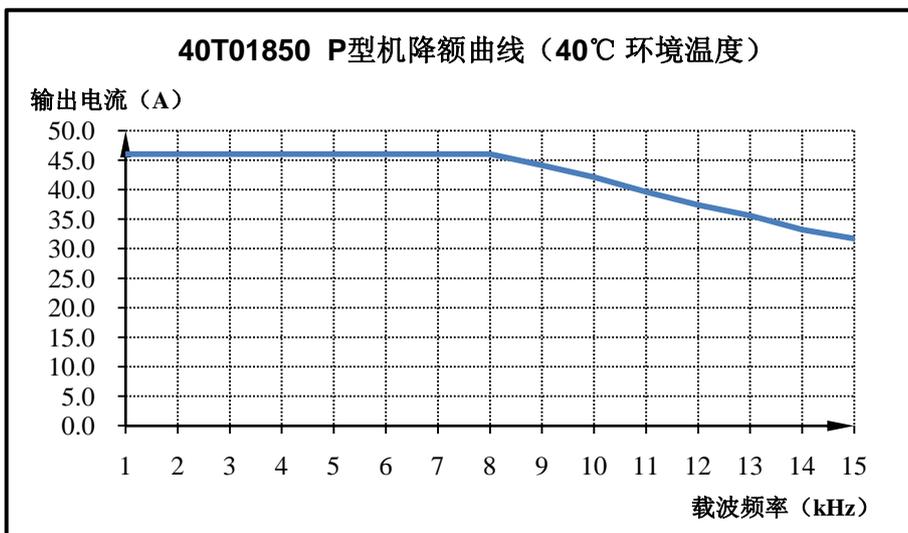


图 2-42 HD700-40T01850 P 型机载频降额曲线

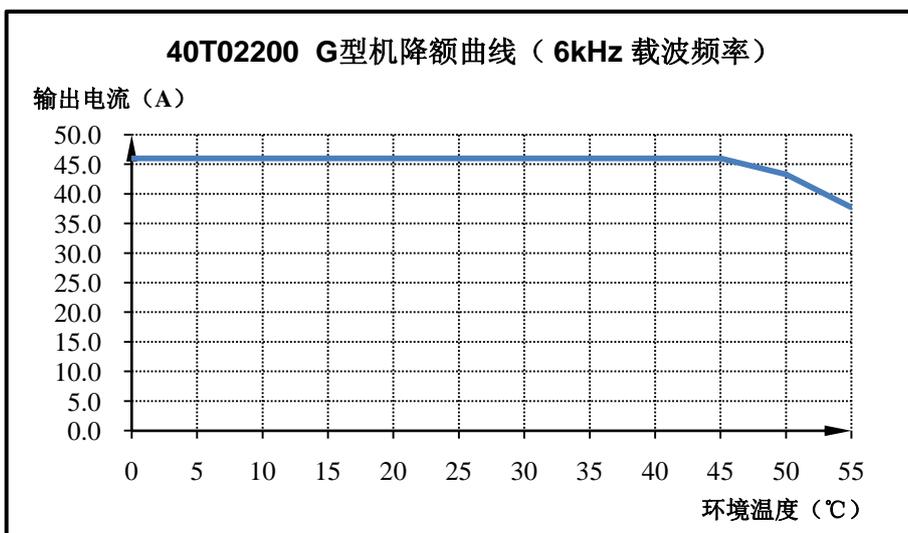


图 2-43 HD700-40T02200 G 型机温度降额曲线

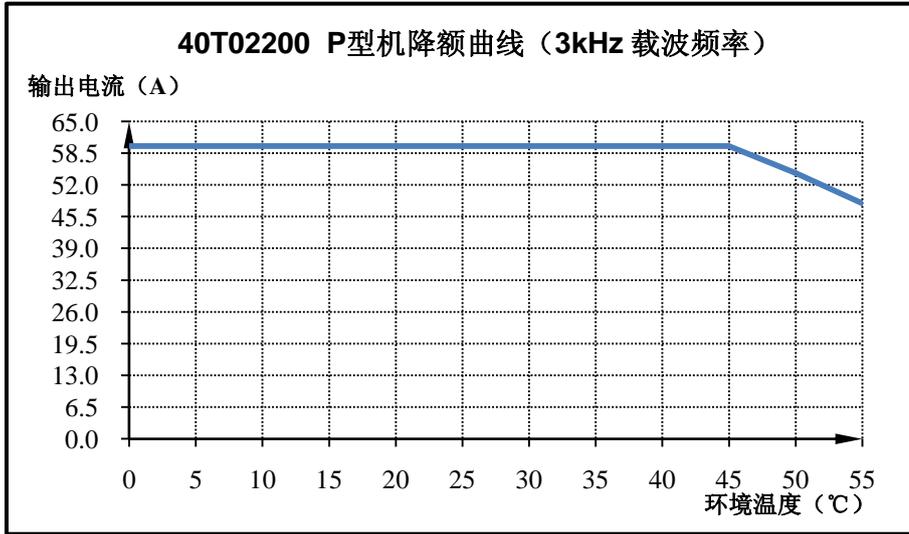


图 2-44 HD700-40T02200 P 型机温度降额曲线

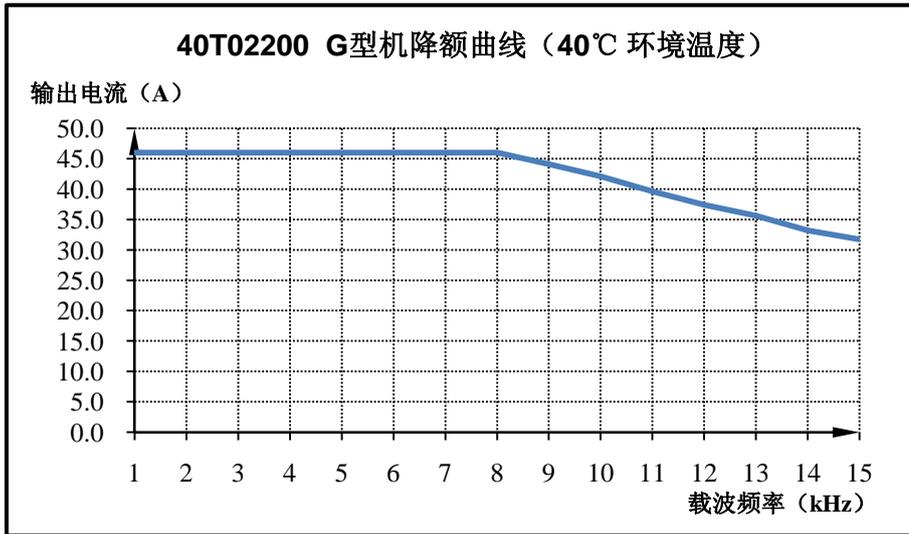


图 2-45 HD700-40T02200 G 型机载频降额曲线

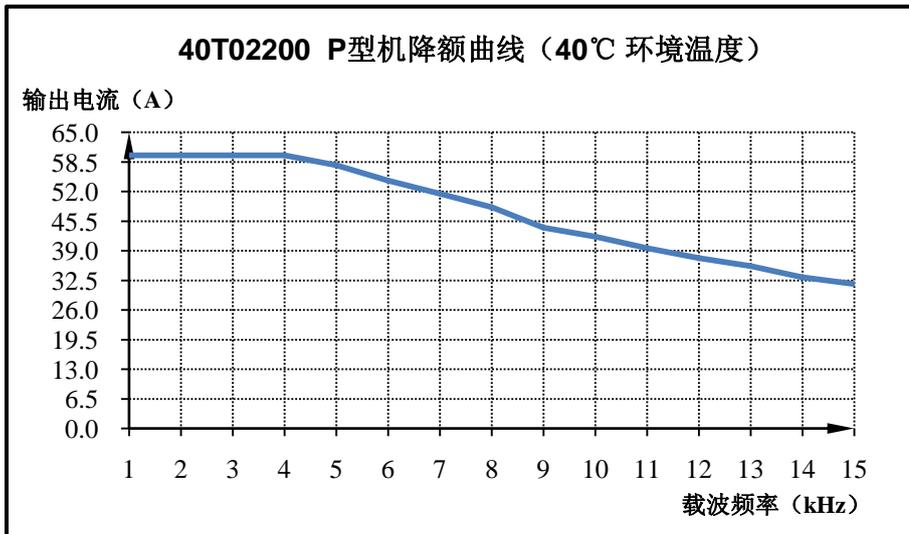


图 2-46 HD700-40T02200 P 型机载频降额曲线

2.5.2 变频器损耗

表 2-5 箱体规格 E 各机型损耗值

| 电压等级 (V) | 400 | | | |
|-------------|-------|------|------|------|
| 功率 (kW) G/P | 18.5G | 22P | 22G | 30P |
| 损耗 (kW) | 0.61 | 0.67 | 0.67 | 0.73 |

2.6 箱体规格 E1 降额曲线和损耗

2.6.1 降额曲线

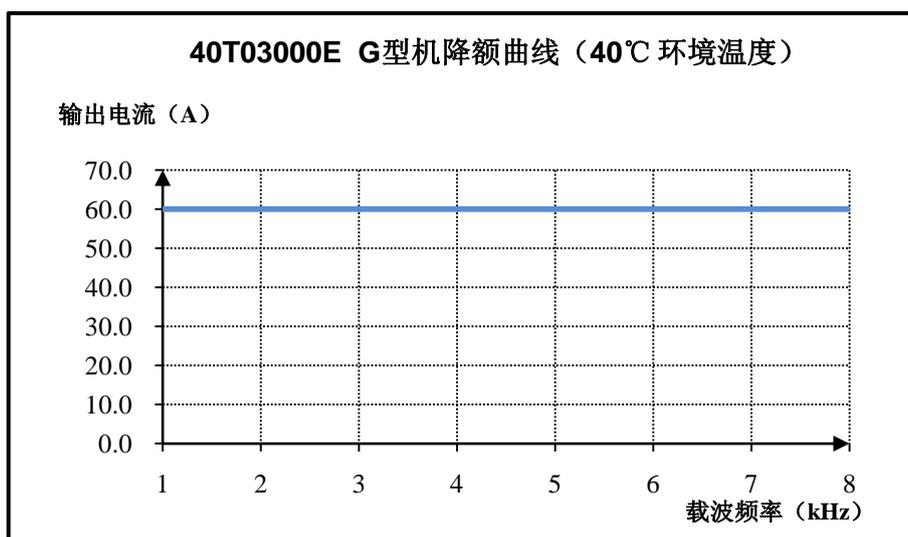


图 2-47 HD700-40T03000E G 型机载频降额曲线

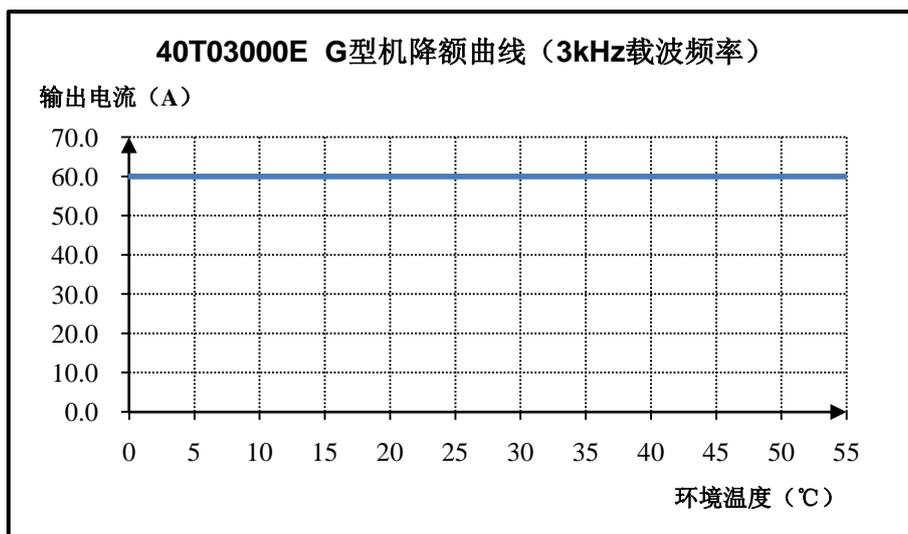


图 2-48 HD700-40T03000E G 型机温度降额曲线

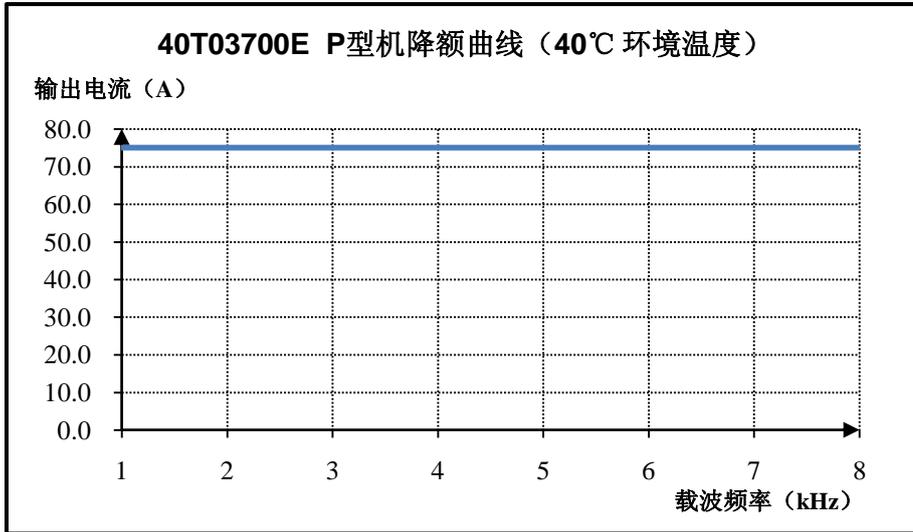


图 2-49 HD700-40T03700E P 型机载频降额曲线

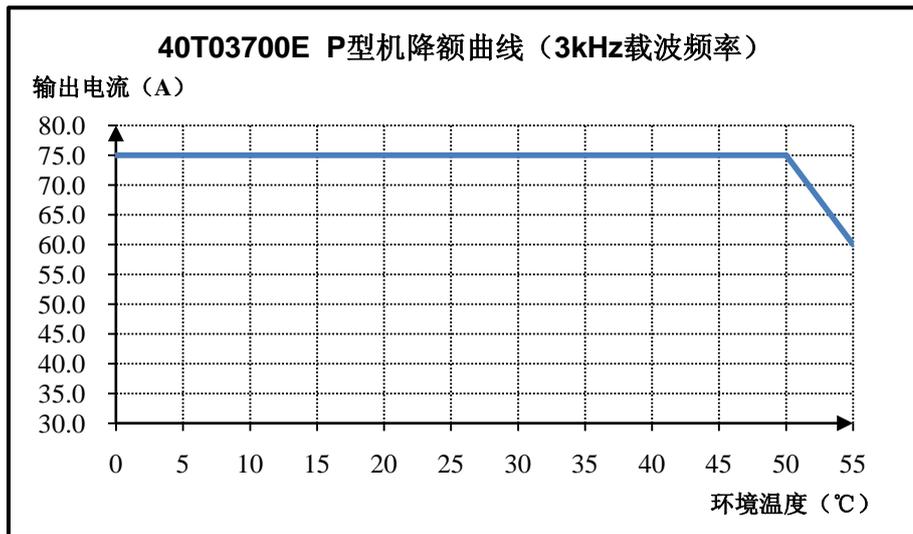


图 2-50 HD700-40T03700E P 型机温度降额曲线

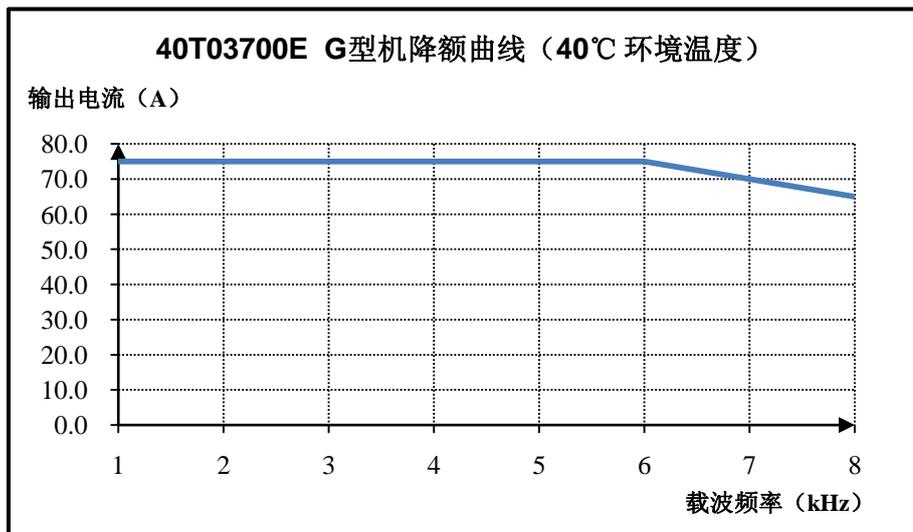


图 2-51 HD700-40T03700E G 型机载频降额曲线

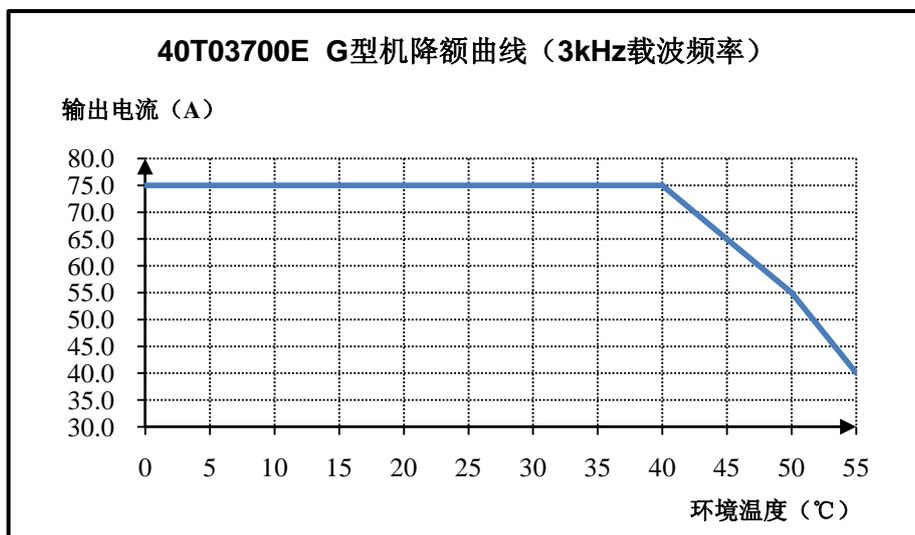


图 2-52 HD700-40T03700E G 型机温度降额曲线

2.6.2 变频器损耗

表 2-6 箱体规格 E1 各机型损耗值

| | | | |
|-------------|------|------|------|
| 电压等级 (V) | 400 | | |
| 功率 (kW) G/P | 30G | 37P | 37G |
| 损耗 (kW) | 0.75 | 0.92 | 0.92 |

2.7 箱体规格 F 降额曲线和损耗

2.7.1 400V 等级降额曲线

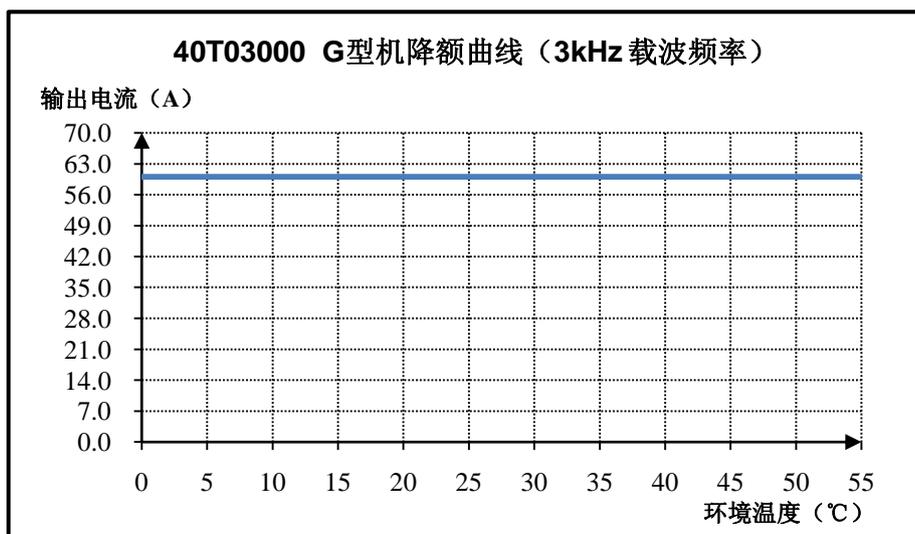


图 2-53 HD700-40T03000 G 型机温度降额曲线

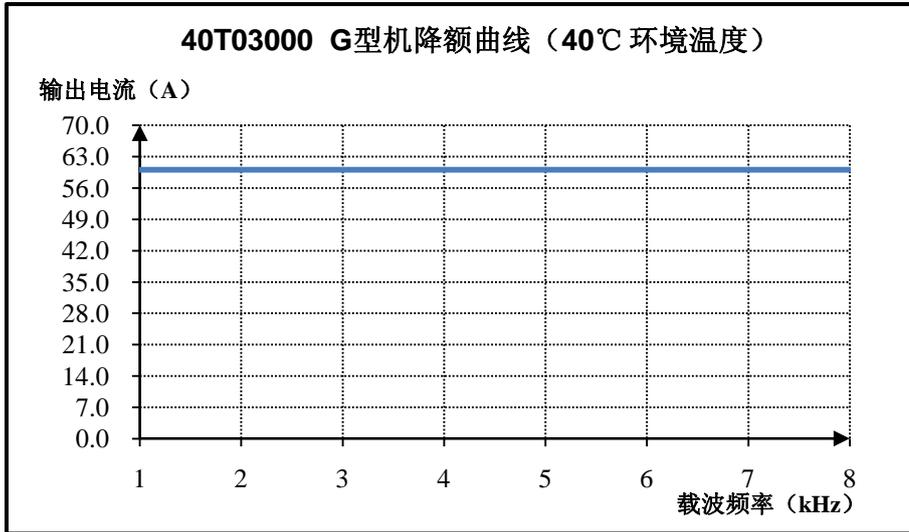


图 2-54 HD700-40T03000 G 型机载频降额曲线

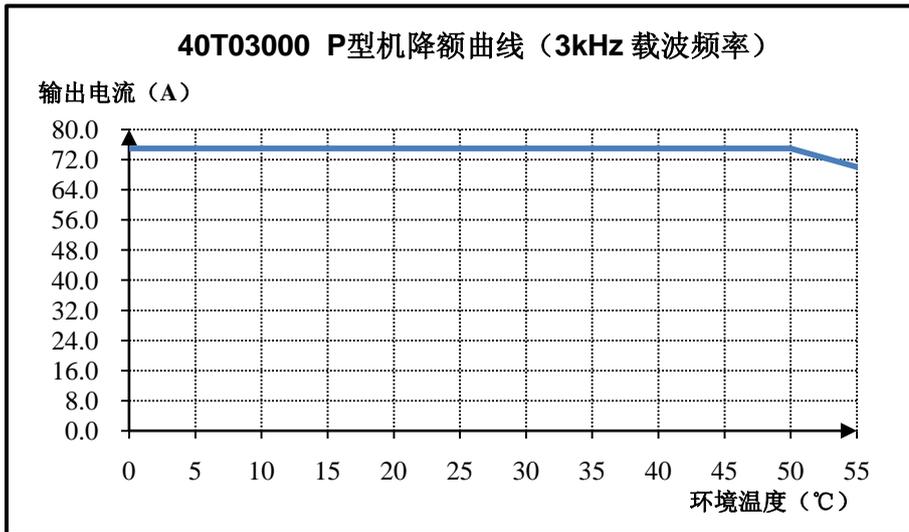


图 2-55 HD700-40T03000 P 型机温度降额曲线

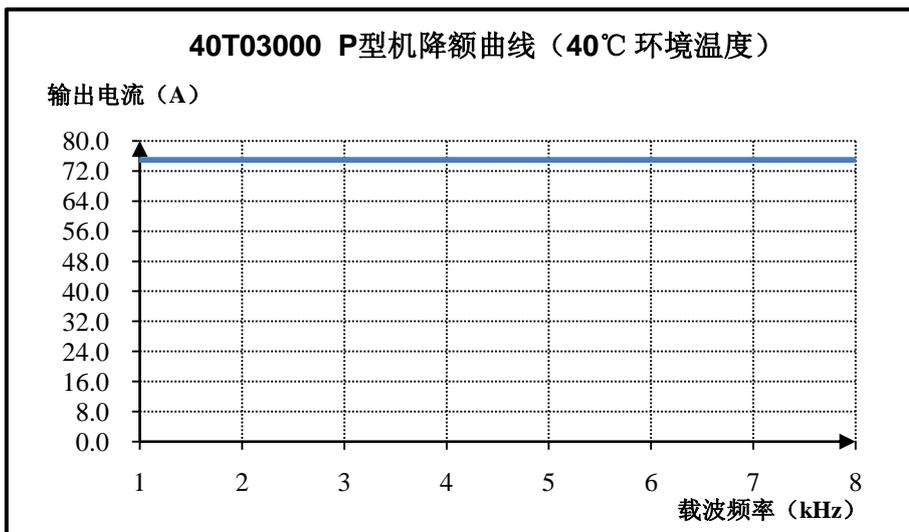


图 2-56 HD700-40T03000 P 型机载频降额曲线

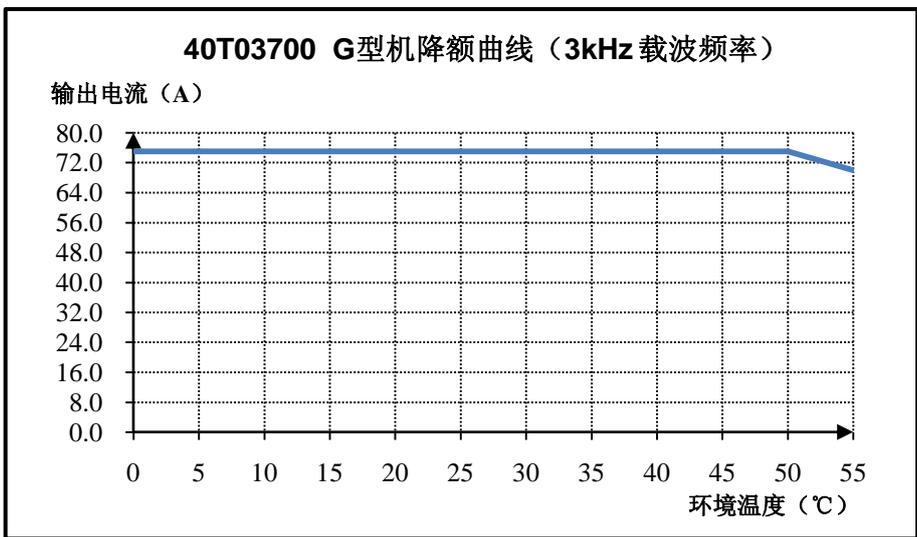


图 2-57 HD700-40T03700 G 型机温度降额曲线

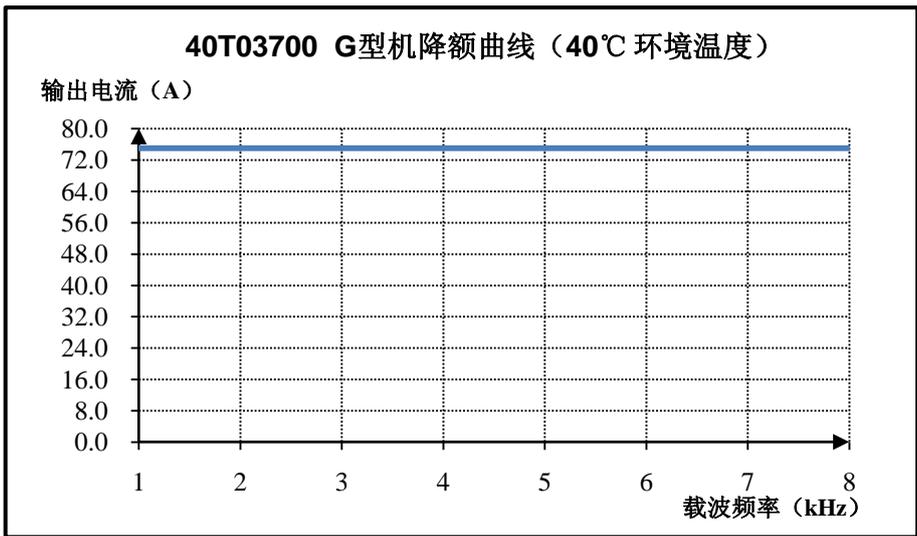


图 2-58 HD700-40T03700 G 型机载频降额曲线

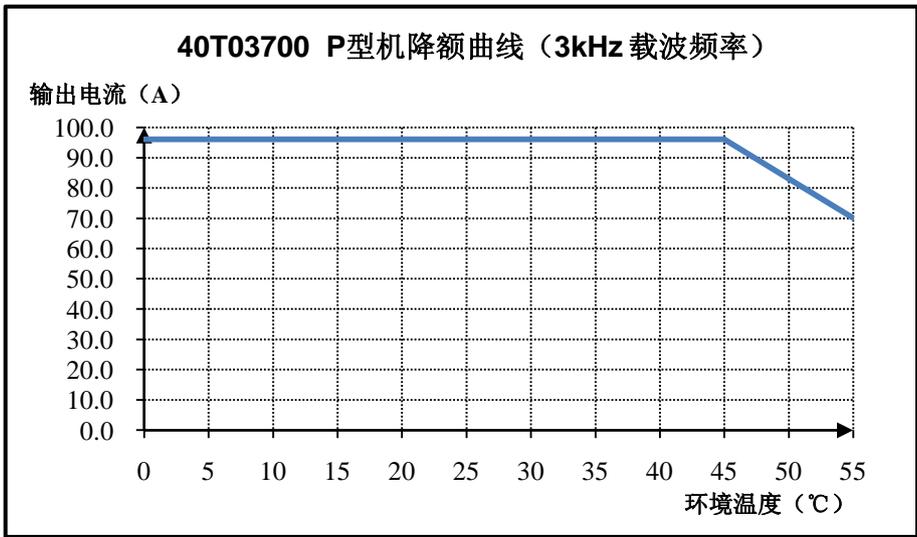


图 2-59 HD700-40T03700 P 型机温度降额曲线

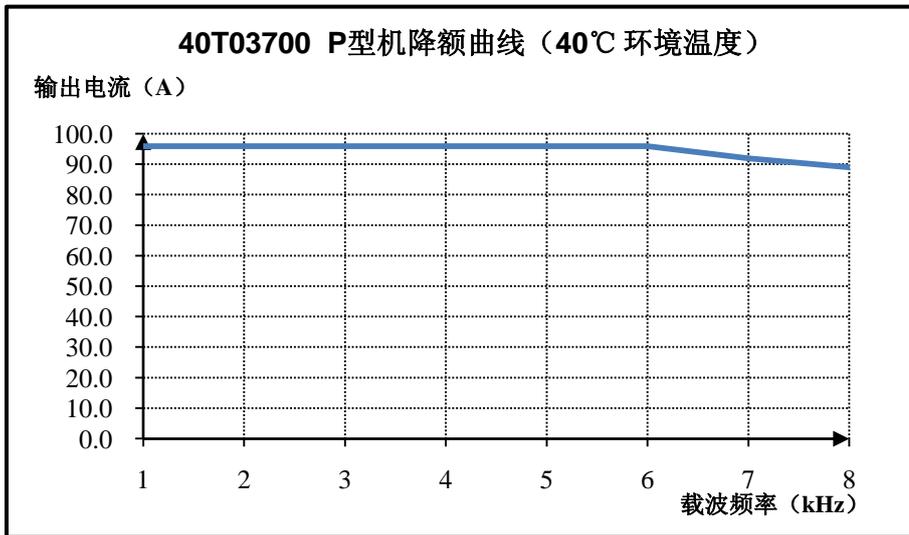


图 2-60 HD700-40T03700 P 型机载频降额曲线

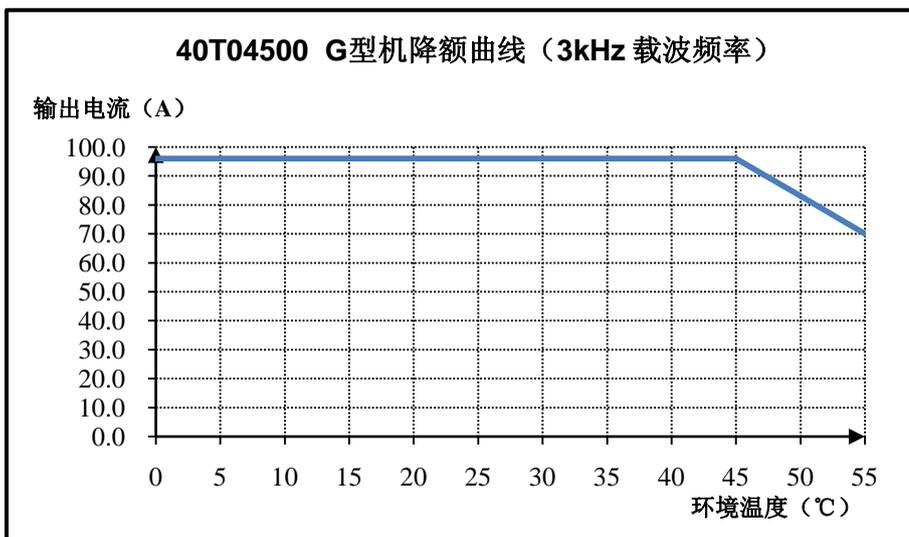


图 2-61 HD700-40T04500 G 型机温度降额曲线

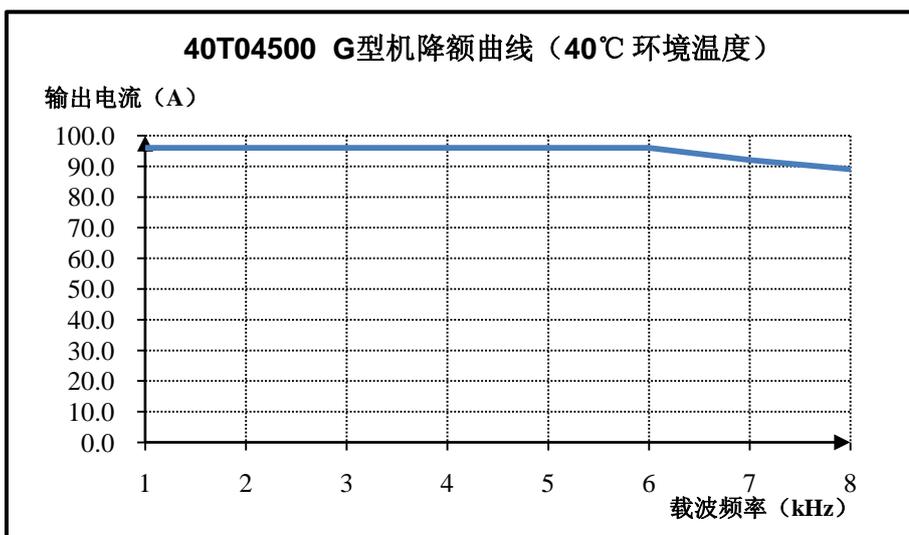


图 2-62 HD700-40T04500 G 型机载频降额曲线

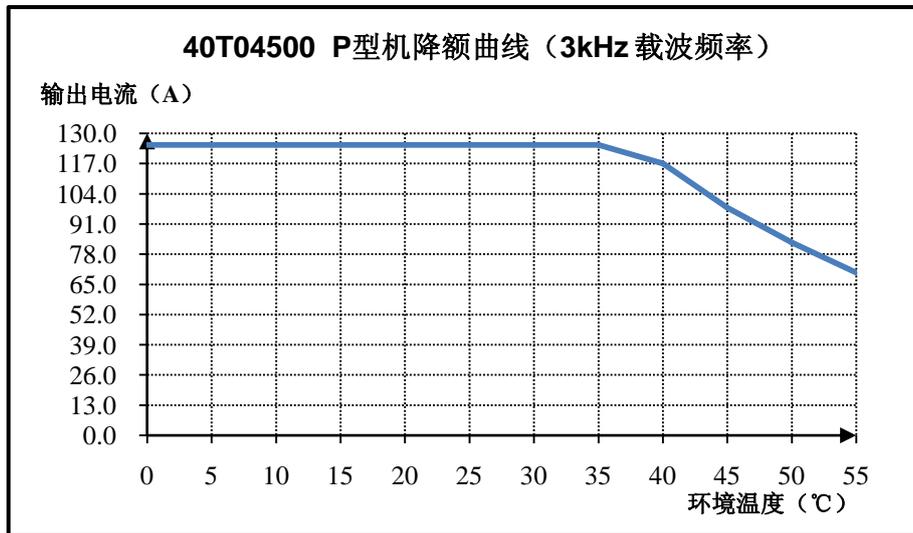


图 2-63 HD700-40T04500 P 型机温度降额曲线

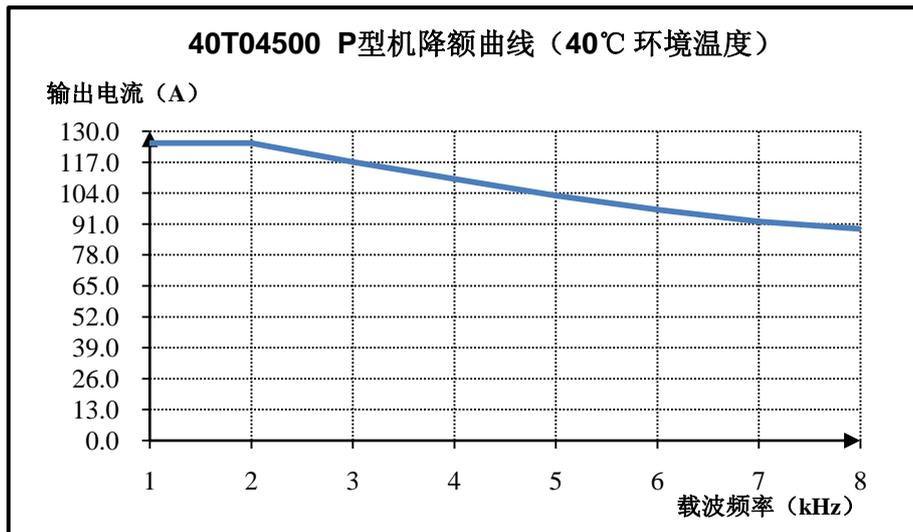


图 2-64 HD700-40T04500 P 型机载频降额曲线

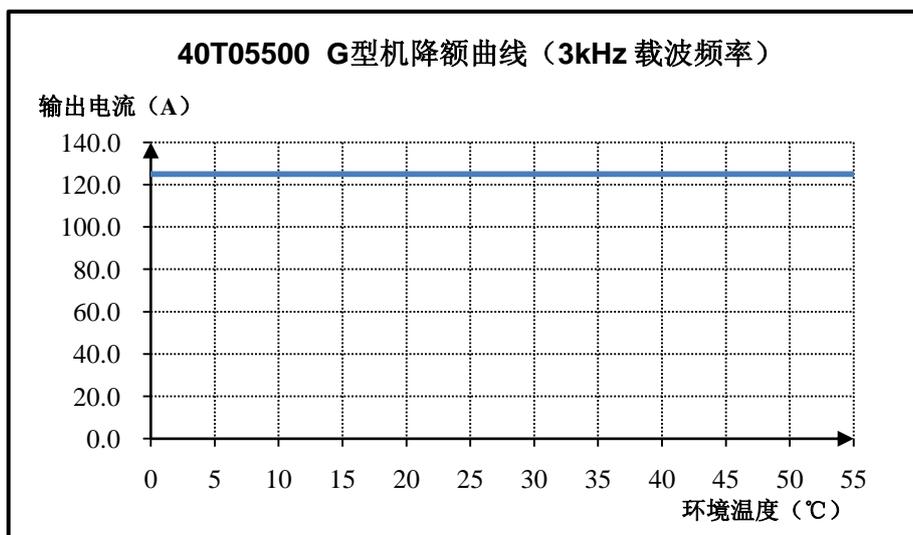


图 2-65 HD700-40T05500 G 型机温度降额曲线

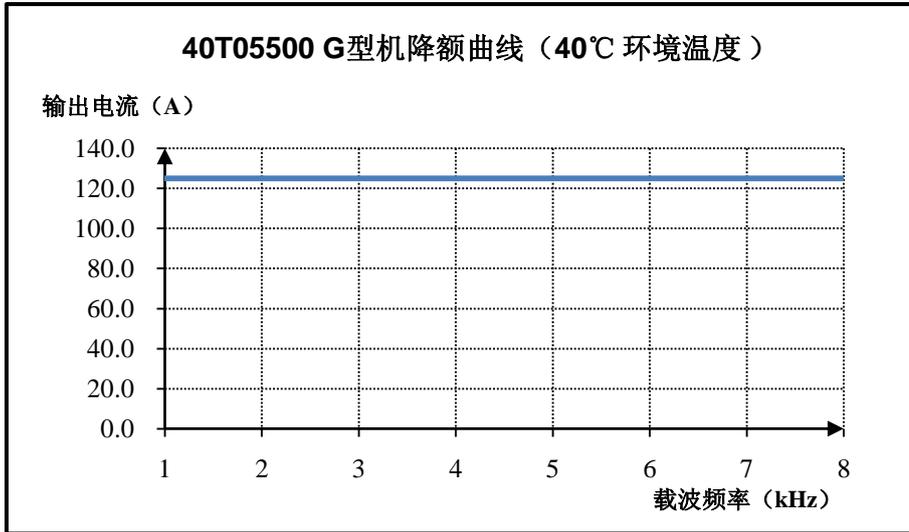


图 2-66 HD700-40T05500 G 型机载频降额曲线

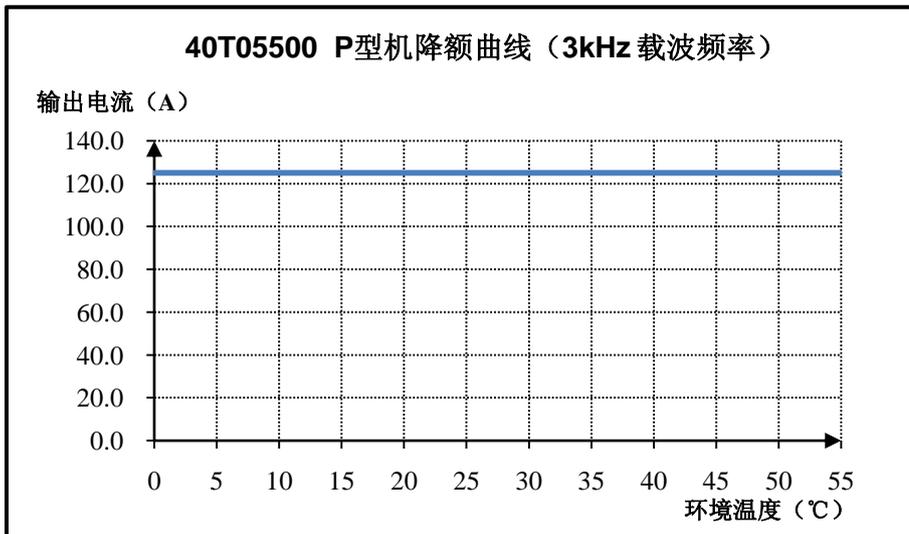


图 2-67 HD700-40T05500 P 型机温度降额曲线

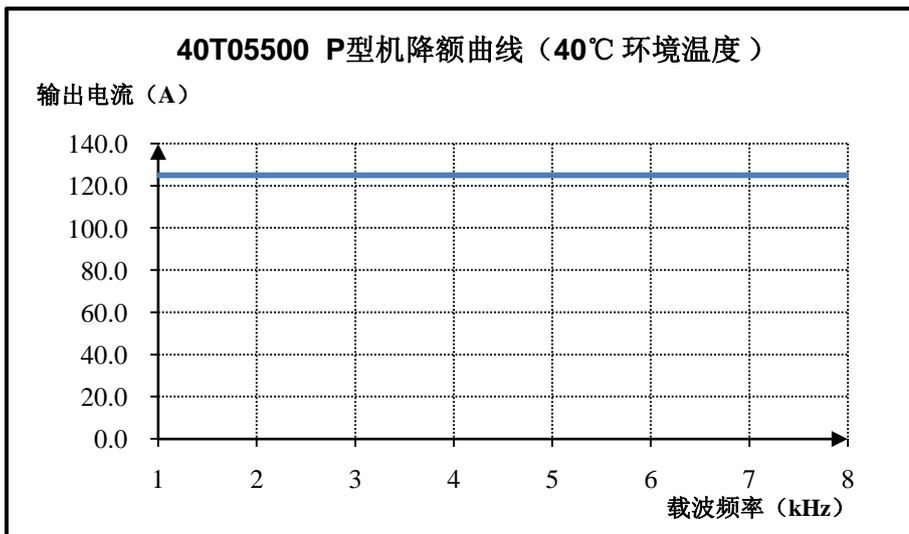


图 2-68 HD700-40T05500 P 型机载频降额曲线

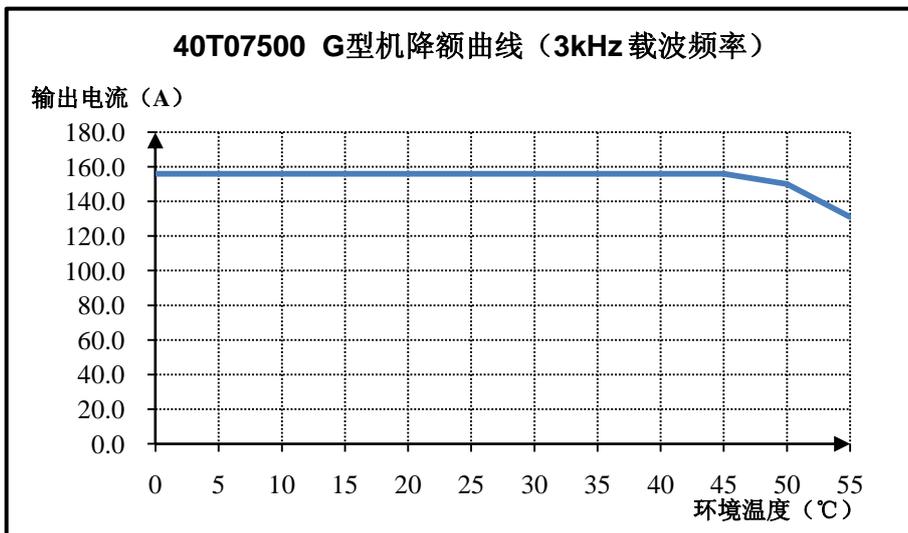


图 2-69 HD700-40T07500 G 型机温度降额曲线

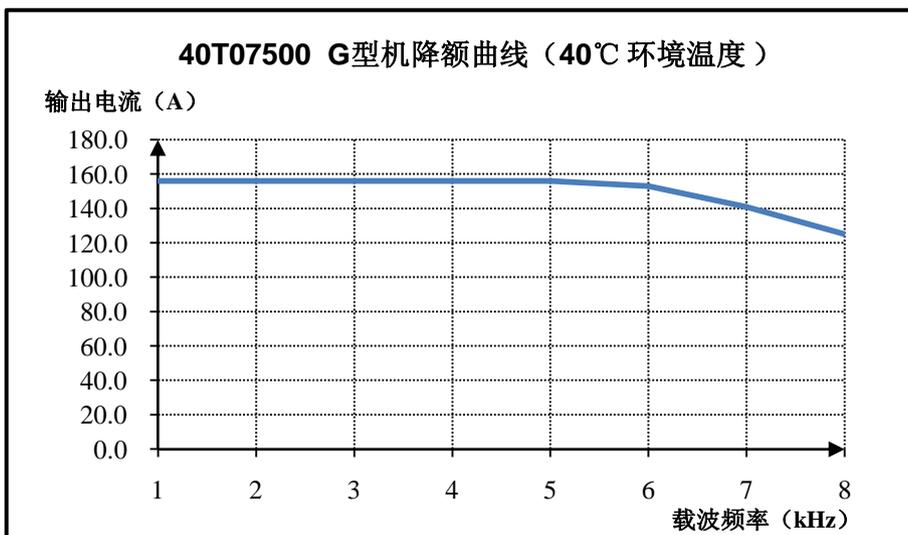


图 2-70 HD700-40T07500 G 型机载频降额曲线

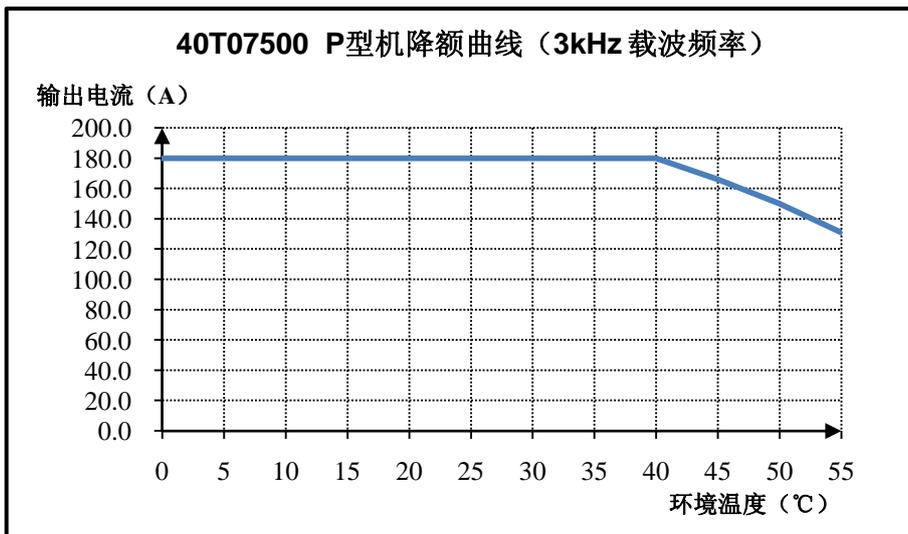


图 2-71 HD700-40T07500 P 型机温度降额曲线

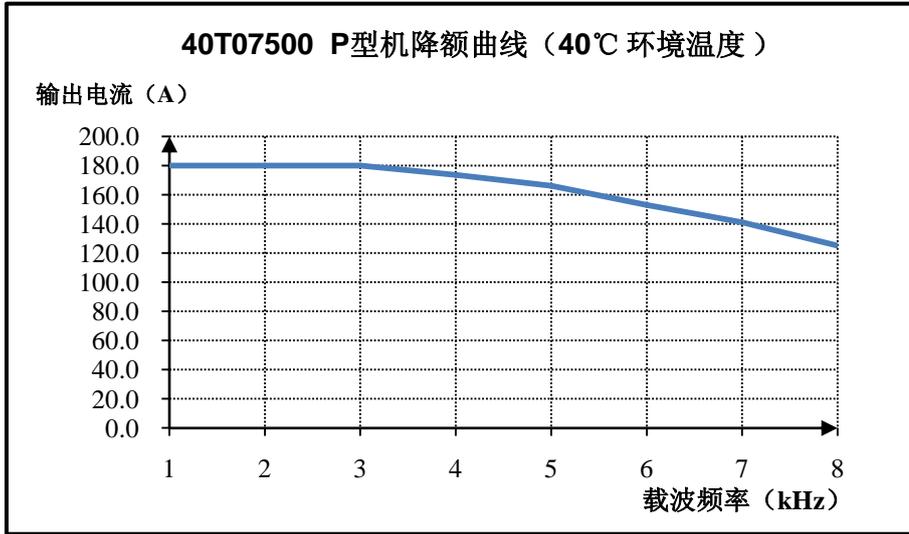


图 2-72 HD700-40T07500 P 型机载频降额曲线

2.7.2 690V 等级降额曲线

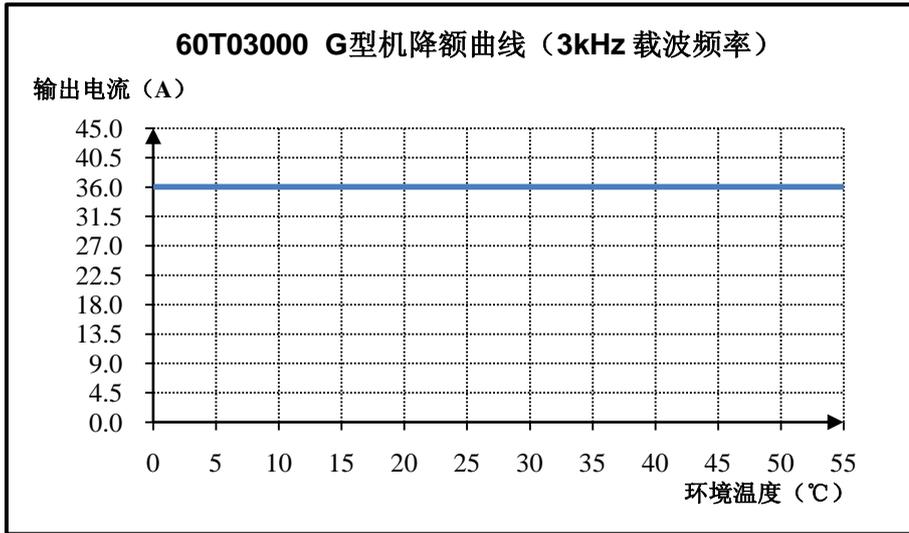


图 2-73 HD700-60T03000 G 型机温度降额曲线

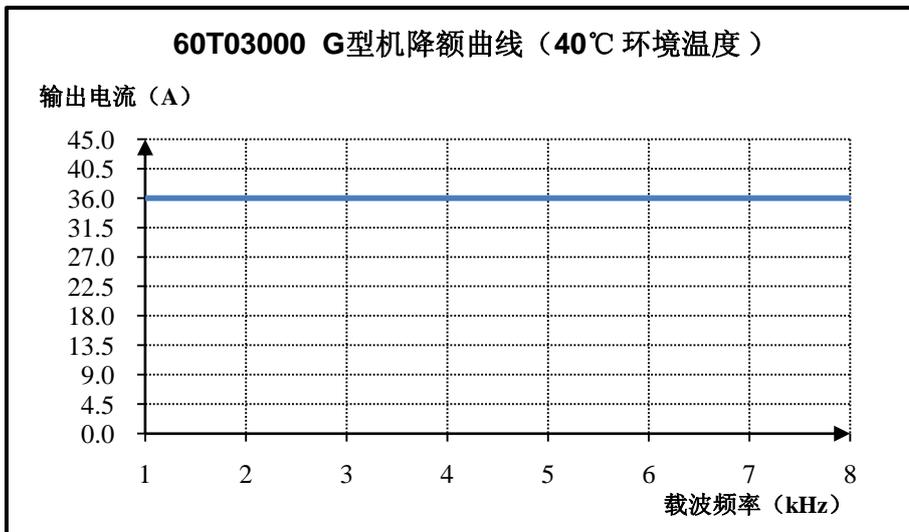


图 2-74 HD700-60T03000 G 型机载频降额曲线

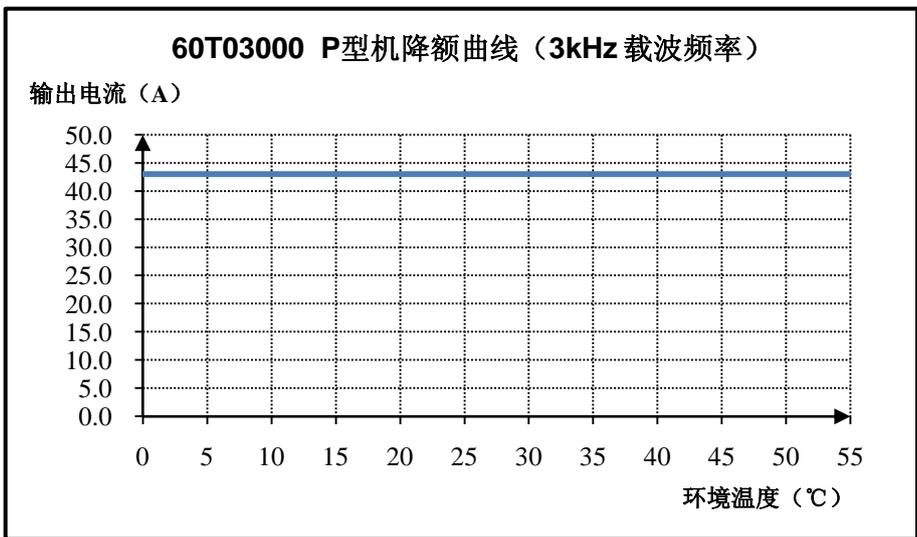


图 2-75 HD700-60T03000 P 型机温度降额曲线

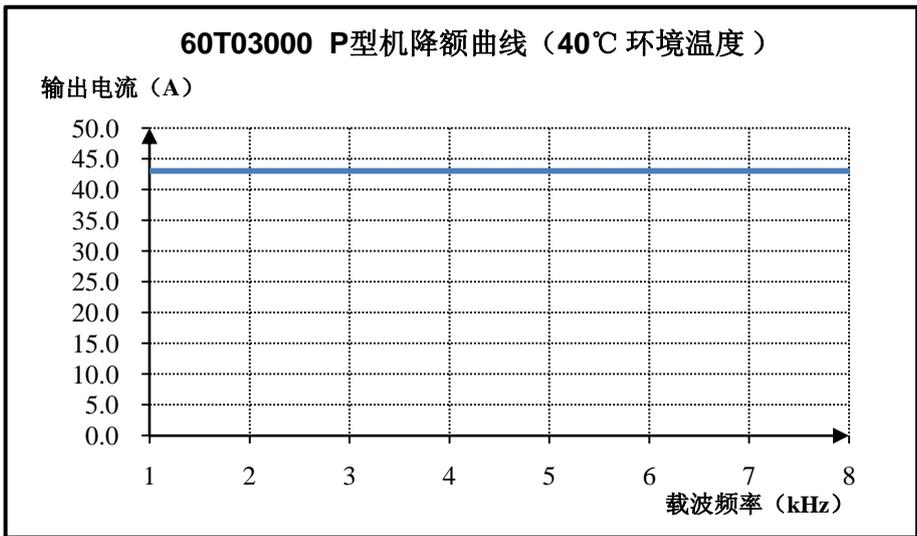


图 2-76 HD700-60T03000 P 型机载频降额曲线

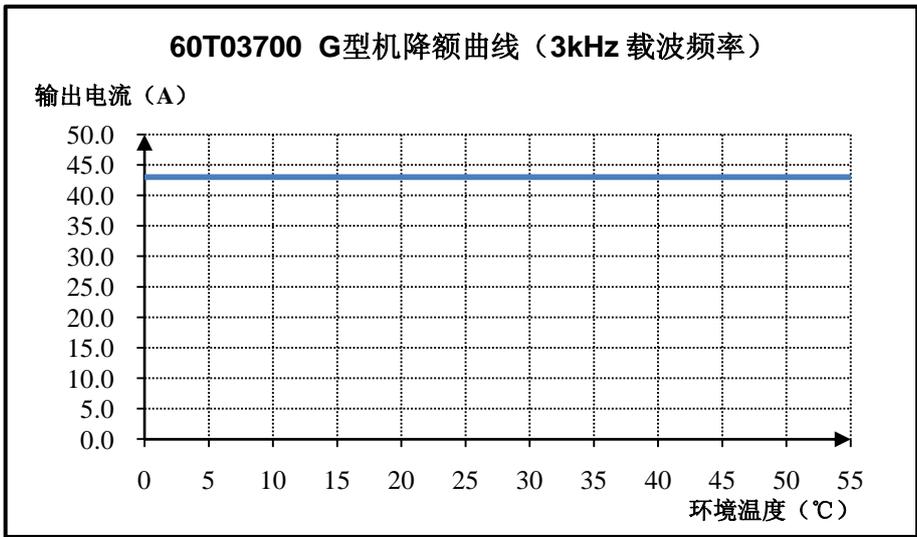


图 2-77 HD700-60T03700 G 型机温度降额曲线

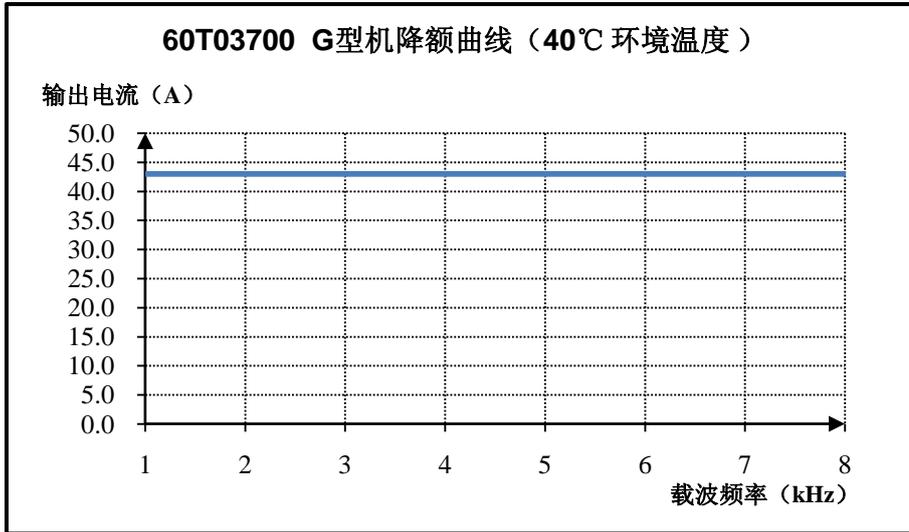


图 2-78 HD700-60T03700 G 型机载频降额曲线

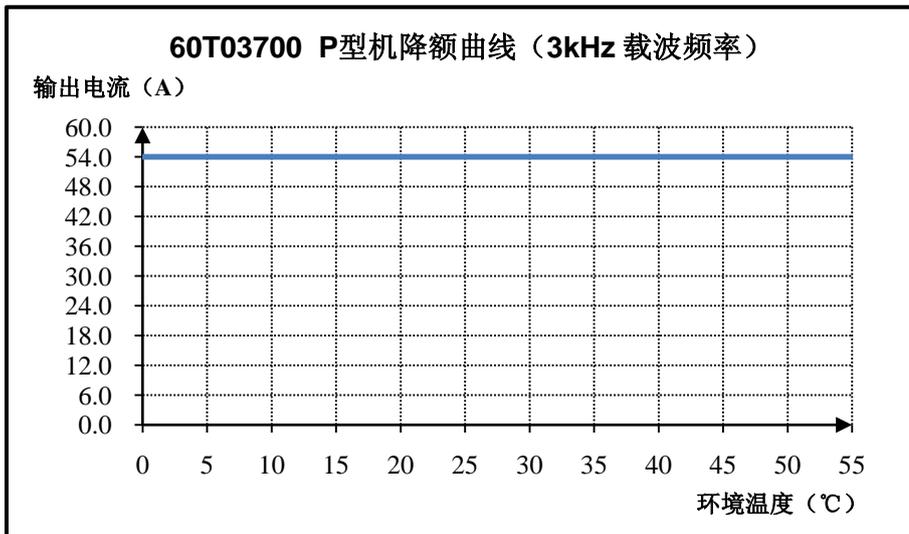


图 2-79 HD700-60T03700 P 型机温度降额曲线

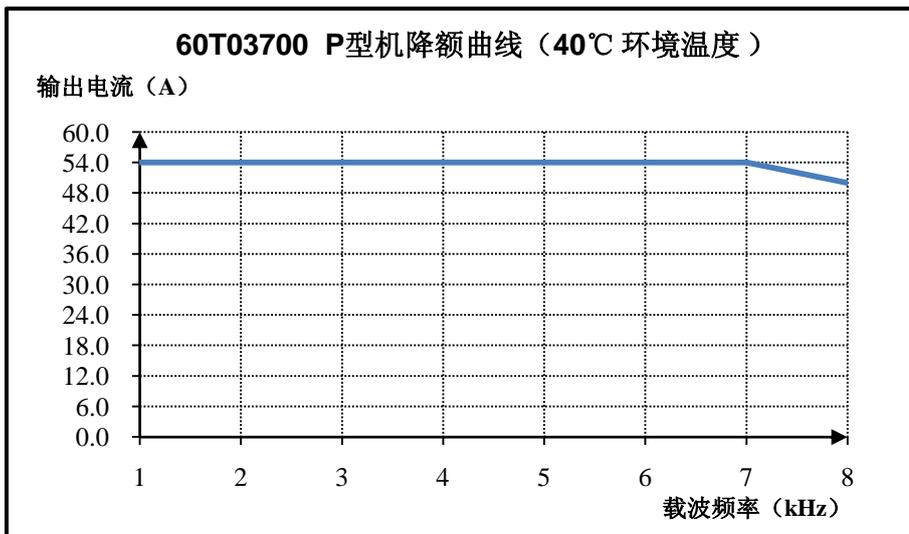


图 2-80 HD700-60T03700 P 型机载频降额曲线

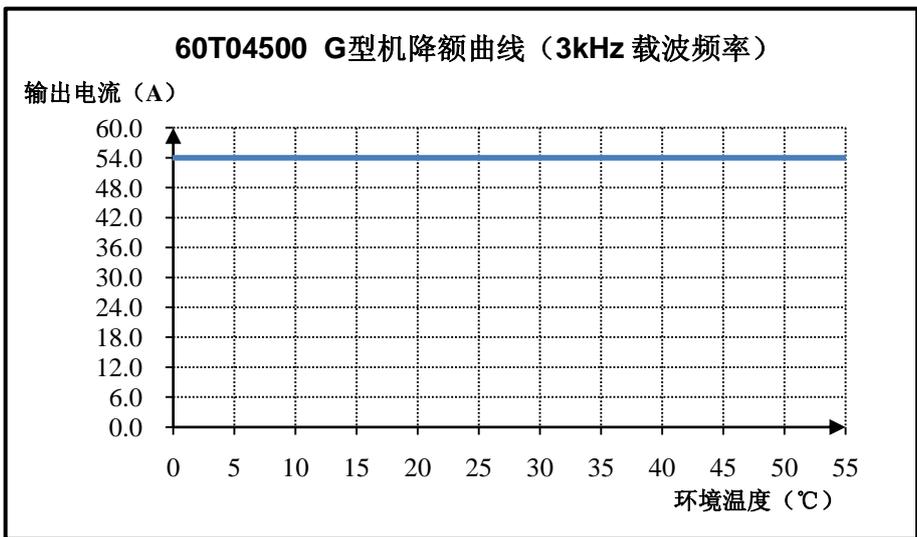


图 2-81 HD700-60T04500 G 型机温度降额曲线

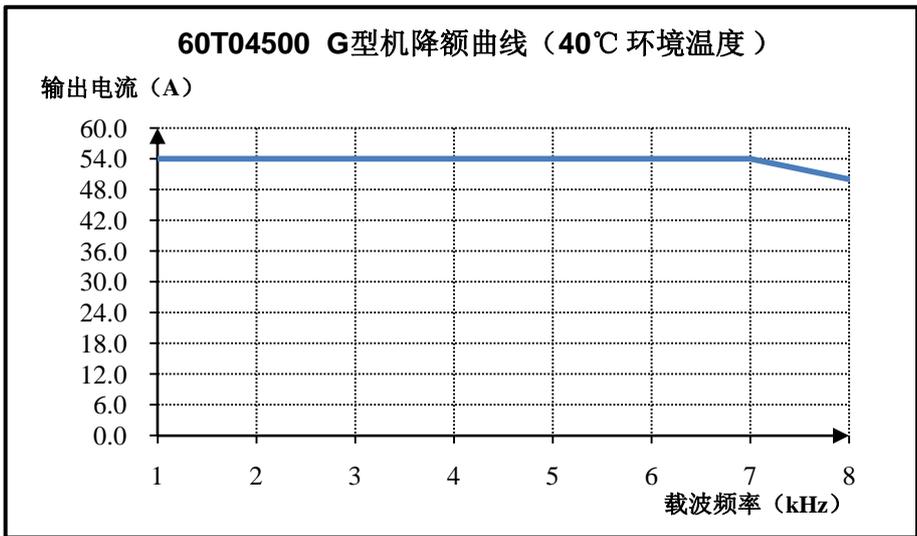


图 2-82 HD700-60T04500 G 型机载频降额曲线

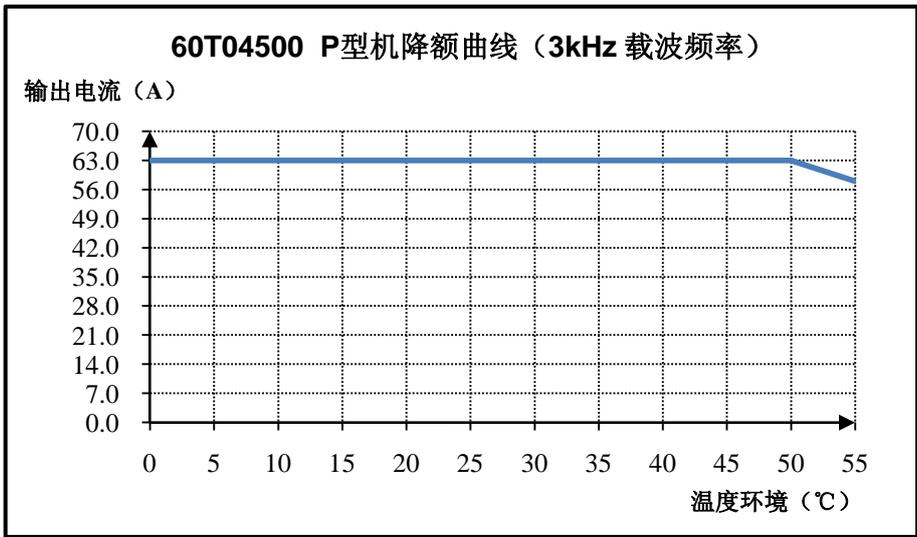


图 2-83 HD700-60T04500 P 型机温度降额曲线

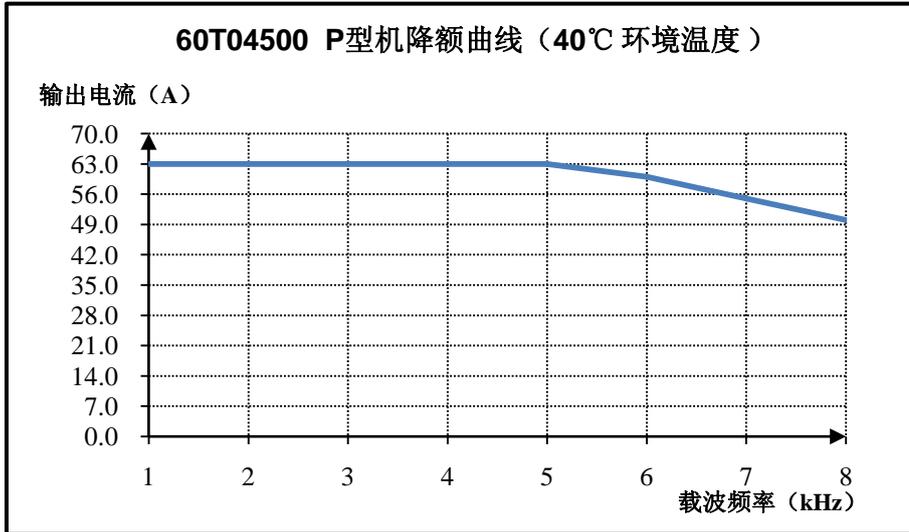


图 2-84 HD700-60T04500 P 型机载频降额曲线

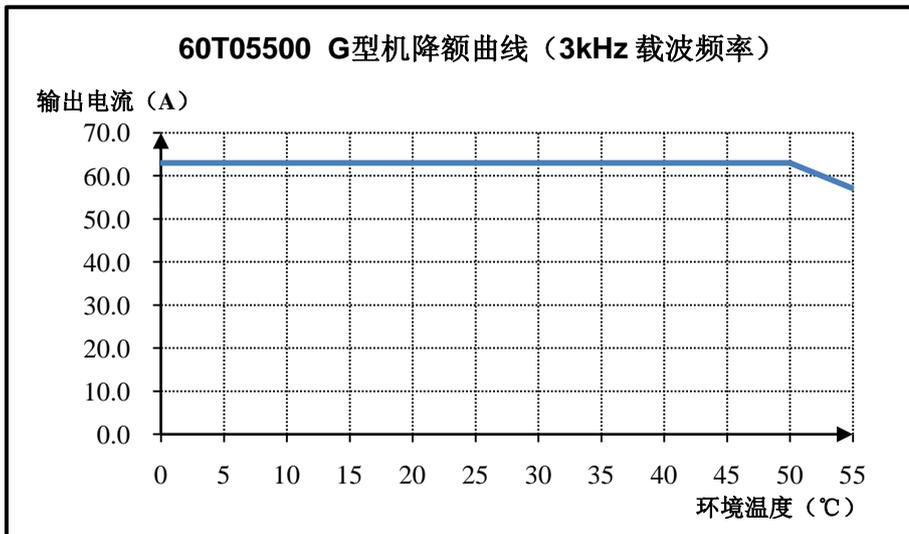


图 2-85 HD700-60T05500 G 型机温度降额曲线

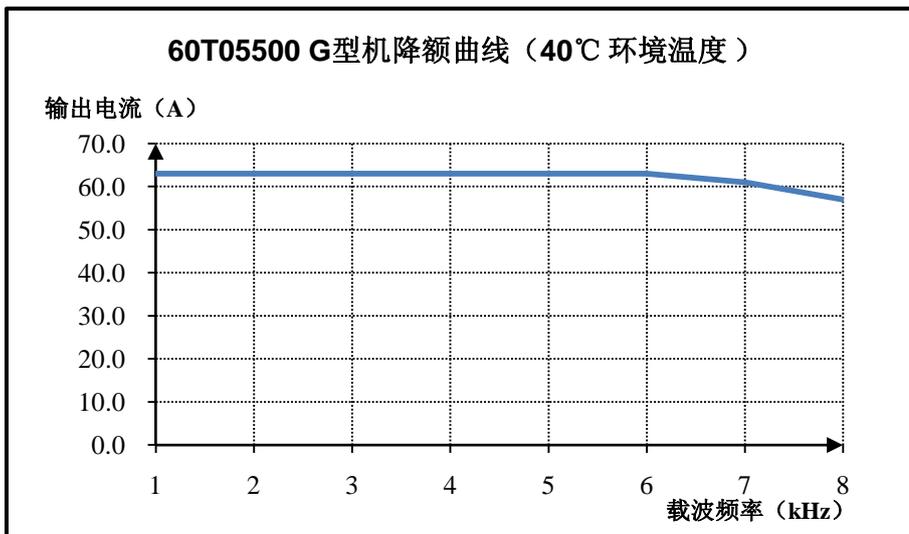


图 2-86 HD700-60T05500 G 型机载频降额曲线

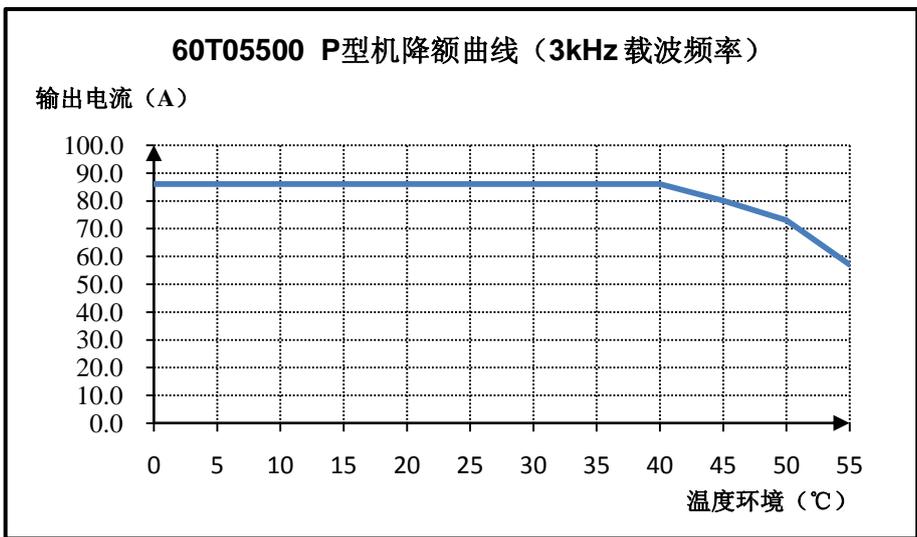


图 2-87 HD700-60T05500 P 型机温度降额曲线

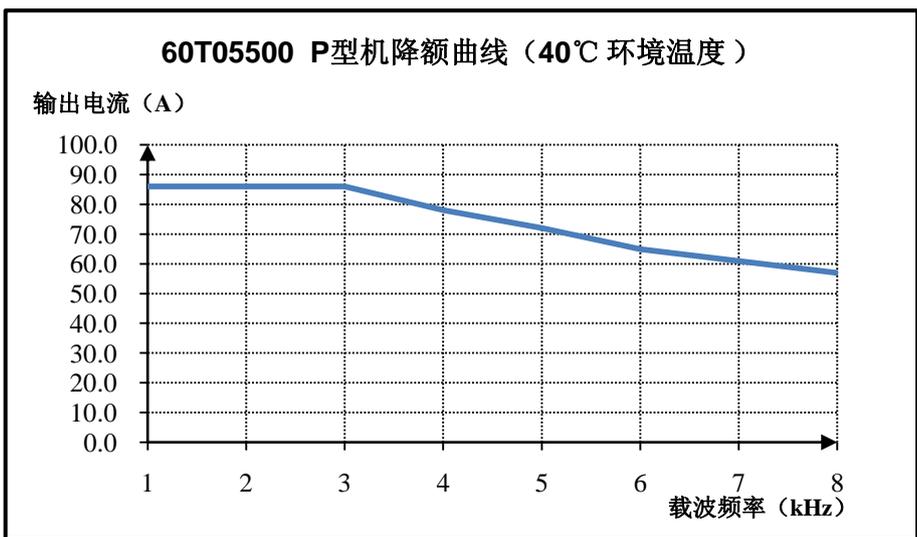


图 2-88 HD700-60T05500 P 型机载频降额曲线

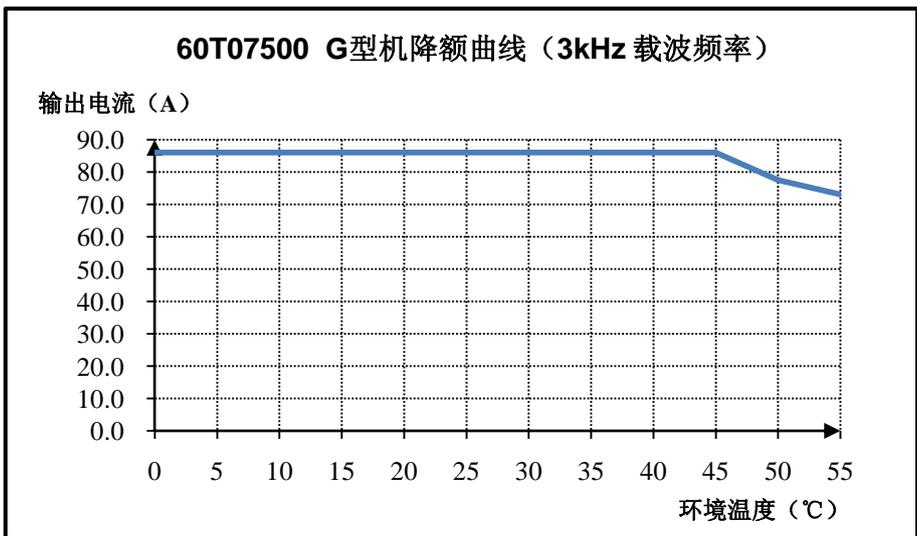


图 2-89 HD700-60T07500 G 型机温度降额曲线

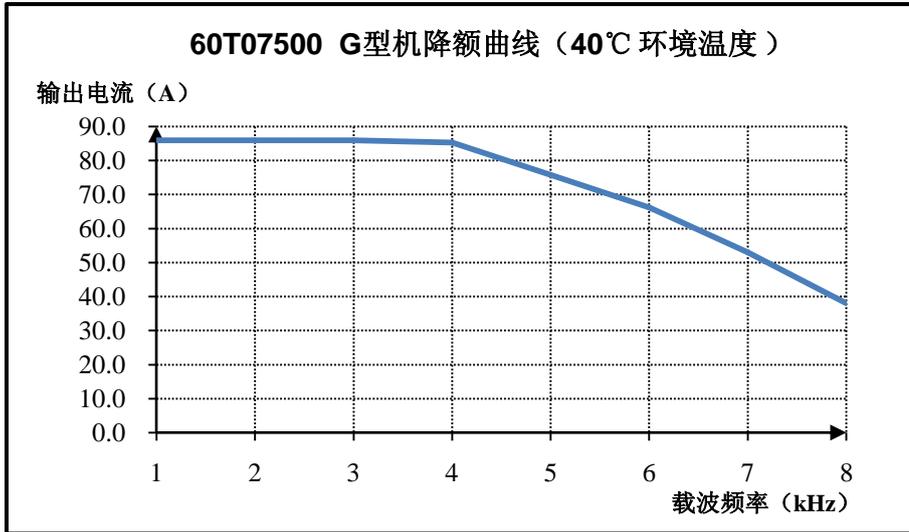


图 2-90 HD700-60T07500 G 型机载频降额曲线

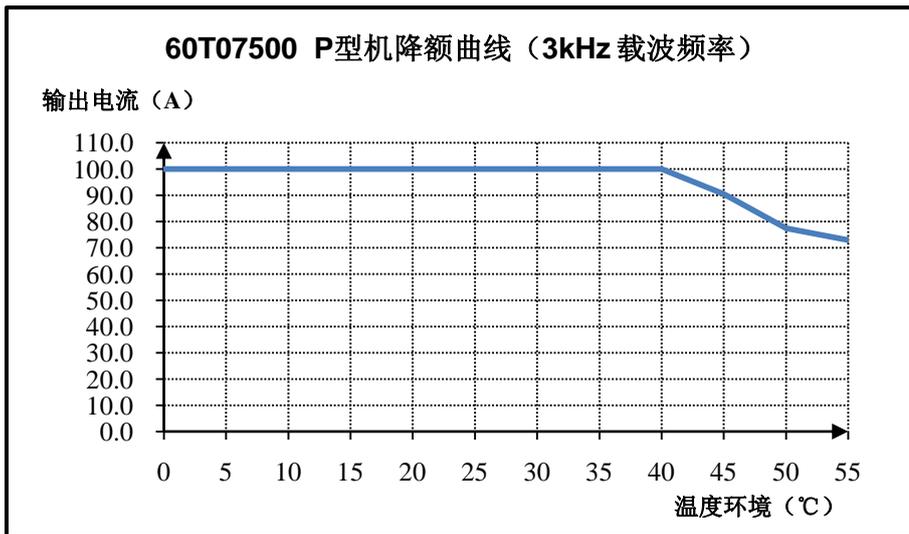


图 2-91 HD700-60T07500 P 型机温度降额曲线

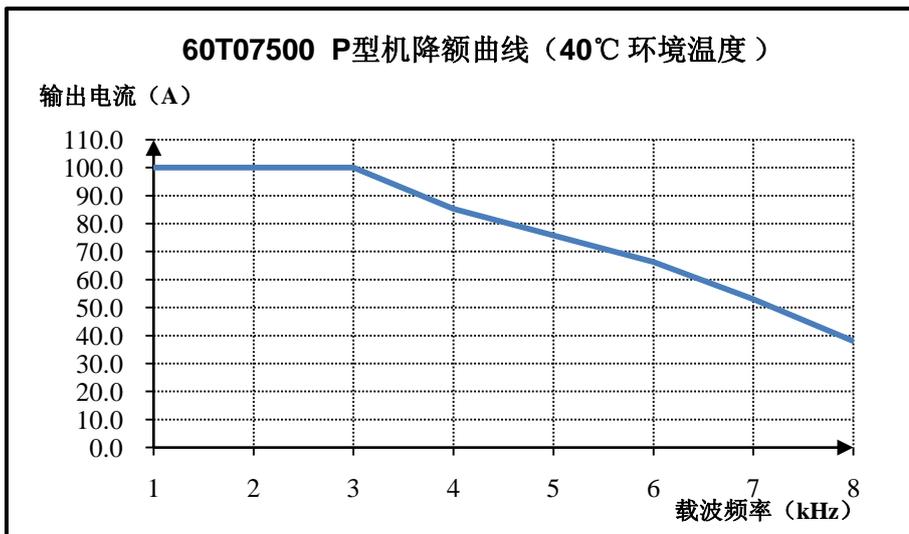


图 2-92 HD700-60T07500 P 型机载频降额曲线

2.7.3 变频器损耗

表 2-7 箱体规格 F 各机型损耗值

| | | | | | | | | | | |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 电压等级 (V) | 400 | | | | | | | | | |
| 功率 (kW) G/P | 30G | 37P | 37G | 45P | 45G | 55P | 55G | 75P | 75G | 90P |
| 损耗 (kW) | 0.75 | 0.92 | 0.92 | 1.20 | 1.20 | 1.62 | 1.45 | 1.85 | 1.85 | 2.20 |
| 电压等级 (V) | 690 | | | | | | | | | |
| 功率 (kW) G/P | 30G | 37P | 37G | 45P | 45G | 55P | 55G | 75P | 75G | 90P |
| 损耗 (kW) | 0.74 | 0.89 | 0.89 | 1.08 | 1.08 | 1.24 | 1.17 | 1.62 | 1.62 | 1.89 |

2.8 箱体规格 G 降额曲线和损耗

2.8.1 400V 等级降额曲线

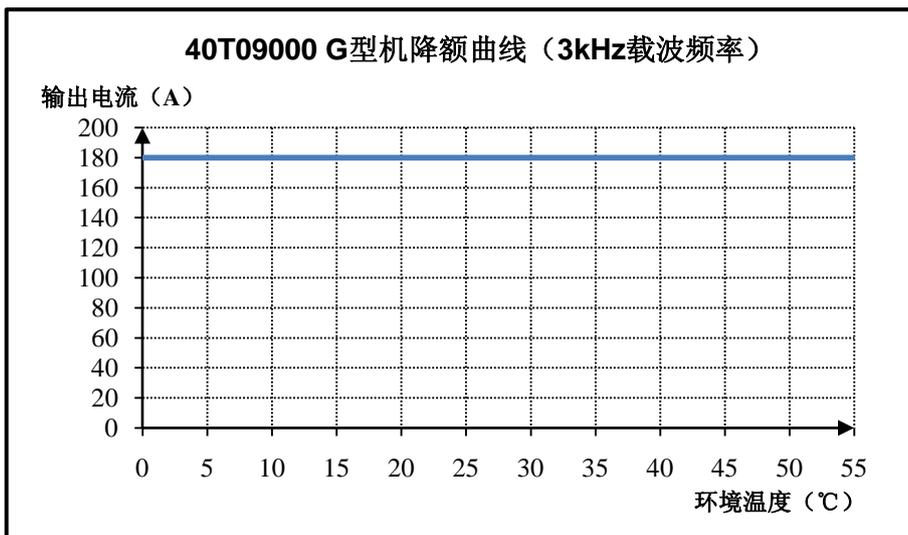


图 2-93 HD700-40T09000 G 型机温度降额曲线

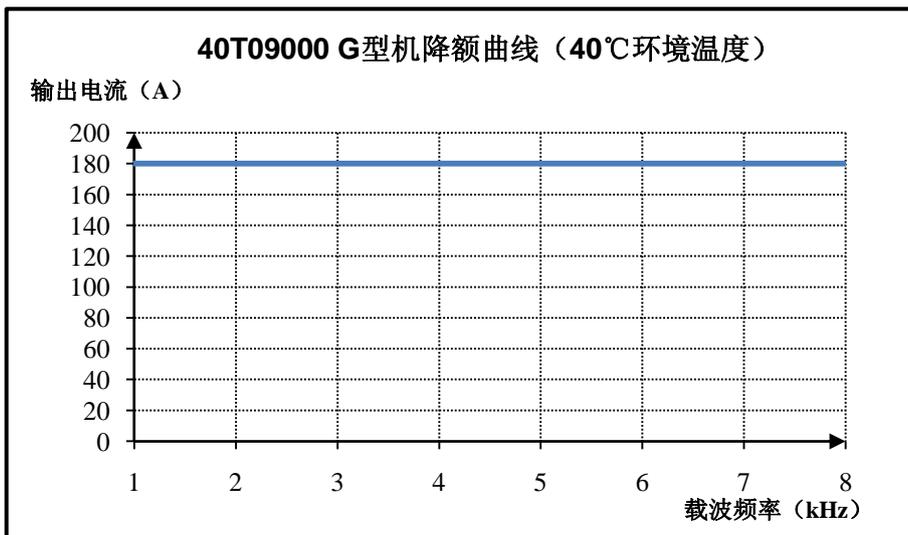


图 2-94 HD700-40T09000 G 型机载频降额曲线

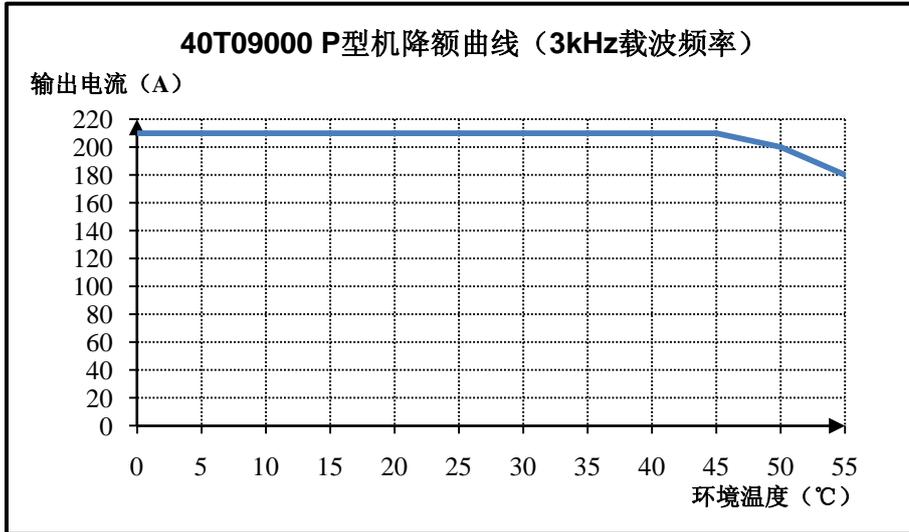


图 2-95 HD700-40T09000 P 型机温度降额曲线

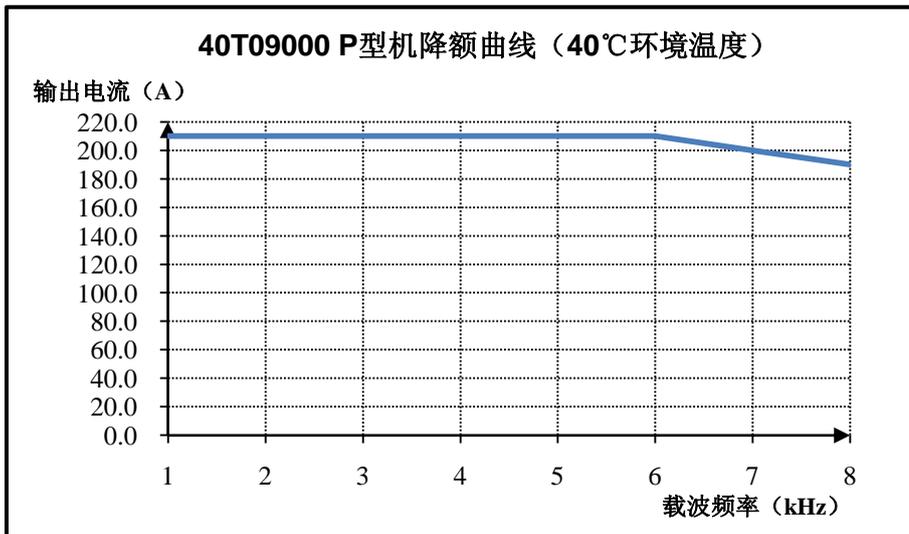


图 2-96 HD700-40T09000 P 型机载频降额曲线

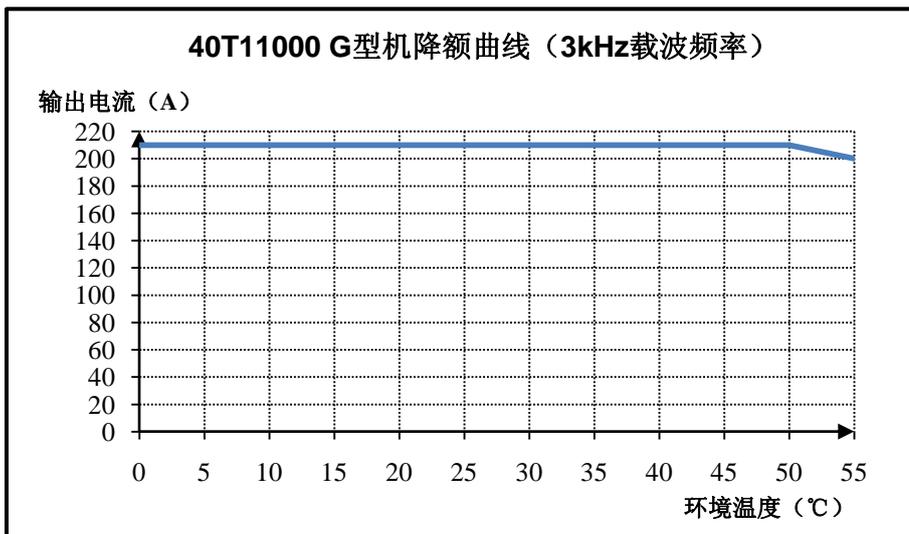


图 2-97 HD700-40T11000 G 型机温度降额曲线

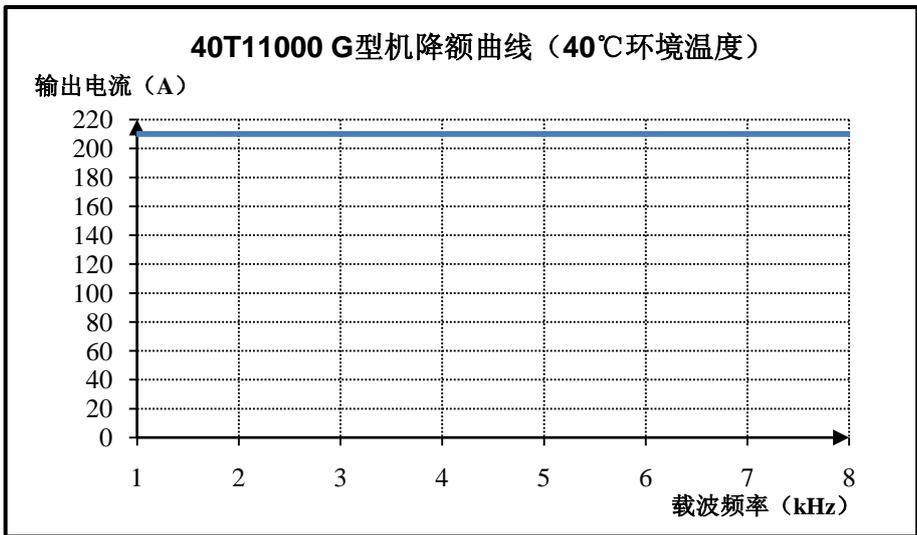


图 2-98 HD700-40T11000 G 型机载频降额曲线

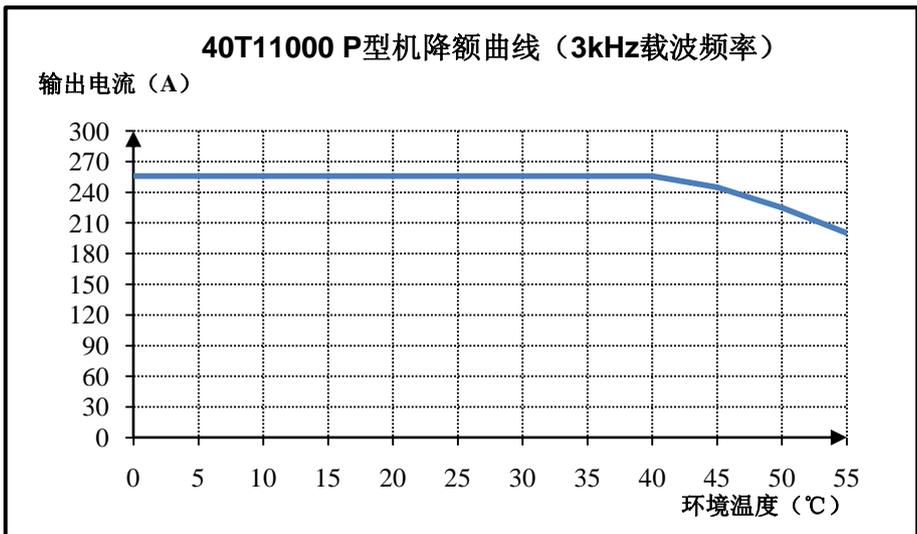


图 2-99 HD700-40T11000 P 型机温度降额曲线

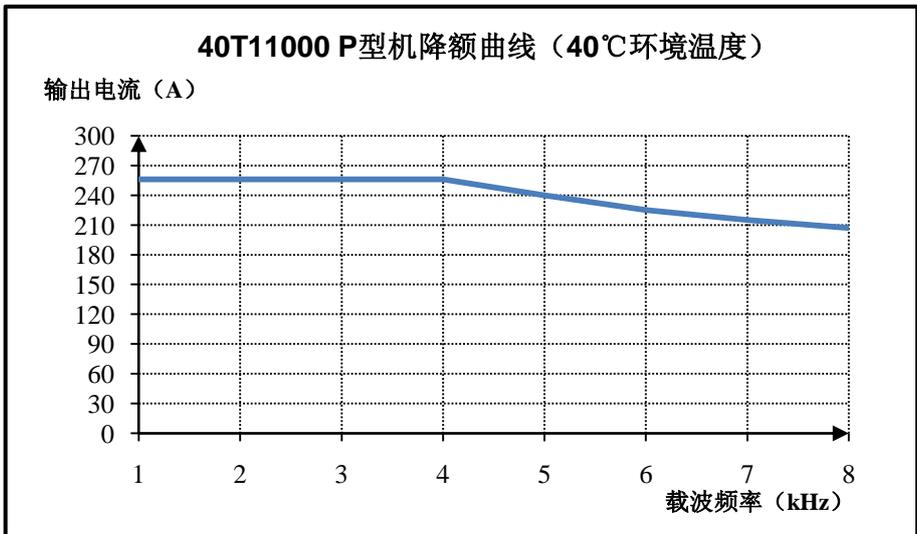


图 2-100 HD700-40T11000 P 型机载频降额曲线

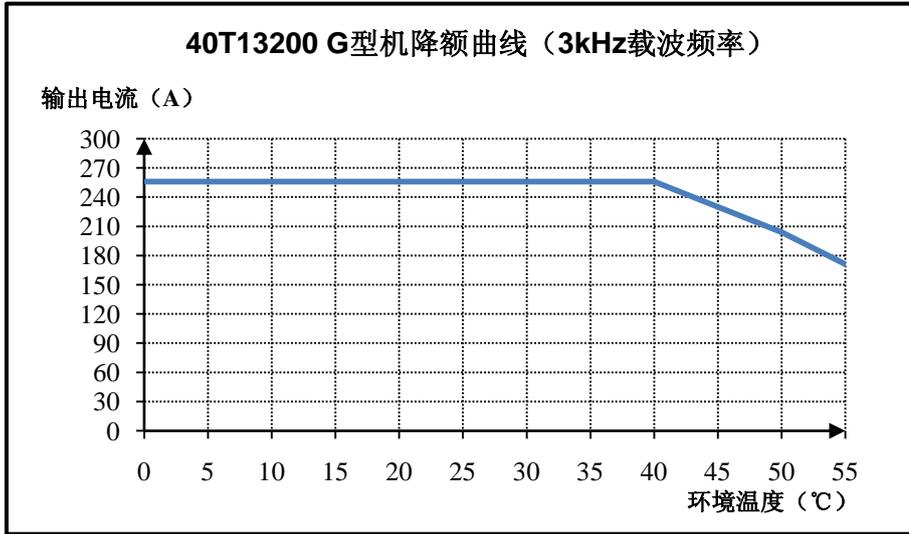


图 2- 101 HD700-40T13200 G 型机温度降额曲线

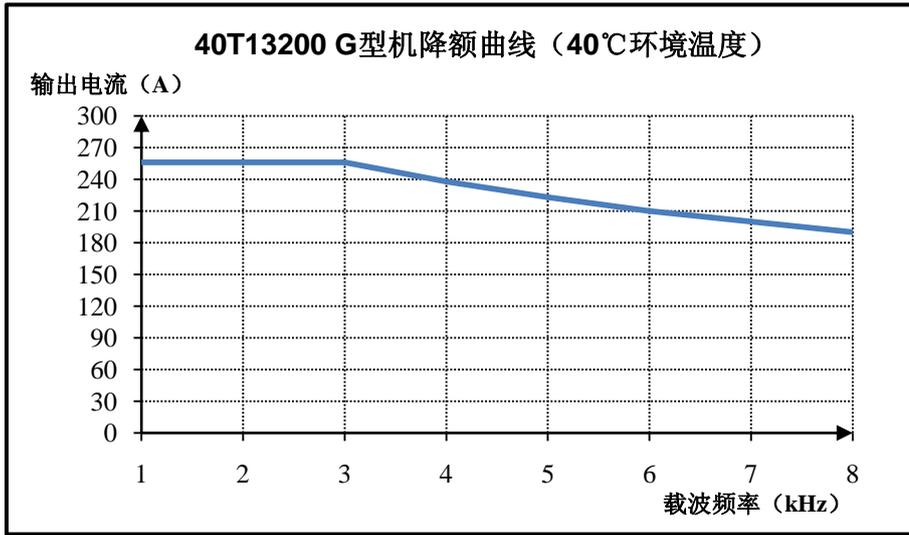


图 2- 102 HD700-40T13200 G 型机载频降额曲线

2.8.2 690V 等级降额曲线

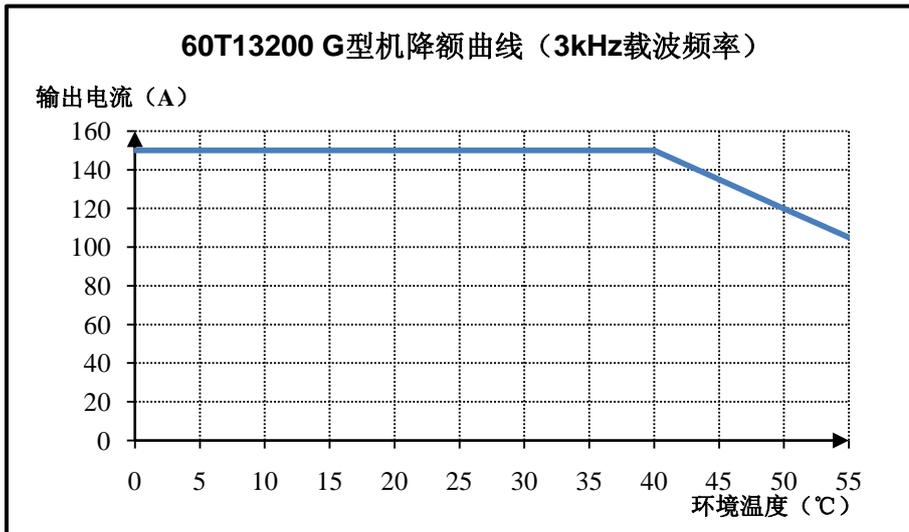


图 2- 103 HD700-60T13200 G 型机温度降额曲线

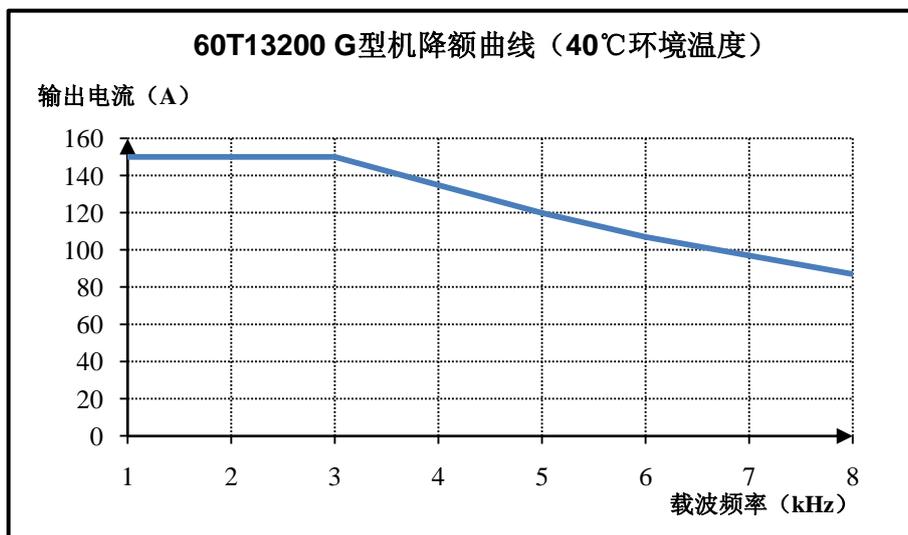


图 2-104 HD700-60T13200 G 型机载频降额曲线

2.8.3 变频器损耗

表 2-8 箱体规格 G 各机型损耗值

| 电压等级 (V) | 400 | | | | | | 690 | | | | | |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 90G | 110P | 110G | 132P | 132G | 160P | 90G | 110P | 110G | 132P | 132G | 160P |
| 功率 (kW) G/P | | | | | | | | | | | | |
| 损耗 (kW) | 2.16 | 2.75 | 2.75 | 3.17 | 3.17 | 3.84 | 2.16 | 2.75 | 2.75 | 3.17 | 3.17 | 3.84 |

2.9 箱体规格 K 降额曲线和损耗

2.9.1 400V 等级降额曲线

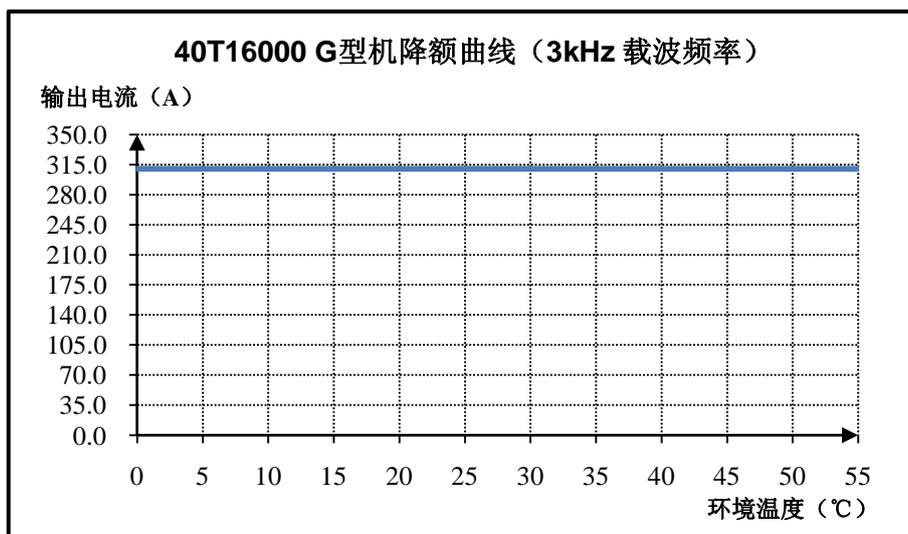


图 2-105 HD700-40T16000 G 型机温度降额曲线

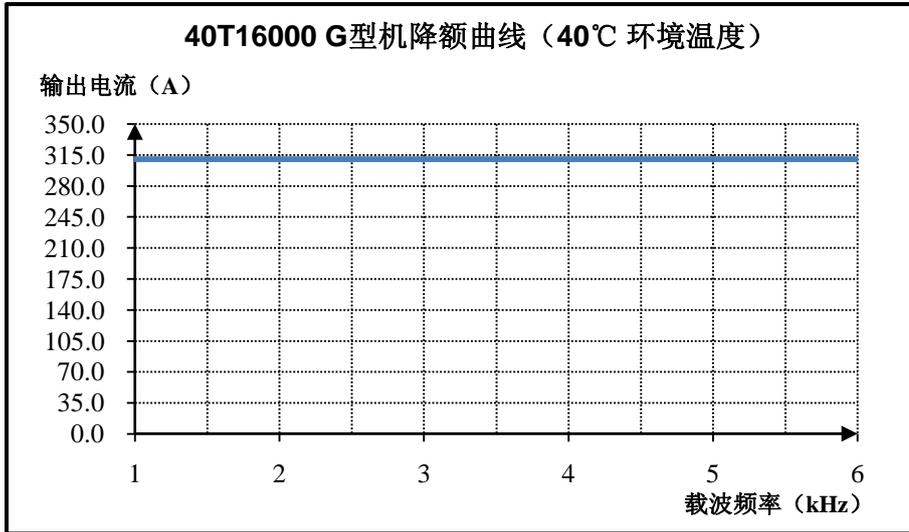


图 2-106 HD700-40T16000 G 型机载频降额曲线

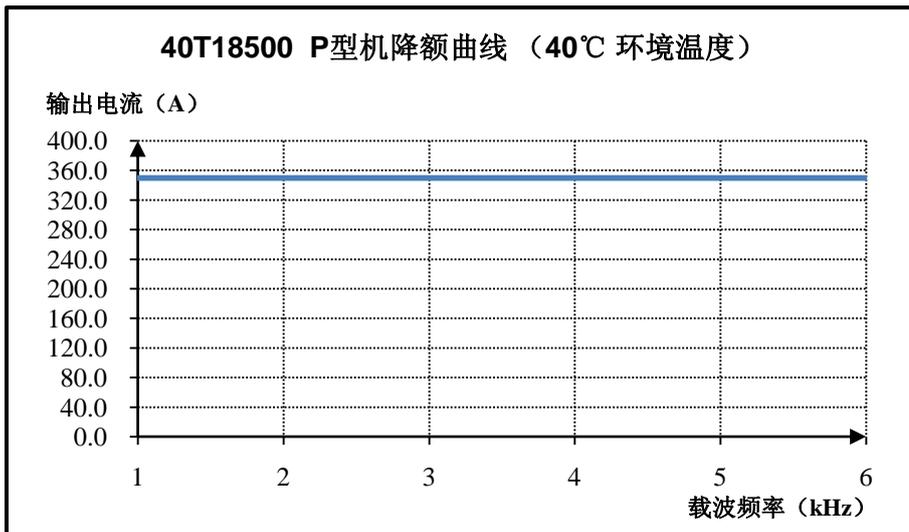


图 2-107 HD700-40T18500 P 型机载频降额曲线

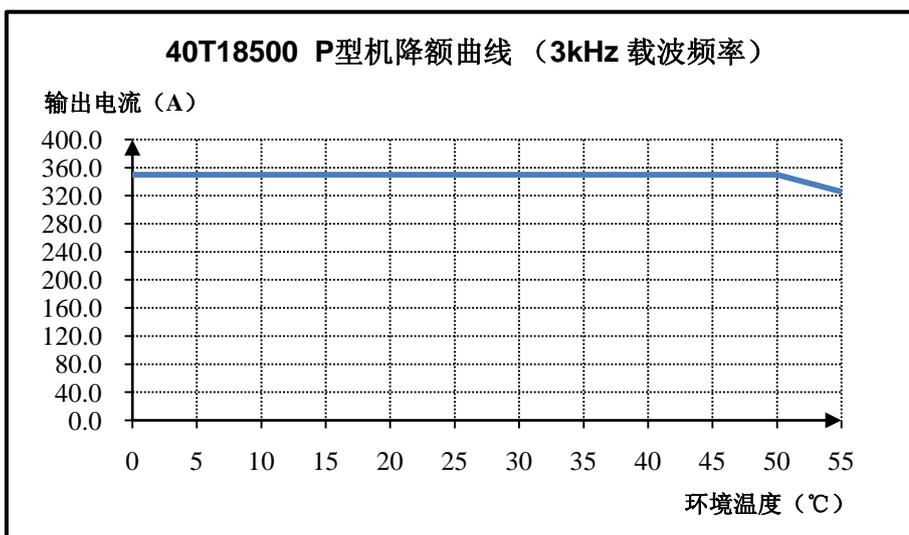


图 2-108 HD700-40T18500 P 型机温度降额曲线

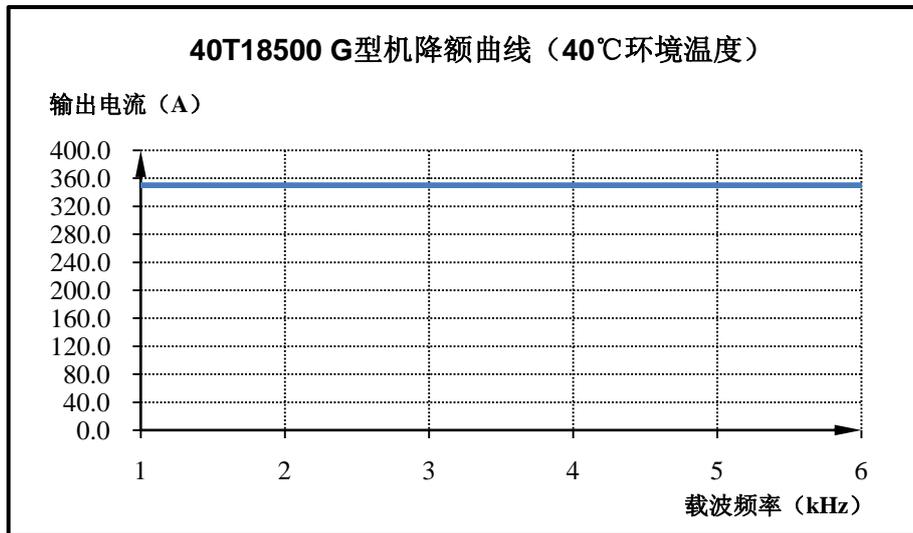


图 2-109 HD700-40T18500 G 型机载频降额曲线

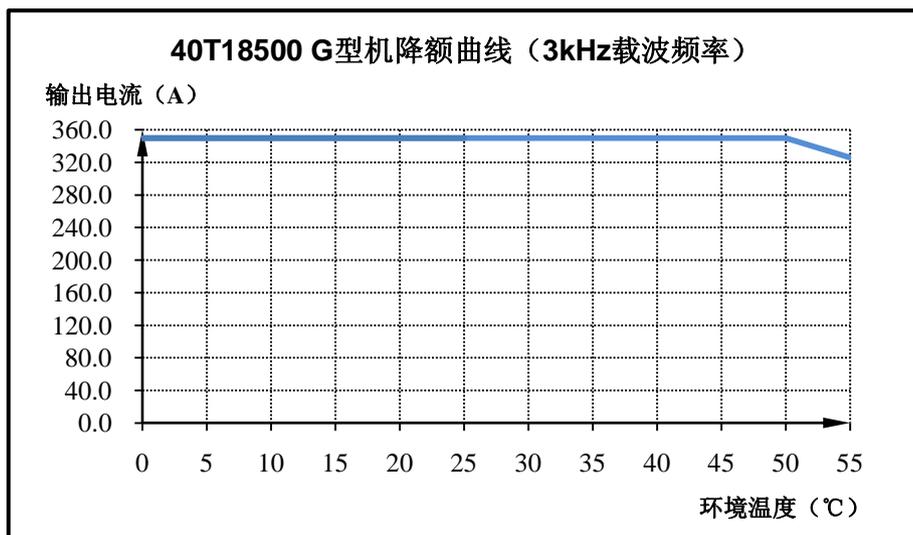


图 2-110 HD700-40T18500 G 型机温度降额曲线

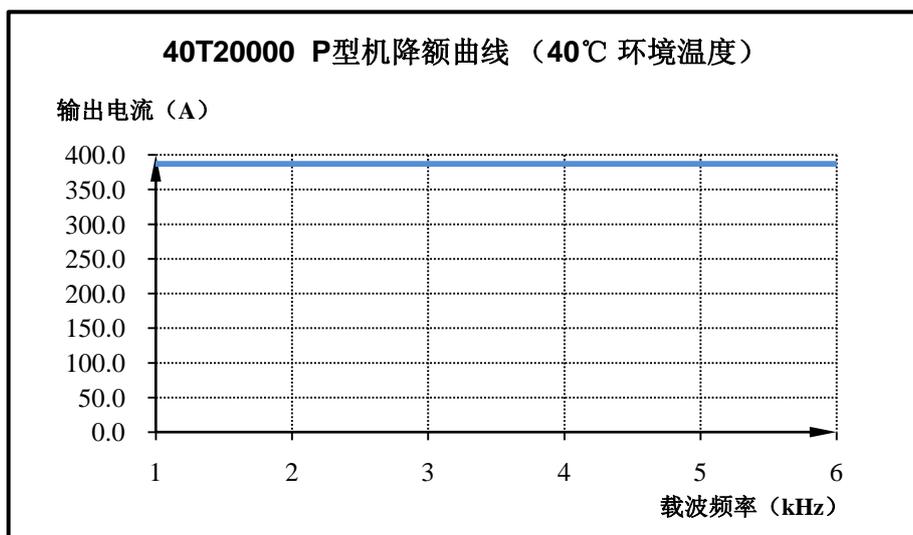


图 2-111 HD700-40T20000 P 型机载频降额曲线

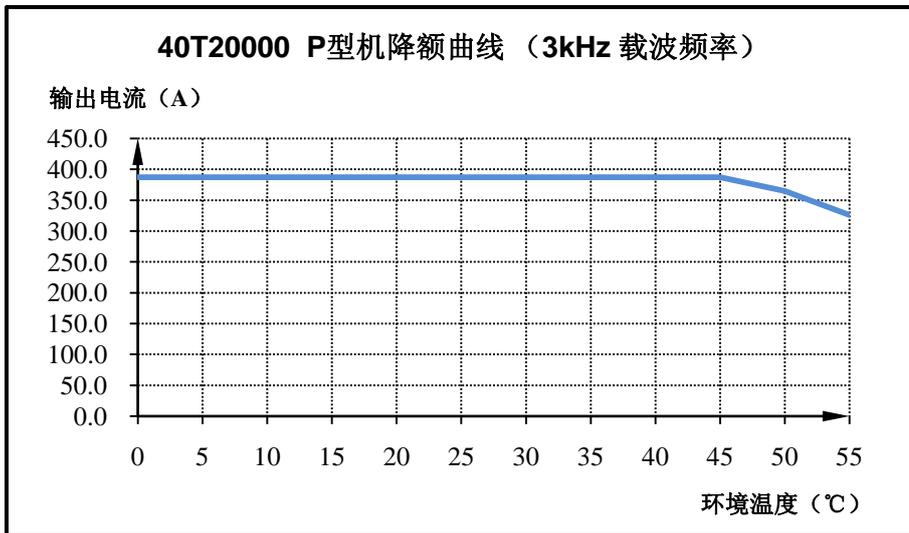


图 2-112 HD700-40T20000 P 型机温度降额曲线

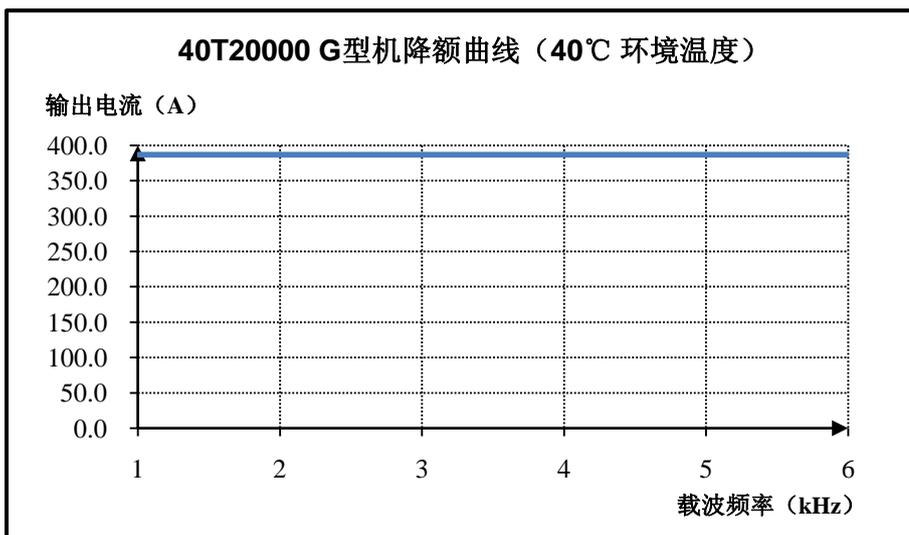


图 2-113 HD700-40T20000 G 型机载频降额曲线

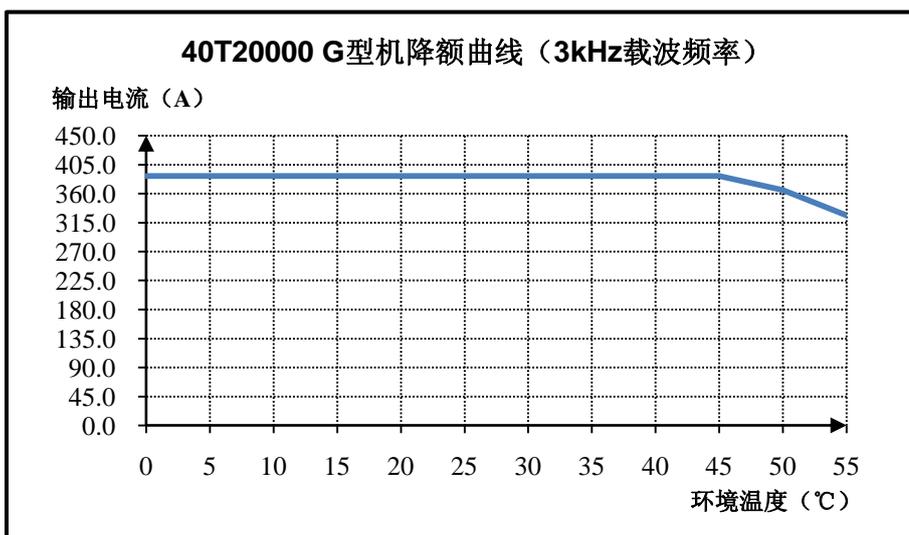


图 2-114 HD700-40T20000 G 型机温度降额曲线

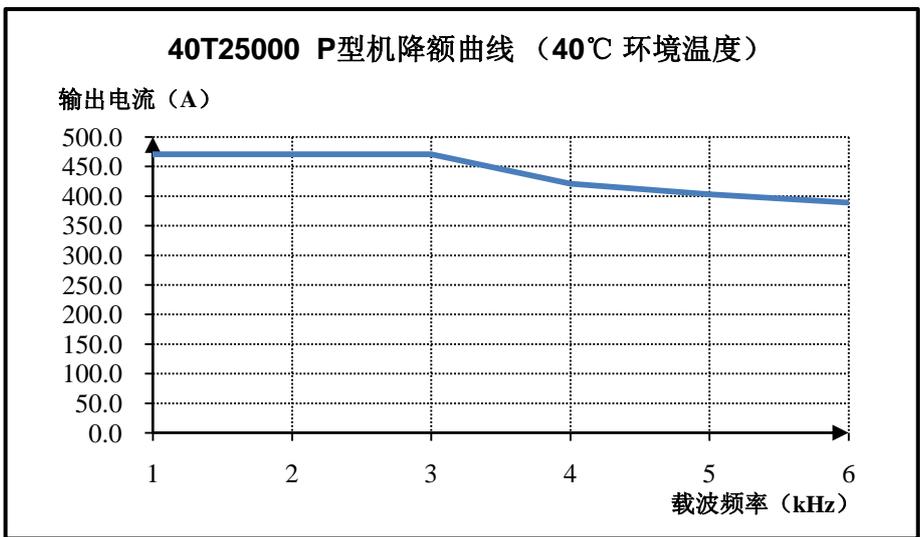


图 2-115 HD700-40T25000 P 型机载频降额曲线

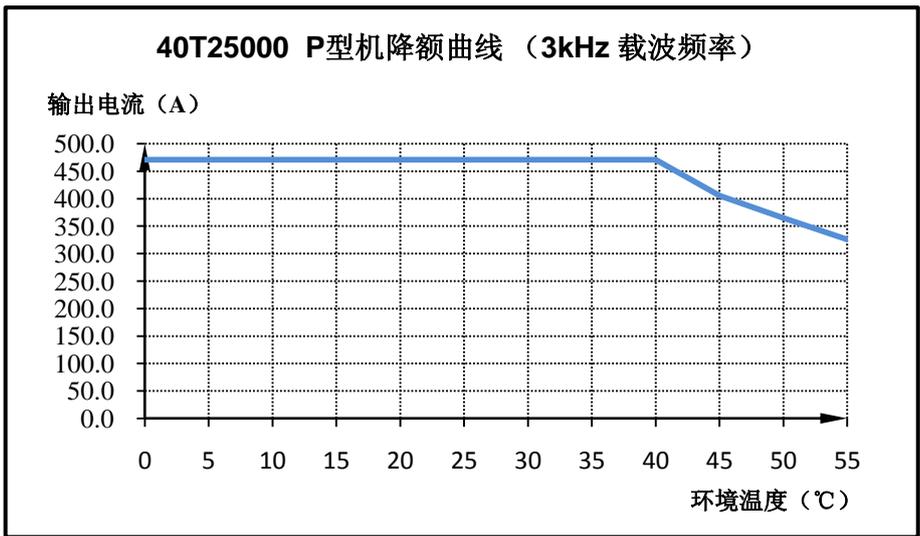


图 2-116 HD700-40T25000 P 型机温度降额曲线

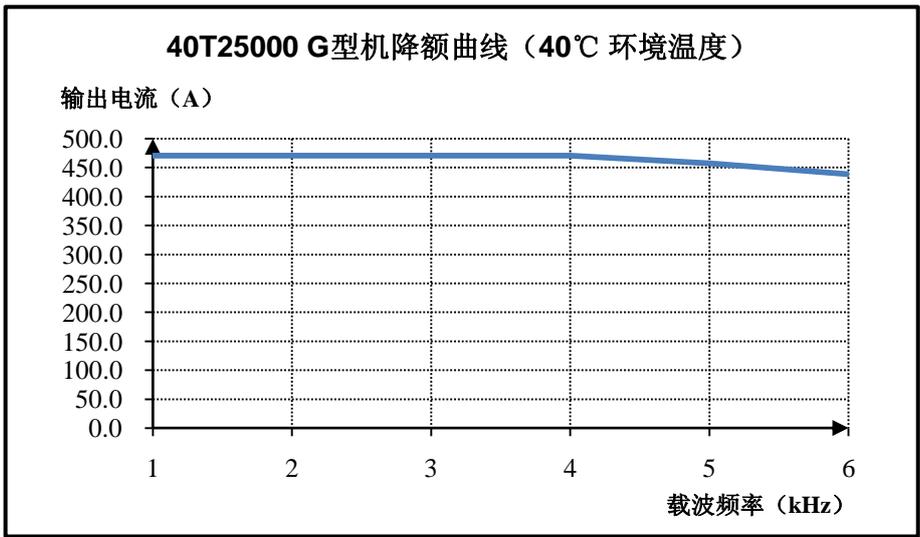


图 2-117 HD700-40T25000 G 型机载频降额曲线

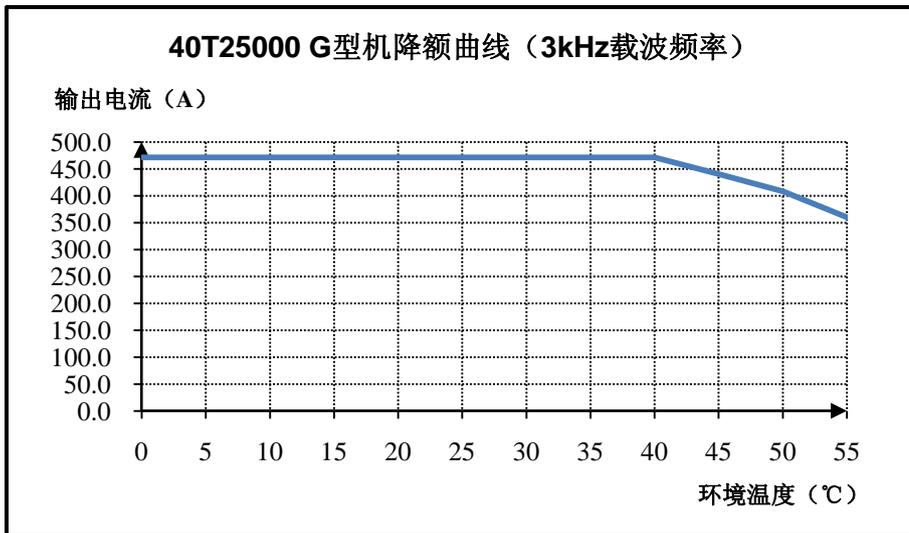


图 2-118 HD700-40T25000 G 型机温度降额曲线

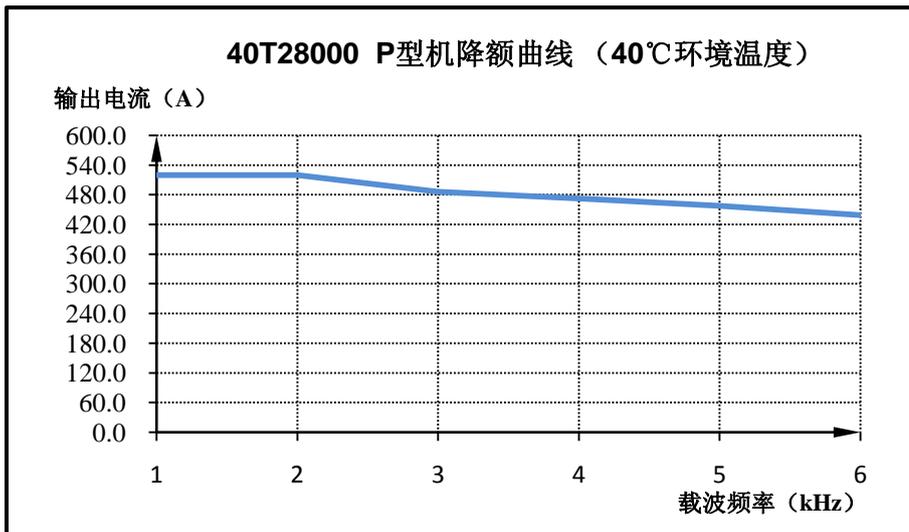


图 2-119 HD700-40T28000 P 型机载频降额曲线

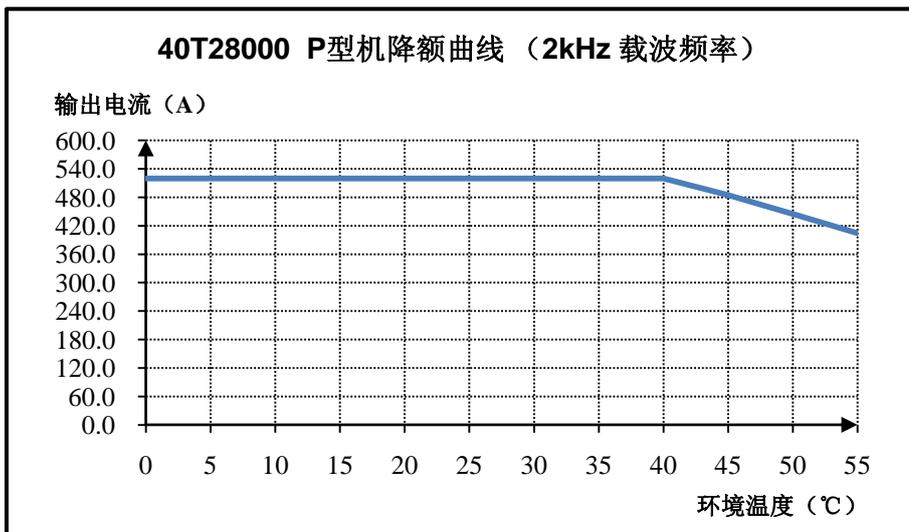


图 2-120 HD700-40T28000 P 型机温度降额曲线

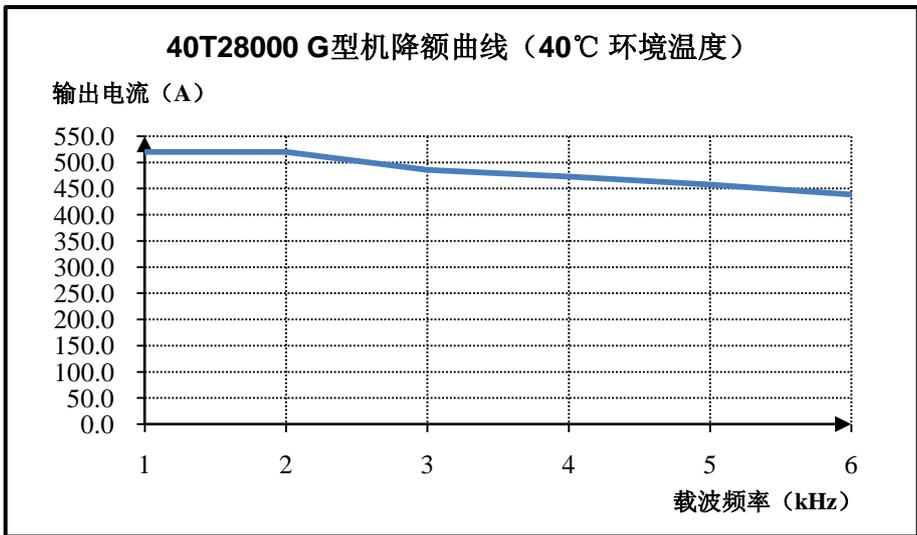


图 2-121 HD700-40T28000 G 型机载频降额曲线

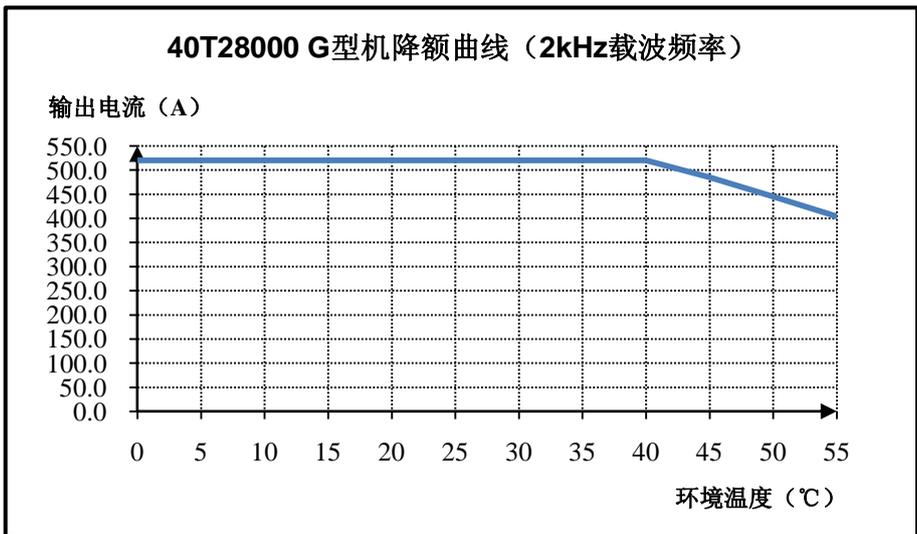


图 2-122 HD700-40T28000 G 型机温度降额曲线

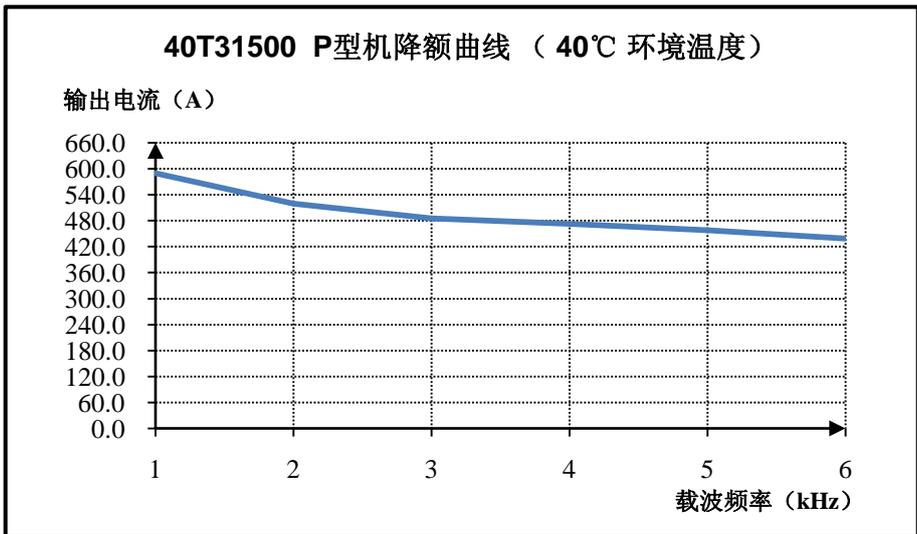


图 2-123 HD700-40T31500 P 型机载频降额曲线

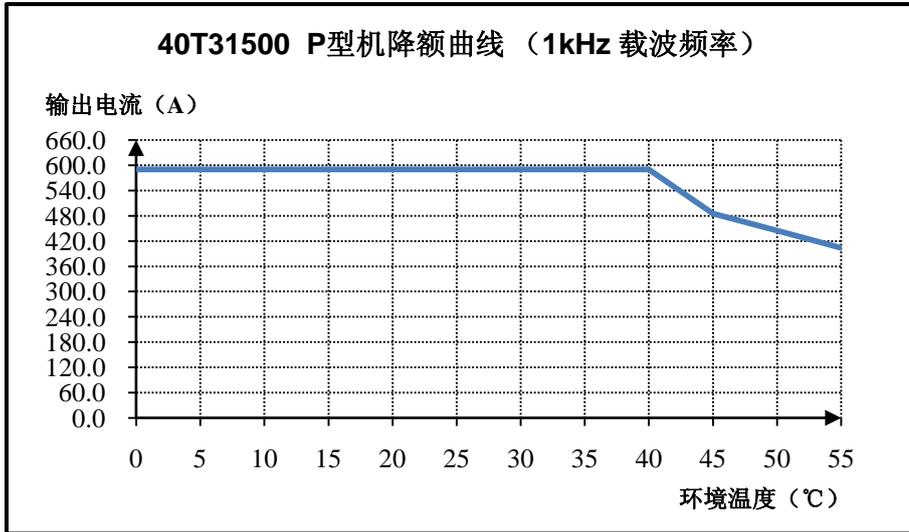


图 2-124 HD700-40T28000 P 型机温度降额曲线

2.9.2 690V 等级降额曲线

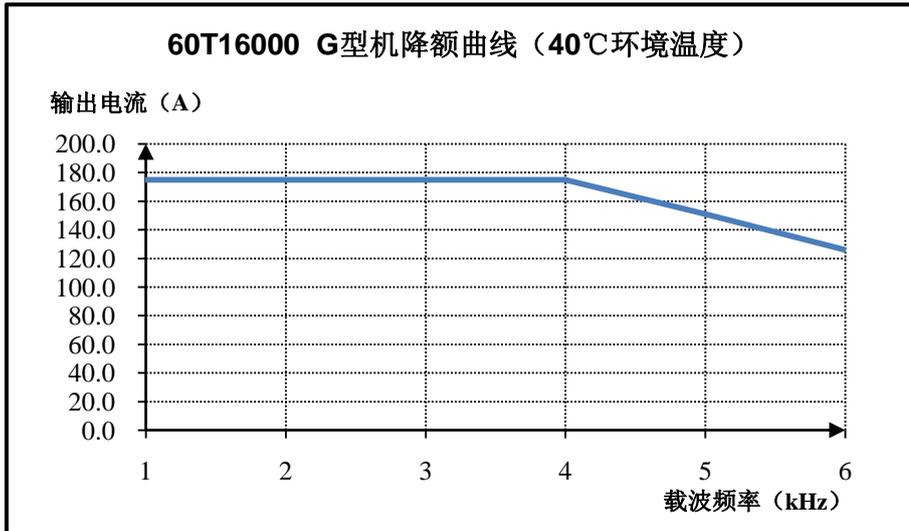


图 2-125 HD700-60T16000 G 型机载频降额曲线

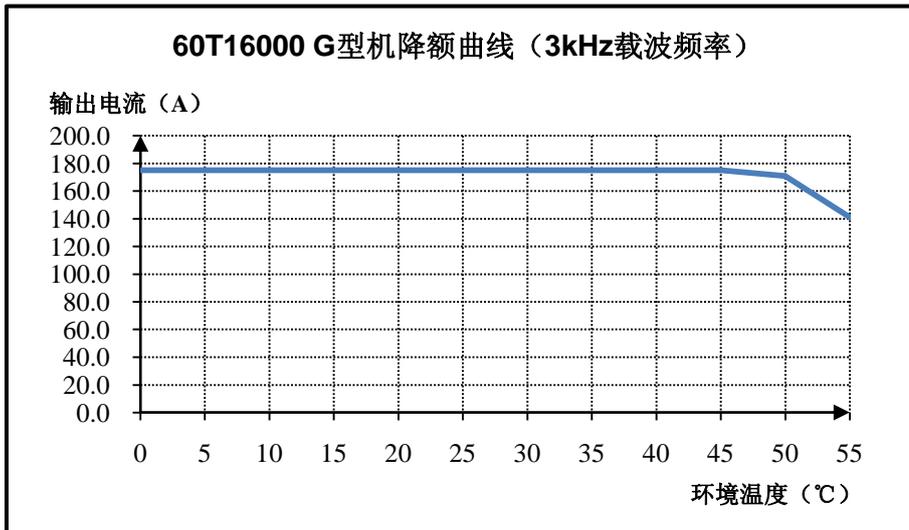


图 2-126 HD700-60T16000 G 型机温度降额曲线

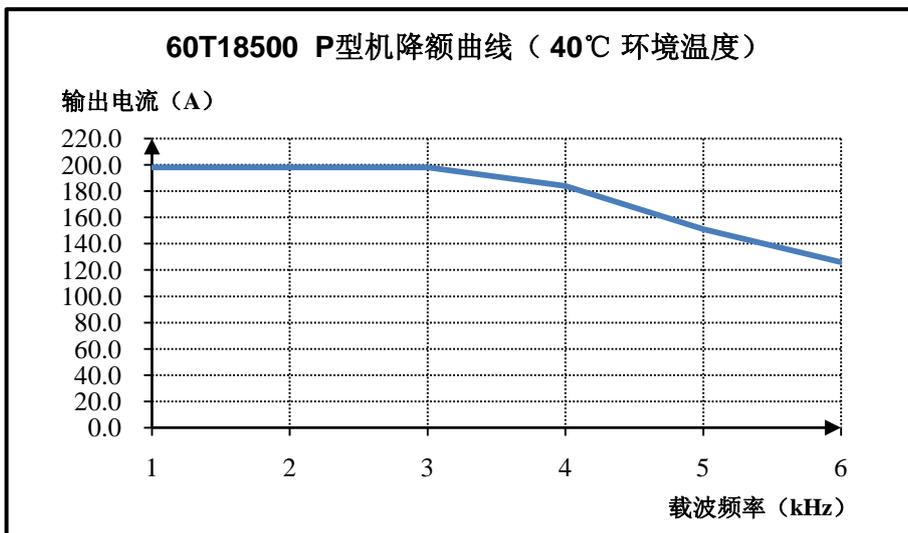


图 2-127 HD700-60T18500 P 型机载频降额曲线

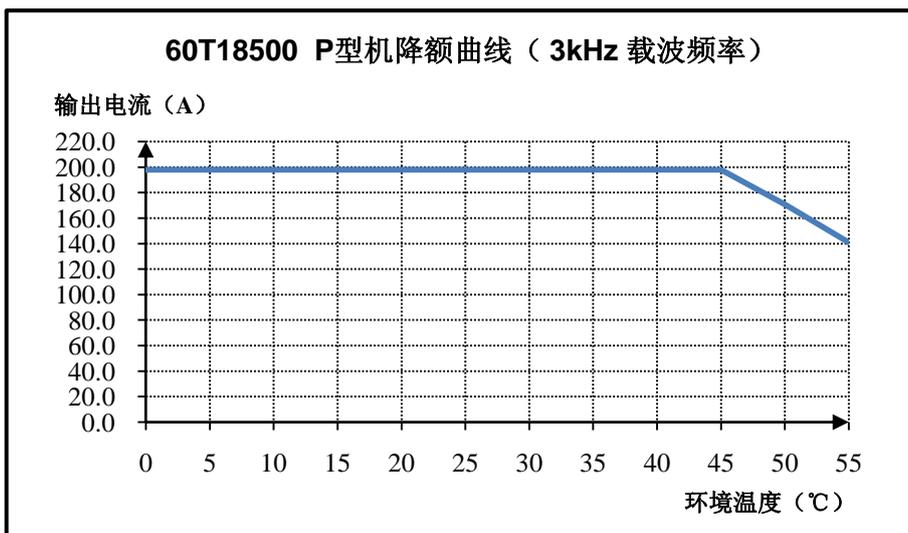


图 2-128 HD700-60T18500 P 型机温度降额曲线

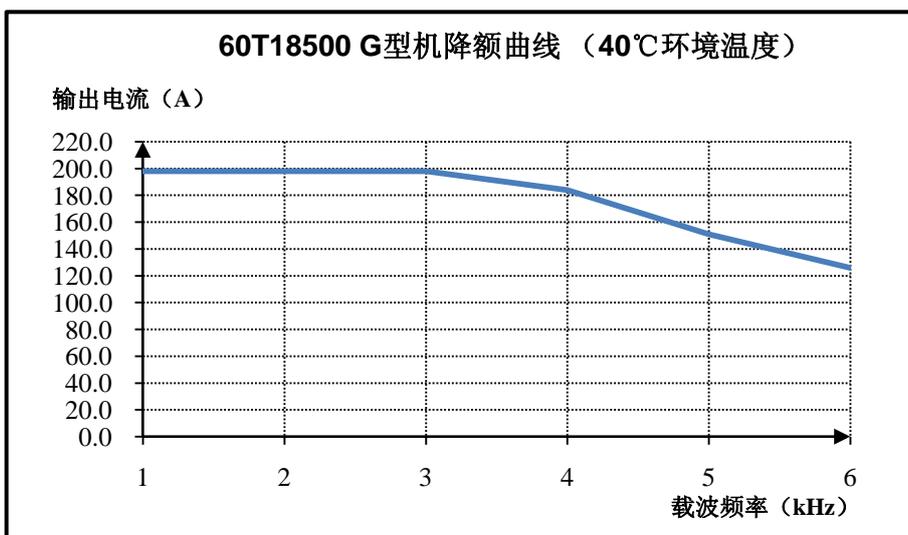


图 2-129 HD700-60T18500 G 型机载频降额曲线

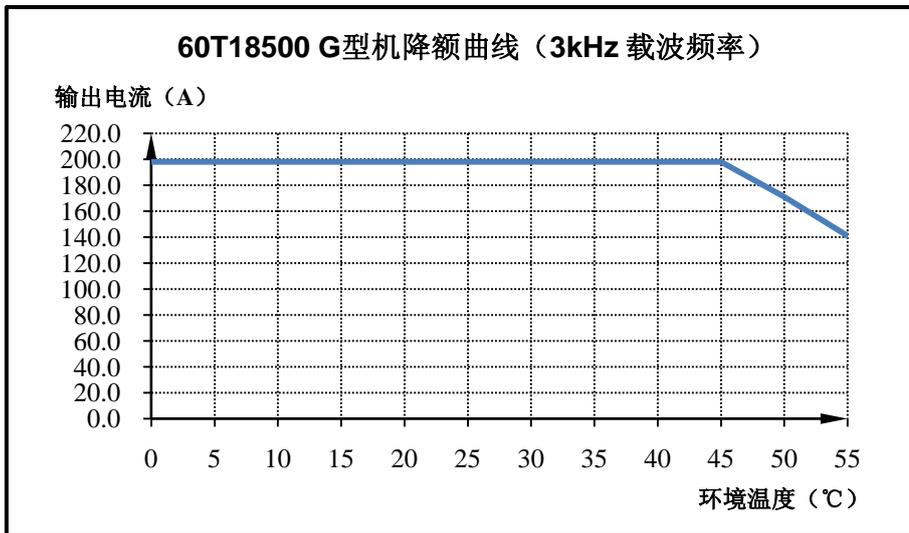


图 2-130 HD700-60T18500 G 型机温度降额曲线

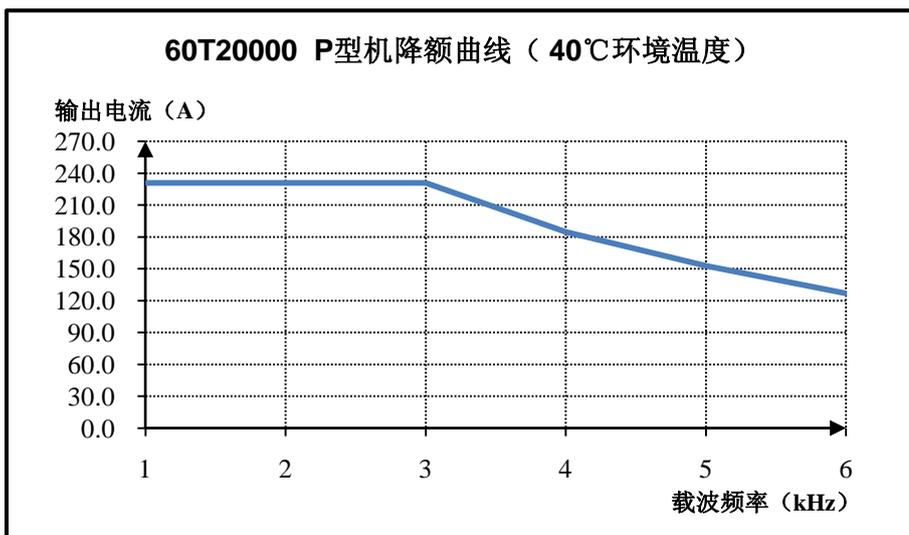


图 2-131 HD700-60T20000 P 型机载频降额曲线

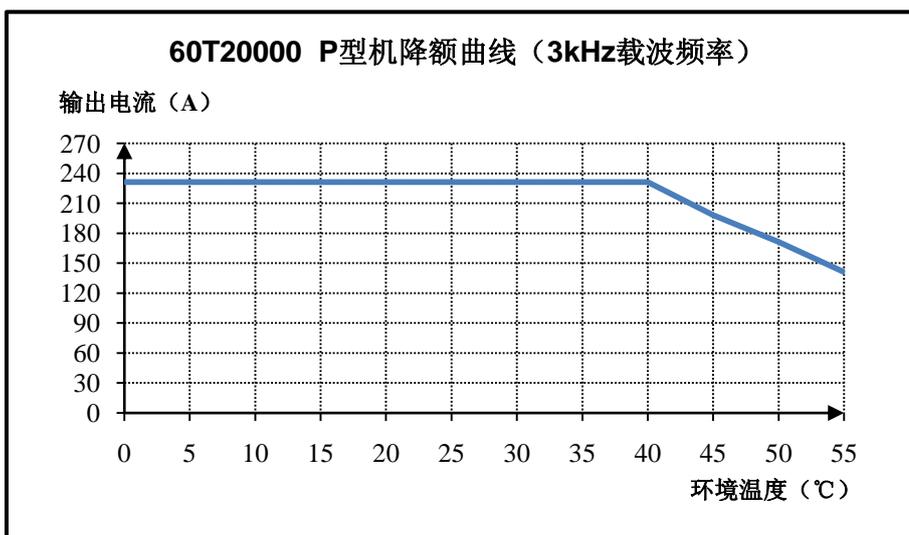


图 2-132 HD700-60T20000 P 型机温度降额曲线

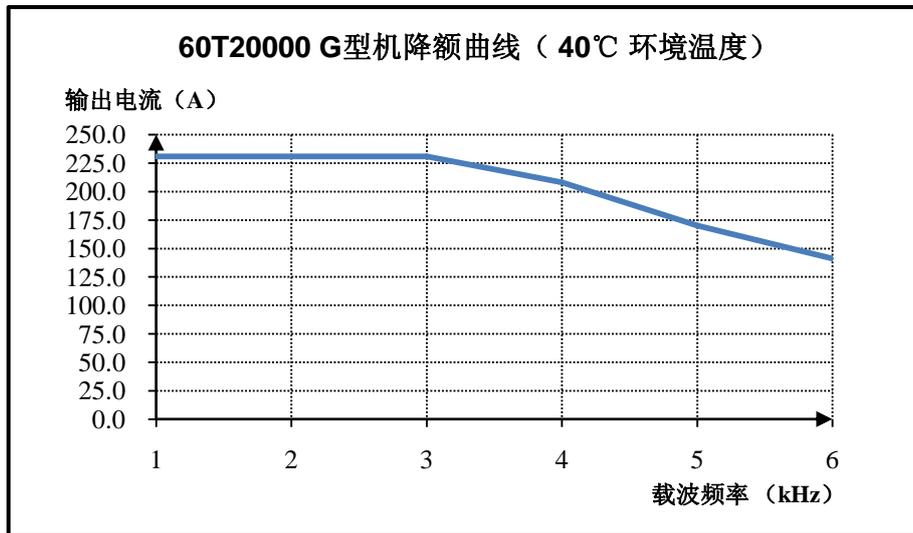


图 2-133 HD700-60T20000 G 型机载频降额曲线

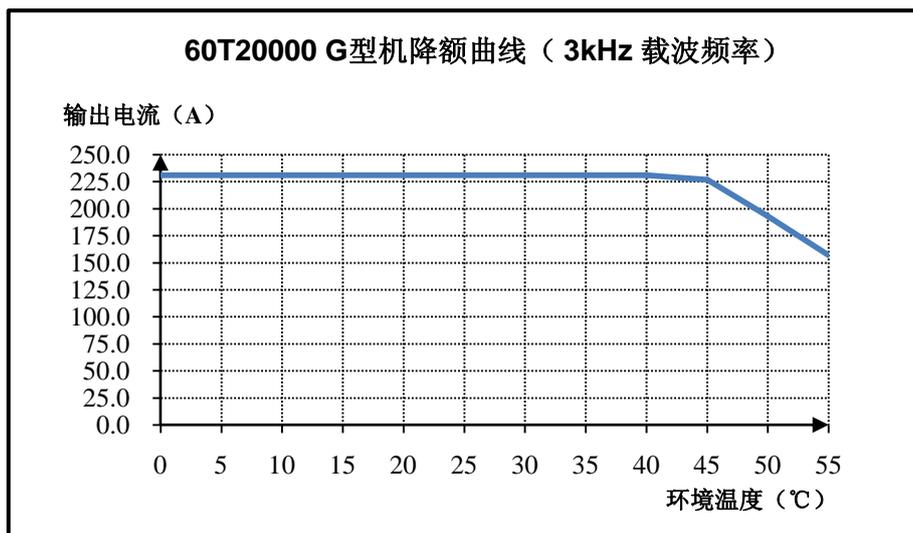


图 2-134 HD700-60T20000 G 型机温度降额曲线

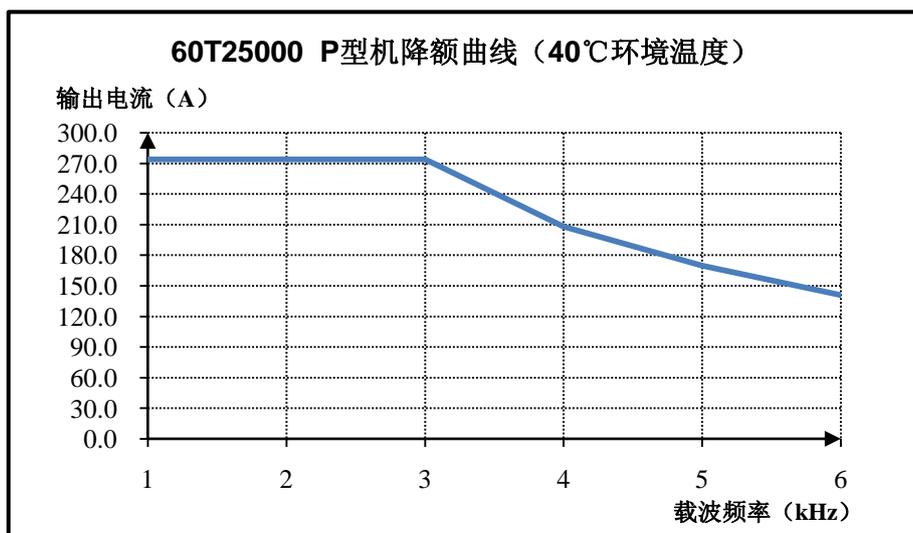


图 2-135 HD700-60T25000 P 型机载频降额曲线

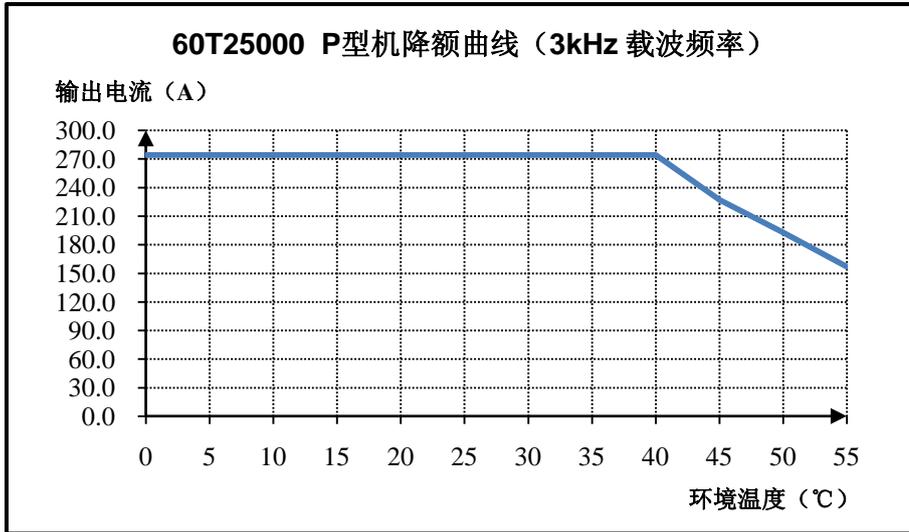


图 2-136 HD700-60T25000 P 型机温度降额曲线

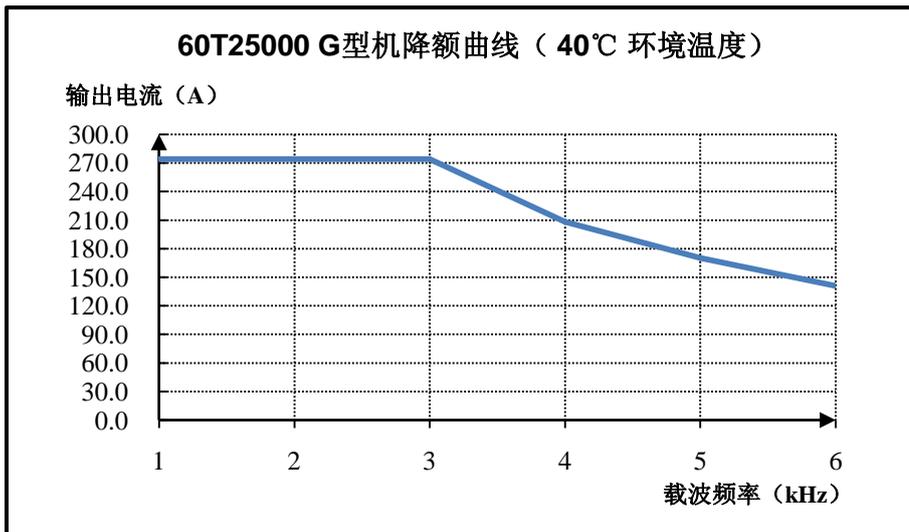


图 2-137 HD700-60T25000 G 型机载频降额曲线

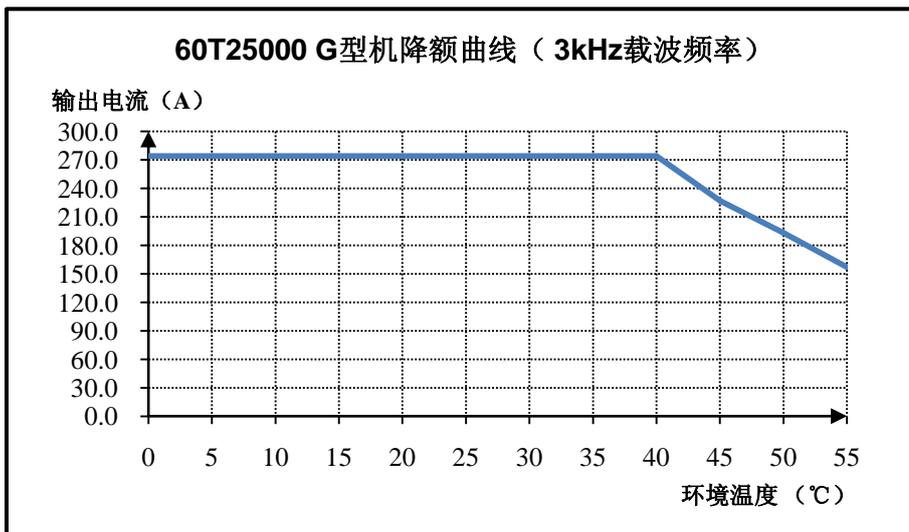


图 2-138 HD700-60T25000 G 型机温度降额曲线

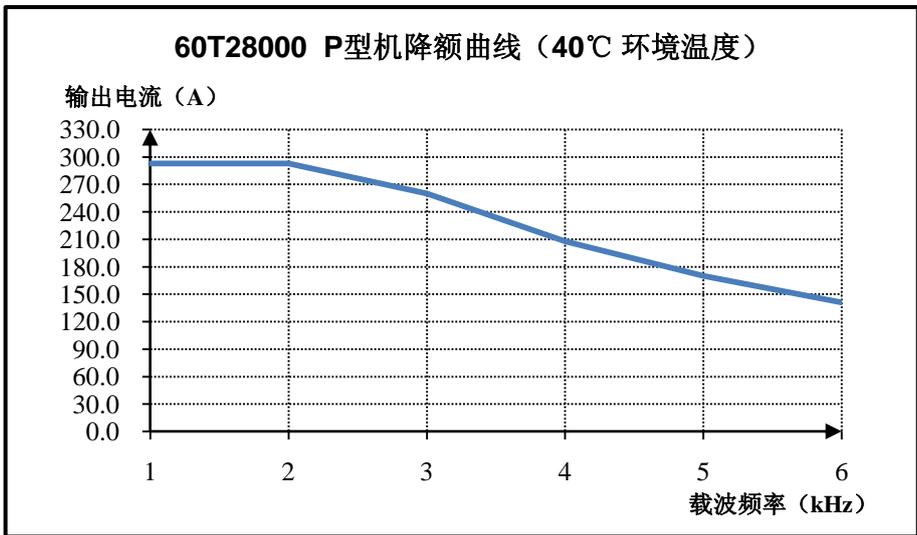


图 2- 139 HD700-60T28000 P 型机温度降额曲线

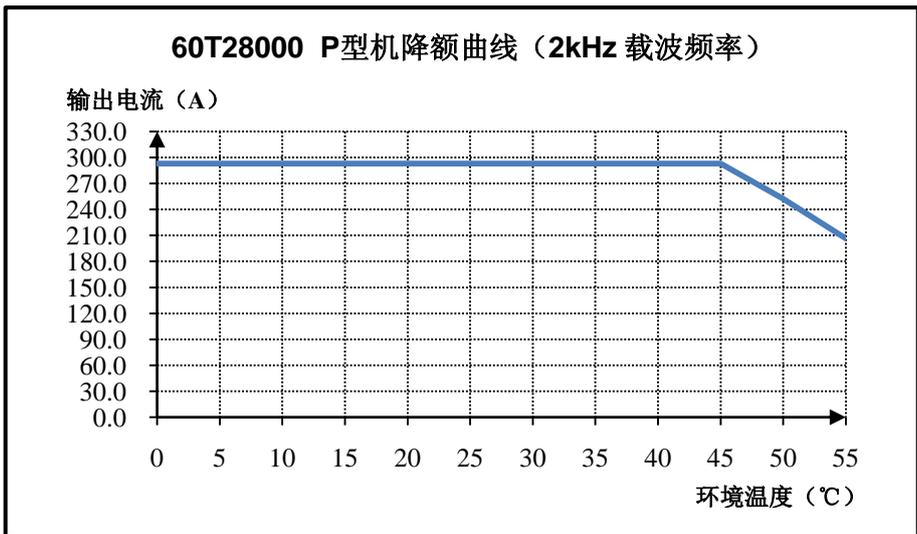


图 2- 140 HD700-60T28000 P 型机温度降额曲线

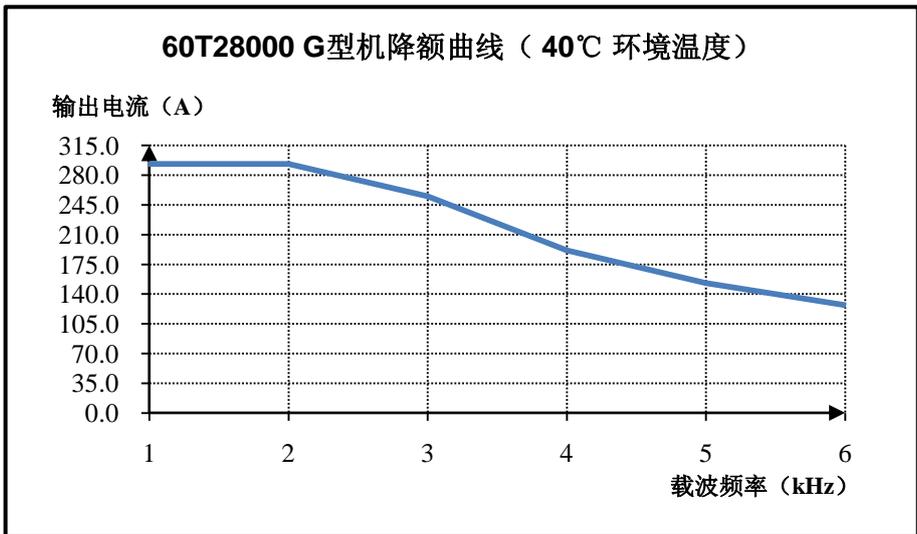


图 2- 141 HD700-60T28000 G 型机载频降额曲线

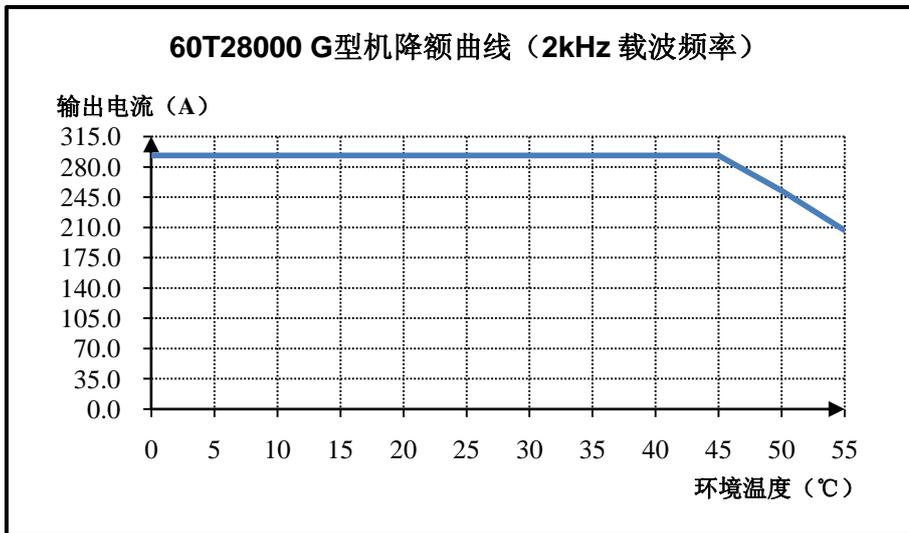


图 2-142 HD700-60T28000 G 型机温度降额曲线

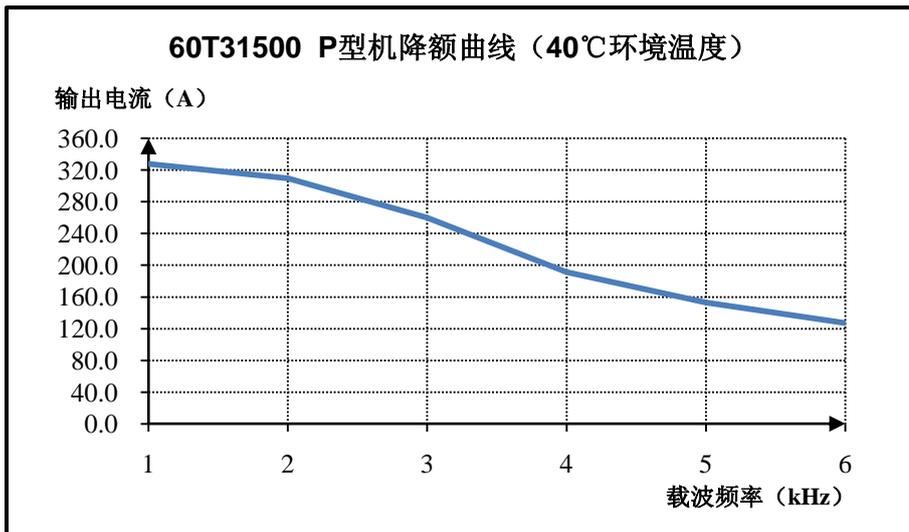


图 2-143 HD700-60T31500 P 型机载频降额曲线

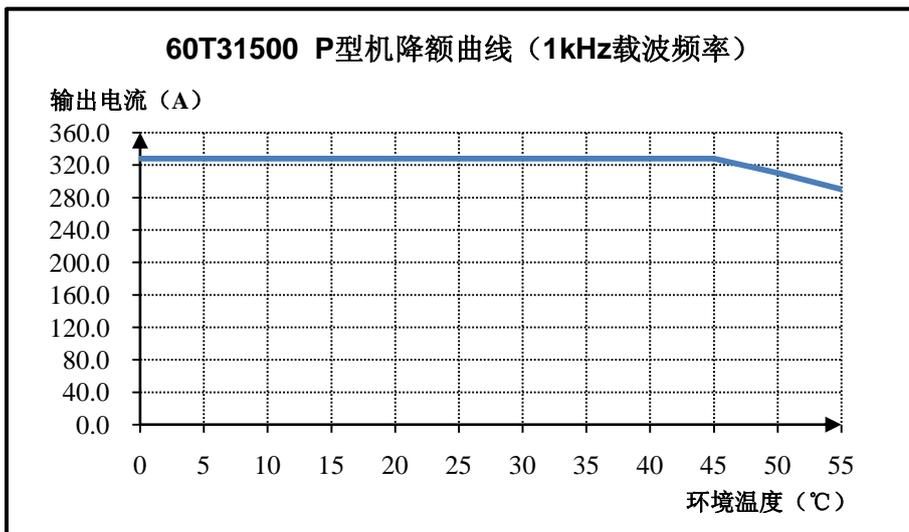


图 2-144 HD700-60T31500 P 型机温度降额曲线

2.9.3 变频器损耗

表 2-9 箱体规格 K 各机型损耗值

| | | | | | | | | | | |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 电压等级 (V) | 400 | | | | | | | | | |
| 功率 (kW) G/P | 160G | 185P | 185G | 200P | 200G | 250P | 250G | 280P | 285G | 315P |
| 损耗 (kW) | 3.64 | 4.19 | 4.19 | 4.63 | 4.63 | 5.88 | 5.85 | 6.25 | 6.25 | 6.39 |
| 电压等级 (V) | 690 | | | | | | | | | |
| 功率 (kW) G/P | 160G | 185P | 185G | 200P | 200G | 250P | 250G | 280P | 285G | 315P |
| 损耗 (kW) | 3.82 | 4.30 | 4.30 | 4.91 | 4.48 | 5.34 | 5.34 | 4.86 | 4.91 | 4.36 |

2.10 海拔降额

海拔高度变频器的影响主要体现在变频器散热和电容问题上，空气密度下降导致冷却能力不足，影响散热效果，海拔高了冷却效果就会下降，所以变频器在高原上需要降额使用。具体降额幅度如下图所示：

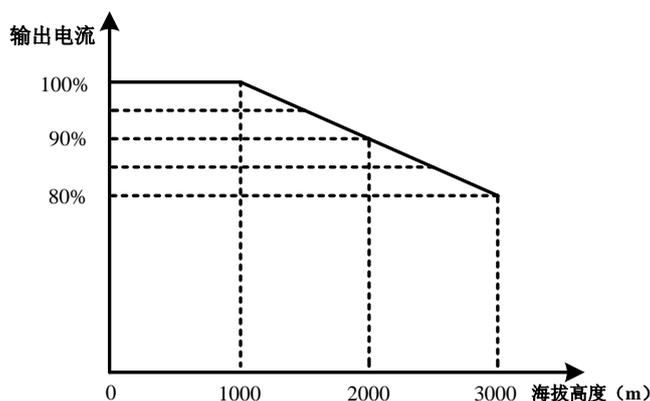


图 2-145 海拔高度对应降额曲线图

2.11 过载保护曲线

过载能力：

G/E 机型：132kW 及以下机型为 150% 额定输出电流 1 分钟，160kW 及以上机型为 130% 额定输出电流 1 分钟；

P 机型：所有机型均为 110% 额定输出电流 1 分钟。

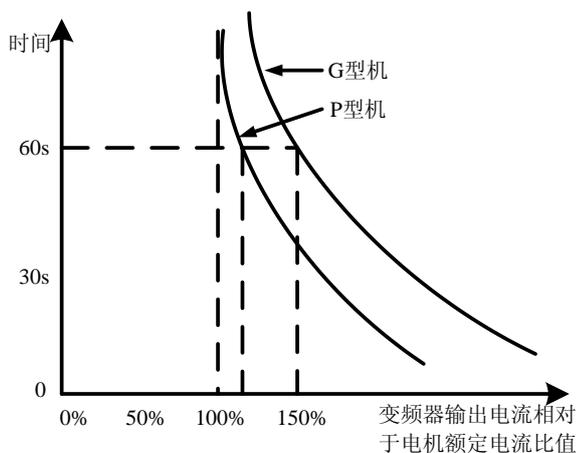


图 2-146 过载保护曲线

第三章 安装与配线

3.1 产品外形图、安装尺寸

3.1.1 结构安装尺寸示意图

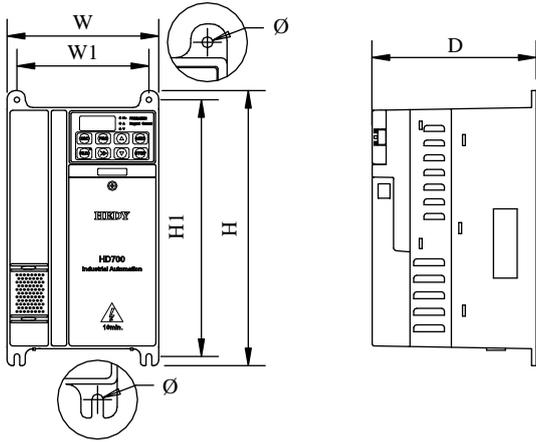


图 3-1 Size A、B、C 结构及安装尺寸示意图

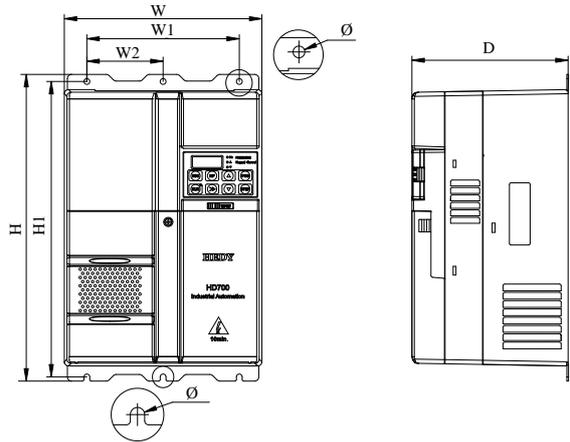


图 3-2 Size D、E 结构及安装尺寸示意图

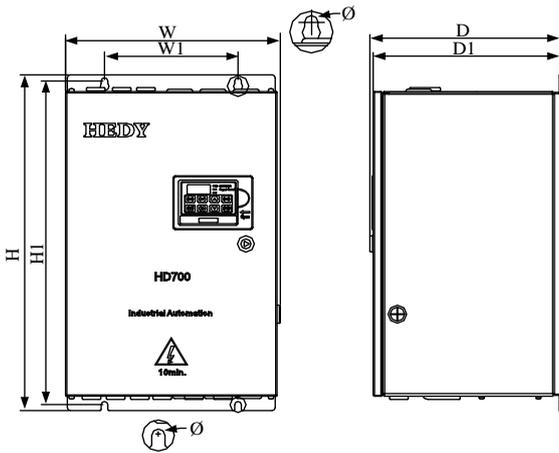


图 3-3 Size E1、F 结构及安装尺寸示意图

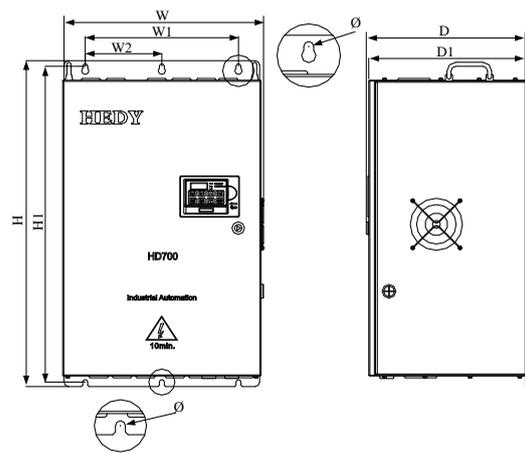


图 3-4 Size G 结构及安装尺寸示意图

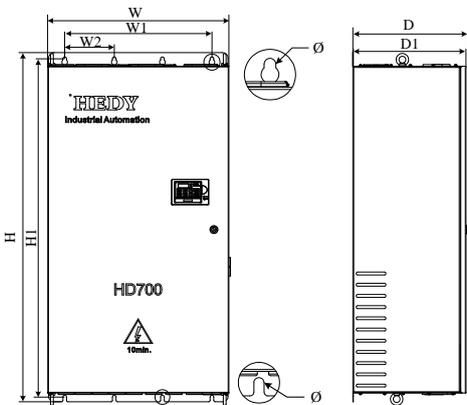


图 3-5 Size K 结构及安装尺寸示意图

表 3-1 产品结构及安装尺寸表

| 箱体规格 | 产品型号 | W (mm) | W1 (mm) | W2 (mm) | H (mm) | H1 (mm) | D (mm) | D1 (mm) | 安装孔径 Ø (mm) | 净重 (kg) |
|------|-----------------|-----------|------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|----------------|------------|
| A | HD700-20D00040 | 97.4 | 80 | - | 202.4 | 190 | 148.8 | - | 5 | 1.4 |
| | HD700-20D00075 | | | | | | | | | |
| | HD700-20D00150 | | | | | | | | | |
| | HD700-40T00075 | | | | | | | | | |
| | HD700-40T00150 | | | | | | | | | |
| | HD700-40T00220E | | | | | | | | | |
| B | HD700-20D00220 | 142.4 | 123.5 | - | 220.4 | 208 | 155.5 | - | 5 | 2.2 |
| | HD700-40T00220 | | | | | | | | | |
| | HD700-40T00400 | | | | | | | | | |
| | HD700-40T00550E | | | | | | | | | |
| | HD700-40T00550P | | | | | | | | | |
| C | HD700-20T00400 | 163.1 | 142 | - | 300 | 280 | 176.8 | - | 6 | 4.5 |
| | HD700-40T00550 | | | | | | | | | |
| | HD700-40T00750 | | | | | | | | | |
| | HD700-40T01100P | | | | | | | | | |
| D | HD700-40T01100 | 238.5 | 184 | 92 | 370 | 356.5 | 189 | - | 7 | 8.8 |
| | HD700-40T01500 | | | | | | | | | |
| E | HD700-40T01850 | 238.5 | 184 | 92 | 435.5 | 422 | 200.3 | - | 7 | 12.1 |
| | HD700-40T02200 | | | | | | | | | |
| E1 | HD700-40T03000E | 320 | 210 | - | 510 | 490 | 226 | 222.5 | 8 | 20 |
| | HD700-40T03700E | | | | | | | | | |
| F | HD700-40T03000 | 355.5 | 221 | - | 573 | 552.5 | 315.5 | 310 | 10 | 40 |
| | HD700-40T03700 | | | | | | | | | |
| | HD700-40T04500 | | | | | | | | | |
| | HD700-40T05500 | | | | | | | | | |
| | HD700-40T07500 | | | | | | | | | |
| G | HD700-40T09000 | 445.6 | 340 | 170 | 725 | 701.5 | 355 | 349.5 | 10 | 63 |
| | HD700-40T11000 | | | | | | | | | |
| | HD700-40T13200 | | | | | | | | | |
| G | HD700-60T09000 | 445.6 | 340 | 170 | 725 | 701.5 | 355 | 349.5 | 10 | 63 |
| | HD700-60T11000 | | | | | | | | | |
| | HD700-60T13200 | | | | | | | | | |
| K | HD700-40T16000 | 640 | 520 | 175 | 1246.5 | 1207.5 | 405.5 | 400 | 13 | 150 |
| | HD700-40T18500 | | | | | | | | | |
| | HD700-40T20000 | | | | | | | | | |
| | HD700-40T25000 | | | | | | | | | |
| | HD700-40T28000 | | | | | | | | | |
| | HD700-60T16000 | | | | | | | | | |
| | HD700-60T18500 | | | | | | | | | |
| | HD700-60T20000 | | | | | | | | | |
| | HD700-60T25000 | | | | | | | | | |
| | HD700-60T28000 | | | | | | | | | |

注：其他箱体规格的产品数据待定。

为了降低安装键盘底座的难度，推荐开孔尺寸示意图如下：

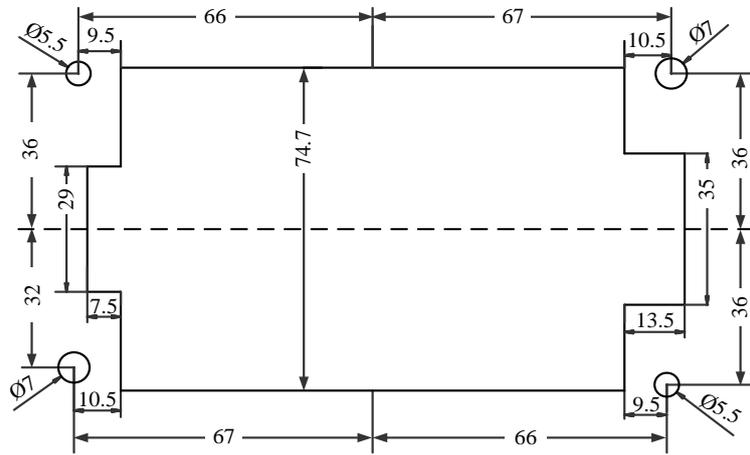


图 3-9 推荐安装键盘底座尺寸示意图

3.1.3 简易键盘安装底座 (HDOM-PadFit I)

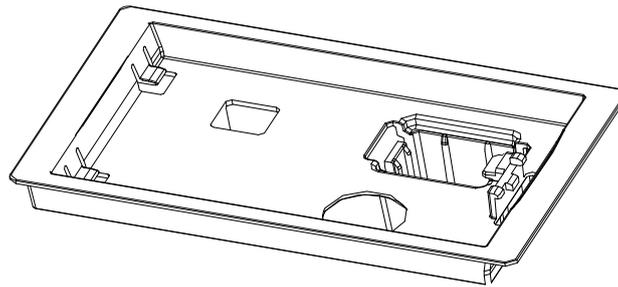


图 3-10 简易键盘安装底座外观

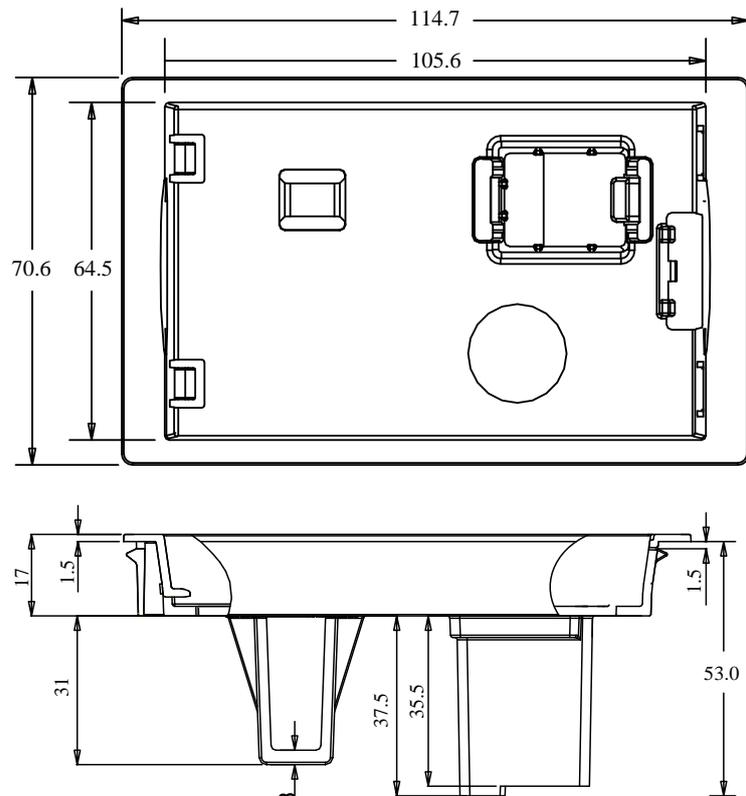


图 3-11 简易键盘安装底座外形尺寸图

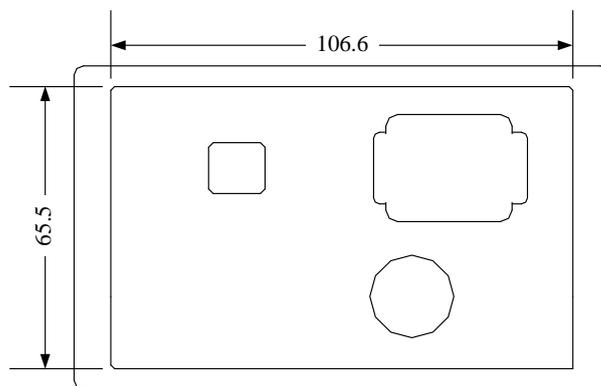


图 3-12 简易键盘安装底座在控制柜门的开孔尺寸示意图

3.1.4 外置直流电抗器尺寸图

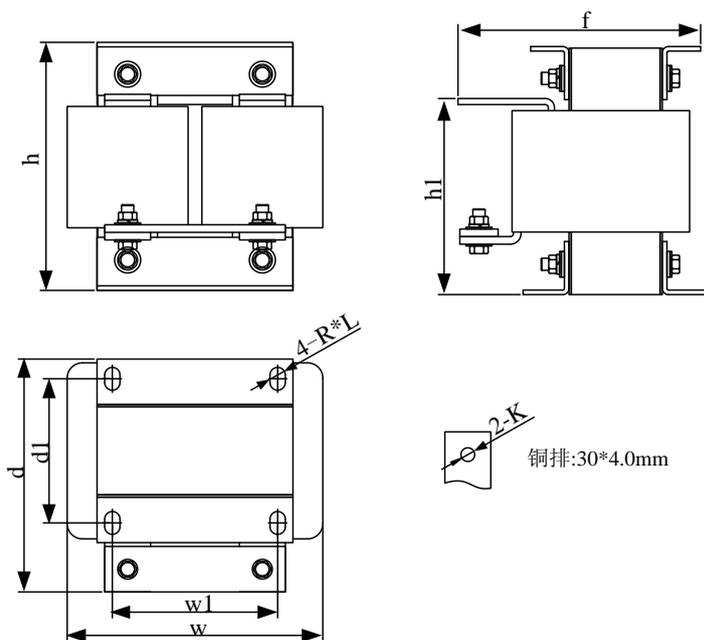


表 3-2 380V 电压等级电抗器尺寸数据表

| 适用变频器型号 | w | w1 | d | d1 | h | h1 | f | 固定孔 R*L | 铜牌连接孔径 K | 电抗器重量 |
|----------------|-----|-----|-------|-----|-------|-----|-------|------------|-------------|-------|
| HD700-40T05500 | 167 | 108 | 153.5 | 95 | 163.5 | 131 | 158.5 | 10×15 | Ø9 | 10.3 |
| HD700-40T07500 | | | | | | | | | | |
| HD700-40T09000 | 190 | 160 | 153 | 117 | 245 | 192 | 180 | 10×15 | Ø12 | 20 |
| HD700-40T11000 | | | | | | | | | | |
| HD700-40T13200 | | | | | | | | | | |
| HD700-40T16000 | 275 | 210 | 240 | 205 | 235 | - | 240 | 11×18 | Ø14 | 38 |
| HD700-40T18500 | | | | | | | | | | |
| HD700-40T20000 | | | | | | | | | | |
| HD700-40T25000 | | | | | | | | | | |
| HD700-40T28000 | | | | | | | | | | |

表 3-3 690V 电压等级电抗器尺寸数据表

| 适用变频器型号 | w | w1 | d | d1 | h | h1 | f | 固定孔 R*L | 铜牌连接孔径 K | 电抗器重量 |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|-------------|-------|
| HD700-60T05500 | 128 | 100 | 116 | 90 | 180 | 140 | 175 | 10×15 | Ø9 | 10 |
| HD700-60T07500 | | | | | | | | | | |
| HD700-60T09000 | 190 | 160 | 153 | 117 | 245 | 192 | 180 | 10×15 | Ø12 | 20 |
| HD700-60T11000 | | | | | | | | | | |
| HD700-60T13200 | | | | | | | | | | |
| HD700-60T16000 | 235 | 180 | 230 | 175 | 205 | - | 230 | 11×18 | Ø14 | 27.5 |
| HD700-60T18500 | | | | | | | | | | |
| HD700-60T20000 | | | | | | | | | | |
| HD700-60T25000 | | | | | | | | | | |
| HD700-60T28000 | | | | | | | | | | |

3.2 机械安装

3.2.1 变频器安装空间示意图

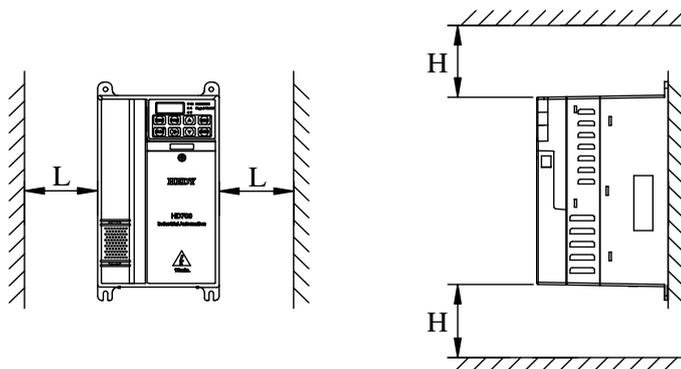


图 3-13 单台变频器安装空间示意图

建议: $L \geq 50\text{mm}$, $H \geq 50\text{mm}$

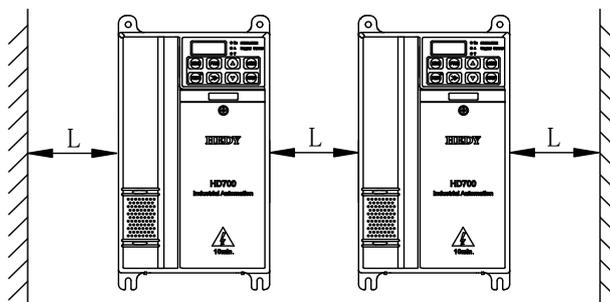


图 3-14 多台变频器平行安装空间示意图

建议: $L \geq 50\text{mm}$

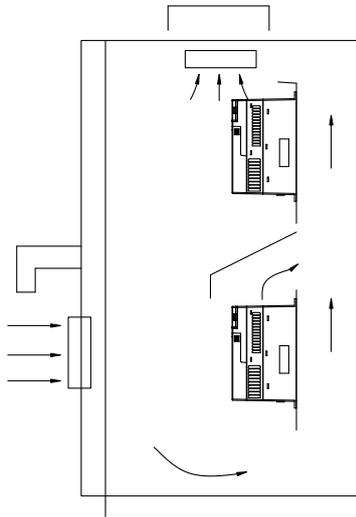


图 3-15 多台变频器上下垂直安装空间示意图

注意：在变频器上下安装时请安装图中所示的隔热导流板。

3.2.2 端子盖的安装和拆卸

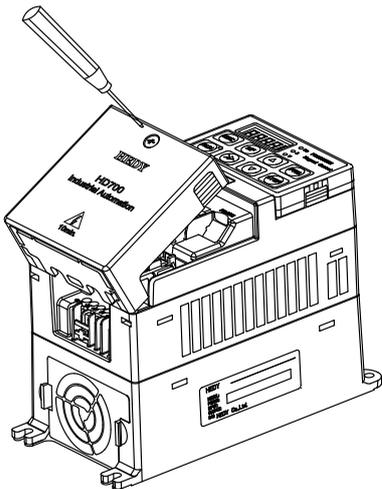


图 3-16 端子盖安装、拆卸示意图

拆卸：拧下端子盖上端的螺丝，脱开卡扣，即可拆下。
安装：先把端子盖底部两个卡扣以适当的倾斜角度装入变频器底部对应孔处，再向下盖至变频器，用 M4×10 螺丝锁紧（力矩 1N m）。

3.2.3 键盘的安装和拆卸

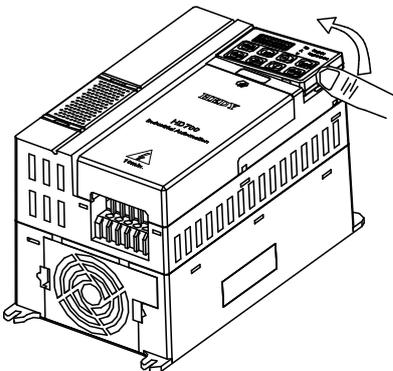


图 3-17 操作面板安装、拆卸示意图

拆卸：轻按卡扣，使卡钩与卡扣脱离，往上轻提即可拆卸。
安装：先把键盘左侧两个卡扣（键盘倾斜适当角度）对准控制板盖左侧公扣，然后慢慢向下压入键盘右侧主卡扣。

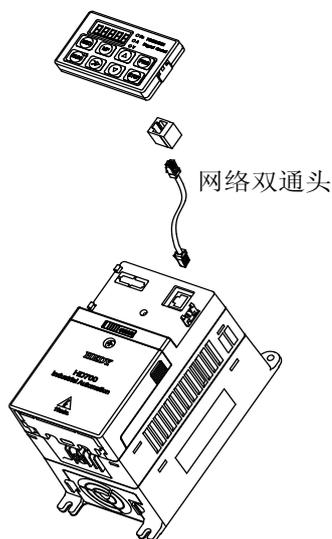


图 3-18 键盘外引线线图

键盘可通过连接线远程控制，连接线为常用网线，用 RJ45 水晶头连接，如下图：

注意：键盘外引线不要超过 10m。

3.3 电气安装

3.3.1 功率端子配线及配置

- 箱体规格 A、B、C，对应机型范围：HD700-20D00040~HD700-40T00750

| | | | | | |
|-----------|------------|-------------|-----------|------------|-----------|
| L1 | L2 | L3/N | U | V | W |
| PE | +DC | +DC1 | BR | -DC | PE |

图 3-19 箱体规格 A、B 机型端子示意图

| | | | | | |
|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| L1 | L2 | L3 | U | V | W |
| PE | +DC | | BR | -DC | PE |

图 3-20 箱体规格 C 机型端子示意图

表 3-4 箱体规格 A、B、C 机型端子功能表

| 端子名称 | 端子功能说明 |
|------------|---|
| L1、L2、L3/N | 三相交流输入端子。对于 20D00040~20D00220 机型，应用于单相电源输入时，电源可接于任意两个端子，建议接 L1、L3/N |
| +DC、+DC1 | 外接直流电抗器预留端子，出厂时已用铜排短接 |
| BR | 外接制动电阻预留端子。电阻另一端接+DC1 |
| -DC | 直流负母线输出端子 |
| U、V、W | 三相交流输出端子 |
| PE | 保护接地端子 |

注：

- 箱体规格 C 机型标配直流电抗器，主回路端子+DC1 为空脚；
- 箱体规格 C 机型外接制动电阻接在端子 BR 和+DC 之间。

2. 箱体规格 D、E，对应机型范围：HD700-40T01100~HD700-40T02200

| | | | | | | | | | | |
|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|
| +DC | BR | -DC | L1 | L2 | L3 | PE | PE | U | V | W |
|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|

图 3-21 箱体规格 D、E 机型端子示意图

表 3-5 箱体规格 D、E 机型端子功能表

| 端子名称 | 端子功能说明 |
|----------|--------------------|
| L1、L2、L3 | 三相交流输入端子 |
| +DC、-DC | 正、负母排端子 |
| BR | 外接制动电阻预留端子，另一端接+DC |
| U、V、W | 三相交流输出端子 |
| PE | 保护接地端子 |

3. 箱体规格 E1，对应机型范围：HD700-40T03000E~HD700-40T03700E

| | | | | | | | |
|-----------------|------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| | +DC | +DC1 | L1 | L2 | L3 | PE | |
| 箱体规格E1机型 | | | | | | | |
| BR | +DC | -DC | U | V | W | PE | |

图 3-22 箱体规格 E1 机型端子示意图

表 3-6 箱体规格 D、E 机型端子功能表

| 端子名称 | 端子功能说明 |
|----------|-----------------------|
| L1、L2、L3 | 三相交流输入端子 |
| +DC、+DC1 | 外接直流电抗器预留端子，出厂时已用铜排短接 |
| BR | 外接制动电阻预留端子。电阻另一端接+DC |
| -DC | 直流负母线输出端子 |
| U、V、W | 三相交流输出端子 |
| PE | 保护接地端子 |

4. 箱体规格 F，对应机型范围：HD700-40T03000~HD700-40T04500

| | | | | | | | |
|----------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| | | | PE | L1 | L2 | L3 | |
| 箱体规格F机型 | | | | | | | |
| BR | +DC | -DC | PE | U | V | W | |

图 3-23 箱体规格 F 机型端子示意图

表 3-7 箱体规格 F 机型端子功能表

| 端子名称 | 端子功能说明 |
|----------|--------------------|
| L1、L2、L3 | 三相交流输入端子 |
| +DC、-DC | 正、负母排端子 |
| BR | 外接制动电阻预留端子，另一端接+DC |
| U、V、W | 三相交流输出端子 |
| PE | 保护接地端子 |

5. 箱体规格 F，对应机型范围：HD700-40T05500~HD700-40T07500

| | | | | | | |
|---------|-----|------|----|----|----|----|
| PE | +DC | +DC1 | | L1 | L2 | L3 |
| 箱体规格F机型 | | | | | | |
| BR | +DC | -DC | PE | U | V | W |

图 3-24 箱体规格 F 机型端子示意图

表 3-8 箱体规格 F 机型端子功能表

| 端子名称 | 端子功能说明 |
|----------|--------------------|
| L1、L2、L3 | 三相交流输入端子 |
| +DC、+DC1 | 外接直流电抗器预留端子 |
| BR | 外接制动电阻预留端子，另一端接+DC |
| -DC | 直流负母线输出端子 |
| U、V、W | 三相交流输出端子 |
| PE | 保护接地端子 |

6. 箱体规格 G，对应机型范围：HD700-40T09000~HD700-40T13200

| | | | | | | |
|---------|------|-----|----|----|----|----|
| +DC | +DC1 | | L1 | L2 | L3 | PE |
| 箱体规格G机型 | | | | | | |
| BR | +DC | -DC | U | V | W | PE |

图 3-25 箱体规格 G 机型端子示意图

表 3-9 箱体规格 G 机型端子功能表

| 端子名称 | 端子功能说明 |
|----------|--------------------|
| L1、L2、L3 | 三相交流输入端子 |
| +DC、+DC1 | 接标配外置直流电抗器端子 |
| BR | 外接制动电阻预留端子，另一端接+DC |
| -DC | 直流负母线输出端子 |
| U、V、W | 三相交流输出端子 |
| PE | 保护接地端子 |

7. 箱体规格 K，对应机型范围：HD700-40T16000~HD700-40T28000

| | | | | | | | | |
|------|---------|-----|----|-----|----|---|----|----|
| | L1 | L1 | | L2 | L2 | | L3 | L3 |
| PE | 箱体规格K机型 | | | | | | | PE |
| +DC1 | +DC | +DC | BR | -DC | U | V | W | |

图 3-26 箱体规格 K 机型端子示意图

表 3-10 箱体规格 K 机型端子功能表

| 端子名称 | 端子功能说明 |
|----------|--------------------|
| L1、L2、L3 | 三相交流输入端子 |
| +DC、+DC1 | 接标配外置直流电抗器端子 |
| BR | 外接制动电阻预留端子，另一端接+DC |
| -DC | 直流负母线输出端子 |
| U、V、W | 三相交流输出端子 |
| PE | 保护接地端子 |

3.3.2 功率回路输入与输出配置

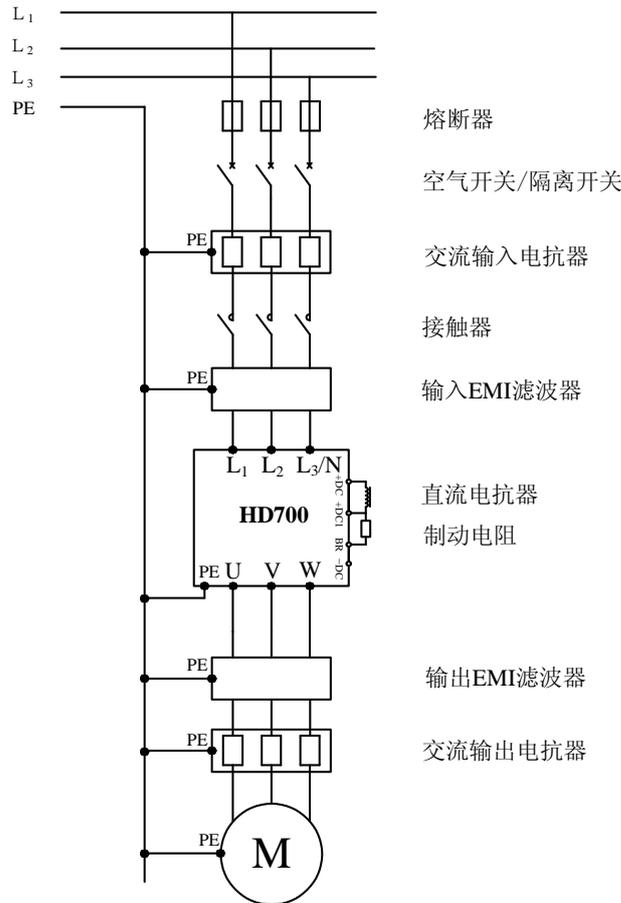


图 3-27 典型的主回路和选配件接线图

注：

1. 熔断器和铜芯绝缘电缆线径的选择请参照表 3-11；
2. 接触器用于供电控制时，不建议用接触器控制变频器启动和停机；
3. 当变频器到电机的连线超过 100 米时，建议采用多绞线并安装可抑制高频振荡的交流输出电抗器。避免电机绝缘损坏、漏电流过大和变频器频繁保护；
4. 为保证安全，变频器和电机必须接地，接地电阻应小于 10Ω，接地导体的截面积应符合表 3-12 的标准。

表 3-11 推荐的熔断器和铜芯绝缘电缆线径

| 变频器型号 | 熔断器 | | | | 主回路 | | | | 控制电缆 (mm ²) |
|-----------------|------------|----|----------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| | IEC gG (A) | | <30A, CC; >30A, T 级 (A) | | 输入电流 (A) | 输入电缆 (mm ²) | | 输出电缆 (mm ²) | |
| | 单相 | 三相 | 单相 | 三相 | 单相/三相 | 单相 | 三相 | 三相 | |
| HD700-20D00040 | 10 | 8 | 10 | 8 | 7.1/4 | 1.5 | 1.0 | 1.0 | ≥0.5 |
| HD700-20D00075 | 16 | 10 | 15 | 10 | 12.8/7.1 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | ≥0.5 |
| HD700-20D00150 | 25 | 16 | 25 | 15 | 20.5/11.3 | 2.5 | 1.5 | 1.0 | ≥0.5 |
| HD700-20D00220 | 32 | 20 | 32 | 20 | 24/14.5 | 4.0 | 2.5 | 1.5 | ≥0.5 |
| HD700-20T00400 | 20 | | 20 | | 16.5 | 2.5 | | 2.5 | ≥0.5 |
| HD700-40T00075 | 8 | | 8 | | 3.6 | 1.0 | | 1.0 | ≥0.5 |
| HD700-40T00150 | 10 | | 10 | | 5.7 | 1.0 | | 1.0 | ≥0.5 |
| HD700-40T00220E | 16 | | 15 | | 8.3 | 1.5 | | 1.0 | ≥0.5 |
| HD700-40T00220 | 16 | | 15 | | 8.3 | 1.5 | | 1.0 | ≥0.5 |
| HD700-40T00400 | 20 | | 20 | | 13.2 | 2.5 | | 1.5 | ≥0.5 |
| HD700-40T00550E | 20 | | 20 | | 12.4 | 2.5 | | 2.5 | ≥0.5 |
| HD700-40T00550P | 20 | | 20 | | 12.4 | 2.5 | | 2.5 | ≥0.5 |
| HD700-40T00550 | 20 | | 20 | | 12.4 | 2.5 | | 2.5 | ≥0.5 |
| HD700-40T00750 | 25 | | 25 | | 16.1 | 2.5 | | 2.5 | ≥0.5 |
| HD700-40T01100P | 40 | | 40 | | 21 | 4.0 | | 4.0 | ≥0.5 |
| HD700-40T01100 | 40 | | 40 | | 31 | 4.0 | | 4.0 | ≥0.5 |
| HD700-40T01500 | 50 | | 45 | | 36 | 6.0 | | 6.0 | ≥0.5 |
| HD700-40T01850 | 63 | | 60 | | 44 | 10 | | 10 | ≥0.5 |
| 变频器型号 | 熔断器 | | | 主回路 | | | 控制电缆 (mm ²) | | |
| | IEC gR (A) | | Ferraz HSJ (A) | 输入电流 (A) | 输入电缆 (mm ²) | | | 输出电缆 (mm ²) | |
| HD700-40T02200 | 80 | | 80 | 58 | 16 | | 16 | ≥0.5 | |
| HD700-40T03000E | 110 | | 110 | 72 | 25 | | 25 | ≥0.5 | |
| HD700-40T03700E | 125 | | 125 | 93 | 25 | | 25 | ≥0.5 | |
| HD700-40T03000 | 110 | | 110 | 72 | 25 | | 25 | ≥0.5 | |
| HD700-40T03700 | 125 | | 125 | 93 | 25 | | 25 | ≥0.5 | |
| HD700-40T04500 | 200 | | 175 | 121 | 35 | | 35 | ≥0.5 | |
| HD700-40T05500 | 250 | | 225 | 151 | 70 | | 70 | ≥0.5 | |
| HD700-40T07500 | 250 | | 225 | 175 | 95 | | 95 | ≥0.5 | |
| HD700-40T09000 | 250 | | 250 | 204 | 120 | | 120 | ≥0.5 | |
| HD700-40T11000 | 315 | | 300 | 248 | 150 | | 150 | ≥0.5 | |
| HD700-40T13200 | 350 | | 350 | 248 | 240 | | 240 | ≥0.5 | |
| HD700-40T16000 | 350 | | 400 | 301 | 120×2 | | 120×2 | ≥0.5 | |
| HD700-40T18500 | 450 | | 500 | 340 | 120×2 | | 120×2 | ≥0.5 | |
| HD700-40T20000 | 500 | | 500 | 375 | 120×2 | | 120×2 | ≥0.5 | |
| HD700-40T25000 | 630 | | 700 | 457 | 150×2 | | 150×2 | ≥0.5 | |
| HD700-40T28000 | 670 | | 700 | 505 | 150×2 | | 150×2 | ≥0.5 | |
| HD700-60T03000 | 63 | | 60 | 42 | 10 | | 10 | ≥0.5 | |

| 变频器型号 | 熔断器 | | 主回路 | | | 控制电缆 (mm ²) |
|----------------|------------|----------------|----------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|
| | IEC gR (A) | Ferraz HSJ (A) | 输入电流 (A) | 输入电缆 (mm ²) | 输出电缆 (mm ²) | |
| HD700-60T03700 | 80 | 60 | 52 | 16 | 16 | ≥0.5 |
| HD700-60T04500 | 100 | 90 | 61 | 16 | 16 | ≥0.5 |
| HD700-60T05500 | 125 | 100 | 83 | 25 | 25 | ≥0.5 |
| HD700-60T07500 | 125 | 125 | 97 | 35 | 35 | ≥0.5 |
| HD700-60T09000 | 200 | 175 | 127 | 50 | 50 | ≥0.5 |
| HD700-60T11000 | 250 | 225 | 145 | 120 | 120 | ≥0.5 |
| HD700-60T13200 | 250 | 225 | 145 | 120 | 120 | ≥0.5 |
| HD700-60T16000 | 250 | 225 | 170 | 50×2 | 50×2 | ≥0.5 |
| HD700-60T18500 | 250 | 250 | 192 | 60×2 | 60×2 | ≥0.5 |
| HD700-60T20000 | 315 | 300 | 224 | 70×2 | 70×2 | ≥0.5 |
| HD700-60T25000 | 350 | 350 | 266 | 90×2 | 90×2 | ≥0.5 |
| HD700-60T28000 | 350 | 400 | 285 | 120×2 | 120×2 | ≥0.5 |

注：

- 1) HD700- \times 1T $\times\times\times\times$ 机型的相关数据与以上对应的HD700- \times 0T $\times\times\times\times$ 的数据完全相同。
- 2) 280kW以上产品数据待定。

表 3- 12 接地导体的截面积

| 安装时相导体的截面积S (mm ²) | 相应的接地导体的最小截面积Sp (mm ²) |
|--------------------------------|------------------------------------|
| $S \leq 16$ | S |
| $16 < S \leq 35$ | 16 |
| $35 < S$ | S/2 |

注：

表中数值只有在两种导体使用相同的金属的情况下才是正确的，如果不是这样，保护导体的截面积应该通过等效的导电系数折算后才能使用。

3.4 制动电阻参数的计算及选型

3.4.1 制动电阻规格

制动电阻的选择需要根据实际应用中电机发电功率来确定，与系统惯性、减速时间等都有关系，用户可根据实际情况选择。

表 3- 13 制动电阻规格

| 变频器型号 | 各项指标 | 最小制动电阻 (Ω) | 最大制动电流 (A) | 最大瞬间功率 (kW) | 60s 平均功率 (kW) |
|-----------------|------|------------|------------|-------------|---------------|
| HD700-20D00040 | | 41 | 10 | 4.15 | 1.9 |
| HD700-20D00075 | | 41 | 10 | 4.15 | 1.9 |
| HD700-20D00150 | | 41 | 10 | 4.15 | 1.9 |
| HD700-40T00075 | | 120 | 7 | 5.67 | 2.67 |
| HD700-40T00150 | | 120 | 7 | 5.67 | 2.67 |
| HD700-40T00220E | | 120 | 7 | 5.67 | 2.67 |
| HD700-20D00220 | | 20 | 21 | 8.48 | 4 |

| 变频器型号 \ 各项指标 | 最小制动电阻 (Ω) | 最大制动电流 (A) | 最大瞬间功率 (kW) | 60s 平均功率 (kW) |
|-----------------|---------------------|------------|-------------|---------------|
| HD700-40T00220 | 65 | 13 | 10.4 | 4.9 |
| HD700-40T00400 | 50 | 17 | 13.5 | 6.4 |
| HD700-20T00400 | 12 | 35 | 14.3 | 6.7 |
| HD700-40T00550E | 24 | 35 | 28.7 | 13.5 |
| HD700-40T00550P | 24 | 35 | 28.7 | 13.5 |
| HD700-40T00550 | 24 | 35 | 28.7 | 13.5 |
| HD700-40T00750 | 24 | 35 | 28.7 | 13.5 |
| HD700-40T01100P | 24 | 35 | 28.7 | 13.5 |
| HD700-40T01100 | 24 | 35 | 28 | 13.5 |
| HD700-40T01500 | 17 | 50 | 40 | 19 |
| HD700-40T01850 | 17 | 50 | 40 | 19 |
| HD700-40T02200 | 17 | 50 | 40 | 19 |
| HD700-40T03000E | 11 | 75.5 | 55.3 | 22 |
| HD700-40T03700E | 11 | 75.5 | 55.3 | 22 |
| HD700-40T03000 | 11 | 75.5 | 55.3 | — |
| HD700-40T03700 | 11 | 75.5 | 55.3 | — |
| HD700-40T04500 | 9 | 92 | 67.6 | — |
| HD700-40T05500 | 7 | 120 | 86.9 | — |
| HD700-40T07500 | 7 | 120 | 86.9 | — |
| HD700-40T09000 | 4.2 | 200 | 164 | — |
| HD700-40T11000 | 2.8 | 300 | 246 | — |
| HD700-40T13200 | 2.8 | 300 | 246 | — |
| HD700-40T16000 | 2 | 450 | 345 | — |
| HD700-40T18500 | 2 | 450 | 345 | — |
| HD700-40T20000 | 2 | 450 | 460 | — |
| HD700-40T25000 | 1.5 | 600 | 460 | — |
| HD700-40T28000 | 1.5 | 600 | 460 | — |
| HD700-60T03000 | 13 | 92 | 95 | — |
| HD700-60T03700 | 13 | 92 | 95 | — |
| HD700-60T04500 | 13 | 92 | 95 | — |
| HD700-60T05500 | 10 | 199 | 125.5 | — |
| HD700-60T07500 | 10 | 199 | 125.5 | — |
| HD700-60T09000 | 8 | 150 | 177 | — |
| HD700-60T11000 | 8 | 150 | 177 | — |
| HD700-60T13200 | 5.3 | 225 | 267 | — |
| HD700-60T16000 | 5.3 | 225 | 267 | — |
| HD700-60T18500 | 5.3 | 225 | 267 | — |
| HD700-60T20000 | 4 | 300 | 354 | — |
| HD700-60T25000 | 4 | 300 | 354 | — |
| HD700-60T28000 | 2.6 | 450 | 545 | — |

3.4.2 制动电阻计算

制动电阻制动功率和阻值的计算与这些因素相关：其消耗能量的多少，制动的频率和减速时间。

电机和负载的动能=0.5J ω^2

ω 是角速度

$$\omega=2\pi n/60$$

其中：n 电机转速（转/分钟）

J 折合在电机轴上的总的转动惯量（kg m²）。

由于能量与角速度的平方成正比，所以大部分能量集中在更高的运转速度上面。如果电机转速高于基本转速，那么传送到制动电阻上的能量是一个常数，并且直到转速低于基本转速为止。

下面给出一个计算制动电阻的实例以供参考。

计算制动电阻的阻值和功率所需要的信息如下：

| | |
|---------|----------------------|
| 转动惯量 J: | 1.5kg m ² |
| 制动频率 | 每 60 秒制动 10 秒 |
| 减速时间 | 10 秒 |
| 电机功率 | 2.2kw |
| 变频器功率 | 2.2kw |
| 电机额定转矩 | 16N m |
| 电机转速 | 1430rpm |
| 制动电压点 | 780V |

$$\begin{aligned} \text{估算所需要的最大制动转矩: } M &= 150\% \times \text{电机额定转矩} \\ &= 1.5 \times 16 \\ &= 24\text{N m} \end{aligned}$$

根据 M 计算减速时间：M=J $\times\alpha$

其中：

α 角加速度

J 转动惯量

$$\alpha=\omega/t_b$$

$$M=J \times \omega/t_b$$

其中：

ω 角速度

t_b 减速时间

$$\omega=2\pi n/60$$

n 电机额定转速

$$\begin{aligned} M &= J\omega/ t_b = J \times 2\pi n/ (60 \times t_b) \\ &= 1.5 \times \pi \times 1430/ (30 \times t_b) \end{aligned}$$

通过上式可以求出 $t_b=9.35\text{s}$

所以，在制动转矩为 150%额定转矩时，减速时间是 9.35s，而所要求的减速时间是 10s，因此在变频器允许的范围内，所以用减速时间 10s 来计算所要求的制动转矩：

$$\begin{aligned} M_b &= 1.5 \times 2 \times \pi \times 1430/ (60 \times 10) \\ &= 22.45\text{Nm} \end{aligned}$$

进而求出制动功率：

$$\begin{aligned} P_b &= M_b \cdot \omega = 22.45 \times \pi \times 1430/ (30 \times 10^3) \\ &= 3.36\text{kw} \end{aligned}$$

所以可求出制动电阻阻值：

$$R_b = (V_R)^2 / P_b = 780^2 / (3.36 \times 10^3) = 181 \Omega$$

如果制动电阻的功率按照计算值选择，则该电阻可以工作于制动开关管长时间接通。但由于制动总是间歇性地进行，制动时间比较短，在短时间内，制动电阻的温升不足以达到稳定温升，因此，决定制动电阻功率 P_R 的原则为在制动电阻的温升不超过其允许数值（即额定温升）的前提下，尽量减小容量。通常可以利用制动电阻的过载因子来计算制动电阻的功率 P_R ，过载因子由一组冷却曲线得到。这个曲线是由制动电阻生产商提供的。在本例

$$\text{中过载因子}=2, \text{ 所以 } P_R = \frac{P_b}{2} = \frac{3.36 \text{ kW}}{2} = 1.68 \text{ kW}。$$

由于制动开关管工作于斩波方式，所以制动电阻承受的平均电压会有所降低，这样制动电阻阻值可以选择为接近并且低于计算值的标准电阻值，电阻值的减少不会增加电阻消耗的功率。实际上，在能耗制动过程中，电机和负载的机械损耗可以消耗 15%~20% 的制动能量，使用通过上述步骤得到的制动电阻可能会产生比实际需要的转矩更大的制动转矩，此时可以通过调整能耗制动使用率（P03.16）来实现按照实际减速率消耗制动能量。

3.5 进线电抗器

输入线路电抗器可降低因相位失衡或电网严重干扰造成的变频器损坏的风险。

使用电抗器时，推荐电抗器压降为 2% 左右。如有必要也可采用更高值，但可能会因压降的增加影响变频器输出性能（高速时转矩降低）。

对于所有功率等级的变频器，2% 压降的电抗器允许高达 3.5% 负序电源失衡（相当于相间 5% 的电压失衡）。

下列因素可能造成严重干扰：

- 功率因数校正设备与变频器连接过近
- 由于电动机的直接启动造成电压突降
- 大型直流驱动设备的电源连接处无匹配的电抗器

这些干扰可能造成过量的峰值电流流入变频器输入侧，从而造成误动作，严重时可能造成变频器损坏。

上述因素存在时，小功率变频器与高容量电源连接时，易受干扰。

电抗器电流额定值

进线电抗器的电流额定值如下：

- 电抗器电流额定值：不低于变频器的输入电流额定值
- 电抗器重复峰值电流额定值：不低于变频器输入电流额定值的两倍

输入电感计算

$$\text{下列公式用于计算所需电感量： } L = \frac{Y}{100} \times \frac{V}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{2\pi f I}$$

其中：

L = 电感 (H)

I = 变频器额定输入电流 (A)

f = 电源频率 (Hz)

V = 线间电压 (V)

Y = 压降百分比

下表给出用于 HD700 系列变频器的进线电抗器的相关参数。

表 3-14 进线电抗器

| 电抗器参数 变频器型号 | 输入相数 | 电感量 (mH) | 额定电流 (A) | 重复峰值电流 (A) |
|-----------------|------|----------|----------|------------|
| HD700-20D00040 | 1 | 8.1 | 3.0 | 6.0 |
| | 3 | 4.7 | 1.7 | 3.4 |
| HD700-20D00075 | 1 | 4.3 | 5.6 | 11.2 |
| | 3 | 2.5 | 3.2 | 6.5 |
| HD700-20D00150 | 1 | 2.3 | 11.2 | 22.4 |
| | 3 | 1.3 | 6.5 | 12.9 |
| HD700-20D00220 | 1 | 1.5 | 16.4 | 32.8 |
| | 3 | 0.9 | 9.5 | 18.9 |
| HD700-20T00400 | 3 | 0.5 | 15.0 | 30.0 |
| HD700-40T00075 | 3 | 7.4 | 1.9 | 3.8 |
| HD700-40T00150 | 3 | 3.8 | 3.7 | 7.4 |
| HD700-40T00220E | 3 | 2.5 | 5.5 | 11.0 |
| HD700-40T00220 | 3 | 2.5 | 5.5 | 11.0 |
| HD700-40T00400 | 3 | 1.6 | 8.7 | 17.4 |
| HD700-40T00550E | 3 | 1.2 | 12.0 | 24.0 |
| HD700-40T00550P | 3 | 1.2 | 12.0 | 24.0 |
| HD700-40T00550 | 3 | 1.2 | 12.0 | 24.0 |
| HD700-40T00750 | 3 | 0.9 | 16.4 | 32.8 |
| HD700-40T01100P | 3 | 0.6 | 23.1 | 46.2 |
| HD700-40T01100 | 3 | 0.6 | 23.1 | 46.2 |
| HD700-40T01500 | 3 | 0.5 | 31.1 | 62.2 |
| HD700-40T01850 | 3 | 0.4 | 38.0 | 76.0 |
| HD700-40T02200 | 3 | 0.3 | 45.0 | 90.0 |
| HD700-40T03000E | 3 | 0.4 | 80 | 144 |
| HD700-40T03700E | 3 | 0.4 | 80 | 144 |
| HD700-40T03000 | 3 | 0.29 | 72 | 144 |
| HD700-40T03700 | 3 | 0.23 | 93 | 186 |
| HD700-40T04500 | 3 | 0.17 | 121 | 242 |
| HD700-40T05500 | 3 | 0.14 | 153 | 306 |
| HD700-40T07500 | 3 | 0.08 | 175 | 350 |
| HD700-40T09000 | 3 | 0.069 | 204 | 408 |
| HD700-40T11000 | 3 | 0.056 | 248 | 496 |
| HD700-40T13200 | 3 | 0.056 | 248 | 496 |
| HD700-40T16000 | 3 | 0.046 | 301 | 602 |
| HD700-40T18500 | 3 | 0.041 | 340 | 680 |
| HD700-40T20000 | 3 | 0.037 | 376 | 752 |
| HD700-40T25000 | 3 | 0.031 | 457 | 914 |

| 电抗器参数 变频器型号 | 输入相数 | 电感量 (mH) | 额定电流 (A) | 重复峰值电流 (A) |
|----------------|------|----------|----------|------------|
| HD700-40T28000 | 3 | 0.028 | 505 | 1010 |
| HD700-60T03000 | 3 | 0.29 | 72 | 144 |
| HD700-60T03700 | 3 | 0.23 | 93 | 186 |
| HD700-60T04500 | 3 | 0.17 | 121 | 242 |
| HD700-60T05500 | 3 | 0.14 | 153 | 306 |
| HD700-60T07500 | 3 | 0.26 | 97 | 194 |
| HD700-60T09000 | 3 | 0.20 | 127 | 254 |
| HD700-60T11000 | 3 | 0.17 | 145 | 290 |
| HD700-60T13200 | 3 | 0.17 | 145 | 290 |
| HD700-60T16000 | 3 | 0.149 | 170 | 340 |
| HD700-60T18500 | 3 | 0.132 | 192 | 384 |
| HD700-60T20000 | 3 | 0.113 | 224 | 448 |
| HD700-60T25000 | 3 | 0.095 | 266 | 532 |
| HD700-60T28000 | 3 | 0.089 | 284 | 568 |

3.6 线缆与熔断器

3.6.1 线缆

变频器与周围设备连接必须配备合适的线缆，推荐的线缆规格见表 3-15。此表格中数据在实际应用中仅供参考，在某些情况下，为了避免过高的电压降，一般要求线缆的尺寸较大。

电机线缆：建议输出线缆的尺寸符合与电机最大电流相匹配的变频器的线缆尺寸要求；为确保电机过载保护动作，变频器必须设定正确的电机额定电流。

表 3-15 推荐铜芯电缆线径

| 变频器型号 | | 推荐的输入侧电缆 (mm ²) | 推荐的电机电缆 (mm ²) | 推荐的制动电阻电缆 (mm ²) | 控制电缆 (mm ²) |
|-----------------|----|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| HD700-20D00040 | 单相 | 1.5 | 1.0 | 1.0 | ≥0.5 |
| | 三相 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | ≥0.5 |
| HD700-20D00075 | 单相 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | ≥0.5 |
| | 三相 | 1.5 | 1.0 | 1.0 | ≥0.5 |
| HD700-20D00150 | 单相 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | ≥0.5 |
| | 三相 | 1.5 | 1.0 | 1.0 | ≥0.5 |
| HD700-20D00220 | 单相 | 4.0 | 1.5 | 1.5 | ≥0.5 |
| | 三相 | 2.5 | 1.5 | 1.5 | ≥0.5 |
| HD700-20D00400 | | 2.5 | 2.5 | 2.5 | ≥0.5 |
| HD700-40T00075 | | 1.0 | 1.0 | 1.5 | ≥0.5 |
| HD700-40T00150 | | 1.0 | 1.0 | 1.5 | ≥0.5 |
| HD700-40T00220E | | 1.5 | 1.0 | 1.0 | ≥0.5 |
| HD700-40T00220 | | 1.5 | 1.0 | 1.5 | ≥0.5 |
| HD700-40T00400 | | 2.5 | 1.5 | 1.5 | ≥0.5 |

| 变频器型号 | 推荐的输入侧电缆 (mm ²) | 推荐的电机电缆 (mm ²) | 推荐的制动电阻电缆 (mm ²) | 控制电缆 (mm ²) |
|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| HD700-40T00550E | 2.5 | 2.5 | 2.5 | ≥0.5 |
| HD700-40T00550P | 2.5 | 2.5 | 2.5 | ≥0.5 |
| HD700-40T00550 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | ≥0.5 |
| HD700-40T00750 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | ≥0.5 |
| HD700-40T01100P | 4.0 | 4.0 | 4.0 | ≥0.5 |
| HD700-40T01100 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | ≥0.5 |
| HD700-40T01500 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | ≥0.5 |
| HD700-40T01850 | 10 | 10 | 10 | ≥0.5 |
| HD700-40T02200 | 16 | 16 | 16 | ≥0.5 |
| HD700-40T03000E | 25 | 25 | 25 | ≥0.5 |
| HD700-40T03700E | 25 | 25 | 25 | ≥0.5 |
| HD700-40T03000 | 25 | 25 | 25 | ≥0.5 |
| HD700-40T03700 | 25 | 25 | 25 | ≥0.5 |
| HD700-40T04500 | 35 | 35 | 35 | ≥0.5 |
| HD700-40T05500 | 70 | 70 | 70 | ≥0.5 |
| HD700-40T07500 | 95 | 95 | 95 | ≥0.5 |
| HD700-40T09000 | 120 | 120 | 120 | ≥0.5 |
| HD700-40T11000 | 150 | 150 | 150 | ≥0.5 |
| HD700-40T13200 | 240 | 240 | 240 | ≥0.5 |
| HD700-40T16000 | 120×2 | 120×2 | 120×2 | ≥0.5 |
| HD700-40T18500 | 120×2 | 120×2 | 120×2 | ≥0.5 |
| HD700-40T20000 | 120×2 | 120×2 | 120×2 | ≥0.5 |
| HD700-40T25000 | 150×2 | 150×2 | 150×2 | ≥0.5 |
| HD700-40T28000 | 150×2 | 150×2 | 150×2 | ≥0.5 |
| HD700-60T03000 | 10 | 10 | 10 | ≥0.5 |
| HD700-60T03700 | 16 | 16 | 16 | ≥0.5 |
| HD700-60T04500 | 16 | 16 | 16 | ≥0.5 |
| HD700-60T05500 | 25 | 25 | 25 | ≥0.5 |
| HD700-60T07500 | 35 | 35 | 35 | ≥0.5 |
| HD700-60T09000 | 50 | 50 | 50 | ≥0.5 |
| HD700-60T11000 | 120 | 120 | 120 | ≥0.5 |
| HD700-60T13200 | 120 | 120 | 120 | ≥0.5 |
| HD700-60T16000 | 50×2 | 50×2 | 50×2 | ≥0.5 |
| HD700-60T18500 | 60×2 | 60×2 | 60×2 | ≥0.5 |
| HD700-60T20000 | 70×2 | 70×2 | 70×2 | ≥0.5 |
| HD700-60T25000 | 95×2 | 95×2 | 95×2 | ≥0.5 |
| HD700-60T28000 | 120×2 | 120×2 | 120×2 | ≥0.5 |

3.6.2 熔断器

变频器必须配备合适的熔断器以防止过载和进行短路保护。不遵守这项规定将可能引起事故。

熔断器或其他保护装置，包括以下设备：

具有 C 型脱扣特性的 MCB（微型断路器）或 MCCB（塑壳断路器）所选熔断器的电流值不得低于表 3-16 中所列电流值。

注：C 型脱扣断路器脱扣电流为（5~10）In，适用于配电线路以及具有较高接通电流的照明电路和电动机回路。

表 3-16 推荐熔断器

| 型号 | | 推荐的输入熔断器 (A) | | |
|-----------------|----|--------------|----------------|--------|
| | | IECgG | ClassCC | ClassJ |
| HD700-20D00040 | 单相 | 10 | 10 | — |
| | 三相 | 8 | 8 | — |
| HD700-20D00075 | 单相 | 16 | 15 | — |
| | 三相 | 10 | 10 | — |
| HD700-20D00150 | 单相 | 25 | 25 | — |
| | 三相 | 16 | 15 | — |
| HD700-20D00220 | 单相 | 32 | — | 32 |
| | 三相 | 20 | 20 | — |
| HD700-20D00400 | | 20 | 20 | — |
| HD700-40T00075 | | 8 | 8 | — |
| HD700-40T00150 | | 10 | 10 | — |
| HD700-40T00220E | | 16 | 15 | — |
| HD700-40T00220 | | 16 | 15 | — |
| HD700-40T00400 | | 20 | 20 | — |
| HD700-40T00550P | | 20 | 20 | — |
| HD700-40T00550E | | 20 | 20 | — |
| HD700-40T00550 | | 20 | 20 | — |
| HD700-40T00750 | | 25 | 25 | — |
| HD700-40T01100P | | 40 | — | 40 |
| HD700-40T01100 | | 40 | — | 40 |
| HD700-40T01500 | | 50 | — | 45 |
| HD700-40T01850 | | 63 | — | 60 |
| 型号 | | 推荐的输入熔断器 (A) | | |
| | | IECgR (A) | Ferraz HSJ (A) | — |
| HD700-40T02200 | | 80 | 80 | — |
| HD700-40T03000E | | 110 | 110 | — |
| HD700-40T03700E | | 125 | 125 | — |
| HD700-40T03000 | | 110 | 110 | — |
| HD700-40T03700 | | 125 | 125 | — |
| HD700-40T04500 | | 200 | 175 | — |
| HD700-40T05500 | | 250 | 225 | — |

| 型号 | 推荐的输入熔断器 (A) | | |
|----------------|--------------|---------|--------|
| | IECgG | ClassCC | ClassJ |
| HD700-40T07500 | 250 | 225 | — |
| HD700-40T11000 | 315 | 300 | — |
| HD700-40T13200 | 350 | 350 | — |
| HD700-40T16000 | 350 | 400 | — |
| HD700-40T18500 | 450 | 500 | — |
| HD700-40T20000 | 500 | 500 | — |
| HD700-40T25000 | 630 | 700 | — |
| HD700-40T28000 | 670 | 700 | — |
| HD700-60T03000 | 63 | 60 | — |
| HD700-60T03700 | 80 | 60 | — |
| HD700-60T04500 | 100 | 90 | — |
| HD700-60T05500 | 125 | 100 | — |
| HD700-60T07500 | 125 | 125 | — |
| HD700-60T09000 | 200 | 175 | — |
| HD700-60T11000 | 250 | 225 | — |
| HD700-60T13200 | 250 | 225 | — |
| HD700-60T16000 | 250 | 225 | — |
| HD700-60T18500 | 250 | 250 | — |
| HD700-60T20000 | 315 | 300 | — |
| HD700-60T25000 | 350 | 350 | — |
| HD700-60T28000 | 350 | 400 | — |

注：以上熔断器电流值均按 G 型机输入电流推荐，P 型机熔断器电流值请参照 P 型机输入电流额定值选配。

3.7 供电网络

供电系统有 TT 系统、TN 系统、IT 系统。其中 TN 系统又分为 TN-C、TN-S、TN-C-S 系统。

IT 系统：电源系统的中性点不接地或通过高阻抗接地，电气设备的外露导电部分接地的系统。“I”表示配电网不接地或经高阻抗接地；“T”表示电气设备金属外壳接地。

TT 系统：电源系统有一点直接接地，设备外露导电部分的接地与电源系统的接地电气上无关的系统。前后两个字母“T”分别表示配电网中性点和电气设备金属外壳接地（三相四线制配电网中，电源中性点接地）。

TN 系统：这种供电系统是将电气设备的金属外壳与工作零线相接的保护系统，称作接零保护系统，用 TN 表示。

TN-S 系统：有专用的保护零线（PE 线），即保护零线和工作零线（N 线）完全分开的系统。

TN-C-S 系统：是干线部分保护零线和工作零线前部共用（构成 PEN 线），后部分开的系统。

TN-C 系统：是干线部分保护零线和工作零线完全共用的系统。

HD700 系列通用变频器适用于 TN 系统、TT 系统。

第四章 EMC (电磁兼容性)

4.1 对地漏电流

HD700 系列产品具有可拆卸的内置滤波器，安装或拆除了内置滤波器的变频器的对地漏电流值如下表所示：

表 4-1 对地漏电流值

| 变频器机型 | 电压等级 | 接入滤波器漏电流值 (mA) | 断开滤波漏电流值 (mA) |
|---------|------|----------------|---------------|
| 箱体规格 A | 200V | 10 | 0.1 |
| | 400V | 9 | 0.1 |
| 箱体规格 B | 200V | 11 | 0.1 |
| | 400V | 7 | 0.1 |
| 箱体规格 C | 200V | 8 | 0.0 |
| | 400V | 18 | 0.3 |
| 箱体规格 D | 400V | 17 | 0.1 |
| 箱体规格 E1 | 400V | 8 | 0.1 |
| 箱体规格 E | 400V | 18 | 0.1 |
| 箱体规格 F | 400V | 19.3 | 2.4 |
| | 690V | 28.7 | 6.7 |
| 箱体规格 G | 400V | 22.15 | 2.51 |
| | 690V | 29.2 | 6.82 |
| 箱体规格 K | 400V | 63 | 3.1 |
| | 690V | 77 | 7.2 |

注：

- 1) 上表的数值系未接电机负载时所测量得到；
- 2) 当变频器前端接入漏电流保护开关时建议断开内置滤波器，以确保正常启动变频器；
- 3) 当安装了内置滤波器后，变频器的漏电流较高，为确保安全，需要采用永久性固定接地端子或采取其他措施以防止接地缺失。

4.2 内置 EMC 滤波器

HD700 变频器的内置 EMC 滤波器可以抑制变频器的基本射频干扰。当机电缆较短时，内置滤波器使变频器满足 EN61800-3（电气传动系统标准）二类环境的规定要求；当机电缆较长时，内置滤波器不仅有效降低干扰辐射量，而且在配合屏蔽电缆使用时可以避免干扰变频器附近的其他电气设备。因此建议在所有场合均不要拆除此滤波器，除非对地漏电流不允许超过 28mA 或变频器处于不适于安装滤波器的场合。

HD700 变频器的内置 EMC 滤波器通过位于变频器底部的短接片与变频器内部连接，若无特殊原因，建议保留内置滤波器。断开短接片的操作方法请参见下列图示：

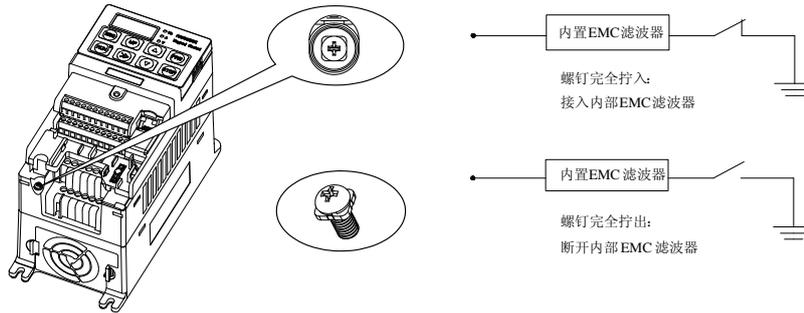


图 4-1 装入和断开内置 EMC 滤波器（A 型）

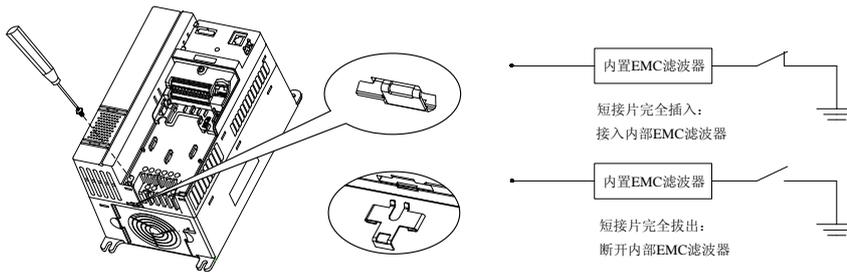


图 4-2 装入和断开内置 EMC 滤波器（B、C 型）

注意：进行断开操作需断电并拧松螺钉才可拔出短接片，拆卸下来的短接片请妥善保管。

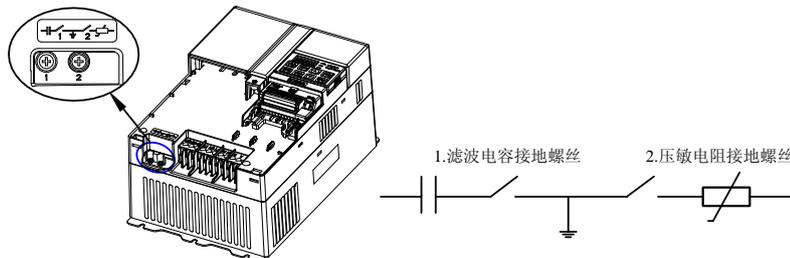


图 4-3 装入和断开内置 EMC 滤波器（D、E 型）

当把滤波电容螺丝完全拧入，接入内部 EMC 滤波器。

当把滤波电容螺丝完全拧出并移除，断开内部 EMC 滤波器。

注意：当需要断开压敏电阻的时候请把压敏电阻接地螺丝完全拧出并移除。

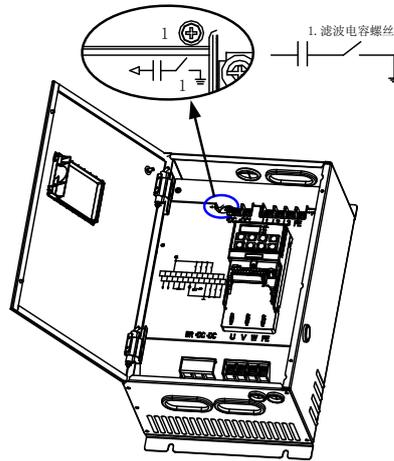


图 4-3 装入和断开内置 EMC 滤波器 (E1 型)

当把滤波电容螺丝完全拧入，接入内部 EMC 滤波器。

当把滤波电容螺丝完全拧出并移除，断开内部 EMC 滤波器。

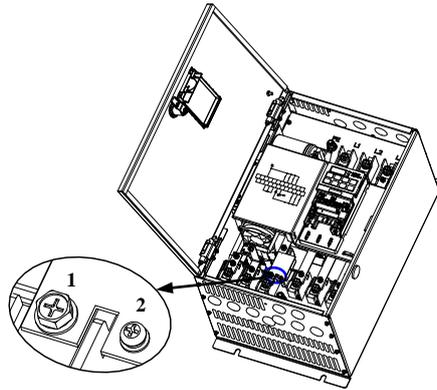


图 4-4 装入和断开内置 EMC 滤波器 (F 型)

如果要断开 EMC 滤波器，请先把 1, 2 螺丝拧开，把 EMC 滤波版卸下来。

注意：为了保证可靠接地，卸掉 EMC 滤波器之后请把螺丝重新拧回去。

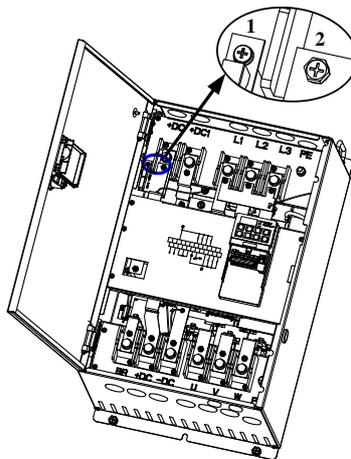


图 4-5 装入和断开内置 EMC 滤波器 (G 型)

如果要断开 EMC 滤波器，请先把 1, 2 螺丝拧开，把 EMC 滤波版卸下来。

注意：为了保证可靠接地，卸掉 EMC 滤波器之后请把螺丝重新拧回去。

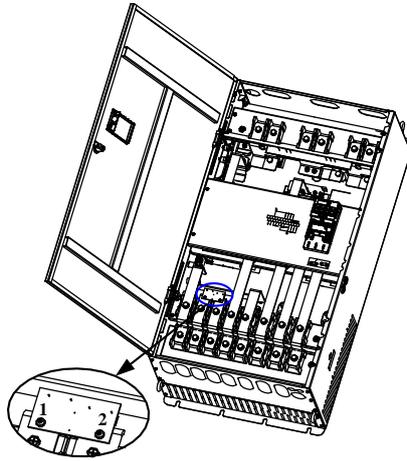


图 4-6 装入和断开内置 EMC 滤波器（K 型）

如果要断开 EMC 滤波器，请先把 1, 2 螺丝拧开，把 EMC 滤波板卸下来。

注意：为了保证可靠接地，卸掉 EMC 滤波器之后请把螺丝重新拧回去。

4.3 EMC（电磁兼容性）

4.3.1 EMC 概述

EMC 定义了一台设备在电磁环境中工作时，对其他电气设备的电磁干扰和其自身的抗干扰性。一台电气设备既可能是干扰源也可能是被干扰对象。

电气传动设备受产品标准 EN61800-3（电气传动系统标准）的约束，根据该标准，对工业供电网络无须执行所有的 EMC 措施，但可以采取相应环境中特定的 EMC 解决方法。抗干扰性决定了一台电气设备当受到电磁干扰时的工作状况，产品标准 EN61800-3 对在工业环境中电气传动设备工作状况的要求和评估标准做了限制，HD700 系列变频器是为工业应用而设计的，在一个电气传动系统中，如同其他电气控制设备（例如接触器、开关）一样，是系统的一个部件，当变频器按照正确的方式安装时，遵守此标准。

4.3.2 符合 EMC 要求的安装指导

通常变频器被安装于电气控制柜内,为了保证控制柜在恶劣电气环境下的电磁兼容性并满足相关标准的要求,当设计和安装控制柜时,请遵守以下的 EMC 安装指导。

- **接地连接**

接地布局应按下图所示,图中展示了安装在金属背板上的单台变频器,给出当使用无屏蔽的电机电缆时如何处理 EMC 问题的接地方法,但应首选屏蔽电缆。

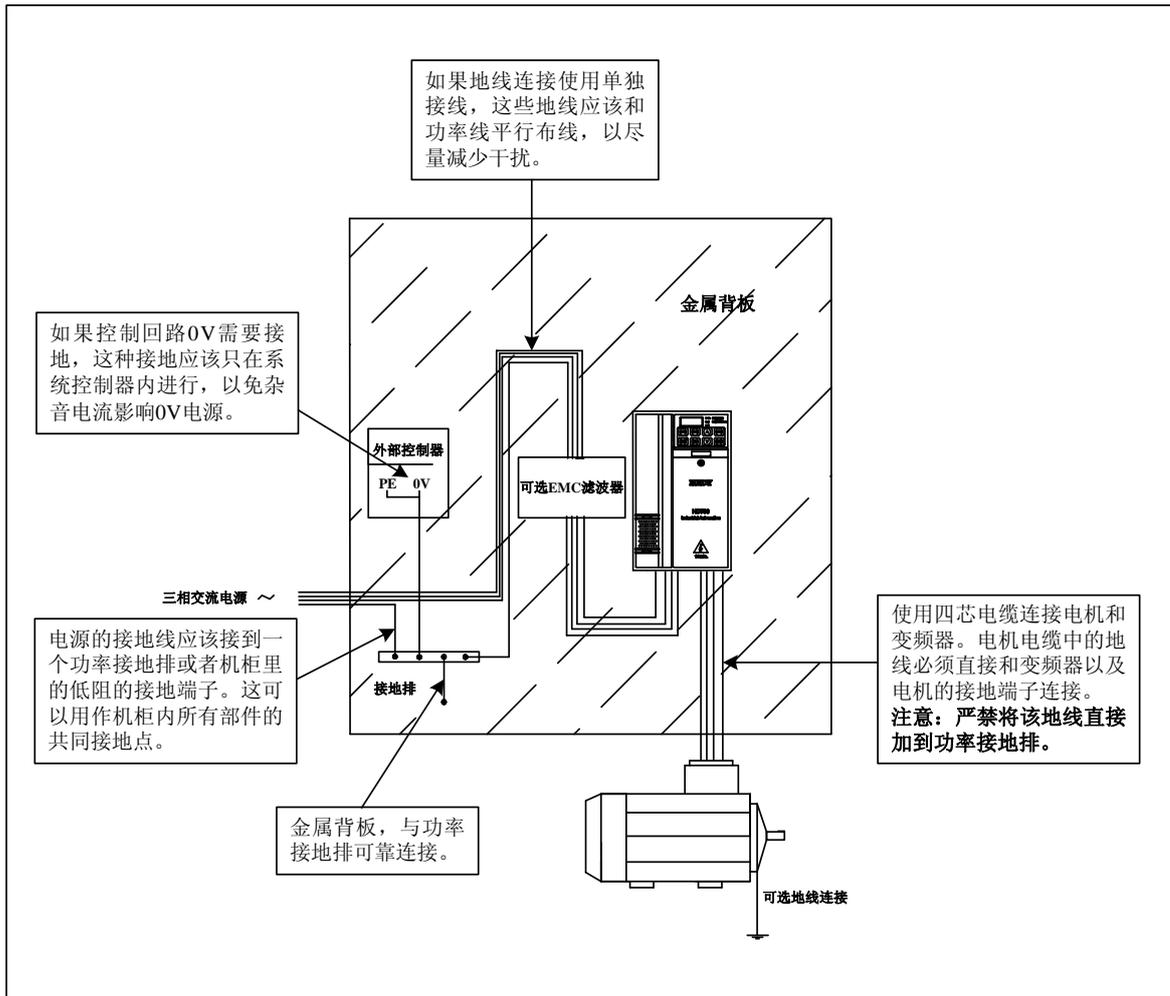


图 4-7 接地连接

注意:

- 1) 柜内所有的设备都应用短而粗的接地电缆可靠地连接到接地排上;
- 2) 由电动机返回的接地线必须直接连接到变频器的 PE 端子上;
- 3) 控制柜内所有的金属构件之间必须利用最大可能的表面进行连接(去除涂层);
- 4) 控制柜或相邻柜中的接触器、继电器、电磁阀等具有控制线圈的元件,应当直接在线圈上安装吸收元件,如 RC、压敏电阻、二极管等。

• 电缆敷设

变频器与周边敏感信号线/设备之间应保持一段距离，如图 4-8 所示。

信号线和动力电缆必须分开布线并保持尽可能远的距离以避免耦合干扰，如果必须交叉，相互应采取 90 度直角交叉。

信号电缆的屏蔽层必须双端接地。

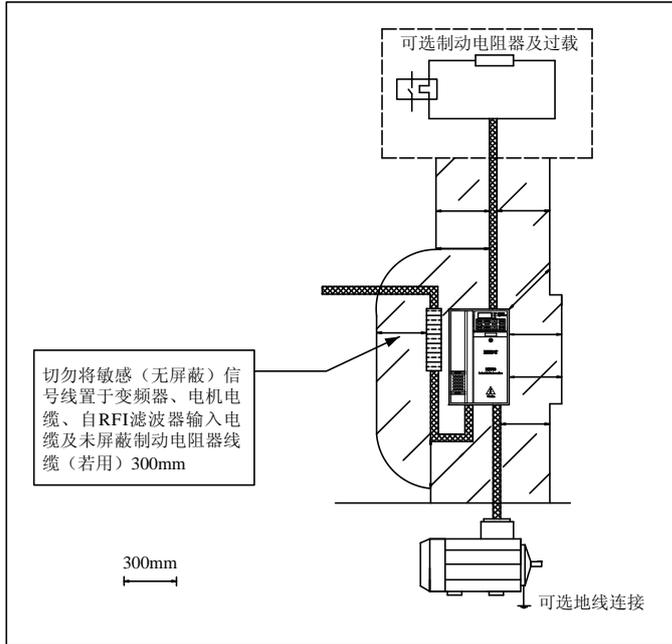


图 4-8 变频器线缆间隔

注意：电机电缆中的信号线缆（热保护、抱闸信号等）的屏蔽层必须接地（电机电缆附近），以防止噪声电流在控制系统中扩散。

EMC 通用规定的屏蔽接地指导以接地系统状态良好为前提。

4.3.3 一般辐射标准

使用外置滤波器和屏蔽电缆。按照下图所示布线，确保交流电缆和接地电缆与电机电缆保持至少 100mm 的距离。

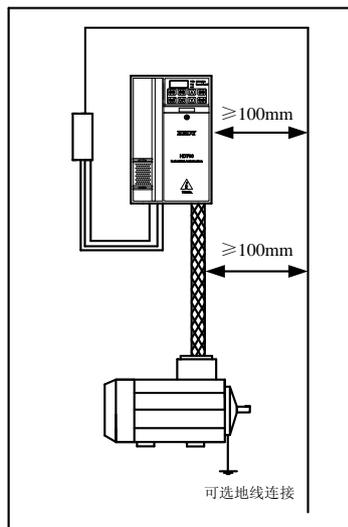


图 4-9 电源及接地线缆间距

避免在变频器周围 300mm 区域内布置敏感信号线。

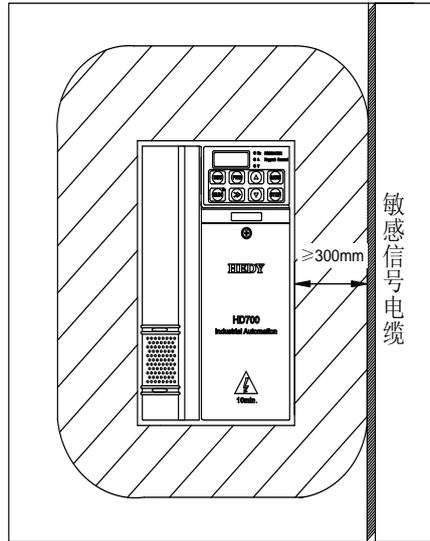


图 4-10 敏感信号电路间距

确保 EMC 接地良好。

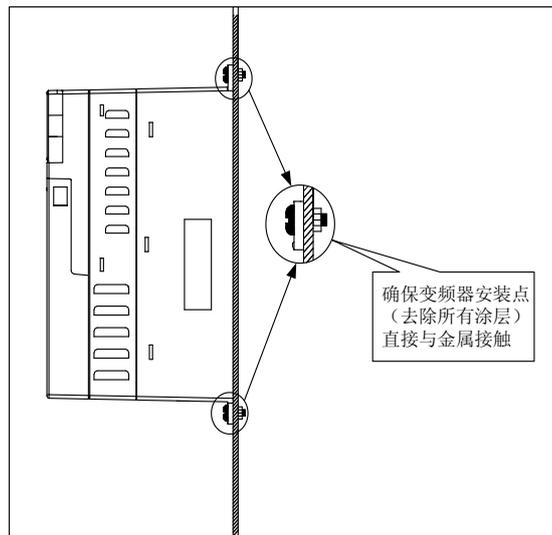


图 4-11 变频器接地

电机电缆屏蔽层和接地端子的连线尽可能短，不要超过 50mm。电机端子支架使用 360° 屏蔽为佳。

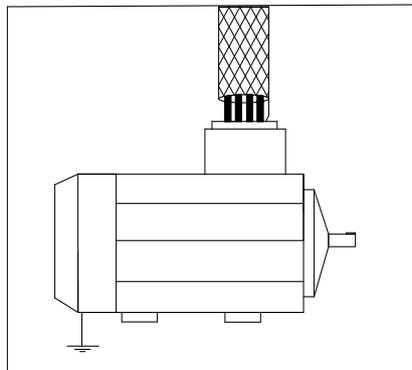


图 4-12 电机电缆屏蔽接地

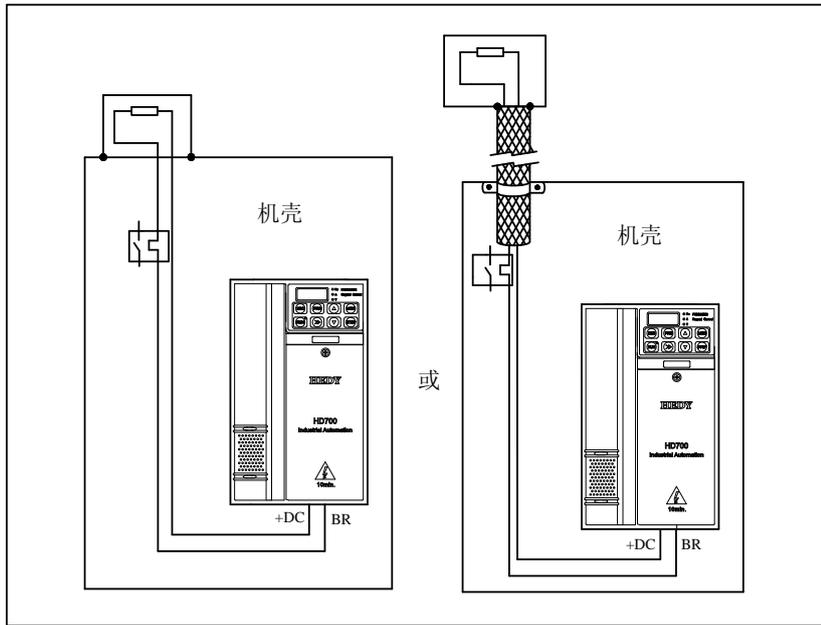


图 4-13 可选外置制动电阻器的屏蔽要求

4.3.4 电机电缆中断时的 EMC 接地问题

理想状态的电机电缆应该是加以屏蔽或铠装的整条无中断电缆。而某些情况下则有必要中断电缆，如将电机电缆连接至柜体内的连接端子上，某些特殊安全要求下，需要在电机和变频器之间需要有隔离开关，此种情况下应遵照下面指南进行操作。

- **电机电缆接至柜内端子**

柜体内的接线端子用金属线夹将电机电缆屏蔽层连接到金属背板上，接地金属背板应尽可能靠近接线端子。强电电缆以最短为佳，确保所有敏感设备和线路与接线端子保持至少 0.3m 距离。

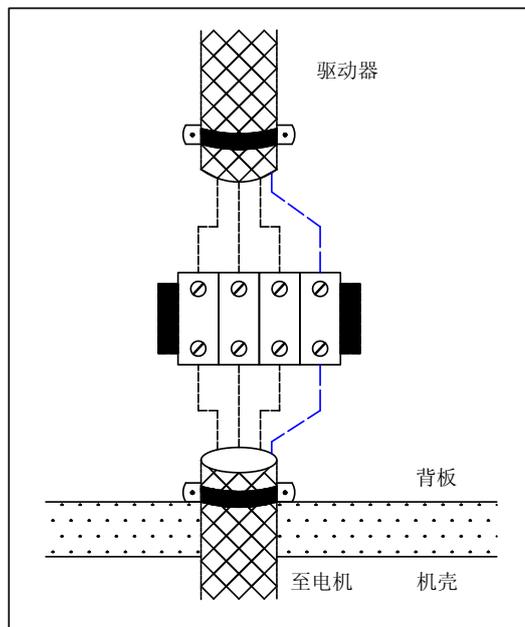


图 4-14 将电机电缆连至柜内接地端子

- **使用隔离开关**

连接电机电缆屏蔽层的导线建议用扁平结束连接板，一般的线缆不适用。

应用金属线夹将电机电缆屏蔽层固定到扁平金属连接板上。暴露的无屏蔽的电缆尽量保持最短，并同所有敏感设备和线路与接线盒保持至少 0.3m 距离。扁平金属连接板尽可能的靠近低阻抗接地系统，如距变频器接地较近的大型金属结构。

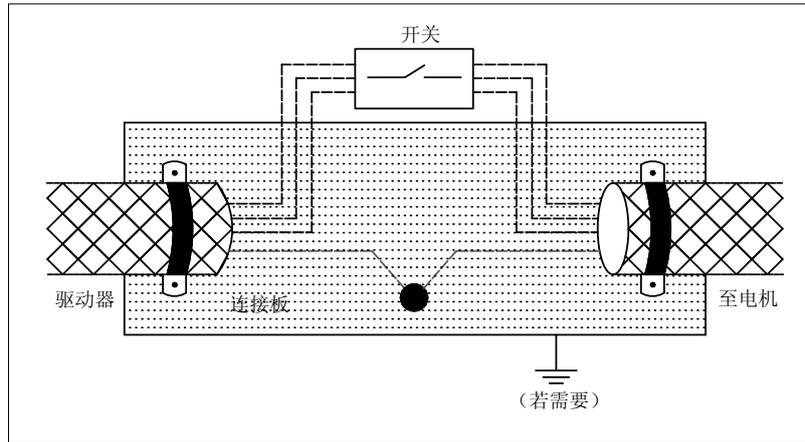


图 4-15 电机电缆通过隔离开关接至变频器输出端子

广州七喜工控科技有限公司

Guangzhou HEDY Industrial Automation CO., Ltd.

供应链地址：广州市黄埔区云埔工业区埔南路63号

邮编：510760

研发中心：深圳市南山区白石洲新中路明珠工商楼附楼

邮编：518053

全国统一热线电话：+86-4007-000-885

业务传真：+86-(0)755-86098335

网址：<http://IAC.hedy.com.cn>



K07HHD700X202R

本产品在进行改进的同时，资料可能有所变动，恕不另行通知。