

李书常 编

电连接器 选用手册



化学工业出版社

李书常 编

电连接器 选用手册



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

电连接器选用手册/李书常编. —北京: 化学工业出版社, 2010.1

ISBN 978-7-122-07074-6

I. 电… II. 李… III. 电子计算机-总线-接口设备-技术手册 IV. TP336-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 205030 号

责任编辑: 刘 哲
责任校对: 徐贞珍

文字编辑: 徐卿华
装帧设计: 关 飞

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 装: 北京市白帆印务有限责任公司
787mm×1092mm 1/16 印张 28 $\frac{1}{4}$ 字数 761 千字 2010 年 7 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 88.00 元

版权所有 违者必究

《电连接器选用手册》编委会

主 任：龙拉怀

委 员：龙拉怀 李书常 仲 虎 邓林兴 索建莉
张娇云 刘 沛 刘雪宁 张艳荣 王升绪
李 媛 李西善 龙拉怀 白科健 李恩平
张志谦 杨 华 李小强 冯德虎 冀文英
李 铀

前言

本书通过对国内市场出现的精密电连接器进行精选，以美军标、俄军标和国军标军用电连接器为主，从国内数十家同行业中的佼佼者中优选出具有代表性的先进电连接器，分别予以介绍和对比。这些连接器有的来自神舟飞船、嫦娥探月等重点系统工程，国产武器系统、航空装备和器材领域，还有来自太阳能帆板的电连接器和高密度、高可靠性、小型化的高速数据通信电连接器等，以手机、便携式音乐播放器为代表的高性能移动终端设备，也有的来自平板电视、平板显示器、数码照相机和数码摄像机等数字家电、家用游戏机等领域。

精密电连接器技术代表着一个国家军事、信息等关键技术的水平。电连接器领域是一个非常庞大的产业，拥有国防高科技和电子高科技领域许多关联项目，由于该领域的介入条件不算很高，所以，近年来吸引了大批的资本，具有广阔的行业前景和市场前景。

鉴于电连接器产品繁多，编者只是侧重于军事标准的电连接器，由于历史原因，在连接器生产企业大量从国外先进国家引进多个电连接器技术和标准，取得丰硕成果的同时，却各自为阵，在缺乏国内行业标准跟进的情况下，造成了标准繁多杂乱，难以统一常用的产品规格和技术标准。近年来，虽然国家有关部门在连接器技术标准方面取得了许多突破，但在企业自设的技术堡垒面前，仍然需要努力。

以前，连接器的选型主要由机械工程师负责，因为他们需要考虑到整个电路板或子系统的布局，连接器的选择更多是尺寸和空间的考虑。而电气性能通常只考虑端子的额定电流，设计中需要决定由多少个端子来传输信号、连接器主体的大小和形状及连接器的牢固程度，尤其是在军用项目中。

今天的连接器设计已经完全改观，需要由专门的信号整合工程师来负责选型，新的连接器设计也必须满足电气性能要求，而不是像过去那样当整个连接器设计完成后再来测量电气性能参数。尤其是10GHz以上的高速信号，它们的电气性能非常关键。设计高性能连接器时，无论是昂贵的背板连接器还是常见的标准PC连接器，首先要考虑的就是电气性能要求。连接器的选型也由包装工程师转向了设计电路的电气工程师负责。

在过去很长一段时期内，“插头座”的称呼很流行，在国内的技术文献甚至标准中频频出现，但近年来已逐渐被“连接器”的称谓所代替。

本书分三章，内容分别是低频连接器、印制线路连接器和射频连接器，包括了从低频到高频，从圆形到方形、弯形，从单个接触件到数百个接触件，近300个电连接器系列。书中图文并茂，直观简明，主要介绍了各种电连接器的使用环境、主要技术性能、型号标志示例、外形图及安装开孔尺寸、订货指南、操作使用技巧等。其中，电连接器的使用环境包括温度、低气压、相对湿度，耐振动、冲击、加速度、盐雾、雨淋、风沙、霉菌等严酷环境试验；主要技术性能如工作电压、工作电流、接触电阻、绝缘电阻、抗干扰等电性能，以及结构材料、分离力、连接转矩、分离转矩、表面镀涂、密封性、机械寿命等力学性能。详尽的连接器型号标志示例、外形图、接触件型谱图、安装开孔尺寸、订货指南、操作使用技巧等，使读者一目了然，选用起来得心应手，再辅以立体图，会使选用更加方便。

限于本书的篇幅、搜集到的资料有限，以及编者的水平有限，书中不足之处敬请原谅！

编者

目 录

绪论	1
第 1 章 低频连接器	4
1.1 ZF26 系列专用防水连接器 (华峰电子公司)	4
1.2 WY102 系列 IP68 圆形防水连接器	4
1.3 WY103 系列防水连接器	6
1.4 WY201 系列防水连接器	7
1.5 WY203 系列防水连接器	8
1.6 MW 系列防水连接器 (华峰电子公司)	9
1.7 XMW 型防水连接器	11
1.8 Z10-4 四芯圆形连接器 (华峰电子公司)	11
1.9 FX16 系列圆形防水插头座 (华达科技公司)	12
1.10 YS2 系列音响设备用圆形连接器 (华达科技公司)	13
1.11 YQ5 系列音频防水连接器 (华达科技公司)	14
1.12 YC10 系列微型音频连接器 (华达科技公司)	15
1.13 YL9 系列音响设备用圆形插头座 (华达科技公司)	16
1.14 Q 系列航空插头 (开普电子公司)	17
1.15 HQ18-14 型焊接卡口圆形连接器 (华峰电子公司)	17
1.16 FQ 系列防水型圆形电连接器	18
1.17 FQ 系列防水圆形连接器 (航宇电子公司)	19
1.18 Y5A 系列圆形电连接器 (航天电器公司)	21
1.19 CH-8Z 型簧片插座 (华峰电子公司)	22
1.20 FC-19 (A) 型分离插头座 (华峰电子公司)	22
1.21 P 型圆形连接器 (华峰电子公司)	23
1.22 GP20 型圆形连接器 (华峰电子公司)	26
1.23 Y2 系列密封电连接器 (航天电子公司)	28
1.24 LY2 系列圆形电连接器 (航宇电子公司)	30
1.25 YP 系列圆形航空插头座 (航宇电子公司)	31
1.26 LYP 系列圆形电连接器 (航宇电子公司)	33
1.27 Y3 系列直插式圆形密封电连接器 (开普电子公司)	34
1.28 Y3 系列电连接器 (航宇电子公司)	35
1.29 Y4 系列圆形电连接器 (航宇电子公司)	36
1.30 Y8B、Y8C 系列 (航天电器公司)	36
1.31 Y8D、Y8E 系列 (航天电器公司)	37
1.32 CM 圆形插头座 (华达科技公司)	37
1.33 QM 卡口圆形插头座 (华达科技公司)	38
1.34 P-C 系列穿墙密封电连接器 (兴华电器公司)	39

1.35	QJ 系列小圆形电连接器	41
1.36	Y11 系列圆形密封式电连接器 (航宇电子公司)	41
1.37	XKE 快速连接系列电连接器 (兴华电器公司)	42
1.38	XCH 系列电连接器 (华峰电子公司)	45
1.39	CXCH 系列电连接器 (中航光电公司)	48
1.40	CXCH-01 系列电连接器 (中航光电公司)	51
1.41	WM 型电连接器 (兴华电器公司)	54
1.42	GM 系列电连接器	55
1.43	Y16 系列圆形电连接器 (航天电子公司)	56
1.44	Y17 系列圆形电连接器 (航天电子公司)	59
1.45	Y18 系列超小型圆形电连接器 (航天电子公司)	60
1.46	MP1、MP1H 微型圆形电连接器 (兴华电器公司)	61
1.47	ZH13、14、42 超小型圆形电连接器 (兴华电器公司)	62
1.48	PC 超小型圆形电连接器 (兴华电器公司)	65
1.49	OHS 超小型圆形电连接器 (兴华电器公司)	67
1.50	2PX 型小圆形电连接器 (兴华电器公司)	68
1.51	ZH23 型圆形电连接器 (兴华电器公司)	72
1.52	PM4 型圆形电连接器 (兴华电器公司)	74
1.53	PH2 型圆形电连接器 (兴华电器公司)	75
1.54	PRG 型圆形电连接器 (兴华电器公司)	77
1.55	P (III P), ZP (CIII P), PR-B (2PTT) 型普通圆形电连接器 (兴华电器公司)	79
1.56	SX 系列小圆形直插锁紧连接器 (华峰电子公司)	83
1.57	Y23 系列耐环境快速分离圆形电连接器 (航天电子公司)	83
1.58	美军标 MIL-C-26482 系列 2 圆形电连接器	84
1.59	YB 系列 I 耐环境高可靠圆形电连接器 (兴华电器公司)	85
1.60	YB 系列 II 型耐环境高可靠圆形电连接器 (兴华电器公司)	87
1.61	J599 系列拉脱分离式金属材料电连接器 (兴华电器公司)	90
1.62	YB 系列圆形电连接器 (航宇电子公司)	92
1.63	雷莫系列电连接器 (航宇电子公司)	96
1.64	ZH8525 系列穿墙密封电连接器 (兴华电器公司)	97
1.65	J599 系列 III 耐环境圆形复合材料电连接器 (兴华电器公司)	99
1.66	Y28 系列圆形连接器 (华峰电子公司)	105
1.67	Y26H 系列高压密封圆形电连接器 (航天电器公司)	105
1.68	KNM 型密封钮子开关 (航天电器公司)	106
1.69	Y24 系列圆形密封电连接器 (航天电子公司)	107
1.70	Y25 系列圆形密封电连接器 (航天电子公司)	109
1.71	Y27 系列耐环境推/拉式圆形连接器 (航联电器公司)	113
1.72	JY27 系列 I 耐环境高密度穿墙密封小圆形电连接器 (兴华电器公司)	120
1.73	JY27 系列 II 耐环境高密度小圆形电连接器 (兴华电器公司)	122
1.74	Y30 系列高密度螺纹式电连接器 (航天电子公司)	124
1.75	Y30A 系列高密度直插式电连接器 (航天电子公司)	125
1.76	Y31 系列高密度复合材料圆形电连接器 (航天电子公司)	126
1.77	Y38 系列高密度圆形电连接器 (航天电子公司)	127
1.78	YM 系列电连接器	130

1.79	YMG 系列电连接器 (航宇电子公司)	135
1.80	YQ2 系列英制圆形密封电连接器 (航天电子公司)	135
1.81	YQ3 型圆形密封电连接器 (航天电子公司)	136
1.82	YQ4 型圆形电连接器 (航天电子公司)	138
1.83	YQ5 型圆形密封电连接器 (航天电子公司)	138
1.84	YQ15 型圆形直插锁紧式密封电连接器 (航天电子公司)	140
1.85	YQ16 型直插式圆形双密封电连接器 (航天电子公司)	140
1.86	YQ23 游动对接电连接器 (航天电子公司)	141
1.87	YQ26 系列电连接器 (航天电子公司)	142
1.88	YQ27 系列电连接器 (航天电子公司)	144
1.89	YQ31 系列电连接器 (航天电子公司)	146
1.90	ZH83723 系列耐环境圆形电连接器 (兴华电器公司)	149
1.91	JY27 系列 I 耐环境高密度小圆形电连接器 (兴华电器公司)	153
1.92	YTLS 系列高密度推/拉式自锁圆形电连接器 (航宇电子公司)	157
1.93	PD 系列普通圆形低压电连接器 (兴华电器公司)	159
1.94	XC 系列圆形电连接器 (航宇电子公司)	161
1.95	XCA 系列插头座 (中航光电公司)	164
1.96	XCE 系列圆形线簧电连接器	167
1.97	XCD 系列圆形电连接器 (中航光电公司)	169
1.98	XCF 系列圆形电连接器	170
1.99	XCG 系列电连接器 (兴华电器公司)	172
1.100	XCM 系列圆形电连接器 (兴华电器公司)	174
1.101	XCT 系列圆形电连接器 (中航光电公司)	177
1.102	Y50 系列圆形电连接器 (华阳电器公司)	178
1.103	Y50DX 系列圆形电连接器 (航联电器公司)	181
1.104	Y50EX 系列圆形电连接器 (航联电器公司)	181
1.105	Y60 系列高密度卡口式电连接器 (航联电器公司)	184
1.106	JY00、3100、06、3106 等系列电连接器 (兴华电器公司)	187
1.107	K、KF 系列耐环境快速分离密封插座 (兴华电器公司)	188
1.108	ZH8525 系列耐环境快速分离圆形电连接器 (兴华电器公司)	190
1.109	GJB599A 系列 I 高密度耐环境小圆形电连接器 (华峰电子公司)	193
1.110	J599 系列 III 耐环境高密度小圆形电连接器 (兴华电器公司)	200
1.111	J599 系列 III 耐环境高密度穿墙密封小圆形电连接器 (兴华电器公司)	204
1.112	TY 系列电连接器 (中航光电公司)	206
1.113	TY (PBH2) 圆形电连接器 (兴华电器公司)	211
1.114	ZC1 型脱落分离电连接器 (兴华电器公司)	212
1.115	ZC-10 型脱落分离电连接器 (兴华电器公司)	213
1.116	YF4 型圆形分离电连接器 (航天电子公司)	214
1.117	YF5 型高真空分离电连接器 (航天电子公司)	214
1.118	YF7 型剪切分离电连接器 (航天电子公司)	216
1.119	YF8 型高真空分离电连接器 (航天电子公司)	216
1.120	YF10-72 型剪切分离电连接器 (航天电子公司)	217
1.121	YF11 系列圆形分离电连接器 (航天电子公司)	218
1.122	YF12-62 型分离电连接器 (航天电子公司)	220

1.123	Y35 系列电路快速断连接器 (航天电器公司)	221
1.124	Y71 型推拉式拉线分离连接器 (航天电器公司)	224
1.125	Y11P 型电连接器	225
1.126	Q16 高低频混装插头座 (益华公司)	225
1.127	CM-30 型高低频混装连接器 (华阳电器公司)	225
1.128	XL 系列小型圆形耐环境螺纹连接压接型电连接器 (兴华电器公司)	226
1.129	XK 系列小圆形卡口式电连接器 (兴华电器公司)	226
1.130	Q 系列圆形连接器 (航宇电子公司)	229
1.131	ZH28 圆形密封插座 (兴华电器公司)	231
1.132	CX5 型小圆形插头座 (华达科技公司)	233
1.133	YS7 系列圆形电连接器 (华达科技公司)	233
1.134	YS8 系列圆形电连接器 (华达科技公司)	234
1.135	YW 系列耐环境高速网络圆形电连接器 (通茂电子公司)	235
1.136	YLD 系列卡口圆形电连接器 (通茂电子公司)	236
1.137	YGD 系列圆形电源电连接器 (通茂电子公司)	237
1.138	YL20-1208 系列耐强振圆形连接器 (通茂电子公司)	239
1.139	YL22-0802 系列两芯防水带开关连接器 (通茂电子公司)	239
第 2 章 印制线路连接器		241
2.1	CH 系列印制板连接器 (华达科技公司)	241
2.2	CD1 系列矩形连接器 (华峰电子公司)	241
2.3	CE 系列印制板连接器 (华达科技公司)	243
2.4	D 系列矩形连接器 (华达科技公司)	244
2.5	PDS 系列电连接器 (中航光电公司)	245
2.6	JXB 系列印制板电连接器 (航天电器公司)	246
2.7	J2A 系列矩形密封电连接器 (航天电子公司)	247
2.8	J3 系列矩形密封电连接器 (航天电子公司)	248
2.9	J4 系列矩形电连接器 (航天电器公司)	249
2.10	J7 系列矩形电连接器 (航天电子公司)	250
2.11	J14A、C、D、G、P 系列矩形电连接器 (航宇电子公司)	251
2.12	J15 系列双件式印制板电连接器 (航天电器公司)	253
2.13	J17 系列线簧插孔矩形连接器	255
2.14	J19 系列三通电连接器 (航天电器公司)	255
2.15	J19、TJ19、TJ20 系列电连接器 (中航光电公司)	256
2.16	J24D 系列弹性插针微型矩形电连接器 (航天电器公司)	257
2.17	J24H 系列弹性插针微型矩形电连接器 (航天电器公司)	258
2.18	J29A 系列弹性插针微型矩形电连接器 (航天电器公司)	260
2.19	J30 系列微矩形电连接器 (华达科技公司)	262
2.20	J30J 系列微矩形电连接器 (华达科技公司)	263
2.21	J40 系列微型矩形电连接器 (航天电器公司)	265
2.22	J41 系列单叶回转双曲面线簧式矩形电连接器	267
2.23	J41F 系列限幅印制板电连接器 (航天电器公司)	268
2.24	J43 系列弹性插针微型矩形电连接器 (航天电器公司)	270
2.25	J63 系列微小型矩形电连接器 (航天电器公司)	272

2.26	J68 系列微型矩形电连接器 (航天电器公司)	275
2.27	J69 系列微型矩形电连接器 (航天电器公司)	276
2.28	J73 系列弹性插针微型矩形电连接器 (航天电器公司)	277
2.29	J74 系列弹性插针微型矩形电连接器 (航天电器公司)	278
2.30	J78 系列弹性插针微型矩形电连接器 (航天电器公司)	280
2.31	CDb 系列弹性插针微型矩形连接器 (航天电器公司)	280
2.32	CDb 系列 1.27mm 间距微矩形电连接器 (华达科技公司)	281
2.33	CDb 系列 1.91mm 间距微矩形电连接器 (华达科技公司)	282
2.34	CDbF 系列 1.27mm 间距薄片式微矩形连接器 (华达科技公司)	283
2.35	ZCDB 及其他专用微矩形电连接器 (华达科技公司)	283
2.36	CDbA 系列微矩形电连接器 (华达科技公司)	284
2.37	ZCDBA 系列微矩形电连接器 (华达科技公司)	289
2.38	CMI 系列弹性插针微矩形电连接器 (航天电器公司)	291
2.39	排针 1201~1204 系列	292
2.40	JC 系列矩形电连接器 (华峰电子公司)	293
2.41	JL24 系列印制电路连接器 (通茂电子公司)	294
2.42	F 系列欧式矩形电连接器 (开普电子公司)	295
2.43	MJS 系列微矩形电连接器 (华达科技公司)	295
2.44	CA 系列矩形插头座 (华达科技公司)	296
2.45	CYB 系列印制电路连接器 (华达科技公司)	297
2.46	JQ6 型高低频矩形电连接器 (航天电子公司)	298
2.47	JQ8 系列矩形电连接器 (航天电子公司)	300
2.48	JQ9 系列矩形电连接器 (航天电子公司)	301
2.49	JQ10 系列微矩形电连接器 (航天电子公司)	302
2.50	JQ11 系列矩形电连接器 (航天电子公司)	304
2.51	JQ12 系列直插式矩形电连接器 (航天电子公司)	306
2.52	JQ14 系列直插式矩形电连接器 (航天电子公司)	307
2.53	JQ15 系列矩形印刷线路板电连接器 (航天电子公司)	308
2.54	JQ17-68 系列矩形电连接器 (航天电子公司)	309
2.55	ADP 系列矩形电连接器 (兴华电器公司)	310
2.56	PK1H, PJ2H 系列矩形电连接器 (兴华电器公司)	312
2.57	CHF34、CHF34C 系列印制线路板用矩形电连接器 (兴华电器公司)	313
2.58	CFSM ₂ 、CFSMW ₂ 系列印制线路板用矩形电连接器 (兴华电器公司)	316
2.59	CFSMW ₁ 系列印制线路板用矩形电连接器 (兴华电器公司)	317
2.60	CFSM ₁ 系列印制线路板用矩形电连接器 (兴华电器公司)	318
2.61	CFO49、CFO50 系列复合耐环境压接式矩形电连接器 (兴华电器公司)	320
2.62	CFKM1~CFKM4 复合式矩形电连接器 (兴华电器公司)	322
2.63	CFC1 系列超小型矩形电连接器 (兴华电器公司)	324
2.64	CFMM1 系列小型矩形电连接器 (兴华电器公司)	324
2.65	CFA 系列矩形电连接器 (兴华电器公司)	325
2.66	CF10 系列矩形电连接器 (兴华电器公司)	326
2.67	CF14 系列矩形电连接器 (兴华电器公司)	327
2.68	CF14A 系列矩形电连接器 (兴华电器公司)	328
2.69	CF15 系列矩形电连接器 (兴华电器公司)	328

2.70	TJ15-7 系列电源模块连接器 (通茂电子公司)	330
2.71	JW 系列密封矩形电连接器 (通茂电子公司)	331
2.72	TJ20 系列矩形电源连接器 (通茂电子公司)	331
2.73	DCL-1 系列簧冠夹电源连接器 (通茂电子公司)	332
2.74	DJL 系列模块电源连接器 (通茂电子公司)	332
2.75	双列圆孔 IC 插座 1100 系列 (华达科技公司)	333
2.76	双列圆孔 IC 插座 (压接型) 1101、1102 系列 (华达科技公司)	333
2.77	单 (双) 排圆孔插座 1120 系列 (华达科技公司)	334
2.78	单 (双) 排圆孔插座 (压接型) 1123、1124 系列 (华达科技公司)	335
2.79	单 (双) 排双凸圆排针 1127 系列 (华达科技公司)	336
2.80	表面贴 PLCC 插座 1151 系列 (华达科技公司)	337
2.81	排针 1201~1204 系列 (华达科技公司)	338
2.82	排针 1205 系列 (华达科技公司)	339
2.83	排针母座 1262、1263 系列 (华达科技公司)	340
2.84	短路连接器 1280 系列 (华达科技公司)	341
2.85	终端接线座 1300 系列 (华达科技公司)	342
2.86	终端接线座 1301 系列 (华达科技公司)	343
2.87	D-SUB 焊线连接器 1405 系列 (华达科技公司)	343
2.88	D-SUB 板上直式连接器 1407 系列 (华达科技公司)	344
2.89	D-SUB 板上直式连接器 1408 系列 (华达科技公司)	346
2.90	混合电流连接器 DW 系列 (华达科技公司)	347
2.91	D-SUB 连接器外壳 1441 系列 (华达科技公司)	348
2.92	单一连接器 1600、1601 系列 (华达科技公司)	349
2.93	过桥 1800 系列 (华达科技公司)	350
2.94	锁扣 1801 系列 (华达科技公司)	350
2.95	IDC3×3 线缆连接器 1810 系列 (华达科技公司)	351
2.96	IDC3×8、4×8、3×16 线缆连接器 1810 系列 (华达科技公司)	352
2.97	DIN41612 欧式插座产品系列 (华达科技公司)	353
2.98	C 型欧式插座弯公 1822 系列 (华达科技公司)	354
2.99	C 型欧式插座直母 1833 系列 (华达科技公司)	355
2.100	R 型欧式插座直公 1832 系列 (华达科技公司)	356
2.101	R 型欧式插座弯母 1823 系列 (华达科技公司)	356
第 3 章 射频连接器		358
3.1	BMA 系列射频同轴连接器 (华达科技公司)	358
3.2	BNC 系列射频同轴连接器 (华达科技公司)	359
3.3	BNC 系列反极性射频同轴连接器 (西安富士达)	363
3.4	CC11 系列射频同轴连接器 (华达科技公司)	364
3.5	C7D 系列射频同轴连接器 (佰鑫电子公司)	370
3.6	DSB 系列射频同轴电连接器	370
3.7	DS 系列电连接器	371
3.8	DSD 系列射频同轴电连接器	371
3.9	G1 系列高频同轴电连接器 (航天电子公司)	371
3.10	G2 系列多芯高频同轴电连接器 (航天电子公司)	374

3.11	G3 系列多芯高频同轴电连接器 (航天电子公司)	375
3.12	GZ1 系列高频旋转关节 (航天电子公司)	376
3.13	GK1 系列高频同轴转换开关 (航天电子公司)	377
3.14	L9 系列射频同轴连接器 (益华公司)	378
3.15	L16 系列高频连接器 (华达科技公司)	379
3.16	MCX 系列射频同轴连接器 (华达科技公司)	379
3.17	MCX-75 系列射频连接器	382
3.18	MMCX (C2.5) 系列射频同轴连接器	382
3.19	N 系列射频同轴连接器 (华达科技公司)	383
3.20	OSSP 系列射频连接器 (佰鑫电子公司)	397
3.21	OSX 系列射频同轴连接器 (佰鑫电子公司)	397
3.22	SMB 系列射频同轴连接器 (华达科技公司)	398
3.23	SMC 系列射频同轴连接器 (华达科技公司)	398
3.24	SMZ 系列射频同轴连接器 (华达科技公司)	400
3.25	SSMB 系列射频同轴连接器 (华达科技公司)	402
3.26	TNC 系列射频同轴连接器 (华达科技公司)	405
3.27	ZL20 系列高压脉冲高频连接器 (华达科技公司)	409
3.28	MSP 系列射频同轴连接器	409
3.29	UHF 系列射频同轴连接器	410
3.30	SAA 系列射频同轴连接器 (华达科技公司)	411
3.31	SAA-75 系列射频电连接器 (兴华电器公司)	413
3.32	SSMB-75 系列射频电连接器 (兴华电器公司)	414
3.33	CC4 (SAA) 系列射频同轴连接器	415
3.34	APC3.5 系列射频同轴连接器 (华达科技公司)	415
3.35	K 系列射频同轴连接器 (华达科技公司)	416
3.36	TRC 系列射频同轴连接器 (华达科技公司)	419
3.37	SBX 系列射频同轴连接器 (华达科技公司)	420
3.38	SMC-75 系列射频电连接器 (兴华电器公司)	421
3.39	CP 系列射频同轴电连接器 (兴华电器公司)	422
3.40	J. STWX8 系列射频同轴连接器	423
3.41	F 系列射频同轴连接器	423
3.42	C4 系列射频同轴连接器 (华达科技公司)	424
3.43	Y16 系列射频同轴连接器	425
3.44	Q9 系列卡口式高频插头和插座	426
3.45	Q9 系列射频同轴连接器 (航天电器公司)	426
3.46	L29 系列射频同轴连接器 (华达科技公司)	427
3.47	SMA 系列射频同轴连接器 (华达科技公司)	428
3.48	QSMA 系列射频同轴连接器 (华达科技公司)	429
3.49	SSMA 系列射频同轴连接器 (华达科技公司)	430
3.50	TMA 系列射频同轴连接器 (华达科技公司)	432
附录		434
1.	中华人民共和国电连接器标准	434
2.	美国材料与试验学会 (ASTM) 工业连接器的标准	435

3. 美国电子工业协会 (EIA) 工业连接器的标准	435
4. 美国印制电路协会 (IPC) 工业连接器的标准	436
5. 美国军用连接器标准	436
6. 电气与电子工程师协会 (IEEE) 工业连接器的标准	438
7. 国际电气公司 (IEC)	438
8. 常用业界标准	439
参考文献	440

绪论

一、电连接器产品技术现状及未来发展方向

(1) MIL 连接器标准化体系

MIL 连接器标准化体系对连接器的技术进步起着巨大的作用。国际上有影响的标准化机构和体系很多, MIL 标准化体系几乎贯穿多数电连接器厂商, 主要是基于以下原因。

① 它是由一个国家(美国)的非标准化行政主管部门(国防部)批准建立的标准化体系, 但在国际上却得到了广泛的认同, 以至于 MIL 标准成为事实上的国际标准。

② 它融合了国际上不断发展的新技术、新材料和新工艺, 始终保持了先进性。就电连接器行业而言, MIL 标准和规范的演变反映了电连接器技术发展的趋势, 也是实际使用需求推动的结果, 这种由需求推动技术进步的模式在 MIL 标准化体系中表现得十分明显。

(2) 我国连接器市场概况

我国连接器市场是领先全球快速增长的第四大连接器市场。国内连接器产业的发展极不均衡。高端产品多集中在军品领域, 具有多品种、小批量的特点, 采用柔性制造技术, 试制、生产一体化, 毛利率水平较高。中低端产品类型简单, 新产品开发相对落后, 同质化严重, 竞争激烈, 国内连接器企业主要集中在这—领域。

① 连接器技术进步提速

随着以手机为首的移动产品向小型化、薄型化和高性能化方向的发展, 显示屏组件与基板的连接更加复杂。在这种背景下, 基板对基板的连接器、FPC 连接器的窄间距、低背、多极化需求更加迫切, 特别是手机的极薄化需求对机内连接器的超低背化要求越发急切。为了实现产品的低背化、窄间距、小型化、多极化以及高可靠性, 各厂商纷纷采用模拟技术进行深入研究 with 开发, 倾力开发窄间距产品。

汽车导航系统需要通过浮动连接器吸收封装偏位或用螺钉固定基板时产生的偏位。各连接器厂商积极开发窄间距、多极、能够应对大偏置量的高性能浮动连接器产品。最近, 0.5mm 间距、X、Y 方向保持 $\pm 0.5\text{mm}$ 变位量的高性能浮动连接器已经投产。

小间距、具有高速数据传输能力的薄型连接器, 由于通信产品和数字式设备便携式应用等领域的需求上升。

PCB (印制电路板) 连接器的发展趋势是六合一型 PCB 连接器。这种连接器主要用于卡读写器和外置式 HDD (硬盘驱动器)。其他型号还有七合一型、四合一型以及微型 USB 连接器。

② 接插件的技术创新方向

连接器的发展应向小型化、高密度、高速传输、高频方向发展。

小型化是指连接器中心间距更小, 高密度是实现大芯数化。现代的新型计算机总线要求连接器具有大量的接触对, 高密度 PCB 连接器有效接触件总数达 600 芯, 专用器件最多可达 5000 芯。

高速传输是指现代计算机、信息技术及网络化技术要求信号传输的时标速率达兆赫频段, 脉冲时间达到亚毫秒, 因此要求有高速传输连接器。

高频化是为适应毫米波技术发展, 射频同轴连接器均已进入毫米波工作频段。开关应向小型化、薄型化、轻量化、表面安装、节能、高可靠性、多功能、复合化方向发展, 并应提高耐热性、密封性、触感性和耐环境性。

③ 航天电连接器面临新机遇

航天电连接器的质量与可靠性,直接关系到航天系统工程成败。我国自主研发开发的微矩形电连接器、分离脱落电连接器以及推拉式耐环境快速分离电连接器等产品已成功应用于航天系统工程中接触可靠性要求较高的关键部位,为神舟飞船、嫦娥探月等重点系统工程做出了非凡的贡献。

探月等空间技术需研制可用于卫星、飞船、空间站工作的高真空分离电连接器、高真空密封电连接器、宇航服电连接器、太阳能帆板电连接器和高密度、高可靠性、小型化的高速数据通信电连接器等,这些都为发展航天电连接器迎来了新的机遇。

④ 手机、平板电视、汽车电子的应用扩容连接器市场

连接器需求增长的主要背景是:以手机、便携式音乐播放器为代表的高性能移动终端的需求增长,以及平板电视、平板显示器、数码照相机和数码摄像机等数字家电、家用游戏机需求的增长。

以欧洲为中心的手机产品向高端机型的更新换代带来新的市场需求,搭载照相、音乐播放、电视信号接收等功能的手机越来越趋于高功能化,成为连接器产业发展的助推器。

在数字家电领域,全球平板电视需求的增长,大屏幕化、全高清化的发展,刺激了对高附加值高速传输用连接器、各种接口连接器的需求。

半导体制造设备、机床、建筑机械等设备需求的增长,也推动了相关连接器的需求走高。在汽车市场领域,汽车电子系统的发展、高度的智能交通系统、汽车智能信息服务系统,都增加了单位汽车产品使用的连接器的潜在数量。

⑤ 通信连接器技术现状与展望

通信是一项系统工程,使用的各个部件的性能都会影响整个网络的性能,其中通信连接器属于网络传输介质互联设备,所采用的连接器性能可能影响整个通信系统。目前,连接器产品的型号和标准很多,有电连接器件和光纤连接器。特别是光纤连接器,各种标准差异很大,同时,新的工艺、新的技术层出不穷,因此,用户应根据自己的实际情况,选择适用的连接器。同时,网络建设的有关技术人员也要熟悉和了解各种连接器的性能,考虑网络向高速网络升级时的建设成本和硬件升级等问题,提出接口要求,并综合考虑连接器的性能、价格和发展。

连接器的形式和结构千变万化,随着应用对象、频率、功率和应用环境等的不同,有各种不同形式的连接器。通信连接器作为一种物理层器件,在一定程度上影响传输系统的可靠性和各项性能。同时,连接器连接技术的改进,简化了终端连接和维护服务,降低了对硬线连接的需求,使设计和生产过程更方便、更灵活,降低了生产和维护成本。由于光纤连接器也是一种损耗性产品,所以还要求其价格低廉。

二、电连接器技术简介

(1) 双曲线技术

双曲线技术解决了以往接触电阻和插拔力之间的矛盾,从而提高了电连接器的机械寿命。其结构采用了高可靠性的并联系统设计方案,具有较好的跟随效应,提高了接触可靠性。

(2) 小型化技术

微型矩形电连接器接触点间距达到1.25mm和1.27mm,与美国同等微型电连接器等同,国内独创的耐压、绝缘三步测量技术确保了微型电连接器的性能可靠。

(3) 三通技术

三通技术就是将传统插拔技术与新型表面贴装技术进行有机结合,打破了传统电连接器每对触点只有两个通端的常规,使高密度下的每个接点都具有三个通端,使电子设备结构更紧凑,便于模块化。

(4) 滤波技术

滤波技术性能优良,通过增加限幅功能,使其更趋先进、成熟。国内滤波电连接器的研制技术达到了国际领先水平。滤波电连接器有符合俄军标、美军标、国军标等通用标准的产品及根据

用户需要的专用产品,具有管式滤波、板式滤波等结构形式,多种滤波频段满足了军用设备抗干扰的性能要求,被广泛应用在航空、航天、兵器、船舶等领域。

(5) 容错设计技术

将容错技术应用于电连接器内部装配设计结构中,当装配工人或操作人员误操作时,使其误操作无法进行,从而在产品结构上彻底避免了因误操作而发生质量隐患。

(6) 锁紧机构技术

国内自行研制的双保险两次锁紧机构和推、拉式锁紧机构,在矩形连接器 J14A 和 J36A 系列、圆形 Y27 系列中得到成功的运用,具有解锁简便灵活、锁紧牢固可靠的特点。

(7) 电镀技术

电连接器铝合金壳体光亮电镀是一个行业性难点,为产品具有优美的外观和良好的防电磁干扰屏蔽效果提供了技术保障。电连接器非金属复合材料外壳电镀技术,其性能可与美国同类产品相媲美。

(8) 防反插技术

鉴于产品体积和生产工艺性的限制,矩形电连接器的防反插技术成功地采用刚性可靠的四角防反插结构,有效地利用了空间,避免了电连接器反插而引起信号错乱的连接失效问题。

(9) 玻璃封结技术

圆形电连接器的玻璃封结气体密封性能达到 $10\sim 11\text{Pa}\cdot\text{m}^3/\text{s}$,矩形电连接器玻璃封结技术性能良好。

三、典型电连接器举例

(1) 高密度小型化电连接器

此类电连接器产品如 J14F、J42B,接点密度达 1.25mm ,产品体积仅为一般普通类型的 $1/5$,具有体积小、重量轻、性能可靠的特点。

(2) 限幅、滤波电连接器

此类电连接器产品如 J14A、J41F 系列,采用了滤波技术、抗电磁干扰技术,增强了信号的抗干扰能力。

(3) 气体密封电连接器

此类电连接器产品如 Y27、Y39 系列产品,气体泄漏率小于 $1\times 10^{-7}\text{Pa}\cdot\text{L}/\text{s}$,密封性能高。

(4) 三通及表面贴装电连接器

此类电连接器产品如 J19 系列,具有三通连接、走线方便、节省体积的特点,便于电子设备模块化微组装。

(5) 耐高温大功率电连接器

此类代表性产品如 Y60-3603,每对接触件的额定电流在 300A 以上,接触件的温升值在规定的范围内,解决了耐大电流、耐高温的问题。

(6) 深水分离电连接器

此类电连接器产品如 YSF2-72,能够在深水中快速连接、分离,并具有自动平衡水压机构,可在外界压强达 1MPa 的情况下顺利分离。

(7) 电路快速断接器

此类电连接器产品如 Y35-2255、Y35-2204 等,具有快速分离、接触电阻小的特点。

(8) 圆形推/拉式电连接器

此类电连接器产品如 Y27、Y27A、Y27B、Y27C、Y27F、Y27G 等,其锁紧可靠,连接安全方便,性能等效美军标 MIL-C-38999H。

第1章 低频连接器

1.1 ZF26 系列专用防水连接器 (华峰电子公司)

ZF26 系列专用防水连接器, 属低频连接器类, 包括 ZF26-4、ZF26-6、ZF26-10 三种连接器。它由中央螺杆进行连接紧固, 具有连接方便、可靠、防水等特点, 符合 MUO.364.016JT 标准。主要适用于电器及电子设备间、电缆与电缆间的连接。

(1) 使用环境和主要技术性能

使用温度: $-55 \sim +80^{\circ}\text{C}$; **相对湿度:** $+40^{\circ}\text{C}$ 时达 96%; **振动:** 振频 $10 \sim 500\text{Hz}$, 加速度 100m/s^2 ; **碰撞:** $40 \sim 80$ 次/min, 加速度 500m/s^2 ; **工作电压:** 250V ; **单脚分离力:** $0.8 \sim 2.5\text{N}$; **绝缘电阻:** 常态时, $\geq 1000\text{M}\Omega$, 潮湿时, $\geq 10\text{M}\Omega$; **工作电流:** 5A ; **接触电阻:** $5\text{m}\Omega$; **抗电强度:** 50Hz , 1000V , 1min ; **寿命:** 1000 次。

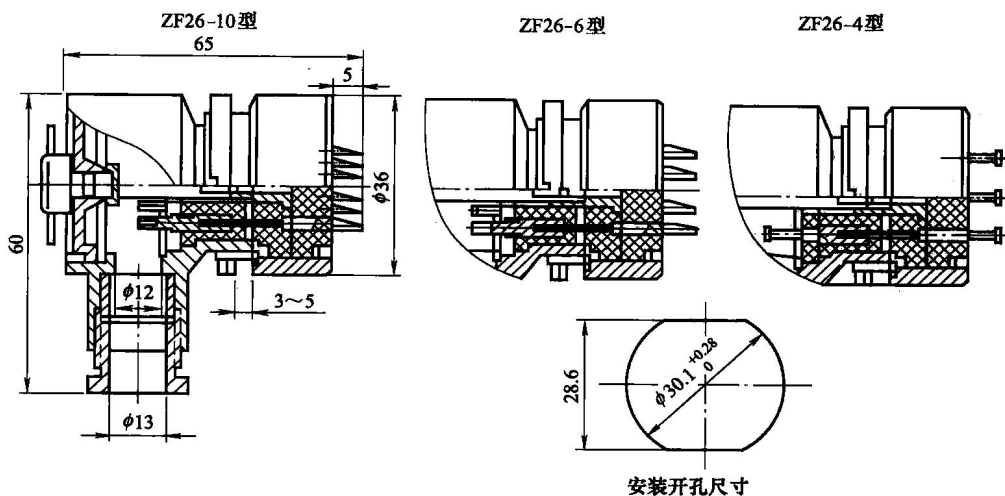
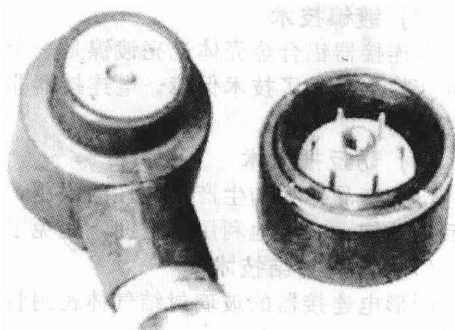
(2) 型号标志示例

ZF 26 4 T (Z)

① ② ③ ④

- ① 主称系列: ZF 系列专用防水连接器
- ② 头座配合直径: $\phi 26\text{mm}$
- ③ 接触对数目: 4, 6, 10
- ④ 连接器类型: T—插头, Z—插座

(3) 外形图及安装开孔尺寸



1.2 WY102 系列 IP68 圆形防水连接器

耐环境性强的信号用防水连接器。通过 ROHS 环保认证。适用于 IP68。拥有 UL 94V-0 防火