

# Amphenol® RF

 **AUTOMATE®**  
**MINI-FAKRA**

新一代  
盲插系列连接器



# 关于 AMPHENOL RF

**Amphenol RF 是 Amphenol Corporation 的子公司，是全球最大的射频连接器、同轴适配器和射频电缆组件制造商。**

Amphenol RF 拥有一支经验丰富的全球工程师团队，能够提供当今市场上最广泛的标准射频产品组合。

作为射频互连产品设计和制造领域的领导者，我们的专业工程师团队致力于定制产品的开发，旨在解决特定客户需求所带来的设计挑战。

## 全球影响力



Amphenol RF 的业务遍布全球，在全球多个地区拥有经验丰富的工程师和生产基地。我们经验丰富的跨职能团队负责监督从初步设计到产品交付及后续的整个过程。

Amphenol RF 的业务覆盖北美、欧洲和亚洲市场。



## 汽车市场概述

随着车载远程信息处理技术（包括 GPS、移动电话、蓝牙 Wi-Fi 和卫星广播）的广泛应用，汽车行业发生了翻天覆地的变化。卫星导航和高端车载娱乐系统不再仅专属于豪华车。随着远程信息技术的日益可靠、普及和经济化，汽车正在演变为支持移动生活的智能平台。随着通信技术的不断进步，射频元件已经成为传感器有效传输和接收数据的关键组成部分，它们在增强乘客安全方面扮演着至关重要的角色。

随着这项技术的不断发展，汽车和工业应用之间的交叉越来越多。Amphenol RF 非常荣幸能够为推动汽车创新和安全贡献我们的力量。

### 技术与应用：

- 自动驾驶汽车
- 高级驾驶辅助系统 (ADAS)
- 360° 环视摄像头
- GPS 导航
- 3D 仪表盘
- 高带宽信息娱乐系统
- 远程启动和车辆控制
- 天线连接
- V2X 通信
- 机器人技术
- 最后一公里配送
- 无人机

# AUTOMATE® 连接器系列概述

AUTOMATE® 连接器系列是最新的汽车互连技术，是注重空间利用的高性能接口，对新一代汽车应用至关重要。这些连接器支持高达 20 Gbps 的数据传输速率，与以前的 FAKRA 产品相比，可减少高达 80% 的安装空间要求。

AUTOMATE® 系列采用单端口、双端口和四端口配置，能够适应汽车行业不断发展的趋势。彩色编码外壳可在装配过程中提供视觉引导，卡扣结构选项可防止连接器错配。业界领先的插入力设计确保简单的安装。

该系列包括两种不同的设计类型：A 型与 Rosenberger HFM® 系列兼容，B 型与 TE Connectivity 的 MATE-AX 系列兼容。这两种设计都采用坚固耐用的抗冲击主体，因此可用于经常移动的应用中。

两种设计类型均提供各种射频连接器和电缆组件配置。



直式和直角式连接器提供单端口、双端口和四端口配置，适用于 PCB 和电缆安装设计。



## 特征与优势



产品尺寸减小，可减少高达 80% 的安装空间需求

支持数据传输速率高达 20 Gbps 的高带宽应用



封闭式入口限制了插入部件的尺寸，防止插入时损坏

- 插入力低至 45 N，是高密度、多端口应用的理想选择
- 坚固耐用的抗冲击外壳
- 卡扣结构和颜色差异，消除安装错误，防止错配
- 模块化多端口设计，提供单端口、双端口和四端口 PCB 和电缆安装选项
- 一体式端子外部接触消除了工艺引起的性能变化。
- 连接器位置保证 (CPA) 设计可防止意外脱离
- 端子位置保证 (TPA) 提供二次锁定功能
- 支持大部分的同轴电缆类型，如行业标准 TFC-302LL 和同类产品
- 注重成本效益的设计，适用于大批量生产

## AUTOMATE MINI-FAKRA 订购信息

F M 4 - N X S J - C 3 0 W 0

### 系列

FM = AUTOMATE®  
Mini-FAKRA 产品系列

### 端口配置和兼容性

1- = 单端口 A 型 (与 HFM® 兼容)  
2- = 双端口 A 型 (与 HFM® 兼容)  
4- = 四端口 A 型 (与 HFM® 兼容)  
B1 = 单端口 B 型 (与 Mate-Ax 兼容)  
B2 = 双端口 B 型 (与 Mate-Ax 兼容)  
B4 = 四端口 B 型 (与 Mate-Ax 兼容)

### 卡扣朝向

N = 北 S = 南  
E = 东 W = 西

### 卡扣代码：参考卡扣代码表

### 样式

S = 直式 R = 直角式

### 公母

J = 插孔 P = 插头

### 连接方式

电缆安装连接器  
-C01 = 与 RG-174、RG-316、DACAR 462 兼容  
-C30 = 与 TFC302、RTK031、DACAR 302 兼容

-PCB = 印刷电路板

### 选项

WO = 不提供夹子 (仅限插孔)  
W1 = 不提供夹子 (仅限插头)  
W6 = 提供夹子

注：所有 AUTOMATE Mini-FAKRA 连接器均带 TPA

PCB 部件产品的后缀可能有所不同，请咨询工厂。

如需定制配置，请联系 Amphenol RF。

# A型 技术规格

## 电气参数

阻抗	50 Ω 标称值	
频率范围	DC - 15 GHz (20 Gb/s 数据输出)	
		≤ 25 dB, DC - 3 GHz
		≤ 20 dB, 3 - 6 GHz
		≤ 15 dB, 6 - 12 GHz
		≤ 12 dB, 12 - 15 GHz
测试电压	800 VRMS	
工作电压	60 VDC	
额定电流 ≤ 1 A DC	中心接触电阻	< 15 mΩ
	外部接触电阻	< 5 mΩ

## 机械参数

插拔次数	最小值 25 次
插入力	≤ 45N
拔出力	> 2N

## 环境参数

温度范围	-40 °C 至 +105 °C
RoHS	符合要求

## 材料参数

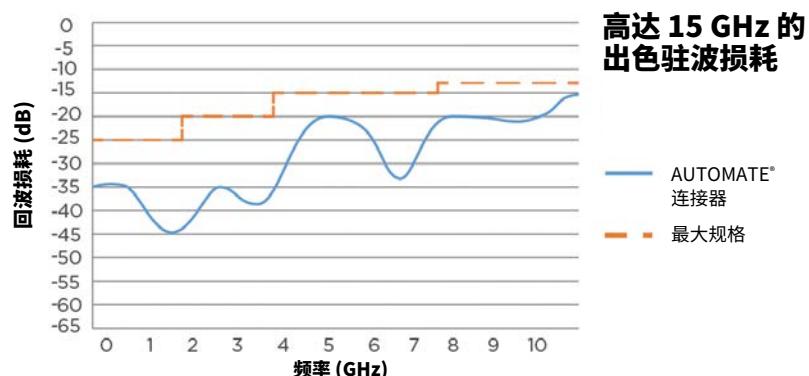
	PCB	电缆
主体	锌合金, 镀哑光锡	不适用
外导体	黄铜, 镀哑光锡	铜镍合金, 镀哑光锡
中心导体	铜镍合金, 镀金	铜镍合金, 镀金
外壳	尼龙	PBT
绝缘体	LCP	PPE + PS

注：技术规格为典型规格，可能因具体的部件号和设计而异。更多详细信息请参见组件图。

## 支持的 50 OHM 同轴电缆

安费诺电缆组	安费诺电缆类型	替代电缆	温度范围	护套外径 (mm)	中心电导外径 (mm)
C01	TFC-1-5	JIS 1 5D S-QFB (TA)	-40 °C 至 +105 °C	3.00	0.61 (绞合)
C01	RG-174LL 105C 柔性	Dacar 462	-40 °C 至 +105 °C	2.74	0.50 (绞合)
C01	RG-174LL 105C 高柔性	Dacar 464-2、464-6	-40 °C 至 +125 °C	2.79	0.50 (绞合)
C30	TFC-302LL	Dacar 302、RTK 031	-40 °C 至 +105 °C	3.30	0.81 (绞合)
C36	TFC RTK 044	RTK 044	-40 °C 至 +105 °C	3.60	0.86 (实心)

**AUTOMATE® A型  
驻波损耗  
射频性能**



AUTOMATE® A型 Mini-FAKRA 系列与 Rosenberger HFM® 系列兼容。

# B型 技术规格

## 电气参数

阻抗	50 Ω 标称值
频率范围	DC - 15 GHz (20 Gb/s 数据输出)
驻波损耗	≥ 20 dB, DC - 6 GHz
	≥ 15 dB, 6 - 9 GHz
测试电压	750 VRMS
工作电压	60 VDC
额定电流	≤ 3 A DC
中心导体接触电阻	< 15 mΩ
外导体接触电阻	< 7.5 mΩ

## 机械参数

插拔次数	最小值 25 次
插入力	≤ 75N
拔出力	≥ 5N

## 环境参数

温度范围	-40 °C 至 +105 °C
RoHS	符合要求

## 材料参数

	PCB	电缆
主体	锌合金, 镀哑光锡	不适用
外导体	黄铜, 镀哑光锡	磷青铜, 镀哑光锡
中心导体	黄铜, 镀金	铜镍合金, 镀金
外壳	尼龙	PBT
绝缘体	LCP	PTFE

注：技术规格为典型规格，可能因具体的部件号和设计而异。更多详细信息请参见组件图。

## 支持的 50 OHM 同轴电缆

安费诺电缆组	安费诺电缆类型	替代电缆	温度范围	护套外径 (mm)	中心电导外径 (mm)
C01	TFC-1-5	JIS 1 5D S-QFB (TA)	-40 °C 至 +105 °C	3.00	0.61 (绞合)
C01	RG-174LL 105C 柔性	Dacar 462	-40 °C 至 +105 °C	2.74	0.50 (绞合)
C01	RG-174LL 105C 高柔性	Dacar 464-2、464-6	-40 °C 至 +125 °C	2.79	0.50 (绞合)
C30	TFC-302LL	Dacar 302、RTK 031	-40 °C 至 +105 °C	3.30	0.81 (绞合)
C36	TFC RTK 044	RTK 044	-40 °C 至 +105 °C	3.60	0.86 (实心)

# 汽车功能

Amphenol RF 擅长于提供传统的汽车互连产品，以及设计和制造创新的定制射频解决方案。除 AUTOMATE® 系列外，我们的产品组合还包括各种功能选项，以满足客户的特定要求和现有的车载方案。

## 摄像头模块互连

我们的全球工程师团队利用他们在密封互连、高浮动盲插接口和定制配置的成型方面的专业知识，为汽车摄像头连接提供完全集成的简洁解决方案。



## 智能天线互连

通过将所有无线电功能整合到单个模块中，可简化车内外通信，该模块采用定制射频产品，可直接安装到外部车载天线（通常称为“智能天线”）上。



## 计算模块互连

计算模块对未来各市场的自主技术至关重要，并以高质量、高速射频连接器解决方案为支撑。



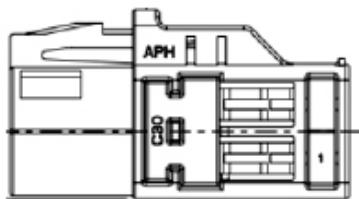
## 4.0 代 FAKRA 连接器系列

Amphenol RF 的 4.0 代 FAKRA 系列使用冲压和成型组件的自动化工具，以便提高大批量生产 FAKRA 连接器的成本效益。



# AUTOMATE® A 型 MINI-FAKRA 电缆连接器

AUTOMATE® A 型电缆连接器由单独购买的（4 个）组件组成，包括带 TPA 夹子的外壳、外导体组件、中心针和压接套管。组件因电缆类型而异。



## 电缆组

Amphenol RF 的 AUTOMATE® A 型 Mini-FAKRA 系列连接器支持工业标准 50 欧姆汽车电缆类型：

**C01** – RG-174LL、DACAR462

**C30** – TFC-302LL、DACAR 302、RTK031

**C36** – RTK044

## AUTOMATE A 型 Mini-FAKRA 直插孔连接器

### 四端口插孔

项目	说明	电缆组	图像
FM4-NxSJ-C01W0	四端口插孔	C01	
FM4-NxSJ-C30W0	四端口插孔	C30	
FM4-NxSJ-C36W0	四端口插孔	C36	

### 双端口插孔

项目	说明	电缆组	图像
FM2-NxSJ-C01W0	双端口插孔	C01	
FM2-NxSJ-C30W0	双端口插孔	C30	
FM2-NxSJ-C36W0	双端口插孔	C36	

## 单端口插孔

项目	说明	电缆组	图像
FM1-NxSJ-C01W0	单端口插孔	C01	
FM1-NxSJ-C30W0	单端口插孔	C30	
FM1-NxSJ-C36W0	单端口插孔	C36	

\* 外导体组件、中心针和压接套管见客户图纸

## AUTOMATE A 型 Mini-FAKRA 直插头连接器

### 四端口插头

项目	说明	电缆组	图像
FM4-NxSP-C01W1	四端口插头	C01	
FM4-NxSP-C30W1	四端口插头	C30	
FM4-NxSP-C36W1	四端口插头	C36	

### 双端口插头

项目	说明	电缆组	图像
FM2-NxSP-C01W1	双端口插头	C01	
FM2-NxSP-C30W1	双端口插头	C30	
FM2-NxSP-C36W1	双端口插头	C36	

### 单端口插头

项目	说明	电缆组	图像
FM1-NxSP-C01W1	单端口插头	C01	
FM1-NxSP-C30W1	单端口插头	C30	
FM1-NxSP-C36W1	单端口插头	C36	

注：\* 外导体组件、中心针和压接套管参考客户图纸

# AUTOMATE® A 型 Mini-FAKRA PCB 连接器

## 直角插头

项目	说明	图像
FM4-NxRP-PCB-1	四端口直角插头	
FM2-NxRP-PCB-1	双端口直角插头	
FM1-NxRP-PCB-1	单端口直角插头	

## 垂直插头

项目	说明	图像
FM4-NxSP-PCB-1	四端口垂直插头	
FM2-NxSP-PCB-1	双端口垂直插头	
FM1-NxSP-PCB-1	单端口垂直插头	

注：X 表示卡扣位代码，可用卡扣位见组件图。

## AUTOMATE® A 型 Mini-FAKRA 电缆组件

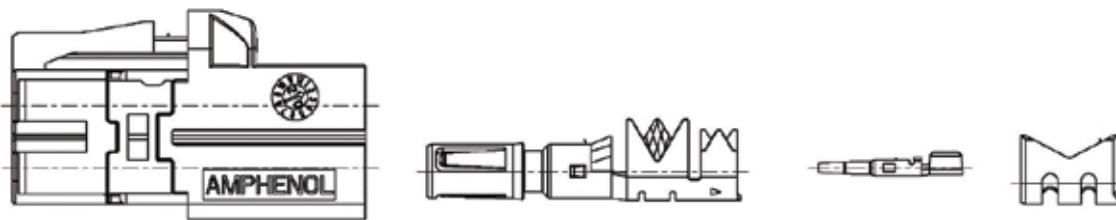
### 四端口 A 型电缆组件

项目	说明	图像
095-820-182XXXX	四端口插孔至四端口插孔，TFC-302LL	
095-820-175XXXX	四端口插孔至 SMA 插头，TFC-302LL	
095-820-176XXXX	四端口插孔至 SMA 插孔，TFC-302LL	
095-820-157XXXX	四端口插孔至 FAKRA 插孔 IP67，RG-174 LL	

注：XXXX 表示长度代码。可用长度见组件图。

# AUTOMATE® B 型 MINI-FAKRA 电缆连接器

AUTOMATE® B 型电缆连接器由单独购买的（4 个）组件组成，包括带 TPA 夹子的外壳、外导体组件、中心针和压接套管。组件因电缆类型而异。



## 电缆组

Amphenol RF 的 AUTOMATE® B 型 Mini-FAKRA 系列连接器支持工业标准 50 欧姆汽车电缆类型：

**C01** – RG-174LL、DACAR462

## AUTOMATE® B 型 Mini-FAKRA 直插孔连接器

### 四端口插孔

项目	说明	电缆组	图像
FMB4NxRP-PCB-1	四端口插孔	C01	

## AUTOMATE® B 型 Mini-FAKRA PCB 连接器

### 直角插头

项目	说明	图像
FMB4NxRP-PCB-1	四端口直角插头	

注：X 表示卡扣位代码，可用卡扣位见组件图。

# AUTOMATE® MINI-FAKRA 卡扣结构编码

## A型

### A型单端口卡扣代码

编码	插头	颜色
A		墨黑色
B		淡黄色
C		信号蓝
D		紫红色
E		叶绿色
F		深棕色
G		灰色
H		浅粉色
J		米黄色
K		咖喱色
N		淡绿色
Z		水蓝色

# AUTOMATE® MINI-FAKRA 卡扣结构编码

## A型

### A型双端口卡扣代码

编码	插头	颜色
A		墨黑色
B		淡黄色
C		信号蓝
D		紫红色
E		叶绿色
F		深棕色
G		灰色
H		浅粉色
J		米黄色
K		咖喱色
Z		水蓝色

# AUTOMATE® MINI-FAKRA 卡扣结构编码

## A型

### A型四端口卡扣代码

编码	插头	颜色
A		墨黑色
B		淡黄色
C		信号蓝
D		紫红色
E		叶绿色
F		深棕色
Z (通用)		水蓝色

# AUTOMATE® MINI-FAKRA 卡扣结构编码

## B型

### B型单端口卡扣代码

编码	插头	颜色
A		墨黑色
B		淡黄色
C		信号蓝
D		紫红色
E		叶绿色
F		深棕色
G		灰色
H		浅粉色
J		米黄色
K		咖喱色
L		胭脂红
M		粉橙色

# AUTOMATE® MINI-FAKRA 卡扣结构编码

## B型

### B型双端口卡扣代码

编码	插头	颜色
A		墨黑色
B		淡黄色
C		信号蓝
D		紫红色
E		叶绿色
F		深棕色

### B型四端口卡扣代码

编码	插头	颜色
A		墨黑色
B		淡黄色
C		信号蓝
D		紫红色
E		叶绿色
F		深棕色

# 备注

# Amphenol® RF

[www.amphenolrf.com](http://www.amphenolrf.com)

## 北美地区

### Amphenol RF 总部

4 Old Newton Road  
Danbury, CT 06810  
USA  
电子邮箱：[sales@amphenolrf.com](mailto:sales@amphenolrf.com)  
电话：免费电话 (800) 627-7100  
电话：国际电话 (203) 743-9272

### 美国西部销售办事处

4100 Guardian Street  
Suite 150  
Simi Valley, CA 93063  
USA

### 墨西哥

Boulevard Luis Donaldo  
Colosio 2280 C  
Nogales, Sonora, CP 84094

## 亚洲

### 中国

中国广东省  
深圳市光明新区  
凤凰街道  
塘尾社区  
塘尾工业区  
DM2 栋邮政编码 518132  
电话：+86 755 27549918

### 中国

中国陕西省  
西安市  
航空经济技术  
开发区  
工业二路 55 号

### 印度

Plot 3/4B & 5A  
CMDA's Industrial Area  
Maraimalai Nagar  
Kilkaranai Village  
Chengleput Taluk, Kancheepuram  
Chennai, India 603209

## 欧洲

### Amphenol RF 欧洲

Hoofdveste 19  
3992 HD Houten  
The Netherlands  
电子邮箱：[info@amphenol-nl.com](mailto:info@amphenol-nl.com)  
电话：+31 (0)6 899 101 75  
电话：+31 (0)6 152 128 17

深入了解

AUTOMATE 产品系列

