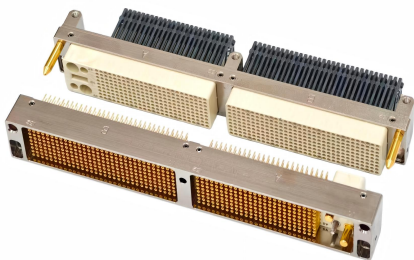


第二代LRM系列模块化连接器

一、产品简介

第四代综合式航空电子LRM模块标准连接器
 适用于SEM-D、SEM-E、ASAAC模块
 模块化组合式结构，可同时实现射频、差分、光、电源等多种信号集成化传输连接器
 插合界面采用法拉第电笼结构，实现ESD(静电放电)保护功能
 射频模块工作频率范围：DC ~ 40GHz
 差分模块数据传输速率：0 ~ 6.25Gbps
 光纤模块的插入损耗：≤0.7dB(多模)、≤0.8dB(单模)



序号	项目	第一代LRM系列连接器	第二代LRM系列连接器
1	传输速率	3.125Gbps	6.25Gbps
2	接点间距	插头和插座PCB端： 2mm × 2mm	插头PCB端1.8mm × 1.35mm 插座PCB端1.8mm × 1.8mm
3	差分对密度	1.67对/列	3对/列
4	连接器宽度	14.73mm	18.8mm
5	PCB到A1孔的距离	2mm	1.7mm
6	连接器伸入模块的深度	13.75mm	17.7mm
7	导销长度	12.5mm	14.5mm
		第一代LRM系列连接器	第二代LRM系列连接器

第一代LRM系列连接器和第二代LRM系列连接器除上述不同之处外，存在如下相同之处：

- ①差分接触件均采用0.4接触件；
- ②差分接触件插头和插座端接形式均采用穿孔焊接形式；
- ③射频接触件的安装和取卸方法相同，取卸工具相同；

- ④采用相同的光纤跳线，光纤跳线的安装和拆卸方式相同
- ⑤相同壳体号的长度相同；
- ⑥连接器的安装和固定方式相同：
- ⑦连接器防误插结构相同，采用相同的防误插键位编码；
- ⑧连接器材料和镀层相同，具有相同的耐环境和抗振动、冲击能力。

三、性能指标

表 1 为第二代 LRM 系列连接器的关键电气、机械和环境性能指标，表 2 为 LRM 系列连接器的重要零件材料和镀层。

表 1 关键性能指标

电气性能	
项目	射频接触件
频率范围	DC~40GHz（焊接印制板射频接触件除外）
特性阻抗	50 Ω
射频插入损耗	$\leq 0.06\sqrt{f}$ dB（f：0~40GHz 时）
电压驻波比	≤ 1.3 （f：0~18GHz）； ≤ 1.5 （f：18~40GHz）
相位稳定性	DC~18GHz 时： $\leq \pm 3^\circ$ ；18~40GHz 时： $\leq \pm 6^\circ$
隔离度	在 DC~18GHz 时：-85dB；18~40GHz 时：-80dB
射频泄露	2~3GHz 时：-80dB
接触电阻	中心接触件：11mΩ；外接触件：3mΩ
项目	差分接触件
传输速率	6.25Gbps
特性阻抗	100 Ω
接触电阻	$\leq 20\text{m}\Omega$
额定电流	1A
耐电压（常压）	100VAC
项目	光接触件
插入损耗	$\leq 0.7\text{dB}$ （多模）、 $\leq 0.8\text{dB}$ （单模）
项目	电源模块
工作电压	——
接触电阻	$\leq 5\text{m}\Omega$
额定电流	7.5A
耐电压（常压）	1000VAC
绝缘电阻（室温）	$\geq 1000\text{M}\Omega$
绝缘电阻（高温）	$\geq 1000\text{M}\Omega$
项目	所有模块
外壳间电连续性	最大压降 $\leq 2.5\text{mV}$
机械性能	
项目	指标
机械寿命	500 次
正弦振动 ^a	频率：10~2000Hz，加速度：196m/s ²
随机振动 ^a	频率 10~2000Hz，功率谱密度：0.2g ² /Hz
冲击 ^a	490m/s ²
插拔力 ^b	$\leq 379\text{N}$

环境性能	
项目	指标
工作温度	全电-65~150℃；光电混装：-55~125℃；高低频混装：-65~125℃
潮湿	交变湿热-II，10个循环（按GJB1217）
盐雾	96h（铝合金镀镍）；192h（铝合金镀锌镍）；500h（铜镀镍）

^a：振动和冲击过程中，射频插入损耗相对变化范围 $\leq \pm 0.2\text{dB}$ （ $500\text{MHz} \leq f \leq 18\text{GHz}$ ）、 $\leq \pm 0.4\text{dB}$ （ $18\text{GHz} < f \leq 40\text{GHz}$ ）；相位瞬时相对变化和电压驻波比如表1；光接触件不出现大于 10^{-12} 的误码率，差分接触件不出现大于 10^{-12} 的误码率，电源接触件不允许有电气不连续性。

^b：两腔最高密度

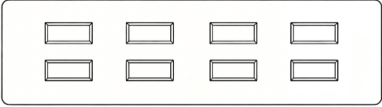
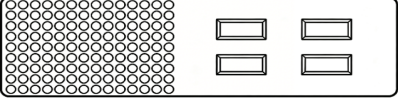
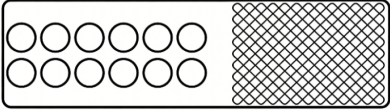
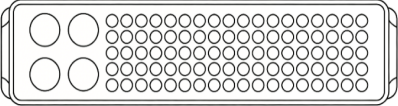
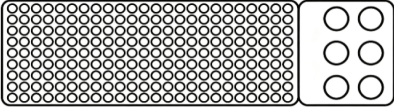
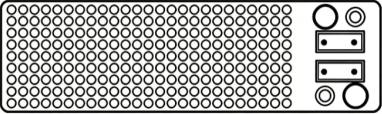
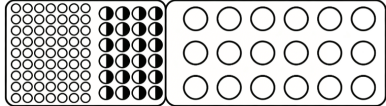
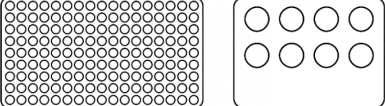
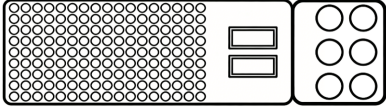
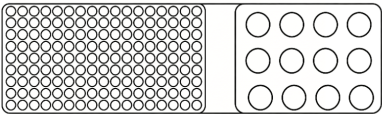
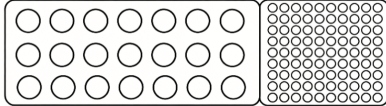
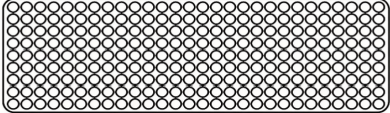
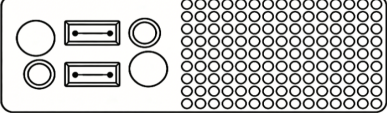
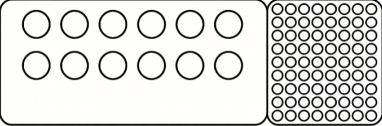
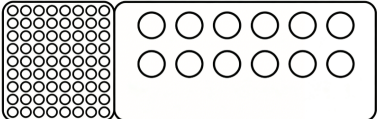
表2 重要零件材料及镀层

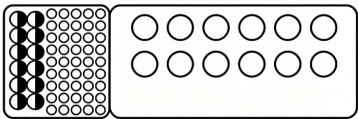
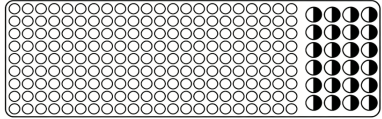
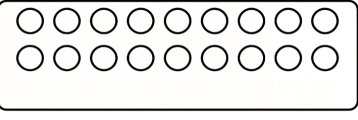
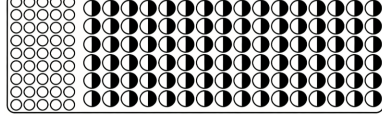
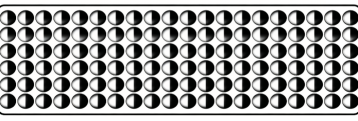
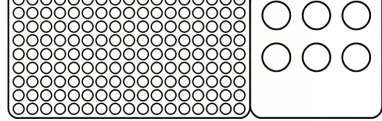
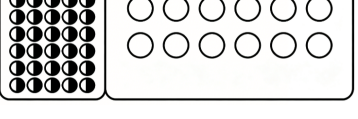
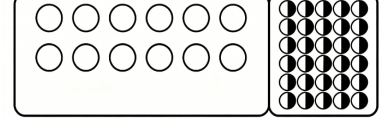
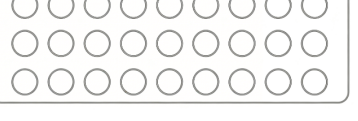
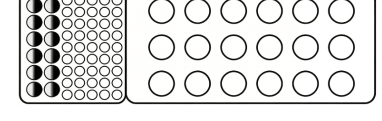
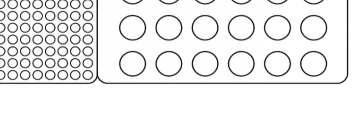
重要零件	材料	镀层
壳体	铝合金/铜合金	镀镍
接触件	铜合金	镀金
绝缘体	LCP	——
识别导销	不锈钢	化学氧化
导销	不锈钢	镀金

四、型谱接点（插头绝缘体插合面视图）

适用于138.2长两腔壳体（壳体号1）系列和72.8长单腔壳体（壳体号5）系列和203.6长三腔壳体（壳体号11）系列的型谱接点：

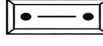
288 	T22
189G2R 	225G1
117T12 	117T12R
234H24RB 	63H24RBT12
G8 	126G4R

	
117T12B 	T33 
216T6R 	225G2R 
63H24RBT18R 	153T8R 
153G2RT6R 	153T12R 
90T21 	
适用于 120.4 长两腔壳体（壳体号 2）系列、63.88 长单腔壳体（壳体号 6）系列和 176.91 长三腔壳体（壳体号 9）的型谱接点：	
252 	135G2 
72T12 	72T12R 
45H12BT12R	198H24RB

	
T18 	45H96RB 
H120B 	153T6R 
H30ST12R 	H30ST12 
T27 	45H12BT18R 
72T18R 	

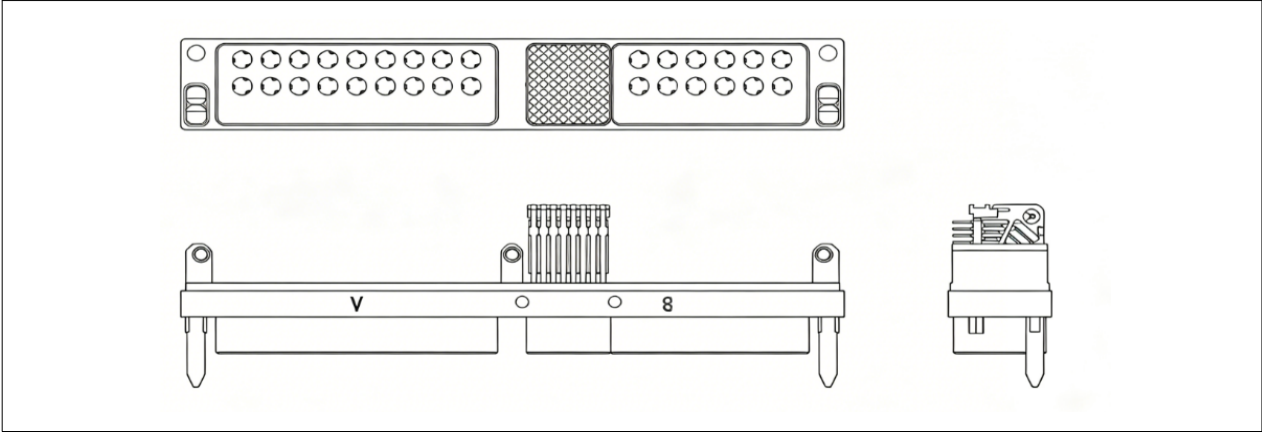
型谱接点代号中字母 T、G 和 H 分别表示射频接触件、光纤接触件和电源接触件（不包括 $\Phi 0.4$ 接触件），其后的数字表示接触件的数量；对于 $\Phi 0.4$ 接触件，不对其进行字母分类（如 T、G 和 H），型谱接点中只需给出其数量。

表 2 接触件规格

接触件规格	适配的接触件类型
	$\Phi 0.4$ 接触件
	MT 光纤接触件
	射频接触件
	$\Phi 1.0$ 电源接触件

如果上面型谱无法满足需求，可根据实际需求开发新的型谱。

注：上述型谱接点的视图，是在连接器按照下图所示方向放置时的视图,且所有的型谱接点必须图示方向装配，安装位置及视图方向不可旋转。



五、型谱代号命名

72 S T 12 R B
① ② ③ ④ ⑤ ⑥

表 3 型谱代号命名

序号	分类特征	分类内容	标记
①	Φ0.4 接触件数量 72		72
②	端接方式	无标记- Φ0.4 接触件数量默认焊 PCB	/
		S-焊线	S
		B-印制板形式	B
③	接触件类型	T: 射频接触件	T
		G: MT 光纤接触件	G
		H: 电源接触件（不包括 Φ0.4 接触件）	H
④	接触件数量	7、12、.....	/
⑤	特性标识	R: 插入面视图与 72T12 存在镜像关系	R
⑥	端接方式	无标记-射频接触件与 MT 光纤接触件默认甩线	/
		B-焊接印制板	B
		S-焊线	S

六、连接器订货型号

LRMS 2 -A 72T12 -B 72T12R -T 1
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

表 4 连接器型号命名

序号	分类特征	分类内容	标记
①	系列主称	LRMS	LRMS
②	壳体号	1: 138.2mm（两腔）	1
		2: 120.4mm（两腔）	2
		5: 72.8mm（单腔）	5
		6: 63.88mm（单腔）	6
		9: 176.91mm（三腔）	9

序号	分类特征	分类内容	标记
		11: 203.6mm (三腔)	11
		12: 194.7mm (三腔)	12
		详见“连接器外形尺寸”	
③	A 腔	A ^a	A
④	型谱代号	72T12	72T12
⑤	B 腔	B ^a	B
⑥	型谱代号	72T12R	72T12R
⑦	头座类型	T-插头 Z-插座	T、Z
⑧	接触件针脚长度或适合的 PCB 厚度	详见表 5、6	/

^a: 如果产品只有单腔, 则为 A, 一腔以上则按 A、B、C 顺序排列。

^b: “1” 代表该型号连接器接触件针脚长度代号, 代号定义与第一代 LRM 系列连接器相同。

表 5 带有 2mm 间距接点的插头接触件针脚长度及推荐的 PCB 厚度

LRM*-T*	LRM*-T1	LRM*-T2	备注
插头接触件尾端长度 (L)	3.13	4.22	适用于带有 2mm 间距接点的插头, 如图 1 所示
推荐的 PCB 厚度	≤2.2	≤3.3	

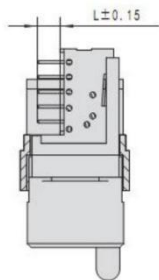


图 1 插针针脚长度

表 6 插座接触件针脚长度及推荐的 PCB 厚度

LRM*-Z*	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9
插座接触件尾端长度 (L)	3.8	4.7	5.1	6.4	7.6	8.9	10.2	11.4	12.7
推荐的 PCB 厚度	≤2.7	≤3.6	≤4	≤5.3	≤6.5	≤7.8	≤9.1	≤10.3	≤11.6

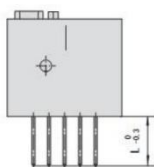


图 2 插座接触件针脚长度

附录 I：连接器外形尺寸

图 3~10 为壳体号 1、2、5、6、9 的连接器的外形尺寸，图 9 和图 10 为插头和插座插合后的分离后的尺寸。图 3~8 均以全低频为例，对于其他混装连接器，其安装尺寸全与低频的一样。

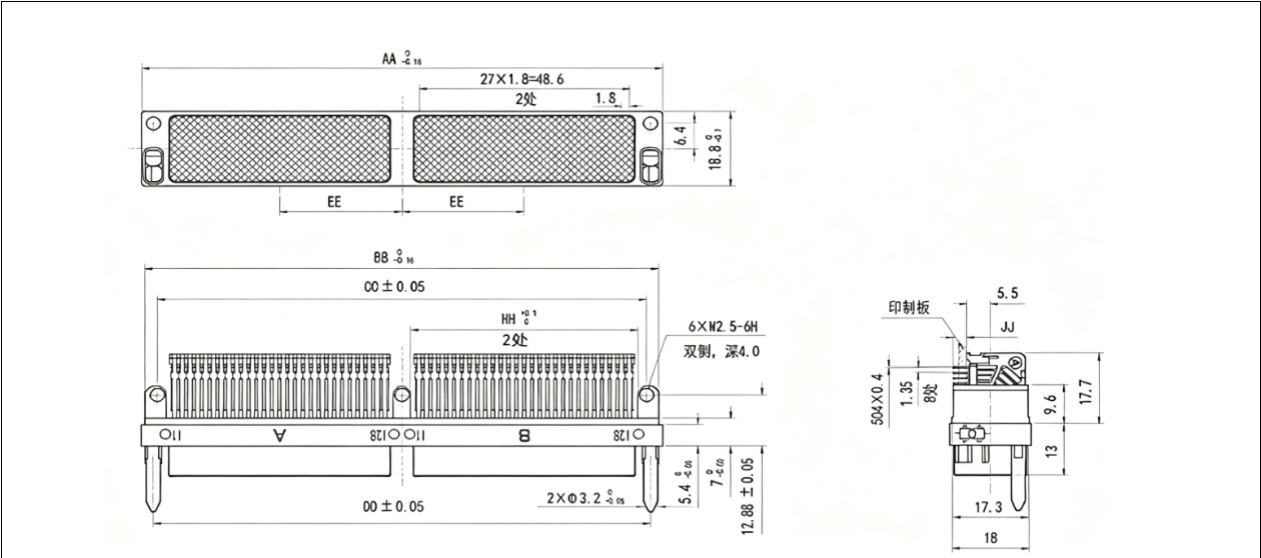


图 3 插头外形尺寸（以 LRMS2-A252-B252-T1 为例）

壳号	AA	BB	CC	DD	EE	HH	JJ	备注
1	138.2	136.5	130.8	132.7	32.7	60.3	不同的型号对应不同的长度，见第 7 页表 5	LRMS1-*
2	120.4	118.7	113	114.9	28.25	52.6		LRMS2-*

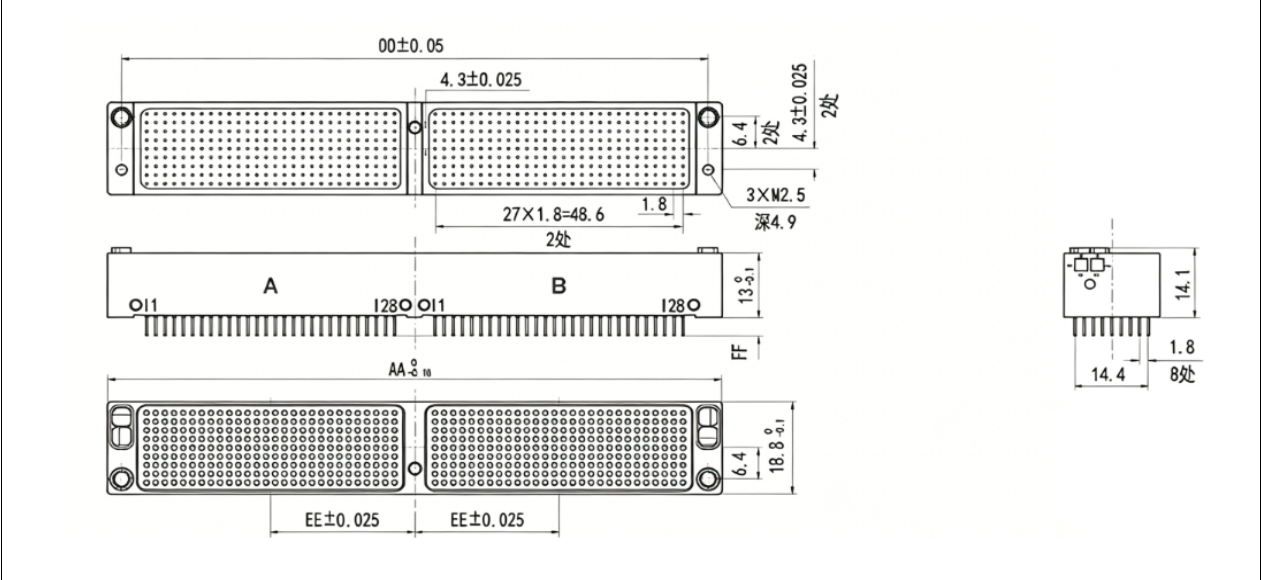


图 4 插座外形尺寸（以 LRMS2-A252-B252-Z1 为例）

壳号	AA	BB	CC	DD	EE	HH	FF	备注
1	138.2	136.5	130.8	132.7	32.7	60.3	不同的型号对应不同的长度，见第 7 页表 6	LRMS1-*
2	120.4	118.7	113	114.9	28.25	52.6		LRMS2-*

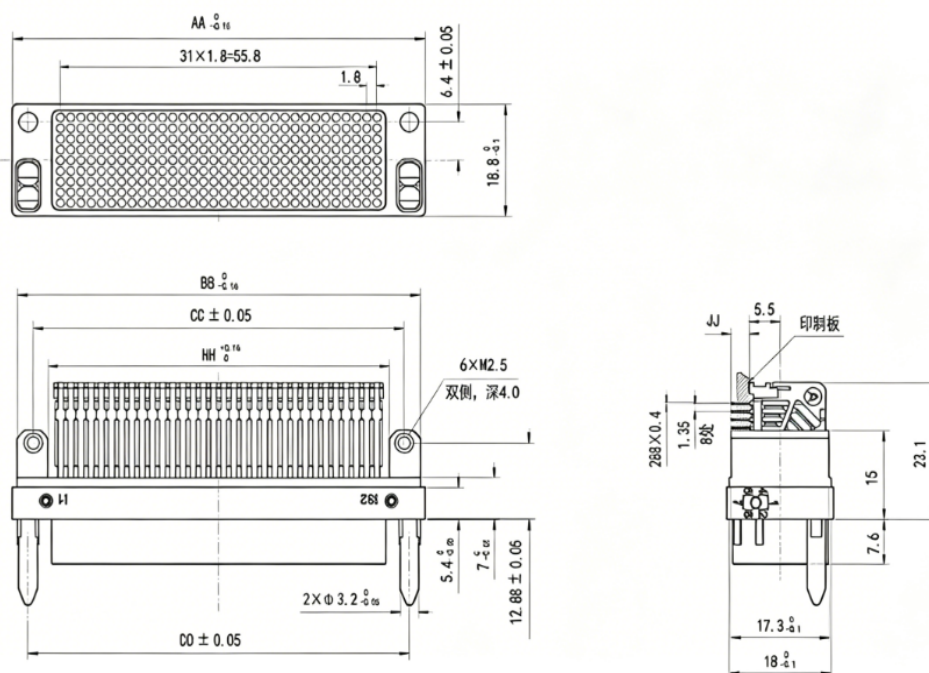


图 5 插头外形尺寸 (以 LRMS5-A288-T1 为例)

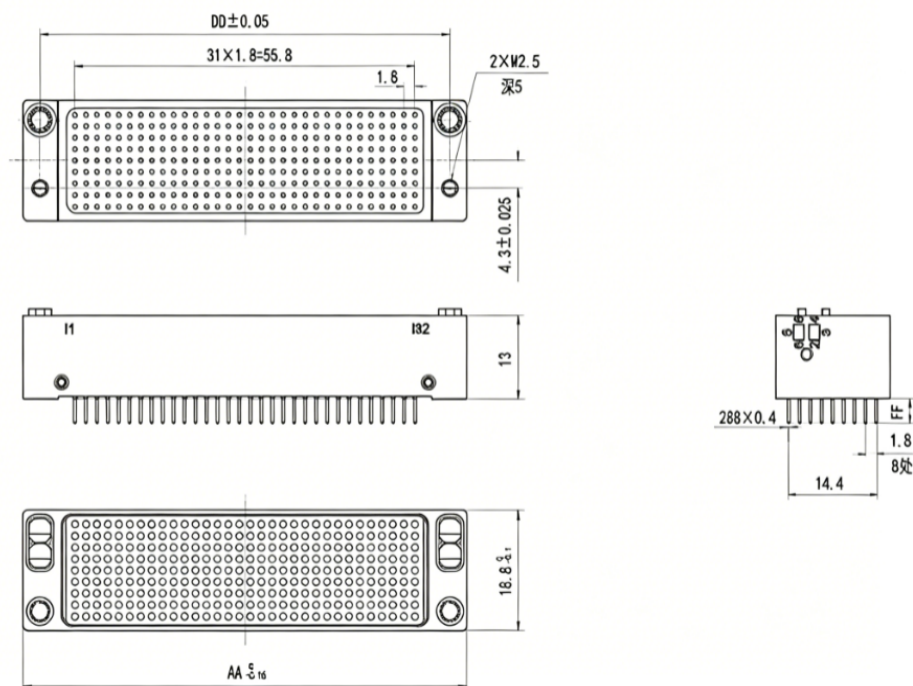


图 6 插座外形尺寸 (以 LRMS5-A288-Z1 为例)

壳体号	AA	BB	CC	DD	HH	FF	JJ	备注
5	72.8	71.1	65.4	67.3	60.3	见第 7 页表 6	见第 7 页表 5	LRMS5-*
6	63.88	62.15	56.52	58.42	52.6			LRMS6-*

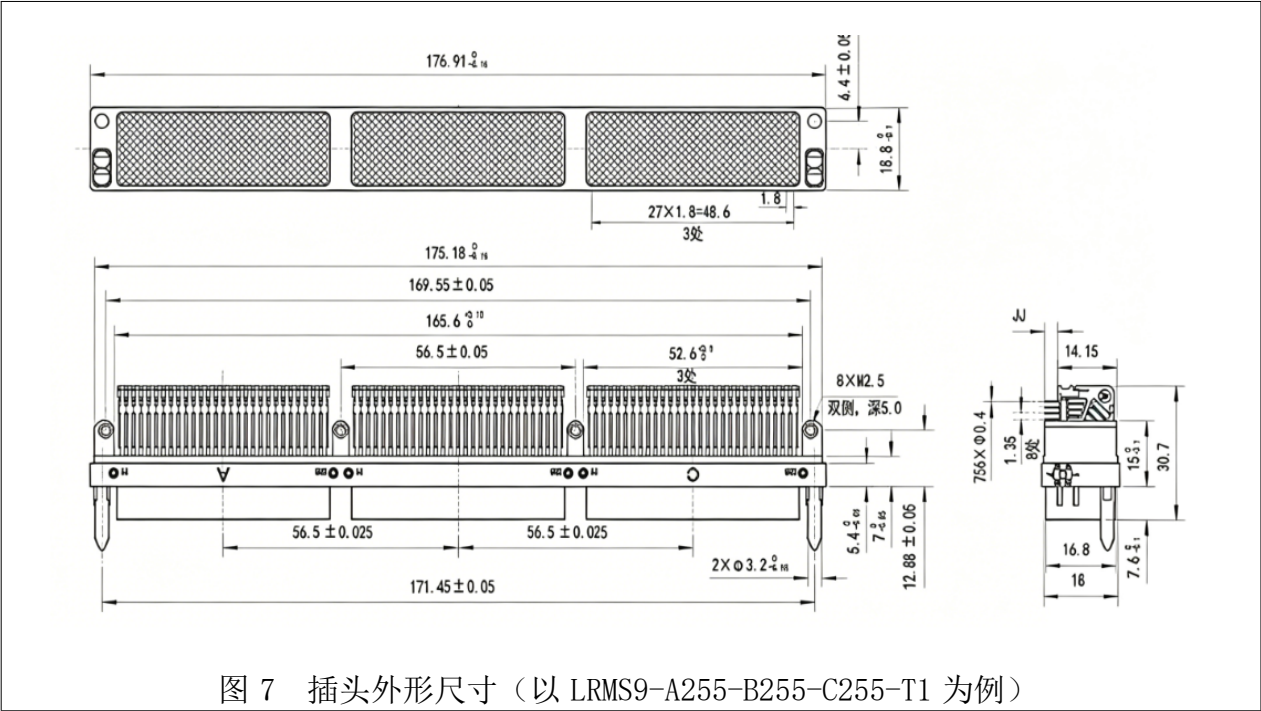


图 7 插头外形尺寸（以 LRMS9-A255-B255-C255-T1 为例）

注：JJ 对于不同的型号对应不同的长度，详见第 7 页表 5

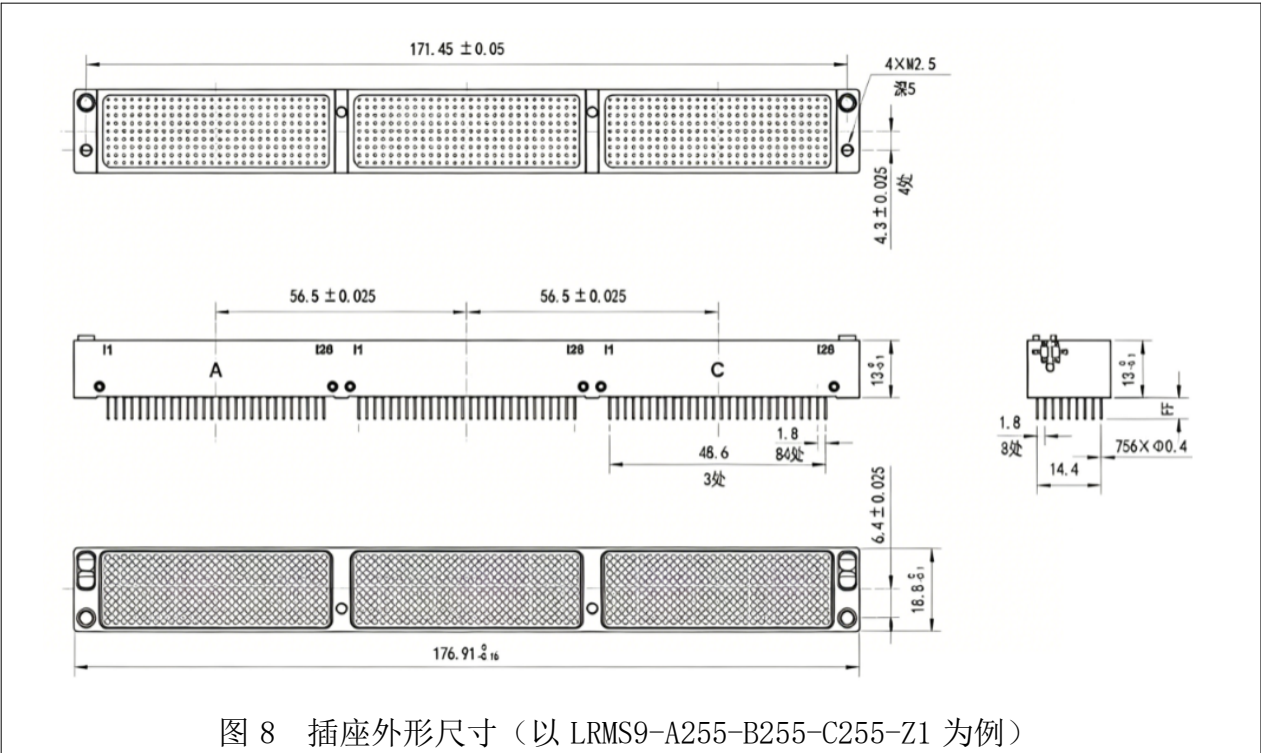


图 8 插座外形尺寸（以 LRMS9-A255-B255-C255-Z1 为例）

注：FF 对于不同的型号对应不同的长度，详见第 7 页表 6

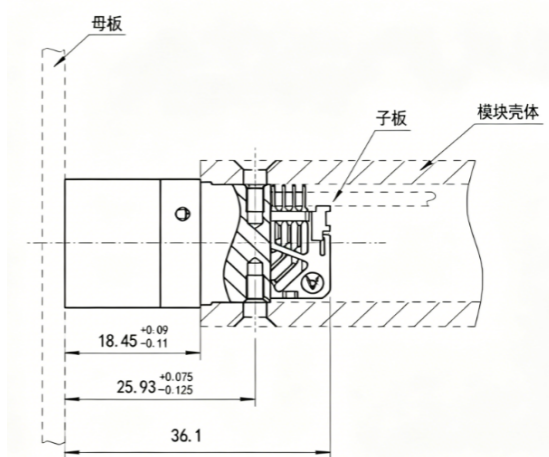


图 9 插合后尺寸

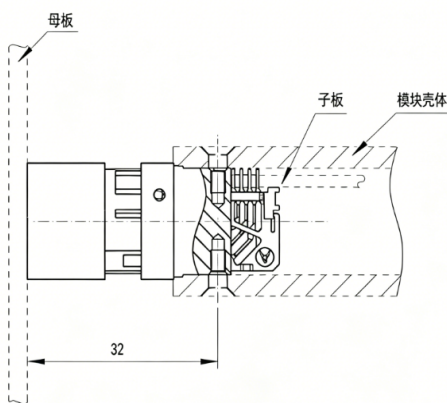
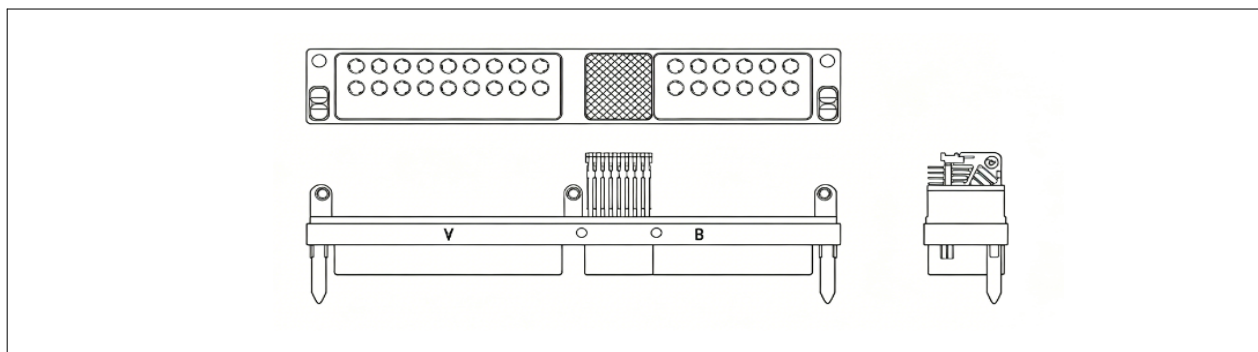
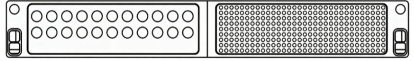
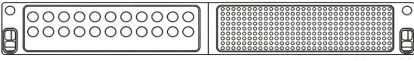
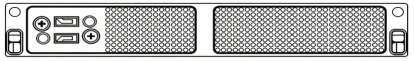
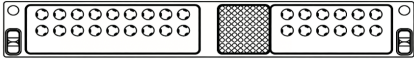
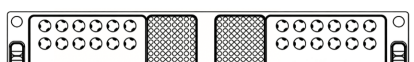
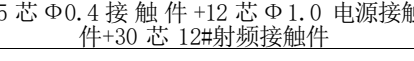
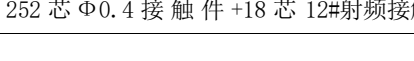
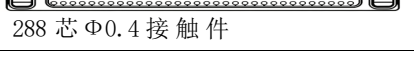
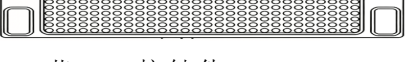
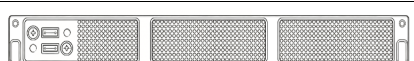


图 10 完全分离后尺寸

附录 II：型谱接点的推荐组合

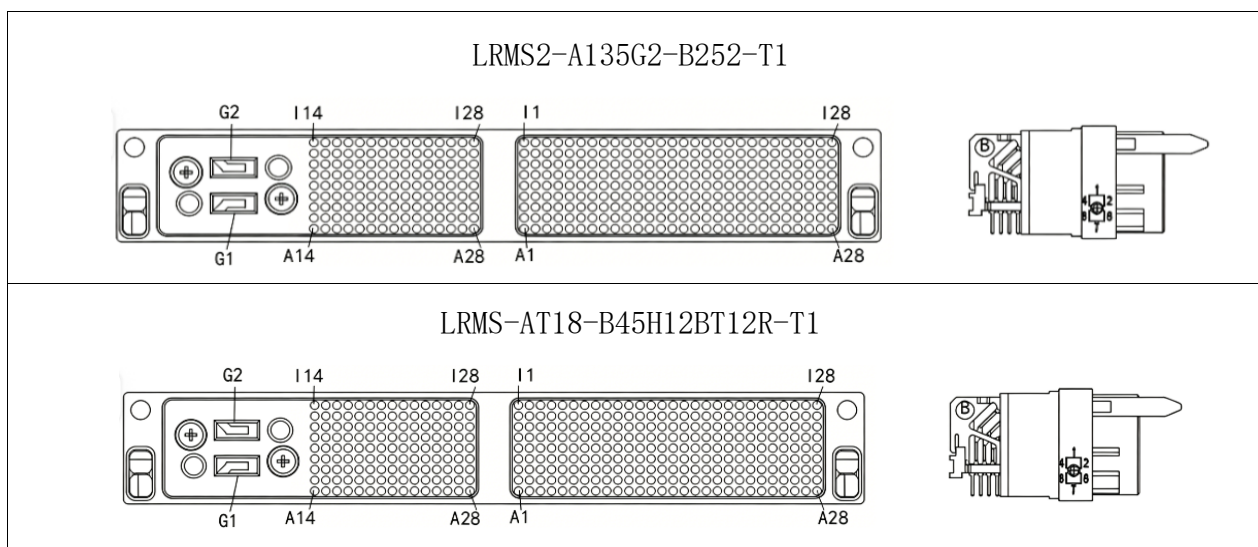
下表中型谱接点的推荐组合的视图，是在连接器按照下图所示方向放置时的视图，且所有的型谱接点必须按图示方向装配不可旋转。



插头型号	插座型号	组合形式
LRMS1-AT22-B288-T*	LRMS1-AT22-B288-Z*	 288 芯 $\Phi 0.4$ 接 触 件 +22 芯 12#射频接触件
LRMS2-A252-B252-T*	LRMS2-A252-B252-Z*	 504 芯 $\Phi 0.4$ 接 触 件
LRMS2-A135G2-B252-T*	LRMS2-A135G2-B252-Z*	 387 芯 $\Phi 0.4$ 接 触 件 +2 芯 MT 光纤接触件
LRMS2-AT18-B72T12R-T*	LRMS2-AT18-B72T12R-Z*	 72 芯 $\Phi 0.4$ 接 触 件 +30 芯 12#射频接触件
LRMS2-A72T12*-B72T12R-T*	LRMS2-A72T12*-B72T12R-Z*	 144 芯 $\Phi 0.4$ 接 触 件 +24 芯射频接触件
LRMS2-AT18-B45H12BT12R-T*	LRMS2-AT18-B45H12BT12R-Z*	 45 芯 $\Phi 0.4$ 接 触 件 +12 芯 $\Phi 1.0$ 电源接触件+30 芯 12#射频接触件
LRMS2-AT18-B252-T*	LRMS2-AT18-B252-Z*	 252 芯 $\Phi 0.4$ 接 触 件 +18 芯 12#射频接触件
LRMS5-A288-T*	LRMS5-A288-Z*	 288 芯 $\Phi 0.4$ 接 触 件
LRMS6-A252-T*	LRMS6-A252-Z*	 252 芯 $\Phi 0.4$ 接 触 件
LRMS9-A135G2-B252-C252-T*	LRMS9-A135G2-B252-C252-Z*	 639 芯 $\Phi 0.4$ 接 触 件 +2 芯 MT 光纤接触件
LRMS9-A252-B252-C252-T*	LRMS9-A252-B252-C252-Z*	 756 芯 $\Phi 0.4$ 接 触 件

“*” 在实际订货型号中的具体含义见第 6 页连接器订货型

附录III：典型型谱接点孔位编号（插头绝缘体插合面视图）



附录IV：典型型号连接器的推荐印制板开孔尺寸

图 11~14 为典型型号连接器的推荐印制板开孔尺寸。

由于射频接触件为后装后取，图 11 中尺寸 18 是为方便射频接触件的安装和取卸而留的操作空间。

连接器完全插合后插头安装孔与插座母板距离为 $25.93 (+0.075, -0.125)$ ，所以建议在使用时设定该距离为 $26 (+0.2, 0)$ 如下图所示：

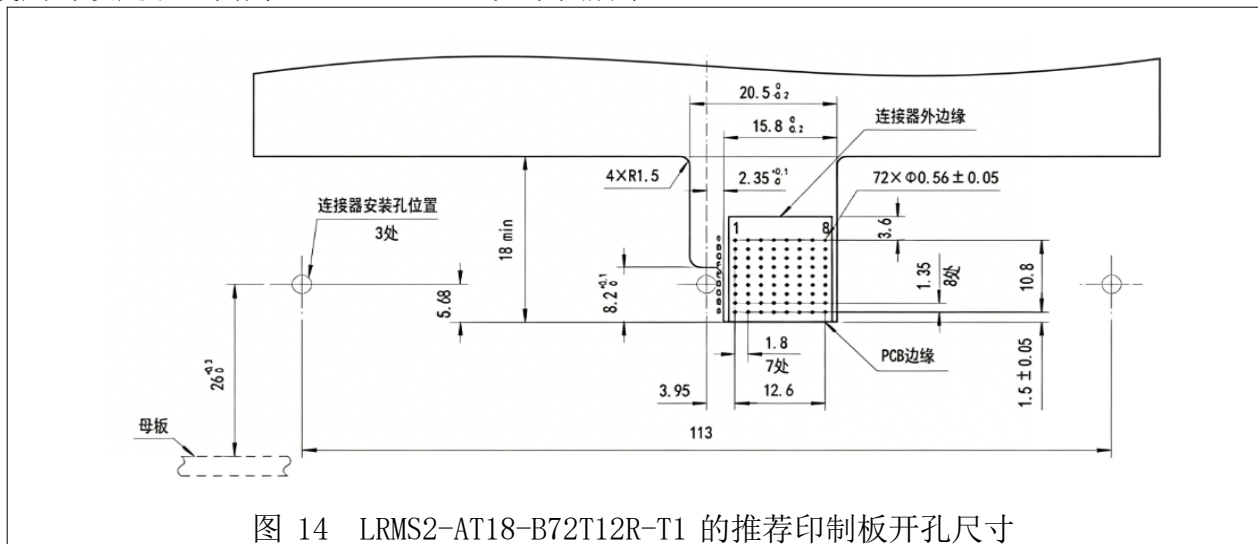


图 14 LRMS2-AT18-B72T12R-T1 的推荐印制板开孔尺寸

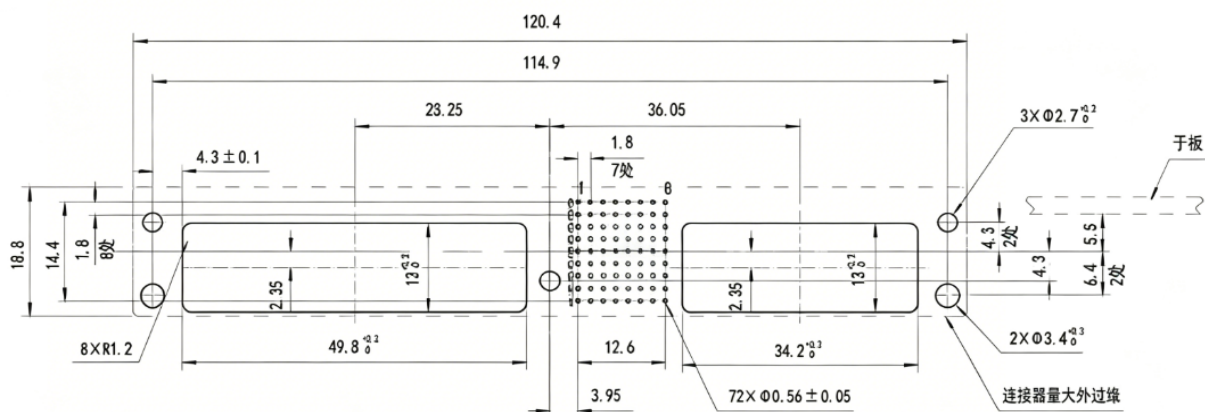


图 15 LRMS2-AT18-B72T12R-Z1 的推荐印制板开孔尺寸

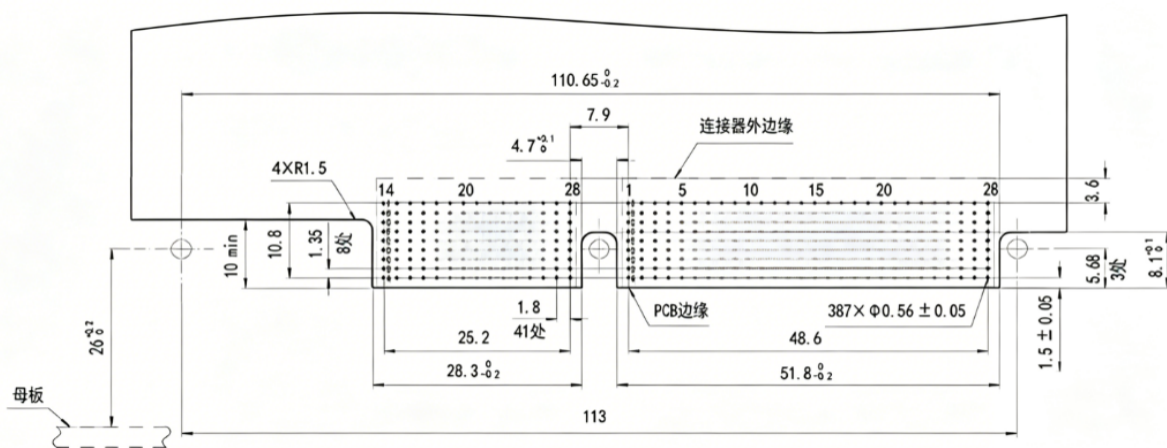


图 16 LRMS2-A135G2-B252-T1 的推荐印制板开孔尺寸

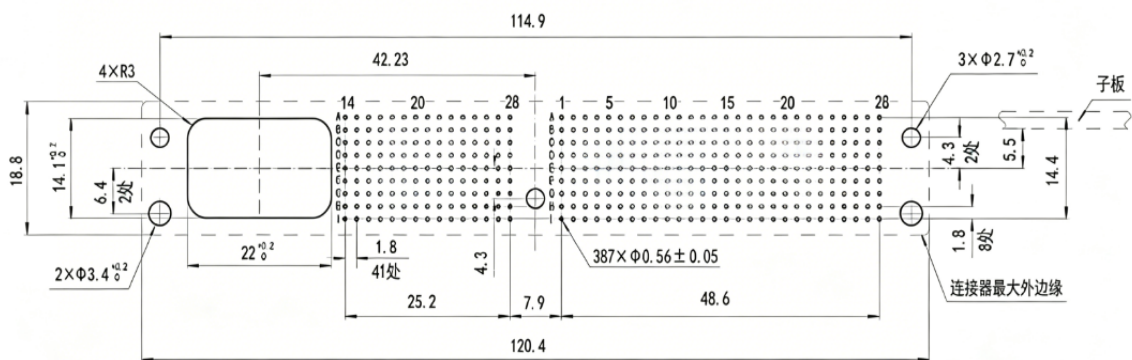


图 17 LRMS2-A135G2-B252-Z1 的推荐印制板开孔尺寸