

多层自动布线印制版的设计与实现

EESYSTEM V2.5版

- 自学手册
- 用户手册
- 通用绘图软件包使用手册
- 参考手册

中国科学院希望高级电脑技术公司

883251 - 55

73.879
C 451
73.879
0451

阅 8 清

多层自动布线印制版 的设计与实现

(EE SYSTEM V2.5版)



10381658



中国科学院希望高级电脑技术公司

一九九二年三月

使 用 说 明

EE—SYSTEM手册是按照下面的原则来编排的。它可以分成三个主要部分：

1. EE SYSTEM自学手册
2. EE SYSTEM用户手册
3. EE SYSTEM参考手册

此外还有EE SYSTEM(电子工程系统)通用绘图软件包的使用手册。该软件包的大部分功能和通用的电子软件和绘图软件是一致的。

在自学手册中将一步一步地说明本系统的设计过程。它是你了解和学习EE-SYSTEM使用的好办法,尽管这并不是唯一的方法。

在用户手册中将说明EE-SYSTEM的操作过程。

在参考手册中将包含一些常用的信息,这些信息包括菜单功能和命令。以及库和接口。

多层自动布线印制版的设计与实现

编译 德年 关海 李岩
责任编辑 鞠玉兰 秦人华

■北京市新闻出版局

准印证号: 30029—900029

■订阅: 北京8721信箱资料部

■邮码: 100080

■电话: 2562329

■传真: 01—2561057

■乘车: 320、302、332路车至海淀黄庄下车

■办公地点: 希望公司大楼101房间

目 录

第一部分 自学手册

第一章 如何使用手册	(1)
第二章 系统安装	(1)
第三章 通用系统信息	(2)
3.1 操作特性.....	(2)
3.2 显示特性.....	(2)
3.3 系统菜单.....	(2)
3.4 键盘的使用.....	(2)
3.5 键盘命令模式.....	(3)
3.6 命令行.....	(3)
3.7 命令行提示.....	(3)
3.8 图形模式.....	(3)
3.9 图形屏幕.....	(3)
3.10 图形光标.....	(3)
3.11 图形功能菜单区.....	(3)
3.12 图形功能选择.....	(3)
3.13 帮助屏幕.....	(4)
3.14 网栅.....	(4)
3.15 平移摇景.....	(4)
3.16 转向键盘命令模式.....	(4)
3.17 橡皮筋牵拉技术.....	(4)
3.18 启动本系统.....	(4)
3.19 设置选项.....	(5)
3.20 设计信息.....	(5)
3.21 系统的结构.....	(5)
3.22 操作实习.....	(6)
3.23 设计步骤.....	(6)
第四章 原通图获取	(6)
4.1 定义原理图外廓.....	(7)
4.2 在图形屏幕模式下工作.....	(7)
4.3 激活菜单功能项.....	(7)

4.4	在屏幕上放置符号	(7)
4.5	从外部库获取元件图形符号	(9)
4.6	存贮当前设计内容	(10)
4.7	改变显示比例	(11)
4.8	屏幕画面平移	(11)
4.9	图形符号的移动	(12)
4.10	改变网栅间隔	(12)
4.11	布设连线	(13)
4.12	重布连线(整理连线)	(13)
4.13	抽取网络表	(15)
4.14	封装元件	(15)
4.15	移动元件文字	(16)
第五章	逻辑仿真	(17)
5.1	仿真预处理	(18)
5.2	启动逻辑仿真过程	(19)
5.3	设置信号发生器	(20)
5.4	标记管脚字	(20)
5.5	安排显示画面	(21)
5.6	开始执行仿真	(21)
第六章	转换原理图信息到印制板图	(24)
第七章	印制板图设计	(24)
7.1	放置元件	(25)
7.2	改变显示画面信息	(26)
7.3	布设连线	(26)
7.4	调整走线	(29)
7.5	走线换面	(30)
7.6	改变连接位置	(32)
7.7	其它到印制板的连线	(33)
7.8	间隙检查	(34)
7.9	自动间隙检查	(35)
7.10	块移动	(36)
7.11	地线板面	(36)
7.12	板面测量	(39)
7.13	后处理	(40)
第八章	反向解释	(41)

第九章 完成原理图	(45)
9.1 电气互连点和文字 字 符.....	(45)
第十章 材料列表	(47)
第十一章 模拟仿真	(50)
11.1 DC 仿 真.....	(51)
11.2 AC 仿 真.....	(54)
第十二章 库符号的生成	(60)
第十三章 建立交叉参考文件	(66)
第十四章 建立标准PCB图形符号	(70)
第十五章 使用精细栅格	(72)
第十六章 建立表面封装器件 (SMD) 库符号	(73)

第二部分 用户手册

第一章 简介	(80)
1.1 硬件 配 置.....	(80)
1.2 系 统 安 装.....	(82)
第二章 系统概述	(83)
2.1 概 述	(83)
2.2 基 本 概 念.....	(85)
2.3 系统盘数 据 文 件.....	(93)
第三章 设置过 概	(95)
3.1 概 况	(95)
3.2 启动 系 统.....	(96)
3.3 设置的选 择 项.....	(96)
第四章 系统基本 功 能	(100)
4.1 绘 图.....	(100)
4.2 绘图操作.....	(101)
第五章 网络表 获 取	(108)
5.1 器件描述局部库.....	(108)
5.2 系统库之间的连接.....	(108)

5.3	器件描述	(109)
5.4	器件说明外部库	(111)
5.5	网络表	(112)
5.6	数据库ASCII码文件	(132)
5.7	网络表获取	(138)
5.8	生成元件	(142)
5.9	重新连接最优逻辑连线	(143)
第六章	印制版设计	(146)
6.1	基本概念	(146)
6.2	印制版图中的物理连线	(148)
6.3	多层	(151)
6.4	间隙检查	(155)
6.5	印制版统计	(156)
6.6	笔式绘图机	(156)
第七章	印制板设计自动布线	(157)
7.1	一般信息	(157)
7.2	规则	(157)
7.3	自动布线系统命令	(158)
7.4	自动布线菜单	(159)
7.5	菜单自动布线	(161)
7.6	网络表回顾	(165)
7.7	没有原理图捕获的自动布线	(166)
7.8	原理图已获取的自动布线	(167)
7.9	一般的暗示和建议	(168)
7.10	自动布线系统信息	(169)
第八章	符号产生/库例程	(170)
8.1	基本概念	(170)
8.2	库操作	(171)
8.3	高级图形菜单	(176)
8.4	器件描述交叉参考文件	(182)
第九章	通用绘图	(187)
9.1	通用绘图软件包结构	(187)
9.2	制图例程	(189)
9.3	制图例程子菜单	(190)

9.4	绘图页的生成	(194)
9.5	制图文件管理操作	(195)
第十章	模拟仿真	(199)
10.1	参加仿真的元件及其交叉参考	(199)
10.2	非线性DC仿真	(201)
10.3	频域仿真AC模式	(204)
10.4	DC参数表	(207)
10.5	AC参数表	(208)
第十一章	逻辑仿真	(209)
11.1	一般说明	(209)
11.2	计时的选择	(210)
11.3	电路模块化	(210)
11.4	逻辑元	(212)
11.5	特殊元素	(212)
11.6	电路元素及其属性	(213)
11.7	交互仿真概念	(217)
11.8	电路诊断	(220)
11.9	磁盘文件格式	(222)
第十二章	笔绘	(224)
12.1	原理图绘制	(224)
12.2	印制板图绘制	(224)
12.3	印制板图的打印机输出	(225)
12.4	通用图形的绘制	(226)
12.5	绘制图框的笔的选择	(226)
第十三章	后处理	(237)
13.1	后处理菜单	(227)
13.2	GERBER ASCII文件的产生	(227)
13.3	数控钻孔纸带与钻孔样本	(228)
13.4	数控钻孔纸带码、格式和结构	(229)
第十四章	原料处理列表	(232)
第十五章	通讯例程	(233)
第十六章	词汇表	(235)

第三部分 通用绘图软件包使用手册

第一章 通用信息—系统的规定	(239)
第二章 起动程序	(242)
第三章 绘图程序	(244)
第四章 绘图程序—命令	(252)
第五章 绘图程序—基础菜单屏幕功能	(260)
第六章 绘图程序—块屏幕菜单功能	(280)
第七章 绘图程序—尺寸标注屏幕菜单功能	(293)
第八章 成品图生成	(301)
第九章 成品图生成—命令	(308)
第十章 成品图生成—屏幕菜单功能	(315)
第十一章 绘图机输出	(327)
第十二章 文件管理	(329)

第四部分 参考手册

第一章 命令和绘图菜单功能—以字母顺序列表小结	(336)
1.1 内容安排	(336)
1.2 功能和命令	(336)
1.3 菜单功能和键盘命令表	(337)
1.3.1 AC	(337)
1.3.2 AC SIM	(337)
1.3.3 AC; NET / (PIN) / (WORD) / (COMP)	(337)
1.3.4 ADD NODE	(337)
1.3.5 ADJUST	(338)
1.3.6 ADVGRPH	(339)
1.3.7 ALL CURVES / (SEL • CURVES)	(340)
1.3.8 ANGLE	(340)
1.3.9 ARC	(340)
1.3.10 AREA	(341)
1.3.11 AROUTE	(342)
1.3.12 ASAVE	(342)
1.3.13 ASGMENT	(342)
1.3.14 ASGN#N	(343)
1.3.15 ATTACH	(344)

1.3.16	ATTACH CRV.....	(344)
1.3.17	AUTOROUTE/(ROUTE)/(RATSNEST)/(TRAC- E RPT.)	(345)
1.3.18	BACK	(345)
1.3.19	BACKUP/Data Base File Name 1 (2)	(345)
1.3.20	BACKUP/Data Base File Name 2 (2)	(346)
1.3.21	BASIC MENU	(346)
1.3.22	BCOPY.....	(346)
1.3.23	B C & X DEL.....	(347)
1.3.24	BDEL O & /(BMOVE)	(347)
1.3.25	BFREE	(347)
1.3.26	BLOCK	(348)
1.3.27	BMOVE 1 (3).....	(348)
1.3.28	BMOVE 2 (3).....	(348)
1.3.29	BMOVE/(BDEL O & T) 3 (3).....	(350)
1.3.30	BLOCK FNC.....	(350)
1.3.31	BLCKFN.....	(350)
1.3.32	BOARD REF/(BOARD DIM)/(BOARD INFO) ...	(351)
1.3.33	BRPEAT.....	(351)
1.3.34	CFILL	(352)
1.3.35	BOARD DIM/(BOARDINFO)/(BOARDREF)	(353)
1.3.36	BOARD v, h.....	(353)
1.3.37	BOARD BFNC.....	(353)
1.3.38	BOARD	(354)
1.3.39	BOARD, P.....	(354)
1.3.40	CHANGE ENT.....	(355)
1.3.41	CHANGE, Sname, [ALL][enumber]	(355)
1.3.42	CHANGE 1 (3)	(356)
1.3.43	CHANGE 2 (3)	(357)
1.3.44	CHANGE 3 (3)	(357)
1.3.45	CHANGE BLK.....	(357)
1.3.46	CONC(菜单功能)	(358)
1.3.47	CONC(键盘命令)	(358)
1.3.48	COMP ON/(COMP OFF).....	(359)
1.3.49	COMPONENTS	(360)
1.3.50	CLR LAYERS/(REN. LAYER)/(DISC. LAYER)	(360)
1.3.51	CLIS	(360)

1.3.52	CLEAR.....	(360)
1.3.53	CLEAR DIMS	(361)
1.3.54	CK : (integer)	(361)
1.3.55	CLEAN.....	(361)
1.3.56	CIRCLE 2 (2).....	(362)
1.3.57	CHECK 3 (3)	(363)
1.3.58	CIRCLE 1 (2).....	(363)
1.3.59	CHECK 1 (3).....	(364)
1.3.60	CHECK 2 (3)	(364)
1.3.61	CONTINUE 1 (2)	(365)
1.3.62	CONTINUE 2 (2)	(365)
1.3.63	COPY, draw 1, draw 2	(366)
1.3.64	KEYBRD.....	(366)
1.3.65	I/P NODE.....	(367)
1.3.66	COPY ENT.....	(367)
1.3.67	CREATE 1 (3)	(367)
1.3.68	CREATE / (FETCH) 2 (3)	(368)
1.3.69	CREATE / (TEXT) 3 (3)	(369)
1.3.70	CREATE VIA	(370)
1.3.71	CREF (菜单功能)	(371)
1.3.72	CREF (键盘命令)	(371)
1.3.73	CREF, Crfname	(371)
1.3.74	CRFNAME	(372)
1.3.75	CRFTXT.....	(372)
1.3.76	CRV→SYM.....	(373)
1.3.77	CSAVE Crfname	(373)
1.3.78	CSWAP	(373)
1.3.79	CTEXT.....	(374)
1.3.80	CURVES	(374)
1.3.81	D: (A B P M)	(374)
1.3.82	DC SIM	(375)
1.3.83	DEFGRP.....	(375)
1.3.84	DEF AREA	(376)
1.3.85	DEF FILES	(377)
1.3.86	DEF, RANGE / (FULL RANGE)	(377)
1.3.87	DEF WORD	(378)
1.3.88	DELAY	(378)
1.3.89	DELDIM.....	(379)

1.3.90	DELETE 1 (2)	(379)
1.3.91	DELETE 2 (2)	(379)
1.3.92	DELETE BLK	(380)
1.3.93	DELETE ENT	(380)
1.3.94	DEL GEN / (LST GEN) / (SET GEN)	(380)
1.3.95	DEL NODE	(381)
1.3.96	DELSEG	(381)
1.3.97	DETACH CRV	(381)
1.3.98	DFILE	(382)
1.3.99	DIM	(382)
1.3.100	DIMENSION	(382)
1.3.101	DIR, COMP	(383)
1.3.102	DIR, CONC	(383)
1.3.103	DIR, DE VICE	(383)
1.3.104	DIR, FILES	(383)
1.3.105	DIR, GROUPS	(384)
1.3.106	DIR, NET[, net name]	(385)
1.3.107	DIR, SYM	(385)
1.3.108	DIR, SYM, Symbolname	(385)
1.3.109	DIR, x x x x	(386)
1.3.110	DIR*, CRV	(386)
1.3.111	DIRECTORY	(386)
1.3.112	DISC. LAYER / (CLR LAYERS) / (REN LAYER)	(387)
1.3.113	DISC O/P	(387)
1.3.114	DISP ASG	(387)
1.3.115	DISPLAY 1 (2)	(388)
1.3.116	DISPLAY 2 (2)	(388)
1.3.117	DISPLAY / (SEL. LAYERS)	(388)
1.3.118	DISTANCE	(388)
1.3.119	DLAY	(389)
1.3.120	DLINE	(389)
1.3.121	DMLOAD	(390)
1.3.122	DMSAVE	(391)
1.3.123	DRAW CRV	(391)
1.3.124	DRAWING 1 (2)	(391)
1.3.125	DRAWING 2 (2)	(391)
1.3.126	DRAWING, name	(392)

1.3.127	DREF Crfname	(392)
1.3.128	DTXT DELETE	(392)
1.3.129	DTXT MOVE	(393)
1.3.130	EDIT SYMB/(UP DATE)	(393)
1.3.131	ELIB(, symb. name)	(393)
1.3.132	ENTRY 1 (2)	(393)
1.3.133	ENTRY 2 (2)	(394)
1.3.134	EPRES(. errorcode)	(394)
1.3.135	ERASE	(394)
1.3.136	ERASE DIM	(394)
1.3.137	EXTXT(n)	(395)
1.3.138	FETCH, filename(, symbol)	(395)
1.3.139	FGRID	(395)
1.3.140	FILES	(396)
1.3.141	FILL BLK	(396)
1.3.142	FILL	(397)
1.3.143	FORCE 1 (2)	(398)
1.3.144	FORCE/(UNFORCE) 2 (2)	(398)
1.3.145	FORMAT	(399)
1.3.146	FORMAT, v, h	(399)
1.3.147	FULL RANGE/(DEF RANGE)	(400)
1.3.148	GET LAYER	(400)
1.3.149	GN, N	(400)
1.3.150	GND, PLANE	(401)
1.3.151	GNO, n	(401)
1.3.152	GON	(401)
1.3.153	GON, n	(401)
1.3.154	GPL OT	(402)
1.3.155	GR, n	(402)
1.3.156	GRMOVE/(GTXMOVE)	(402)
1.3.157	GSWAP	(403)
1.3.158	GTXMOVE/(GRMOVE)	(403)
1.3.159	BCOPY	(403)
1.3.160	HCOPY	(404)
1.3.161	ECOPV(, 1 page)	(404)
1.3.162	I/P NODE	(404)
1.3.163	HELP	(405)
1.3.164	KEYBRD	(405)

1.3.165	LAYER.....	(405)
1.3.166	LAYERS	(405)
1.3.167	LAYOUT	(406)
1.3.168	LCOMP.....	(406)
1.3.169	LDEF,name, n	(406)
1.3.170	LDIR,filename	(406)
1.3.171	LDSP 1 (2)	(407)
1.3.172	LDSP/(LOU) 2 (2)	(407)
1.3.173	LDSP, n,c	(407)
1.3.174	LIMITS	(407)
1.3.175	LINE 1 (2)	(408)
1.3.176	LINE 2 (2)	(408)
1.3.177	LIST	(409)
1.3.178	LLOAD,filename	(410)
1.3.179	LMOVE.....	(410)
1.3.180	LMOYE, n	(410)
1.3.181	LMRG ,n	(411)
1.3.182	LOAD.....	(411)
1.3.183	LOAD,filename	(412)
1.3.184	LOCATE, name,x,y.....	(412)
1.3.185	LOUT.....	(412)
1.3.186	LOUT,n.....	(413)
1.3.187	LPR PARAM	(413)
1.3.188	LPRES	(413)
1.3.189	LPRES/(LMOVE)	(413)
1.3.190	LPRENT, n	(414)
1.3.191	LPRINT.....	(414)
1.3.192	Lr, sname.....	(414)
1.3.193	LSAVE, filename.....	(415)
1.3.194	LSET.....	(415)
1.3.195	LSTGEN/(SET GEN)/(DEL GEN)	(415)
1.3.196	LSYM	(415)
1.3.197	LTYPE, P, 1	(415)
1.3.198	LUSE(, Sname)	(416)
1.3.199	MAIN1 (2)	(416)
1.3.200	MAIN/(NEXT) 2 (2)	(417)
1.3.201	MASK/(PRINT)	(417)
1.3.202	MEMORY	(417)

1.3.203	MENU 1 (2)	(418)
1.3.204	MENU 2 (2)	(418)
1.3.205	MLAY	(418)
1.3.206	MLAY MENU	(419)
1.3.207	MLOAD	(419)
1.3.208	MOVE 1 (4)	(419)
1.3.209	MOVE 3 (4)	(420)
1.3.210	MOVE / (TMOVE) 4 (4)	(420)
1.3.211	MOVE, name1, [nameg]	(421)
1.3.212	MOVE COMP / (MOVE TEXT) / (MOVE SEGMT) / (MOVE VIA)	(422)
1.3.213	MOVE BLK	(423)
1.3.214	MDVE ENT	(423)
1.3.215	MOVE SEGMT / (MOVE VIA) / (MOVE COMP) / (MOVE TEXT)	(423)
1.3.216	MOVE TEXT / (MOVE SEGMT) / (MOVE VIA) / (MOVE COMP)	(424)
1.3.217	MOVE VIA / (MOVE COMP) / (MOVE TEXT) / (MOVE SEGMT)	(424)
1.3.218	MSAVE (菜单功能)	(424)
1.3.219	MSAVE (键盘命令)	(425)
1.3.220	MOLTCONC	(425)
1.3.221	NET	(426)
1.3.222	NETL	(426)
1.3.223	NET—BY—NET	(426)
1.3.224	NET SEL	(427)
1.3.225	NET TEST	(427)
1.3.226	NEW	(427)
1.3.227	TEXT / (MAIN)	(428)
1.3.228	NON—STOP	(428)
1.3.229	OBJ.TEXT	(428)
1.3.230	OPTIMIZE	(429)
1.3.231	OUTLINES	(429)
1.3.232	O / P NODE	(429)
1.3.233	PACK (菜单功能)	(430)
1.3.234	PACK (键盘命令)	(430)
1.3.235	PAN[Symbol name]	(430)
1.3.236	PARAM	(431)

1.3.237	PIN—TO—PIN	(432)
1.3.238	PLACE	(432)
1.3.239	PLOT.....	(432)
1.3.240	POLNT 1 (2)	(432)
1.3.241	POLNT 2 (2)	(433)
1.3.242	POWER.....	(433)
1.3.243	POWER SPLY	(433)
1.3.244	PLOT	(434)
1.3.245	PRDIM	(434)
1.3.246	PRESENT	(435)
1.3.247	PRIM.....	(437)
1.3.248	PRINT	(437)
1.3.249	PRINT / (MASK)	(437)
1.3.250	Prx : Pref : x	(438)
1.3.251	PUT LAYER	(438)
1.3.252	Q. CIRC	(438)
1.3.253	QUIT 1 (2)	(438)
1.3.254	QUIT 2 (2)	(439)
1.3.255	RATSEST 1 (3)	(439)
1.3.256	RATSNEST / (ROUTE) 2 (3)	(440)
1.3.257	RATSNEST / (ROUTE) / (TRACE RPT) / (AUT (440) OROUTE)	(440)
1.3.258	RECN / (RECN ALL)	(440)
1.3.259	RECN ALL / (RECN)	(441)
1.3.260	RECOV (BLK)	(441)
1.3.261	RECT 1 (2)	(442)
1.3.262	RECT 2 (2)	(442)
1.3.263	REF NODE	(443)
1.3.264	RELOCATE	(443)
1.3.265	REN. LAYER / (DISC. LAYER) / (CLR LAYER- (444) S)	(444)
1.3.266	REPACK	(444)
1.3.267	REPEAT	(444)
1.3.268	REPEAT BLK	(447)
1.3.269	REPEAT ENT	(447)
1.3.270	• REROUTE / REROUTE 1 (2)	(447)
1.3.271	• REROUTE / REROUTE 2 (2)	(449)
1.3.272	RETURN 1 (3)	(449)

1.3.273	RETURN 2 (3)	(450)
1.3.274	RETURN 3 (3)	(450)
1.3.275	ROTATE	(450)
1.3.276	ROUTE / (RATSNEST) / (TRACE RPT) / (AU -	(451)
	TOROUTE) 1(2)	(452)
1.3.277	ROUTE.....	(452)
1.3.278	RSHAPE	(453)
1.3.279	S : (P) Code : (O)	(453)
1.3.280	SAVE, filename	(454)
1.3.281	SCALE	(455)
1.3.282	SCHEMA	(455)
1.3.283	S. CIRC.....	(455)
1.3.284	SCREF CRfname	(456)
1.3.285	TEARCH, filename	(457)
1.3.286	SEL. LAYERS / (DISPLAYER)	(458)
1.3.287	SELECT V	(458)
1.3.288	SEIGR	(459)
1.3.289	SETREF	(459)
1.3.290	SET GEN / (DEL GEN) / (LST GEN)	(459)
1.3.291	SGNL—SPLY.....	(460)
1.3.292	SIDE A Layer	(460)
1.3.293	SIDE B layer.....	(461)
1.3.294	SIDE(A+B)	(461)
1.3.295	SIDE(,A, B, P, E M).....	(461)
1.3.296	SIMULATE.....	(462)
1.3.297	SPK : ON/OFF.....	(462)
1.3.298	SPLY—SGNL	(462)
1.3.299	START (1) 2	(462)
1.3.300	START (2) 2	(463)
1.3.301	STAT.....	(464)
1.3.302	STB <integer>	(464)
1.3.303	STOPONFALL	(464)
1.3.304	STRCH	(465)
1.3.305	STRTCH	(465)
1.3.306	SYM. Sname	(468)
1.3.307	Symbol name	(467)
1.3.308	TB : <integer> : <integer>	(467)
1.3.309	TEST.....	(468)