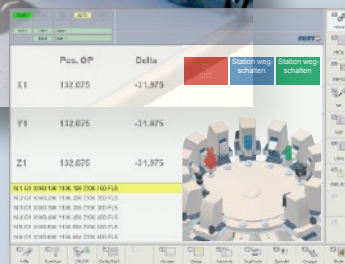
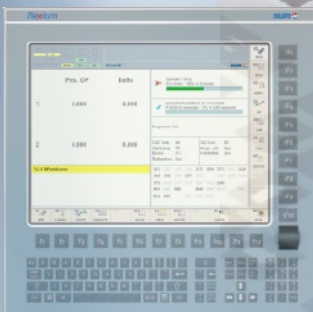
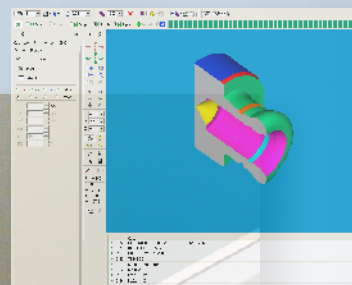


flexium

CNC 系统 2015/2016



目录

Flexium CNC 系统

版本 2015/2016

章节概览

1 引言

2 Flexium CNC 系统

3 Flexium CNC 系统构成

4 Flexium CNC 系统软件

5 NUM 电机

6 NUM 伺服驱动器

7 电机/伺服驱动关联性

8 概况

1

2

3

4

5

6

7

8

目录

Flexium CNC 系统

版本 2015/2016

内容摘要

	页码
1 引言	7
NUM, 自动控制领域中的世界级品牌	7
Flexium 系统概述	8
Flexium 系统配置	9
2 Flexium CNC 系统	11
CNC 硬件和软件	11
引言	13
执行标准	13
功能图	14
技术信息	15
CNC 硬件概览	15
规格, 外形图	16
NUM 工业盒式 PC, 规格	17
配置	18
汇总表	18
配置选项	19
附件电缆和接头	20
软件选项	21
与轴和主轴相关的功能, 刀具管理	21
固定循环、编程、操作模式功能	22
软件包	23
概述	23
软件包中包含的功能	24
Flexium HMI	25
选项, NUMtransfer	25
操作面板 PC	26
FS152 系列	26
机床面板 MP04、nPad、手轮	28
3 Flexium CNC 系统构成	33
外围设备	33
面板	35
概况	35
操作面板 FS152 系列	36
操作面板 FS152 系列尺寸和标注	38
NUM 工业盒式 PC	39
机床面板 MP04	40
Easy Backup	40
机床面板 MP04	41
便携式手轮 HBA-X	41
面板	42
nPad - 移动式操作面板	42
NUM EtherCAT	46
引言、系统结构、NUM EtherCAT 终端性能	46
技术数据网关	47
技术数据终端	48
4 Flexium CNC 系统软件	49
功能说明: 功能框图	51
系统结构	51
功能框图	51
系统集成和定制	52
Flexium Suite	52
Flexium Tools	53
Flexium Tools	54
Flexium Tools: PLC 编程	55
CNC/PLC 交换区	56
Flexium SDK	57
人机界面	58
Flexium HMI	58
选项	59
系统要求	60

目录

Flexium CNC 系统

版本 2015/2016

内容摘要

	页码
伺服系统	61
Flexium CNC 系统	61
高端功能	61
NUMcross - 高速切削 (HSC) 的附加组件	62
轴	63
CNC、直线轴、旋转轴、定位轴和插补轴	63
插补：直线、圆弧、平滑多项式、样条曲线、NURBS	64
倾斜轴、复制轴和同步轴	65
多通道功能、校准、补偿	65
可编程精度，英寸/米制单位	66
主轴	67
主轴速度范围自动搜索、主轴定向、主轴同步	67
刚性攻丝、恒定表面速度、螺纹切削	67
C 轴和坐标系转化，轴/主轴同步	68
刀具管理	69
刀具轴选择、刀具磨损偏置、车削刀具偏置	69
铣刀偏置，3D 刀具偏置，PLC 动态刀具偏置	70
加工循环	71
铣削和槽腔循环，3D 工件位置补偿	71
探测循环，斜面加工	71
加工循环	72
铣削和槽腔循环，3D 工件位置补偿	72
探测循环，斜面加工	72
RTCP、n/m 自动功能、精度轮廓高速加工、径向轴钻孔/铣削	73
功能：组合机床，多边形切削	74
循环：车削、定制、车床探测	74
程序中中断	75
在线测量采集、回退、紧急回退	75
零件编程	76
零件程序、常驻宏、手动录入、边加工边传输模式	76
坐标系转换、动态软极限、ISO/EIA 语言	77
子程序、参数化/结构化编程、轮廓表	78
当前设置的传输、比例因子、可编程角度偏置	78
分度台偏置功能，表面轮廓几何编程	79
5 NUM 电机	81
NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR	81
NUM 电机	83
引言	83
应用	83
NUM Motors BHX, BPX, BPH, BPG, BHL	84
常规特性	84
技术特性	85
技术特性	86
外形图 BHX 电机	89
外形图 BHX 电机	90
外形图 BPH 和 BPG 电机	91
外形图 BHL 电机	92
订货号	93
附件	96
附件描述	99
NUM 电机 AMS 和 IM	100
常规特性	100
技术特性	101
外形图 AMS 电机	102
外形图 IM 电机	104
订货号	105
附件，附件描述	106
自耦变压器	107
技术特性，外形图	107
专用和内置电机	108
概况	108

目录

Flexium CNC 系统

版本 2015/2016

内容摘要

页码

6 NUM 伺服驱动器	109
NUM 伺服驱动器	109
概况	111
引言	111
共有特性	111
电源模块	112
引言	112
技术特性	112
外形图	113
订货号	114
附件	114
NUMDrive C	115
引言	115
互用性和功能	116
互用性和功能	117
技术特性	118
外形图	119
订货号	120
订货号	121
附件	122
附件	123
电容器模块：技术特性，外形图	123
滤波器：技术特性	124
滤波器：外形图	125
电抗器：技术特性	126
电抗器：外形图	127
制动电阻器：技术特性，外形图	128
制动电阻外形图	129
机械适配器：外形图	130
机械适配器：外形图	131
7 电机/伺服驱动关联性	133
伺服和主轴电机	133
伺服电机	135
BHX 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 10 和 5 kHz）	135
BPX 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 10 和 5 kHz）	136
BPH 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 10 kHz）	137
BPH 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 5 kHz）	138
BPG 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 10 和 5 kHz）	139
BHL 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 10 和 5 kHz）	140
主轴电机	141
概要	141
服务	141
AMS 和 IM 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 5 kHz）	142
8 概况	143
NUM 全球，条例	143
NUM 全球	145
条例	148

1 引言

NUM，自动控制领域中的世界级品牌

CNC Power Engineering

动力强劲永不止步

NUM 为机床自动化产品提供 CNC 整体解决方案，特别适合于特殊需求的用户。

系统的高度灵活性与专业的工程师队伍完美组合，确保我们能够精确获悉合作伙伴机床制造商以及机床工业的需求。

使命陈述：

NUM CNC 解决方案助力于机床制造商获得竞争优势

NUM 成立于 1978 年，50 年代末时已初具规模，如今则发展成为一家广泛参与国际活动的独立欧洲公司。

产品支持贯穿整个生命周期

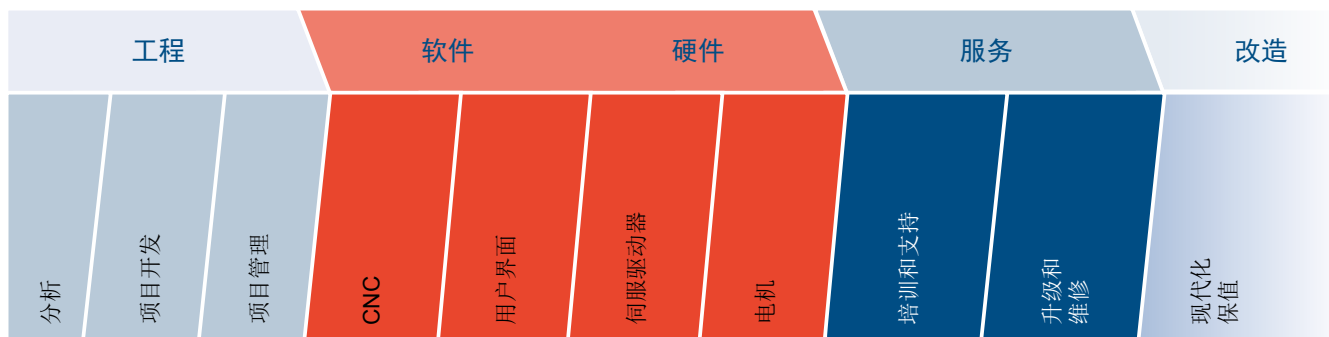
选择 NUM 系统和解决方案犹如进行一项长期投资。作为您的合作伙伴，我们将在整个过程中与您通力协作：从创意的设想到执行，从现场客户服务到多年后的改造，让高品质的旧机床重获生机。

NUM 倾力为您和您的项目提供支持，使您的公司和基础设施实现最佳成果。我们的合作目标永恒不变：通过协作，为您的项目创建最合理的解决方案。

我们所有的解决方案均基于自身多样化的集成产品系列，例如：CNC、伺服驱动器和电机。我们通过培训课程、技术支持和服务中心维护在评估、项目和安装阶段与客户的关系，这一关系在调试后依旧保持。因此，我们强烈建议客户通过我们的专家了解具体的专业技术。

当您选择 NUM，您就拥有了优质的客户服务，初期投资后我们将长期为您服务 - 甚至在 20 年后，我们仍可提供现场服务。我们的专家可以进行 NUM 改造，帮助您延长合格旧机床的使用寿命。

NUM 致力于定期传授其专业技术诀窍。我们的专家所提供培训计划的主题包括 CNC 知识、专业生产知识以及驱动器和应用技术。





紧凑且可扩展的 CNC 系统

Flexium CNC 是 NUM 系统和解决方案的关键元素。

Flexium 系统易于扩展，可根据客户需求轻松进行调整。共有三种配置可用 - Flexium 6、Flexium 8 和 Flexium 68 - 每种配置均具有特定功能和功能包，系统可进行定制，以适合所有应用。

为创建最佳 CNC，仅需根据应用和机床选择最适合的平台以及单个或组合的功能包（车削、铣削、木工等）。

Flexium 6

- 最多驱动 5 个轴/主轴，轴最多 4 个（5 个中的 2 个可为模拟轴）。
- 单通道结构。
- 选择运动结构：铣削或车削。
- 最多 4 轴联动（更复杂的插补，例如样条曲线或 NURBS - 非均匀有理 B 样条曲线 - 需要 Flexium 8 或 Flexium 68）。
- 可选功能包：铣削 M0 或车削 T。

Flexium 8

- 最多驱动 5 个轴/主轴，轴最多 5 个（5 个中的 2 个可为模拟轴）。
- 可选双通道。
- 提供多种与轴相关的不同选项，例如样条曲线或 3D 平滑，或与主轴相关的不同选项，例如螺纹切削或刚性攻丝。

Flexium 68

- CNC 标配 5 个轴/主轴，最多可选 32 个轴 + 主轴。
- 最多 4 个主轴。
- 标配 1 个通道，可选 2、4、6 或 8 个通道。
- 标配每个通道 4 轴联动，可选最多每个通道 9 轴联动（可选择更复杂的插补，例如样条曲线或 NURBS）。
- 可选各种软件包。

开放、易操作且符合人体工程学，保障效率

NUM 系统针对不同配置的灵活性和适应性极高。与其他众多特性类似，该特性亦通过强大的功能和配有专用人机界面 (Flexium HMI) 的 PC 面板实现。

CNC 功能

Flexium 系统拥有高级 CNC 功能（例如 C 语言动态操作）和高性能伺服驱动器算法（例如 Tandem 功能），确保其完美适应所有机床，提高生产率。

集成工业 PC 的控制面板

根据不同应用，可选择两个不同性能等级的版本。其与 Flexium NCK 形成理想配合，性能可靠，完美契合应用。

人机界面

每家 OEM 均可使用或调整 Flexium HMI，或者使用广泛应用的现有工具开发自身界面：HTML 编辑器，Visual Basic，C# 等。

NUM 电机：完美适合所有应用

整个 NUM 电机系列提供卓越的体积/性能比和最优的动态性能，几乎适用于所有应用。电机与 NUM 驱动器结合使用，即使在极低的旋转速度下，也可提供极佳的稳定性，并可轻松集成于机床内。

无刷型伺服轴电机

NUM 轴电机具有卓越的体积/性能比，即使在低速下也可实现平稳运行。全新 BHX 和 BPX 系列电机完善了整个产品系列，除了卓越的性价比，其特征还包括针对机床行业优化的转动惯量。所有电机类型的连续扭矩范围为 0.5 Nm 到 160 Nm。

主轴电机

AMS 系列的异步电机在较低旋转速度下的运行极其平稳，定位快速准确，非常适合用作 C 轴及主轴定向。功率范围为 2.2 kW 到 55 kW。

Motorspindle®

电机的活动部件直接集成于主轴中，可确保更高的机床刚性和更好的静音运行效果。NUM 十分乐意根据您的要求开发专用的电主轴。

除了标准产品外，NUM 还生产定制电机，以满足客户需求。

NUMDrive C：紧凑、精确度和动态性能

NUMDrive C 伺服驱动器采用现代化设计，是强大的 Flexium CNC 的理想配套产品。其拥有模块化设计、紧凑尺寸和低功耗等特性，完美应对现代化系统的需求。

NUMDrive C 的一大显著特征是其高功率密度。通过将大量的计算和驱动功率封装在一个较小的空间内，该伺服驱动器可以获得最高的功率/空间比。功率模块和可扩展式控制单元品种齐全，单轴或双轴版本均可提供，这使得待实施的解决方案不仅技术上最佳且是最为经济的。为了获得最佳的轮廓精度、速度和成本效益，NUMDrive C 伺服驱动器可精确匹配特定的机床和应用要求。

订货格式:

Flexium CNC 的订货格式由以下数字字母组成:

ABCD	123 456
条目	订货号

前 4 个字母表示条目:

- **FXP1:** Flexium 6 或 Flexium 8 平台
- **FXP2:** Flexium 68 平台
- **FXSO:** Flexium 软件选项软件功能, 例如如固定循环或插补
- **FXHO:** Flexium 硬件选项以后使用
- **FXSW:** Flexium 软件集成和操作软件
- **FXPC:** Flexium PC 面板
- **FXHE:** Flexium 外部硬件选项CNC 机床面板、插头等
- **FXHC:** Flexium 其他电缆
- **FXDO:** Flexium 文档光盘技术文档
- **CTMx:** NUM EtherCAT 网关和终端
- **nPad:** NUM 移动式手持面板

选择平台后, 选项可单独订货。

此外, 作业特定的 **FXPA** 软件包可以使用一个选项实现多个功能。同时, 其还包括一系列用于满足应用需求的功能: 车削、铣削、磨削、滚齿、水刀切割、木工应用、石材应用等。

NUM 电机和伺服驱动器的订货号基于所需特性和选项。

每个平台可获得的功能

在第二章的表格中列出了每个平台提供的功能以及可用选项:

- 基本平台包括的功能
- 所选平台可兼容的可选功能
- 所选平台无法使用的功能。

选择 Flexium 系统

为了选择最适合您机床的系统, 我们建议遵照以下顺序:

1. 根据轴的数量和所需要的功能决定使用哪个平台
→ (Flexium 6、Flexium 8 或 Flexium 68)
2. 选择人机界面
操作面板 (FS152i 系列), 机床面板 (MP04) 或便携式操作面板
→ (FXHE、FXPC、FXHC)
3. 根据应用需求作业特定的软件包或单独的软件选项
→ (FXPA、FXSO)
4. 选择 CNC 或 PLC 所用的软件工具, 便于根据应用进行 CNC 集成和定制
→ (FXSW)
5. 所需技术文档
→ (FXDO)
6. 确定最适合您应用的驱动系统 (见第 7 章)。

2 Flexium CNC 系统

CNC 硬件和软件

目录

	页码
引言	13
执行标准	13
功能图	14
技术信息	15
CNC 硬件概览	15
规格, 外形图	16
NUM 工业盒式 PC, 规格	17
配置	18
汇总表	18
配置选项	19
附件电缆和接头	20
软件选项	21
与轴和主轴相关的功能, 刀具管理	21
固定循环、编程、操作模式功能	22
软件包	23
概述	23
软件包中包含的功能	24
Flexium HMI	25
选项, NUMtransfer	25
操作面板 PC	26
FS152 系列	26
机床面板 MP04、nPad、手轮	28

Flexium CNC 系统

CNC 硬件和软件

引言

执行标准

引言

Flexium 是完整的用户友好型通用 CNC 系统，应该是迄今为止最贴合市场需求的产品。其包括：

- CNC 核心 – Flexium NCK
- 集成 PC 的操作面板
- 人机界面：Flexium HMI
- PLC 软件
- 机床面板
- 远程输入/输出 – NUM CTMxxx
- 伺服驱动器 – NUMDrive C
- NUM 电机 – 各种系列

Flexium CNC 系统的所有元素均在本文档进行描述。可以利用第 1 章的目录索引。

执行标准

Flexium 系统易于扩展，可根据客户需求轻松进行调整。共有三种配置可用，每种配置均具有特定功能和功能包，系统可进行定制，以适合所有应用。

Flexium 6

- CNC 选择运动结构：铣削或车削。
- CNC 驱动最多 4 个轴 + 1 个主轴
- 1 个 CNC 通道
- 最多 4 轴联动（更复杂的插补，例如样条曲线或 NURBS，需要 Flexium 8 或 Flexium 68）。
- 可用选项包：铣削：M0 或车削：T

Flexium 8

- CNC 驱动最多 5 个轴或 4 个轴 + 1 个主轴
- 标配 1 个通道，可选 2 个通道。
- 最多 4 轴联动可选各种选项和软件包

Flexium 68

- CNC 标配 5 个轴 + 主轴，最多可选 32 个轴/主轴（最多 2 个模拟轴）
- 最多 4 个主轴可以参数化
- 标配 1 个通道，可选 2、4、6 或 8 个通道。
- 标配每个通道 4 轴联动，可选最多每个通道 9 轴联动（可选择更复杂的插补，例如样条曲线或 NURBS）。
- 可选所有软件包。

下一页是简易功能图。

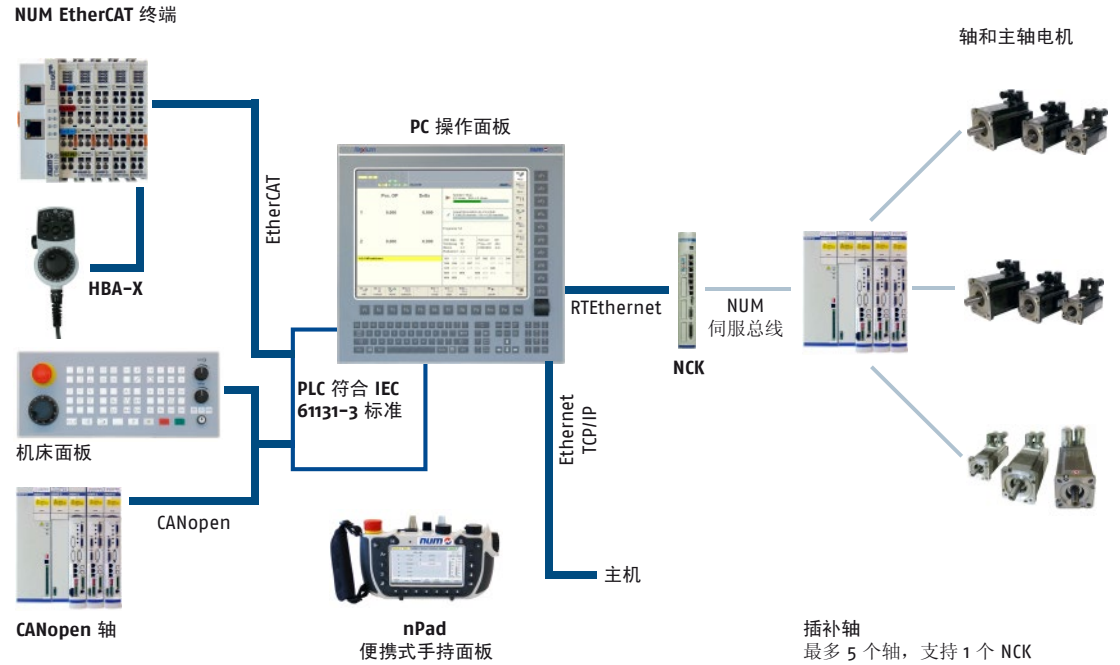
Flexium CNC 系统

CNC 硬件和软件

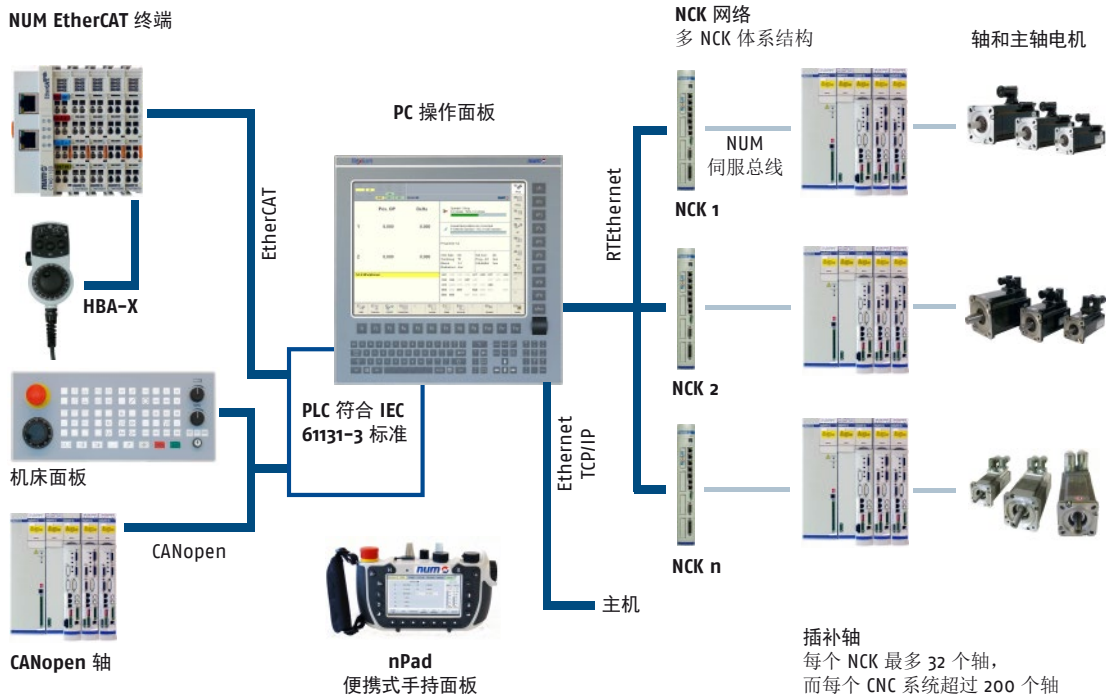
引言

功能图

完全可扩展系统 Flexium 68



完全可扩展系统 Flexium 68



Flexium CNC 系统

CNC 硬件和软件

技术信息

CNC 硬件概览

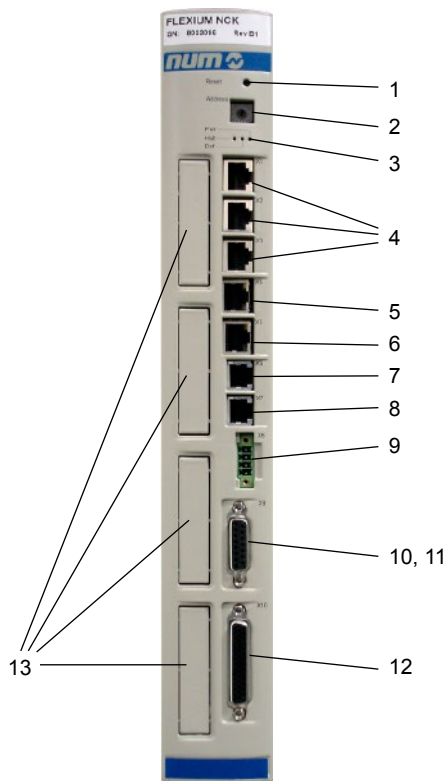
CNC 硬件概览

Flexium 6、Flexium 8 和 Flexium 68 的硬件相同。某些功能，例如模拟轴和手轮，需要一个软件选项。

Flexium NCK 提供了 32 个高速数字输入和输出通道（各 16 个，见 12），是最准确、最完美的系统控制装置（接头为选项）。

前视图

- 1 复位按钮
- 2 NCK 地址
- 3 状态灯
- 4 3 个 DISC NT 环
- 5 多 NCK 配置用 Ethernet 端口
- 6 操作面板用 Ethernet 端口
- 7 NCK 时钟输出
- 8 NCK 时钟输入
- 9 Watch-dog 接口
- 10 模拟 I/O
 - 2 通道输出 16 位 +/-10VDC
 - 4 通道输入 12 位 -10/0 ...10VDC
- 11 探头
 - 2 通道输入 24VDC
- 12 高速数字 I/O
 - 16 通道输入 24VDC
 - 16 通道输出 24VDC / 1A
- 13 4 个扩展卡槽



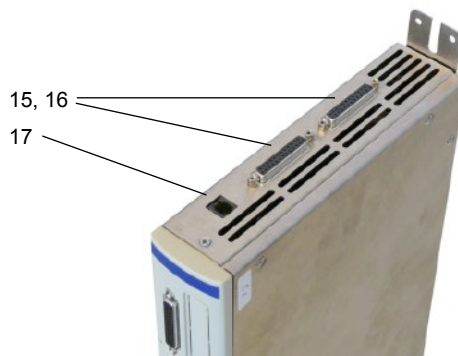
俯视图

- 14 2 种类型电源
 - 24VDC 1A
 - 50VAC 35kHz (来自 MDLL)



仰视图

- 15 和 16, 每个:
 - 1 模拟轴或手轮
 - 参考给定: $\pm 10VDC$ 16 位
 - 测量: 带零脉冲的正交增量编码器
- 17 调试用串口 (仅供内部使用)



Flexium CNC 系统

CNC 硬件和软件

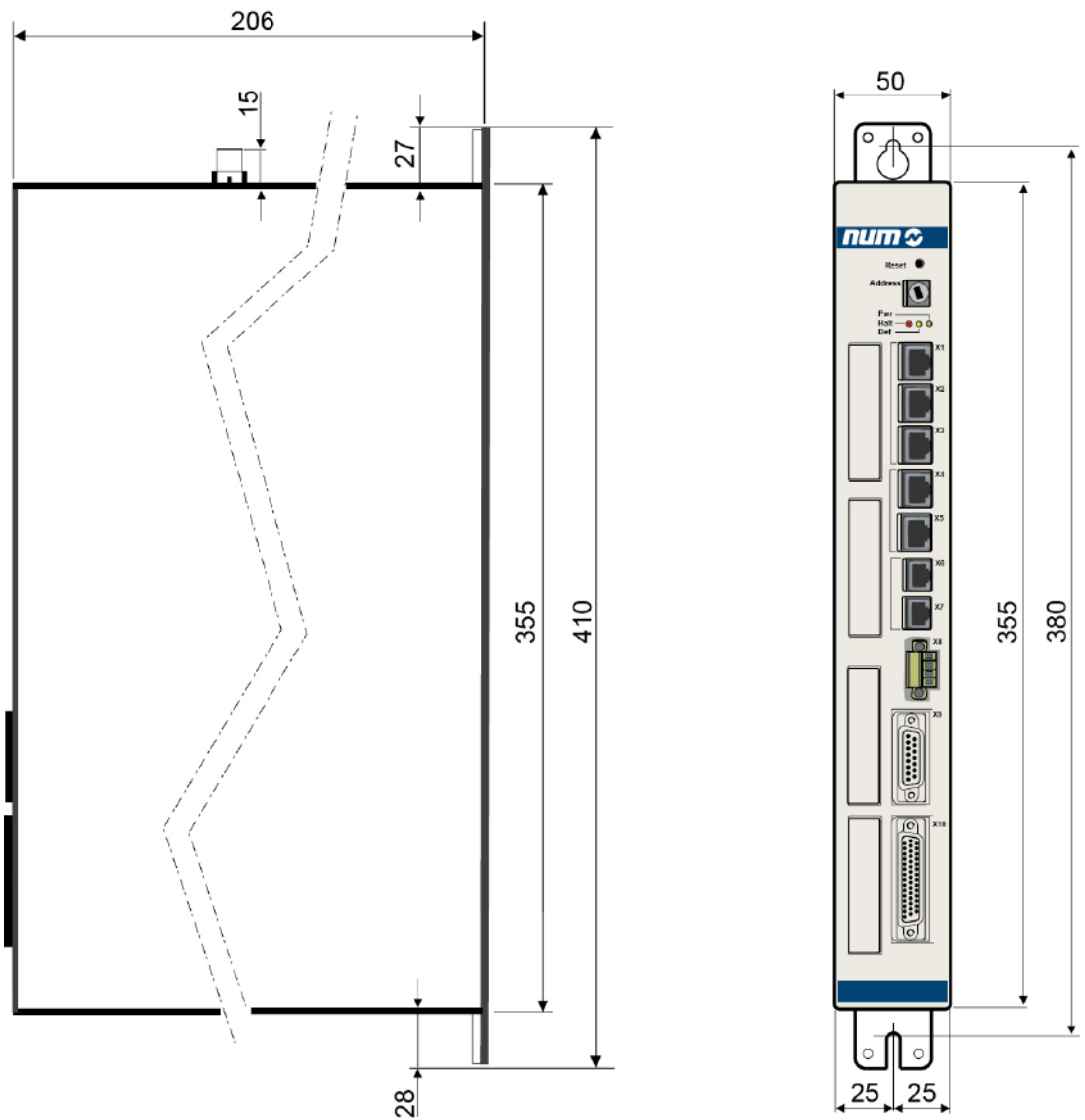
技术信息

规格, 外形图

规格

• 电源电压	24 VDC +20% -15%
• 功率消耗	50 W
• 防护等级	IP20
• 相对湿度, 无冷凝	最大 75%
• 工作温度范围	0°C 至 40°C
• 存储温度范围	-25°C 至 +70°C
• 总尺寸 (L x H x D)	50 x 355 x 206 mm
• 重量	2.2 kg

外形图



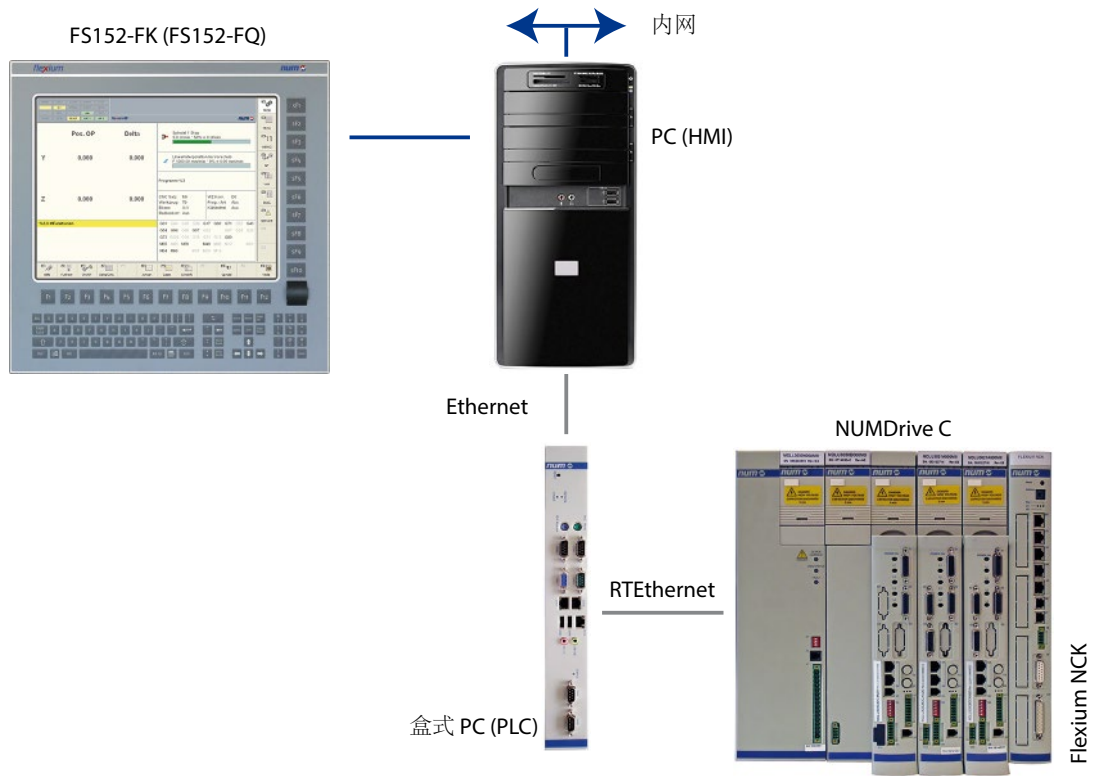
Flexium CNC 系统

CNC 硬件和软件

技术信息

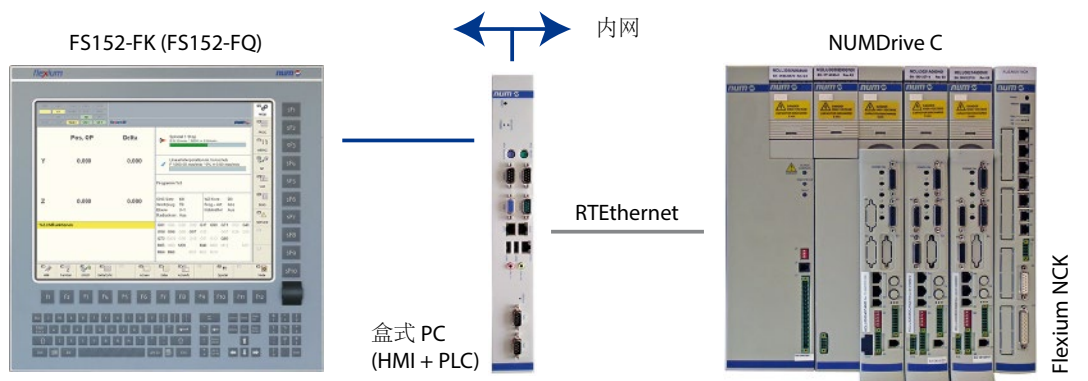
NUM 工业盒式 PC，规格

作为 PLC 的盒式 PC 设计图（DPLC 替换物）



2

作为面板 PC 和 PLC 的盒式 PC 设计图



Flexium CNC 系统

CNC 硬件和软件

配置

汇总表

汇总表

扩展设备，例如手轮和机床面板，可使用 CANopen 进行集成。

最低/最高配置	Flexium 6	Flexium 8	Flexium 68
总计：轴 + 主轴 + 测量（数字和模拟）			
标准	5 *	5 *	5
最高	-	-	32
总计：轴 + 主轴 + 测量（模拟）			
标准	0	0	0
最高	2	2	2
轴（模拟）			
标准	4	4	5
最高	4	5 *	32
测量主轴（数字和模拟）			
标准	0	0	0
最高	1	1	4
手轮			
标准	0	0	0
最高 (TTL max =2)	2	2	4
每个通道的插补轴			
标准	4	4	4
最高	4	4	9
通道			
标准	1	1	1
最高	1	2	8
Flexium NCK 上的输入/输出（模拟）			
标准输入/输出	4 / 2	4 / 2	4 / 2
Flexium NCK 上的输入/输出（数字）			
标准输入/输出	16 / 16	16 / 16	16 / 16
探测输入			
标准	2	2	2
输入/输出（数字），远程			
标准	0	0	0
最高	4000+	4000+	4000+
程序存储器			
CNC 存储器 (NCK)	40 MB+	40 MB+	40 MB+
PLC 存储器	1024 MB+	1024 MB+	1024 MB+

* 对于 Flexium 6: 最多 5 个轴 + 主轴，最多 4 个轴

* 对于 Flexium 8: 最多 5 个轴 + 主轴，最多 5 个轴

Flexium CNC 系统

CNC 硬件和软件

配置

配置选项

配置选项

描述	商业参考	Flexium 6	Flexium 8	Flexium 68	注释
平台					
Flexium 6	FXP1 100 100	●	-	-	
Flexium 8	FXP1 100 150	-	●	-	
运动配置类型 T (车削)	FXSO 200 060	○	○	○	在订购流程中确定
运动配置类型 M (铣削)	FXSO 200 061	○	○	○	
Flexium 68	FXP2 100 200	-	-	●	需要软件包 T 或 M
轴、主轴和测量					
第 6 个轴/主轴	FXSO 100 006	-	-	○	
第 7 和 8 个轴/主轴	FXSO 100 008	-	-	○	
第 9 到 12 个轴/主轴	FXSO 100 012	-	-	○	
第 13 到 16 个轴/主轴	FXSO 100 016	-	-	○	
第 17 到 32 个轴/主轴	FXSO 100 032	-	-	○	
轴、主轴或测量输入的模拟接口 1	FXSO 100 373	○	○	○	(1)
轴、主轴或测量输入的模拟接口 2	FXSO 100 374	○	○	○	(1)
手轮接口 1 *	FXSO 100 375	○	○	○	(1)
手轮接口 2 *	FXSO 100 376	○	○	○	(1)
手轮接口 3	FXSO 100 377	-	-	○	
手轮接口 4	FXSO 100 378	-	-	○	
插补轴					
第 5 个插补轴	FXSO 100 335	-	-	○	
第 6 个插补轴	FXSO 100 336	-	-	○	
第 7 个插补轴	FXSO 100 337	-	-	○	
第 8 个插补轴	FXSO 100 338	-	-	○	
第 9 个插补轴	FXSO 100 339	-	-	○	
多通道功能					
第 2 通道	FXSO 100 392	-	○	○	
第 3 + 4 通道	FXSO 100 394	-	-	○	
第 5 + 6 通道	FXSO 100 396	-	-	○	
第 7 + 8 通道	FXSO 100 398	-	-	○	
				●	标配
				○	选项
				-	不可用

(1):不得在模拟端口 X11 -X12 上连接超过 2 个设备 (手轮 - 主轴 - 轴)

Flexium CNC 系统

CNC 硬件和软件

配置

附件电缆和接头

附件电缆和接头

描述	商业参考	Flexium 6	Flexium 8	Flexium 68	注释
系统电缆					
连接 Flexium NCK - NUMDrive C					
成型电缆 0.5 m	FXHC 081 510	○	○	○	
成型电缆 1 m	FXHC 081 511	○	○	○	
成型电缆 2.5 m	FXHC 081 512	○	○	○	
成型电缆 5 m	FXHC 081 513	○	○	○	
成型电缆 10 m	FXHC 081 514	○	○	○	
用于多 NCK 配置的时钟/同步电缆					
成型电缆 0.2 m	FXHC 081 530	-	-	○	
成型电缆 2.5 m	FXHC 081 531	-	-	○	
成型电缆 5 m	FXHC 081 532	-	-	○	
线路终端	FXHC 081 540	-	-	○	
接头					
接头套件 X9 / X10	FXHE181301	○	○	○	
				●	标配
				○	选项
				-	不可用

Flexium CNC 系统

CNC 硬件和软件

软件选项

与轴和主轴相关的功能，刀具管理

与轴和主轴相关的功能，刀具管理

描述	商业参考	Flexium 6	Flexium 8	Flexium 68
与轴相关的功能				
轴和轴间校准		●	●	●
渐进加速度		●	●	●
反向间隙补偿		●	●	●
直线和圆弧插补		●	●	●
高速切削	FXSO 000 155	-	○	○
C 语言动态操作	FXSO 000 249	-	○	○
动态操作	FXSO 000 250	-	○	○
复制轴和同步轴	FXSO 000 266	-	○	○
倾斜轴	FXSO 000 315	-	○	○
直角坐标/极坐标和柱面转换	FXSO 000 340	-	○	○
NURBS (B 样条曲线) 插补	FXSO 000 426	-	-	○
Tandem 功能	FXSO 000 453	-	○	○
圆弧插补由三点定义	FXSO 000 497	-	○	○
平滑多项式插补	FXSO 000 499	-	○	○
径向轴钻孔/铣削功能 (Z 轴插补)	FXSO 000 514	-	○	○
样条曲线插补 (G06、G48、G49)	FXSO 000 518	-	○	○
可编程精度	FXSO 000 519	-	-	○
样条曲线插补与 3D 平滑曲线 (G104)	FXSO 181 706	-	○	○
与主轴相关的功能				
定向主轴 (M19)		●	●	●
主轴速度范围搜索		●	●	●
主轴同步	FXSO 000 156	-	-	○
轴/主轴同步 (螺纹切削循环)	FXSO 000 331	-	○	○
刚性攻丝	FXSO 000 332	-	○	○
刀具管理				
刀具轴选择		●	●	●
半径和长度修正		●	●	●
PLC 刀具磨损偏置		●	●	●
32 组刀具偏置表		●	●	●
铣削 3D 半径修正	FXSO 000 400	-	○	○
扩展至 255 偏置	FXSO 000 401	-	○	○
5 轴刀具偏置	FXSO 000 411	-	-	○
选项包见第 23 页			● ○	标配 选项

Flexium CNC 系统

CNC 硬件和软件

软件选项

固定循环、编程、操作模式功能

固定循环、编程、操作模式功能

描述	商业参考	Flexium 6	Flexium 8	Flexium 68
加工循环				
RTCP 功能 (G26)	FXSO 000 154	-	-	○
倾斜喷嘴管理	FXSO 000 404	-	○	○
组合加工功能 (车削 + 铣削)	FXSO 000 581	-	-	○
自动齿轮对齐	FXSO 000 595	-	○	○
铣削循环和标准槽腔循环	FXSO 000 695	-	-	○
车削循环	FXSO 000 696	-	-	○
倾斜平面加工	FXSO 000 914	-	-	○
多边形切削循环	FXSO 100 538	-	-	○
T 探测循环	FXSO 100 590	-	○	○
M 探测循环	FXSO 100 591	-	○	○
编程				
英寸/米制转换		●	●	●
PGP		●	●	●
参数化编程		●	●	●
比例因子 (G74)	FXSO 000 506	-	○	○
可编程角度偏置 (ED)	FXSO 000 507	-	○	○
当前设置传输到零件程序	FXSO 000 511	-	○	○
结构化编程、程序堆栈和符号变量	FXSO 000 535	-	○	○
构建表面轮廓表	FXSO 000 536	-	○	○
操作模式功能				
n/m 自动功能	FXSO 000 082	-	-	○
紧急回退 (G75)	FXSO 000 505	-	○	○
在线测量采集 (G10)	FXSO 000 520	-	○	○
沿存储路径回退	FXSO 000 523	-	○	○
			●	标配
			○	选项
			-	不可用

选项包见第 23 页

Flexium CNC 系统

CNC 硬件和软件

软件包 概述

软件包概述

描述	商业参考	Flexium 6	Flexium 8	Flexium 68
T 车削包	FXPA 000 555	○	○	○
M0 基本铣削包	FXPA 000 560	○	○	○
M1* 铣削包	FXPA 000 561	-	-	○
M2* 铣削包	FXPA 000 562	-	-	○
M3* 铣削包	FXPA 000 563	-	-	○
HSC* HSC 铣削包	FXPA 000 564	-	-	○
AM* 铝加工包	FXPA 000 566	-	-	○
CUT3D 水刀、等离子切割	FXPA 000 567	-	-	○
W1* 木工应用包 (5 轴加工)	FXPA 000 576	-	-	○
TR 刀具切削和磨削包	FXPA 000 586	-	-	○
GS 表面磨削包	FXPA 000 587	-	○	○
GC 柱面磨削包	FXPA 000 588	-	○	○
SEGB 滚齿包 1	FXPA 000 596	-	○	○
FEGB 滚齿包 2	FXPA 000 597	-	○	○
			●	标配
			○	选项
			-	不可用

* 需要 M0 包

Flexium CNC 系统

CNC 硬件和软件

软件包

软件包中包含的功能

描述	商业参考	软件包中包含的功能													
		M0	M1*	M2*	M3*	HSC*	T	TR	SEGB	FEGB	GC	GS	W1*	AM*	CUT3D
RTCP 功能 (G26)	FXSO 000 154			●	●								●	●	●
高速切削 (UGV1)	FXSO 000 155					●							●		
轴/主轴伺服控制 (螺纹切削循环)	FXSO 000 331						●			●	●				
刚性攻丝	FXSO 000 332		●		●										
铣削 3D 半径修正	FXSO 000 400		●		●								●		
扩展至 255 刀具偏置	FXSO 000 401	●	○	○	○	○							○	○	
5 轴铣削刀具修正	FXSO 000 411			●	●	●							●		
圆弧插补由三点定义	FXSO 000 497	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○		
平滑多项式插补	FXSO 000 499					●									
紧急回退 (G75)	FXSO 000 505								●	●	●	●			
比例因子 (G74)	FXSO 000 506	●	○	○	○	○	●		●	●	●	●	○	○	
可编程角度偏置 (ED)	FXSO 000 507	●	○	○	○	○	●		●	●	●	●	○	○	
当前设置传输	FXSO 000 511	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	
样条曲线插补	FXSO 000 518					●									
可编程精度	FXSO 000 519							●			●	●			
在线测量采集 (G10)	FXSO 000 520	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	
结构化编程	FXSO 000 535	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	
铣削循环和标准槽腔循环	FXSO 000 695	●	○	○	○	○						●	○	○	
车削循环	FXSO 000 696						●				●				
倾斜平面加工	FXSO 000 914		●	●	●									●	
5 轴插补	FXSO 000 335			●	●			●					●	●	
倾斜头管理	FXSO 000 404														●
第二个通道 (多功能)	FXSO 100 398										●	●			
SEGB 宏	N/A								●						
FEGB 宏	N/A									●					

标有 "○" 的选项不在软件包中提供, 但可通过已拥有的 M0 或 T 激活

Flexium CNC 系统

CNC 硬件和软件

Flexium HMI
选项, NUMtransfer

Flexium HMI 和 PLC 选项, NUMtransfer

Flexium HMI 基于 PC, 是用于 Flexium NCK 的 HMI (人机界面)。

描述	商业参考	Flexium 6	Flexium 8	Flexium 68
Flexium Suite 安装于所有的 FS152i 上 包括文档和: Flexium HMI Flexium Tools Flexium 3D	FXSW 282 189	●	●	●
Flexium HMI 选项				
符号化名称	FXSW 282 112	○	○	○
扩展刀具表	FXSW 282 113	○	○	○
示教	FXSW 282 114	○	○	○
PLC 可视化 <i>PLC 可视化集成在 Flexium HMI 页面</i>	FXSW 282 160	○	○	○
NUMROTOplus 扩展	FXSW 282 122	-	-	○
NUMtransfer® 包括: 符号化名称 FXSW 282 112 扩展刀具表 FXSW 202 113	FXSW 282 200	-	○	○
NUMtransfer® 多 NCK 包括: 符号名 FXSW 282 112 扩展刀具表 FXSW 202 113 多 NCK FXSW 282 117	FXSW 282 201	-	-	○
Flexium 3D <i>可提供两种版本: - 机床版 - 办公室版 (带 Dongle)</i>				
车削 T 3D 仿真	FXSW 282 150	○	○	○
铣削 M 3D 仿真 <i>办公室版可选择其中一种作为标配。 机床版根据机器类型进行选择</i>	FXSW 282 151	○	○	○
混合 T & M 仿真	FXSW 282 152	○	○	○
材料去除仿真	FXSW 282 153	○	○	○
碰撞检测仿真	FXSW 282 154	○	○	○
在线仿真	FXSW 282 155	○	○	○
办公室版 Flexium3D Dongle	FXHE 557 200	N/A	N/A	N/A
PLC 选项				
第一个 CAN 接口	FXSO 000 430	○	○	●
第二个 CAN 接口	FXSO 000 432	-	-	○
多 NCK	FXSW 282 117	-	-	○
扩展 NCK 访问	FXSW 282 124	○	○	○
HMI 经典可视化 <i>在另外一台 PC 上 PLC 可视化</i>	FXSW 282 300	○	○	○
WEB 可视化 <i>通过 WEB 浏览器进行 PLC 可视化</i>	FXSW 282 303	○	○	○
V3 目标可视化 <i>PLC 可视化在 Flexium PLC 上的 Flexium HMI 之外进行</i>	FXSW 282 302	○	○	○
Flexium 3D <i>机床版可用 办公室版可用 (带 dongle)</i>				
			●	标配
			○	选项
			-	不可用

Flexium CNC 系统

CNC 硬件和软件

操作面板 PC

FS152 系列

FS152 系列

关于面板的详细描述（规格和尺寸），见第 3 章。

FXPC	15	2	R	N	2	H	C	R	0	0
显示器										
LCD 15"	15									
LCD 19"	19									
盒式 PC	00									
面板/机械类型										
多种类型		2								
显示传感器										
电阻式触摸屏			R							
电容式触摸屏			C							
无传感器			N							
键盘类型										
22 个功能键				F						
22 个功能键 + Qwerty 键盘				Q						
无键盘，无功能键				N						
IPC 主板，处理器										
性能级别 P1					1					
性能级别 P2					2					
无 IPC，仅面板					N					
大容量内存类型 ->存储器类型										
HD（硬盘）						H				
SSD（固态硬盘）						S				
CF（闪存卡）						C				
无 IPC，仅面板						N				
选择板 ->可选板卡										
无现场总线								N		
CAN								C		
CAN + 非易失性随机存取存储器								D		
Flexium RTS										
非实时									N	
实时									R	
备件 ->备用号										0
备件 ->备用号										0

Flexium CNC 系统

CNC 硬件和软件

操作面板

附件 FS152 系列

附件 FS152 系列

描述	商业参考	Flexium 所有平台	注释
Easy Backup + HD			
EasyBackup 16GB 记忆棒™	FXHE 557 101	○	
硬盘, 含 Windows XP 专业版 FS152i P1 升级, 带闪存 (仅 Flexium 6 和 8)	FXPC 556 400		
FS152i – 电缆			
连接 FS152i - Flexium NCK			
成型电缆 0.5 m	FXHC 181 040	○	
成型电缆 1 m	FXHC 181 041	○	
成型电缆 2 m	FXHC 181 042	○	
成型电缆 5 m	FXHC 181 043	○	
成型电缆 10 m	FXHC 181 044	○	
成型电缆 20 m	FXHC 181 045	○	
成型电缆 30 m	FXHC 181 046	○	
FS152 – 共有特性			
不带 PC 的面板, 15.1" LCD 屏幕, 与标准或工业 PC 使用, 正面 USB			
FS152 - FK	FXPC 152 NFNN NN00	○	
22 个功能键			
FS152 - FQ	FXPC 152 NQNN NN00	○	
22 个功能键, 75 键 Qwerty 键盘			
		●	标配
		○	选项
		-	不可用

2

Flexium CNC 系统

CNC 硬件和软件

操作面板

机床面板 MP04、nPad、手轮

机床面板 P04、nPad、手轮

关于面板的详细描述（规格和尺寸），见第 3 章。

描述	商业参考	Flexium 所有平台	注释
MP04 机床面板 – 共有特性 <i>通过 CAN 连接到 CNC</i>			
MP04-W <i>不带手轮</i>	FXHE 558 110	○	
MP04-H <i>带手轮</i>	FXHE 558 120	○	
便携式手轮 HBA-Xc (RS422)	FXHE 181 121	○	
便携式手轮 HBA-Xd (24 VDC) <i>便携式手轮插座</i>	FXHE 181 122 FXHE 181 310	○ ○	
nPad 有线手持式终端 <i>电缆（带电缆格兰头）</i>	NPAD052RE1SH0D1	○	
nPad 终端接头	NPADA001	○	
		●	标配
		○	选项
		-	不可用

Flexium CNC 系统

CNC 硬件和软件

面板

附件机床面板

附件机床面板

描述	商业参考	Flexium 所有平台	注释
CAN 电缆（无接头，每米）			
PVC，紫色，成对屏蔽	FXHC 181 060	○	
CAN 接头			
CAN 接头，轴向出线（用于 FS152i 连接）	FXHC 181 200	○	
CAN 接头，带 90° 轴向出线	FXHC 181 201	○	
CAN 接头，带 90° 轴向出线和编程设备连接	FXHC 181 202	○	
		●	标配
		○	选项
		-	不可用

2

Flexium CNC 系统

CNC 硬件和软件

NUM EtherCAT

网关和终端

网关和终端

详细描述，见第 3 章。

描述	商业参考	所有平台	任务 / 连接技术
网关			
EtherCAT 网关	CTMG1100	○	通过 EtherCAT 终端模块连接 EtherCAT 这种终端类似总线端终端，允许通过 Ethernet 电缆 RJ45 连接另一个终端模块
EtherCAT 扩展	CTMG1110	○	
数字输入			
4 通道数字输入终端 24 V DC, 3 ms	CTMT1004	○	双线连接
8 通道数字输入终端 24 V DC, 3 ms	CTMT1008	○	单线连接
HD EtherCAT 终端, 4 通道数字输入 24 V DC	CTMT1804	○	三线连接
HD EtherCAT 终端, 16 通道数字输入 24 V DC	CTMT1809	○	单线连接
数字输出			
4 通道数字输出终端 24 V DC, 0.5 A	CTMT2004	○	双线连接
8 通道数字输出终端 24 V DC, 0.5 A	CTMT2008	○	单线连接
HD EtherCAT 终端, 16 通道数字输出 24 V DC, 0.5 A	CTMT2809	○	单线连接
双通道继电器输出终端	CTMT2612	○	继电器输出
模拟输入			
双通道模拟输入终端 -10...+10 V, 差分输入, 16 位	CTMT3102	○	2 个 (差分) 输入
双通道模拟输入终端 4...20 mA, 差分输入, 16 位	CTMT3122	○	2 个 (差分) 输入
双通道模拟输入终端 0...10 V, 单端输入, 16 位	CTMT3162	○	2 个 (单端) 输入
双通道输入终端 PT100 (RTD), 用于双线或三线连接	CTMT3202	○	2 个输入, 双线或三线 (默认三线) 连接
模拟输出			
双通道模拟输出终端 0...10 V, 16 位	CTMT4102	○	2 个 (单端) 输出, 双线
双通道模拟输出终端 4...20 mA, 16 位	CTMT4122	○	2 个 (单端) 输出, 双线
双通道模拟输出终端 -10...+10 V, 16 位	CTMT4132	○	2 个 (单端) 输出, 双线
通信			
串行通信 1 x RS232	CTMT6001	○	终端触点, 双 (1/1) 通道, TxD 和 RxD, 全双工 终端触点, TxD 和 RxD, 全/半双工
串行接口 1 x RS422/RS485	CTMT6021	○	
系统终端			
终端盖帽	CTMT9011	○	每个组件必须在右侧端以总线终端盖帽封闭 等电位供电终端 等电位供电终端, 带诊断 等电位供电终端, 用于 E-bus 24V 输入, 刷新 E-bus
等电位供电, 24 V DC	CTMT9100	○	
等电位供电, 24 V DC, 带诊断	CTMT9110	○	
等电位供电终端, 用于 E-bus	CTMT9410	○	
编码器终端			
增量式编码器接口, 差分输入	CTMT5101	○	增量式编码器接口 RS485 增量式编码器接口 24 V DC, EN 61131-2, 类型 1, "0": < 5 V DC, "1": > 15 V DC, 5 mA
单通道增量式编码器接口	CTMT5151	○	
NUM EtherCAT 产品标识:		●	标配
CTMx: 与机床通信		○	选项
CTMG: 网关		-	不可用
CTMT: 终端			

Flexium CNC 系统

CNC 硬件和软件

NUM EtherCAT

网关和终端

技术文档

描述	商业参考	Flexium 所有平台	注释
技术文档			
每个 CNC 含一张包括基本文档的光盘。			
光盘 - 基本文档	FXDO 100 815	○	
<i>包括所有英文的手册</i>			
AMOMAN012 NUMDrive C 安装手册			英语
AMOMAN012 NUMDrive C 参数手册			英语
M00009 Flexium 安装手册			英语/法语
M00010 Flexium 调试手册			英语
M00012 Flexium CANopen 轴			英语
M00013 Easy Backup 用户手册			英语
M00016 Flexium HMI 操作手册 其他功能			英语/德语
M00017 Flexium 编程手册			英语/法语/德语
M00018 Flexium 编程手册			英语/法语/德语
M00020 Flexium 扩展编程手册			英语/德语
M00025 BHX 和 BPX 电机参考指南			英语
M00026 Flexium 扩展 NCK 访问			英语
M00027 电柜布局和 EMC 布线指南			英语
M00029 Flexium 3D 手册			英语
M00032 NUM EtherCAT 终端 CTMG 和 CTMT - 安装手册			英语
		●	标配
		○	选项
		-	不可用

2

3 Flexium CNC 系统构成

外围设备

目录

	页码
面板	35
概况	35
操作面板 FS152 系列	36
操作面板 FS152 系列尺寸和标注	38
NUM 工业盒式 PC	39
机床面板 MP04	40
Easy Backup	40
机床面板 MP04	41
便携式手轮 HBA-X	41
面板	42
nPad - 移动式操作面板	42
NUM EtherCAT	46
引言、系统结构、NUM EtherCAT 终端性能	46
技术数据网关	47
技术数据终端	48

Flexium CNC 系统构成

外围设备

面板 概况

概况

NUM 公司已为 15" 纯平显示器的 Flexium 设计了控制面板，带有或不带集成式工业 PC。其为 HMI 提供了强大的平台，以使您的操作更加简单、合理。

根据不同应用，您可选择两个技术迥异的性能等级：

- 第一个型号配备了 Windows Embedded、闪存卡和特殊的主板，不含任何活动部件，例如硬盘或风扇。
- 第二个型号配备了完整的 Windows 版本和硬盘，供需要更高性能和更多存储空间时使用。
- 这两种性能等级均拥有完整的网络和互联网功能。

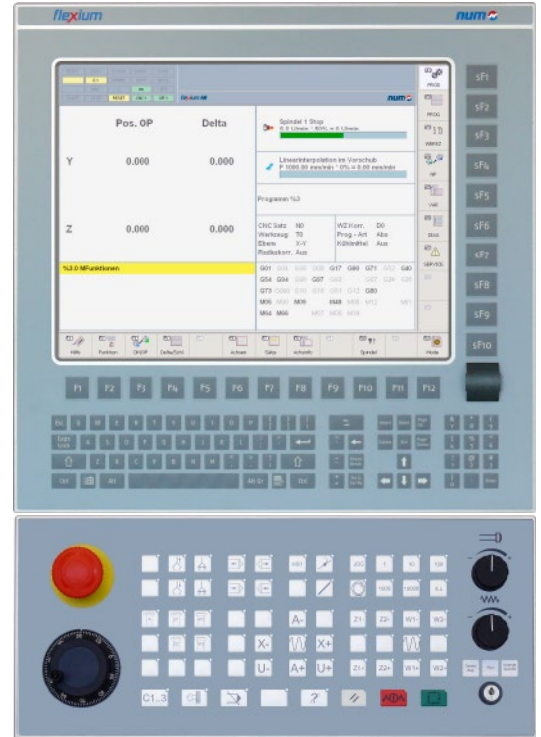
根据不同应用，您可选择以下三种实体用户接口：

- 22 个功能键
- 22 个功能键和扩展的 QWERTY 键盘
- 触摸屏

FS152-FK（键盘选项 F）和 FS152-FQ（键盘选项 Q）拥有一致的外观和物理尺寸，带上述面板，但未集成 PC。其经设计用于配有外部计算机的应用。

优质的 15.1" 屏幕使计算机在光线较暗的情况下依然能够清晰显示。其紧凑型结构和高密封设计 (IP 65) 使之能够在极端恶劣的工业环境下作业。

机床面板 MP04 是适用于所有型号的完美扩展。



Flexium CNC 系统构成

外围设备

面板

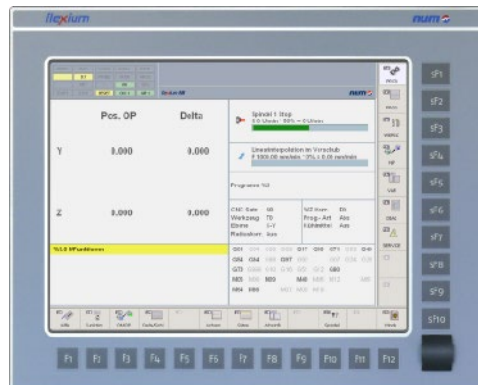
操作面板 FS152 系列

操作面板 FS152 系列

FS152 系列	FS 152i-FK						FS 152i-FQ					
	22 个功能键						22 个功能键, Qwerty 键盘					
类型 型号	P1 SD NR	P1 SD RT	P1 SD RT CAN	P2 HD NR	P2 HD RT	P2 HD RT CAN	P1 SD NR	P1 SD RT	P1 SD RT CAN	P2 HD NR	P2 HD RT	P2 HD RT CAN
面板类型	集成 PC 的主动式面板											
显示器	LCD 15", 覆盖 2.3mm Siflex 电视机玻璃, 1690 万色											
用途	这些面板专用于 Flexium HMI。											
CNC/面板连接	TCP/IP											
机床面板	MP04 (选项)											
CPU	Atom D510 1.66 GHz 双核			i5 M520 2.4 GHz 双核			Atom D510 1.66 GHz 双核			i5 M520 2.4 GHz 双核		
大容量存储器	8 GB 固态硬盘			硬盘 ≥ 260 GB			8 GB 固态硬盘			硬盘 ≥ 260 GB		
内存	1GB			2GB			1GB			2GB		
操作系统	Windows Embedded POSReady			Windows XP 专业版			Windows Embedded POSReady			Windows XP 专业版		
显示卡	P1:Embedded GEN3.5+ GFX Core / P2:Intel® HD Graphics											
操作	22 个功能键						22 个功能键, Qwerty 键盘					
通信												
Ethernet	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
实时 Ethernet		●	●		●	●	●	●		●	●	●
CAN			1 + 1**			1 + 1**			1 + 1**			1 + 1**
非易失性随机存取存储器			●			●			●			●
正面 USB 2.0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
背面 USB 2.0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
串行接口				●	●	●				●	●	●
DVI 接口				●	●	●				●	●	●
PS/2				●	●	●				●	●	●
VGA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
电源电压	24 VDC											
功率消耗	~50 W			~60 W			~50 W			~60 W		
防护等级	IP65 正面 - IP54 柜 - IP20 背面											
EMC	符合 CE											
工作温度	0°C 至 45°C											
存储温度	-20°C 至 +60°C											
相对湿度	10 至 90%, 无冷凝											
总体尺寸 (L x H x D*), mm	410 x 330 x 75						410 x 400 x 75					
重量	6.1 kg						6.5 kg					
商业参考 FXPC 152 xxxxx	NF1S NN00	NF1S NR00	NF1S CR00	NF2H NN00	NF2H NR00	NF2H CR00	NQ1S NN00	NQ1S NR00	NQ1S CR00	NQ2H NN00	NQ2H NR00	NQ2H CR00

* = 面板后深度

** = 1 x CAN 为标配, 1 x CAN 为选项, 非易失性随机存取存储器为选项



Flexium CNC 系统构成

外围设备

面板

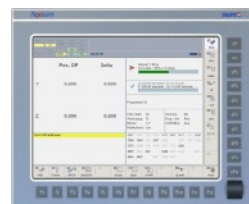
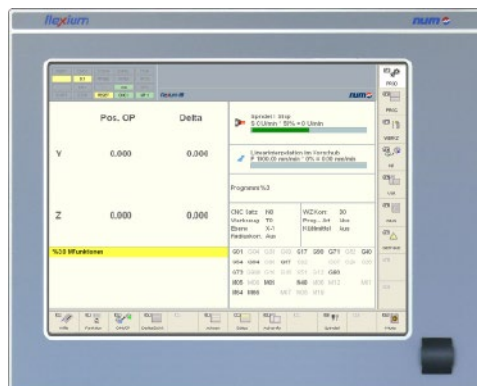
操作面板 FS152 系列

操作面板 FS152 系列

FS152 系列	FS152i-TS						FS152-FK	FS152-FQ
类型	电阻式触摸屏						22 个功能键	22 个功能键, Qwerty 键盘
型号	P1 SD NR	P1 SD RT	P1 SD RT CAN	P2 HD NR	P2 HD RT	P2 HD RT CAN		
面板类型	集成 PC 的主动式面板						用于外部 PC 的被动式面板	
显示器	LCD 15", 覆盖 2.3mm Siflex 电视机玻璃, 1690 万色							
用途	这些面板专用于 Flexium HMI。							
CNC/面板连接	TCP/IP							
机床面板	MP04 (选项)							
CPU	Atom D510 1.66 GHz 双核			i5 M520 2.4 GHz 双核			需要外部 PC	
大容量存储器	8 GB 固态硬盘			硬盘 ≥ 240 GB				
内存	1GB			2GB				
操作系统	Windows Embedded POSReady			Windows XP 专业版			-	-
显示卡	P1:Embedded GEN3.5+ GFX Core P2:Intel® HD Graphics						取决于所使用的 PC	
操作	触摸屏						22 个功能键	22 个功能键, Qwerty 键盘
通信								
Ethernet	3	3	3	3	3	3	取决于所使用的 PC	
实时 Ethernet		●	●		●	●	取决于所使用的 PC	
CAN			1 + 1**			1 + 1**	取决于所使用的 PC	
非易失性随机存取存储器			●			●	取决于所使用的 PC	
正面 USB	●	●	●	●	●	●	●	●
背面 USB	●	●	●	●	●	●	●	●
串行接口				●	●	●	-	-
DVI 接口				●	●	●	-	-
PS/2				●	●	●	-	-
VGA	●	●	●	●	●	●	-	-
电源电压	24 VDC							
功率消耗	~50 W			~60 W			25 W	
防护等级	IP65 正面 - IP54 柜 - IP20 背面							
EMC	符合 CE							
工作温度	0°C 至 45°C							
存储温度	-20°C 至 +60°C							
相对湿度	10 至 90%, 无冷凝							
总体尺寸 (L x H x D*), mm	410 x 330 x 75						410 x 330 x 65	410 x 400 x 65
重量	6.2 kg						4.8 kg	5.4 kg
商业参考 FXPC 152 xxxx	RN1S NN00	RN1S NR00	RN1S CR00	RN2H NN00	RN2H NR00	RN2H CR00	NFNNNN00	NQNNNN00

* = 面板后深度

** = 1 x CAN 为标配, 1 x CAN 为选项, 非易失性随机存取存储器为选项; 仅 Flexium 68



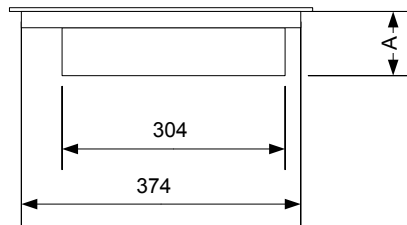
Flexium CNC 系统构成

外围设备

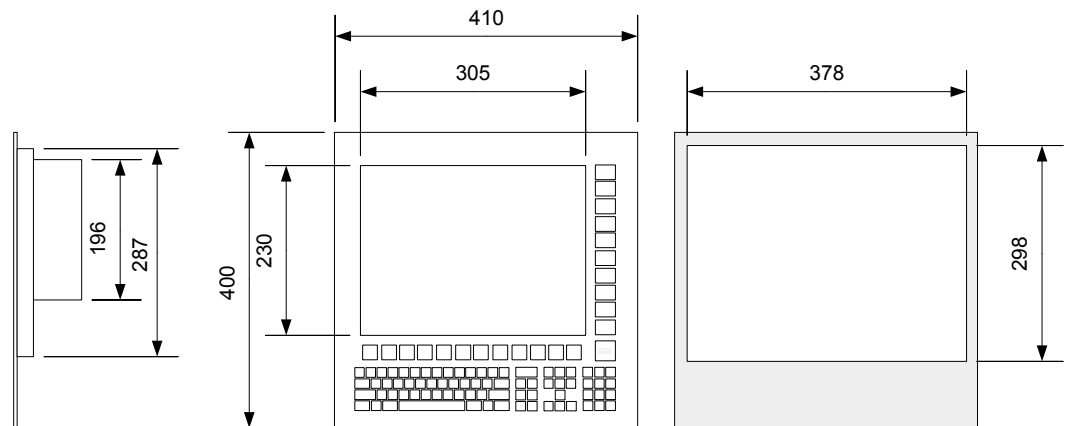
面板

操作面板 FS152 系列尺寸和标注

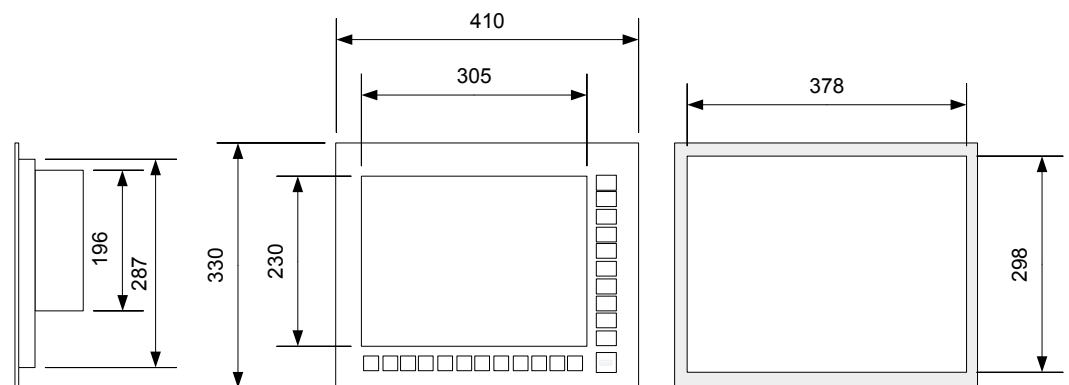
操作面板 FS152 系列尺寸和标注



FS152-FQ、FS152i-FQ



FS152-FK、FS152i-FK、FS152i-TS



测量 "A"	FS152i ... 73 mm	FS152-FK, FS152-FQ ~45 mm, 包括接地端
--------	---------------------	-------------------------------------



Flexium CNC 系统构成

外围设备

面板

NUM 工业盒式 PC

NUM 工业盒式 PC

NUM 工业盒式 PC 拥有两大特性:

- 可用作完整的 DPLC (仅 PLC 功能)
- 可用作带 PLC 的廉价工业 PC

仅 DPLC-PLC 功能

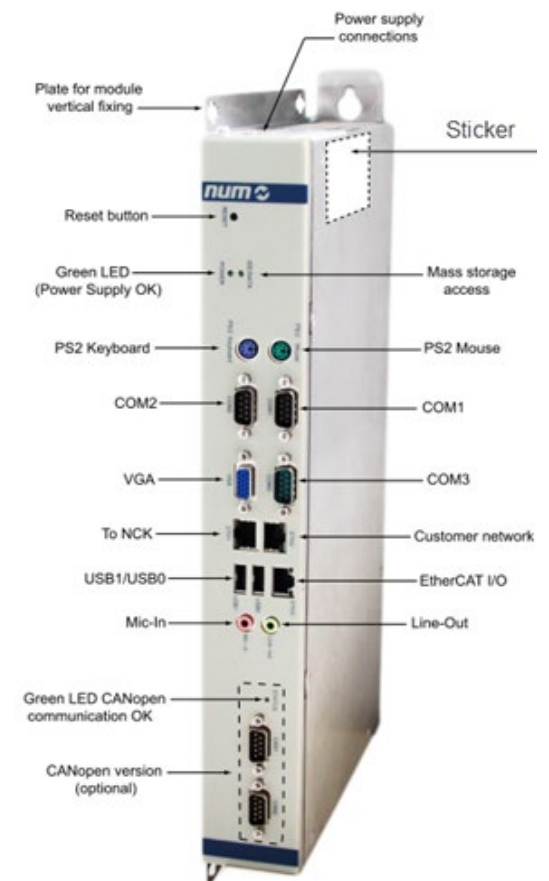
对于系统有较多要求的应用, 例如 CAD/CAM, 系统可配备外部 PC 和被动式 Flexium 操作面板 FS152。所需的 PLC 功能通过外部盒式 PC (带专用 PLC) 实现, 其经由 Ethernet 连接至外部 PC。

规格

FXPC002NN1CxR00	描述
CPU	Intel® Atom™ CPU D525 @ 1.80 GHz 双核 (NEXCOM 608)
大容量存储器	闪存, 8 GB
内存	2 GB
操作系统	WES 2009
Ethernet	3x Gigabit LAN / RTE
CAN	2 (选项)
USB	2 个扩展
COM / VGA / PS2 /	3 / 1 / 鼠标 + 键盘 / 0
电源	24VDC (+15%/-15%) / 1A
功率消耗	约 14W
防护保险丝	内部保险丝 2A/250V - Ø 5mm x 20mm
冷却类型	内部 (使用风扇)
防护等级	IP00
污染等级	2
环境安装条件	至少 IP54 防护等级
工作温度范围	0 至 +40°C
存储温度	-40°C 至 +80°C
相对湿度等级	最大 75%, 无冷凝
总体尺寸 W x H x D	50 x 355 (410) x 206 mm
大约重量	2.4kg

带 PLC 的工业 PC

该产品的另一目标旨在满足所有客户对第三方或办公室 PC 的需求。因此, NUM 公司建议客户使用经完整测试的 PC 设备, 以满足实时性能和需求, 避免缺失中断和保障执行时间。



Flexium CNC 系统构成

外围设备

面板

机床面板 MP04

Easy Backup

Easy Backup

Easy Backup 是备份和恢复解决方案，便捷迅速，适用于 FS151i 和 FS152i。借助于该款软件，FS151i 和 FS152i 单独分区或整个数据载体的镜像可直接生成在 16 GB 的 Easy Backup USB 设备上，无需任何复杂安装。为防止 Windows 意外宕机，数据载体镜像随时应对这一紧急情况。随后，FS151i 或 FS152i 可轻松便捷地从 USB 设备启动，借助 Disaster Recovery 功能，快速恢复。EasyBackup 因而增加了 FS151i 和 FS152i 以及所有受控机床的可用性。

较之其他镜像版本的优势：

- 可在运行过程中进行备份
- 无需安装在 PC 上（无意外不良影响）
- 可使用 USB 设备启动 -> 无需 DVD 或其他驱动
- 系统恢复快速简便 -> 减少系统故障停机时间
- 备份操作简单，可由终端用户执行
- 软件和镜像集成在一个直接连接到机床的存储设备上



Flexium CNC 系统构成

外围设备

面板

机床面板 MP04

便携式手轮 HBA-X

机床面板 MP04

该面板用于控制加工过程中的手动移动、生产启动和介入。有两个版本可供选择：

- 机床面板 MP04-W，不带手轮 (P/N FXHE 558 110)
- 机床面板 MP04-H，带手轮 (P/N FXHE 558 120)

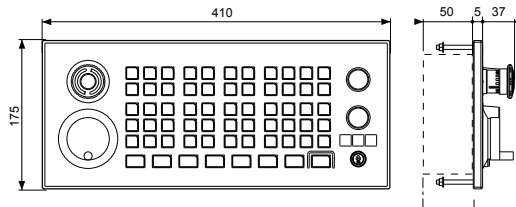
其包括：

- 55 个自定义键，带 LED
- 2 个电位器：主轴倍率和进给倍率
- 1 个手轮（仅 FXHE 558 120）
- 1 个紧急停止按钮
- 1 个三位钥匙开关
- 3 个控制键：循环启动、循环停止和复位
- 5 个附加功能键，带 LED

MP04 必须经 CAN 进行连接。对于安装在 MP04 机床面板上的手轮，存在两种连接可能。通过 CAN 连接或直接安装在 CNC 上。

特性

- 额定电压 (外部电源供给) 24 VDC; +20%; -15%
- 最小/最大公差 20.8 V 至 28.8 V
- 功率消耗 15 W
- 输出有效功率 最大 40 W
- 输出无效功率 最大 5 W
- 最大额定电流 500 mA
- 重量 1.2 kg
- 距离 CNC 最大距离 40 m
- 通过 CAN 总线到 CNC 的最大距离 CAN 限值



便携式手轮 HBA-X

FXHE181121, 用于 HBA-Xc (RS422)
FXHE181122, 用于 HBA-Xd (24V)

Flexium 便携式手轮 HBA-X 提供众多操作功能：

- 轴选择
- 手动模式和速度选择
- 向前/向后和快速移动
- 手轮
- 3 位应答按键（手轮锁死钮）
- 连接至 Flexium 6、8 和 6868 系统（到 NCK 的最大线缆长度约 5 m – 有关详细资料请咨询 NUM 公司）。
- 按钮和开关：通过 I/O
- 手轮：直接连接到 Flexium NCK
- 手轮锁死钮：进入安全环路

CAN

也可使用 CAN 连接至 Flexium 68 系统。这需要一或更多的 CAN 连接设备（包括计数器模块 XION 84082），允许在不影响机床的情况下进行 HBA-X 热插拔。对于 CAN 连接，需要便携式手轮 HBA-Xd。



Flexium CNC 系统构成

外围设备

面板

nPad - 移动式操作面板

nPad - 移动式操作面板

NUM 提供一种带集成式 5" TFT 触摸屏显示器的移动式操作面板，名为 nPad。对于使用该灵活面板的机床，可提供 19 个软键、2 个倍率电位器、手轮、BCD 选择器以及紧急停止和手轮锁定按钮。即将推出两个版本：

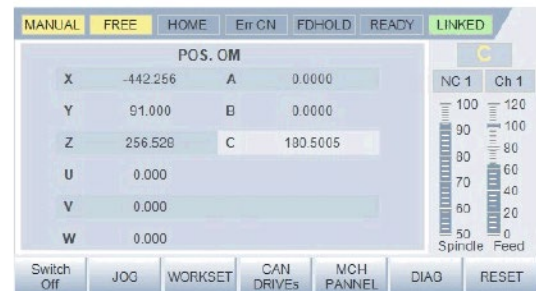
- 有线版 nPad，可通过 Ethernet 进行 HMI 通信，线路可连接紧急停止、使能设备和 BCD 选择器。
- 无线版 nPad，可通过 Wi-Fi (Ethernet) 进行 HMI 通信，通过蓝牙传输安全相关数据。

该无线手持设备专为在手动模式下实现便捷机床导向型动力学控制而开发。与现有的手轮面板 HBA-Xc 和 HBA-Xd 相比，NUM nPad 终端配有 5" TFT 触摸屏显示器，显示可编程屏幕用户界面。

移动式操作面板 nPad 配有 WinCE 6.0 和 CoDeSys HMI 运行时环境。通信程序库文件允许访问手轮、按钮、选择器、倍率等 nPad 硬件以及其他信号。

对于图形编辑器和编程、设计模式和系统集成，仅需一个工具：对于 NCK 配置和 PLC 编程，使用相同的 Flexium Tools。随后即可获得高级特性，例如多语言可视化支持。触摸面板软件支持图形仿真，甚至可在不使用 nPad 硬件的情况下进行。

NUM 公司提供的定制应用实例 (CoDeSys HMI) 将帮助 OEM 处于有利竞争地位，而非从零开始。



Flexium CNC 系统构成

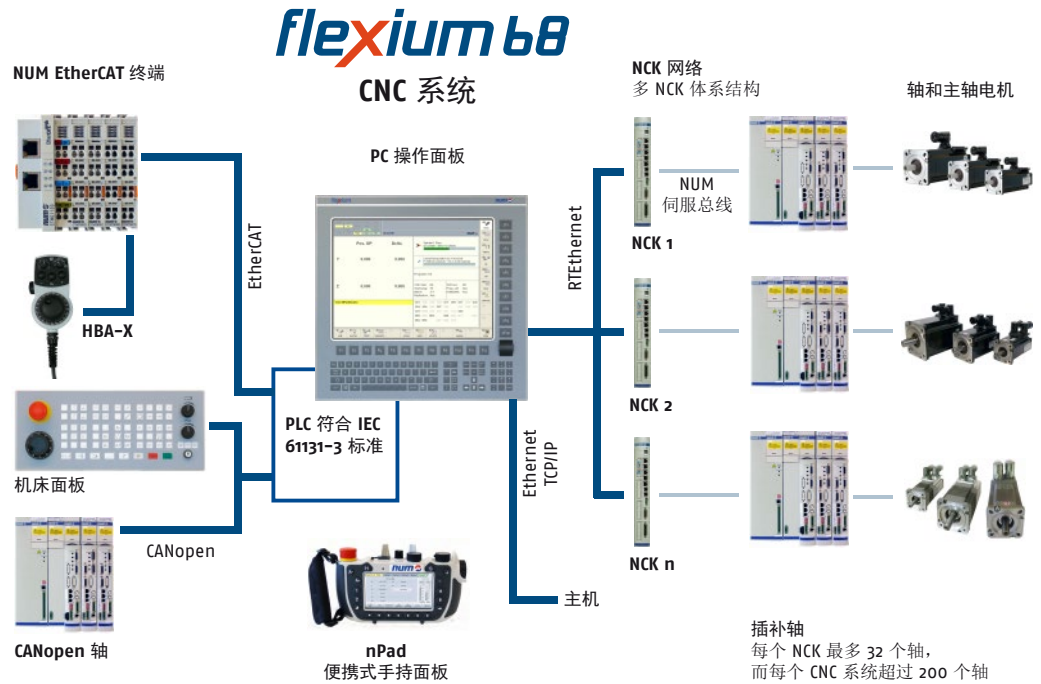
外围设备

面板

nPad - 移动式操作面板

nPad - 移动式操作面板

有线版/无限版手持 nPad 可根据 Flexium 组件结构进行调整。



产品概述



Flexium CNC 系统构成

外围设备

面板

nPad - 移动式操作面板

以下组件为有线版 nPad 专有：

描述	订购号	图片
nPad 有线手持式终端	NPAD052RE1SH0D1	
nPad 终端连接器	NPADA001	

nPad 特性

5" TFT 触摸屏显示器	电阻式，16:9，分辨率 480*272
经认证的安全接口	<ul style="list-style-type: none"> ● 紧急停止按钮，经认证符合 SIL 2 / PL d ● 使能设备，经认证符合 SIL 2 / PL d ● 状态选择器（多达 16 个位置），经认证符合 SIL 1 / PL c
数据接口	<ul style="list-style-type: none"> ● 2 个电位器 ● 专用按键（示例：Start、Hold、Jog+、Jog-、Axis+、Axis-） ● 可编程功能键。功能完全由用户定义
尺寸	220*130*50
重量	650 g
电源模块	10-30 VDC
防护等级	IP65
磁体	位于背面，用于悬挂此终端

Flexium CNC 系统构成

外围设备

面板

nPad - 移动式操作面板

nPad 手持终端编码

	NPAD	05	2	R	E	1	S	H	0	D	1
显示器											
LCD 05"		05									
面板/机械类型											
多种类型			2								
显示传感器											
电阻式触摸屏				R							
连接技术											
有线 (Ethernet + 线路)					E						
无线 (Wi-Fi + 蓝牙)					W						
处理器性能											
性能级别 P1						1					
安全功能											
紧急停止、使能设备和状态选择器							S				
手轮											
H								H			
选项											
标准									0		
电缆长度											
无线版										0	
10 m											D
电缆终端 (仅有线版)											
无线版											0
电缆格兰头和自由线路											1

今后将提供更多选项和电缆终端，但目前暂不可用。

Flexium CNC 系统构成

外围设备

NUM EtherCAT

引言、系统结构、NUM EtherCAT 终端性能

引言

NUM 提供基于 EtherCAT 技术的全范围通用 I/O 组件 (EtherCAT = Ethernet for Control Automation Technology)。这是由 EtherCAT Technology Group 确立的实时以太网技术。EtherCAT 现场总线已证实，较之 CAN/CANopen 速度更快。

NUM EtherCAT 终端是一个模块化系统，配有不同的可配置设备：

- 网关模块 CTMG1100 / 网关扩展 CTMG1110
- 数字和模拟 I/O 模块 CTMTxxxx
- 技术模块 CTMTxxxx

系统结构

机床制造商打造其自有配置，均由不同设备通过星型、树型和线型等拓扑结构组合而成。每一队列需要一个网关，以接受 EtherCAT 现场总线信号并通过内部 E-bus 将其传至不同设备。为闭合该总线，需要终端盖帽。可以连接最多 65,535 个设备，网络规模几近无限。网关间距最多 100m。

NUM 组件的显著特性包括坚固的外壳、安全的触点以及安全可靠的电子元件。电子终端模块安装在标准 DIN 滑轨上的 EtherCAT 网关上。

清晰排列的连接面板带用于状态显示的 LED 和嵌入式触点标签，以确保区域清晰度。3 线导线以及一个防护导线附加接头，允许直接连接传感器和执行器。

NUM EtherCAT 终端性能

EtherCAT 促使网络性能再上新台阶。协议处理完全基于硬件，通过终端中的 FMMU 芯片和主机网络卡的 DMA 存取实现。

通过 EtherCAT，实现了可匹配现代工业 PC 超强运算能力的通信技术。总线系统已不再成为控制概念的瓶颈，其技术原理可扩展，且已不再受限于 100MBaud 波特率全双工传输 – 可扩展至 GB Ethernet。256 个数字 I/O 的平均更新时间不超过 11 微秒。数据传输介质为标准 Ethernet 电缆 CAT5。

Flexium CNC 系统构成

外围设备

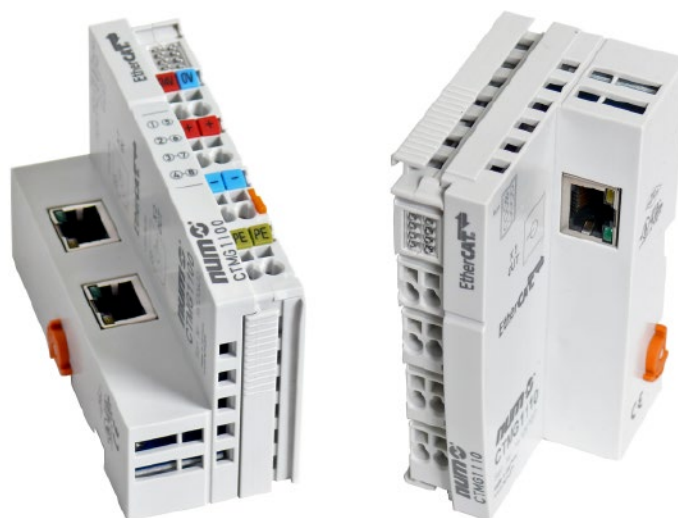
NUM EtherCAT

技术数据网关

技术数据网关

技术数据	CTMG1100	CTMG1110
EtherCAT 系统内任务	EtherCAT 终端耦合 至 100BASE-TX EtherCAT 网络	E-bus 信号转换为 100BASE-TX Ethernet, 用于 EtherCAT 网络扩展
数据传输介质	Ethernet/EtherCAT 电缆 (最低 CAT 5), 屏蔽	
站间距离	100 m (100BASE-TX)	
EtherCAT 终端数	最多 65,534	
协议	EtherCAT	任何 EtherCAT 协议
延迟	约 1 μ s	
数据传输速率	100 Mbaud	
配置	不需要	
总线接口	2 x RJ 45	1 x RJ 45
电源	24 V DC (-15 %/+20 %)	来自 E-bus
输入电流	70 mA + (E-bus 总电流) /4	
E-bus 电流供应	2000 mA	
E-bus 电流消耗		典型值 130 mA
电力接触	24 V DC 最大/10 A 最大	
尺寸 (W x H x D)	44mm x 100mm x 68mm	
电绝缘	500 V (电源电压/Ethernet)	
工作/存储温度	0...+55 °C/-25...+85 °C	
相对湿度	95%, 无冷凝	
振动/冲击抗性	符合 EN 60068-2-6/EN 60068-2-27	
EMC 抗性/辐射	符合 EN 61000-6-2/EN 61000-6-4	
防护等级/安装位置	IP 20/可变	
认证	CE、UL、Ex	

3



Flexium CNC 系统构成

外围设备

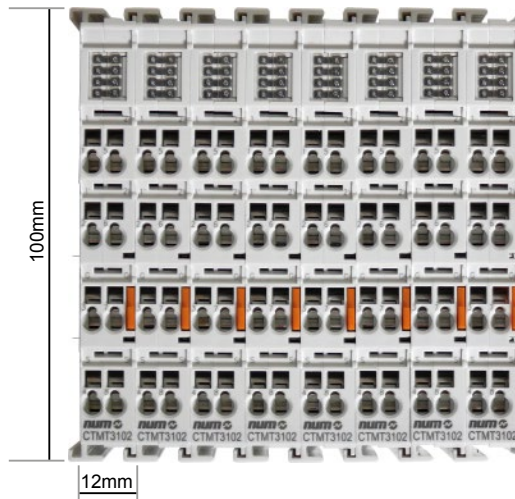
NUM EtherCAT

技术数据终端

技术数据终端

关于 NUM EtherCAT 终端 CTMG 和 CTMT 的详细技术描述，请见参考手册 M00032EN-00。

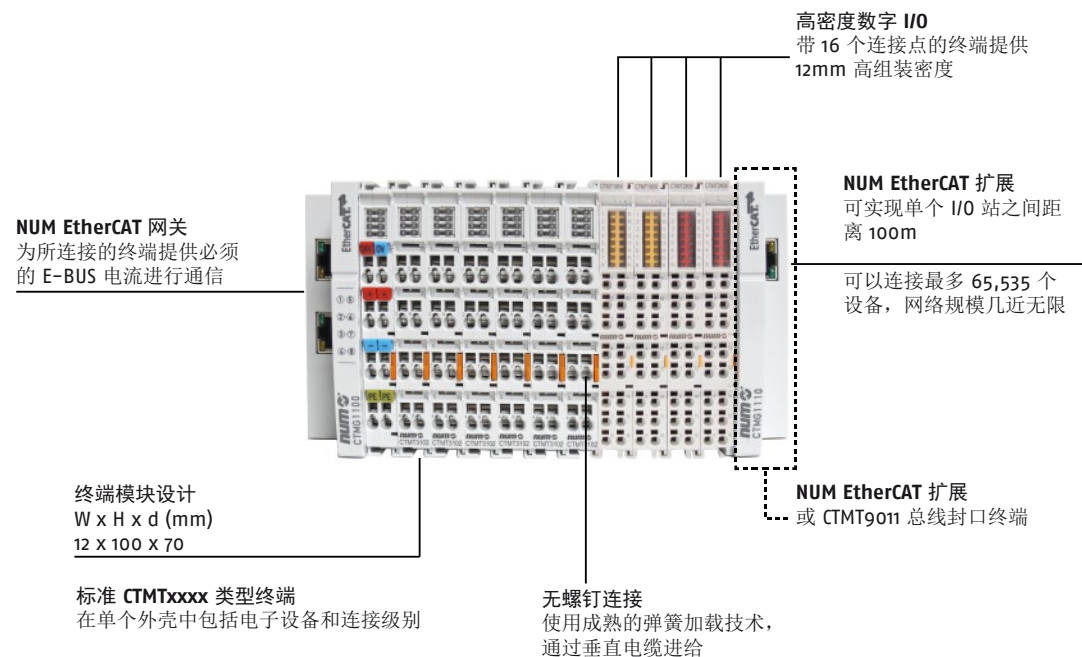
备注：（几乎）每个 CTMT 终端均为相同尺寸。



注：

上述终端设备现货提供。如需特定的逻辑组件，敬请联系您当地的 NUM NTC，以获取更多详细信息并确定是否可以供货。

系统结构



4 Flexium CNC 系统软件

功能说明

目录

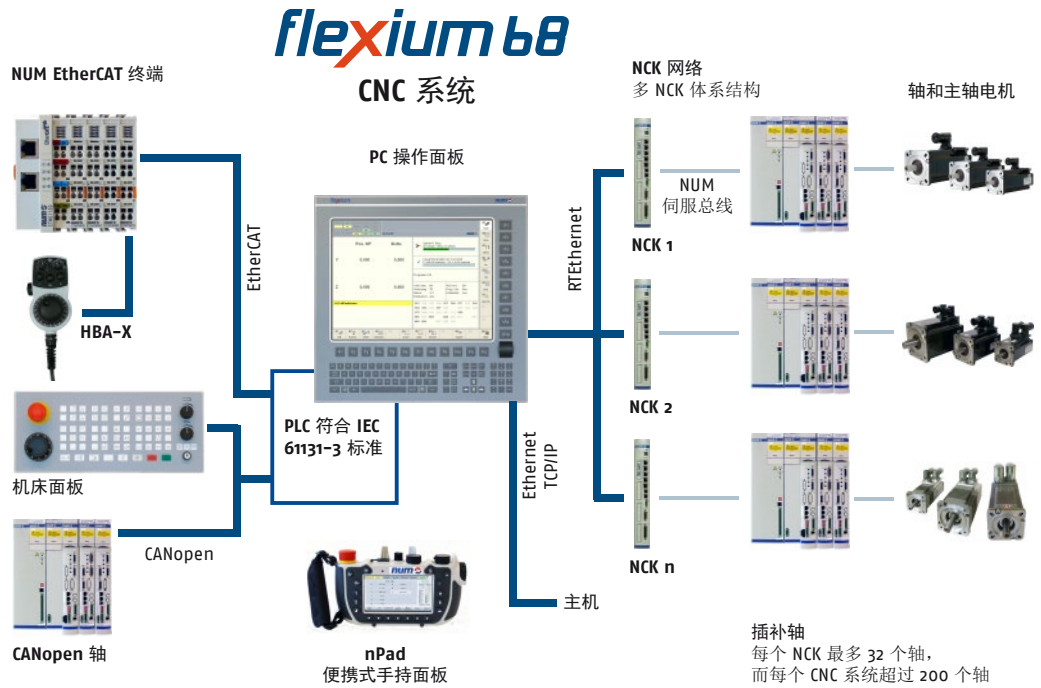
	页码
系统结构	51
功能框图	51
系统集成和定制	52
Flexium Suite	52
Flexium Tools	53
Flexium Tools	54
Flexium Tools: PLC 编程	55
CNC/PLC 交换区	56
Flexium SDK	57
人机界面	58
Flexium HMI	58
选项	59
系统要求	60
伺服系统	61
Flexium CNC 系统	61
高端功能	61
NUMcoss - 高速切削 (HSC) 的附加组件	62
轴	63
CNC、直线轴、旋转轴、定位轴和插补轴	63
插补: 直线、圆弧、平滑多项式、样条曲线、NURBS	64
倾斜轴、复制轴和同步轴	65
多通道功能、校准、补偿	65
可编程精度, 英寸/米制单位	66
主轴	67
主轴速度范围自动搜索、主轴定向、主轴同步	67
刚性攻丝、恒定表面速度、螺纹切削	67
C 轴和坐标系转化, 轴/主轴同步	68
刀具管理	69
刀具轴选择、刀具磨损偏置、车削刀具偏置	69
铣刀偏置, 3D 刀具偏置, PLC 动态刀具偏置	70
加工循环	71
铣削和槽腔循环, 3D 工件位置补偿,	71
探测循环, 斜面加工	71
加工循环	72
铣削和槽腔循环, 3D 工件位置补偿,	72
探测循环, 斜面加工	72
RTCP、n/m 自动功能、精度轮廓高速加工、径向轴钻孔/铣削	73
功能: 组合机床, 多边形切削	74
循环: 车削、定制、车床探测	74
程序中中断	75
在线测量采集、回退、紧急回退	75
零件编程	76
零件程序、常驻宏、手动录入、边加工边传输模式	76
坐标系转换、动态软极限、ISO/EIA 语言	77
子程序、参数化/结构化编程、轮廓表	78
当前设置的传输、比例因子、可编程角度偏置	78
分度台偏置功能, 表面轮廓几何编程	79

Flexium CNC 系统软件

功能说明：功能框图

系统结构
功能框图

功能框图



注：

Flexium 系统可配置多个操作面板（FS152i 系列）以及机床面板 MP04。

Flexium CNC 系统软件

功能说明

系统集成和定制 Flexium Suite

对 OEM 完全开放的产品

NUM CNC 对机床设计者完全开放，允许以最佳方式表达各自的专有技术并与各类机床相适配。

此外，由于该系统采用模块化设计，因此可方便添加硬件和软件选项。

以下特征体现该开放特性：

对于人机界面

- Flexium HMI 通过 HTML、C++ 和 MFC 开发，可使用现有工具轻松定制；
- 在此背景下，该界面十分直观，适用于不同标准的用户；
- 其支持 Flexium Tools。

对于循环和插补

- 动态操作功能提供了开发实时 CNC 应用程序的工具，可用于轴、输入/输出等方面；
- 宏，特别是在零件程序中由 G 代码调用的循环，允许用户编辑基础循环或者创造新循环；
- 结构化编程，循环更易于阅读和编辑。

对于系统集成

- Flexium Tools 包含系统集成所有必要的应用程序。

Flexium Suite

Flexium Suite 包括 **Flexium Tools**（集成和定制）、**Flexium HMI**（操作）和 **Flexium 3D**（在线/离线仿真），描述如下：

光盘上的 Flexium Suite

P/N FXSW 282 189

光盘上的软件包包括：

- Flexium Suite（安装）
- 文档

Flexium CNC 系统软件

功能说明

系统集成和定制
Flexium Tools

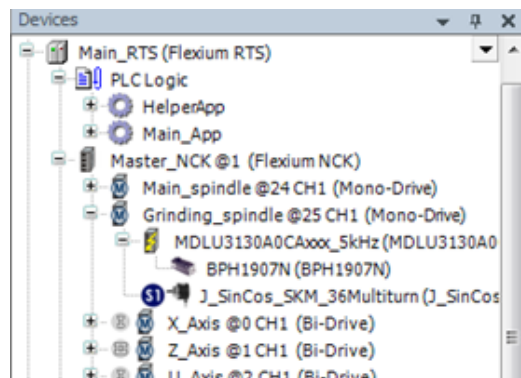
Flexium Tools

Flexium Tools 是 Flexium Suite 的组成部分，包括机床集成和调试所需的所有功能。Flexium Tools 允许在独特的环境中对所有系统组件进行编程、配置和优化：

- PLC
- Flexium NCKs (CNC)
- 伺服驱动器和电机
- 传感器
- EtherCAT 和 CANopen 网关，以及所有 I/O 和逻辑端子

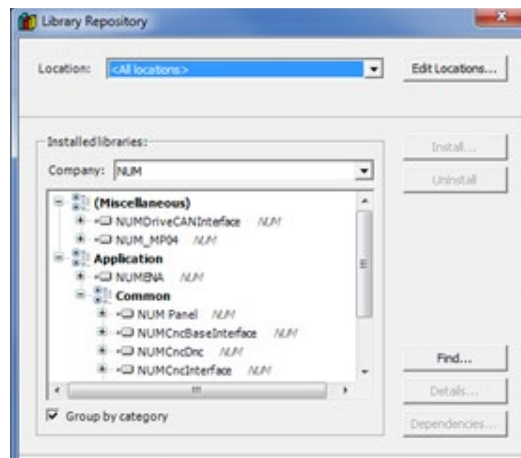
易于操作

Flexium Tools 的菜单结构使得整个系统一览无遗。设备树内的导航简洁清晰，可轻松访问用于快速变更设置的所有功能。



项目处理

访问权限可根据不同的用户类型进行定义。每个项目包含一个单独的文件，以便于处理，防止数据丢失。新设备或版本可快速集成，CANopen 设备采用电子数据系统，而 NUM 设备则使用设备描述 (DevDesc)。库文件可在不同版本中使用，并可进行编译，以保护专有技术。能够对包括库文件、设备以及源代码在内的完整项目进行归档处理，因此在将来任何时刻均可恢复。



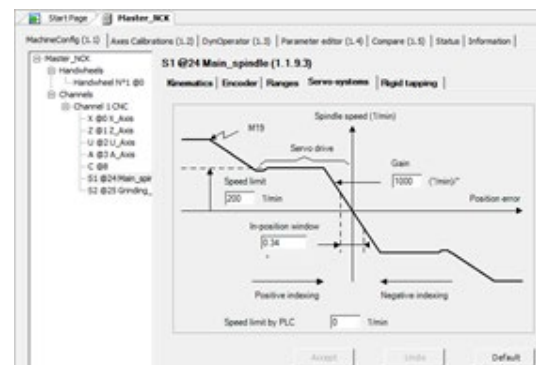
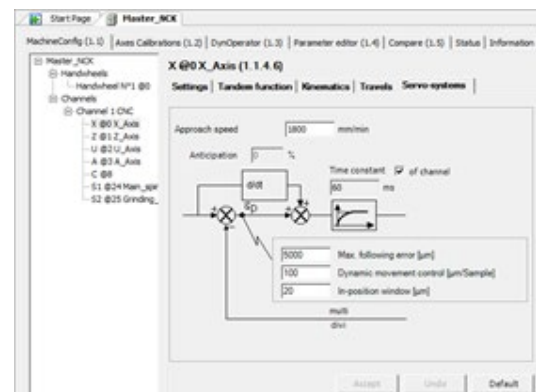
PLC 系统编程

Flexium 系统的 PLC 编程符合 IEC 61131-3 标准，支持多种图形编程环境。更多详细信息，请见后续页面。



伺服驱动器参数化

Flexium 系统所有的伺服驱动器均可在 Flexium Tools 菜单结构中轻松查找和访问。为提供更好的概览效果，其结构以系统设置的相同方式显示，例如，伺服驱动器列示于 Flexium NCK 下方。



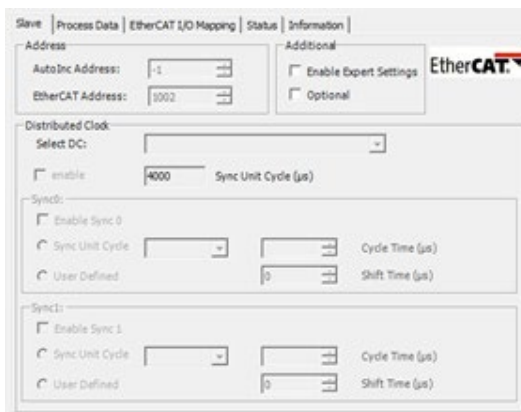
Flexium CNC 系统软件

功能说明

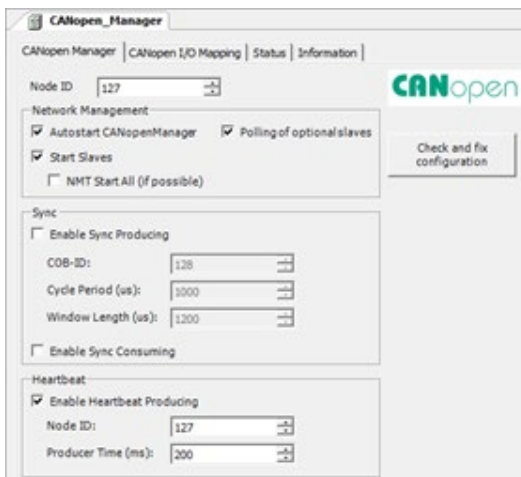
系统集成和定制 Flexium Tools

现场总线

依理论而言，使用随附设备一并提供的 EDS/ESI/XML 文件，任何 CANopen 和/或 EtherCAT 兼容设备均可连接至总线。NUM 提供基于 EtherCAT 技术的全范围通用 I/O 组件 (EtherCAT = Ethernet for Control Automation Technology)。这是由 EtherCAT Technology Group 确立的实时以太网技术。

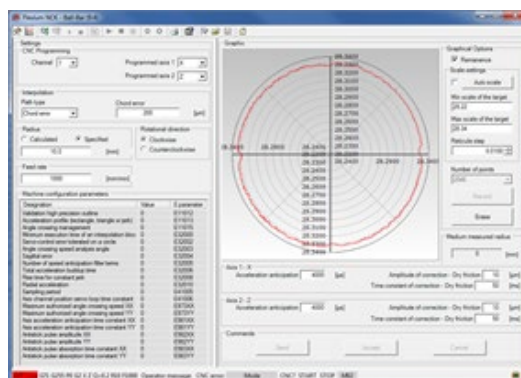
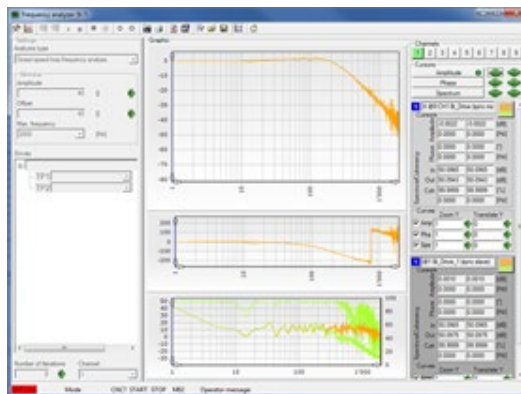


NUM 提供机床面板（如 MP04）、辅助轴驱动器和其他设备，均可通过专用 windows 和库文件，作为现场总线设备 (CANopen) 轻松集成



工具

为便于调试，有众多工具可供使用：频率分析器、Ball bar、轮廓精度示波器等等。



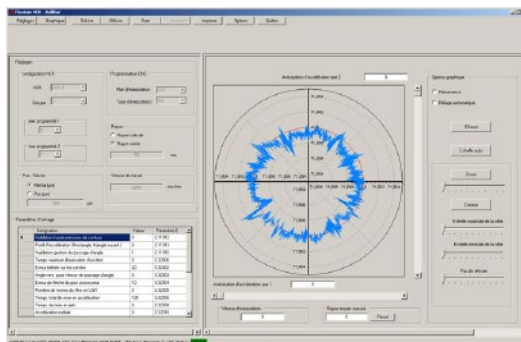
Ball-Bar 功能

Ball-Bar 功能集成在 Flexium Tools 中。由其检查轴的状况并设置伺服驱动器相关参数。

对于使用 G02/G03 或者小线段 (Tabcyls) 画出的圆，该功能将在主要轴或其他轴对上生成一个径向误差图，以便对以下参数进行调整：

- 加速度前馈系数
- CNC 参考滤波器周期常数
- 螺矩补偿

Ball-bar 跟踪



Flexium CNC 系统软件

功能说明

系统集成和定制

Flexium Tools: PLC 编程

PLC 编程

Flexium 系统的 PLC 编程符合 IEC 61131-3 标准。在 Flexium Tools 中有 5 种编程语言可供使用，可以将 Num Power 和 Axiom Power 的现有 PLC 程序轻松转换。

合理且易于管理的开发环境提供了用于开发、调试和维护的专用工具。PLC 程序结构以逻辑结构显示，表明不同的模块和文件夹。程序编辑器可以使用以下语言打开：

- 指令表 (IL)
- 梯形图 (LD)
- 功能块图 (FBD)
- 结构化文本 (ST)
- 顺序功能图 (SFC)

PLC 库提供系统功能、客户功能以及编程功能。

任务管理极为轻松，可以循环、事件触发或自由管理。

数据和变量基于高级程序语言，例如 Pascal 或 C 语言。数据类型亦可由用户自定义。

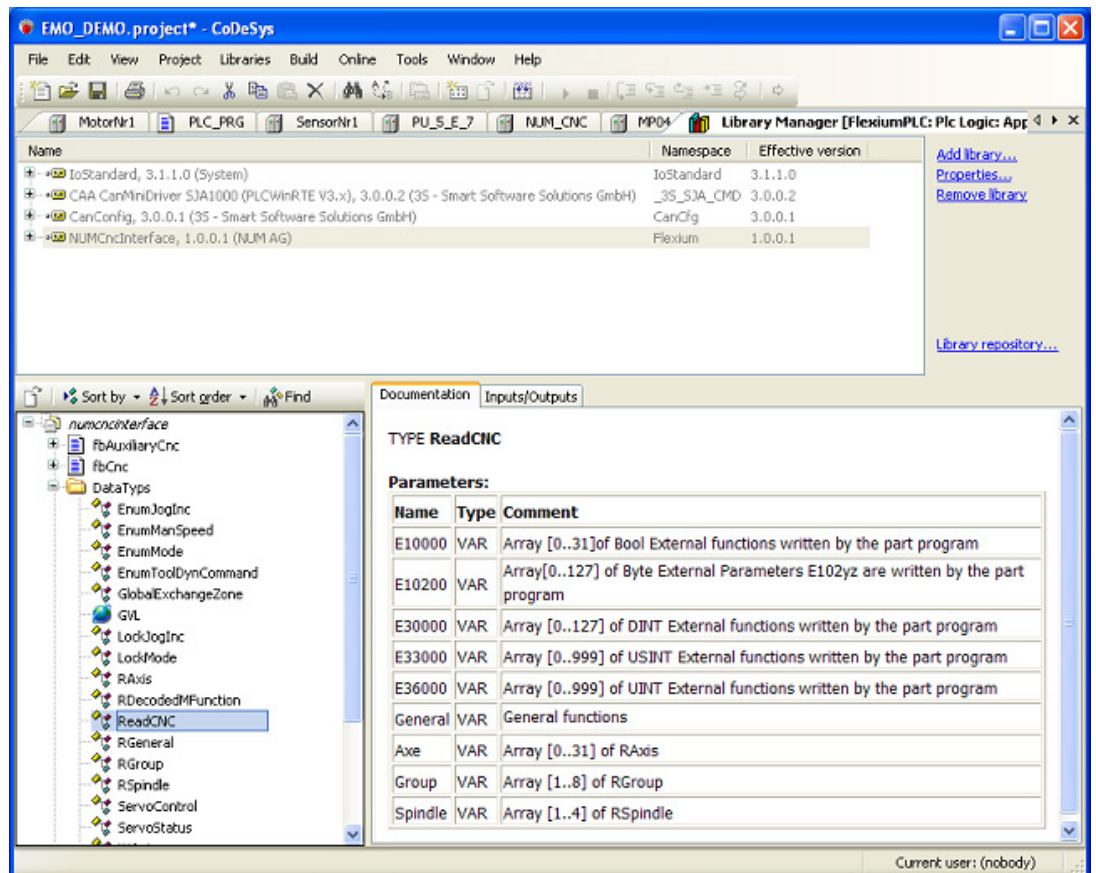
程序可使用包含实体的程序联合模块、功能和功能块构建。

同时还支持面向对象编程，并允许使用对象、方法、属性、操作、界面和继承功能实现安全程序。

多 NCK 系统中的 PLC

大型系统的多 NCK 系统可由最多 16 个 NCK 组成，连接到一个单独的 PLC。

这一概念可确保具有最高的性能，并使配置和操作简单方便。即使是大型多 NCK 系统 - 例如自动生产线 - 编程人员和操作人员如同面对一个单独系统。



Flexium CNC 系统软件

功能说明

系统集成和定制 CNC/PLC 交换区

CNC/PLC 交换区

CNC 和 PLC 之间的数据传输利用交换区完成。

从 PLC 到 CNC 的数据传输

- 当前模式、JOG 增量、CNC 故障号、激活的 CNC、外部参数
- CNC 和机床状态
- 激活的程序号
- 轴（初始化、移动、夹紧、轴状态）
- 主轴（状态、速率）

每个通道的处理（最大 1 到 8，取决于系统）：

- 通道状态、G 功能、当前模式
- 无应答的编码 M 功能、激活状态
- 带应答的编码 M 功能
- 34 个解码 M 功能
- 刀具号

从 CNC 到 PLC 的数据传输

- 轴 jog 控制、模式控制、错误信息
- 通道选择、程序号
- 主轴的处理、电位器、指令、设定值
- 禁止特定模式、jog 指令、进给速率
- 数字轴的扭矩和参考使能
- 外部参数

每个通道的处理（最大 1 到 8，取决于系统）：

- 机床功能
- 用于所有通道的轴进给倍率电位器。

Flexium Tools 系统要求

Flexium Tools 软件是 Flexium Suite 的组成部分，可从互联网下载或从光盘中获取。所需授权也可从互联网获取。互联网地址、用户名和密码在硬件交货时提供。

Flexium Tools 至少需要以下条件：

对于 PC：

- Pentium 处理器，最低 800MHz。
建议处理器 >300MHz
- 最低 1GB 内存
- 最低 80 MB 硬盘可用空间
- 光驱或互联网连接

操作系统：

- Microsoft Windows XP 或更高，Windows embedded POSReady
- Microsoft Internet Explorer，最低 6.0
- Windows 7 专业版
- Mozilla Firefox

Flexium CNC 系统软件

功能说明

系统集成和定制
Flexium SDK

动态操作

P/N FXSO 000 250

这一强大的编程语言开放了 CNC 的实时内核。

其使用精简指令进行实时计算，可直接干预轴的位置参考值以及离散或模拟输入/输出。

该工具亦同时支持与 PLC 程序的交换，提供了根据环境实时修正的可能性。

动态操作在 CNC 实时时钟频率中具有高优先级，且不会影响 CNC 软件管理功能。其在应用程序中用途广泛，特别是对于在伺服系统上的操作及其他高速任务。

C 语言动态操作

P/N FXSO 000 249

通过 C 语言动态操作编辑应用程序。

Flexium SDK

该软件开发工具包是一种专用接口，用于开发定制的操作软件。为了最大限度地利用该接口，应进行相关培训（见相应的培训计划）：

用于 Flexium HMI 的 SDK

- 如何使用 HTML 和 JavaScript 扩展 HMI。

SDK 与 CNC 的通讯

- 如何利用 OOP 开发自身的 HMI 或监管软件。

安装 SDK 所需的许可密钥将在培训课程期间移交。

Flexium CNC 系统软件

功能说明

人机界面

Flexium HMI

Flexium HMI

现代化的应用导向型 Flexium 人机界面由先前的 NUMpass HMI 发展演变而来。

Flexium HMI 设计与 FS152i 系列操作面板配合使用，其一大特征为操作便捷。通过功能键可直接快速访问所有相关的功能和菜单。菜单结构根据背景合理安排，使各种操作均简单高效。

灵活性是 Flexium HMI 的另一大显著特征。除标准配置外，用户界面可根据用户和应用需求自由定制，使用的工具有 HTML、Java、Visual Basic、Delphi、C 和 C++ 等。这使得用户可充分挖掘机床的优点，对应用进行建模，从而提高机床加工效率。

Flexium Tools 软件是 Flexium Suite 的组成部分，可从互联网下载或从光盘中获取。所需许可亦可从互联网获取。互联网地址、用户名和密码在硬件交货时提供。

The screenshot displays the Flexium HMI control interface. At the top, there is a control panel with buttons for 'CONT', 'ILL', 'H01', 'H02', 'START', 'STOP', 'CN 1', and 'CA 1'. The main display area is divided into several sections:

- Positional Data:** A table showing current positions for X, Y, Z, U, and C axes, along with Delta values.
- Machine Status:** Information about 'Broche 1 Arrêt' (Tool 1 Stop) at 'Adresse 24' and 'Interpolation linéaire avance' (Linear interpolation advance) at 'F 1000.000 mm/min * 96% = 960.000 mm/min'.
- Program Step:** 'Pas de programme courant' (Current program step).
- Block Information:** Details for the current block, including 'Bloc CN', 'Outil', 'Plan', 'Correction', 'Correcteur', 'Prog.', 'Abs', and 'Arrosage Arrêt'.
- Block List:** A grid of block numbers (G01-G10, M05-M19).

At the bottom, there is a row of function buttons labeled F1 through F13, corresponding to various machine modes and functions like 'CONT', 'SEQ', 'JMD', 'RAP', 'RNS', 'TEST', 'MANU', 'POM', 'XOG', 'FONCTON', 'RAZ', and 'MODE'.

Flexium CNC 系统软件

功能说明

人机界面
选项

符号化名称

P/N FXSW 282 112

此功能允许将名称分配给相关通道。其替代通常的地址编号进行显示，例如在轴位置页面和状态窗口。

通道可以进行分组，并分配给一台机器。

零件程序可以分配给相关通道。

符号名称也可以分配给轴，并显示在生产序列里。

多 NCK

P/N FXSW 282 117

Flexium 68 可控制多达 32 个轴和/或 8 个通道。多 NCK 扩展了这一限制，允许控制多个连接到同一个 PLC（例如 FS152i）的 Flexium NCK。该系统可容纳超过 200 个轴，是典型的 NUMtransfer 解决方案。

对于操作人员而言，操作多个 NCK 与 1 台机床类似，简易便捷。在大型系统中，可同时使用多个 FS152i 操作面板。

PLC 可视化

Flexium 允许创建由 PLC 应用直接控制的定制屏幕。这对诊断、维护和监管十分有益。

可选择四个版本：

PLC 可视化 P/N FXSW 282160

- PLC 可视化可集成在 SF8 和 SF9 空闲页面的 Flexium HMI 中（生产页面，例如用于虚拟机床面板）

WEB 可视化 P/N FXSW 282203

- PLC 可视化经由一个 WEB 界面（浏览器）在远程机器上实现

HMI 经典可视化 P/N FXSW 282300

- PLC 可视化在除运行 PLC 的 PC 之外的 PC 上显示。

目标可视化 P/N FXSW 282302

- PLC 可视化在运行 HMI（非 Flexium HMI）的 PC 上实现。

扩展刀具表

P/N FXSW 282 113

此功能用于加强刀具管理页面下的刀具表，并允许添加：

- 名称
- 注释
- 通道

到任何刀具。该信息与刀具数据被保存在一个单独的文件中。

示教

P/N FXSW 282 114

该选项在编程环境下的编辑器（sF2）中增加了一个示教功能。可轻松将轴的实际位置传送到一个打开的零件程序中。

可进行以下设置：

- 轴的选择
- 使用 CNC 功能进行轴位置扩展（G、M、F 等）
- 插入程序段或覆盖现有程序段
- 仅覆盖现有程序段中的轴位置

Flexium 3D

P/N FXHE 557 200 Flexium3D Dongle

P/N FXSW 282 150 车削 T 仿真

P/N FXSW 282 151 铣削 M 仿真

P/N FXSW 282 152 混合 T & M 仿真

P/N FXSW 282 153 材料去除仿真

P/N FXSW 282 154 碰撞检测仿真

P/N FXSW 282 155 在线仿真

Flexium3D 是采用 NUM 扩展的图形仿真程序包，用于零件 ISO 程序 (DIN 66025)。其拥有不同配置，适用于铣削、车削以及水刀、等离子 a.s.o。

可选择多个版本：

办公室版：用作单独程序，适用于生产计划，不带 CNC（需要 Dongle）

机床版：集成在 Flexium HMI 中，用于机床加工的预仿真或在线同步。

线条路径仿真为标配，根据机床类型（T 或 M），可选混合配置、材料去除以及碰撞检测。

Flexium CNC 系统软件

功能说明

人机界面

选项

系统要求

扩展 NCK 访问

P/N FXSW 282 124

该选项允许访问一系列用于在 PLC 和 CNC 功能之间进行数据传输的请求。其可传输无法通过标准交换区传输的数据（字节和字）。该数据涉及轴、主轴、刀具、参数、零件程序、信息等。

传输通过请求进行（读/写）。一般而言，PLC 为客户端，CNC 为服务器。零件程序也可启动至 PLC 的传输。

此类传输奠定了将机床集成到柔性自动化系统中的基础。

Flexium HMI 系统要求

Flexium HMI 软件可从互联网下载或从光盘中获取。所需许可也可从互联网获取。互联网地址、用户名和密码在硬件交货时提供。

Flexium Tools 至少需要以下条件：

对于 PC：

- Pentium 处理器，最低 800 MHz。某些选项需要更高的处理器时脉支持
- 最低 1 GB 内存
- 最低 80 MB 硬盘可用空间
- 光驱或互联网连接

操作系统：

- Microsoft Windows XP
- Microsoft Internet Explorer 6.0 或更高版本（不支持 IE 9.x）
- Windows 7 专业版

Flexium CNC 系统软件

功能说明

伺服系统

Flexium CNC 系统

高端功能

Flexium CNC 系统

Flexium CNC 系统采用业经实践验证的现代技术开发，可应对极其艰巨的作业任务。

Flexium 拥有 DISC NT 数字伺服控制和高科技 CNC 功能，性能优异，可显著提高机床生产率。

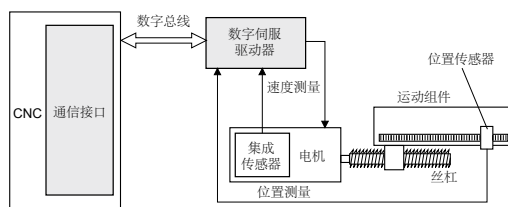
闭环伺服系统

CNC 的主要功能为连续控制运动速度和机床运动部件的位置。

因此，每个轴的运动均由闭环伺服或反馈系统控制。这样一个系统的原理是对运动机构的实际位置进行连续测量，并与 CNC 输出的设置（或设定值）进行对比，以到达新的编程位置。

DISC NT 数字伺服总线

DISC NT 伺服总线基于高速数字总线，管理 CNC 和轴/主轴伺服驱动器之间的传输。



该分布式结构确保了极快的定位和极佳的伺服系统刚性，因此实现了轮廓线跟踪和表面光滑度最优化。

此外，此类结构还节省了大量配线和安装时间。

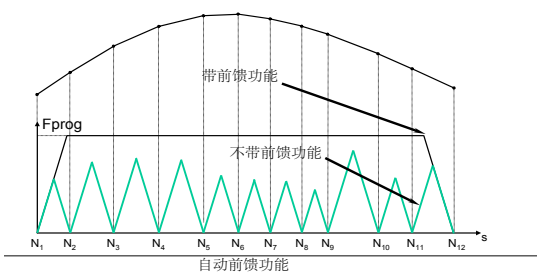
高端功能

渐进加速度

由该功能对加工和移动过程加速度实行单独控制。其利用可控加速度进行逐步加速，使得控制高速机床机械组件更加轻松。其对高速加工中心至关重要。

前馈功能

通过«前馈功能»，NC 可提前对多个单独加工程序段编程路径进行预测分析。如此即可识别出存在问题的路径特性并相应作出反应。为了优化前馈功能，Flexium CNC 为每个通道准备了最多 1000 个程序段，即使存在众多极小的 NC 段时，也可规划编程进给速率。



反向间隙补偿

当轴进行反向运动时，速率补偿可防止象限变化过程中出现峰值。

Tandem 功能

该功能包括 2 种算法，针对相互关联的电机十分有用：间隙补偿和扭矩同步。

Flexium CNC 系统软件

功能说明

伺服系统

NUMcoss - 高速切削 (HSC) 的附加组件

NUMcoss - 高速切削 (HSC) 的附加组件

NUMcoss 是用于 NUM CNC (Flexium) 高速切削 (HSC) 的一个附加单元。其集成于 Flexium HMI 面板软件中。

技术背景和目标

使用 NUMcoss，客户即获得一个绝佳工具，可以在 NUM CNC 铣削应用上加快程序执行。在将数据传输到 NC 内核前，NUMcoss 分析 ISO 程序中的路径条件（通过集成后置处理器从 CAM 系统生成），并将其平滑转换为多项式数据。这一转换发生在 Flexium HMI（电脑端）内，因此 NC 内核将不会承受压力，整个内核性能可确保轻松执行快速插补和斜坡算法。

NUMcoss 几何变换的主要准则是修改线性和旋转轴的公差和弦误差。这意味着给定的非线性数据（多边形路径）在转换至多项式数据期间可进行修改。其他准则则是不同段长度的特定处理以及峰值和几何间隙的正确过滤。

平滑配置

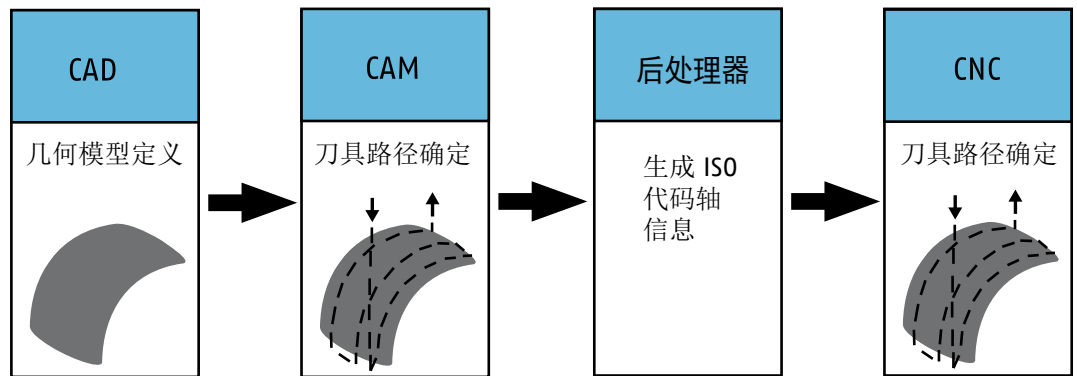
NUMcoss 提供一套标准平滑配置参数，用于机床或应用。此类参数可在 ISO 程序中使用特定命令进行更改。此外，用户可以根据加工类型定义一系列平滑参数（粗加工、精加工和超精加工）。

NUMcoss 是可选的高速应用功能。其可用于以边加工边传输模式 (PPP) 分析和平滑 ISO 文件，或执行其他任何标准 ISO 文件。此情况下，Flexium HMI 提供了一项额外文件属性：“平滑”。

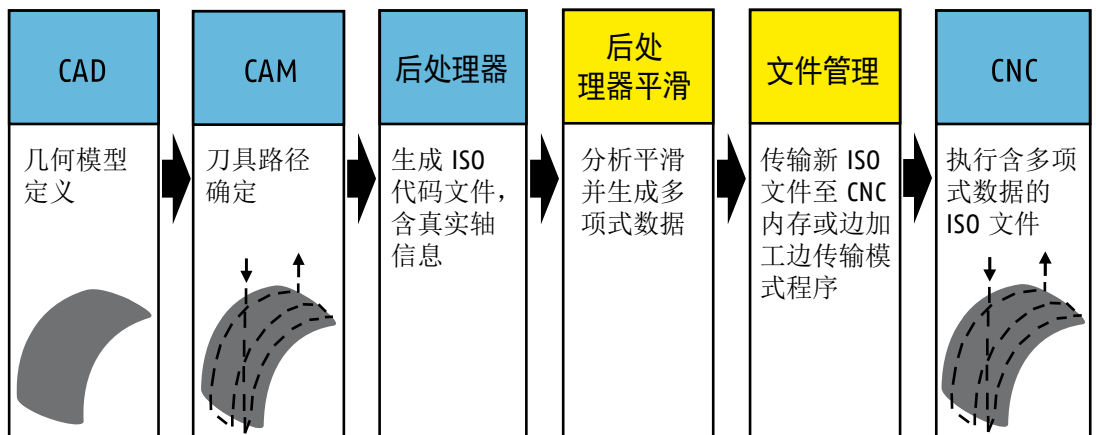
用户利益

通过 NUMcoss，用户将获得更好的零件质量（增强性能，减少机床噪声，提高工件光洁度）。更高的执行速度（较小数据传输 PC → CNC，快速多项式插补可确保更平滑的轴运动）和更高的精度（从 CAM 数据生成预定义的误差）将得以实现。

CAD - CAM - PP - CNC 链的经典图



在 CAD - CNC 链中集成 NUMcoss



Flexium CNC 系统软件

功能说明

轴

CNC、直线轴、旋转轴、定位轴和插补轴

CNC 轴

Flexium 68

- P/N **FXSO 100 006**: 第 6 数字轴的扩展
- P/N **FXSO 100 008**: 第 7 到第 8 数字轴的扩展
- P/N **FXSO 100 012**: 第 9 到第 12 数字轴的扩展
- P/N **FXSO 100 016**: 第 13 到第 16 数字轴的扩展
- P/N **FXSO 100 032**: 第 17 到第 32 数字轴的扩展

- P/N **FXSO 100 373/374**: 轴、主轴或测量输入的模拟接口 1 和 2

轴由 CNC 软件使用加载用户内存空间的程序直接控制，而对于大型程序（使用 CAD/CAM 开发），则采用边加工边传输模式。

在 X、Y、Z 直角坐标系中生成各种运动，可辅以外部的 U、V、W 轴。轴可以单独使用，或者以携带/被携带轴对进行分组。

三个旋转轴 A、B 和 C 以 360 度为模，与主直线轴相关。

直线轴和旋转轴

闭环轴伺服控制可确保：

- 以编程进给速率沿轴路径进行定位或移动，倍率范围 0 到 120%
- 控制加速度和减速度，可在高速机床上利用可控制加速度和减速度功能实现更平滑机械运行
- 反向运动时进行反向间隙控制
- 模拟轴增量式编码器信号控制：半绝对测量 - 在模拟轴上电后需要回零。有关数字轴，请见 NUM 伺服驱动器章节。

直线轴在分辨率为 1 微米时可编程移动范围为 +/-100 米，旋转轴在分辨率 1/1000° 时可编程旋转范围约 15 圈（对于模态轴，旋转圈数无限制）。可以选择不同的分辨率，范围从此标准的 1/100 到 100 倍。

定位轴和插补轴

定位

定位期间，通过所有相关轴的同步移动达到编程点。最偏的轴以其最高速度运行。仅需考虑终点精度。

插补

在进行插补时，按照编程进给速率沿着直线或顺/逆时针圆弧路径达到编程点。

确保在起点和终点之间轮廓的精准度。

5 至 9 轴插补

Flexium 68

- P/N **FXSO 100 335**: 第 5 插补轴扩展
- P/N **FXSO 100 336**: 第 6 插补轴扩展
- P/N **FXSO 100 337**: 第 7 插补轴扩展
- P/N **FXSO 100 338**: 第 8 插补轴扩展
- P/N **FXSO 100 339**: 第 9 插补轴扩展

插补期间，编程轴一同启动、运动和停止。

能够插补正好所需数量的轴，这是 Flexium 配置灵活性的另一个体现。

轴

插补：直线、圆弧、平滑多项式、样条曲线、NURBS

直线和圆弧插补，圆弧插补由三点定义

以空程速率 (G00) 进行直线插补

以可能的最快速率通过直线轨迹到达编程点。

以进给速率 (G01, G02, G03) 进行直线和圆弧插补

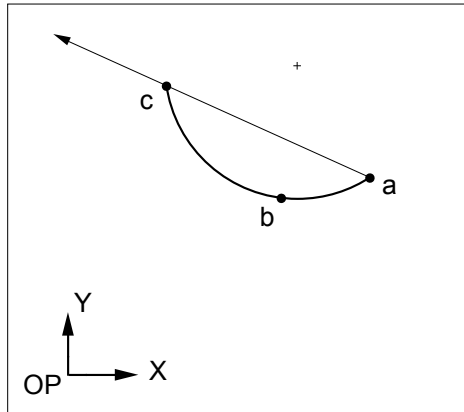
按照编程进给速率沿着直线或圆弧路径达到编程点（顺/逆时针路由中心或半径确定）。
路径是程序段中所有编程轴运动的结果。

圆弧插补由三点定义 (G23)

P/N FXSO 000 497: 圆弧插补由三点定义

圆弧插补可由编程执行：

- 起点（在功能 G23 之前的程序段中定义）
- 终点和中间点（在包含功能 G23 的程序段中定义）



平滑多项式插补

P/N FXSO 000 499

平滑多项式插补允许创建由 5 次或小于 5 次的多项式定义刀具中心路径。

路径为完全光滑的连续曲线，未分段。所有计算点均严格位于曲线上。

该类插补无法用在模态轴上。其与刀具偏置和沿路径回退不兼容。

样条曲线插补 (G06, G48, G49)

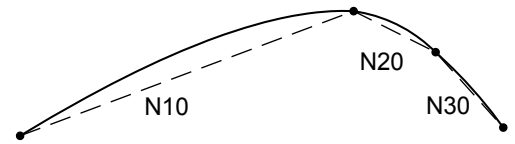
P/N FXSO 000 518

样条曲线插补是一种用于平滑曲线的数学方法。样条曲线外观上是由一系列的点连接而成的连续曲线。

通过样条曲线插补，实现切线连续且在程序路径上每个指定点的加速度均恒定。

样条曲线的加工由以下条件确定：

- 曲线上的点
- 曲线的执行顺序



样条曲线插补与 3D 平滑曲线 (G104)

P/N FXSO 181 706

该功能基于多项式插补，编程人员只需确定中间点，即可定义任何形状的三维曲线。

NURBS 插补

P/N FXSO 000 426

对于 HSC 而言，必须拥有轮廓的几何连续性。

NURBS（非均匀有理 B 样条曲线）曲线以往广泛用于 CAD，现也用于 CNC。由极点连成的曲线通过合理的参数形式生成轮廓，使得在切割复杂的形状时所产生的轮廓误差降至最小。

Flexium CNC 系统软件

功能说明

轴

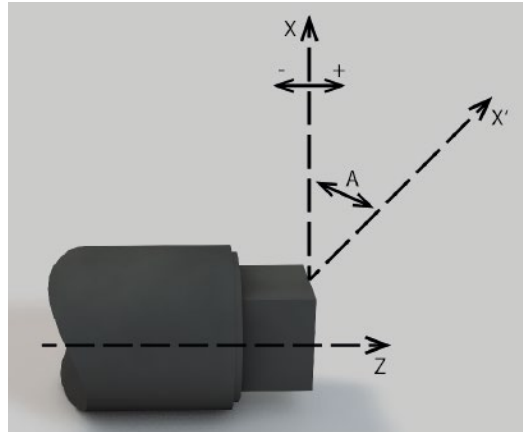
倾斜轴、复制轴和同步轴
多通道功能、校准、补偿

倾斜轴

P/N FXSO 000 315

在车床或磨床上，X轴和Z轴可以正交或者倾斜。轴倾斜或偏斜是指在X轴与Z轴垂直方向之间形成的角度A。坐标变换发生在插补的下游。

在多通道系统中，每个通道均可以指定不同的轴倾斜度。



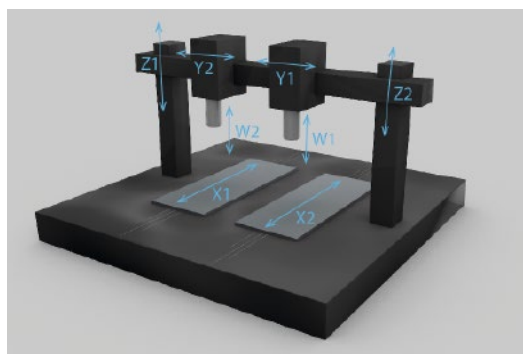
X: 直角坐标系中的主要轴
X': 倾斜实体轴
Z: 主要轴
A: 倾斜角

复制轴和同步轴

P/N FXSO 000 266

该功能可通过设置机床参数（固定耦合）或编程外部参数，将一个或多个从动轴与主动轴耦合应用。

其还可确保主动轴与从动轴的同步（不包括轴控制）。



上图展示了一个机械龙门轴对（Z1 和 Z2）和一个可编程龙门轴对（X1 和 X2）。

多通道功能

在基础版本中，Flexium 控制一个单独通道。

Flexium 68:

- P/N FXSO 100 392: 第 2 通道扩展
- P/N FXSO 100 392: 第 3 和第 4 通道扩展
- P/N FXSO 100 393: 第 5 和第 6 通道扩展
- P/N FXSO 100 394: 第 7 和第 8 通道扩展

机床所有 CNC 轴和主轴在安装期间可通过设置参数在多个通道中生效。

加工程序包括独立的程序（每个通道一个），由通道号后缀表示。

一个通道内声明的主轴可以受该通道控制，或者释放后独立控制。

多通道功能相当于多个独立的 CNC。

在多通道功能中，循环启动、循环停止和复位指令以及操作模式独立于每个通道。

在多通道配置中，附加通道可以为：

NC 通道: 含首个通道的所有功能

辅助通道: 其在 PLC 控制下执行特定零件程序 %9998.i（例如刀具变换器、托盘变换器等）。

NC 通道可以运行于

公共模式: 所有通道以相同模式同时运行

独立模式: 执行时，不同的通道可以在不同的模式下执行不同的零件程序（回零时需运行于公共模式下）。

轴校准和轴间校准

轴校准功能

该功能根据丝杠、齿条或标尺的缺陷校正轴的位置。

轴间校准功能

该功能通过一个轴的位置参考值校正另一个轴的位置参考值。数据输入一个表中。

该功能的一个典型应用是对铣床上侧刀架的重量进行补偿。

补偿

反向间隙补偿

在直线和旋转轴上因机械间隙产生的定位误差均可自动校正。

温度补偿

可以利用动态操作 (P/N FXSO 000 250) 或轴校准功能校正轴。

Flexium CNC 系统软件

功能说明

轴

可编程精度，英寸/米制单位

可编程精度
测量分辨率

P/N FXSO 000 519

分辨率和精度是由系统依据机床机械配置得出的数值，按照测量单位（增量）进行分配。

对于所有的直线轴，默认内部系统分辨率均相同，设定为 1 微米。

对于旋转轴，内部系统分辨率设定为 0.0001 度。

这些数值可以根据所需精度和速度调整。

英寸/米制单位 (G70, G71)

功能 G70 使用英寸为单位进行编程，G71 使用米为单位进行编程。

默认计量单位在系统调试时通过设定机床参数进行选择。

Flexium CNC 系统软件

功能说明

主轴

主轴速度范围自动搜索、主轴定向、主轴同步
刚性攻丝、恒定表面速度、螺纹切削

主轴速度范围自动搜索

可能的主轴速度范围多达 6 种，由系统决定其中一种对应编程主轴速度 S。根据初始化时设定的速度范围搜索标准，CNC 传输功能 M40 至 M45 到 PLC（经交换区）。

主轴定向 (M19)

主轴定向精确停止主轴，分辨率至少为 1/10° 或更佳，取决于主轴传感器。

要求传感器精度最低为每圈 1024 线。

主轴同步

P/N FXSO 000 156

该功能控制两个测量主轴的速度同步。

其用于特定加工操作，例如切断。

刚性攻丝 (G84)

P/N FXSO 000 332

主轴进给轴的进给速率与主轴旋转同步。攻丝完成时，逐步反向并保持平滑。

该功能消除了对带轴向游隙的刀具夹具的需求。

恒定表面速度

车削加工时的这一基本功能是根据刀具中心相对于零件直径的位置改变主轴旋转速度。

螺纹切削 (G33, G38, G31)

恒螺距螺纹切削循环 (G33, G38)

P/N FXSO 000 331

该功能（车削系统基本功能）通过同步主轴旋转（工件）与纵向轴进给来切割圆柱形、锥形或者螺旋形螺纹。

螺纹线可以是单头或多头，通过直线或成角度进刀。逐次推进到所需尺寸。

螺纹雕刻循环 (G31)

P/N FXSO 000 695

该循环专为铣床设计，确保刀具轴的进给速率从动于主轴旋转。

Flexium CNC 系统软件

功能说明

主轴

C 轴和坐标系转化, 轴/主轴同步

C 轴和坐标系转化

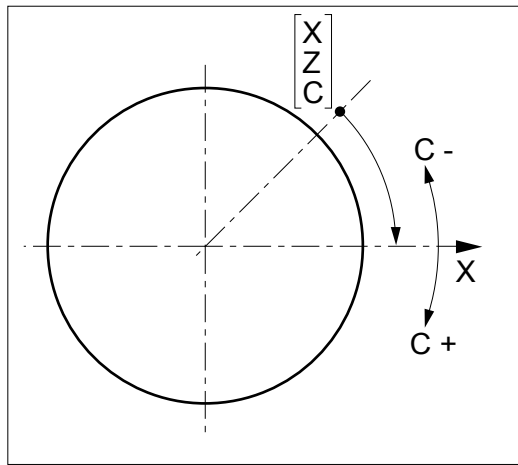
P/N FXSO 000 340

在该车削配置中, 主轴用作伺服轴与一个 CNC 轴 (X 轴或 Z 轴) 进行插补。测量传感器分辨率至少需为每圈 90,000 线。用于速度闭环的主轴电机传感器必须为高分辨率传感器。

G20: 在 X、Z 和 C 轴极坐标中编程

该功能用于 X 和 Z 直线轴与 360 度模式旋转轴 C 轴的编程。

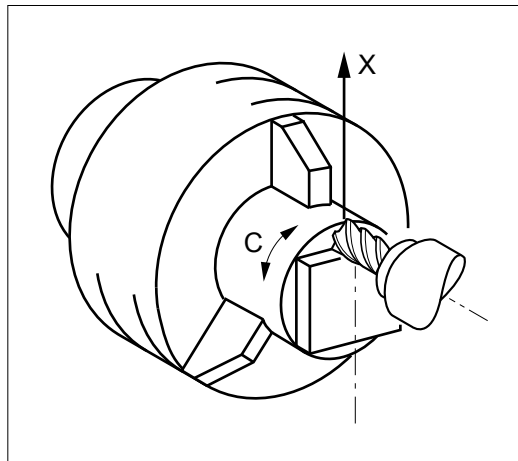
G20 和极坐标的应用



G21: 在 X、Z 和 C 轴直角坐标中编程

该系统执行直角/极坐标转换 (X-Y 转换为 X-C)。对 X 和 C 轴进行插补, 以实现在垂直于主轴进给轴的平面上进行铣削。刀具由一个辅助主轴驱动。

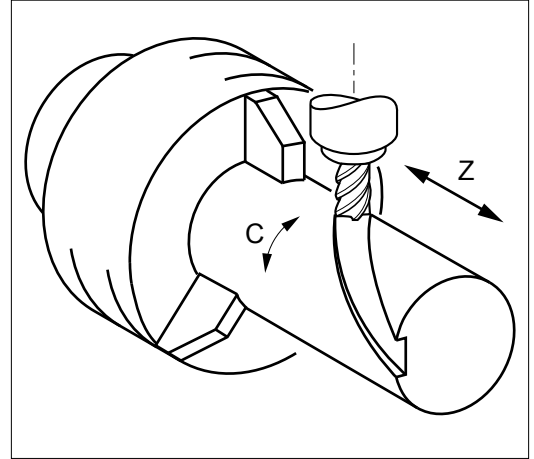
G21 的应用



G22: 在 X、Z 和 C 轴的柱面坐标编程

该系统执行柱面/极坐标转换 (X-Y 转换为 X-C)。对 C 轴进行插补, 以实现在半径为 X 的柱面渐屈线上进行铣削。

G22 的应用



轴/主轴同步

P/N FXSO 000 331

该功能使刀具位移从动于主轴旋转。其特别适用于螺纹雕刻。

该功能还包括恒螺距螺纹切削循环。

Flexium CNC 系统软件

功能说明

刀具管理

刀具轴选择、刀具磨损偏置、车削刀具偏置

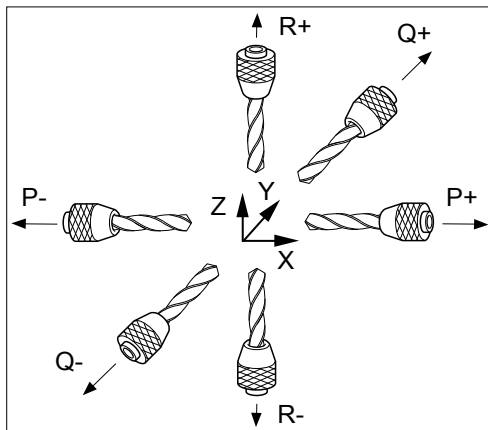
刀具轴选择 (G16)

铣削刀具轴定向

功能 G16 通过一个强制性参数 (P, Q, R), 后续正号或负号, 以确定刀具轴定向。

刀具轴可通过可互换刀架或锥形齿轮在机床上六个方向进行定向。

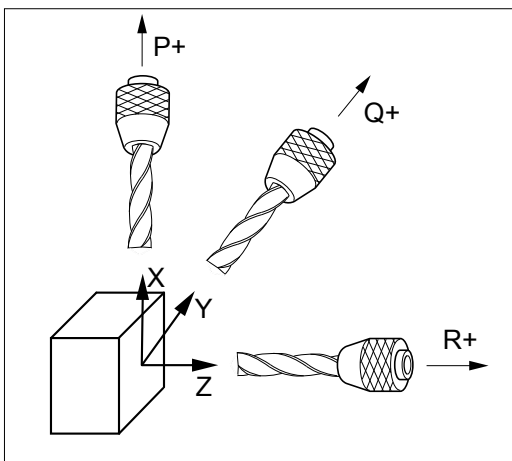
铣刀轴定向



车削刀具轴定向

功能 G16 通过一个强制性参数 (P 或 Q), 后续正号或负号, 以确定刀具轴定向。

车削刀具轴定向



刀具磨损偏置

P/N FXSO 000 401: 扩展至 255 偏置

基本系统包括 32 组刀具偏置。

D 地址后续一个数字, 选择刀具设置。

刀具尺寸存储在表中, 生效于所编程的轴。

车削刀具偏置

刀具长度偏置

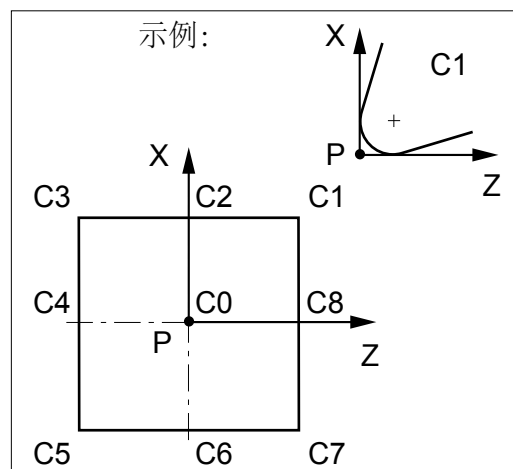
刀具长度偏置分配给由 G16 定义的刀具轴定向。

编程刀具路径修正值等于选定的 D 偏置中确定的刀具长度 X 和宽度 Z。

刀具半径偏置

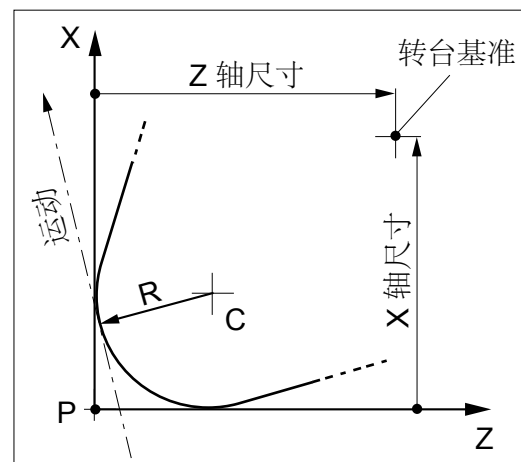
编程刀具路径修正值等于选定的 D 偏置中确定的代码 C0 至 C8 定义的刀具插入半径 (基于刀尖定向)。

刀尖定向



代码 C0 至 C8 允许系统从理论切割点 (P) 识别刀具切削刃中心 (C) 的位置。

刀具切削刃半径



偏置 G41 将轮廓偏置至左侧所示移动方向。

偏置 G42 将轮廓偏置至右侧相关移动方向。

Flexium CNC 系统软件

功能说明

刀具管理

铣刀偏置，3D 刀具偏置，PLC 动态刀具偏置

铣刀偏置

刀具长度偏置

刀具长度偏置分配给由 G16 定义的刀具轴定向。程控刀具路径修正值等于选定的 D 偏置中确定的刀具长度 L。

刀具半径偏置

程控刀具路径修正值等于选定的 D 偏置中确定的刀具半径。

偏置 G41 将轮廓偏置至左侧所示移动方向。

偏置 G42 将轮廓偏置至右侧相关移动方向。

3D 刀具偏置

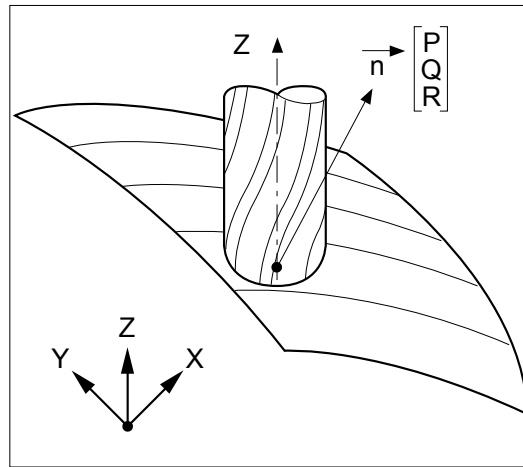
3 轴或 5 轴 3D 刀具偏置用于加工 3D 线性路径，并考虑到使用的环形刀具、球形刀具 (G29) 或者柱形刀具 (G43) 的尺寸。

铣削 3D 半径修正

P/N FXSO 000 400

进行 3D 半径修正时，刀具轴与基本 3 轴参考系中的一个轴平行，参考系由刀具轴定向功能 (G16) 定义。每个编程点与一个垂直于待加工表面的矢量相关，由其 P、Q 和 R 三个因素定义。

3D 半径修正



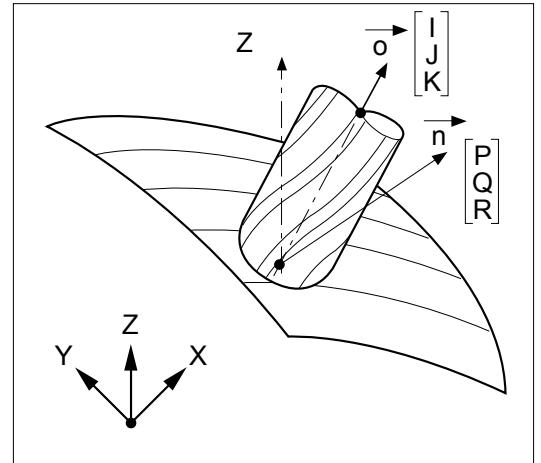
5 轴刀具修正

P/N FXSO 000 411

通过 5 轴刀具偏置，刀具轴可在配有双扭刀架的机床上倾斜。

每个编程点与一个垂直于待加工表面的矢量相关，由其 P、Q 和 R 三个因素定义，加上一个由因素 I、J 和 K 定义的刀具方向矢量（如适用，定义扭曲刀架的角度）。

5 轴刀具偏置



PLC 动态刀具偏置

操作人员可在任何时候（甚至在加工过程中）输入动态偏置，当他发现额定尺寸和实际尺寸存在差异时。

PLC 能够管理动态刀具偏置，通过外部测量系统相关数据，允许系统自动进行磨损补偿。

偏置可以是正值或负值。其设计用于补偿刀具或工件尺寸的细微变化（磨损、膨胀）。

Flexium CNC 系统软件

功能说明

加工循环

铣削和槽腔循环，3D 工件位置补偿，
探测循环，斜面加工

铣削和槽腔循环

P/N FXSO 000 695

铣削循环 (G31, G81 至 G89)

铣削循环可由主加工程序调用：

- 钻孔 (中心钻、扩孔、深孔钻、断屑钻)，攻丝
- 各类钻孔
- 其他循环：螺纹雕刻等

该循环通过可编辑的 ISO (宏) 子程序提供。标准系列可针对所用的机床类型和作业类型进行定制。

还可创建专用的循环。该循环可通过 G 功能由主程序调用。

矩形和椭圆形槽腔循环 (G45)

该循环使得进行圆形、椭圆形、矩形以及正方形槽腔循环更为方便。主要轴和次要轴根据绝对尺寸进行编程。其根据刀具轴来确定平面的槽腔位置或槽腔深度。

3D 工件位置补偿 (G152, G153, G154)

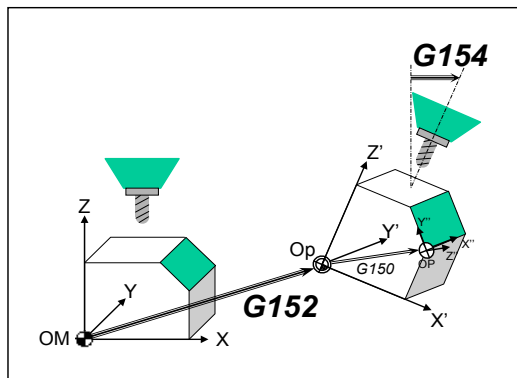
P/N FXSO 000 915

固定工件时将导致其实际位置和方向相对于理论安装情形出现差异。

3D 工件位置补偿执行工件坐标系的重新定向，并可与斜面功能和 RTCP 功能配合使用。

3D 工件位置补偿专用 G 代码：

G152:	“3D 工件位置补偿” ON + 可选的倾斜平面
G153:	“3D 工件位置补偿” ON + 可选的 RTCP
G154:	加工头的重新定位



3D 工件位置补偿

斜面加工 (G150)

P/N FXSO 000 914

斜面加工功能管理众多不同的加工头结构，并简化加工操作编程。

通过 CNC 控制机床，通过坐标系旋转与变换，来定义一个任意方向的 3 轴参考系。

以下功能均将被保留：L 和 R 刀具偏置，固定循环以及速度和进给控制，加速度和行程。

倾斜参考系由下列条件定义：

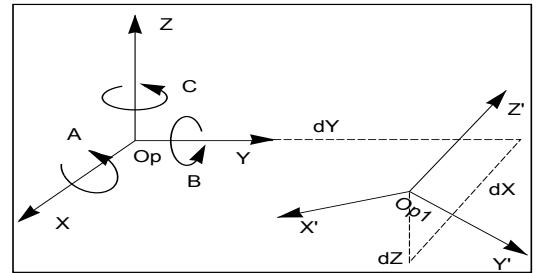
- UVW / XYZ 转换
- ABC 环绕相应 XYZ 轴的旋转

所有 5 轴加工结构支持如下偏置：

- 加工头，带两个旋转轴，成或不成角度
- 加工头，带一个旋转轴；转盘，带一个旋转轴
- 转盘，带两个旋转轴

可使用 Flexium Tools 定制斜面加工功能。

安装程序生成一个宏程序，包含机床运动描述。



指定旋转 A B C
指定转换 dX dY dZ
OP1 为新的工件原点

Flexium CNC 系统软件

功能说明

加工循环

铣削和槽腔循环，3D 工件位置补偿，
探测循环，斜面加工

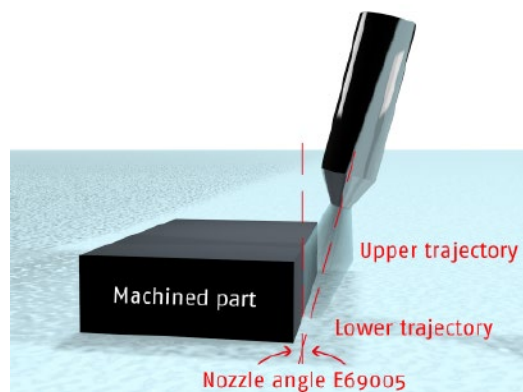
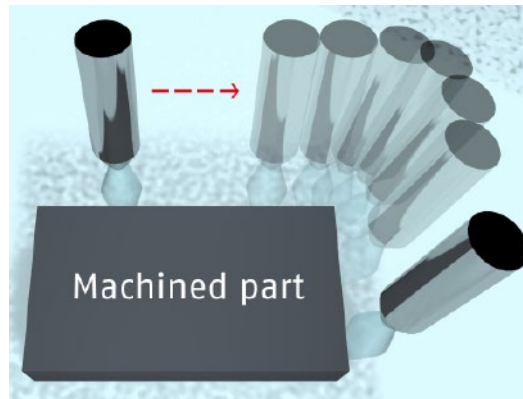
倾斜喷嘴管理

P/N FXSO 000 404

该功能通常用于水刀切割应用。意在考虑到切割头并非总是垂直于插补平面的事实，其可通过重新计算角度并连续重新定位喷嘴，以保持倾斜不变。

喷嘴导向向量在切割头上精确定位，其由确定水刀中心路径始终位于零件顶部和底部的 2 个曲线定义。

- 在顶部，轨迹通过常用的 G41/G42 补偿由程序轨迹生成。
- 在底部，轨迹通过水刀半径值 + 倾斜效果（沿零件高度的喷嘴角度）进行偏置。根据交错类型的不同，其可能在两个编程程序段间添加一个额外的连接程序段。其还可执行顶部和底部防碰撞监控。
- 由于定向原因，水刀部分并非圆形，而是椭圆形。系统将自动调整该数值，进行正确补偿。



原理示例

铣床探测循环

P/N FXSO 100 591

该循环设计用于手动或自动生成的设置和测量应用程序。其包括下列功能：

- 探测校准
- 刀具预设置 (L, R)
- 确定和恢复 X、Y 和 Z 轴（工件位置）上的 DAT2 以及 A、B 和 C 旋转轴（工件在平台上对齐）上的 DAT2。
- 确定和恢复 DAT3（工件在平台上的中心偏移）

这些循环均可编辑。

Flexium CNC 系统软件

功能说明

加工循环

RTCP、n/m 自动功能、精度轮廓高速加工、径向轴钻孔/铣削

RTCP 功能 (G151)

P/N FXSO 000 154

该 RTCP 功能（即围绕刀具中心点旋转）可用于目前所有已知 5 轴机床结构。

其因 5 轴机床旋转轴移动导致的偏置在主要加工轴上自动进行补偿。该补偿可确保插补过程中球形刀具的中心位置。

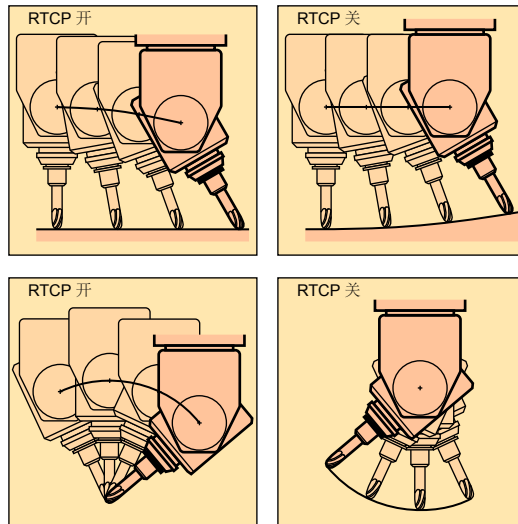
可使用 Flexium Tools 定制 RTCP 功能。

安装程序生成一个宏程序，包含机床运动描述。

由于此功能并未处理刀具方向，可能有必要增加 N/M 自动功能。

通过该选项，即集成了与 FXSO 000 914 相同的斜面功能。

RTCP 关闭和 RTCP 开启。



n/m 自动功能

P/N FXSO 000 082

当被 PLC 激活时，该功能允许操作人员最多手动控制 5 个轴，同时其他轴继续保持零件程序控制。

这些可被手动控制的轴由零件程序外部参数进行选定或者取消选定。此时程序中任何运动指令在这些轴上均无效。

精度轮廓的高速加工

P/N FXSO 000 155

该功能实际用于消除随动误差，即使在高速加工时亦有效。其通过以下机制实现：

- 速度前馈系数
- 加速度前馈系数
- 反向间隙补偿：当加工圆形时，换向产生的摩擦扭矩表现为动态间隙；此修正值可对该摩擦扭矩进行补偿
- 使用可控加速度的渐变加速度
- 综合加工路径上即将发生的变化来实现精确进给控制

该控制需要根据后续路径（水平）足够长的部分来评估曲线半径。还需要检测和评估可能位于路径该部分上的角的锐度。仿形加工时，在复杂的路径部分可控制 60 个程序段。

径向轴钻孔/铣削

P/N FXSO 000 514

该功能允许根据需要在钻孔应用中进行径向轴（Z 或 U）插补。

Flexium CNC 系统软件

功能说明

加工循环

功能：组合机床，多边形切削

循环：车削、定制、车床探测

组合加工功能

P/N FXSO 000 581

该功能包括基本的铣削功能，以及一些用于控制组合加工的功能（铣削 + 车削）：

- 轴/主轴伺服控制
- 径向轴支持 (钻孔)
- 直角坐标/极坐标转换
- 车削循环
- 双视窗图形

车削循环

P/N FXSO 000 696

车削循环 (G63 至 G66, G81 至 G87, G89)

该循环可由主加工程序调用：

- 槽粗加工、转面粗加工、切入
- 钻削 (中心钻削、扩孔、深孔钻、断屑钻)，攻丝
- 钻孔循环

该循环均可编辑，并可创建专用循环。其均可被 G 功能调用 (见定制循环部分)。

创建定制循环

可以针对应用程序或机床生成其他专用的附加循环。这些循环可由新的 G 或 M 功能调用。对于 G 功能，可创建程序 %10100 至 %10255，随后分别由功能 G100 至 G255 调用。对于未分配的 M 功能，可通过机器参数“由 M 功能调用的子程序”，在零件程序检测到此 M 功能时，调用调试时定义程序编号。

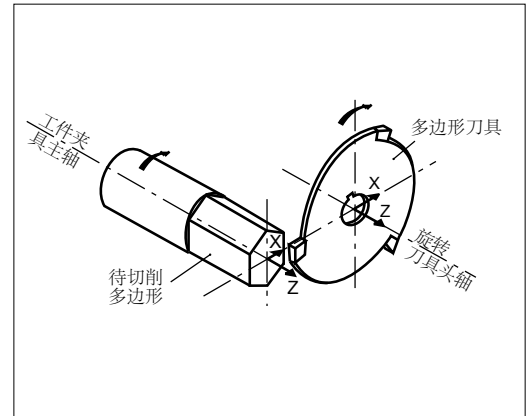
多边形切削功能

P/N FXSO 100 538

该功切削能用于在旋转零件表面切割平面或多边形。

该切削技术基于旋转轴与主轴同步，以编程速率同向旋转。

多边形切削相关刀具/工件位置



车床探测循环

P/N FXSO 100 590

这些循环设计用于手动或自动生成的调整和测量应用程序。其包括下列功能：

- 探测校准
- 刀具预设置
- 工件测量和偏置调整
- 确定和恢复在直线轴 X 和 Z 上的 DAT2

所有循环均可编辑。

Flexium CNC 系统软件

功能说明

程序中断

在线测量采集、回退、紧急回退

在线测量采集

P/N FXSO 000 520

通过应用两个高速中断输入信号之一，将导致目标终点坐标被当前点坐标替换，并将中断时的所有轴位置信息存储到外部参数中。

沿路径回退

P/N FXSO 000 523

该功能仅可用于通道 1，可回退轴，之后将其返回到程序中中断时的位置。

在使用进给停止命令时，操作人员可启用锁存（模态）沿路径回退命令。轴以存储程序段（最多 100 个）中的编程进给速率沿路径移回。该功能可用于自动、单步和空运行模式。

当操作人员启用返回指令将程序恢复至进给中断点时，原工作方式恢复，由进给停止中断的程序段重新开始运行。

在回退和返回过程中，允许应用小于 0.1 mm 的刀具偏置和磨损偏置。

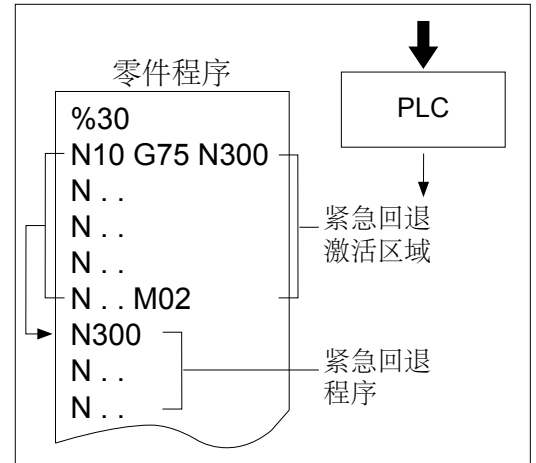
程序可在回退点位置前重新开始。自动轴回叫功能可在干预模式中使用。此情况下，在手动回退路径上的点将被存储（最多 10 个点），并在轴回叫阶段以空程速率按相同顺序回退，直到距离重新启动点的一个可编程距离。

紧急回退 (G75)

P/N FXSO 000 505

根据发送给 PLC 的一个信号中断当前程序段，并跳转到指定程序段号。

示例：



Flexium CNC 系统软件

功能说明

零件编程

零件程序、常驻宏、手动录入、边加工边传输模式

零件程序和宏

该部分全局内存可分成四个功能区：

0 区：可更改用户区

1 区：客户保护区

2 区：OEM 保护区

3 区：NUM 预留区

保护区的每个程序或宏均可进行保护，以防止显示、编辑和下载。这既保护了专有信息，又确保了机床功能的完整性。

常驻宏

常驻宏是由 NUM、OEM 或机床制造商开发的零件程序，被载入内存保护区中。

这些程序使用标准的 ISO 语言编写，进行了结构化编程，以便于理解和修改（例如：定制固定循环）。

编辑有关固定循环的常驻宏

Flexium HMI 中包含的一个实用工具可用来读取这些循环用于编辑。之后经修改的循环可被重新传输到除 NUM 区之外的其他保护区，并将获得更高的优先级。

从面板输入程序

手动数据输入 (MDI)

MDI 用于一次执行一个命令。

输入的命令不被保存在零件程序中。下拉菜单中可记忆之前的 100 个 MDI 命令。

编辑程序

任何时刻，程序可在大容量内存（硬盘）区域进行编辑。此类修改仅在 NC 中重新加载程序后才会生效。

还可以在程序段结束时直接修改程序并写入 NC 内存。此类编辑将立刻生效。这在更换进给速度或更正句法错误时十分有用。

边加工边传输模式下的程序执行

当程序太长而无法被加载到 CNC 内存中，或者不要求将其存储时（例如：由 CAD 系统开发或有待进一步修改的程序），可通过从外部设备或在电脑中直接下载运行。

对于在所述边加工边传输模式下执行的程序，某些涉及跳转、子程序和紧急回退的程序段的限制适用。

Flexium CNC 系统软件

功能说明

零件编程

坐标系转换、动态软极限、ISO/EIA 语言

选择坐标系：坐标系转换

无论选择何种编程模式，系统均会根据相关零点或原点建立坐标系。

测量原点 (OM)

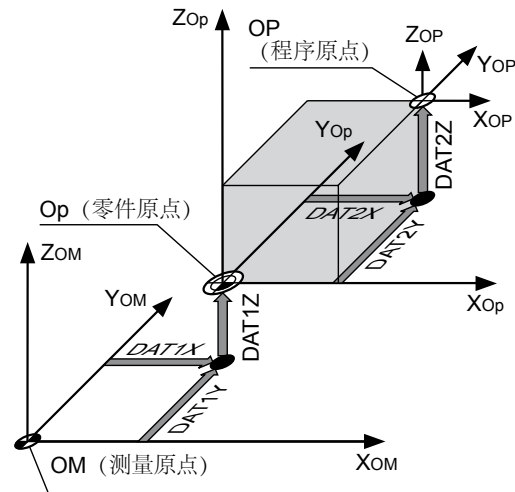
测量原点是在每个轴上定义的点，适用于设置绝对测量原点或零点。该点的坐标可在特定机床参数中进行输入或修改。

零件原点 (Op)

零件或工件原点为独立于测量系统。其根据工件上的适当设定点进行定义。零件原点通过坐标系转换 DAT1 的测量原点设定。

编程原点 (OP)

编程原点定义程序坐标系的原点。其独立于测量系统，通过坐标系转换 DAT2 的零件原点设定。



动态软极限切换

设置机床参数所输入的机床行程可能受到软件的动态限制。该功能在需要根据待加工工件或其环境修改行程时十分有用（避免碰撞）。为此，相关外部参数可置于零件程序的开头。

程序运行到这些参数所在位置时，设定将生效，并持续到 CNC 复位或程序终止。

动态软极限切换在所有模式下生效。

主要功能

运动编程

- 使用绝对尺寸或增量尺寸编程
- 机床或程序尺寸
- 浮动原点
- 英寸/米制单位
- 定位运动 (G00) 或插补：线性 (G01)、圆弧 (G02) (G03)、螺旋线、样条曲线或多项式
- 与编程点间隔 R 的距离定位
- 在直角坐标或者极坐标中直线和圆弧的编程
- 使用圆角或倒角连接直线和/或圆弧
- 路径程序段排序或者停止以消除跟随误差 (G09)，来通过特定点。

进给功能

- 进给速率 F... 从 0.01 mm/min 至 100 m/min
- 在 PGP 编程中圆角和倒角的指定进给速率
- 由 M12 进行可编程干预
- 切向进给 G92 R
- EG 加速度倍率

固定循环

可使用可修改的固定循环。其可根据需要进行编辑。可编写定制循环用于特殊加工作业或机床（见循环部分）。

ISO 语言

一般格式：

%.....
N..... 序列号
G... 准备功能
XYZ+7.1 或 6.2 或 5.3 或 4.4 或 3.5
轴运动
UVW+7.1 或 6.2 或 5.3 或 4.4 或 3.5
辅助轴运动
ABC+3.3 或 3.4
旋转轴运动
IJK+5.3 圆心坐标
EA3.3 锥度
EB5.3 圆角或倒角
EC3.3 主轴定向
ED3.3 可编程角度偏置
R5.3 圆弧半径
F.... 进给速率
M... 辅助功能
S..... 主轴速率
T.... 刀具号
D... 刀具偏置
L... 程序变量
E..... 外部参数
H.... 子程序号
/ 程序段跳过

Flexium CNC 系统软件

功能说明

零件编程

子程序、参数化/结构化编程、轮廓表

当前设置的传输、比例因子、可编程角度偏置

子程序 (G77)

子程序为被主程序调用的特殊程序。其由 OEM、NUM (宏程序) 或用户编写, 用于简化和优化主程序。

示例: 在多个位置的重复模式。

子程序由地址 H.. 和/或 N.. 进行调用。N.. 与该功能相关。

G77 无条件分支到一个子程序或分支到返回式程序段序列 (最多嵌套 8 层)

H 主程序外部的子程序号

N..N.. 调用的第一个和最后一个程序段号

S.. 子程序或程序段序列的重复次数 (最多 99)

子程序还可由 PLC 或 M 功能所调用

参数化编程

参数化编程简化了程序编写过程和同类型程序的生成。

变量 L 和外部参数 E 能够被赋值给所有程序地址。可进行的参数操作有:

- 相加、相减、相乘、相除、平方根、舍位、正弦、余弦、反正切
- 条件跳转或无条件跳转 (>, <, =)、逻辑与、逻辑或

结构化编程

P/N FXSO 000 535

基于符号变量的结构化编程使得程序更易读易懂。

符号变量 (1 至 8 个字符) 可分配给所有 ISO 功能和用于参数表达式。

变量 L 被保存, 符号变量被分配在内存底端的堆栈区。

轮廓表建立 (Build 功能)

P/N FXSO 000 536

该高级编程功能可创建一个表, 用于在读取相应程序段时存储相关轮廓数据 (轴坐标, F、T、S 功能)。

表中的数据可由结构化编程存取和使用。

当前设置的传输 (G76)

P/N FXSO 000 511

该功能用于更新包含在主程序子程序或程序段序列中的文件内容。

包含变量 L 和参数 E 的文件通过相应的新当前设置进行更新。

语法:

G76 将变量 L 和参数 E 的当前设置传送到指定程序

H 指定设置将传输到的程序

N..N.. 指定设置将传输到的程序段序列

H%.. (设置将传输到的文件的示例和格式)

N..Lxx=.....E8....=

|

|

N..E5....=

比例因子 (G74)

P/N FXSO 000 506

比例因子能够通过键盘或 E 参数输入, 以更改待加工零件的尺寸。

其以编程尺寸千分之一的形式表达。变化范围在 0.001 到 9.999 之间。

可编程角度偏置 (ED..)

P/N FXSO 000 507

功能 ED 用于定义相对于程序原点的角度偏置值。

在该功能生效后角度偏置将影响程序段中的编程轴。

应用示例: 环绕一个圆形图案的加工。

Flexium CNC 系统软件

功能说明

零件编程

分度台偏置功能，表面轮廓几何编程

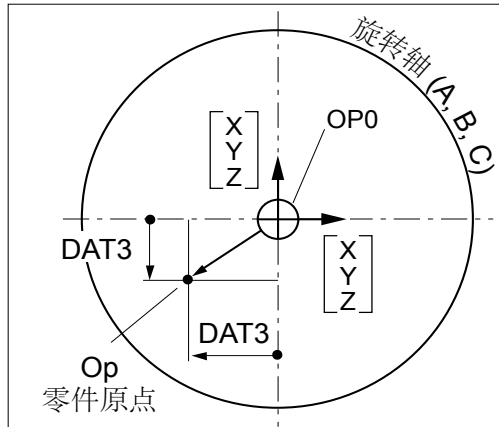
分度台偏置功能

该功能应用于 A、B 或 C 旋转轴。
可通过输入以下值应用偏置：

- 在 CNC 上（切换到 SHIFT 模式后）
- 通过外部参数 E
- 通过处理器交换

定位时，分度台偏置功能只考虑与工作台旋转轴相关的零件理论旋转偏置，而不考虑其角度位置。

分度台偏置功能



表面轮廓几何编程 PGP®

通过这种专用 ISO 编程语言，可以快速建立由一系列直线和圆弧组成的复杂几何零件。

主要功能：

- 插入圆角或倒角
- 多线定义
- 多圆定义
- 可隐式声明一到三个连续元素来利用系统计算交点或切点。

5 NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

目录

	页码
NUM 电机	83
引言	83
应用	83
NUM Motors BHX, BPX, BPH, BPG, BHL	84
常规特性	84
技术特性	85
技术特性	86
外形图 BHX 电机	89
外形图 BHX 电机	90
外形图 BPH 和 BPG 电机	91
外形图 BHL 电机	92
订货号	93
附件	96
附件描述	99
NUM 电机 AMS 和 IM	100
常规特性	100
技术特性	101
外形图 AMS 电机	102
外形图 IM 电机	104
订货号	105
附件, 附件描述	106
自耦变压器	107
技术特性, 外形图	107
专用和内置电机	108
概况	108

NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

NUM 电机

引言

应用

引言

NUM 打造具有高功率/重量比和动态范围的全系列电机。其多样性使得 NUM 可针对各种需求提供完美的定制解决方案。

这些电机与 NUM 驱动器结合使用，即使在极低的旋转速度下，也具备极佳的稳定性。

NUM 电机配备不同分辨率/精度级别的耐用的光学编码器，适用于各种机床和应用的要求。

应用

- **BHX** 伺服电机：非常紧凑，最佳转动惯量；适用于通用机床、磨床、机器人和专用机床的伺服轴。
- **BPX** 伺服电机：比 **BHX** 扭矩更高，最佳转动惯量；适用于通用机床、磨床、机器人和专用机床的伺服轴。
- **BPH** 伺服电机：适用于通用机床、磨床、机器人和专用机床的伺服轴。
- **BPG** 伺服电机：与 **BPH** 类似，但惯量和转子刚性更高；用于电机轴惯量更高的伺服轴。
- **BHL** 伺服电机：与 **BPH** 类似，但专门设计用于大型机床。可选强制风冷以优化尺寸和性能。
- **AMS** 和 **IM** 主轴电机：典型的机床主轴电机。
- 专用和内置电机：NUM 正持之以恒地开发多种类型的定制电机：
 - 液体冷却主轴电机
 - 液体冷却伺服电机
 - 内置电机（Motorspindle®），同步或异步

有关电机类型或定制电机的详细信息，请联系我们的销售办事处。

NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

NUM Motors BHX, BPX, BPH, BPG, BHL

常规特性

NUM Motors BHX, BPX, BPH, BPG, BHL

所有全新 BHX / BPX 无刷伺服电机采用钕磁体设计制造，功率高、重量轻、体积小。BHX 电机的特点在于完美适应机床行业的转动惯量。现有系列将不断扩展。

BPH、BPG、BPL 和 BHL 无刷轴电机采用钕磁材料设计制造，实现了高功率/重量比、高动态速度范围和紧凑的尺寸。

常规特性

一般电机特性(常规电机特性)	根据 EN60034-1
存储环境条件: 温度范围 相对湿度	-20 至 + 80 °C 最大 80%，无冷凝
工作环境条件: 温度范围 海拔高度	0 至 40 °C，无功率下降，最高 55 °C，存在功率下降 0 至 1000 m，无功率下降，最高 3000 m，存在功率下降
连续堵转扭矩范围	0.5 Nm 至 160 Nm
防护等级 (根据 EN60529)	BHX: 外壳 IP64, 轴端 IP54 BPX: IP67 (BPX055 可通过气压屏障获得) BPH, BPG: IP65, 可选 IP 67 BHL: 外壳 IP65, 轴端和风扇 IP54
连接	通过旋转接头 (除了 BHL)
永磁体抱闸	24 Vdc 可选 (除了 BPG)
电机传感器	高分辨率型单圈和多圈光学编码器 中等分辨率型单圈和多圈光学编码器
安装限制	无安装限制, IMB5 - IMV1 - IMV3 (根据 EN60034-7)
风扇输入电压	400 Vac ± 5% 3 相, 50/60 Hz (仅 BHL260)

电机系列	主要特性	典型应用	持续扭矩	外框尺寸	可用选配件
BHX	非常紧凑、惯量较高、IP64	经济型机床的进给轴	1.2 Nm 至 20 Nm	75 mm、95 mm、126 mm 和 155 mm	制动器、键轴、中高分辨率型单圈和多圈编码器
BPX	极其紧凑、峰值扭矩较高、运行平稳、惯量较高、IP67	高端机床、磨床、机器人和专用机床的进给轴	0.5 Nm 至 23 Nm	55mm, 75mm, 95mm, 126 mm 和 155mm	制动器、键轴、中高分辨率型单圈和多圈编码器
BPH	紧凑、运行平稳、惯量中等、高达 IP67	高端机床、磨床、机器人和专用机床的进给轴	1.3 Nm 至 100 Nm	75mm, 95mm, 115mm, 142mm 和 190mm	制动器、键轴、中高分辨率型单圈和多圈编码器
BPG	紧凑、运行平稳、惯量极高、高达 IP67	高端机床、磨床、机器人和专用机床的进给轴	1.3 Nm 至 56 Nm	75mm, 95mm, 115mm, 142mm 和 190mm	键轴、中高分辨率型单圈和多圈编码器
BHL	非常紧凑、惯量较高、IP65	大型机床的进给轴	85 Nm 至 160 Nm	260mm	制动器、键轴、中高分辨率型单圈和多圈编码器

NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

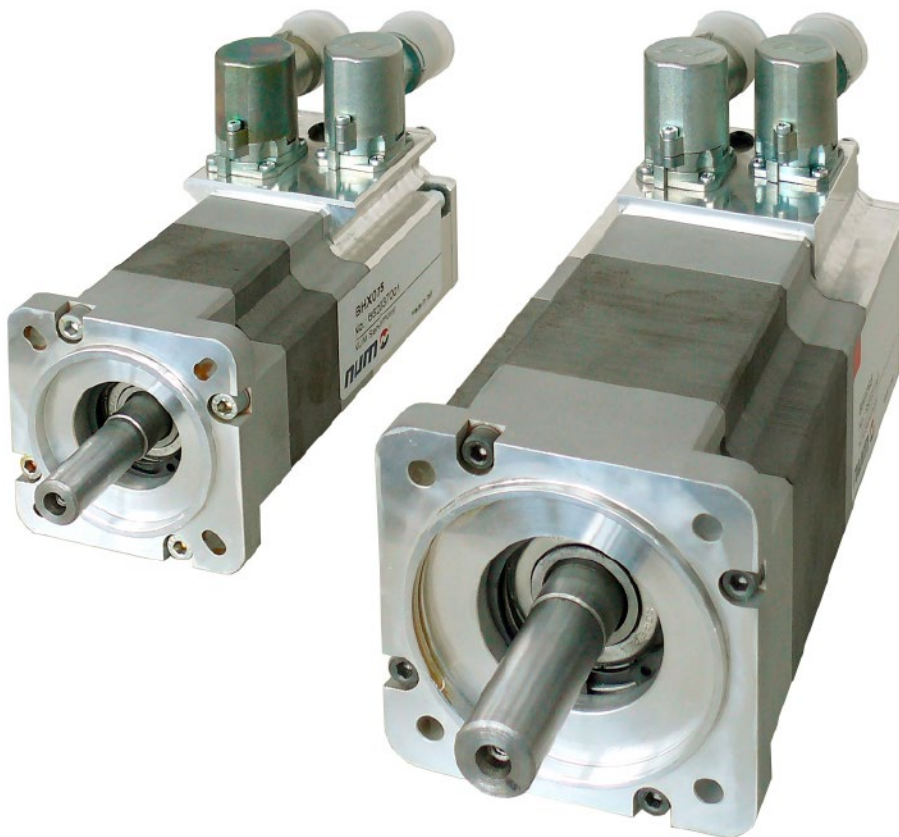
NUM Motors BHX, BPX, BPH, BPG, BHL
技术特性

BHX 电机

有关峰值扭矩数据, 请参阅第 7 章驱动电机相关描述。

	低速连续 扭矩	额定速度	转子惯量		电机重量		制动		低速连续电流	标注功率
			不带制动	带制动	不带制动	带制动	扭矩	电流		
	[Nm]	[rpm]	[g.m ²]	[g.m ²]	[kg]	[kg]	[Nm]	[A]	[Arms]	[kW]
BHX0751V5...	1.2	6 000	0.07	0.08	2.1	2.3	2.2	0.4	1.7	0.75
BHX0752V5...	2.1	6 000	0.13	0.14	3.1	3.3			3.1	1.32
BHX0951V5...	2.4	6 000	0.20	0.26	3.4	4.1	6	0.7	3.0	1.51
BHX0952N5...	4.3	3 000	0.37	0.43	4.8	5.5			2.8	1.35
BHX0952V5...		6 000					5.6	2.70		
BHX1261N5...	4.5	3 000	0.55	0.69	5.5	7	13	0.8	3.2	1.41
BHX1261V5...		6 000							6.4	2.83
BHX1262N5...	8.4	3 000	1.07	1.21	8	9.5	13	0.8	6.0	2.64
BHX1262V5...		6 000							12.0	5.28
BHX1263R5...	11	4 500	1.58	1.72	10.6	12.1	22	0.8	10.0	5.18
BHX1552N5...	[12]	3 000	[2.45]	[2.72]	[11.3]	[12.9]			[3.77]	
BHX1552R5...		4 500					[5.65]			
BHX1554N5...	[20]	3 000	[4.76]	[5.03]	[17.8]	[19.4]	[6.28]			

[...] 预计



NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

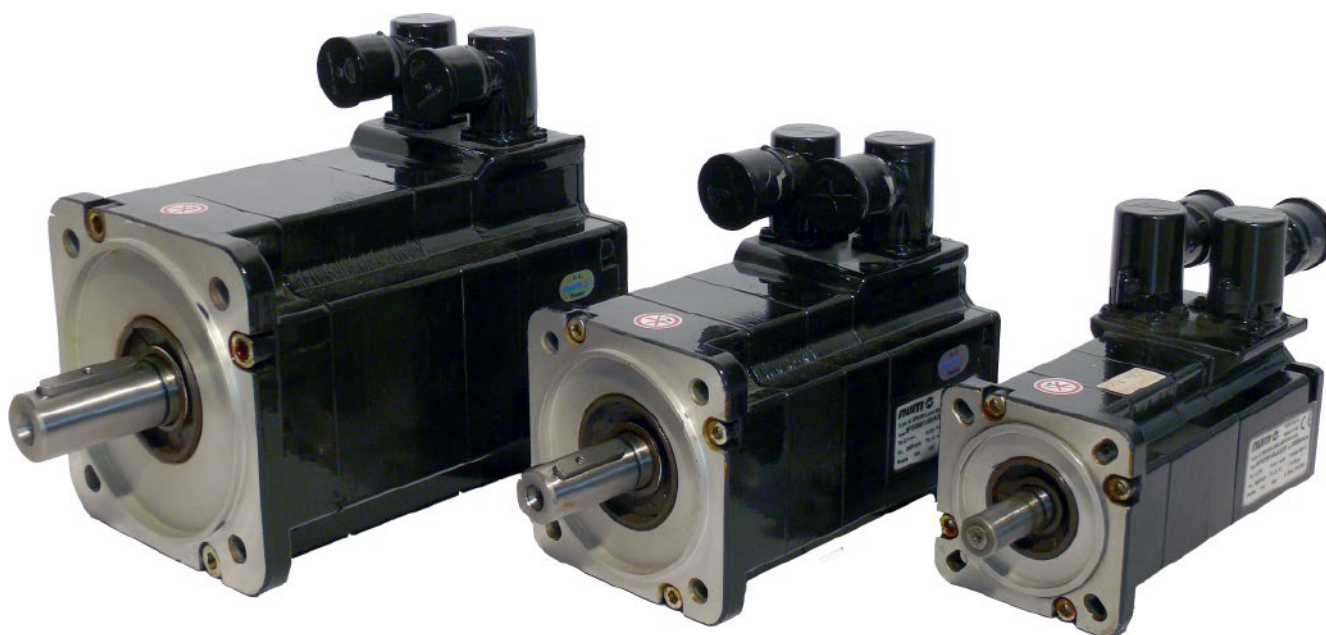
NUM Motors BHX, BPX, BPH, BPG, BHL
技术特性

BPX 电机

有关峰值扭矩数据, 请参阅第 7 章驱动电机相关描述。

	低速连续扭矩	额定速度	转子惯量		电机重量		制动		低速连续电流	标注功率
			不带制动	带制动	不带制动	带制动	扭矩	电流		
	[Nm]	[rpm]	[g.m ²]	[g.m ²]	[kg]	[kg]	[Nm]	[A]	[Arms]	[kW]
BPX0551V5...	0.5	6 000	0.006	0.008	1.2	1.4	0.8	0.4	0.7	0.31
BPX0751V5...	1.4	6 000	0.07	0.08	2.2	2.4	2.2	0.4	2.0	0.88
BPX0752V5...	2.3	6 000	0.13	0.14	3.2	3.4	6	0.7	3.4	1.45
BPX0951V5...	2.7	6 000	0.20	0.26	3.6	4.3			3.4	1.70
BPX0952N5...	5.0	3 000	0.37	0.43	5.2	5.9			3.3	1.57
BPX0952V5...		6 000							6.6	3.14
BPX1261N5...	5.2	3 000	0.55	0.69	6.0	7.5	13	0.8	3.7	1.63
BPX1261V5...		6 000							7.4	3.27
BPX1262N5...	9.8	3 000	1.07	1.21	8.5	10			7.0	3.08
BPX1262V5...		6 000							14.0	6.16
BPX1263R5...	12.6	4 500	1.58	1.72	11.2	12.7	22	0.8	11.5	5.94
BPX1552N5...	[13.8]	3 000	[2.45]	[2.72]	[12.0]	[13.6]			[4.34]	
BPX1552R5...		4 500							[6.50]	
BPX1554N5...	[23]	3 000	[4.76]	[5.03]	[18.6]	[20.2]			[7.23]	

[...] 预计



NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

NUM Motors BHX, BPX, BPH, BPG, BHL
技术特性

BPH 电机

有关峰值扭矩数据, 请参阅第 7 章驱动电机相关描述。

BPH	低速连续	额定速度	转子惯量		电机重量		制动		低速连续	标注功率
	扭矩		不带制动	带制动	不带制动	带制动	扭矩	电流	电流	
	[Nm]	[rpm]	[g.m ²]	[g.m ²]	[kg]	[kg]	[Nm]	[A]	[Arms]	[kW]
BPH0751N5...	1.3	3 000	0.08	0.12	3.5	3.85	2.5	0.5	2.2	0.41
BPH0751V5...		6 000							3	0.82
BPH0752N5...	2.3	3 000	0.12	0.16	4.3	4.65	5	0.7	2.7	0.72
BPH0752V5...		6 000							3.5	1.45
BPH0754N5...	4	3 000	0.21	0.25	6	6.35	11	0.8	3.5	1.26
BPH0952N5...	4.3	3 000	0.3	0.41	6.7	7.5			3.5	1.35
BPH0952V5...		6 000					5.9	2.70		
BPH0953N5...	6	3 000	0.41	0.52	8	8.8	22	1.5	5.2	1.88
BPH0953V5...		6 000							10.3	3.77
BPH0955N5...	9.2	3 000	0.64	0.75	10.5	11.3	40	1.5	5.8	2.89
BPH1152N5...	7.4	3 000	0.7	1.07	9.6	10.9			5.5	2.32
BPH1152V5...		6 000					10.5	4.65		
BPH1153K5...	10.5	2 000	0.97	1.34	11.7	13	80	1.5	5.3	2.20
BPH1153N5...		3 000							9.2	3.30
BPH1153V5...		6 000							12.6	6.60
BPH1154K5...	13.3	2 000	1.25	1.62	13.8	15.1	80	1.5	6.2	2.79
BPH1154N5...		3 000							10.1	4.18
BPH1154V5...		6 000							17.6	8.36
BPH1156N5...	18.7	3 000	1.8	2.17	17.9	19.2	40	1.5	12	5.87
BPH1422K5...	12	2 000	1.59	2.54	17.2	19.4			6	2.51
BPH1422N5...		3 000					10.4	3.77		
BPH1422R5...		4 250					11.5	5.34		
BPH1423K5...	17	2 000	2.19	3.14	20.1	22.3	80	1.5	9.5	3.56
BPH1423N5...		3 000							11.7	5.34
BPH1423R5...		4 250							16.9	7.57
BPH1424K5...	22	2 000	2.79	3.74	23	25.2	80	1.5	10.4	4.61
BPH1424N5...		3 000							15.6	6.91
BPH1424R5...		4 250							20.8	9.79
BPH1427N5...	35	3 000	4.29	5.24	31.7	33.9	80	1.5	24.2	11.00
BPH1902K5...	25	2 000	5.14	8.25	32.1	36.2			16.6	5.24
BPH1902N5...		3 000					19.9	7.85		
BPH1902R5...		4 250					29.2	11.13		
BPH1903K5...	36	2 000	7.1	10.2	37.3	41.4	80	1.5	19.7	7.54
BPH1903N5...		3 000							27.8	11.31
BPH1904K5...	46	2 000	9.04	12.1	42.4	46.5	80	1.5	20.6	9.63
BPH1904N5...		3 000							30.3	14.45
BPH1905H5...	56	1 500	11	14.1	47.6	51.7	80	1.5	20	8.80
BPH1905L5...		2 500							31.4	14.66
BPH1907K5...	75	2 000	14.9	18	58	62.1	80	1.5	27.9	15.71
BPH1907N5...		3 000							52.3	23.56
BPH190AK5...	100	2 000	20.75	23.8	73.9	78	80	1.5	44	20.94

NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

NUM Motors BHX, BPX, BPH, BPG, BHL
技术特性

BPG 电机

有关峰值扭矩数据, 请参阅第 7 章驱动电机相关描述

BPG	低速连续 扭矩	额定速度	转子惯量		电机重量		制动		低速连续 电流	标注功率
	[Nm]	[rpm]	不带制动	带制动	不带制动	带制动	扭矩	电流		
			[g.m ²]	[g.m ²]	[kg]	[kg]	[Nm]	[A]		
BPG0751N5...	1.3	3 000	0.25		4				2.2	0.41
BPG0752N5...	2.3	3 000	0.3		4.8				2.7	0.72
BPG0952N5...	4.3	3 000	0.86		7.6				3.5	1.35
BPG0953N5...	6	3 000	0.97		8.9				5.2	1.88
BPG1152N5...	7.4	3 000	2.45		11.2				5.5	2.32
BPG1153K5...	10.5	2 000	2.73		13.3				5.3	2.20
BPG1153N5...		3 000							9.2	3.30
BPG1153V5...		6 000							12.6	6.60
BPG1422N5...	12	3 000	6.7		20.4				10.4	3.77
BPG1423N5...	17	3 000	7.3		23.3				11.7	5.34
BPG1424K5...	22	2 000	7.9		26.2				10.4	4.61
BPG1424R5...		4 250							20.8	9.79
BPG1427N5...	35	3 000	9.7		34.9				24.2	11.00
BPG1902K5...	25	2 000	20.9		38.1				16.6	5.24
BPG1902N5...		3 000							19.9	7.85
BPG1903K5...	36	2 000	22.9		43.3				19.7	7.54
BPG1903N5...		3 000							27.8	11.31
BPG1904N5...	46	3 000	24.8		48.6				30.3	14.45
BPG1905L5...	56	2 500	26.8		53.6				31.4	14.66

BHL 电机

有关峰值扭矩数据, 请参阅第 7 章驱动电机相关描述

BHL	低速连续 扭矩	额定速度	转子惯量		电机重量		制动		低速连续 电流	标注功率
	[Nm]	[rpm]	不带制动	带制动	不带制动	带制动	扭矩	电流		
			[g.m ²]	[g.m ²]	[kg]	[kg]	[Nm]	[A]		
BHL2601N5...	85	3 000	45	48.1	95	99	80	1.5	52	26.70
BHL2601N1...*	120				100	104			75	37.70
BHL2602K5...	120	2 000	66.2	69.3	126	130			52	25.13
BHL2602K1...*	160				131	135			69.3	33.51

* = 带强制风冷 (V) 的 BHL 电机需要 480Vac 电源自耦变压器 (订货号: AMOTRF001)

NUM 电机

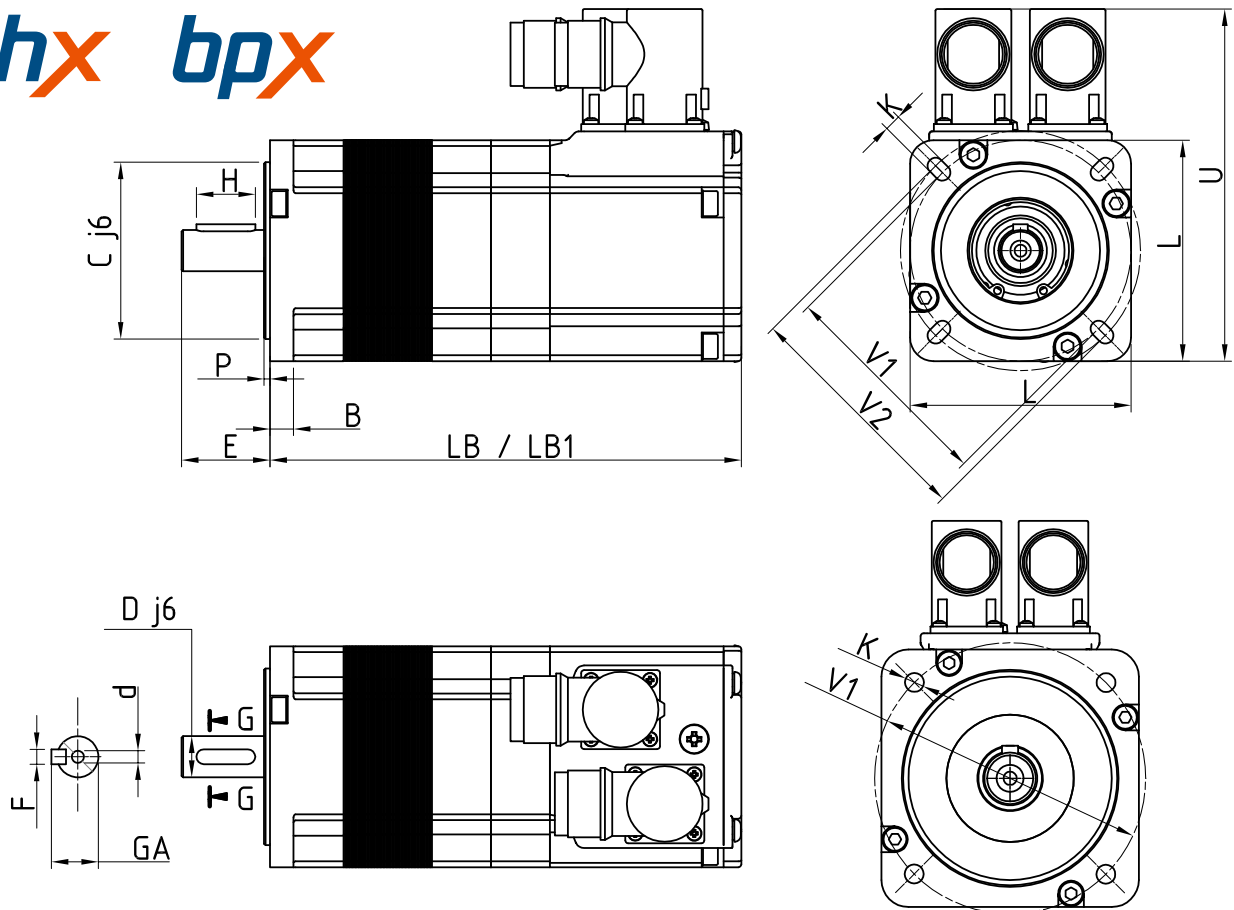
NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

NUM Motors BHX, BPX, BPH, BPG, BHL

外形图 BHX 电机

外形图 BHX / BPX 电机

bhx bpx



5

尺寸 (mm)

BHX / BPX		L	LB*	LB1*	C	P	B	V1	V2	K	U	D	E	H	F	GA	d
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
075	1	75	140	160	60	2.5	8	75	81.5	5.5	120	14	30	20	5	16	M5x10
	2		170	190													
095	1	95	153	183	80	3	10	100	---	7	143	19	40	30	6	21.5	M6x16
	2		183	213													
126	1	126	149	194	110	3.5	11	130	---	9	175	24	50	40	8	27	M8x19
	2		179	224													
	3		209	254													
155	2	155	190	240	130	3.5	13	165	---	11	200	32	58	45	10	35	M12x28
	4		240	290													

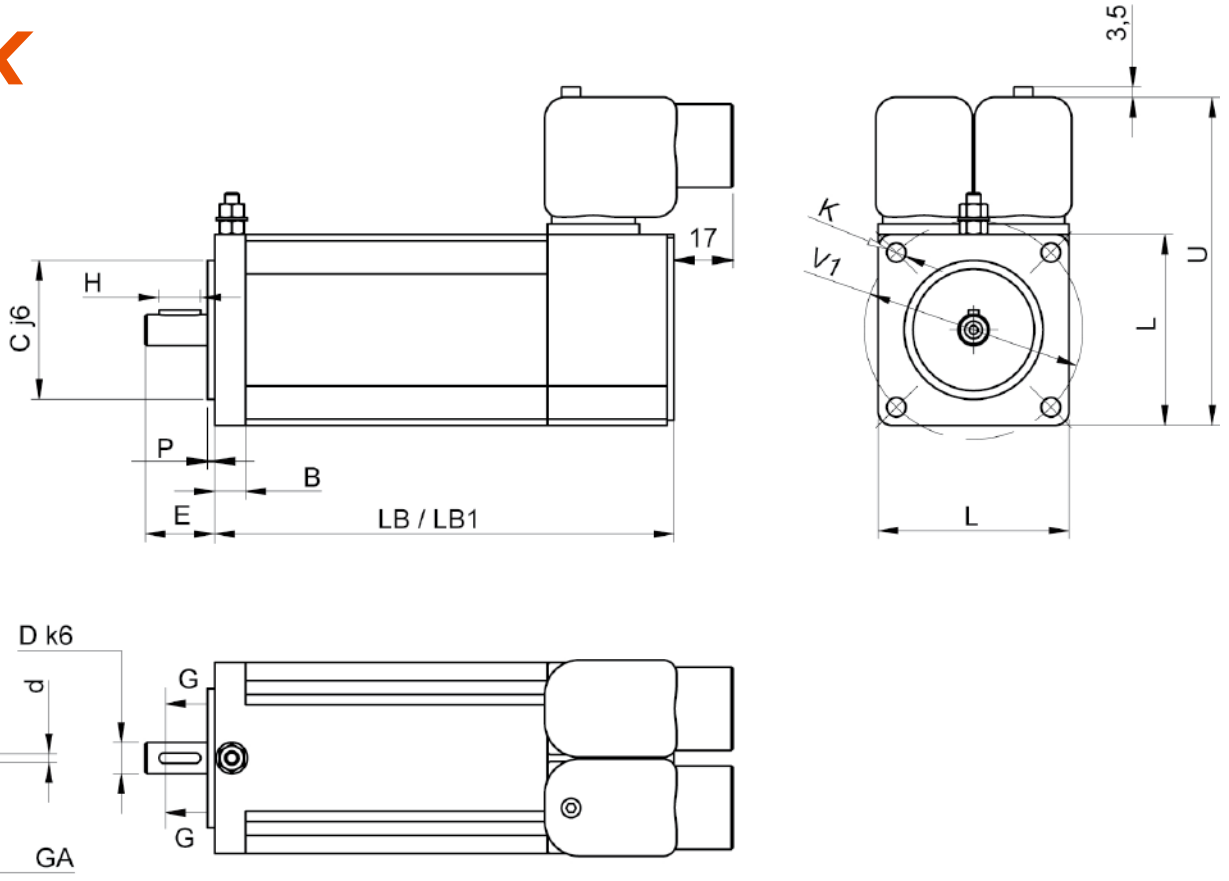
*= LB 不带制动, LB1 带制动

NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

NUM Motors BHX, BPX, BPH, BPG, BHL
外形图 BHX 电机

外形图 BHX / BPX 电机



尺寸 (mm)

BPX		L	LB*	LB1*	C	P	B	V1	K	U	D	E	H	F	GA	d
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
055	1	55	133	159	40	2	9	63	5.5	94.5	9	20	12	3	10.2	M3 x 9

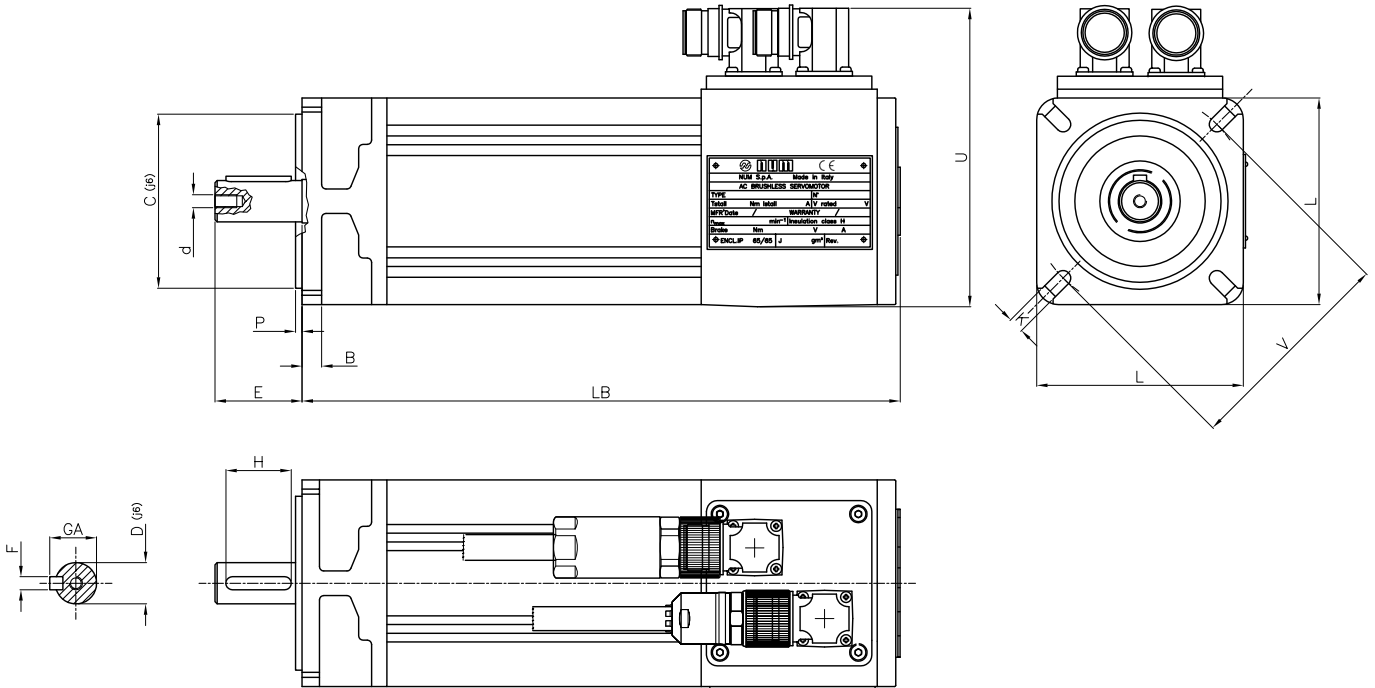
*= LB 不带制动, LB1 带制动

NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

NUM Motors BHX, BPX, BPH, BPG, BHL
外形图 BPH 和 BPG 电机

外形图 BPH 和 BPG 电机



尺寸 (mm)

BPH BPG		BPH 轴端								BPG 轴端											
		L	LB***	C	P	B	V	K	U	D	E	H	F	GA	d	D	E	H	F	GA	d
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
075	1	75	221	60	2.5	8	75	6	117	11	23	15	4	13	M4x10	14	30	20	5	16	M5x12
	2		250							14	30	20	5	16	M5x12						
	4		308																		
095	2	95	275	80	3	9	100	7	137	19	40	30	6	22	M6x16	19	40	30	6	22	M6x16
	3		304																		
	5		362																		
115	2	115	290	95	3	10	115	9	166	19	40	30	6	22	M6x16	24	50	40	8	27	M8x19
	3		319							24	50	40	8	27	M8x19						
	4		348																		
	6		406																		
142	2	142	316	130	3	14	165	11	193	24	50	40	8	27	M8x19	32	58	45	10	35	M12x28
	3		345																		
	4		374																		
	7		461							32	58	45	10	35	M12x28						
190	2	190	355	180	3	17	215	14	242*	32	58	45	10	35	M12x28	38	80	70	10	41	M12x28
	3		384																		
	4		413																		
	5		442																		
	7		500																		
	A		605							38	80	70	10	41	M12x28						

* 190 2K.2N.3K.4K.5H

** 190 2R.3N.4N.5L.7K.AK

*** 带或不带制动, BPH 长度不变

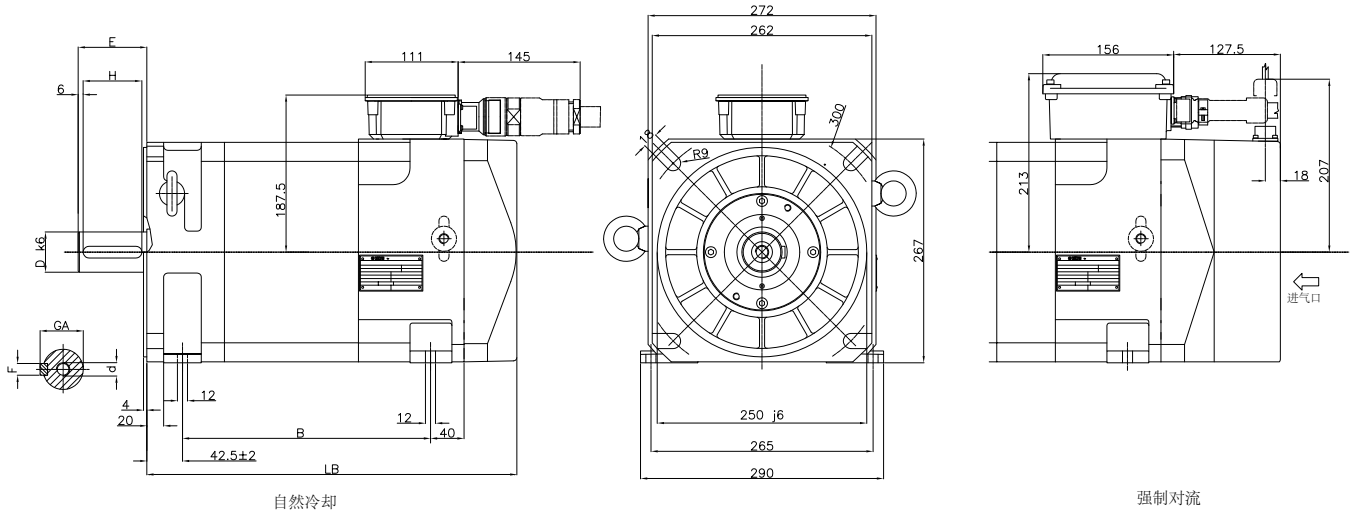
NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

NUM Motors BHX, BPX, BPH, BPG, BHL

外形图 BHL 电机

外形图 BHL 电机



尺寸 (mm)

	LB	B	D	E	H	F	GA	d
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
BHL2601x5xx2...	440	296 ± 2	48	82 ± 1	70	14	51.5	M16x36
BHL2601x1xxV...	521	296 ± 2	48	82 ± 1	70	14	51.5	M16x36
BHL2602x5xx2...	510	366 ± 2	48	82 ± 1	70	14	51.5	M16x36
BHL2602x1xxV...	591	366 ± 2	48	82 ± 1	70	14	51.5	M16x36

NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

NUM Motors BHX, BPX, BPH, BPG, BHL

订货号

BHX 电机

	BHX	075	1	N	5	Q	A	2	L	0	0
系列											
尺寸 (075, 095, 126)											
长度											
绕组类型											
连接类型											
- 标准直角 M23 可旋转接头					5						
传感器类型											
- 高分辨率多圈编码器						P					
- 高分辨率单圈编码器						Q					
- 中等分辨率多圈编码器						J					
- 中等分辨率单圈编码器						K					
制动											
- 无制动							A				
- 带制动							F				
固定值								2			
轴扩展											
- 光轴									L		
- 键轴									C		
固定值										0	
防护等级 (轴扩展/外框) (轴端/外壳)											
- IP 54/64 (标准型号)											0

BPX 电机

	BPX	075	1	N	5	K	A	2	L	0	2
系列											
尺寸 (055, 075, 095, 126, 155)											
长度											
绕组类型											
连接类型											
- 标准直角 M23 可旋转接头					5						
传感器类型 ⁽¹⁾											
- 高分辨率多圈编码器						P					
- 高分辨率单圈编码器						Q					
- 中等分辨率多圈编码器						J					
- 中等分辨率单圈编码器						K					
制动											
- 无制动							A				
- 带制动							F				
固定值								2			
轴扩展											
- 光轴 ⁽²⁾									L		
- 键轴									C		
固定值										0	
防护等级 (轴扩展/外框) (轴端/外壳)											
- IP 65/65 (仅 BPX055) ⁽³⁾											1
- IP 67/67 (非 BPX055)											2

(1) BPX055 仅 "J" 编码器

(2) BPX055 不可用。

光轴可通过附加随键轴电机出售的加工键获得

(3) IP 67/67 可通过气压屏障获得

NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

NUM Motors BHX, BPX, BPH, BPG, BHL

订货号

BPH 电机

	BPH	075	1	N	5	Q	A	2	L	0	1
系列											
尺寸 (075, 095, 115, 142, 190)											
长度											
绕组类型											
固定值					5						
传感器类型											
- 高分辨率多圈编码器							P				
- 高分辨率单圈编码器							Q				
- 中等分辨率多圈编码器							J				
- 中等分辨率单圈编码器							K				
制动											
- 无制动							A				
- 带制动							F				
固定值								2			
轴扩展											
- 光轴									L		
- 键轴									C		
固定值										0	
防护等级 (轴扩展/外框) (轴端/外壳)											
- IP 65/65											1
- IP 67/67 选项											2

BGP 电机

	BPG	075	1	N	5	Q	A	2	L	0	1
系列											
尺寸 (075, 095, 115, 142, 190)											
长度											
绕组类型											
固定值					5						
传感器类型											
- 高分辨率多圈编码器							P				
- 高分辨率单圈编码器							Q				
- 中等分辨率多圈编码器							J				
- 中等分辨率单圈编码器							K				
制动											
- 无制动							A				
固定值								2			
轴扩展											
- 光轴									L		
- 键轴									C		
固定值										0	
防护等级 (轴扩展/外框) (轴端/外壳)											
- IP 65/65											1
- IP 67/67 选项											2

NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

NUM Motors BHX, BPX, BPH, BPG, BHL

订货号

BHL 电机

	BHL	260	1	N	1	Q	A	2	L	0	5
系列											
尺寸											
长度											
绕组类型											
电源连接											
- 带强制风冷型号必需的接线盒						1					
- 自然风冷型号必需的电源接头						5					
传感器类型											
- 高分辨率多圈编码器							P				
- 高分辨率单圈编码器							Q				
制动											
- 无制动							A				
- 带制动							F				
冷却											
- 自然风冷								2			
- 带风扇（风冷）								V			
轴扩展											
- 光轴									L		
- 键轴									C		
固定值										0	
防护等级（轴扩展/外框/风扇，如有）（轴端/外壳/风扇，如有）											
- IP 54/65/54											5

5

NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

NUM Motors BHX, BPX, BPH, BPG, BHL

订货号

附件

BHX 连接器、电缆和电缆组件

	接头		电缆		电缆组件*	
	电源(动力)	传感器	电源(动力)	传感器	电源(动力)	传感器
BHX0751V5...	AMOCON004D	AMOCON002D	PC015xy00	SC007SH00	PC015xy4zMnnnn	SC007SH2wMnnnn
BHX0752V5...						
BHX0951V5...						
BHX0952N5...						
BHX0952V5...						
BHX1261N5...						
BHX1261V5...						
BHX1262N5...						
BHX1262V5...						
BHX1263N5...						
BHX1263R5...						
BHX1552N5...						
BHX1552R5...						
BHX1554N5...						

* 电缆组件注意事项见下:

BPX 连接器、电缆和电缆组件

	接头		电缆		电缆组件*	
	电源(动力)	传感器	电源(动力)	传感器	电源(动力)	传感器
BPX0551V5...	AMOCON004D	AMOCON002D	PC015xy00	SC007SH00	PC015xy4zMnnnn	SC007SH2wMnnnn
BPX0751V5...						
BPX0752V5...						
BPX0951V5...						
BPX0952N5...						
BPX0952V5...						
BPX1261N5...						
BPX1261V5...						
BPX1262N5...						
BPX1262V5...						
BPX1263N5...						
BPX1263R5...						
BPX1552N5...						
BPX1552R5...						
BPX1554N5...						

* 电缆组件注意事项见下:

x: 带或不带制动线路的电缆
x = B 用于带制动线路的电缆
x = N 不带制动线路的电缆

y: 电缆性能
y = H 高性能电缆
y = L 基本性能电缆

z: 驱动器侧电源连接器
z = 0 不带连接器
z = 1 带连接器 AEOCON009
z = 2 带连接器 AEOCON013

w: 驱动器侧传感器连接器
w = 0 不带连接器
w = 3 带连接器 AEOCON012
w = 4 带连接器 AEOCON012, 反向出线

n n n n 电缆长度, 0.1m
n n n n = 0105 = 10.5m

NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

NUM Motors BHX, BPX, BPH, BPG, BHL
附件

BPH 连接器、电缆和电缆组件

	接头		电缆		电缆组件*	
	电源 (动力)	传感器	电源 (动力)	传感器	电源 (动力)	传感器
BPH0751N5...	AMOC0N004D	AMOC0N002D	PC015xy00	SC007SH00	PC015xy4zMnnnn	SC007SH2wMnnnn
BPH0751V5...						
BPH0752N5...						
BPH0752V5...						
BPH0754N5...						
BPH0952N5...						
BPH0952V5...						
BPH0953N5...						
BPH0953V5...						
BPH0955N5...						
BPH1152N5...						
BPH1152V5...						
BPH1153K5...						
BPH1153N5...						
BPH1153V5...						
BPH1154K5...						
BPH1154N5...						
BPH1154V5...						
BPH1156N5...						
BPH1422K5...						
BPH1422N5...						
BPH1422R5...						
BPH1423K5...						
BPH1423N5...						
BPH1423R5...						
BPH1424K5...						
BPH1424N5...						
BPH1424R5...						
BPH1427N5...						
BPH1902K5...						
BPH1902N5...						
BPH1902R5...						
BPH1903K5...						
BPH1903N5...						
BPH1904K5...						
BPH1904N5...						
BPH1905H5...						
BPH1905L5...						
BPH1907K5...						
BPH1907N5...						
BPH190AK5...						

* 电缆组件注意事项见下:

x: 带或不带制动线路的电缆
x = B 用于带制动线路的电缆
x = N 不带制动线路的电缆

y: 电缆性能
y = H 高性能电缆
y = L 基本性能电缆

z: 驱动器侧电源连接器
z = 0 不带连接器
z = 1 带连接器 AEOCON009
z = 2 带连接器 AEOCON013

w: 驱动器侧传感器连接器
w = 0 不带连接器
w = 3 带连接器 AEOCON012
w = 4 带连接器 AEOCON012, 反向出线

n n n n 电缆长度, 0.1m
n n n n = 0105 = 10.5m

NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

NUM Motors BHX, BPX, BPH, BPG, BHL
附件

BPG 连接器、电缆和电缆组件

	接头		电缆		电缆组件*	
	电源 (动力)	传感器	电源 (动力)	传感器	电源 (动力)	传感器
BPG0751N5...	AMOC0N004D	AMOC0N002D	PC015Ny00	SC007SH00	PC015Ny4zMnnnn	SC007SH2wMnnnn
BPG0752N5...						
BPG0952N5...						
BPG0953N5...						
BPG1152N5...						
BPG1153K5...						
BPG1153N5...						
BPG1153V5...						
BPG1422N5...						
BPG1423N5...						
BPG1424K5...						
BPG1424R5...						
BPG1427N5...						
BPG1902K5...						
BPG1902N5...						
BPG1903K5...						
BPG1903N5...						
BPG1904N5...	AMOC0N005D		PC100Ny00		PC100Ny5zMnnnn	
BPG1905L5...						

* 电缆组件注意事项见下

BHL 连接器、电缆和电缆组件

	接头			电缆		
	电源 (动力)	传感器	风扇	电源 (动力)	传感器	风扇
BHL2601N5...	AMOC0N005D	AMOC0N002D	CONN113D00	PC100xH00	SC007SH00	NC010NL00
BHL2601N1...	无			PC215BH00		
BHL2602K5...	AMOC0N005D			PC100xH00		
BHL2602K1...	无			PC215BH00		

	电缆组件*		
	电源 (动力)	传感器	风扇
BHL2601N5...	PC100xH50Mnnnn	SC007SH2wMnnnn	NC010NL70Mnnnn
BHL2601N1...	PC215BH00		
BHL2602K5...	PC100xH50Mnnnn		
BHL2602K1...	PC215BH00		

* 电缆组件注意事项见下

x: 带或不带制动线路的电缆
x = B 用于带制动线路的电缆
x = N 不带制动线路的电缆

y: 电缆性能
y = H 高性能电缆
y = L 基本性能电缆

z: 驱动器侧电源连接器
z = 0 不带连接器
z = 1 带连接器 AEOCON009
z = 2 带连接器 AEOCON013

w: 驱动器侧传感器连接器
w = 0 不带连接器
w = 3 带连接器 AEOCON012
w = 4 带连接器 AEOCON012, 反向出线

n n n n 电缆长度, 0.1m
n n n n = 0105 = 10.5m

NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

NUM Motors BHX, BPX, BPH, BPG, BHL

附件描述

附件描述

AMOC0N004D	6 针动力接头 *
AMOC0N005D	6 针动力接头 *
AMOC0N002D	17 针编码器接头 *
PC015BH00	带制动线路的高性能动力电缆 (4 x 1.5 mm ² + (2 x 1.5 mm ²)) *
PC040BH00	带制动线路的高性能动力电缆 (4 x 4 mm ² + (2 x 1.5 mm ²)) *
PC100BH00	带制动线路的高性能动力电缆 (4 x 10 mm ² + (2 x 1.5 mm ²)) *
PC015NL00	不带制动线路的基本性能动力电缆 (4 x 1.5 mm ²)
PC040NL00	不带制动线路的基本性能动力电缆 (4 x 4 mm ²)
SC007SH00	高性能传感器电缆 (3 x (2 x 0.14 mm ²) + 4 x 0.14 mm ² + 2 x 0.5 mm ²) *
NC010NL00	标准电缆 (4 x 1 mm ²)
AMOTRF001	风扇用 480Vac 电源自耦变压器

* = 见第 98 至 100 页连接表

NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR
NUM 电机 AMS 和 IM
常规特性

NUM 电机 AMS 和 IM

AMS 异步电机配有高分辨率编码器, 适用于控制机床主轴和 C 轴应用。

其结构紧凑 (带内置轴流式风扇), 转子惯量较低。

AMS 电机配合带矢量控制的 NUM 驱动器使用, 确保即使在低速下也可实现平稳运行。

对于径向负载极高的应用, AMS 电机 (型号 132 和 160) 可选择提供特定版本, 满足这一需求。

常规特性

一般电机特性 (常规电机特性)	根据 EN60034-1
存储环境条件:	
温度范围	-20 至 + 80 °C
相对湿度	最大 80%, 无冷凝
工作环境条件:	
温度范围	0 至 40 °C, 无功率下降, 最高 55 °C, 存在功率下降
海拔高度	0 至 1000 m, 无功率下降, 最高 3000 m, 存在功率下降
功率范围	额定连续功率 3.7 至 55 kW
防护等级 (根据 EN60529)	外壳 IP65 风扇 IP54 轴端 IP54, 可选 IP65
连接	动力, 接线端子板 编码器, 插头
电机传感器	高分辨率型单圈和多圈光学编码器
安装限制	无安装限制, IMB5 - IMV1 - IMV3 (根据 EN60034-7)
振动等级 (根据 EN60034-14)	R 级, 可选 S 级
风扇输入电压	400 Vac ± 5% 3 相, 50/60 Hz (AMS 电机) 220 Vac ± 5% 1 相, 50/60 Hz (IM 电机)

NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

NUM 电机 AMS 和 IM
技术特性

AMS 电机

有关功率曲线数据, 请参阅第 7 章驱动电机相关描述。

AMS	连接类型	额定连续功率	额定速度	最大速度	额定扭矩	额定连续电流	转子惯量	风扇 (3 相)		电机重量	
								电压	电流		
		[kW]	[rpm]	[rpm]	[Nm]	[Arms]	[g.m ²]	[V]	[Arms]	[Kg]	
AMS100SB1...	Y	3.7	1500	6500	24	20	9	400	0.11	37	
AMS100MB1...	Y	5.5			35	26	14			49	
AMS100GB1...	Y	9			57	39	23			71	
AMS100SD1...	Y	3.7	12000		24	20	9			37	
AMS100MD1...	Y	5.5			35	26	14			49	
AMS100GD1...	Y	9			57	39	23			71	
AMS132SA1...	Y	5	750	7000	64	26	55	0.2	105		
AMS132SC1...	Y	10	1500		64	39					
AMS132SE1...	D	15	1750		82	52					
AMS132MA1...	Y	7.5	750		95	39	75	0.2	131		
AMS132MC1...	Y	15	1500	95	52						
AMS132ME1...	D	19.5	2000		100	72					
AMS132LA1...	Y	11	750		140	52	113			183	
AMS132LE1...	Y	22	1250		168	72					
AMS132SF1...	Y	5	750	10000	64	26	55	0.2	0.3	105	
AMS132SG1...	Y	10	1500		64	39					
AMS132SH1...	D	15	1750		82	52					
AMS132MF1...	Y	7.5	750		95	39	75	0.2	0.3	131	
AMS132MG1...	Y	15	1500	95	52						
AMS132MH1...	D	19.5	2000		100	72					
AMS132LF1...	Y	11	750	9000	140	52	113	0.2	0.3	183	
AMS132LI1...	Y	12.5	680		175	39					
AMS132LH1...	Y	22	1250		168	72					
AMS160MA1...	Y	18	650	8500	264	52	250	0.3	0.3	215	
	D		1300		132						
AMS160MB1...	Y	26	1200		208	72					
	D		2400		104						
AMS160MC1...	D	36	1700		202	100					
AMS160LA1...	Y	18	500		6500	344					52
	D		1000	172							
AMS160LB1...	Y	26	950	260		72					
	D		1900	130							
AMS160LC1...	D	36	1050	328		100					

AMS 需要配 480Vac 电源自耦变压器 (订货号: **AMOTRF001**)

IM 电机

有关功率曲线数据, 请参阅第 7 章驱动电机相关描述。

IM	连接类型	额定连续功率	额定速度	最大速度	额定扭矩	额定连续电流	转子惯量	风扇 (1 相)		电机重量
								电压	电流	
		[kW]	[rpm]	[rpm]	[Nm]	[Arms]	[g.m ²]	[V]	[Arms]	[Kg]
IM18MK14...	YY	55	1050	7500	500	145	570	230	0.8	415

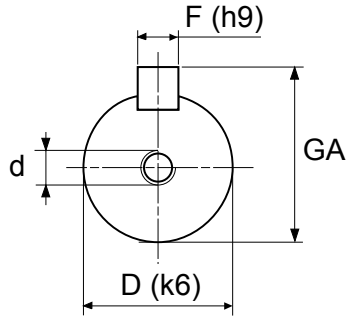
NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

NUM 电机 AMS 和 IM
外形图 AMS 电机

外形图 AMS 电机

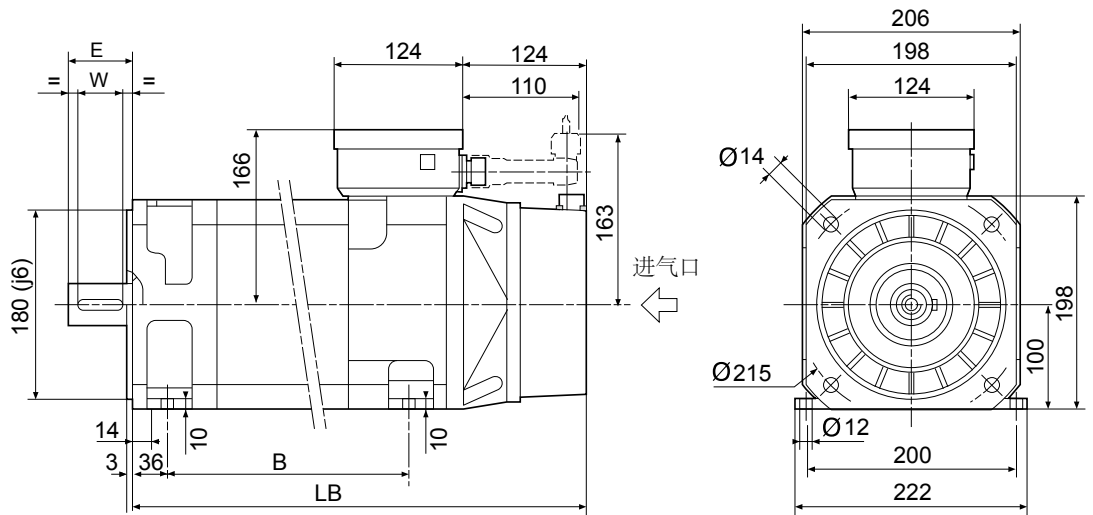
AMS 电机轴端



尺寸 (mm)

	LB	B	轴端					d
			D	E	W	F	GA	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
100 S	388	179 ± 1.5	32	60	50	10	35	M12x30
100 M	442	233 ± 1.5	38	80	70	12	41	
100 G	535	326 ± 1.5						
132 S	521	296 ± 2	42	110	90	12	45	M16x36
132 M	591	366 ± 2	48	110	90	14	51.5	
132 L	721	496 ± 2						
160 M	682	385 ± 2	55	110	90	16	59	M20x42
160 L	827	530 ± 2						

AMS 100 电机



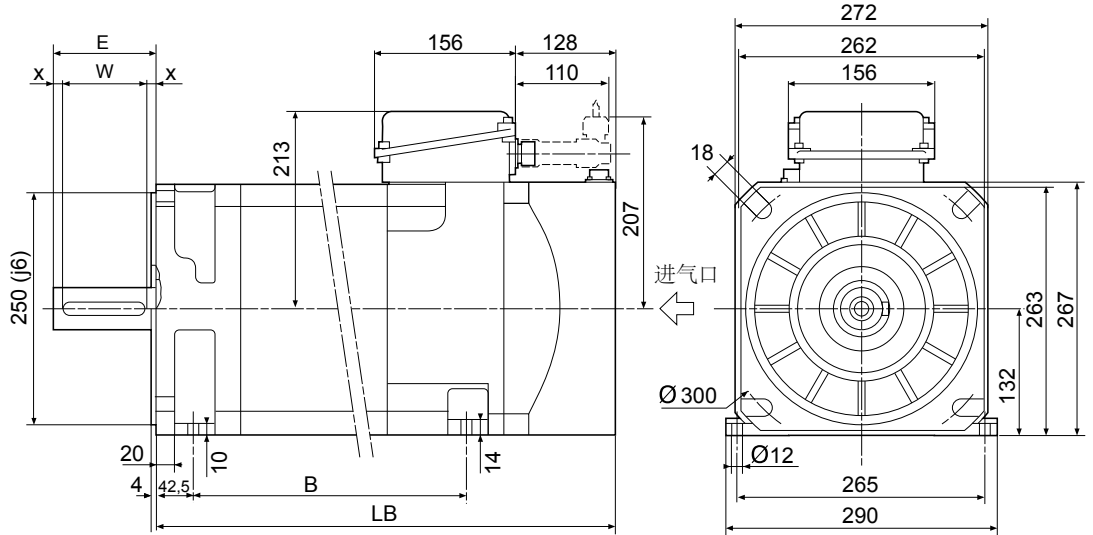
尺寸 (mm)

NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

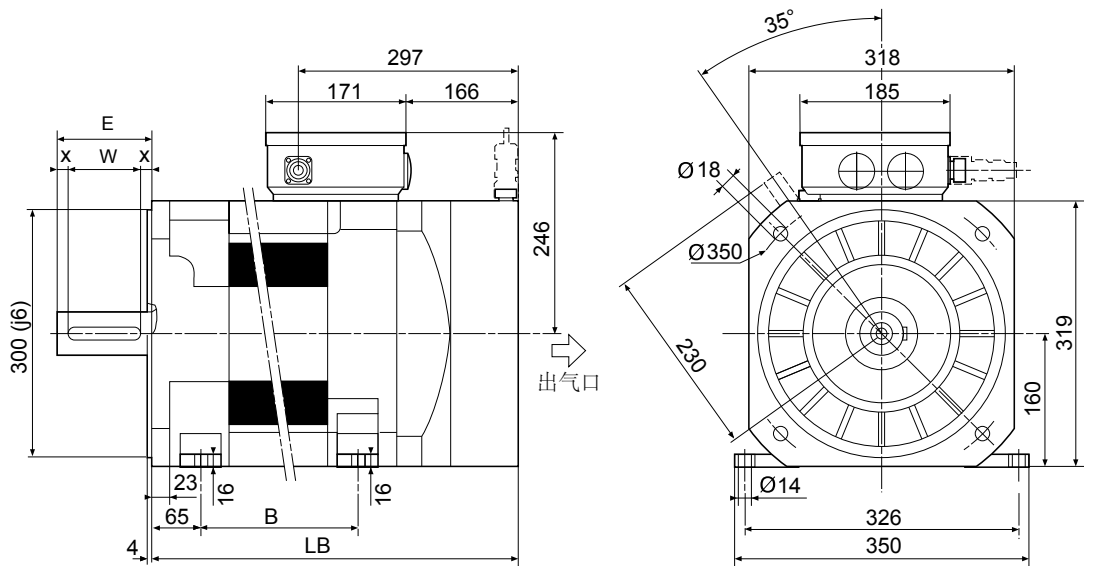
NUM 电机 AMS 和 IM
外形图 AMS 电机

AMS 132 电机



尺寸 (mm)

AMS 160 电机



尺寸 (mm)

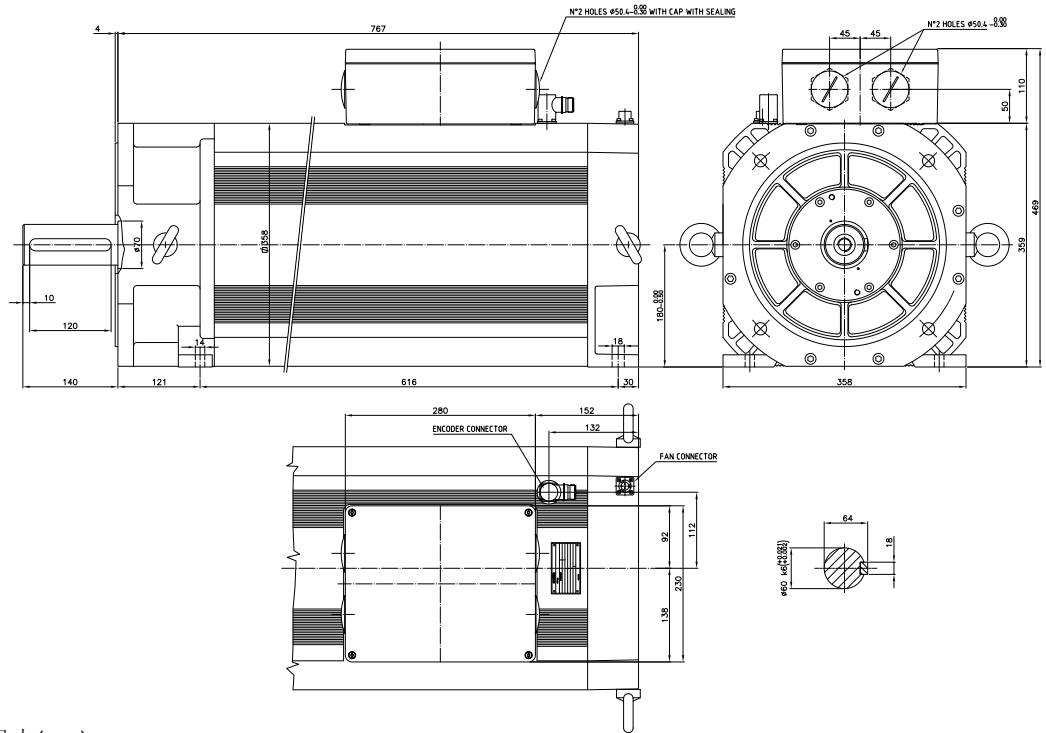
NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

NUM 电机 AMS 和 IM
外形图 IM 电机

外形图 IM 电机

IM 18MK14 电机



尺寸 (mm)

NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

NUM 电机 AMS 和 IM

订货号

AMS 电机

	AMS	100	S	B	1	Q	22	L	R	0
系列										
尺寸 (100, 132, 160)										
长度										
绕组类型										
固定值					1					
传感器类型										
- 高分辨率多圈编码器						P				
- 高分辨率单圈编码器						Q				
固定值							22			
轴扩展										
- 光轴								L		
- 键轴								C		
振动等级										
- 等级 R									R	
- 等级 S									S	
防护等级 (轴扩展/外框/风扇) 和径向负载 (轴端/外壳/风扇)										
- IP 54/65/54, 标准径向负载										0
- IP 65/65/54, 标准径向负载										1
- IP 54/65/54, 高径向负载 (仅型号 132 和 160)										2
- IP 65/65/54, 高径向负载 (仅型号 132 和 160)										3

IM 电机

	IM	18	M	K14	C	Q	22	L	R	0
系列										
尺寸										
长度										
绕组类型										
固定值										
传感器类型										
- 高分辨率多圈编码器						P				
- 高分辨率单圈编码器						Q				
固定值										
轴扩展										
- 光轴								L		
- 键轴								C		
振动等级										
- 等级 R									R	
- 等级 S									S	
防护等级 (轴扩展)										
- IP 54										0
- IP 65										1

5

NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

NUM 电机 AMS 和 IM

附件, 附件描述

AMS 连接器、电缆和电缆组件

	接头		高强度 电缆格兰头	电缆			电缆组件*			
	传感器	风扇		电源 (动力)	传感器	风扇	传感器	风扇**		
AMS100SB1...	CONN125D00	CONN113D00	BMHQPRE2	PC060BH00	SC007SH00	NC010NL00	SC007SH1wMnnnn	NC010NL70Mnnnn		
AMS100MB1...										
AMS100GB1...										
AMS100SD1...										
AMS100MD1...										
AMS100GD1...										
AMS132SA1...									BMHQPRE3	PC100BH00
AMS132SC1...										
AMS132SE1...										
AMS132MA1...										
AMS132MC1...										
AMS132ME1...										
AMS132LA1...										
AMS132LE1...										
AMS132SF1...										
AMS132SG1...										
AMS132SH1...										
AMS132MF1...										
AMS132MG1...										
AMS132MH1...										
AMS132LF1...										
AMS132LI1...										
AMS132LH1...										
AMS160MA1...			2 x BMHQPRE3	2 x PC215BH00						
AMS160MB1...										
AMS160MC1...										
AMS160LA1...										
AMS160LB1...										
AMS160LC1...										

** 仅有电机接头并已包含

	接头		高强度 电缆格兰头	电缆			电缆组件*	
	传感器	风扇		电源 (动力)	传感器	风扇	传感器	风扇
IM18MK14...	AMOCON002D	CONN114D00	2 x M50	2 x (4x25mm ²)	SC007SH00	2x1mm ²	SC007SH2wMnnnn	—

* 电缆组件注意事项见下

w: 驱动器侧传感器连接器

w = 0 不带连接器

w = 3 带连接器 AEOCON012

w = 4 带连接器 AEOCON012, 反向出线

nnnn 电缆长度, 0.1m

nnnn = 0105 = 10.5m

附件描述

AMOCON002D	编码器接头 *
CONN125D00	编码器接头 *
CONN113D00	风扇接头 *
CONN114D00	风扇接头 *
BMHQPRE2	高强度电缆格兰头 Pg 21
BMHQPRE3	高强度电缆格兰头 Pg 29
PC060BH00	高性能动力电缆 ([3+T]x6mm ² + (2x1.5mm ²))
PC100BH00	高性能动力电缆 ([3+T]x10mm ² + (2x1.5mm ²))
PC215BH00	高性能动力电缆 ([3+T]xAWG04 + (2x1.5mm ²))
SC007SH00	高性能传感器电缆 (3x(2x0.14)+4x0.14+2x0.50)
NC010NL00	标准电缆 ([3+T]x1.5mm ²)
AMOTRF001	风扇用 480Vac 电源自耦变压器

* = 见顶部连接表

NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

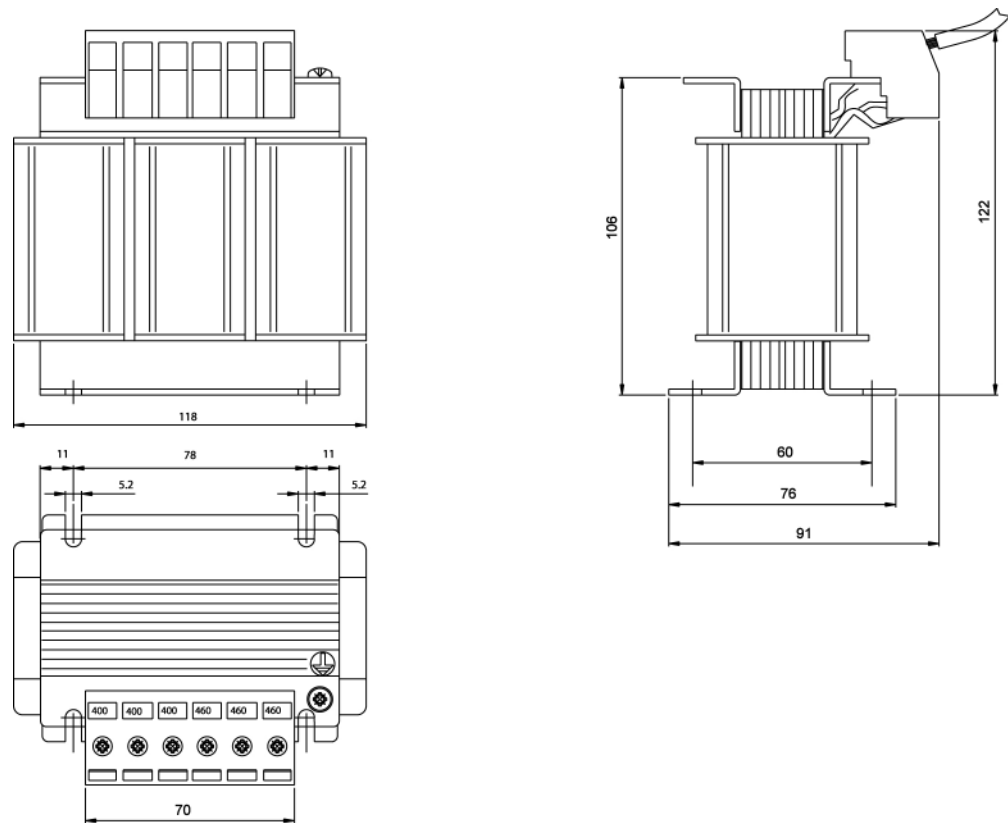
自耦变压器

技术特性, 外形图

技术特性

	AMOTRF001
额定功率	500 VA
输入电压	400Vac / 480Vac 3 相
频率	50/60 Hz
防护等级 (根据 EN60529)	IP00
重量	2.8 kg

外形图



尺寸 (mm)

NUM 电机

NUM 电机 BHX, BPX, BPH, BPG, BHL, AMS, IM 主轴电机, AMR

专用和内置电机
概况

概况

除了上述标准电机外, NUM 还根据用户需求生产专用和内置(电机主轴)电机。
有关专用和内置电机的信息, 请联系我们的销售办事处。



电机主轴®: 定子单元、同步和异步技术, 用于集成电主轴。



AMR 混合冷却电机 (水冷加风冷)

6 NUM 伺服驱动器

NUM 伺服驱动器

目录

	页码
概况	111
引言	111
共有特性	111
电源模块	112
引言	112
技术特性	112
外形图	113
订货号	114
附件	114
NUMDrive C	115
引言	115
互用性和功能	116
互用性和功能	117
技术特性	118
外形图	119
订货号	120
订货号	121
附件	122
附件	123
电容器模块：技术特性，外形图	123
滤波器：技术特性	124
滤波器：外形图	125
电抗器：技术特性	126
电抗器：外形图	127
制动电阻器：技术特性，外形图	128
制动电阻外形图	129
机械适配器：外形图	130
机械适配器：外形图	131

NUM 伺服驱动器

NUM 伺服驱动器

概况

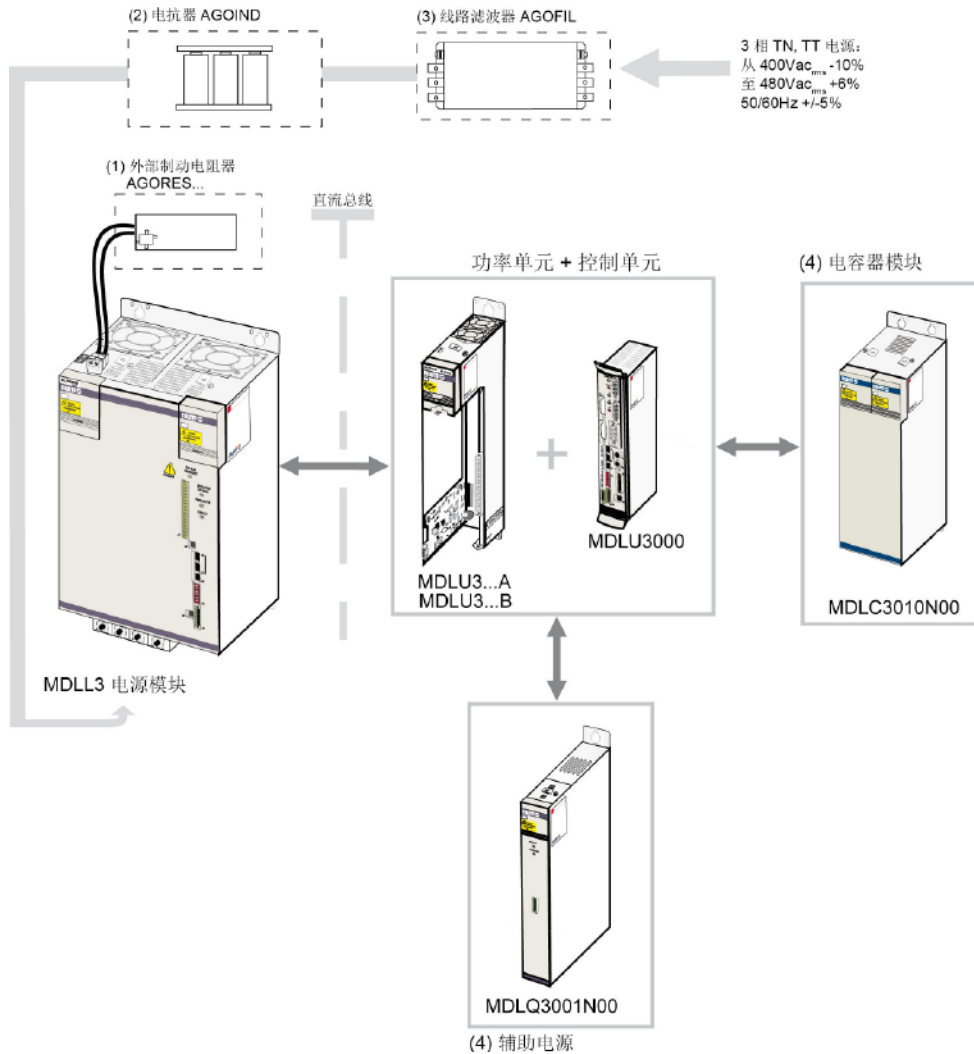
引言

共有特性

引言

NUMDrive C 伺服驱动器采用现代化设计，是强大的 Flexium CNC 系统的理想配套产品。其拥有模块化设计、紧凑尺寸和低功耗等特性，完美应对现代化系统的需求。

一般系统布局请参见下图。



6

共有特性

所有的 NUM 伺服驱动器均具有以下特性：

存储环境条件：	
温度范围	-40 至 +80 °C
相对湿度	最大 75%，无冷凝
工作环境条件：	
温度范围	0 至 40 °C，无功率下降，最高 60 °C，存在功率下降
相对湿度	最大 75%，无冷凝
振动（根据 EN60068-2-6）	最大偏移 75 mm，频率 10 至 58 Hz
海拔高度	0 至 1000 m，无功率下降，最高 3000 m，存在功率下降

NUM 伺服驱动器

NUM 伺服驱动器

电源模块
引言
技术特性

引言

MDLL 电源模块用于配合 NUMDrive C 使用。MDLL 提供直流母线和控制电压（辅助电压）。

MDLL 提供多种功率等级，并由外部制动电阻器耗散制动能量或进行再生制动。

MDLQ 是辅助电源模块，在 MDLL 内置辅助电源容量不足时使用（为多个驱动器供电）。更多信息请参考安装手册。

技术特性

MDLL3 电源模块		MDLL3015 N00AN0I	MDLL3030 N00AN0I	MDLL3025 N00RN0I	MDLL3050 N00RN0I	MDLL3025 N00HN0I	MDLL3050 N00HN0I	MDLL3120 N00HN0I	
额定输出功率 (S1)	kW	15	30	25	50	25	50	120	
S3 占空比功率(4s ON - 6s OFF)	kW	40	45	50	97	50	97	150	
峰值功率	kW	50	50	50	97	50	97	190	
最大连续制动功率	kW	15	30	25	50	25	50	120	
峰值制动功率	kW	51	61	61	120	61	120	200	
额定输入电压	V	400VACrms-10% 至 480VACrms+6% 50/60Hz ±5% 3 相							
额定输入电流	Arms	31 (cosφ 0.7)	62 (cosφ 0.7)	50 (cosφ 0.7)	100 (cosφ 0.7)	36 (cosφ 1)	72 (cosφ 1)	173 (cosφ 1)	
额定功率下的直流母线电压	Vdc	540Vdc, 400Vrms 输入; 650Vdc, 480Vrms 输入					可配置直流总线电压: 600, 650, 700 Vdc		
耗散制动能量		制动电阻器			再生制动				
辅助额定电源功率	W	230			180				
防护等级 (EN60529)		IP20			IP00				
总体尺寸 (WxHxD)	mm	100 x 355 x 206			200 x 355 x 206				300 x 355 x 206 ***
重量	Kg	5.5			11.5				19
线路滤波器		AGOFIL024A	AGOFIL025A	AGOFIL026 + HPPM166	AGOFIL026 + HPPM166	AGOFIL026 + HPPM166	AGOFIL026 + HPPM166	AGOFIL027 + HPPM166	
电抗器		---	---	AGOIND006	AGOIND007	AGOIND001	AGOIND002	AGOIND009	
辅助电源线路滤波器		AGOFIL001S							
外部制动电阻器 *		AGORES008	AGORES009	AGORES008 或 AGORES009				AGORES010	

MDLQ3 电源模块		MDLQ3001N00
辅助电源额定功率	W	250
输入电压	V	400VACrms-10% 至 480VACrms+6% 50/60Hz ±5% 2 相
防护等级 (EN60529)		IP20
总体尺寸 (WxHxD)	mm	50 x 355 x 206
重量	Kg	2.8
线路滤波器		AGOFIL001S
机械适配器 **		AEOADA007

* = 至少配备一个外部制动电阻器。

** = 在使用 NUM HP 驱动器的系统需要。

*** = 考虑到风扇尺寸，添加 310 至 355 mm。

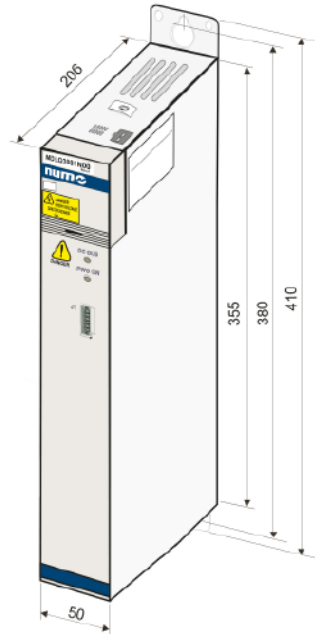
NUM 伺服驱动器

NUM 伺服驱动器

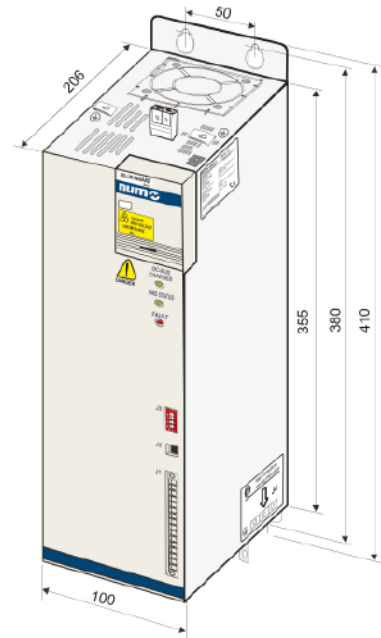
电源模块 外形图

外形图

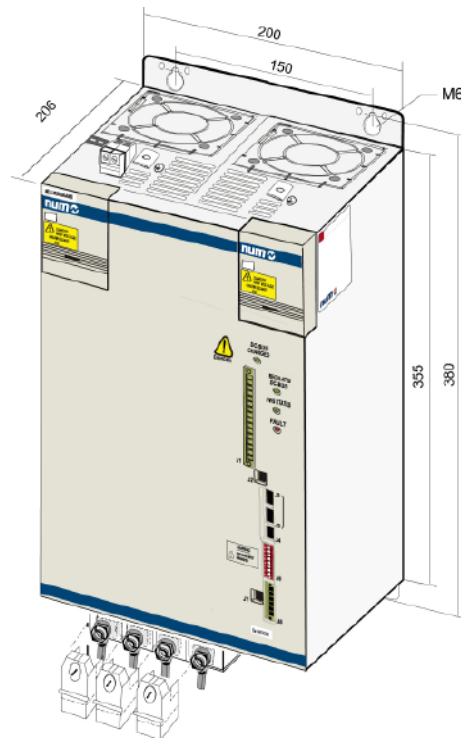
MDLQ3001...



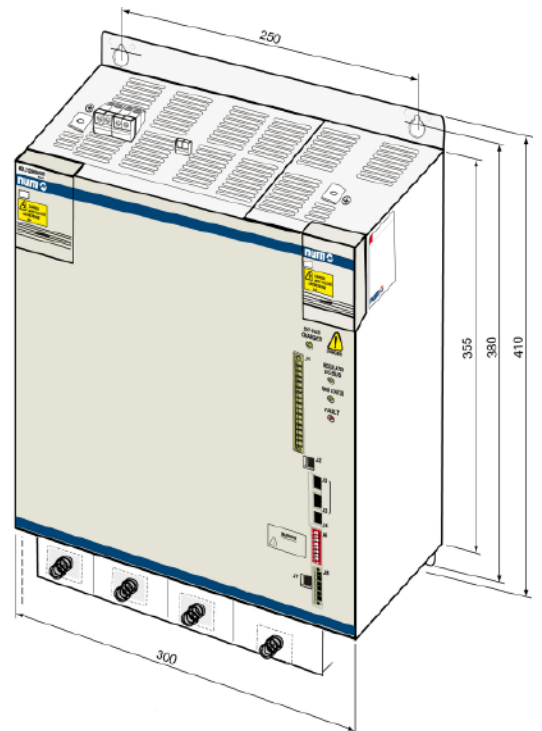
MDLL3015..., MDLL3030...



MDLL3025... 和 MDLL3050...



MDLL3120...



注:

安装时, 请记住考虑电缆和连接器的尺寸, 增加大约 75mm 的深度 (206+75mm = 281)。

NUM 伺服驱动器

NUM 伺服驱动器

电源模块

订货号

附件

电源

	MDLL	3	015	N	00	A	N	0	I
系列									
运转指数 (演化版本)									
额定功率									
- 尺寸 2: Pn 15kW			015						
- 尺寸 2: Pn 30kW			030						
- 尺寸 4: Pn 25kW			025						
- 尺寸 4: Pn 50kW			050						
- 尺寸 6: Pn 120kW (5)			120						
主电源									
- 从 400Vac -10% 至 480Vac +6% 50/60Hz +/-5%, 3 相				N					
选项									
- 无					00				
类型									
- 被动电源 (1) (2)						A			
- 再生电源 (1) (3) (4)						R			
- 可调直流母线电源 (1) (3) (4)						H			
型号									
- 标准 NUM							N		
标准 NUM								0	
散热位置									
- 内部散热									I

注:

- (1) 必须始终使用外部制动电阻器。
- (2) 在 Pn 25kW、Pn 50kW 和 Pn 120kW 规格上不可用
- (3) 在 Pn 15kW 和 Pn 30kW 规格上不可用
- (4) 必须配有外部电抗器。
- (5) 必须考虑到外部 AGOFAN001 和 AEOKIT003。

NUM 伺服驱动器

NUM 伺服驱动器

NUMDrive C

引言

引言

NUMDrive C 伺服驱动器采用现代化设计，是强大的 Flexium CNC 的理想配套产品。

NUMDrive C 的一大显著特征是其高功率密度。通过将大量的计算和驱动功率封装在一个较小的空间内，该伺服驱动器可以获得最高的功率/空间比。

功率单元和可扩展式控制单元品种齐全，单轴或双轴版本均可提供，这使得待实施的解决方案不仅技术上最佳且是最为经济的。为了获得最佳的轮廓精度、速度和成本效益，NUMDrive C 伺服驱动器可精确匹配特定的机床和应用要求。

模块化 NUMDrive C 同时也非常适合需要严格控制成本的系统应用。通用电源模块和辅助电源模块可以进行分配和使用系统再生能量，降低能耗。每个系统仅需要一个滤波器和一组制动电阻器。极端应用中，也可以使用一个以上的制动电阻器，见 125 页。

伺服驱动器由一个功率单元和一个控制单元组成，除非在 CANopen 应用案例中，否则均需单独订购。

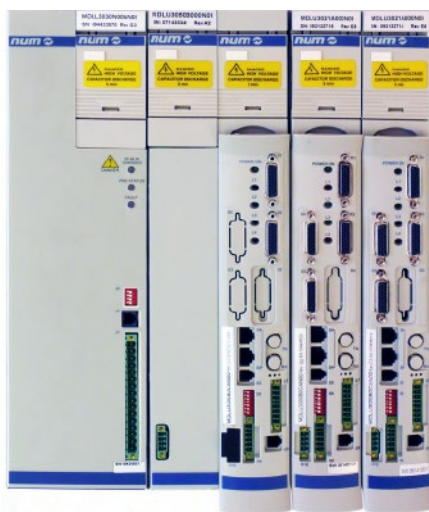
高性能 (HP) 控制装置的开发用于精密机床的精密复杂应用。位置控制回路带宽极高，可以在机床（电机轴、直线电机）机械接口处实现极高的精度和速度。NUMDrive C 几乎兼容所有的测量系统，并可控制由 NUM 或其他制造商提供的各种电机（伺服、力矩、直线、异步电机）。这确保了可以从技术上和经济上选择最佳解决方案。基本性能 (BP) 控制装置适用于拥有中等复杂度的系统和精密机床以及经济型解决方案。

对于辅助轴或辅助主轴控制，使用 CANopen 的 NUMDrive C 是最合适的解决方案。CAN 接口遵循设备子协议 DS402。对于单轴或双轴版本的应用，可提供 EDS（电子数据表）文件。

其较小的安装厚度和可扩展宽度（50 mm 的倍数）简化了电柜布局。

NUMDrive C 单轴和双轴标配 NUM-STO（安全扭矩切断）认证模块，通过 IEC 61508 SIL 2 认证。可实现符合 EN60204-1 类别 0 和 1 的紧急停止功能。

对于 NUMDrive C 单轴，可选择通过 IEC 61508 SIL 2 SAM NUM 安全模块，其提供多种集成安全功能：STO 安全转矩切断、SLS 安全限速、SOS 安全运行停止、SS1 安全停机 1、SS2 安全停机 2、安全门互锁、安全输出。



NUM 伺服驱动器

NUM 伺服驱动器

使用 DISC NT 总线的 NUMDrive C
互用性和功能

互用性和功能

		双轴 BP	单轴 HP	双轴 HP
接口	高速数字总线 DISC NT	●	●	●
控制性能	高性能控制回路	-	●	●
兼容电机	闭环: 同步旋转电机 *	●	●	●
	闭环: 同步力矩和直线电机	-	●	●
	闭环: 异步电机	●	●	●
	开环: 异步电机	●	●	●
兼容电机传感器	Hyperface 编码器	●	●	●
	TTL 编码器	●	●	●
	EnDat 2.1 和 EnDat 2.2 编码器	●	●	●
	1 Vpp 齿轮传感器 / 编码器	●	●	●
	无传感器	●	●	●
兼容直接测量传感器	Hyperface 编码器 / 光栅尺	-	●	●
	TTL 编码器 / 光栅尺	-	●	●
	EnDat 2.1 和 EnDat 2.2 编码器 / 光栅尺	-	●	●
	SSI 编码器 / 光栅尺	-	●	●
	Hall 传感器	-	●	●
特殊功能	1 Vpp 编码器 / 光栅尺 (包括距离码)	-	●	●
	用于同步和异步电机的主轴操作	●	●	●
	无需运动进行同步电机找寻相位角 **	●	●	●
	轴/主轴切换	●	●	●
	在线星型/三角形切换 (对于异步电机)	-	●	●
	旋转轴, 机械比不为 2 ^x	●	●	●
	Tandem 功能 ***	-	●	●
	- 消除			
	- 扭矩同步			
	电机和直接测量传感器间的一致性控制	-	●	●
	多种主动阻尼功能 (用于共振抑制)	-	●	●
多种可自由设置滤波器	●	●	●	
多主轴处理	-	●	-	
符合 EN 61800-5-2 SIL 3 标准的安全功能	NUM-STO 模块 **** 包括	●	●	●
	安全扭矩切断			
	SAM-Num 模块 **** 包括	-	○	-
	- STO 安全扭矩切断			
	- SLS 安全限速			
	- SOS 安全运行停止			
	- SS1 安全停机 1			
	- SS2 安全停机 2			
	- 安全门互锁			
	- 安全输出			

* = 具有一个兼容位置传感器

** = 需要增量编码器

*** = 禁止用于开环模式下的异步电机

**** = SAM-Num 模块代替 NUM-STO

● 基本

○ 选项

- 不可用

NUM 伺服驱动器

NUM 伺服驱动器

使用 CANopen 的 NUMDrive C 互用性和功能

互用性和功能

		双轴 BP	单轴 HP
接口	CANopen	●	●
控制性能	高性能控制回路	-	●
兼容电机	闭环：同步旋转电机 *	●	●
	闭环：同步力矩和直线电机	-	●
	闭环：异步电机	●	●
	开环：异步电机	●	●
	兼容电机传感器	Hyperface 编码器	●
	TTL 编码器	●	●
	EnDat 2.1 和 EnDat 2.2 编码器	●	●
	1 Vpp 齿轮传感器 / 编码器	●	●
	无传感器	●	●
兼容直接测量 传感器	Hyperface 编码器 / 光栅尺	-	●
	TTL 编码器 / 光栅尺	-	●
	EnDat 2.1 和 EnDat 2.2 编码器 / 光栅尺	-	●
	SSI 编码器 / 光栅尺	-	●
	Hall 传感器	-	●
	1 Vpp 编码器 / 光栅尺（包括距离码）	-	●
特殊功能	用于同步和异步电机的主轴操作	●	●
	无需运动进行同步电机找寻相位角 **	●	●
	轴/主轴切换	●	●
	在线星型/三角形切换（对于异步电机）	-	-
	旋转轴，机械比不为 2 ^x	●	●
	电机和直接测量传感器间的一致性控制	-	●
	多种主动阻尼功能（用于共振抑制）	-	●
	多种可自由设置滤波器	●	●
	多主轴处理	-	-
	设备描述	速度	●
	定位	●	●
	回零	●	●
符合 EN 61800-5-2 SIL 3 标准的安全功能	NUM-STO 模块，带安全扭矩切断	○	○

* = 具有一个兼容位置传感器

** = 需要增量编码器

● 基本

○ 选项

- 不可用

NUM 伺服驱动器

NUM 伺服驱动器

NUMDrive C

技术特性

技术特性

单轴		MDLU3014A...	MDLU3021A...	MDLU3034A...
开关频率	kHz	5 10	5 10	5 10
额定电流 (S1)	Arms	8.9 6	13 8	13 8
最大电流	Arms	10	15	24
辅助功率消耗 ¹	W (+/- 5%)	21		
防护等级 (EN60529) ²		IP20		
总体尺寸 (WxHxD)	mm	50 x 355 x 206		
重量 ³	kg	3		
驱动器侧电机接头。		AEOCON009		
驱动器侧传感器接头		AEOCON012		

单轴		MDLU3050A...	MDLU3075A...	
开关频率	kHz	5 10	5 10	
额定电流 (S1)	Arms	28 18	34 23	
最大电流	Arms	35	53	
辅助功率消耗 ¹	W (+/- 5%)	25		
防护等级 (EN60529) ²		IP20		
总体尺寸 (WxHxD)	mm	100 x 355 x 206		
重量 ³	kg	5.9		
驱动器侧电机接头。		AEOCON013		
驱动器侧传感器接头		AEOCON012		

单轴		MDLU3130A...	MDLU3200A...	MDLU3400A...
开关频率	kHz	5 10	5 10	5 10
额定电流 (S1)	Arms	60 42	100 70	200 130
最大电流	Arms	92	141	282
辅助功率消耗 ¹	W (+/- 5%)	45		
防护等级 (EN60529) ²		IP00		
总体尺寸 (WxHxD)	mm	200 x 355 x 206		300 x 355 x 206 ⁴
重量 ³	kg	11		15
驱动器侧电机接头。		-		
驱动器侧传感器接头		AEOCON012		

双轴		MDLU3014B...	MDLU3021B...	MDLU3050B...
开关频率	kHz	5 10	5 10	5 10
额定电流 (S1)	Arms	6.3 + 6.3 4.2 + 4.2	6.3 + 6.3 4.2 + 4.2	20 + 20 13 + 13
最大电流	Arms	10 + 10	15 + 15	35 + 35
辅助功率消耗 ¹	W (+/- 5%)	24		
防护等级 (EN60529) ²		IP20		
总体尺寸 (WxHxD)	mm	50 x 355 x 206	50 x 355 x 206	100 x 355 x 206
重量 ³	kg	3		6.2
驱动器侧电机接头。		AEOCON009		AEOCON013
驱动器侧传感器接头		AEOCON012		

¹ 安装控制单元后内部消耗，未考虑传感器电源。
每连接 1 个传感器（电机或直接测量），增加 1W

² 安装控制单元后

³ 功率单元 + 控制单元

⁴ 考虑到风扇尺寸，添加 310mm 至 355。

NUM 伺服驱动器

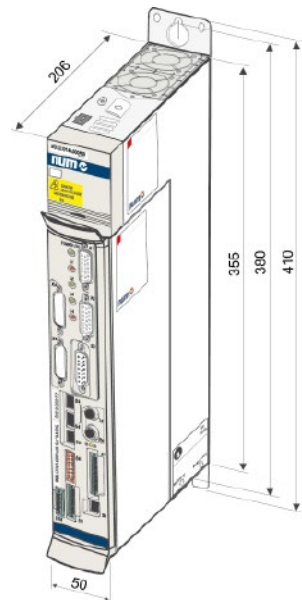
NUM 伺服驱动器

NUMDrive C

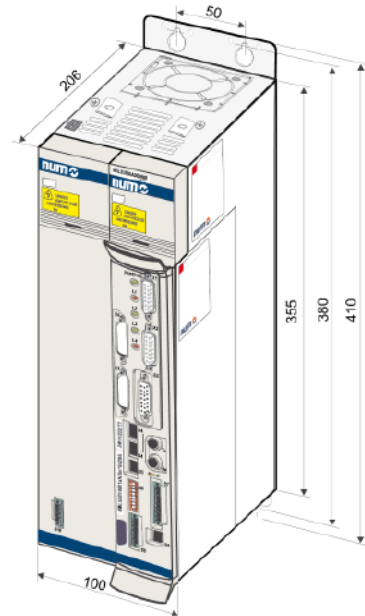
外形图

外形图

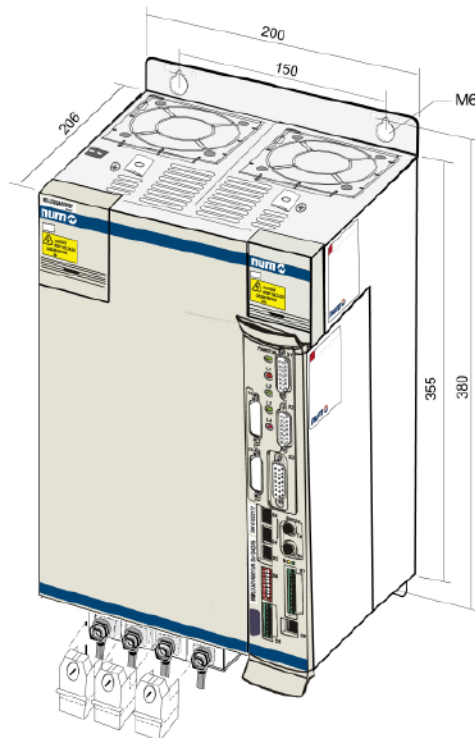
MDLU3014..., MDLU3021..., MDLU3034...



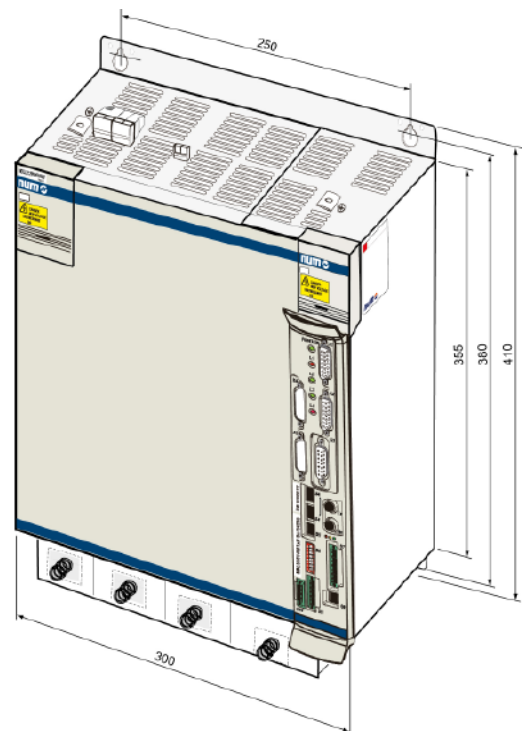
MDLU3050..., MDLU3075...



MDLU3130..., MDLU3200...



MDLU3400...



NUM 伺服驱动器

NUM 伺服驱动器

NUMDrive C

订货号

订货号

控制单元	MDLU	3	000	A	0	C	A	N	0	0
系列										
运转指数 (演化版本)										
控制单元										
轴编号										
- 单轴				A						
- 双轴				B						
通信										
- DISC NT 接口				0						
型号										
- 基本性能 (1)					B					
- 高性能					C					
安全										
- 符合 EN 61800-5-2 SIL 3 标准的认证 NUM-STO (安全扭矩切断) 模块						E				
- 安全功能类别 0 (2)						A				
- 符合 EN 61800-5-2 SIL 2 标准的认证 SAM-Num 安全模块						S				
标准 NUM							N			
固定值									0	
固定值										0

注:

- (1) 单轴型号不可用
- (2) 未认证
- (3) 双轴型号不可用

电源单元	MDLU	3	014	A	000	N	0	I
系列								
运转指数 (演化版本)								
额定电流								
单轴								
- 尺寸 1: In 8.9Arms, Ipeak 10Arms				014				
- 尺寸 1: In 13Arms, Ipeak 15Arms				021				
- 尺寸 1: In 13Arms, Ipeak 24Arms				034				
- 尺寸 2: In 13Arms, Ipeak 15Arms				050				
- 尺寸 2: In 34Arms, Ipeak 53Arms				075				
- 尺寸 4: In 60Arms, Ipeak 92Arms				130				
- 尺寸 4: In 100Arms, Ipeak 141Arms				200				
尺寸 6: In 200Arms, Ipeak 282Arms (1)				400				
双轴								
- 尺寸 1: In 6.3+6.3Arms, Ipeak 10+10Arms				014				
- 尺寸 1: In 6.3+6.3Arms, Ipeak 15+15Arms				021				
- 尺寸 2: In 20+20Arms, Ipeak 35+35Arms				050				
轴编号								
- 单轴				A				
- 双轴				B				
电源单元								
单轴								
- 对于所有控制单元类型					000			
双轴								
- 对于带 NUM-STO 模块的控制单元					00E			
- 对于不带 NUM-STO 模块的控制单元					000			
标准 NUM						N		
固定值								0
散热位置								
- 内部散热								I

(1) 必须始终考虑到外部 AGOFAN001 和 AEOKIT004。

NUM 伺服驱动器

NUM 伺服驱动器

NUMDrive C CANopen

订货号

订货号

	MDLU	3	014	A	C	C	A	N	0	I
系列										
运转指数 (演化版本)										
额定功率										
单轴										
- 尺寸 1: In 8.9Arms, lpeak 10Arms			014							
- 尺寸 1: In 13Arms, lpeak 15Arms			021							
- 尺寸 1: In 13Arms, lpeak 24Arms			034							
- 尺寸 2: In 13Arms, lpeak 15Arms			050							
- 尺寸 2: In 34Arms, lpeak 53Arms			075							
- 尺寸 4: In 60Arms, lpeak 92Arms			130							
- 尺寸 4: In 100Arms, lpeak 141Arms			200							
- 尺寸 6: In 200Arms, lpeak 282Arms (1)			400							
双轴										
- 尺寸 1: In 6.3+6.3Arms, lpeak 10+10Arms			014							
- 尺寸 1: In 6.3+6.3Arms, lpeak 15+15Arms			021							
- 尺寸 2: In 20+20Arms, lpeak 35+35Arms			050							
轴编号										
- 单轴				A						
- 双轴				B						
通信										
- CANopen 接口					C					
型号										
- 基本性能 (2)						B				
- 高性能 (3)						C				
安全										
- 安全功能类别 0 (4)							A			
- 符合 EN 61800-5-2 SIL 3 标准的认证 NUM-STO (安全扭矩切断) 模块							E			
标准 NUM								N		
固定值									0	
散热位置										
- 内部散热										I

注:

- (1) 必须始终考虑到外部 AGOFAN001 和 AEOKIT004
- (2) 单轴型号不可用
- (3) 双轴型号不可用
- (4) 未认证

NUM 伺服驱动器

NUM 伺服驱动器

NUMDrive C

附件

附件

AEOCON009	驱动器侧电机和制动接头 *
AEOCON013	驱动器侧电机和制动接头 *
AEOCON012	驱动器侧传感器接头。该接头用于电机编码器和直接测量传感器。
AEOADA006	SAM 适配器 x 5 SAM-Num 模块
AEOFRU003M001	用于 SAM 适配器的电缆，长度 1.5m
AEOFRU003M001S	用于 SAM 适配器的屏蔽电缆，长度 1.5m
AEOFRU003M005	用于 SAM 适配器的电缆，长度 5m
AEOFRU003M010	用于 SAM 适配器的电缆，长度 10m
AEOFRU005M008	用于连接 MDLU3/PC 的电缆
AGOCDT002	MDLU3 SAM-Num 调试工具（光盘）
AEOADA009	MDLU-CNC-MDLU 双环适配器
AEOADA010	NUMDrive C NUM-STO 菊花链适配器
AEOADA011	RJ45 NUM-STO 电缆至终端适配器
AEOADA012	NUMDrive C CAN 总线双排适配器
AEOADA013	NUMDrive C CANbus 终端电阻器
AEOADA014	MDLL3-R/H CAN 总线适配器
AEOADA015	DISC NT 总线双排适配器
AEOKIT004	NUMDrive C PWU 300mm 客户连接套件
AGOFAN001	用于 MDLL3 和 NUMDrive C 的风扇，300mm
AEOFRU014M0001	RJ45 灰色电缆，用于驱动器尺寸 1
AEOFRU014M0002	RJ45 灰色电缆，用于驱动器尺寸 2
AEOFRU014M0003	RJ45 灰色电缆，用于驱动器尺寸 4
AEOFRU014M0004	RJ45 灰色电缆，用于驱动器尺寸 6
AEOFRU009M001	STO subD 电缆，长度 1.5m
AEOFRU007M001	NUMDrive C CAN - CAN 主电缆，长度 1.5m
AEOKIT002	NUMDrive C CAN 总线接头套件

* = 见 120 页 NUMDrive C 连接技术特性表。

NUM 伺服驱动器

NUM 伺服驱动器

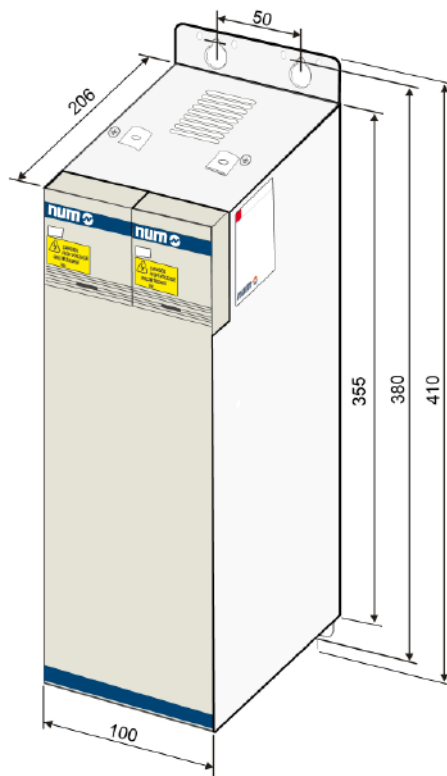
附件

电容器模块：技术特性，外形图

技术特性

电容值	uF	MDLC3010N00 8250
直流母线额定电压	Vdc	400 至 700
总体尺寸 (WxHxD)	mm	100 x 355 x 206
重量	kg	6

外形图



NUM 伺服驱动器

NUM 伺服驱动器

附件

滤波器：技术特性

技术特性

		AGOFIL024A	AGOFIL025A	AGOFIL026	AGOFIL027
额定电压	Vac	480			
线路频率	Hz	50 / 60			
额定电流 *	Arms	42	75	100	180
测试电压 (2s)		相对地 3470Vdc 相间 1700Vdc			
漏电电流		正常状况 < 3mA 故障状况 260mA (仅保持一相)			
端子排截面积 进线 / 负载	mm ²	10	16	50	95
重量	kg	2.8	4.4	4.7	7.5

* 在 50°C 室温下

		AGOFIL001S
额定电压	Vac	440
线路频率	Hz	50 / 60
额定电流 **	Arms	3
测试电压		相对地 2700Vdc 相间 1075Vdc
漏电电流		正常状况 < 0.5mA
终端连接 进线 / 负载		faston 6.3 x 0.8 mm
重量	kg	0.3

** 在 40°C 室温下

		HPPM166
额定电压	Vac	440
线路频率	Hz	50 / 60
额定电流	Arms	20
电容		3 x 16.6 microF
终端连接		M8 螺栓
重量	kg	1.2

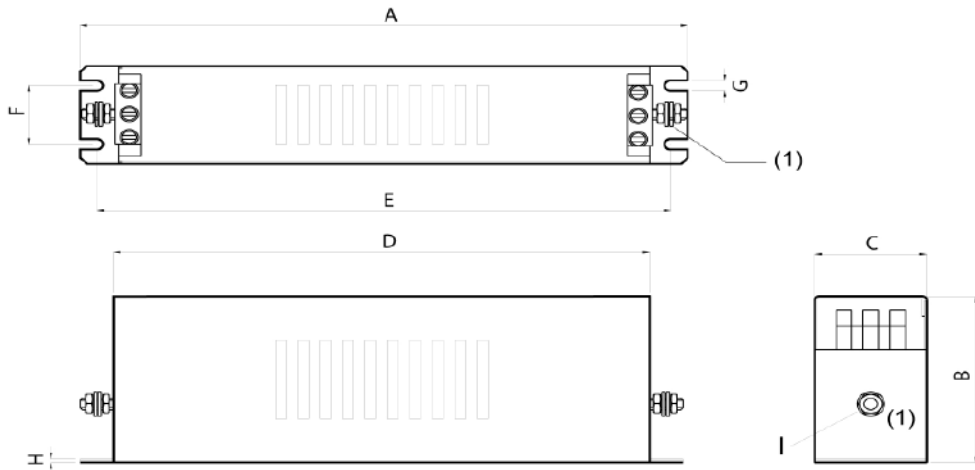
NUM 伺服驱动器

NUM 伺服驱动器

附件

滤波器：外形图

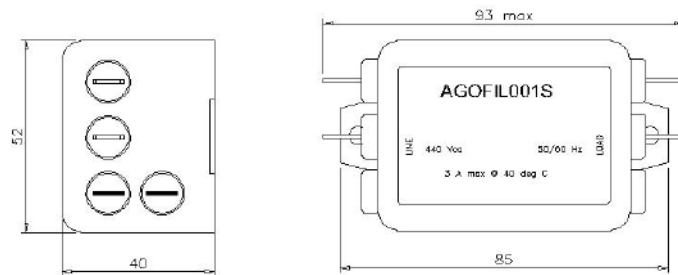
外形图



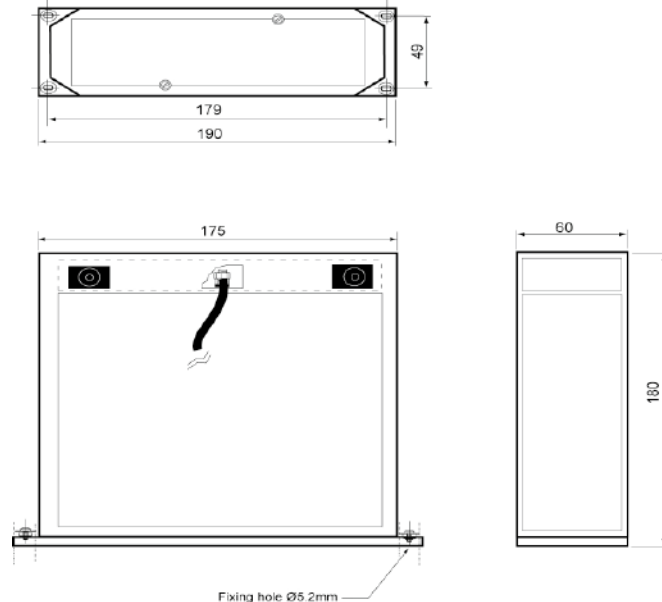
(1) Earth point connections

		A	B	C	D	E	F	G	H	I
AGOFIL024A	mm	310	85	50	280	295	30	5.4	2	M6
AGOFIL025A	mm	270	135	80	240	255	60	6.5	3	M6
AGOFIL026	mm	270	150	90	240	255	65	6.5	3	M10
AGOFIL027	mm	380	170	120	350	365	102	6.5	3	M10

AGOFIL001S



HPPM166



尺寸 (mm)

NUM 伺服驱动器

NUM 伺服驱动器

附件

电抗器：技术特性

技术特性

节流管线（电抗器）		AGOIND001	AGOIND002	AGOIND006	AGOIND007	AGOIND009
额定电流	Arms	67	103	60	100	210
电感	mH	0.45	0.27	0.5	0.3	0.15
损耗	W	250	350	94	260	300
防护等级		IP00				
重量	kg	13	18	11	16	56

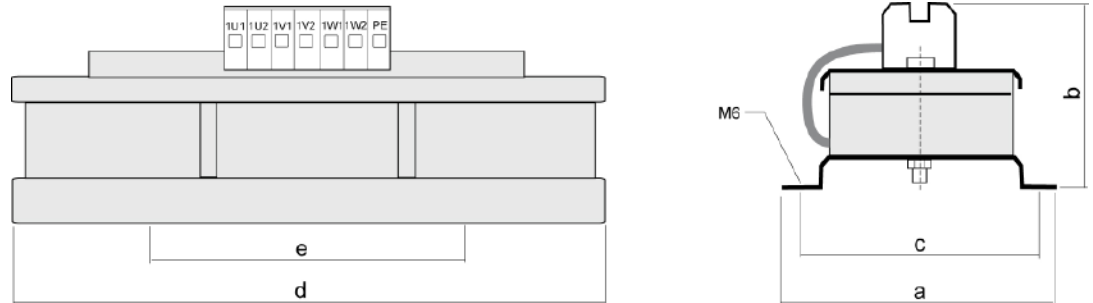
NUM 伺服驱动器

NUM 伺服驱动器

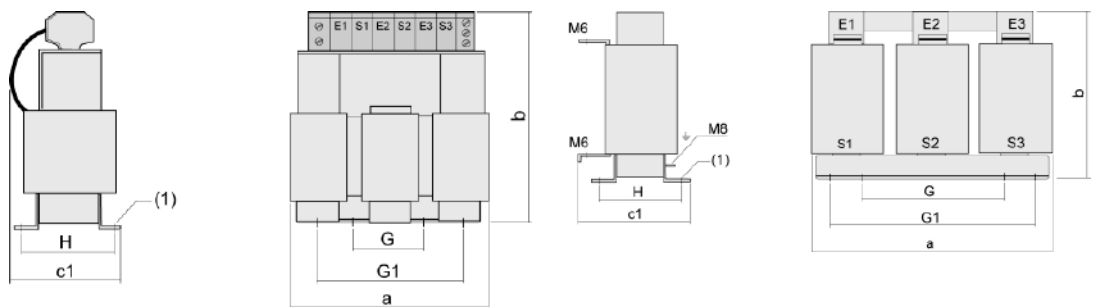
附件

电抗器：外形图

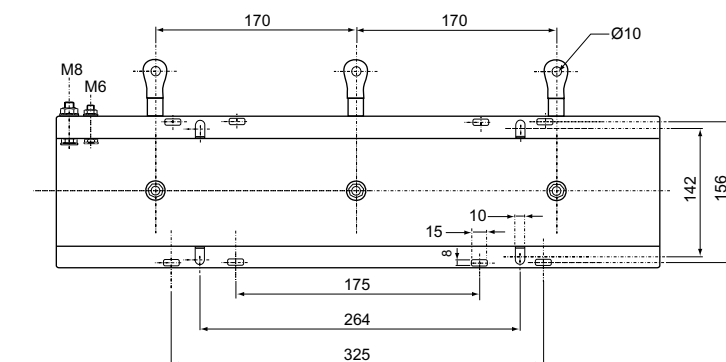
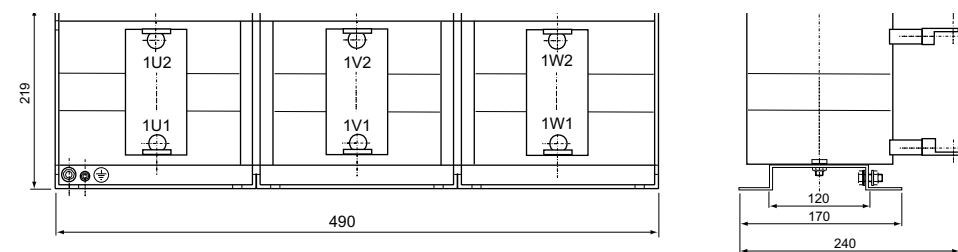
外形图



		a	b	c	d	e
AGOIND001	mm	150	230	136	330	175
AGOIND002	mm	150	280	136	330	175



		a	b	c1	G	G1	H	(1)
AGOIND006	mm	180	210	165	85	122	105	8x (Æ 6x12)
AGOIND007	mm	270	210	180	105	181	100	8x (Æ 11x22)



AGOIND009

尺寸 (mm)

NUM 伺服驱动器

NUM 伺服驱动器

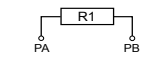
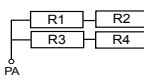
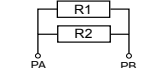

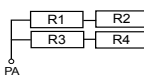
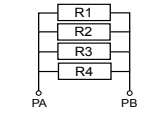
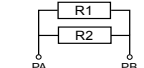
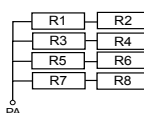
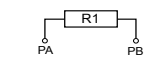
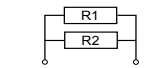
附件

制动电阻器：技术特性，外形图

技术特性

制动电阻		AGORES008	AGORES009	AGORES010
电阻值	Ohm	17	8.5	5.6
连续额定功率 (室温 40°C)	W	480	480	2500
能量脉冲 <500ms	kJ	12	12	125
电阻器热保护装置 通过热敏开关		- 热敏开关安装在外壳上 - 1 个 N.C. 触点 - 触点容量 10A/250Vac - 接触器动作 > 400 °C (AGORES010 > 160°C)		
防护等级		IP00		
重量	kg	0.35	0.35	5.6

工作数据示例

MDLL3 ...	制动电阻器	连接配置	值 [Ω]	连续功率 [W]	峰值功率 <100ms [kW]
MDLL3015N00AN0I	AGORES008		17	480W	30kW
	AGORES008 (X4)			1920W	30kW
MDLL3030N00AN0I MDLL3025N00RN0I MDLL3025N00HN0I	AGORES008 (X2)		8.5	960W	61kW
	AGORES009			480W	61kW
	AGORES009 (X4)			1920W	61kW
MDLL3050N00RN0I MDLL3050N00HN0I	AGORES008 (X4)		4.25	1920W	120kW
	AGORES009 (X2) 基本配置			960W	120kW
	AGORES009 (X8)			3840W	120kW
MDLL3120N00HN0I	AGORES010		5.6	2500W	120kW (峰值功率 < 1s)
	AGORES010 (X2)		2.8	5000W	240kW (峰值功率 < 1s)

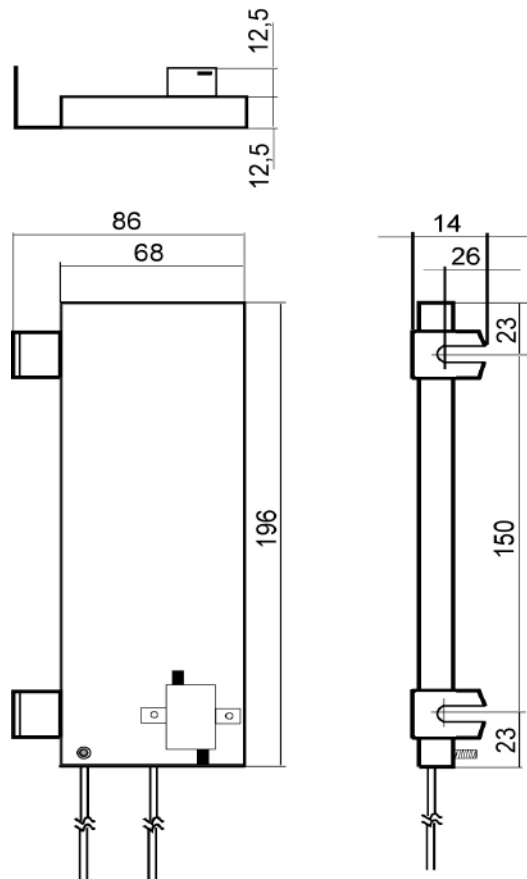
NUM 伺服驱动器

NUM 伺服驱动器

附件

制动电阻外形图

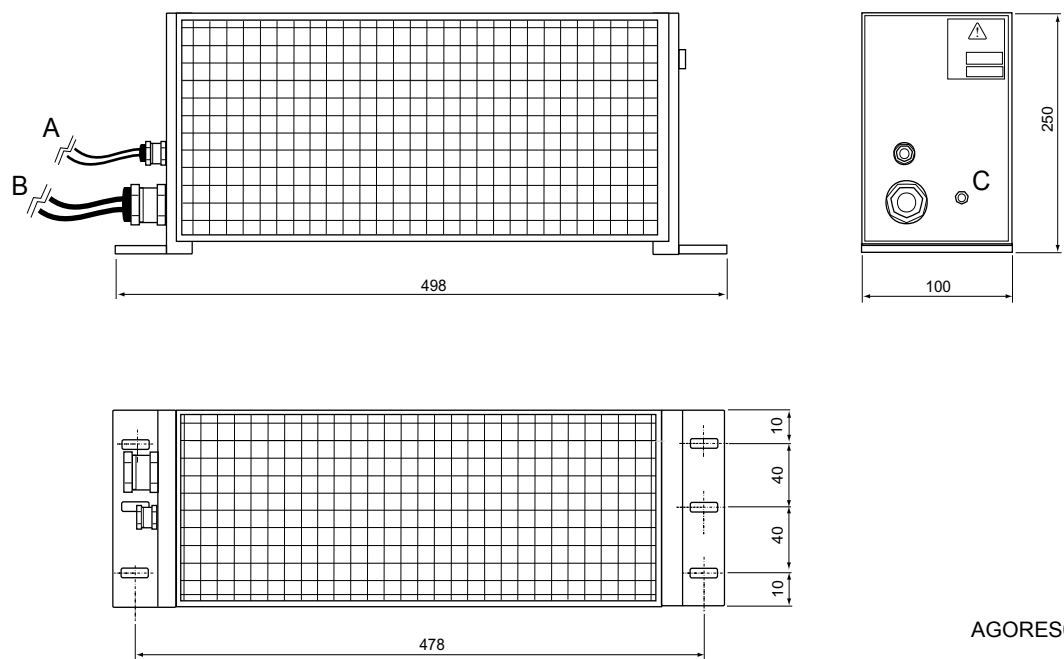
外形图



AGORES008 和 AGORES009

尺寸 (mm)

外形图



AGORES010

尺寸 (mm)

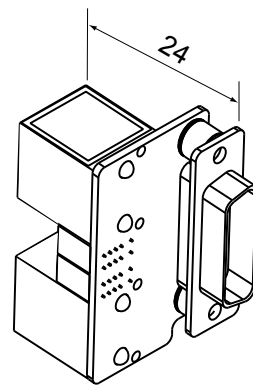
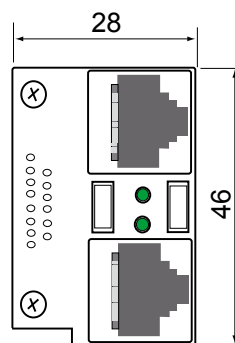
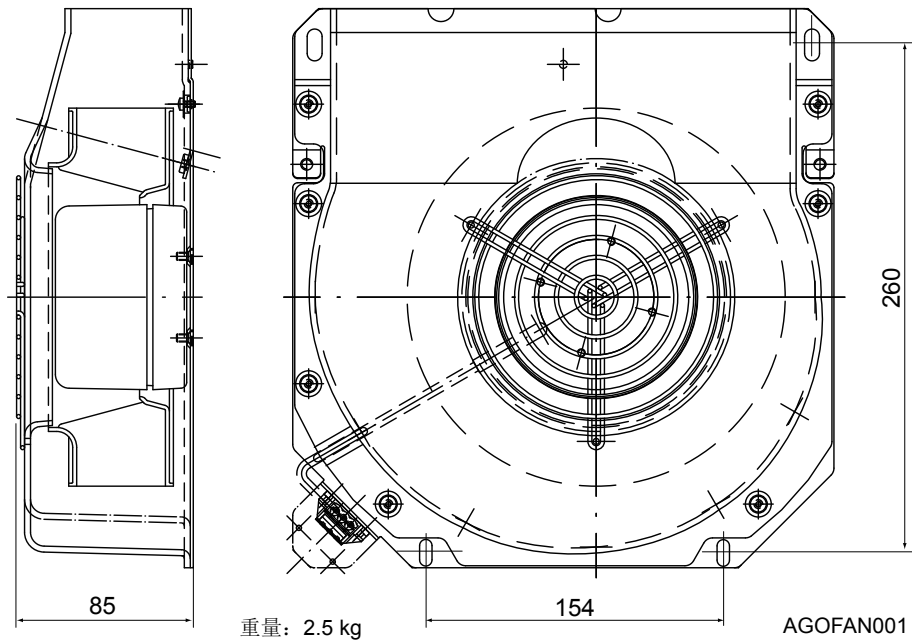
NUM 伺服驱动器

NUM 伺服驱动器

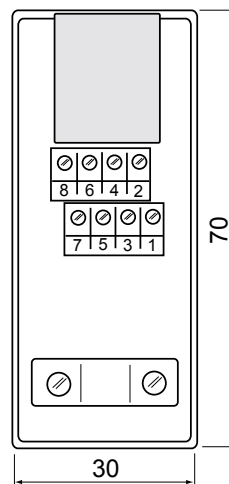
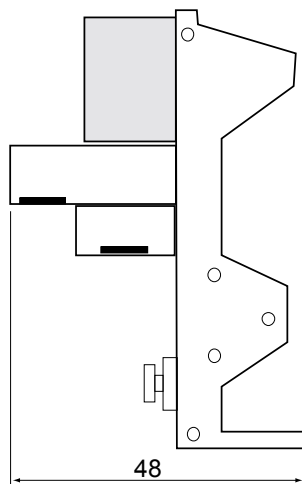
附件

机械适配器：外形图

外形图



AEOADA010



AEOADA011

尺寸 (mm)

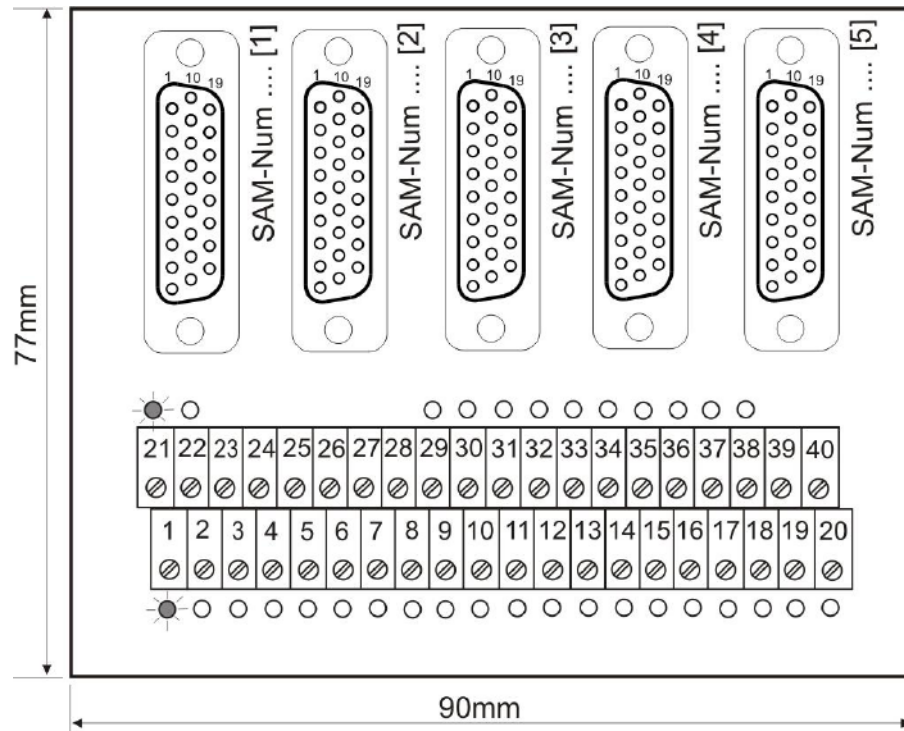
NUM 伺服驱动器

NUM 伺服驱动器

附件

机械适配器：外形图

外形图



AEOADA006

7 电机/伺服驱动关联性

伺服和主轴电机

目录

	页码
伺服电机	135
BHX 电机和 NUMDrive C 连接 (开关频率 10 和 5 kHz)	135
BPX 电机和 NUMDrive C 连接 (开关频率 10 和 5 kHz)	136
BPH 电机和 NUMDrive C 连接 (开关频率 10 kHz)	137
BPH 电机和 NUMDrive C 连接 (开关频率 5 kHz)	138
BPG 电机和 NUMDrive C 连接 (开关频率 10 和 5 kHz)	139
BHL 电机和 NUMDrive C 连接 (开关频率 10 和 5 kHz)	140
主轴电机	141
概要	141
服务	141
AMS 和 IM 电机和 NUMDrive C 连接 (开关频率 5 kHz)	142

电机/伺服驱动的连接

伺服和主轴电机

伺服电机

BHX 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 10 和 5 kHz）

BHX 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 10 kHz）

	MDLU3xxxx		014B	014A	021B	021A	034A	050B	050A	075A	130A	200A	400A
	额定速度	低速连续扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩
	[rpm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
BHX0751V5...	6 000	1.2	4.3	4.3									
BHX0752V5...	6 000	2.1	6.6	6.6	7.8	7.8							
BHX0951V5...	6 000	2.4	6.4	6.4	7.5	7.5							
BHX0952N5...	3 000	4.3	13.2	13.2	14.5	14.5							
BHX0952V5...	6 000						7.8	10.5	14.5				
BHX1261N5...	3 000	4.5	11.5	11.5	13	13							
BHX1261V5...	6 000						9.5	12.4					
BHX1262N5...	3 000	8.4	13.8			20	27						
BHX1262V5...	6 000							22	22	27			
BHX1263R5...	4 500	11						34	34				

BHX 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 5 kHz）

	MDLU3xxxx		014B	014A	021B	021A	034A	050B	050A	075A	130A	200A	400A
	额定速度	低速连续扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩
	[rpm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
BHX0751V5...	6 000	1.2	4.3	4.3	4.3			4.3					
BHX0752V5...	6 000	2.1	6.6	6.6	7.8	7.8		7.8					
BHX0951V5...	6 000	2.4	6.4	6.4	7.5	7.5		7.5					
BHX0952N5...	3 000	4.3	13.2	13.2	14.5	14.5		14.5					
BHX0952V5...	6 000						7.8	7.8	10.5	10.5	14.5	14.5	
BHX1261N5...	3 000	4.5	11.5	11.5	13	13		13					
BHX1261V5...	6 000						7	7	9.5	9.5	12.4	12.4	
BHX1262N5...	3 000	8.4	13.8	13.8	20	20	27	27					
BHX1262V5...	6 000										16	22	22
BHX1263R5...	4 500	11				16.5	25	34	34				

电机/伺服驱动的连接

伺服和主轴电机

伺服电机

BPX 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 10 和 5 kHz）

BPX 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 10 kHz）

	MDLU3xxxx		014B	014A	021B	021A	034A	050B	050A	075A	130A	200A	400A
	额定速度 [rpm]	低速连续 扭矩 [Nm]	峰值 扭矩 [Nm]	峰值 扭矩 [Nm]	峰值 扭矩 [Nm]	峰值 扭矩 [Nm]	峰值 扭矩 [Nm]	峰值 扭矩 [Nm]	峰值 扭矩 [Nm]	峰值 扭矩 [Nm]	峰值 扭矩 [Nm]	峰值 扭矩 [Nm]	峰值 扭矩 [Nm]
BPX0551V5...	6 000	0.5	1.5	1.5									
BPX0751V5...	6 000	1.4	4.3	4.3									
BPX0752V5...	6 000	2.3	6.6	6.6	7.8	7.8							
BPX0951V5...	6 000	2.7	6.4	6.4	7.5	7.5							
BPX0952N5...	3 000	5	13.2	13.2	14.5	14.5							
BPX0952V5...	6 000								10.5	14.5			
BPX1261N5...	3 000	5.2	11.5	11.5	13	13							
BPX1261V5...	6 000								9.5	12.4			
BPX1262N5...	3 000	9.8				20	27						
BPX1262V5...	6 000											22	22
BPX1263R5...	4 500	12.6						34	34				

BPX 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 5 kHz）

	MDLU3xxxx		014B	014A	021B	021A	034A	050B	050A	075A	130A	200A	400A
	额定速度 [rpm]	低速连续 扭矩 [Nm]	峰值 扭矩 [Nm]	峰值 扭矩 [Nm]	峰值 扭矩 [Nm]	峰值 扭矩 [Nm]	峰值 扭矩 [Nm]	峰值 扭矩 [Nm]	峰值 扭矩 [Nm]	峰值 扭矩 [Nm]	峰值 扭矩 [Nm]	峰值 扭矩 [Nm]	峰值 扭矩 [Nm]
BPX0551V5...	6 000	0.5	1.5	1.5	1.5			4.3					
BPX0751V5...	6 000	1.4	4.3	4.3	4.3			4.3					
BPX0752V5...	6 000	2.3	6.6	6.6	7.8	7.8		7.8					
BPX0951V5...	6 000	2.7	6.4	6.4	7.5	7.5		7.5					
BPX0952N5...	3 000	5	13.2	13.2	14.5	14.5		14.5					
BPX0952V5...	6 000						7.8	7.8	10.5	10.5	14.5	14.5	
BPX1261N5...	3 000	5.2	11.5	11.5	13	13		13					
BPX1261V5...	6 000						7	7	9.5	9.5	12.4	12.4	
BPX1262N5...	3 000	9.8	13.8	13.8	20	20	27	27					
BPX1262V5...	6 000												
		9.1					16						
BPX1263R5...	4 500	12.6				16.5	25	34	34				

电机/伺服驱动的连接

伺服和主轴电机

伺服电机

BPH 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 10 kHz）

BPH 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 10 kHz）

	MDLU3xxxx		014B	014A	021B	021A	034A	050B	050A	075A	130A	200A	400A
	额定速度	低速连续扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩
	[rpm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
BPH0751N5...	3 000	1.3	5.2	5.2									
BPH0751V5...	6 000		3.9	3.9									
BPH0752N5...	3 000	2.3	7.5	7.5									
BPH0752V5...	6 000		5.9	5.9									
BPH0754N5...	3 000	4	11	11									
BPH0952N5...	3 000	4.3	11	11									
BPH0952V5...	6 000					10							
BPH0953N5...	3 000	6		11.2		16							
BPH0953V5...	6 000							14	14				
BPH0955N5...	3 000	9.2				22							
BPH1152N5...	3 000	7.4		11.9		16							
BPH1152V5...	6 000							14	14				
BPH1153K5...	2 000	10.5		17.2		24							
BPH1153N5...	3 000							22	22				
BPH1153V5...	6 000							18	18				
BPH1154K5...	2 000	13.3				27							
BPH1154N5...	3 000							27	27				
BPH1154V5...	6 000								23	23			
BPH1156N5...	3 000	18.7						33	33				
BPH1422K5...	2 000	12				22							
BPH1422N5...	3 000							31	31				
BPH1422R5...	4 250							19	19				
BPH1423K5...	2 000	17						33	33				
BPH1423N5...	3 000							28	28				
BPH1423R5...	4 250								28	28			
BPH1424K5...	2 000	22						41	41				
BPH1424N5...	3 000								41	41			
BPH1424R5...	4 250									45			
BPH1427N5...	3 000	35									71		
BPH1902K5...	2 000	25							40	40			
BPH1902N5...	3 000									35			
BPH1902R5...	4 250										36		
BPH1903K5...	2 000	36								52			
BPH1903N5...	3 000										54		
BPH1904K5...	2 000	46								90			
BPH1904N5...	3 000										92		
BPH1905H5...	1 500	56								82			
BPH1905L5...	2 500										79		
BPH1907K5...	2 000	75									120		
BPH1907N5...	3 000											125	
BPH190AK5...	2 000	100										145	

电机/伺服驱动的连接

伺服和主轴电机

伺服电机

BPH 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 5 kHz）

BPH 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 5 kHz）

	MDLU3xxxx		014B	014A	021B	021A	034A	050B	050A	075A	130A	200A	400A	
	额定速度 [rpm]	低速连续扭矩 [Nm]	峰值扭矩 [Nm]	峰值扭矩 [Nm]	峰值扭矩 [Nm]	峰值扭矩 [Nm]	峰值扭矩 [Nm]	峰值扭矩 [Nm]	峰值扭矩 [Nm]	峰值扭矩 [Nm]	峰值扭矩 [Nm]	峰值扭矩 [Nm]	峰值扭矩 [Nm]	
BPH0751N5...	3 000	1.3	5.2	5.2										
BPH0751V5...	6 000		3.9	3.9										
BPH0752N5...	3 000	2.3	7.5	7.5										
BPH0752V5...	6 000		5.9	5.9										
BPH0754N5...	3 000	4	11	11										
BPH0952N5...	3 000	4.3	11	11										
BPH0952V5...	6 000		7.2	7.2	10	10								
BPH0953N5...	3 000	6	11.2	11.2	16	16								
BPH0953V5...	6 000						14	14	14					
BPH0955N5...	3 000	9.2	15.7	15.7	22	22								
BPH1152N5...	3 000	7.4	11.9	11.9	16	16								
BPH1152V5...	6 000						14	14	14					
BPH1153K5...	2 000	10.5	17.2	17.2	24	24								
BPH1153N5...	3 000						22	22	22					
BPH1153V5...	6 000						18	18	18					
BPH1154K5...	2 000	13.3	19.8	19.8	27	27								
BPH1154N5...	3 000						27	27	27					
BPH1154V5...	6 000							23	23	23				
BPH1156N5...	3 000	18.7					33	33	33					
BPH1422K5...	2 000	12	19.2	19.2	22	22								
BPH1422N5...	3 000						20	31	31					
BPH1422R5...	4 250						19	19	19					
BPH1423K5...	2 000	17					33	33	33					
BPH1423N5...	3 000						28	28	28					
BPH1423R5...	4 250							28	28	28				
BPH1424K5...	2 000	22					41	41	41					
BPH1424N5...	3 000							41	41	41				
BPH1424R5...	4 250									45				
BPH1427N5...	3 000	35								71				
BPH1902K5...	2 000	25						40	40	40				
BPH1902N5...	3 000							35	35	35				
BPH1902R5...	4 250									36				
BPH1903K5...	2 000	36						52	52	52				
BPH1903N5...	3 000									54				
BPH1904K5...	2 000	46								90				
BPH1904N5...	3 000									69				
BPH1905H5...	1 500	56						82	82	82				
BPH1905L5...	2 500									79				
BPH1907K5...	2 000	75								120				
BPH1907N5...	3 000											125		
BPH190AK5...	2 000	100									145			

电机/伺服驱动的连接

伺服和主轴电机

伺服电机

BPG 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 10 和 5 kHz）

BPG 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 10 kHz）

	MDLU3xxxx		014B	014A	021B	021A	034A	050B	050A	075A	130A	200A	400A
	额定速度	低速连续扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩
	[rpm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
BPG0751N5...	3 000	1.3	5.2	5.2									
BPG0752N5...	3 000	2.3	7.5	7.5									
BPG0952N5...	3 000	4.3	11	11									
BPG0953N5...	3 000	6		11.2		16							
BPG1152N5...	3 000	7.4		11.9		16							
BPG1153K5...	2 000	10.5		17.2		24							
BPG1153N5...	3 000							22	22				
BPG1153V5...	6 000							18	18				
BPG1422N5...	3 000	12						31	31				
BPG1423N5...	3 000	17						28	28				
BPG1424K5...	2 000	22						41	41				
BPG1424R5...	4 250									45			
BPG1427N5...	3 000	35									71		
BPG1902K5...	2 000	25							40	40			
BPG1902N5...	3 000									35			
BPG1903K5...	2 000	36								52			
BPG1903N5...	3 000										54		
BPG1904N5...	3 000	46									92		
BPG1905L5...	2 500	56									79		

BPG 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 5 kHz）

	MDLU3xxxx		014B	014A	021B	021A	034A	050B	050A	075A	130A	200A	400A
	额定速度	低速连续扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩
	[rpm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
BPG0751N5...	3 000	1.3	5.2	5.2									
BPG0752N5...	3 000	2.3	7.5	7.5									
BPG0952N5...	3 000	4.3	11	11									
BPG0953N5...	3 000	6	11.2	11.2	16	16							
BPG1152N5...	3 000	7.4	11.9	11.9	16	16							
BPG1153K5...	2 000	10.5	17.2	17.2	24	24							
BPG1153N5...	3 000						22	22	22				
BPG1153V5...	6 000						18	18	18				
BPG1422N5...	3 000	12					20	31	31				
BPG1423N5...	3 000	17					28	28	28				
BPG1424K5...	2 000	22					41	41	41				
BPG1424R5...	4 250									45			
BPG1427N5...	3 000	35								71			
BPG1902K5...	2 000	25						40	40	40			
BPG1902N5...	3 000							35	35	35			
BPG1903K5...	2 000	36						52	52	52			
BPG1903N5...	3 000									54			
BPG1904N5...	3 000	46								69			
BPG1905L5...	2 500	56								79			

电机/伺服驱动的连接

伺服和主轴电机

伺服电机

BHL 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 10 和 5 kHz）

BHL 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 10 kHz）

	MDLU3xxxx		014B	014A	021B	021A	034A	050B	050A	075A	130A	200A	400A
	额定速度	低速连续扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩
	[rpm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
BHL2601N5...	3 000	85										210	
BHL2601N1...		112										210	
BHL2602K5...	2 000	120										290	
BHL2602K1...		160										290	

BHL 电机和 NUMDrive C 连接（开关频率 5 kHz）

	MDLU3xxxx		014B	014A	021B	021A	034A	050B	050A	075A	130A	200A	400A
	额定速度	低速连续扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩	峰值扭矩
	[rpm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
BHL2601N5...	3 000	85									145		
BHL2601N1...		120										210	
BHL2602K5...	2 000	120									205		
BHL2602K1...		139									205		
		160										290	

电机/伺服驱动的连接

伺服和主轴电机

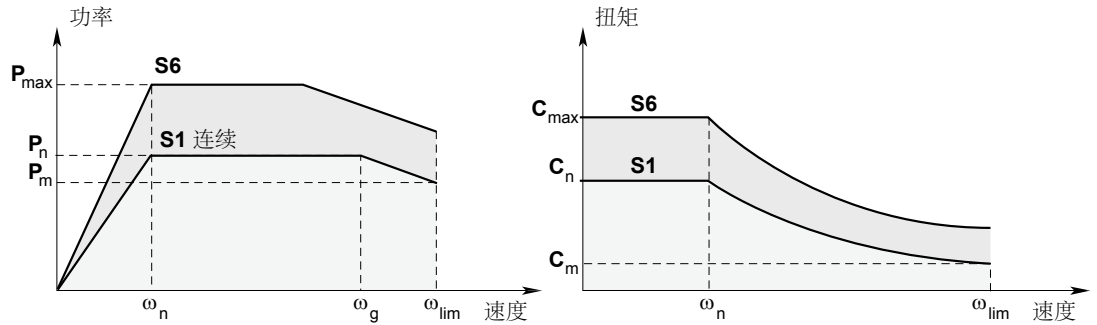
主轴电机

概要

服务

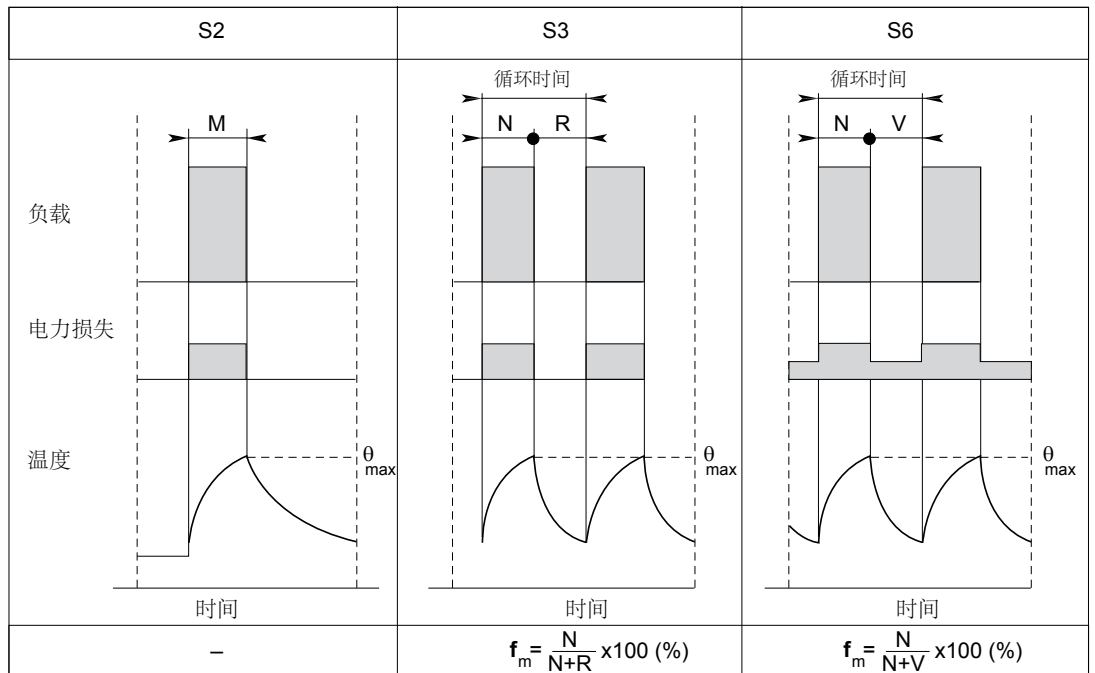
概要

AMS电机功率/速度特性，扭矩/速度特性



- P_n = 额定连续功率 (S1)
- P_{max} = 过载功率 (S6)
- P_m = 最大速度下的连续功率 (S1)
- ω_n = 额定速度
- C_n = 额定扭矩
- C_{max} = 过载扭矩 (S6)
- ω_g = 恒定功率下的最大速度 (S1)
- ω_{lim} = 最大速度
- I_{cont} = 额定连续电流 (S1)
- I_{ms} = 相关驱动器的过载电流 (S6)

服务



- N = 在功率 P_{max} 下运行
- R = 停顿
- V = 空载运行
- f_m = 占空比

电机/伺服驱动的连接

伺服和主轴电机

主轴电机

AMS 和 IM 电机和 NUMDrive C 连接 (开关频率 5 kHz)

AMS 主轴电机和 NUM HP 驱动器连接

AMS ...	连接	MDLU3xxxx	连续运行								超载			
			S1								S6			
			Pn (kW)	wn (rpm)	wg (rpm)	wlim (rpm)	Pm (kW)	Cn (Nm)	Icont (Arms)	Pmax (kW)	Cmax (Nm)	Ims (Arms)	10 min (%)	
100	SB	Y	050A	3.7	1 500	6 500	6 500	3.7	24	20	6	40	35	22
			050B											
	MB	Y	075A	5.5				5.5	35	26	10	80	53	13
	GB	Y	130A	9				9	57	39	17	120	71	16
	SD	Y	050A	3.7	1 500	6 500	12 000	1.8	24	20	6	40	35	22
	MD	Y	075A	5.5				2.8	35	26	10	80	53	13
GD	Y	130A	9	1 500	8 200		6.2	57	39	17	120	71	16	
132	SA	Y	075A	5	750	6 000	7 000	2.8	64	26	10	150	53	16
	SC	Y	130A	10	1 500	6 000		8	64	39	19	122	71	20
	SE	D	130A	15	1 750	4 000		10	82	52	23	110	71	30
	MA	Y	130A	7.5	750	6 000		5.7	95	39	15	190	71	20
	MC	Y	130A	15	1 500	6 000		12.5	95	52	21	134	71	37
	ME	D	200A	19.5	2 000	6 500		19	100	72	35	149	106	30
	LA	Y	130A	11	750	6 000		9	140	52	15	191	71	37
	LE	Y	200A	22	1 250	4 200	15	168	72	36	229	106	30	
	SF	Y	075A	5	750	6 000	10 000	2	64	26	10	150	53	16
	SG	Y	130A	10	1 500	6 000		6	64	39	19	122	71	20
	SH	D	130A	15	1 750	4 000		7.5	82	52	23	110	71	30
	MF	Y	130A	7.5	750	6 000		4	95	39	15	190	71	20
	MG	Y	130A	15	1 500	6 000		9	95	52	21	134	71	37
	MH	D	200A	19.5	2 000	6 500		13.5	100	72	35	134	106	30
	LF	Y	130A	11	750	6 000		9 000	7	140	52	15	191	71
	LI	Y	130A	12.5	680	2 300	3	175	39	19	270	71	16	
	LH	Y	200A	22	1 250	4 200	12	168	72	36	229	106	30	
160	MA	Y	130A	18	650	1 300	8 500	2.7	264	52	24	355	71	35
		D												
	MB	Y	200A	26	1 200	2 400		7.3	208	72	36	290	106	35
		D												
	MC	D	200A	36	1 700	2 800		11.8	202	100	47	265	141	10
	LA	Y	130A	18	500	1 000	6 500	2.8	344	52	24	463	71	35
	LB	Y	200A	26	950	1 900		7.6	260	72	36.4	364	106	35
D														
LC	D	200A	36	1 050	2 100		11.6	328	100	48	437	141	10	

(*) 性能受连接驱动器类型限制 (双轴驱动器)

IM 电机

	连接	MDLU3xxxx	连续运行								超载			
			S1								S6			
			Pn (kW)	wn (rpm)	wg (rpm)	wlim (rpm)	Pm (kW)	Cn (Nm)	Icont (Ams)	Pmax (kW)	Cmax (Nm)	Ims (Ams)	10 mn (%)	
IM18MK14...	YY	400A	55	1 050	2 100	7 500	16.5	500	145	76	690	200	40	

8 概况

NUM 全球, 条例

目录

	页码
NUM 全球	145
条例	148

概况

NUM 全球, 条例

NUM 全球

NUM 全球

总部

NUM 全球

国家	地址	电话	Fax, Email
瑞士	NUM AG Battenhusstrasse 16 9053 Teufen	+41 71 335 04 11	+41 71 333 35 87 sales.ch@num.com service.ch@num.com

子公司、经销商和服务中心

欧洲

国家	地址	电话	传真, 电子邮件
奥地利	NUM, Verkaufsbüro Österreich Hafenstrasse 47-51 4020 Linz	+43 732 33 63 81	+41 713 33 35 87 sales.at@num.com service.ch@num.com
丹麦	Caverion A/S Teglvaenget 75 7400 Herning	+45 9627 4000	+45 9627 6511 herning@caverion.dk
芬兰	NUCOS OY Keiserinviitta 16 33960 Pirkkala Tampere	+358 3 342 7100	+358 3 342 7130 oiva.viitanen@nucos.fi
法国	NUM S.A.S. Immeuble le Naxos 56, rue des Hautes Pâtures 92737 Nanterre Cedex	Hotline: +33 156 47 58 06 Sales: +33 156 47 58 58	+33 156 47 58 90 sales.fr@num.com service.fr@num.com
德国	NUM GmbH Zeller Straße 18 73271 Holzmaden	+49 7023 74400	+49 7023 744010 sales.de@num.com service.de@num.com
德国北部	NUM GmbH Niederlassung Nord Oeger Straße 7 58642 Iserlohn-Letmathe	+49 2374 9368464	+49 2374 9368466 sales.de@num.com service.de@num.com
德国东部	NUM GmbH Büro Ost 93142 Maxhütte-Haidhof	+49 9471 6057356	sales.de@num.com service.de@num.com
意大利	NUM SpA Sede Legale Via F Somma 62 20012 Cuggiono (MI)	+39 02 97 969 350	39 02 97 969 351 sales.it@num.com service.it@num.com
西班牙	NUM CNC HighEnd Applications S. A. ERREMENTARI PLAZA 8 Post Box 55 20560 Oñati	+34 943 78 02 65	sales.es@num.com service.es@num.com

请访问 www.num.com 获取更多联系方式及最新联系详情。

概况

NUM 全球, 条例

NUM 全球

NUM 全球

子公司、经销商和服务中心

欧洲

国家	地址	电话	传真, 电子邮件
瑞典	ConRoCo AB Formvägen 1 77793 Söderbärke	+46 240 65 01 16	+46 240 65 01 21 info@conroco.com
瑞士	NUM SA Rue du Marché Neuf 30 2500 Bienne 3	+41 32 346 50 50	+41 32 346 50 59 sales.ch@num.com service.ch@num.com
英国	NUM (UK) Ltd. Unit 5 Fairfield Court Seven Stars Industrial Estate Wheler Road Coventry, CV3 4LJ	0871 750 40 20 International: +44 2476 301 259	0871 750 40 21 International: +44 2476 305 837 sales.uk@num.com service.uk@num.com
土耳其	NUM Servis Türkiye Altayçeşme Mah. Atatürk Cad. İşıldar Apt. 57 / 7 34840 Maltepe-Istanbul	+90 216 371 40 20	+90 538 425 66 11 numserviceturkiye @yahoo.com.tr

非洲

国家	地址	电话	传真, 电子邮件
阿尔及利亚 (马格里布)	NUM S.A.S. Immeuble le Naxos 56, rue des Hautes Pâtures 92737 Nanterre Cedex	+33 1 56 47 58 00	+33 1 56 47 58 90 sales.fr@num.com service.fr@num.com
	R.M.O France 2 rue Paul Herbe 95200 Sarcelles	+33 1 39 90 71 10	rmoacn@yahoo.fr
南非	MTP Retrofitting Services Fraser Street 12 Building K2, Vanderbijlpark 1900 P.O. Box 1187	+27 16 931 0642	+27 86 546 0547 abraham@mtpsa.co.za

美洲

国家	地址	电话	传真, 电子邮件
美国	NUM Corporation 603 East Diehl Road, Suite 115 Naperville, IL 60563	+1 630 505 77 22	+1 630 505 77 54 sales.us@num.com service.us@num.com
巴西	LOSUNG Technical Assistance and Comerce Ltda. Av. Anápolis, 500 06404-250 Bethaville-BARUERI-SP	+55 11 419 13 714	+55 11 419 58 210 losung@uol.com.br
墨西哥 (美洲中部)	VISI Series México, S.A. de C.V. Sierra de Ahuacatlan, No. 136 Villas del Sol Santiago de Querétaro, Qro. CP 76046	+1 442 248 2125	+1 442 223 6803 service.mx@num.com

请访问 www.num.com 获取更多联系方式及最新联系详情。

概况

NUM 全球, 条例

NUM 全球

NUM 全球

子公司、经销商和服务中心

亚洲/澳洲

国家	地址	电话	传真, 电子邮件
中国	NUM S.A. Beijing Office Room 904, No. 4 Building, Brilliancy International Plaza, Shangdi 10th Street, Haidian District, Beijing 100085	+86 (0)519 8585 0766	+86 (0)519 8585 0768 sales.cn@num.com service.cn@num.com
	NUM Numerical Control Technology (Changzhou) Co. Ltd The 5th floor, Haiye building No. 1-2 Guihua Road, Zhonglou District 213023 Changzhou	+86 (0)519 8585 0766	+86 (0)519 8585 0768 sales.cn@num.com service.cn@num.com
台湾	NUM Taiwan Ltd. 7F-2 No. 536, Sec. 2 Taiwan Boulevard Taichung City 40353	+886 4 2316 9600	+886 4 2316 9700 sales.tw@num.com service.tw@num.com
泰国	Gsixty Co. Ltd. 508/51 Sukhontasawat Road Ladphrao, Bangkok 10230	+66 2 578 34 54 +66 896 51 59 50	+66 2 578 34 54 jameschaput@hotmail.com
韩国	NUM CNC KOREA Co. Ltd. A-503, Hangang Xi-Tower, Yangcheon-ro 401, Gangseo-gu 157801 Seoul	+82 2 6968 5767	+82 2 6968 5760 sales.kr@num.com service.kr@num.com
澳大利亚	Australian Industrial Mach. Serv. Pty. Ltd. 28 Westside Drive Laverton North Victoria 3026	+61 3 9314 3321	+61 3 9314 3329 enquiries @aimservices.com.au
印度	Peschel Dynamics Vishwakrupa s. no. 1 , Hissa No. 4 Narhe Gaon, Pune 411041	+20 3241 6980	+20 2431 7310 info@pescheldynamics.com

请访问 www.num.com 获取更多联系方式及最新联系详情。

概况

NUM 全球， 条例

条例

遵守欧盟标准电磁兼容准则 (EMC) (89/336, 92/31 and 93/68) 以及低压准则 (73/23 和 95/68)

NUM CNC 和伺服驱动器所遵守的标准列表参见符合性声明，该声明可根据要求提供。

使用在此描述的产品时必须遵从安装和布线指南中的建议（光盘上的基本文档或 938 960）。

本产品目录的产品设计符合机床准则 89/392/EEC。

CNC 产品的出口条件

1. – 由于其技术特性，或某些情况下其使用情况，特定的 NUM 产品必须符合有关最终目的地控制的瑞士或欧洲条例和/或美国条例。

相关信息参见我们的产品订货单、发票和交货通知。

这些规定适用于在我们的订货单声明、发票和交货通知中确定的 NUM 产品。

2. – 买方作出相应承诺在所有方面完全遵守其国家的法规，并视情况承诺遵守瑞士、欧洲和/或美国有关两地使用产品最终目的地控制的法规。

买方承诺引进和跟踪其业务控制程序，以确保在两地使用产品的再销售方面履行此类国家法定义务。

3. – 在任何情况下，NUM 所获采购订单须由 NUM 取得所需授权方可被接受。

© 版权所有：NUM AG, Teufen/CH, 2015 (MMa/DSc)

保留所有权利。未经许可，不得以任何形式和方式复制或再现本文档的任何内容，包括使用摄像设备和磁带在内。禁止将所有或部分内容转录在电子设备上。

此处所指软件是 NUMAG 财产。每个软件副本赋予持有者非独占许可，严格限制所述软件的使用。不得授权拷贝或以其他任何形式复制本产品，本软件的备份件除外。

本文档所述软硬件产品和服务的物理、技术和功能特性可能有所变化，任何情况下均不应视为具备合同约束力。

NUM、Motorspindle 和 NUMtransfer 是 NUM AG 的注册商标。

Windows 是微软公司的注册商标。
