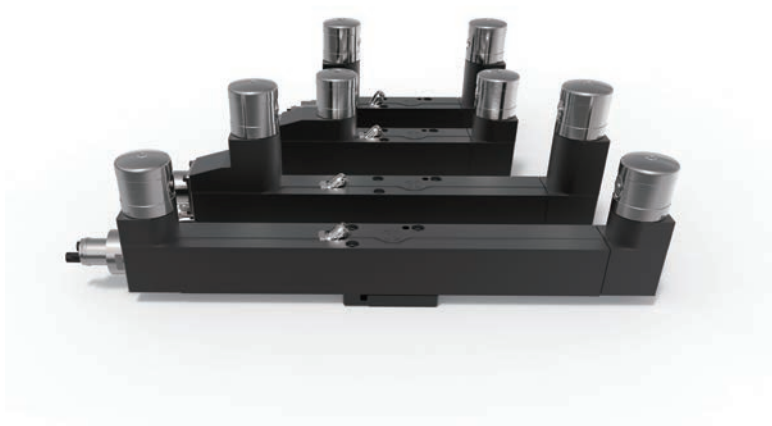


## NC4非接触式对刀仪（集成吹气系统）





如需了解更多信息，请扫描二维码或访问  
[www.renishaw.com.cn/ncsupport](http://www.renishaw.com.cn/ncsupport)。

<b>EN</b>	Publications for this product are available by visiting <b>www.renishaw.com/nc4</b> .
<b>DE</b>	Weitere Informationen zu diesem Produkt sind unter folgendem Link <b>www.renishaw.de/nc4</b> abrufbar.
<b>ES</b>	Las publicaciones para este producto están disponibles a través de <b>www.renishaw.es/nc4</b> .
<b>FR</b>	Les documentations pour ce produit sont disponibles en visitant le site <b>www.renishaw.fr/nc4</b> .
<b>IT</b>	La documentazione per questo prodotto è disponibile visitando il sito <b>www.renishaw.it/nc4</b> .
<b>日本語</b>	本製品に関する資料は、 <b>www.renishaw.jp/nc4</b> からダウンロードいただけます。
<b>CS</b>	Dokumentaci k produktu najdete na <b>www.renishaw.cz/nc4</b> .
<b>中文 (繁體)</b>	請造訪 <b>www.renishaw.com.tw/nc4</b> 網站以獲得此產品的相關文件檔案。
<b>中文 (简体)</b>	请访问雷尼绍网站以获得此产品的相关文档： <b>www.renishaw.com.cn/nc4</b> 。
<b>한국어</b>	이 제품 관련 자료는 <b>www.renishaw.co.kr/nc4</b> 에서 확인할 수 있습니다.

本页空白。

**简体中文**

**安装和维护指南**

**NC4非接触式对刀仪（集成吹气系统）**

本页空白。

---

<b>前言</b> .....	vii
免责声明 .....	vii
商标 .....	vii
保修 .....	viii
设备更改 .....	viii
数控机床 .....	viii
接口保养 .....	viii
专利 .....	viii
EU标准符合声明 .....	ix
废弃电子电气设备 (WEEE) 指令 .....	ix
安全须知 .....	x
<b>警告及注意事项</b> .....	xi
警告 .....	xi
注意 — 激光安全须知 .....	xi
<b>激光警告标签</b> .....	1
<b>激光孔位置</b> .....	2

---

<b>保养与相关出版物</b> .....	3
保养 .....	3
相关出版物 .....	3
<b>一般信息</b> .....	4
简介 .....	4
操作规范 .....	4
如何安装和配置NC4（集成吹气系统） .....	5
零件清单 .....	6
微孔气帽识别标记 .....	7
测头状态LED指示灯功能 .....	8
<b>尺寸</b> .....	11
发射器 (Tx) 和接收器 (Rx) .....	11
硬线连接系统 .....	12
带接头选项的系统 .....	14
安装调节板 .....	16
带接头的电缆 .....	17
NC4设定工具 .....	18
<b>规格</b> .....	19



---

<b>性能</b> .....	20
NC4（集成吹气系统）及对应的最小刀具直径 .....	20
<b>NC4设定工具</b> .....	21
简介 .....	21
电池规格 .....	22
<b>安装</b> .....	23
简介 .....	23
最佳做法 .....	24
电路/气路的连接（示意图） .....	25
安装空气组件 .....	26
安装NC4（集成吹气系统） .....	27
<b>安装 — 硬线连接系统</b> .....	28
典型硬线连接系统上安装的90°密封接头 （格兰头）选件图示 .....	29
<b>安装 — 带接头选项的系统</b> .....	30
带接头选项的系统上安装的直连快插接头电缆图示 .....	30
带接头选项的系统上安装的90°接头电缆图示 .....	31

---

<b>安装 — 接口装置</b> .....	33
简介 .....	33
安装接口装置 .....	33
NC4（集成吹气系统）接线详图 .....	34
<b>安装 — 加电</b> .....	35
给接口装置通电 .....	35
断电和复电 .....	35
<b>安装 — 设定气压</b> .....	36
设定NC4（集成吹气系统）气压 .....	36
设定吹气系统气压 .....	37
<b>软件 — 安装与程序</b> .....	38
简介 .....	38
软件程序 .....	38
<b>系统校直和设定 — 一般信息</b> .....	39
校直NC4（集成吹气系统） .....	39
设定NC4（集成吹气系统） .....	39
使用电压表 .....	40
使用设定工具 .....	41

---

系统校直公差.....	42
校直公差 .....	42
校直和设定 .....	43
校直和设定NC4（集成吹气系统） .....	43
故障排除.....	48
维护 .....	56
简介.....	56
维护 — 空气调节装置.....	57
检查液位 .....	57
排空液体 .....	57
维护 — NC4设定工具.....	58
更换电池 .....	58
保养 — 清洁光学装置.....	59
简介.....	59
清洁NC4 .....	59
保养 — 吹气喷嘴.....	64
更换吹气喷嘴 .....	64

---

<b>保养 — 硬线连接系统</b> .....	66
拆卸并重新装配硬线连接系统 .....	66
<b>保养 — PassiveSeal™</b> .....	70
拆卸密封件 .....	70
重新装配密封件 .....	70
重新安装和校直NC4 .....	72
<b>保养 — 空气调节器装置</b> .....	73
拆卸和重新安装过滤元件 .....	73
更换维护套件中的其他组件 .....	74
<b>零件清单</b> .....	75
NC4硬线连接装置组件 .....	75
NC4硬线连接90°装置组件 .....	76
带接头组件的NC4装置 .....	77
NC4硬线连接组件 .....	78
NC4硬线连接90°组件 .....	80
带直连快插接头组件的NC4 .....	82
带90°接头组件的NC4 .....	84
NC4附件 .....	86
软件 .....	90

© 2017-2019 Renishaw plc。版权所有。

本文档未经Renishaw plc事先书面许可，不得以任何形式，进行部分或全部复制或转换为任何其他媒体形式或语言。

出版本文档所含材料并不意味着Renishaw plc放弃对其所拥有的专利权。

## 免责声明

RENISHAW已尽力确保发布之日此文档的内容准确无误，但对其内容不做任何担保或陈述。RENISHAW不承担任何由本文档中的不准确之处以及无论什么原因所引发的问题的相关责任。

雷尼绍文档编号：H-6270-8510-01-B

发布：2019.05

## 商标

RENISHAW 标识中使用的**RENISHAW** 和测头图案为Renishaw plc在英国及其他国家或地区的注册商标。**apply innovation** 及Renishaw 其他产品和技术的名称与标识为Renishaw plc或其子公司的商标。

Google Play 和 Google Play 徽标均为 Google LLC 的商标。

Apple and the Apple logo are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. App Store is a service mark of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries.

本文档中使用的所有其他品牌名称和产品名称均为其各自所有者的商品名、商标或注册商标。

## 保修

属于保修范围的产品如需维修，必须将产品送到设备供应商处进行处理。

除非您与雷尼绍明确达成书面协议，否则，如果您从雷尼绍公司购买了设备，雷尼绍《销售条款》中包含的保修条款均适用。您应当参阅这些条款来了解保修详情，但概括起来，如果设备出现以下状况，则不在保修范围内：

- 疏忽、操作不当或使用不当；或者
- 未经雷尼绍授权，擅自对产品进行任何形式的修改或更改。

如果您从任何其他供应商处购买了设备，应联系他们了解其保修范围内的维修。

## 设备更改

Renishaw保留更改产品规格的权利，恕不另行通知。

## 数控机床

数控机床必须始终由经过全面培训的人员按照制造商的说明进行操作。

## 接口保养

系统组件应保持清洁。

## 专利

NC4非接触式对刀仪（集成吹气系统）的功能特点及相关产品的功能特点已获得以下专利：

CN 100394139	TW NI-178572
CN 1202403	US 6496273
CN 1660541	US 6635894
EP 1050368	US 6878953
EP 1144944	US 7053392
EP 1502699	US 7312433
EP 1562020	
JP 4520240	
JP 4521094	
JP 4695808	

## EU标准符合声明



雷尼绍公司特此声明，NC4非接触式对刀仪（集成吹气系统）符合适用标准和法规。

如需查阅EU标准符合声明全文，请联系雷尼绍公司或访问 [www.renishaw.com.cn/nc4](http://www.renishaw.com.cn/nc4)。

## 废弃电子电气设备 (WEEE) 指令



在产品及/或随机文件中使用本符号，表示本产品不可与普通生活垃圾混合处置。最终用户有责任在指定的废弃电子电气设备 (WEEE) 收集点处置本产品，以实现重新利用或循环使用。正确处置本产品有助于节省宝贵的资源，并防止对环境的负面影响。如需更多信息，请与当地的废品处置服务商或经销商联系。

## 安全须知

### 用户须知

在所有涉及使用机床或坐标测量机 (CMM) 的应用中，建议采取保护眼睛的措施。

### 机床制造商须知

机床制造商有责任确保用户了解操作中存在的任何危险，包括雷尼绍产品说明书中所述的危险，并确保提供充分的防护装置和安全联动装置。

在某些情况下，测头信号可能错误地指示光束未被遮挡。切勿单凭测头信号来停止机床运动。

### 设备安装商须知

雷尼绍所有设备的设计均符合相关的EC和FCC监管要求。为使产品按照这些规定工作，设备安装商有责任保证遵守以下指导原则：

- 任何接口的安装位置**必须**远离任何潜在的电噪声源，如变压器、伺服系统驱动装置等；
- 所有0伏/接地连接都应当连接到机床接地终端上（“接地终端”是所有设备地线和屏蔽电缆的单个回路）。这一点非常重要，不遵守此规定会造成接地之间存在电位差；
- 所有屏蔽装置都必须按使用说明书中所述进行连接；
- 电缆线路不得与电机电源电缆等高电流源平行或靠近高速数据传输线；
- 电缆长度应始终保持最短。



## 警告

在使用、调整控制元件或者执行操作时，若不按照本出版物所述的步骤进行，可能会导致接触有害辐射。

关闭电源后，方可在NC4系统上进行维护工作。

在使用NC4系统时，必须严格遵循基本的安全防范措施，以降低火灾、电击和人身伤害的风险。包括以下安全措施：

- 操作本产品之前请阅读所有使用说明。
- 本装置只能由接受过培训的专业人员安装和使用。
- 使用护目用具，预防机械伤害及冷却液和切屑污染。
- 避免吸入机床上的冷却液蒸汽。
- 请勿阻塞发射器、接收器或吹气系统的光孔气源。
- 吹气设备发出的声功率范围从3.0 bar时的70.3 dB到6.0 bar时的78.2 dB。集成商有责任确保在设备投入使用之前执行适当的噪音评估。

- 请勿直视激光束。确保光束不会经任何反射表面反射到眼睛里。



## 注意 — 激光安全须知

雷尼绍NC4非接触式对刀仪使用的激光以670 nm的波长发出可见红光，输出功率小于1 mW。

根据BS EN 60825-1:2014 (IEC 60825-1:2014)的定义，NC4属于2类激光产品。

该产品符合21 CFR 1040.10和1040.11标准，2007年6月24日公布的《第50号激光通告》规定的偏离除外。

标准BS EN 60825-1:2014 (IEC 60825-1:2014)要求附有激光警告标签和说明标签。

发射器 (Tx) 外壳的每一侧都有一个永久固定的警告和说明标签（详见第1页）。还提供一个自粘式警告标签，可以贴在机床外侧。

本页空白。

激光“开启”和测头状态LED指示灯  
 (更多信息, 请参见第8页的  
 “测头状态LED指示灯功能”章节)。



注: 标签A和B只贴到发射器上。

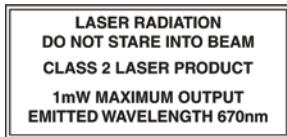
标签A



激光辐射

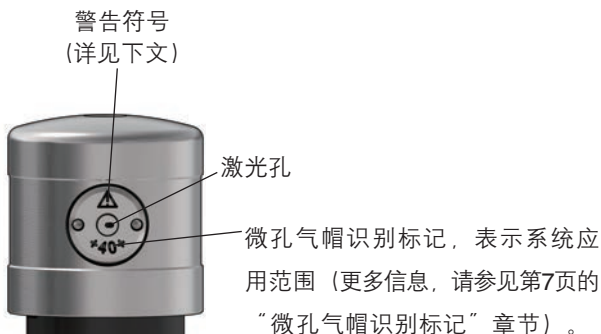
请勿直视激光光束

标签B



COMPLIES WITH 21 CFR 1040.10 \*  
 & 1040.11 AND IEC 60825-1:2014

\* 2007年6月24日公布的《第50号激光通告》规定的偏离除外。



### 注意 — 激光安全须知

只能使用随配的专用工具拆卸微孔气帽进行维修。

取下微孔气帽之前，应先关闭发射器电源，以防受到激光束的辐射。

### 警告符号

微孔气帽上的警告符号含义如下：

**警告 — 打开时有3R类激光辐射。  
请勿直视激光束。**

由于空间所限，此文本不显示在微孔气帽上。

## 保养

在执行某些保养程序之前，必须先拆下发射器的微孔气帽。我们为此保养程序提供专用销式扳手。更多信息，请参见第59页的“保养—清洁光学装置”章节。

如果在拆卸此微孔气帽时发射器接有电源，操作人员可能会受到3R类激光辐射。

在NC4系统上执行保养程序之前，请先关闭电源。

## 相关出版物

- 《NCi-6非接触式对刀接口》安装和使用指南（雷尼绍文档编号：H-6516-8507）。
- 非接触式对刀软件编程指南。NC软件随附相应的指南。

## 简介

本指南描述如何安装、配置、维护和保养雷尼绍NC4非接触式对刀仪。

NC4是激光非接触式对刀系统，该系统可在正常工作条件下对加工中心上的切削刀具进行高速/高精度测量。

当刀具通过激光束时，系统可检测到光束被遮挡。传送至控制器的输出信号可确定刀具是否存在，以及刀尖（刀具破损检测）的位置。

## 操作规范

- 系统安装位置应确保操作机床时使其尽量不受影响。
  - 将系统安装在不受切屑堆积影响的位置。勿使NC4周围堆积过多的废料。
  - 电缆、空气管、护管等应适当固定，以免损坏或负载转移到NC4上。
  - 通过持续给NC4供气 and 供电，可以实现最佳测量性能。
  - NC4由持续的清洁气流提供保护。应定期（大约每隔1个月）检查光学装置是否受到污染。维护间隔可根据实际情况延长或缩短。
- NC4属精密仪器，须小心操作。
  - 确保所有安装都牢固。
  - 保持电触点清洁。

## 如何安装和配置NC4（集成吹气系统）

按如下顺序安装和配置NC4系统：

1. 安装空气组件（详情请参见第26页的“安装空气组件”章节）。在此阶段请勿打开气源或设定气压。
2. 安装NC4系统（更多信息，请参见第27页的“安装NC4（集成吹气系统）”章节）。
3. 安装接口（更多信息，请参见第33页的“安装接口”章节）。
4. 打开接口电源（更多信息，请参见第35页的“给接口通电”章节）。
5. 打开NC4系统气源和设定气压（更多信息，请参见第36页的“设定NC4（集成吹气系统）气压”章节）。
6. 校直和设定NC4系统（更多信息，请参见第43页的“校直和设定NC4（集成吹气系统）”章节）。
7. 最后，按照相应的非接触式对刀软件编程指南所述对系统进行标定。
8. 如果出现问题或想了解更多信息，请参见第48页的“故障排除”章节。

## 零件清单

要实现完整的系统功能，需要下列服务支持和设备：

## 对刀系统

确保提供的NC4系统具有正确的间隔距离（更多信息，请参见第12-15页）。如果需要不同的范围，请与您的供应商联系。

## 安装

如果需要安装支架，请选择合适的支架。

## 气源

NC4需要清洁干燥的气源，必须符合BS ISO 8573-1: 2010空气质量等级1.7.2的要求。如果不能达到该标准，则需要使用过滤器/调节器（更多信息，请参见第89页的“零件清单—NC4附件”章节）。

吹气系统需要一个最大6.0 bar的气源。吹气系统的气源必须符合BS ISO 8573-1: 2010空气质量等级2.9.4的要求。需要使用电磁阀来控制吹气系统（更多信息，请参见第87页的“零件清单—NC4附件”章节）。

## 接口

NC4需要使用NCi-6接口。每个NC4组件都包含此装置。

## 软件

需要使用雷尼绍非接触对刀软件来运行刀具检测和测量循环。

## 附件

根据安装情况，可能需要使用护管、接头等。维护期间还需要用到以下一种工具：

- 数字电压表
- NC4设定工具



## 微孔气帽识别标记

每个NC4发射器和接收器的微孔气帽都刻有识别标记。本页右侧介绍了每种NC4型号的微孔气帽信息。

## 固定式系统

类型	发射器 标刻	接收器 标刻
+F115	+50+	+50+
+F145	+40+	+40+
F230	20	18
F300	20	20

微孔气帽识别标记，  
表示系统应用范围



## 测头状态LED指示灯功能

发射器和接收器上的测头状态LED指示灯为用户显示测头状态。LED指示灯彼此都很相像。

LED显示的颜色因接口操作模式而异。第9页和第10页的表中描述了指示灯的颜色及相关状态。

测头状态LED指示灯  
(在发射器和接收器上)



### NCi-6 NC设定开关SW1-2设为“开”

测头状态LED指示灯将快速闪烁NC4设定工具所用的代码。

LED的颜色在红、黄、绿之间变化。

### NCi-6 NC设定开关SW1-2设为“关”

更多信息，请参见第9页和第10页的表格。

LED 指示灯 颜色	信号电压	对刀模式1	对刀模式2
		描述	
绿灯/ 黄灯	>6.0 V	在1 Hz时闪烁。 系统操作电压过高。 系统将正常运行，但是为了实现最佳性能，请重复设定和校直步骤。 测头未触发。	在1 Hz时闪烁。 系统操作电压过高。 系统将正常运行，但是为了实现最佳性能，请重复设定和校直步骤。 测头已触发。
绿灯	4.0 V至 6.0 V	光束无遮挡。 测头未触发。	光束无遮挡。 测头已触发。
黄灯	2.5 V至 4.0 V	光束部分被遮挡。 测头未触发。	光束部分被遮挡。 测头已触发。
红灯	0.0 V至 2.5 V	光束被遮挡。 测头已触发。	光束被遮挡。 测头未触发。
未点亮	0.0 V	装置未通电。	

由于NC4自身不断检查信号并通过LED指示灯的颜色指示系统状态，测头状态LED指示灯可用于诊断目的。

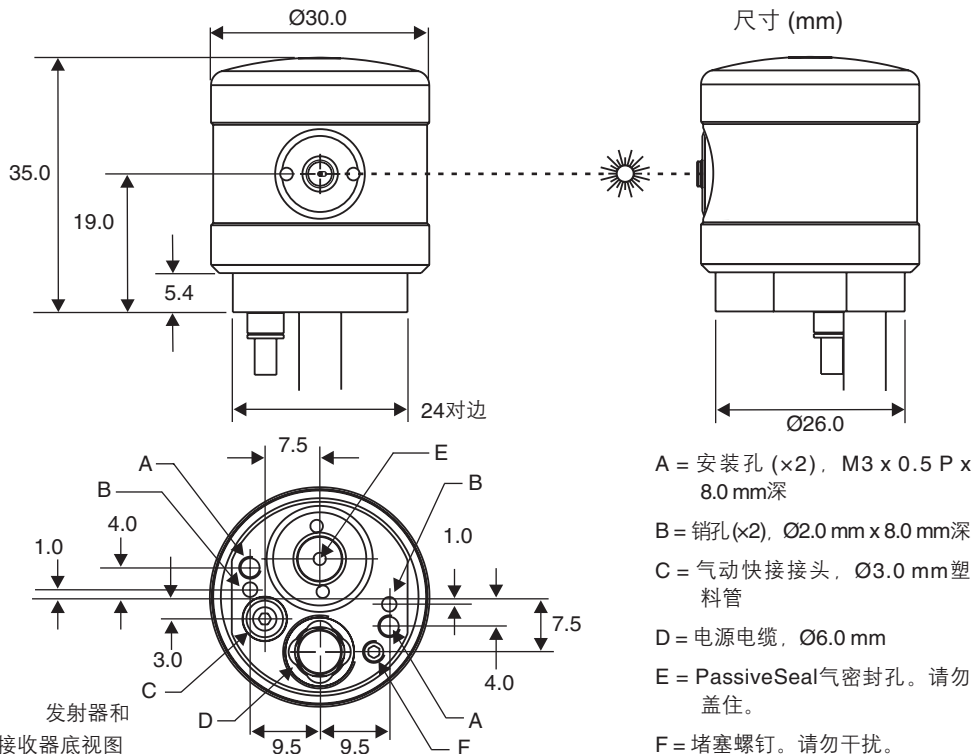
如果激光束无遮挡而且LED指示灯为黄色，或黄灯/绿灯交替闪烁，则表示需要保养。系统将正常继续工作。请参见第48页的“故障排除”章节，了解有关应对措施的更多信息。

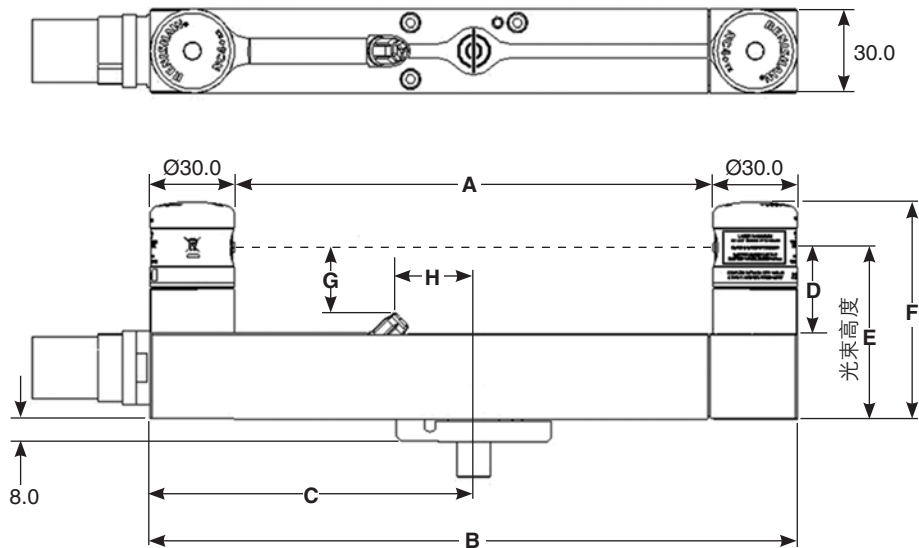
LED指示灯 颜色	高速刀具破损检测模式	锁存模式
绿灯/黄灯	不适用。	在1 Hz时闪烁。 输出未锁存。 系统操作电压过高。 系统将正常运行，但是为了实现最佳性能，请重复设定和校直步骤。
绿灯	不适用。	光束无遮挡。 输出未锁存。
黄灯		输出未锁存。 光束被遮挡。
红灯	输出被锁存。 刀具已破损。	输出被锁存。
未点亮		装置未通电。

由于NC4自身不断检查信号并通过LED指示灯的颜色指示系统状态，测头状态LED指示灯可用于诊断目的。

如果激光束无遮挡而且LED指示灯为黄色，或黄灯/绿灯交替闪烁，则表示需要保养。系统将正常继续工作。请参见第48页的“故障排除”章节，了解有关应对措施的信息。

尺寸 (mm)

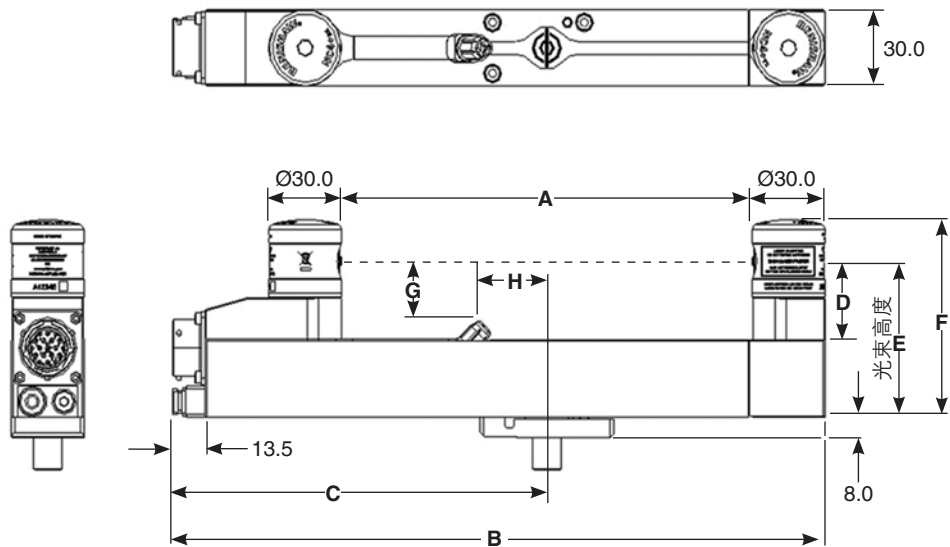




尺寸 (mm)

型号	尺寸							
	A	B	C	D	E	F	G	H
<b>F115</b>	55.0	115.0	57.5	31.0	61.0	77.0	18.0	13.7
<b>F115 (加高型)</b>	55.0	115.0	57.5	50.0	80.0	96.0	35.6	12.6
<b>F145</b>	85.0	145.0	72.5	31.0	61.0	77.0	20.4	24.5
<b>F145 (加高型)</b>	85.0	145.0	72.5	50.0	80.0	96.0	37.5	25.0
<b>F230</b>	170.0	230.0	115.0	31.0	61.0	77.0	21.3	25.3
<b>F230 (加高型)</b>	170.0	230.0	115.0	50.0	80.0	96.0	40.3	44.3
<b>F300</b>	240.0	300.0	150.0	31.0	61.0	77.0	21.4	25.4
<b>F300 (加高型)</b>	240.0	300.0	150.0	50.0	80.0	96.0	40.4	44.4

尺寸 (mm)

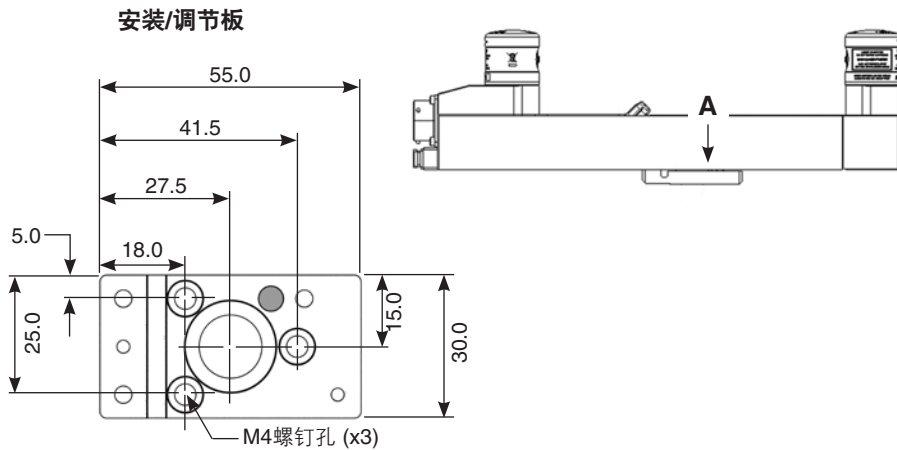


尺寸 (mm)



型号	尺寸							
	A	B	C	D	E	F	G	H
<b>F115C</b>	55.0	155.0	97.3	31.0	61.0	77.0	18.1	13.8
<b>F115C (加高型)</b>	55.0	155.0	97.3	50.0	80.0	96.0	35.1	12.3
<b>F145C</b>	85.0	185.0	112.3	31.0	61.0	77.0	21.3	25.3
<b>F145C (加高型)</b>	85.0	185.0	112.3	50.0	80.0	96.0	37.1	24.7
<b>F230C</b>	170.0	270.0	155.0	31.0	61.0	77.0	21.3	25.3
<b>F230C (加高型)</b>	170.0	270.0	155.0	50.0	80.0	96.0	40.3	44.3
<b>F300C</b>	240.0	340.0	190.0	31.0	61.0	77.0	21.3	25.3
<b>F300C (加高型)</b>	240.0	340.0	190.0	50.0	80.0	96.0	40.3	44.3

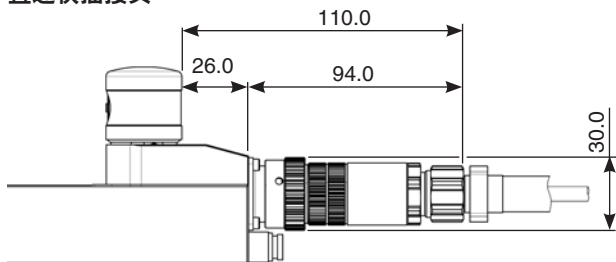
尺寸 (mm)



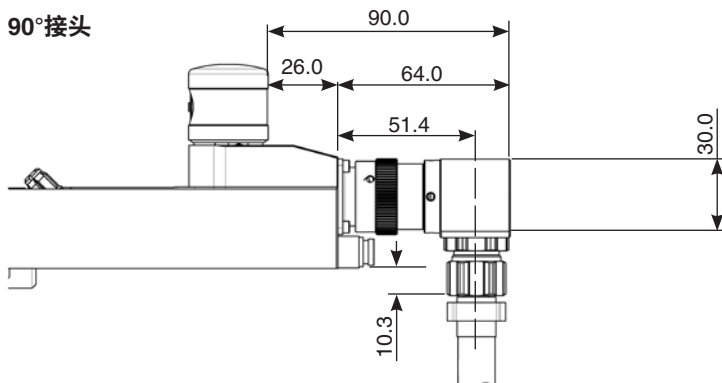
图A详解

尺寸 (mm)

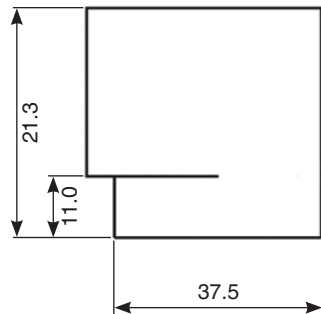
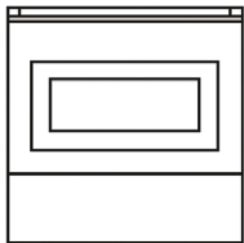
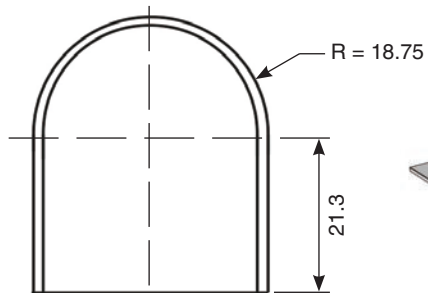
## 直连快插接头



## 90°接头



尺寸 (mm)



尺寸 (mm)

<b>应用</b>	在各种型号的立式和卧式加工中心、复合机床以及各种龙门加工中心上实现高精度、高速、非接触式对刀和刀具破损检测。
<b>重复性</b>	$\pm 1.0 \mu\text{m } 2\sigma$
<b>NC4气源供给</b>	硬线连接系统的3.0 mm管径空气管，带接头选项的系统的4.0 mm管径空气管，6.0 bar（最大）。NC4的气源必须符合BS ISO 8573-1: 2010空气质量等级1.7.2的要求。
<b>吹气系统气源供给</b>	$\varnothing 6.0 \text{ mm}$ 空气管，6.0 bar（最大）。吹气系统的气源必须符合BS ISO 8573-1: 2010空气质量等级2.9.4的要求。
<b>寿命</b>	经测试大于一百万次开/关操作
<b>电缆</b>	6芯线加屏蔽电缆。每芯线为18/0.1（绝缘）。 $\varnothing 6.0 \text{ mm} \times 12.5 \text{ m}$ 。
<b>重量</b>	450 g至2000 g，取决于配置。
<b>电流消耗（包括接口）</b>	12 Vdc时为120 mA；24 Vdc时为70 mA
<b>防护等级</b>	IPX6和IPX8，BS EN 60529:1992+A2:2013 (IEC 60529:1989+A1:1999+A2:2013)
<b>工作温度</b>	+5 °C至+55 °C
<b>存储温度</b>	-10 °C至+70 °C

## NC4（集成吹气系统）及对应的最小刀具直径

**注：**此表所列最小刀具直径值为典型值。这些数值仅供参考。

NC4（集成吹气系统）	间隔	最小刀具直径
F115	55.0	0.03
F145	85.0	0.06
F230	170.0	0.20
F300	240.0	0.20

尺寸 (mm)

## 简介

NC4设定工具是一种电池供电装置，用于在NC4接收器上直观地显示信号强度。信号强度显示在数字显示屏上。值越大，接收器上接收的信号越强。

将设定工具置于发射器上并旋转，以方便查看显示情况。将工具放在NC4装置上激活数字显示屏。取下工具将导致数字显示屏断电。

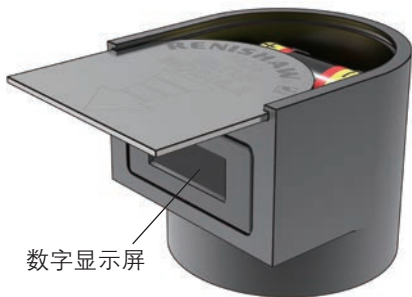
---

**注：**数字显示屏只显示信号强度。如果需要信号强度的真实读数，必须将电压表连接到接口处合适的接头针脚上。

---

设定工具可以用于硬线连接系统和带接头选项的NC4系统。

NC4设定工具



## 电池规格

设定工具需要一节 $\frac{1}{2}$  AA电池，额定电压为3.3 V和3.6 V。应确保提供的电池为标准形状，这一点很重要。端部有额外连接端子的电池不适合使用。

通常情况下，锂亚硫酰氯电池 (3.6 V) 可满足此指标。此推荐规格可最大限度延长电池寿命。锂亚硫酰氯 (3.6 V) 电池可以连续工作700小时。

### 电池供应商

### 订货号

Farnell	206-520 (Sonnenschein SL-350 S)
Radio Shack	2301243
RS Components (Radio Spares)	596-589 (Saft LS 14250)

### 电池制造商

### 订货号

Maxell	ER3S
Saft	LS 14250C, LS 14250
Sanyo	CR 14250 SE
Sonnenschein	SL-350, SL-550, SL-750
Tadiran	TL-4902, TL-5902, TL 2150, TL-5101
Varta	CR 1/2 AA
Xeno	XL-050F



## 简介

NC4系统的气源必须符合BS ISO 8573-1: 2010空气质量等级1.7.2的要求，而且必须是干燥的。如果空气质量不能保证，可以选用雷尼绍的气体过滤系统（更多信息，请参见第89页的“零件清单 — NC4附件”章节）。

NC4需要最大6.0 bar的持续调节气源。

如果发生气源故障，每台NC4装置中的PassiveSeal都可以保护装置免受污染。这将使装置进入触发状态。不会看到激光束从发射器射出，发射器和接收器上的状态LED指示灯显示为红灯（当选择对刀模式1时）。

应当确定气源故障原因，并进行纠正。

吹气系统需要一个最大6.0 bar的气源。吹气系统的气源必须符合BS ISO 8573-1: 2010空气质量等级2.9.4的要求。需要使用电磁阀来控制吹气系统（更多信息，请参见第88页的“零件清单 — NC4附件”章节）。

## 最佳做法

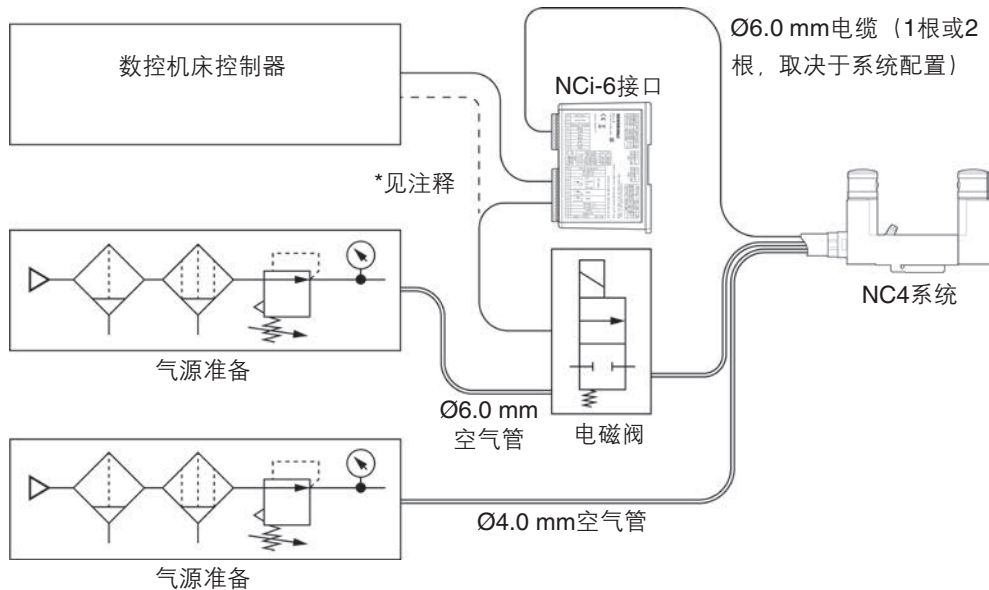
- 在可能的情况下，接入从机床气源过滤器/调节器装置提供的气源。请勿把NC4连接到含油的气源上。
- 当将空气管穿进护管/机床时，请使用空气组件随配的气阻塞。
- 在连接空气管与NC4装置的入口或吹气系统之前，先将气源开启一会儿，将空气管内的碎屑吹出去。当不再有碎屑排出时，则关闭气源并连接到NC4上。
- 将空气管安装到NC4上时，应尽量缩短空气管长度，以减小气压降。
- 如果气源温度比环境温度高出5°C且潮湿，则需使用空气干燥器。

## 最小弯曲半径

组件	直径	最小静态弯曲半径	最小动态弯曲半径
GP 9护管	14	40.0	—
GP18护管	24	75.2	—
空气管	3	6	—
	4	25	—
	6	30	—
NC4电缆	6	10	50

尺寸 (mm)

## 电路/气路的连接（示意图）



**\*注：**可通过两种方式控制电磁阀：一种是使用与NCi-6的辅助继电器CN2针脚3、4、5连接的M代码进行控制；另一种是使用直接与电磁阀连接的M代码进行控制。

## 安装空气组件

**警告：**开始安装组件之前，须确保机床可以安全执行作业。

1. 使用安装支架将空气调节器竖直固定到合适的表面。须与NC4保持在25.0 m范围内。
2. 使用符合BS ISO 8573-1: 2010空气质量等级5.9.4要求的清洁气源，并将其连接到调节器入口上。请直接使用机床过滤器输出的已经过初次过滤的气体。

如果怀疑压缩气源受到污染（例如，如果气源直接来自车间，机床过滤器不干净，或者如果气源是在油雾润滑器的下游），则可能另需一个空气过滤器。可以选用雷尼绍提供的过滤器（更多信息，请参见第89页的“零件清单—NC4附件”章节）。



### 下一步怎么做

完成空气组件的安装之后，可以安装NC4系统（更多信息，请参见第27页的“安装NC4（集成吹气系统）”章节）。

请勿打开气源或设定气压，直到已安装NC4系统和接口，而且已经通电。

## 安装NC4（集成吹气系统）

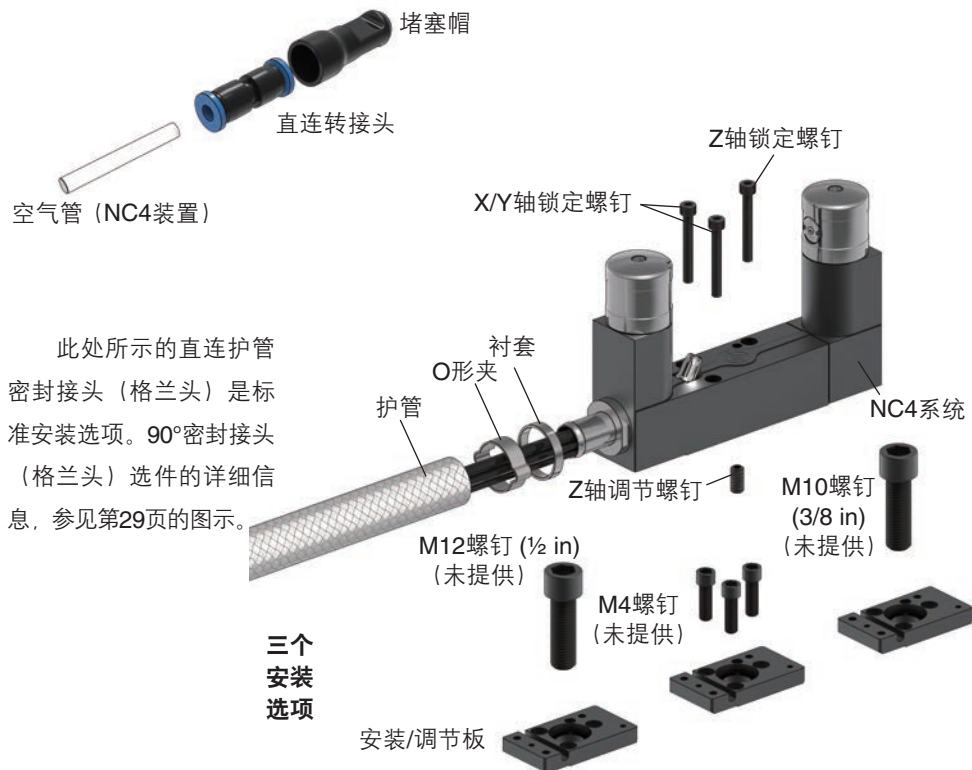
本节描述如何安装NC4（集成吹气系统）。请根据实际情况参阅第28-30页的图示。

**警告：**开始安装NC4系统之前，须确保机床可以安全执行作业。在控制柜中工作时应关闭机床电源。

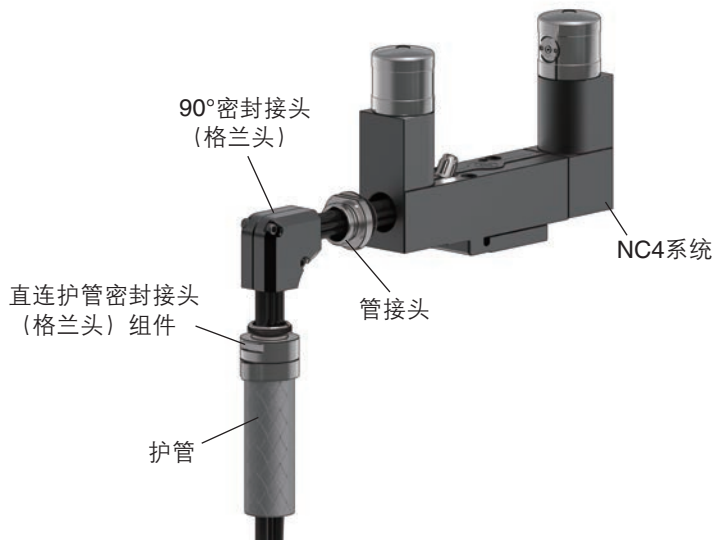
1. 在空气可从微孔气帽中的MicroHole™自由排出的位置安装系统。  
请勿将系统安装到可能堆积大量切屑的位置。
2. 使用第28页图示中的一种方法将安装/调节板固定到机床工作台上。调整调节板，使其与机床轴大致平行。

3. 使用千分表确定调节装置或安装/调节板相对于机床轴的垂直度。沿着调节装置/调节板长度范围内，调节装置/调节板的顶部和侧面的偏差应当在1.0 mm范围以内。
4. 在机床中铺设护管，检查长度。如有必要，请裁切护管长度。
5. **硬线连接系统：**将两根电缆和空气管穿进护管。不要对电缆或空气管施加过度压力，否则可能会损坏气路及电路供应或NC4。如有必要，涂上适量的润滑剂。  
**带接头的系统：**将电缆穿进护管并将两根空气管穿过弹簧管。  
将护管推进带倒钩的密封接头并固定O形夹。

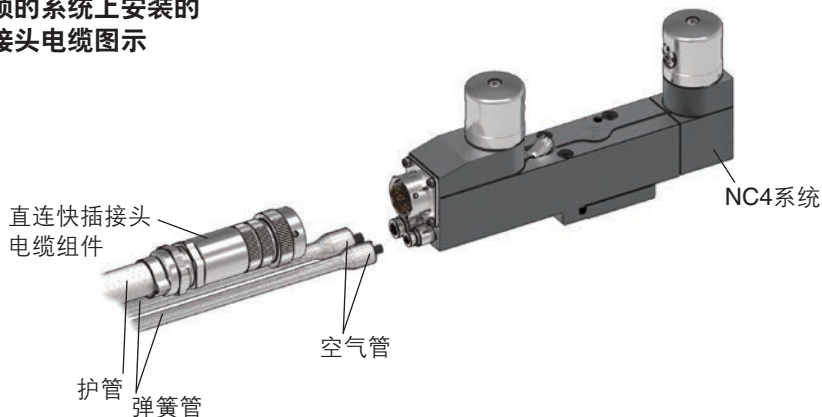
(下接第30页)



典型硬线连接系统上安装的  
90°密封接头（格兰头）选件图示



## 带接头选项的系统上安装的 直连快插接头电缆图示



将接头插入插座中，使电缆与NC4系统连接。旋转轧花垫圈直至其锁定到位。

将NC4系统放到安装/调节板上，用两个X/Y轴锁定螺钉和一个Z轴锁定螺钉固定。

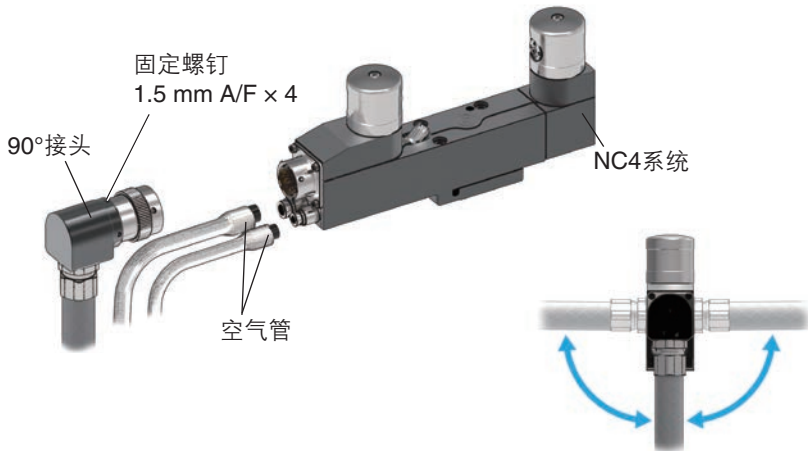
6. 将护管穿过机床。如有必要，在线缆伸出机床罩壳位置安装电缆密封接头（格兰头）。

**注：** GP18护管的弯曲半径应大于75.2 mm；  
GP9护管的弯曲半径应大于40.0 mm。

(下接第32页)



带接头选项的系统上安装的  
90°接头电缆图示



拧松4个固定螺钉以调整方向。  
将螺钉拧紧至0.6 Nm至0.7 Nm。

7. 将电缆连接到机床电气柜中，小心不要将电缆放在电噪声源旁边，如电机、电源电缆等。
8. 接入空气管之前，安装转接头并将堵塞帽安装到每个空气管的自由端（请参见第28页的图示）。这样可以防止碎屑进入空气管。
9. 将空气管连接到空气调节器和吹气电磁阀上。  
从空气管端部取下堵塞帽。
10. 使用空气调节器净化硬线连接系统的3.0 mm管径空气管或带接头选项的系统的4.0 mm管径空气管和6.0 mm管径空气管，以便清除碎屑。

护管（连接至NC4）



11. **硬线连接系统：**可使用三通接头和快接气动转接头（视情况而定），将空气管连接到空气过滤器/调节器的出气口上。  
**带接头选项的系统：**将空气管连接到NC4系统并将弹簧管滑到空气接头上。
12. 安装护管压头，在机床工作台上将护管固定到位。这将确保在机床运行时负载不会传送到NC4系统上。
13. 必要时，将弹簧管固定到护管上。

## 简介

接口应该安装在CNC控制柜中。该装置的放置位置应尽可能远离变压器和电机控制器等潜在干扰源。

接口处理NC4的信号并将其转换为无电压固态继电器 (SSR) 输出。然后传送至数控机床控制器。控制器对测头输入做出响应。

## 安装接口

**警告：**开始安装接口之前，须确保机床可以安全执行作业。在控制柜中工作时应关闭机床电源。

按照《NCi-6非接触式对刀接口》安装和使用指南（雷尼绍文档编号：H-6516-8507）所述，安装并配置接口。



## NC4（集成吹气系统）接线详图

下文说明了NC4发射器和接收器的每根接线的颜色及预设功能。带接头的NC4系统配有一根电缆，每根线对应一种颜色。

NC4发射器		NC4接收器	
接线颜色	功能	接线颜色	功能
绿	屏蔽	绿	屏蔽
黑	0 V	黑	0 V
红	12 V	红	12 V
白	未使用*	白	模拟输出1
蓝	未使用*	蓝	模拟输出2
紫	未使用*	紫	安装
灰	测头状态	灰	测头状态

**\*注：**由于这根接线未使用，应确保已对自由端进行绝缘处理。

### 下一步怎么做

安装接口后，给接口通电。

接口通电后，开启气源并正确设定电压。

## 给接口通电

---

**警告：**打开电源之前，须确保机床可以安全执行作业。

---

1. 确保接口和气源连接正确（更多信息，请参见第34页上的表格）。
2. 打开接口电源。
3. 检查并确认每个NC4发射器和接收器上的状态LED指示灯都点亮。

## 断电和复电

当NC4系统在正常操作模式下，如果接口断电随后又复电，NC4会断电然后又通电，不会丢失原始增益设置。

## 设定NC4（集成吹气系统）气压

**警告：**设定气压之前，须确保机床可以安全执行作业。

1. 确保接口已通电。
2. 监控设定电压，如第40页和第41页图示。
3. 开启气源。
4. 逐步增大空气压力，直至看到激光束从发射器射出并且设定电压开始上升。
5. 注意压力计上的读数，使压力再增加0.5 bar。确认激光束的轮廓为圆形。

**注：**如果机床运行时气源压力发生变化，可能需要增大NC4系统的气压，以允许这种压力波动。

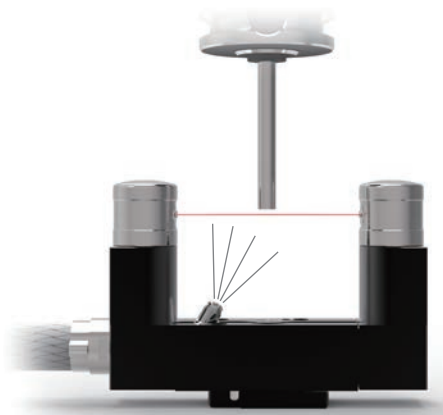


## 设定吹气系统气压

**警告：**设定吹气系统气压之前，须确保机床可以安全执行作业。

1. 开启气源。
2. 启动电磁阀。

3. 增大空气压力，直到足以清除切屑以及工具加工时留下的冷却液污垢。
4. 通常气压为6.0 bar时效果最佳。
5. 对于非常小的工具，可减小气压以防损坏工具。



## 简介

在安装NC软件之前，请阅读软件介质上Readme文件中的说明。

## 软件程序

雷尼绍提供用于各种机床控制器的对刀软件程序和软件包，详情请参见规格手册《机床用测头软件 — 程序和特性》（雷尼绍文档编号H-2000-2298）。更多信息，请访问：[www.renishaw.com.cn](http://www.renishaw.com.cn)。

针对多种类型机床控制器，提供实心刀具的高速刀具破损检测程序应用实例。请访问雷尼绍网站[www.renishaw.com.cn](http://www.renishaw.com.cn)，搜索“非接触式对刀软件”。



## 校直NC4（集成吹气系统）

校直NC4系统时需要对其进行移动，使激光束平行/垂直于机床轴。校直后可适当调整，使系统位于第42页的“校直公差”章节建议的公差范围内。

使用相关的“非接触式对刀软件编程指南”所述的光束校直宏程序来执行校直操作。宏程序显示系统校直的情况。然后您可以根据此信息对NC4进行调整。

## 设定NC4（集成吹气系统）

设定NC4系统包括调整发射器和接收器的相对位置，使接收器获得最大的测试信号。此操作需要接口处于设定模式状态时进行。

使用电压表或NC4设定工具显示接收器所接收的光强。

---

**注：**NC4系统在出厂时已正确设定。只有在怀疑发射器和接收器没有对准时，才使用此设定步骤。

---

## 使用电压表

可以使用经过校正的标准电压表来设定和校直NC4系统。

1. 将电压表放置在接收器旁边。用一根电线连接NCi-6接口上的CN1-1端子和电压表的一个触针。用另一根电线连接CN1-2端子和电压表的另一个触针。
2. 在接口上，将开关SW1-2（NC设定）设为“开”。

**注：**在您使用电压表时，如果得到的是负读数，请调换一下电压表的两个触针连接。



## 使用设定工具

只有当接口处于设定模式，也就是NC设定开关 (SW1-2) 设为“开”时，设定工具数字显示屏才显示正确的读数。

1. 检查并确认NC4接收器洁净且没有切屑。  
将设定工具安装在接收器顶部，并进行旋转，使显示屏正对着您。
2. 在接口上，将开关SW1-2（NC设定）设为“开”。



## 校直公差

工具可以设定的公差取决于激光束与机床轴之间的平行度。

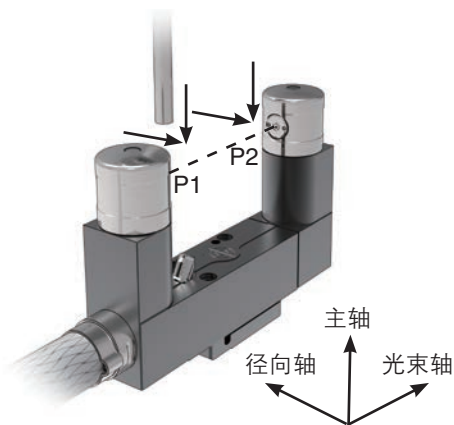
### 对刀应用

在100 mm跨度上，可轻松实现下列校直精度：

**主轴** ( $P2 - P1$ ):  $\leq 10.0 \mu\text{m}$

**径向轴** ( $P2 - P1$ ):  $\leq 1.0 \text{ mm}$

这些值足以用于大多数对刀应用。



### 刀具破损检测应用

在100 mm跨度上，可轻松实现下列校直精度：

**主轴** ( $P2 - P1$ ):  $\leq 0.2 \text{ mm}$

**径向轴** ( $P2 - P1$ ):  $\leq 1 \text{ mm}$

这些值足以用于大多数刀具破损应用。

## 校直和设定NC4（集成吹气系统）

NC4（集成吹气系统）的发射器和接收器在出厂时已正确设定。系统安装后，需要按照本节所述校直系统。

只有在怀疑发射器和接收器没有对准时，才使用此设定步骤。

---

**警告：**校直和设定NC4系统之前，须确保机床可以安全执行作业。

---

### 校直NC4（集成吹气系统）

1. 运行光束校直宏程序（更多信息，请参见非接触式对刀软件编程指南）。

2. 如果校直超出了第42页“校直公差”章节中描述的值，则对系统进行适当调整。请执行下列操作（更多信息，请参见第44页的“校直和设定”图示）。

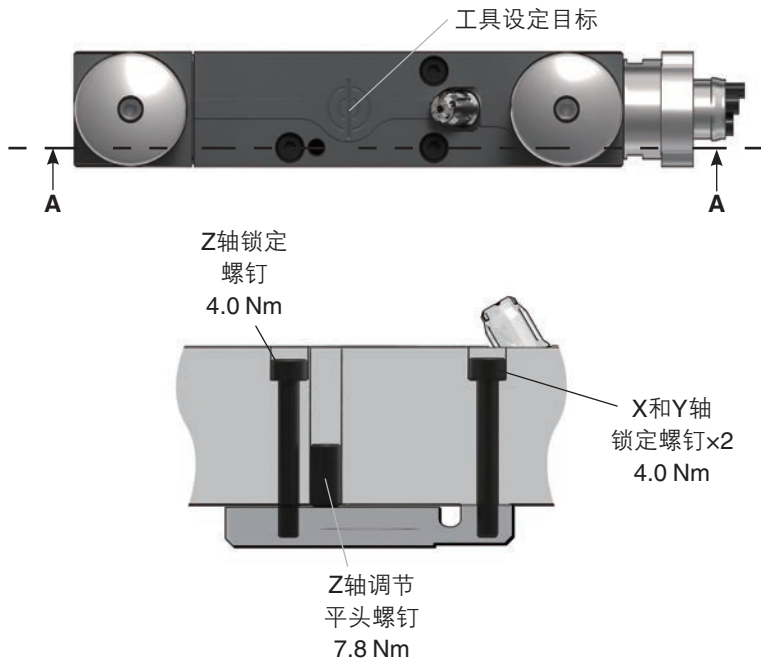
#### 与X和Y轴对齐

- 拧松X轴和Y轴锁定螺钉。
- 手动将装置与X和Y轴对齐。
- 拧紧X和Y轴锁定螺钉，注意不要移动硬线连接装置。

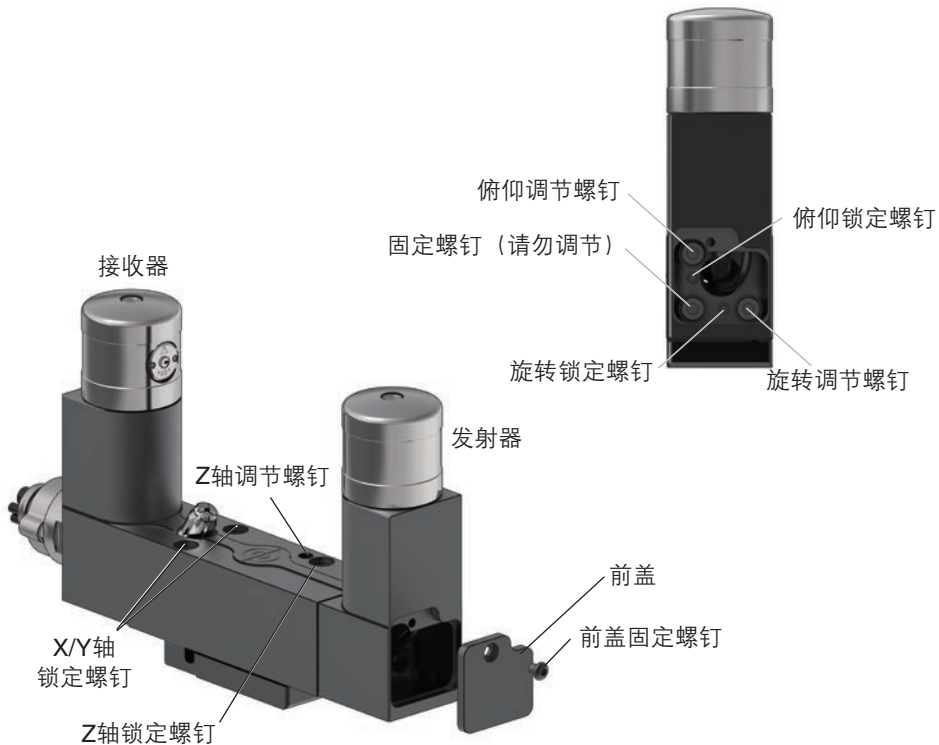
#### 与Z轴对齐

- 拧松Z轴锁定螺钉。
  - 调整Z轴调节螺钉。
  - 小心拧紧Z轴锁定螺钉，注意请勿移动装置。
3. 系统校直完成后，再次运行光束校直宏程序。

## NC4系统上锁定螺钉和调节螺钉的位置



截面A-A



## 设定NC4（集成吹气系统）

参见第45页的图示。

1. 可以按照第40页的“使用电压表”章节所述连接数字电压表，也可以按照第41页的“使用设定工具”章节所述安装NC4设定工具。
2. 打开接口电源。
3. 确保NC4气源已开启，并处于正确的压力水平。
4. 在发射器上，拧开前盖固定螺钉，然后取下前盖。
5. 在发射器上，拧松俯仰和旋转锁定螺钉。
6. 在接口上，将开关SW1-2（NC设定）设为“开”。
7. 调整发射器的旋转和俯仰角度，直到使激光束射到接收器MicroHole的中心上，在电压表或设定工具上获得最大信号。  
检查：
  - 电压表读数是否在1.0 V和7.0 V之间，或者
  - 设定工具读数是否在1.0和7.0之间。
8. 重复步骤7，检查是否在电压表或设定工具上得到最大读数。
9. 在发射器上，将俯仰和旋转锁定螺钉拧紧至1.5 Nm。
10. 在发射器上，重新装上前盖，然后重新装上并拧紧前盖固定螺钉。



11. 检查并确认激光束没有被遮挡。

在接口上，将开关SW1-2（NC设定）设为“关”。

检查：

- 测头状态LED指示灯是否为绿灯，并且
- 电压表读数是否在4.7 V和5.3 V之间。

---

**注：**如果使用的是设定工具，则忽略显示屏读数。当NC设定模式关闭时，将显示错误读数。

---

12. 当开关设为“关”时，如果光束被遮挡，系统将无法正确自行设定。如果出现这种情况，请清除异物，将开关SW1-2（NC设定）设为“开”，然后再设为“关”。

<b>NC4无法打开 (Tx和Rx状态LED指示灯不亮)</b>	
<b>原因</b>	<b>纠正措施</b>
连接故障。	检查接线是否正确。
电源电压错误。	检查接口的电源电压。
保险丝熔断。	检查连接是否短路。
电缆损坏。	更换电缆。

<b>没有激光束射出发射器 (Tx和Rx状态LED指示灯点亮)</b>	
<b>原因</b>	<b>纠正措施</b>
PassiveSeal正在提供设备保护。	检查NC4系统气源是否已打开 (更多信息, 请参见第36页的“设定NC4 (集成吹气系统) 气压”章节)。
空气管损坏。	检查空气管是否损坏或打结。

重复性差/虚假读数	
原因	纠正措施
刀具上有冷却液或切屑。	通过吹气组件或高速旋转方式清洁刀具。 检查吹气喷嘴是否损坏或堵塞。必要时进行更换。
进给率太高。	设定正确的进给率 — 每转2.0 $\mu\text{m}$ 为推荐值。
电子干扰。	确保NC4电缆布线没有靠近大电流电缆。 确保地线已连接到接口上。
机床和工件的热膨胀。	尽量减少温度变化。 增加标定次数。
机床振动过大。	消除振动。
NC4气压设定不正确。	重设气压（更多信息，请参见第36页的“设定NC4（集成吹气系统）气压”章节）。
没有执行标定和偏置更新。	检查软件。
测量速度与标定速度不同。	检查软件程序。
在机床加速和减速区执行测量。	检查软件程序。
由于滑轨磨损、意外损坏、位置反馈系统松动等，导致机床重复性差。	执行机床性能检查。

<b>重复性差/虚假读数</b> （接上页）	
<b>原因</b>	<b>纠正措施</b>
支架松动。	检查并适当紧固支架。
换刀重复性差。	在不执行换刀的情况下，检查NC4重复性。
电源稳压差。	确保电源稳压。
冷却液滴落或有油雾。	选择对刀模式2。如果未提供M代码或对刀模式2不可用，请使用对刀模式1并使用接口上的开关选择防液滴模式和NC软件。清除油雾后再开始测量。

<b>在设定模式下电压在1.0 V至7.0 V范围外</b> （接口设定开关SW1-2设为“开”）	
<b>原因</b>	<b>纠正措施</b>
间隔不正确。	确保安装的NC4系统的应用范围正确。如果需要不同的系统范围，请与供应商联系。
连接不良。	检查并确认电压表运行正确，并正确连接到接口上。
NC4气压设定不正确。	重设气压（更多信息，请参见第36页的“设定NC4（集成吹气系统）气压”章节）。
光束受到物体遮挡。	确保激光束未被遮挡。
MicroHole或光学装置不洁。	清洁光学装置（更多信息，请参见第59页的“清洁光学装置”章节）。

**测头状态LED指示灯为黄灯** (只在某些情况下表示出现故障—更多信息, 请参见第9-10页)

原因	纠正措施
系统未设为最佳性能。	<p>系统工作电压自上次设定后已下降。在下列情况会出现这种现象：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 光学装置受到污染 (更多信息, 请参见第59页的“清洁光学装置”章节)。</li> <li>• 气压不正确 (更多信息, 请参见第36页的“设定NC4 (集成吹气系统) 气压”章节)。</li> <li>• 系统未对齐 (更多信息, 请参见第43页的“校直和设定”章节)。</li> </ul>

**测头状态LED指示灯黄灯/绿灯闪烁**

原因	纠正措施
在1 Hz时闪烁。 系统未设为最佳性能。	系统工作电压自上次设定后已增高。如果未正确设定和校直系统, 可能会出现这种情况 (更多信息, 请参见第43页的“校直和设定”章节)。
黄灯/绿灯闪烁。 无故障。	如果在对刀模式2或锁存模式下, 黄灯/绿灯闪烁表示刀具在光束内旋转, 激光在刀齿之间。测头未触发。这不是故障。

测头状态LED指示灯为红灯	
原因	纠正措施
NC4没有气源。	检查气源。
空气管损坏。	确保空气管未损坏或打结。
接收器和发射器之间未对准。	重新校直发射器和接收器。
激光束被遮挡。	清除异物。
镜片不干净或气孔被遮挡。	有关清洁说明，请参阅本指南的保养章节。（更多信息，另请参见故障“Tx或Rx镜片不干净或气孔被遮挡”章节）。

Tx或Rx镜片不干净或气孔被遮挡	
原因	纠正措施
NC4的气源不符合BS ISO 8573-1: 2010空气质量等级1.7.2的要求。	连接油雾润滑器的上游气源或自动关闭阀门。 确保车间的气源符合所需的空气质量标准。 如果气源气温高于环境温度5 °C或更高并且潮湿，则需安装空气干燥器。
使用的是非雷尼绍空气过滤器。	空气过滤器必须符合BS ISO 8573-1: 2010空气质量等级1.7.2的要求。
空气过滤杯积满液体。	从过滤杯中倒出积液。检查气源。
空气管积满冷却液或油液。	清洗或更换空气管。

<b>NC4设定工具未通电</b>	
<b>原因</b>	<b>纠正措施</b>
连接故障。	确认NC4设定工具洁净，没有切屑。 检查并确认工具下方的弹接支承的触簧接触处洁净且没有损坏。
电池安装不正确。	正确安装电池。 检查电池安装是否正确。
电池电压低。	更换电池。

<b>NC4设定工具提供的读数不正确</b>	
<b>原因</b>	<b>纠正措施</b>
读数错误	设定工具的数字显示屏只显示数字。这可能与连接到NCi-6接口的电压表上得到的读数不同。当设定工具分别在发射器和接收器时，读数也可能发生变化。电压变化不高于 $\pm 0.2$ V。 当NC设定模式关闭时，得到的是错误读数。
光学装置不干净	确保NC4状态LED指示灯和设定工具上的光学滤波器干净并且没有损坏。



吹气系统故障	
原因	纠正措施
吹气系统发出刺耳的噪音。	空气压力过低。增大气压直至噪音停止。切勿超过6.0 bar（最大）。
启动吹气系统时，喷嘴会喷射出冷却液。	检查喷嘴是否损坏以及是否正确安装。更换喷嘴。
吹气系统无空气喷出。	检查喷嘴是否正确安装以及是否损坏。检查气源是否已开打。

## 简介

NC4装置设计为永久固定在各种立式和卧式加工中心、复合机床以及各种龙门加工中心上，在热金属切屑和冷却液的环境中工作，极少需要维护。

只需进行本指南所述的例行维护。

属于保修范围的产品如需维修、大修或保养，应将产品送到供应商处进行处理。

在执行任何维护操作前，须确保机床可以安全执行作业，并且接口电源关闭。

## 检查液位

定期检查每个过滤杯内的积液液位。液位须保持在过滤元件的下方。

## 排空液体

按照下列步骤排空过滤杯里的积液：

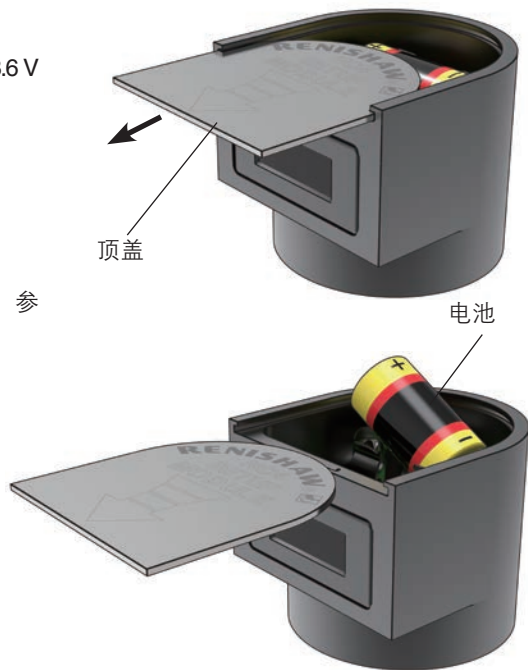
1. 关闭气源。大量的液体将从过滤杯中排出。
2. 按照第36页的“设定NC4（集成吹气系统）气压”章节所述，打开气源和设定压力。
3. 如果过滤杯中的液位仍然很高，重复步骤1和2，直至液位降到合适的水平。



## 更换电池

设定工具要求一节额定电压为3.3 V - 3.6 V的 $\frac{1}{2}$  AA电池。

1. 用手向前滑动顶盖，露出电池。
2. 取出电池。
3. 请装上一节新电池，操作时须谨慎。参考电路板上的正确方向标记。
4. 重新装上顶盖。



## 简介

本节所述的保养程序只能由专业人员完成。

清洁光学装置和保养PassiveSeal只能由接受过激光产品使用及操作培训的人员完成。清洁工具和销式扳手等专用工具只能由维修人员使用。

## 清洁NC4

如果NC4的气源存在污染，可能需要清洁发射器和接收器。

污染将会造成系统处于触发状态。如果怀疑有污染，应先找到原因并排除故障，然后再清洁NC4系统。如有必要，更换空气管。

清洁装置时一次只清洁一个，以免使微孔气帽混淆。

## 设备要求

- 销式扳手。
- 清洁工具。
- Solvent cleaner plus（强力清洗溶剂）（RS Components公司生产，订货号：132-481）或类似产品。
- Dust Remover（除尘喷剂）（RS Components公司生产，订货号：846-698）。
- 聚酯清洁拭子（×2）。

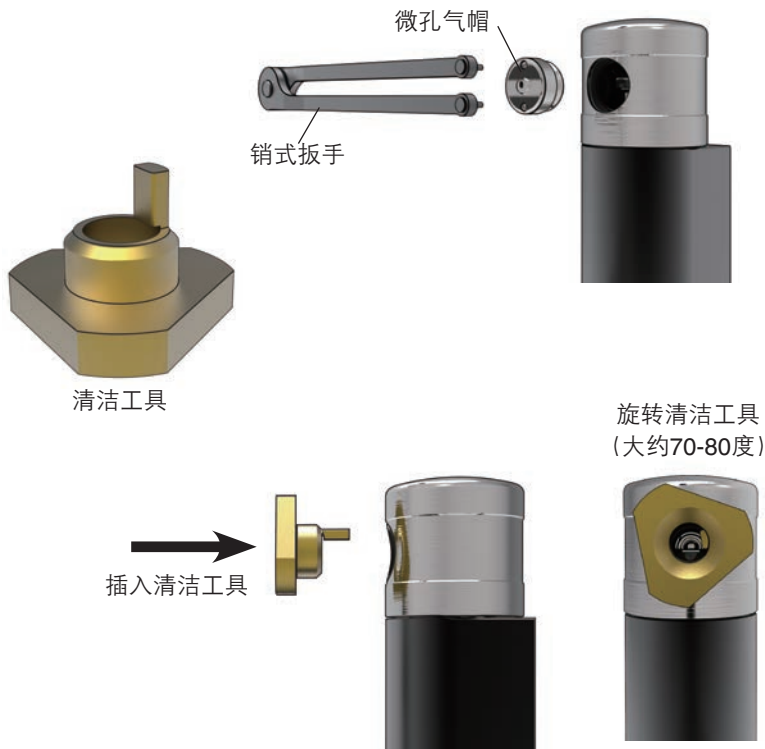
## 清洁光学装置

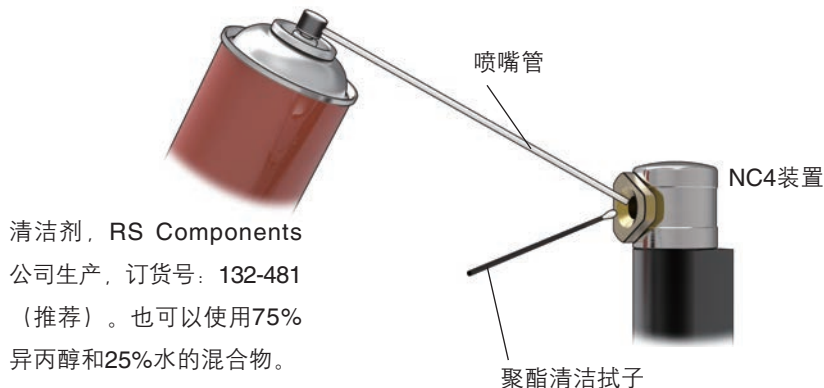


### 注意 — 激光安全须知

取下NC4发射器的微孔气帽，以对光学装置进行清洁。取下微孔气帽前，应先关闭发射器电源，以防受到激光束辐射。

（下接第61页）





1. 关闭接口的电源。
2. 将气压调节器设为0 bar，从NC4上取下气源。
3. 如果空气管损坏，请进行更换。
4. 使用销式扳手，从NC4装置的前面取下微孔气帽。
5. 将清洁工具插入腔内，旋转70 - 80度，直到PassiveSeal与光学玻璃分离。
6. 打开气源大约一分钟，清洁空气管路。
7. 通过清洁工具的中心可以对镜片进行清洁处理。通过喷嘴管将溶剂清洁剂喷射到镜片上。

8. 以90度旋转的方式用拭子擦拭镜片。注意不要对镜片施加过度压力，以免损坏光学表面。
9. 打开气源一分钟，清洁空气管路。
10. 用清洁剂浸泡清洁拭子。
11. 以90度旋转的方式用拭子擦拭镜片。注意不要对镜片用力过度，以免损坏光学表面。
12. 将清洁空气喷射到气帽座孔腔内，清除所有溶剂。
13. 目测检查微孔气帽与NC4装置接合面周围的碎屑，如需要请清除碎屑。注意不要意外使碎屑进入腔内。
14. 使用清洁剂和洁净、干燥的压缩气源，吹净气帽微孔 (MicroHole) 中的碎屑。
15. 取下清洁工具。用销式扳手重新装上微孔气帽。拧紧至2.0 Nm。
16. 重复其他NC4装置的清洁程序。

### 清洁NC4之后

1. 打开接口电源（更多信息，请参见第35页的“给接口通电”章节）。
2. 恢复NC4系统气源并调节压力（更多信息，请参见第36页的“设定NC4（集成吹气系统）气压”章节）。

(接下页)



3. 如果不需要重新调整，将接口上的开关 SW1-2 (NC设定) 设为“开”。大约5秒后，将开关设为“关”。
4. 检查并确认系统可以触发。可以用一个物体穿过激光束，检查并确认LED指示灯状态由绿灯变为红灯，又变回绿灯。

## 更换吹气喷嘴

如果吹气喷嘴损坏，可进行更换。

应先找到损坏原因并排除故障，然后再更换吹气喷嘴。

### 设备要求

- 喷嘴更换组件。随配：
  - 喷嘴扳手
  - 喷嘴组件
  - 垫圈

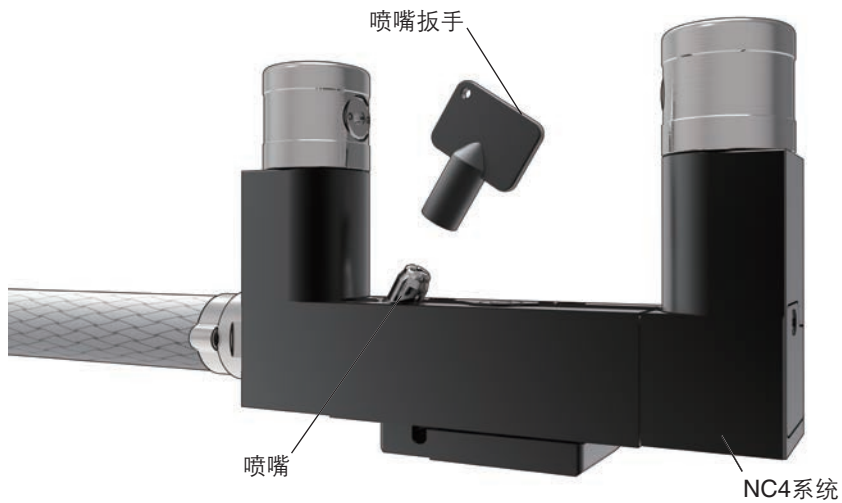
### 更换吹气喷嘴

1. 关闭接口的电源。
2. 将气压调节器设为0 bar，从NC4上取下气源。

3. 停止吹气系统的气源供给。
4. 使用喷嘴扳手将喷嘴从NC4上取下。
5. 在NC4系统上安装新的喷嘴（更多信息，请参见第65页的图示）。拧紧至2.0 Nm。

### 更换吹气喷嘴之后

6. 打开接口电源（更多信息，请参见第35页的“给接口通电”章节）。
7. 恢复NC4系统和吹气系统的气源并调节气压（更多信息，请参见第36页的“设定NC4（集成吹气系统）气压”章节）。



## 拆卸并重新装配硬线连接系统

**小心：**不得拆卸带接头的系统。请与雷尼绍供应商联系。

可以部分拆卸NC4硬线连接系统，以便更换连接到PassiveSeal的空气管并检查确认PassiveSeal。

在拆卸和重新装配装置前，确保从系统中清除切屑和碎屑。

下述步骤适合于发射器和接收器。

## 拆卸硬线连接系统之前

**警告：**拆卸硬线连接系统之前，须确保机床可以安全执行作业。关闭NC4系统的电源和气源。



### 注意 — 激光安全须知

拆卸硬线连接系统时，可以拆下NC4发射器的微孔气帽。

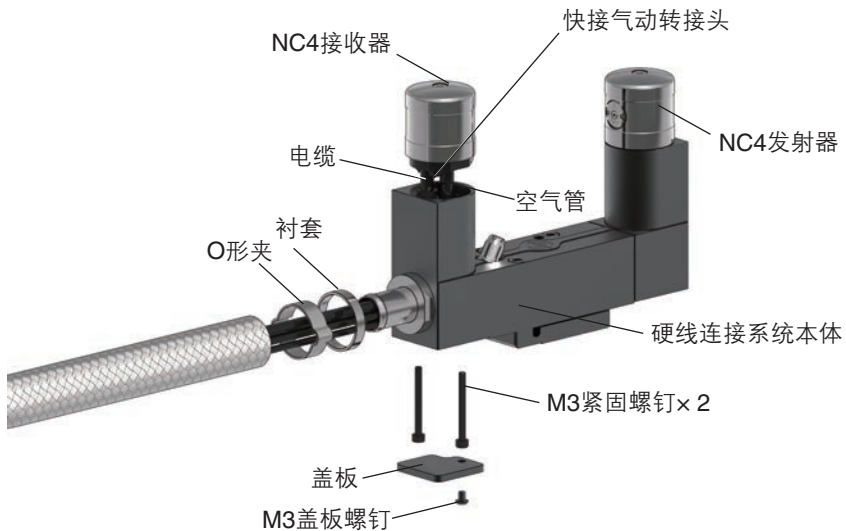
拆卸系统前，应先切断气源，以防受到激光束辐射。

## 拆卸硬线连接装置

参见第67页的图示。

1. 关闭接口电源。

(下接第68页)



- 将气压调节器设为0 bar，从NC4上取下气源。
- 从安装/调节板上拆下NC4硬线连接系统的本体。
- 拧松螺钉，取下M3盖板螺钉，然后取下盖板。
- 拧松螺钉，取下两个M3紧固螺钉。
- 轻轻把NC4装置部件拉出本体，露出空气管和电缆。  
现在可以检查确认PassiveSeal和空气管。气动转接头为快接接头类型。  
要拆卸PassiveSeal，请参见第70页的“拆卸密封件”章节，了解更多信息。
- 如有必要，请更换空气管。

## 重新装配拆卸硬线连接装置

参见第67页的图示。

- 确保已安装空气管和PassiveSeal。
- 请将多余的电缆和空气管穿回密封管，操作时须谨慎。太松驰可能导致重装系统时损坏电缆。
- 将NC4装置部件重新安装到本体中，小心不要损坏电缆和空气管或使其打结。轻微的扭转将有助于这些部件固定在适当位置。
- 用两枚M3紧固螺钉将NC4装置固定到本体上。
- 重新安装盖板，然后重新安装并拧紧M3盖板螺钉。

6. 将紧凑型硬线连接系统固定到安装/调节板上。
7. 最后，按照第43页的“校直和设定NC4（集成吹气系统）”章节所述校直和设定紧凑型硬线连接系统。

## 拆卸密封件

**小心：**不得拆卸带接头的系统。请与雷尼绍供应商联系。

如果NC4装置因为气源不干净而受到严重污染，必须取下装置中的PassiveSeal部件，对装置进行彻底清洁。

每次拆卸并重新装配一个NC4装置的PassiveSeal，以免混淆密封件和微孔气帽。

参见第71页的图示。

### 注意 — 激光安全须知

拆卸装置时拆下NC4发射器的微孔气帽，以便检查确认PassiveSeal。

拆卸装置前，应先切断气源，以防受到激光束辐射。

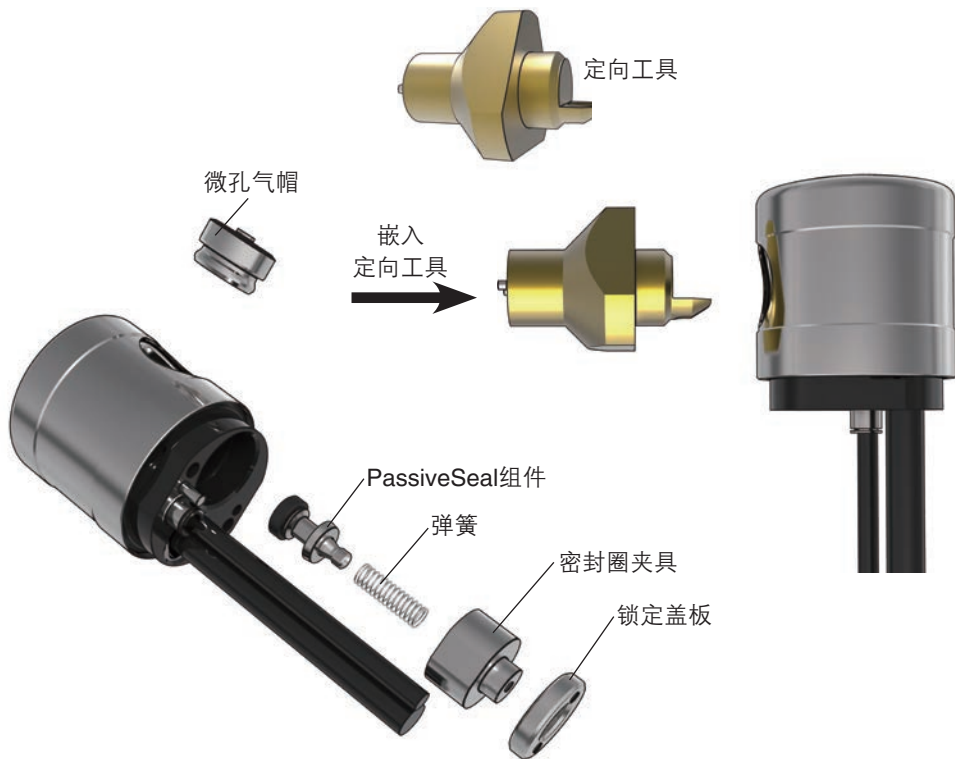
1. 关闭接口的电源。
2. 将气压调节器设为0 bar，以停止NC4气源供给。
3. 拧松安装板上的NC4装置。
4. 使用销式扳手拧松并拆下微孔气帽。
5. 使用销式扳手拧松锁定盖板。
6. 拆下锁定盖板、密封圈夹具、弹簧和PassiveSeal组件。

## 重新装配密封件

1. 将PassiveSeal组件放到NC4装置上。
2. 将定向工具插到装置上，压住PassiveSeal。

(下接第72页)





3. 插入弹簧、密封圈夹具和锁定盖板。将锁定盖板拧紧至2.0 Nm。
4. 取下定向工具。
5. 检查装置中是否有污染物。使用干净的干燥压缩气源，吹净气帽微孔 (MicroHole) 中的碎屑。
6. 重新安装微孔气帽并用2.0 Nm扭矩拧紧。
7. 如有必要，拆卸并重新装配其他装置的PassiveSeal部件。
8. 最后，按照以下章节所述，重新安装并重新校直NC4。

## 重新安装和校直NC4

1. 按照第27页的“安装NC4（集成吹气系统）”章节所述，重新安装NC4系统。
2. 打开接口电源（更多信息，请参见第35页的“给接口通电”章节）。
3. 恢复NC4系统气源并调节气压（更多信息，请参见第36页的“设定NC4（集成吹气系统）气压”章节）。
4. 按照第43页的“校直和设定NC4（集成吹气系统）”章节所述，重新校直NC4系统。
5. 确保系统可以触发。可以用一个物体穿过激光束，检查并确认LED指示灯状态由绿灯变为红灯，又变回绿灯。

## 拆卸和重新安装过滤元件

定期检查过滤元件。过滤元件脏污或者潮湿时须更换，而且至少每年更换一次。操作步骤如下：

1. 关闭气源。
2. 用手拧开过滤杯。
3. 拆下过滤杯内凹槽中的O形圈，废弃不用。
4. 拧开螺钉，拆下过滤元件。
5. 装上新的过滤元件以及O形圈（如果适用）。  
请参见第74页图示中的虚线方框A。
6. 在过滤杯内的凹槽中安装新O形圈。
7. 重新装回过滤杯并用手拧紧。

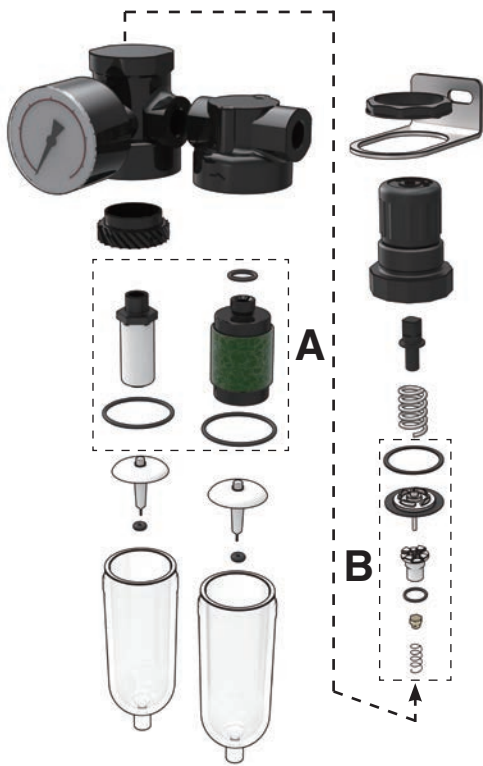
8. 按照第36页的“设定NC4（集成吹气系统）气压”章节所述，打开气源和设定气压。



## 更换维护套件中的其他组件

1. 关闭气源。
2. 使用38 mm A/F扳手，拆下调节器端头。
3. 从调节器本体上拆下需要更换的组件（如图中虚线方框B所示）。
4. 将新组件装配到调节器本体上。
5. 重新安装调节器端头，拧紧至7.7 Nm。
6. 按照第36页的“设定NC4（集成吹气系统）系统气压”章节所述，打开气源并设定压力。

**注：**虚线方框A和B内显示的物件都包含在雷尼绍空气过滤器维护套件中（更多信息，请参见第89页的零件清单）。



**NC4硬线连接装置组件。**

随配：

- 集成吹气系统
- Ø6.0 mm × 5.0 m空气管
- Ø6.0 mm × 12.5 m电缆(× 2)
- Ø3.0 mm × 5.0 m空气管(× 2)
- 安装/调节板
- 激光警告标志
- 安装和维护指南

类型	订货号	描述
NC4+ F115硬线连接装置组件	A-6270-2000	带硬线连接电缆的F115+组件
NC4+ F115 (加高型) 硬线连接装置组件	A-6270-2100	带加高柱和硬线连接电缆的F115+组件
NC4+ F145硬线连接装置组件	A-6270-2200	带硬线连接电缆的F145+组件
NC4+ F145 (加高型) 硬线连接装置组件	A-6270-2300	带加高柱和硬线连接电缆的F145+组件
NC4 F230硬线连接装置组件	A-6270-2400	带硬线连接电缆的F230组件
NC4 F230 (加高型) 硬线连接装置组件	A-6270-2500	带加高柱和硬线连接电缆的F230组件
NC4 F300硬线连接装置组件	A-6270-2600	带硬线连接电缆的F300组件
NC4 F300 (加高型) 硬线连接装置组件	A-6270-2700	带加高柱和硬线连接电缆的F300组件

## NC4硬线连接90°装置组件。

随配：

- 集成吹气系统
- Ø6.0 mm × 5.0 m空气管
- 90°电缆接头
- Ø6.0 mm × 12.5 m电缆 (× 2)
- Ø3.0 mm × 5.0 m空气管 (× 2)
- 安装/调节板
- 激光警告标志
- 安装和维护指南

类型	订货号	描述
NC4+ F115 90°硬线连接装置组件	A-6270-2020	带90°接头和硬线连接电缆的F115+组件
NC4+ F115 (加高型) 90°硬线连接装置组件	A-6270-2120	带加高柱、90°接头和硬线连接电缆的F115+组件
NC4+ F145 90°硬线连接装置组件	A-6270-2220	带90°接头和硬线连接电缆的F145+组件
NC4+ F145 (加高型) 90°硬线连接装置组件	A-6270-2320	带加高柱、90°接头和硬线连接电缆的F145+组件
NC4 F230 90°硬线连接装置组件	A-6270-2420	带90°接头和硬线连接电缆的F230组件
NC4 F230 (加高型) 90°硬线连接装置组件	A-6270-2520	带加高柱、90°接头和硬线连接电缆的F230组件
NC4 F300 90°硬线连接装置组件	A-6270-2620	带90°接头和硬线连接电缆的F300组件
NC4 F300 (加高型) 90°硬线连接装置组件	A-6270-2720	带加高柱、90°接头和硬线连接电缆的F300组件

**带接头组件的NC4装置。**

随配：

- 集成吹气系统
- Ø6.0 mm × 5.0 m空气管
- Ø4.0 mm × 5.0 m空气管
- 安装/调节板
- 激光警告标志
- 安装和维护指南

类型	订货号	描述
NC4+ F115C组件	A-6270-2010	带接头插座的F115+组件
NC4+ F115C (加高型) 组件	A-6270-2110	带加高柱和接头插座的F115+组件
NC4+ F145C组件	A-6270-2210	带接头插座的F145+组件
NC4+ F145C (加高型) 组件	A-6270-2310	带加高柱和接头插座的F145+组件
NC4 F230C组件	A-6270-2410	带接头插座的F230组件
NC4 F230C (加高型) 组件	A-6270-2510	带加高柱和接头插座的F230组件
NC4 F300C组件	A-6270-2610	带接头插座的F300组件
NC4 F300C (加高型) 组件	A-6270-2710	带加高柱和接头插座的F300组件

**NC4硬线连接组件。**

随配：

- 集成吹气系统
- Ø6.0 mm × 5.0 m空气管
- Ø6.0 mm × 12.5 m电缆 (× 2)
- 空气过滤器/调节器
- Ø4.0 mm × 25.0 m空气管
- Ø3.0 mm × 5.0 m空气管(× 2)
- Ø4.0 mm气动三通接头
- Ø4.0 mm至Ø4.0 mm快接气动转接头
- Ø3.0 mm至Ø4.0 mm快接气动转接头 (× 2)
- 堵塞帽 (× 3)
- 4.0 m长GP18不锈钢护管
- NCi-6接口
- 销式扳手
- 六角扳手 (2 mm、2.5 mm和3 mm)
- 绝缘接线端子(× 12)
- 护管压头(× 2)
- 聚酯清洁拭子 (× 2)
- 清洁工具
- 定向工具
- 安装/调节板
- 激光警告标志
- 安装和维护指南

(接下页)



类型	订货号	描述
NC4+ F115组件	A-6270-3000	带硬线连接电缆的F115+组件
NC4+ F115 (加高型) 组件	A-6270-3100	带加高柱和硬线连接电缆的F115+组件
NC4+ F145组件	A-6270-3200	带硬线连接电缆的F145+组件
NC4+ F145 (加高型) 组件	A-6270-3300	带加高柱和硬线连接电缆的F145+组件
NC4 F230组件	A-6270-3400	带硬线连接电缆的F230组件
NC4 F230 (加高型) 组件	A-6270-3500	带加高柱和硬线连接电缆的F230组件
NC4 F300组件	A-6270-3600	带硬线连接电缆的F300组件
NC4 F300 (加高型) 组件	A-6270-3700	带加高柱和硬线连接电缆的F300组件

## NC4硬线连接90°组件

随配:

- 集成吹气系统
- Ø6.0 mm × 5.0 m空气管
- 90°电缆接头
- Ø6.0 mm × 12.5 m电缆 (× 2)
- 空气过滤器/调节器
- Ø4.0 mm × 25.0 m空气管
- Ø3.0 mm × 5.0 m空气管 (× 2)
- Ø4.0 mm气动三通接头
- Ø4.0 mm至Ø4.0 mm快接气动转接头
- Ø3.0 mm至Ø4.0 mm快接气动转接头 (× 2)
- 堵塞帽 (× 3)
- 4.0 m长GP18不锈钢护管
- NCi-6接口
- 销式扳手
- 六角扳手 (2 mm、2.5 mm和3 mm)
- 绝缘接线端子(× 12)
- 护管压头 (× 2)
- 聚酯清洁拭子 (× 2)
- 清洁工具
- 定向工具
- 安装/调节板
- 激光警告标志
- 安装和维护指南

(接下页)

类型	订货号	描述
NC4+ F115 90°组件	A-6270-3020	带90°接头和硬线连接电缆的F115+组件
NC4+ F115 (加高型) 90°组件	A-6270-3120	带加高柱、90°接头和硬线连接电缆的F115+组件
NC4+ F145 90°组件	A-6270-3220	带90°接头和硬线连接电缆的F145+组件
NC4+ F145 (加高型) 90°组件	A-6270-3320	带加高柱、90°接头和硬线连接电缆的F145+组件
NC4 F230 90°组件	A-6270-3420	带90°接头和硬线连接电缆的F230组件
NC4 F230 (加高型) 90°组件	A-6270-3520	带加高柱、90°接头和硬线连接电缆的F230组件
NC4 F300 90°组件	A-6270-3620	带90°接头和硬线连接电缆的F300组件
NC4 F300 (加高型) 90°组件	A-6270-3720	带加高柱、90°接头和硬线连接电缆的F300组件

**带直连快插接头组件的NC4。**

随配：

- 集成吹气系统
- Ø6.0 mm × 5.0 m空气管
- Ø4.0 mm × 5.0 m空气管
- Ø6.0 mm × 12.5 m  
带直连快插接头的电缆
- 空气过滤器/调节器
- Ø4.0 mm × 25.0 m空气管
- Ø4.0 mm气动三通接头
- Ø4.0 mm至Ø4.0 mm快接气动转接头
- 堵塞帽 (× 3)
- 4.0 m长GP9不锈钢护管
- 4.0 m × Ø4.0 mm弹簧保护套管
- 4.0 m × Ø6.0 mm弹簧保护套管
- NCi-6接口
- 销式扳手
- 六角扳手 (2 mm、2.5 mm和3 mm)
- 绝缘接线端子(× 12)
- 护管压头 (× 2)
- 聚酯清洁拭子 (× 2)
- 清洁工具
- 定向工具
- 安装/调节板
- 激光警告标志
- 安装和维护指南

(接下页)

类型	订货号	描述
NC4+ F115C组件	A-6270-3010	F115+组件和带直连快插接头的电缆
NC4+ F115C (加高型) 组件	A-6270-3110	带加高柱和直连快插接头电缆的F115+组件
NC4+ F145C组件	A-6270-3210	F145+组件和带直连快插接头的电缆
NC4+ F145C (加高型) 组件	A-6270-3310	带加高柱和直连快插接头电缆的F145+组件
NC4 F230C组件	A-6270-3410	F230组件和带直连快插接头的电缆
NC4 F230C (加高型) 组件	A-6270-3510	带加高柱和直连快插接头电缆的F230组件
NC4 F300C组件	A-6270-3610	F300组件和带直连快插接头的电缆
NC4 F300C (加高型) 组件	A-6270-3710	带加高柱和直连快插接头电缆的F300组件

## 带90°接头组件的NC4。

随配：

- 集成吹气系统
- Ø6.0 mm × 5.0 m空气管
- Ø4.0 mm × 5.0 m空气管
- Ø6.0 mm × 12.5 m  
带90°接头的电缆
- 空气过滤器/调节器
- Ø4.0 mm × 25.0 m空气管
- Ø4.0 mm气动三通接头
- Ø4.0 mm至Ø4.0 mm快接气动转接头
- 堵塞帽 (× 3)
- 4.0 m长GP9不锈钢护管
- 4.0 m × Ø4.0 mm弹簧护管
- 4.0 m × Ø6.0 mm弹簧护管
- NCI-6接口
- 销式扳手
- 六角扳手 (2 mm、2.5 mm和3 mm)
- 绝缘接线端子(× 12)
- 护管压头(× 2)
- 聚酯清洁拭子 (× 2)
- 清洁工具
- 定向工具
- 安装/调节板
- 激光警告标志
- 安装和维护指南

(接下页)

类型	订货号	描述
NC4+ F115C 90°组件	A-6270-3030	F115+组件和带90°接头的电缆
NC4+ F115C (加高型) 90°组件	A-6270-3130	带加高柱和90°接头电缆的F115+组件
NC4+ F145C 90°组件	A-6270-3230	F145+组件和带90°接头的电缆
NC4+ F145C (加高型) 90°组件	A-6270-3330	带加高柱和90°接头电缆的F145+组件
NC4 F230C 90°组件	A-6270-3430	F230组件和带90°接头的电缆
NC4 F230C (加高型) 90°组件	A-6270-3530	带加高柱和90°接头电缆的F230组件
NC4 F300C 90°组件	A-6270-3630	F300组件和带90°接头的电缆
NC4 F300C (加高型) 90°组件	A-6270-3730	带加高柱和90°接头电缆的F300组件

类型	订货号	描述
调节装置	A-6270-0302	用于固定式系统的更换调节装置
NCi-6接口组件	A-6516-2000	NCi-6接口和接口盒，配有DIN插槽导轨安装座和两个接线端子台
护管 (GP18)/米	M-6270-0278	用于硬线连接的集成吹气系统的护管 (GP18)。按米订货
护管 (GP9)/米	P-HO01-0010	用于带电缆接头的集成吹气系统的护管 (GP9)。按米订货
护管组件(GP18)	A-6270-0390	4.0 m用于硬线连接的集成吹气系统的护管组件 (GP18)
护管P形夹 (GP18)	P-CA70-0220	用于GP18护管的护管压头
护管P形夹 (GP9)	P-CA71-0045	用于GP9护管的护管压头
护管O形夹 (GP18)	P-HO01-0069	用于GP18护管的O形夹
护管O形夹 (GP9)	P-MA01-0041	用于GP9护管的O形夹
带接头组件的电缆 (直连、无护管)	A-6270-0480	12.5 m带直连快插接头的电缆
带接头组件的电缆 (90°、无护管)	A-6270-0490	12.5 m带90°接头的电缆
带接头组件的电缆 (直连、带护管)	A-6270-0485	12.5 m带直连快插接头的电缆和4.0 m GP9护管，O形夹和P形夹 (×2)



类型	订货号	描述
带接头组件的电缆 (90°、带护管)	A-6270-0495	12.5 m带90°接头的电缆和4.0 m GP9护管, O形夹和P形夹 (× 2)
硬线连接90°转换组件	A-6270-0380	将硬线连接系统转换成90°输出口所需的部件
护管密封接头 (格兰头) (GP18)	M-6270-0277	用于硬线连接的集成吹气系统的电缆护管密封接头 (格兰头)。M20 × 1.5P
护管密封接头 (格兰头) (GP9)	A-6270-0383	用于带电缆接头的集成吹气系统的电缆护管密封接头 (格兰头)
18微孔气帽	A-6270-0315	微孔气帽0.18
20微孔气帽	A-6270-0320	微孔气帽0.20
+40+微孔气帽	A-6270-0340	微孔气帽0.40+
+50+微孔气帽	A-6270-0350	微孔气帽0.50+
Ø6.0 mm至Ø6.0 mm直连转接头	P-PE02-0295	Ø6.0 mm至Ø6.0 mm快接气动接头
Ø4.0 mm管安装组件	A-6270-0365	Ø4 mm × 5.0 m空气管、Ø4 mm至Ø4 mm直连转接头、堵塞帽
Ø6.0 mm管安装组件	A-6270-0366	Ø6 mm × 5.0 m空气管、Ø6 mm至Ø6 mm直连转接头、堵塞帽
Ø6 mm PU管	P-PF26-0018	Ø6 mm空气管。按米订货

类型	订货号	描述
NC4安装和维护指南 (集成吹气系统)	H-6270-8501	带集成吹气装置的NC4系统安装和维护指南
NCi-6安装和使用指南	H-6516-8507	NCi-6接口的安装和使用指南
吹气电磁阀组件	A-5299-2933	用于控制集成吹气系统的气源的电磁阀组件
吹气系统喷嘴更换组件	A-6270-0395	吹气系统喷嘴组件和安装工具
Ø4.0 mm弹簧管	M-6270-0248	4.0 m长, 用于保护Ø4 mm空气管
Ø6.0 mm弹簧管	M-6270-0249	4.0 m长, 用于保护Ø6 mm空气管
NC4工具组件	A-4114-4110	销式扳手、六角扳手 (2 mm、2.5 mm和3 mm)、绝缘接线端子(× 12)、聚酯清洁拭子(× 2)、清洁工具、定向工具
旋转盖	M-4114-0130	手动旋转盖, 用于遮挡激光束
NC4设定工具	A-4114-8000	用于设定NC4系统的工具 (由电池供电)
电池	P-BT03-0007	用于NC4设定工具的电池

类型	订货号	描述
空气组件	A-2253-5120	过滤器/调节器 Ø4.0 mm × 25.0 m空气管 Ø4.0 mm三通接头
Ø3.0 mm尼龙管	P-PF26-0014	Ø3.0 mm（按米供货）
Ø4.0 mm尼龙管	P-PF26-0010	Ø4.0 mm × 25 m空气管（线圈）
等径三通接头	P-PF04-0010	Ø4.0 mm快接气动接头
Ø4.0 mm至Ø4.0 mm 直连转接头	P-PE02-0020	Ø4.0 mm至Ø4.0 mm快接气动接头
Ø4.0 mm至Ø3.0 mm 直连转接头	P-PE02-0019	Ø4.0 mm至Ø3 mm快接气动接头
空气过滤器维护组件	P-FI01-S002	用于空气过滤器/调节器的备用过滤器和密封件
加强版空气过滤器	P-FI01-0008	用于过滤大量受污染的空气
防松螺母	P-NU03-0200	防松螺母，M20 × 1.5P，用于GP11和GP16电 缆 / 护管密封接头（格兰头）
NCi-6接线端子台 （10针）	P-CN25-1053	供NCi-6接口使用的10针接线端子台
NCi-6接线端子台 （15针）	P-CN25-0009	供NCi-6接口使用的15针接线端子台
激光警告标志	P-LA01-1066	自贴式标志

有关可用的软件，请参见《用于机床的测头软件 — 程序和特性》（雷尼绍文档编号H-2000-2298）。详情请访问 [www.renishaw.com.cn](http://www.renishaw.com.cn)。

## 机床应用程序

NC4由智能手机和机内应用程序支持。

智能手机应用程序以一种简单、便捷的方式随时随地为用户提供信息。我们的免费应用程序在全球范围内均可使用，提供多种语言支持，非常适合新用户以及经验不足的用户。



在中国，可以通过百度和腾讯网站下载雷尼绍应用程序。

机内应用程序可与多种CNC控制器无缝集成。应用程序安装在基于Microsoft® Windows®的数控机床控制器上或者通过以太网与控制器连接的Windows平板电脑上。

凭借触屏交互和直观的设计，智能手机应用程序和机内应用程序为机床测头用户带来了显著效益。

详情请访问 [www.renishaw.com.cn/machinetoolapps](http://www.renishaw.com.cn/machinetoolapps)。



本页空白。





雷尼绍（上海）贸易有限公司

中国上海市静安区江场三路288号  
18幢楼1楼  
200436

T +86 21 6180 6416

F +86 21 6180 6418

E shanghai@renishaw.com

[www.renishaw.com.cn](http://www.renishaw.com.cn)

雷尼绍 **RENISHAW**   
apply innovation™

如需查询全球联系方式，请访问  
[www.renishaw.com.cn/contact](http://www.renishaw.com.cn/contact)



扫描关注雷尼绍官方微信



H - 6270 - 8510 - 01