


# 天正软件—电气系统

# T-Elec 2013

# 使用手册

 北京天正软件股份有限公司 编著

中国建筑工业出版社

# 天正软件—电气系统 T-Elec2013 使用手册



北京天正软件股份有限公司 编著

中国建筑工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

天正软件—电气系统 T-Elec2013 使用手册/北京天正软件股份有限公司编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2013. 3

ISBN 978-7-112-15048-9

I. ①天… II. ①北… III. ①房屋建筑设备-电气设备-建筑设计-计算机辅助设计-应用软件-手册 IV. ①TU85-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 023168 号

天正电气 T-Elec2013 是天正公司积累多年的扛鼎之作, 支持 AutoCAD2000~2013 为平台, 是天正公司总结多年从事电气软件开发经验, 结合当前国内同类软件的特点, 搜集大量设计单位对电气软件的功能需求, 向广大设计人员推出的专业高效的软件。本书系统讲解天正软件—电气系统 T-Elec2013, 适合于应用该软件进行建筑电气设计的人员使用。

\* \* \*

责任编辑: 郭 栋 张 磊

责任设计: 张 虹

责任校对: 刘梦然 党 蕾

## 天正软件—电气系统 T-Elec2013 使用手册

北京天正软件股份有限公司 编著

\*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

\*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 24 字数: 598 千字

2013 年 7 月第一版 2013 年 7 月第一次印刷

定价: 55.00 元

ISBN 978-7-112-15048-9

(23100)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

# 前 言

以 AutoCAD2002~2013 为平台的天正电气是天正公司总结多年从事电气软件开发经验,结合当前国内同类软件的各自特点,搜集大量设计单位对电气软件的设计需求,向广大设计人员推出的全新智能化软件。在专业功能上,该软件体现了功能系统性和操作灵活性的完美结合,最大限度地贴近工程设计。

## 建筑图绘制

天正电气包含天正建筑软件的基本绘图功能,可绘制增强自定义对象的建筑平面图。本软件在电气平面图绘制中既支持天正建筑绘制的建筑条件图,也兼容 8.X、7.X、6.X、3.X 绘制的建筑条件图。

## 平面图绘制

提供多种平面设备和导线布置方法,灵活的右键菜单编辑功能,可方便地绘制动力、照明、弱电、变配电室布置和防雷接地平面图。所有图元采用参数化布置,一次性信息录入,标注与材料表统计自动完成。所绘制平面图可进行自动生成配电箱系统图,并导入负荷计算。

## 系统图绘制

天正电气在系统图提高了智能化水平。可自动生成照明系统图、动力系统图、低压单线系统图,电力系统主接线图,还可方便绘制各种弱电系统图及二次接线图。其中自动生成的配电箱系统图同时还完成负荷计算功能。此外系统提供数百种常用高、低压开关柜回路方案,50 种华北标办原理图集供用户选择。

## 电气计算

天正电气提供全面的电气计算功能,适用于建筑电气设计。包括:负荷计算、无功功率补偿、照度计算、逐点照度计算、短路电流计算、低压短路计算、电压损失计算、避雷计算、继电保护计算、电缆敷设长度计算及高压短路电流计算等。计算结果均

可导入 WORD 或 EXCEL 进行保存。

### 工业模块

三维桥架支吊架、变配电室、滚球避雷、折线避雷、电缆敷设、高压短路。

### 文字表格

用天正可方便地书写和修改中西文混合文字，可使组成天正文字样式的中西文字体有各自的宽高比例，方便地输入和变换文字的上下标，输入特殊字符。表格命令其人机交互界面也使用了类似 Excel 的电子表格编辑对话框界面（可与 Excel 进行导入导出），用户可以完整地把握如何控制表格的外观表现，制作出有个性的表格。表格对象除了独立绘制外，还在材料表自动统计等处获得应用。

### 全新图库

天正的图库管理程序界面是使用 MFC 面向对象技术编制的全新对话框界面，图块检索使用分类明晰的树状目录结构。类别区、名称区和图块预览区之间也可随意调整最佳可视大小及相对位置，采用了平面化工具栏，支持拖动技术，符合 Windows 新版本的外观风格与使用习惯。

### 菜单与工具条

具有图标与文字菜单项的屏幕菜单，新式推拉式屏幕菜单支持鼠标滚轮滚动操作，层次清晰，最大级数不超过 3 级。智能化右键菜单，智能感知激活对象类型，动态组成相关菜单并自动提示各项功能，菜单编制格式向用户完全开放。

特有的自定义的工具条，用户可以随意生成个性化配置，并可定义各操作的简化命令，适合用户习惯。

### 在线帮助

天正电气【在线帮助】和【在线演示】令上手更容易！电气常用规范查询电子手册，提供常用的导线载流量、穿管直径等数据信息，边绘图边查阅，甩掉图板的同时甩掉设计手册。同时提供超值建筑规范查询和电气规范查询，以 HTML 帮助形式内置几十本常用电气工程设计规范和常用建筑法律条文。

### 资源下载

天正电气【资源下载】命令，向用户提供最新试用版、插件及补丁下载。

在推出天正电气 2013 版后，由于新版本的技术层次比旧版本有了很大的提高，如果大家能熟练掌握天正电气，相信都能受益匪浅。但升级到新版本，一定量的升级转移的培训工作是必不可少的，俗语说：“磨刀不误砍柴工”是有道理的。请各位关心天正的朋友光临天正主页 [www.tangent.com.cn](http://www.tangent.com.cn)，欢迎提出您的宝贵建议以及批评意见。今天，天正软件的新版本已经吸收了不少用户的建议，未来的发展更有赖于您的大力支持。

# 目 录

<b>第 1 章 系统的安装与初始设置</b> .....	1	2.1.2 任意布置 (RYBZ) .....	25
1.1 帮助文档资源 .....	2	2.1.3 矩形布置 (JXBZ) .....	27
1.1.1 用户手册 .....	2	2.1.4 扇形布置 (SXBZ) .....	30
1.1.2 联机资源 .....	2	2.1.5 两点均布 (LDJB) .....	31
1.1.3 其他帮助资源 .....	2	2.1.6 弧线均布 (HXJB) .....	33
1.2 用户手册的组织与使用 .....	2	2.1.7 沿线均布 (YXJB) .....	34
1.2.1 本手册的组织 .....	2	2.1.8 沿线单布 (YXDB) .....	35
1.2.2 排版格式的惯用法 .....	3	2.1.9 沿墙布置 (YQBZ) .....	35
1.3 系统的安装与配置 .....	4	2.1.10 沿墙均布 (YQJB) .....	36
1.3.1 天正的软硬件环境要求 .....	4	2.1.11 穿墙布置 (CQBZ) .....	36
1.3.2 天正电气的安装和启动 .....	5	2.1.12 门侧布置 (MCBZ) .....	37
1.4 天正系统文件简介 .....	5	2.1.13 依线正交 (YXZJ) .....	37
1.5 软件基本概念 .....	6	2.2 设备编辑 .....	38
1.5.1 天正对象 .....	6	2.2.1 设备替换 (SBTH) .....	38
1.5.2 图纸交流 .....	6	2.2.2 设备缩放 (SBSF) .....	38
1.5.3 夹点操作 .....	7	2.2.3 设备旋转 (SBXZ) .....	39
1.5.4 特性表 .....	8	2.2.4 设备翻转 (SBFZ) .....	40
1.6 软件重要命令 .....	9	2.2.5 设备移动 (SBYD) .....	40
1.6.1 图形导出 .....	9	2.2.6 设备擦除 (SBCC) .....	40
(T93_TSaveAs) .....	9	2.2.7 改属性字 (GSXZ) .....	40
1.6.2 过滤选择 (GLXZ) .....	9	2.2.8 移属性字 (YSXZ) .....	41
1.6.3 天正拷贝 (TZKB) .....	11	2.2.9 造设备 (ZSB) .....	41
1.6.4 线型管理 (XXGL) .....	11	2.2.10 块属性 (KSX) .....	43
1.6.5 工程管理 (GCGL) .....	12	2.3 导线 .....	44
1.6.6 楼层基点 (LCJD) .....	14	2.3.1 平面布线 (PMBX) .....	46
1.6.7 楼层复制 (LCFZ) .....	14	2.3.2 系统导线 (XTDX) .....	48
1.7 初始设置 (options) .....	16	2.3.3 任意导线 (RYDX) .....	49
1.8 用户界面 .....	17	2.3.4 配电引出 (PDYC) .....	50
1.8.1 屏幕菜单 .....	18	2.3.5 插入引线 (CRYX) .....	51
1.8.2 快捷菜单 .....	19	2.3.6 引线翻转 (YXFZ) .....	52
1.8.3 命令行 .....	19	2.3.7 箭头转向 (JTZX) .....	52
1.8.4 热键 .....	20	2.3.8 沿墙布线 .....	53
1.8.5 在位编辑 .....	21	2.4 编辑导线 .....	53
<b>第 2 章 平面图</b> .....	23	2.4.1 编辑导线 (BJDX) .....	54
2.1 设备布置 .....	24	2.4.2 线型比例 (XXBL) .....	54
2.1.1 设备图块尺寸的设置与修改 .....	24	2.4.3 导线置上 (DXZS) .....	55
		2.4.4 导线置下 (DXZX) .....	55
		2.4.5 断导线 (DDX) .....	56

2.4.6	导线连接 (DXLJ)	56	2.6.17	单避雷表 (DBLB)	87
2.4.7	断直导线 (DZDX)	56	2.6.18	双避雷表 (SBLB)	88
2.4.8	导线擦除 (DXCC)	57	2.6.19	计算书 (JSS)	88
2.4.9	擦短斜线 (CDXX)	57	2.6.20	建筑高度 (JZGD)	88
2.4.10	导线圆角 (DXYJ)	57	2.6.21	查看三维 (CKSW)	89
2.4.11	导线打散 (DXDS)	58	2.6.22	还原二维 (HYEW)	89
2.4.12	开关连灯 (KGLD)	58	2.6.23	绘避雷线 (HBLX)	89
2.5	标注与平面统计	59	2.6.24	改避雷线 (GBLX)	90
2.5.1	设备定义 (SBDY)	59	2.6.25	删避雷线 (SBLX)	90
2.5.2	拷贝信息 (KBXX)	61	2.6.26	单线移动 (DXYD)	90
2.5.3	标注灯具 (BZDJ)	62	2.6.27	避雷剖切 (BLPQ)	91
2.5.4	标注设备 (BZSB)	63	2.7	变配电室	91
2.5.5	标注开关 (BZKG)	65	2.7.1	绘制桥架 (HZQJ)	91
2.5.6	标注插座 (BZCZ)	65	2.7.2	绘电缆沟 (HDLG)	94
2.5.7	标导线数 (BDXS)	66	2.7.3	改电缆沟 (GDLG)	95
2.5.8	改导线数 (GDXS)	67	2.7.4	连电缆沟 (LDLG)	96
2.5.9	导线标注 (DXBZ)	67	2.7.5	插变压器 (CBYQ)	96
2.5.10	多线标注 (DXBZ)	71	2.7.6	插电气柜 (CDQG)	98
2.5.11	沿线文字 (YXWZ)	72	2.7.7	标电气柜 (BDQG)	99
2.5.12	沿线箭头 (YXJT)	73	2.7.8	删电气柜 (SDQG)	99
2.5.13	回路编号 (HLBH)	73	2.7.9	改电气柜 (GDQG)	100
2.5.14	平面统计 (PMTJ)	74	2.7.10	剖面地沟 (PMDG)	101
2.5.15	合并统计 (HBTJ)	76	2.7.11	生成剖面 (SCPM)	103
2.5.16	消重设备	76	2.7.12	国标图集 (LAYFILL)	105
2.5.17	统计查询 (TJCX)	77	2.7.13	逐点标注 (T93_TDIMMP)	105
2.6	接地防雷	78	2.7.14	配电尺寸 (PDCC)	105
2.6.1	自动避雷 (ZDBL)	78	2.7.15	卵石填充 (LSTC)	106
2.6.2	避雷线 (BLX)	79	2.7.16	桥架填充 (TEL_FILL)	106
2.6.3	接地线 (JDX)	80	2.7.17	层填图案 (LAYFILL)	107
2.6.4	擦避雷线 (CBLX)	81	2.7.18	删除填充 (SCTC)	108
2.6.5	删支持卡 (SZCK)	81	2.8	折线法避雷	108
2.6.6	插接地极 (CJDJ)	81	2.8.1	避雷设置	108
2.6.7	插支持卡 (CZCK)	82	2.8.2	插避雷针	109
2.6.8	年雷击数 (NLJS)	82	2.8.3	改避雷针	109
2.6.9	删接地极 (SJDJ)	83	2.8.4	删避雷针	110
2.6.10	避雷设置 (BLSZ)	84	2.8.5	单针移动	111
2.6.11	插避雷针 (CBLZ)	84	2.8.6	标注半径	112
2.6.12	改避雷针 (GBLZ)	85	2.8.7	标注 BX 值	112
2.6.13	删避雷针 (SBLZ)	86	2.8.8	单避雷表	112
2.6.14	单针移动 (DZYD)	86	2.8.9	双避雷表	113
2.6.15	标注半径 (BZBJ)	87	2.8.10	计算书	113
2.6.16	标注 BX 值 (BZBX)	87			

<b>第3章 系统图</b> .....	114	3.6 原理图 .....	149
3.1 导线 .....	115	3.6.1 原理图库 (YLTK) .....	149
3.2 元件 .....	115	3.6.2 电机回路 (DJHL) .....	150
3.2.1 元件插入 (YJCR) .....	115	3.6.3 端子表 (DZB) .....	150
3.2.2 元件复制 (YJFZ) .....	116	3.6.4 端板接线 (DBJX) .....	151
3.2.3 元件移动 (YJYD) .....	117	3.6.5 转换开关 (ZHKG) .....	153
3.2.4 元件替换 (YJTH) .....	118	3.6.6 闭合表 (BHB) .....	153
3.2.5 元件擦除 (YJCC) .....	118	3.6.7 固定端子 (GDDZ) .....	154
3.2.6 造元件 (ZYJ) .....	118	3.6.8 可卸端子 (KXDZ) .....	155
3.2.7 元件标注 (YJBZ) .....	119	3.6.9 绘连接点 (HLJD) .....	155
3.2.8 沿线翻转 (YXFZ) .....	120	3.6.10 擦连接点 (CLJD) .....	155
3.2.9 侧向翻转 (CXFZ) .....	120	3.6.11 端子擦除 (DZCC) .....	155
3.2.10 元件标号 (YJBH) .....	121	3.6.12 端子标注 (DZBZ) .....	156
3.2.11 元件宽度 (YJKD) .....	121	3.6.13 沿线标注 (YXBZ) .....	156
3.3 强电系统 .....	122	3.6.14 绘制多线 (HZDX) .....	157
3.3.1 回路检查 (HLJC) .....	122	<b>第4章 电气计算</b> .....	159
3.3.2 照明系统 (ZMXT) .....	123	4.1 照度计算 .....	160
3.3.3 动力系统 (DLXT) .....	125	4.1.1 照度计算方法 .....	160
3.3.4 系统生成 (XTSC) .....	126	4.1.2 照度计算程序 (ZDJS) .....	160
3.3.5 低压单线 (DYDX) .....	131	4.1.3 多行照度计算程序	
3.3.6 插开关柜 (CKGG) .....	133	(ZDJS2) .....	166
3.3.7 造开关柜 (ZKGG) .....	135	4.2 负荷计算 (FHJS) .....	168
3.3.8 套用表格 (TYBG) .....	136	4.3 线路电压损失计算 .....	171
3.3.9 虚线框 (XXK) .....	137	4.3.1 电压损失计算方法 .....	172
3.3.10 沿线标注 (YXBZ) .....	138	4.3.2 电压损失计算程序 (DYSS) .....	172
3.4 弱电系统 .....	139	4.4 短路电流计算 .....	174
3.4.1 有线电视 (YXDS) .....	140	4.4.1 短路电流计算方法 .....	175
3.4.2 电视元件 (DSYJ) .....	141	4.4.2 计算步骤 .....	175
3.4.3 分配引出 (FPYC) .....	141	4.4.3 短路电流计算 (DLDL) .....	175
3.4.4 绘连接点 (HLJD) .....	142	4.5 无功补偿计算 .....	180
3.4.5 虚实变换 (XSBH) .....	142	4.5.1 无功补偿计算方法 .....	180
3.4.6 线型比例 (XIBL) .....	142	4.5.2 无功补偿计算 (WGBC) .....	180
3.5 消防系统 .....	143	4.6 年雷击数计算 .....	181
3.5.1 消防干线 (XFGX) .....	143	4.6.1 年雷击数计算的方法 .....	181
3.5.2 消防设备 (XFSB) .....	144	4.6.2 年雷击数 (NLJS) .....	181
3.5.3 设备连线 (SBLX) .....	145	4.7 低压短路计算 .....	183
3.5.4 温感烟感 (WGYG) .....	145	4.7.1 低压短路计算的方法 .....	183
3.5.5 消防统计 (XFTJ) .....	146	4.7.2 低压短路 (DYDL) .....	183
3.5.6 消防数字 (XFSZ) .....	147	4.8 逐点照度计算 .....	185
3.5.7 造消防块 (ZXFk) .....	147	4.8.1 逐点照度计算的方法 .....	185
3.5.8 消防图库 (XFTK) .....	148	4.8.2 逐点照度 (ZDZD) .....	185



4.9	截面查询	188	5.1.19	桥架统计	245
4.10	继电保护计算	191	5.1.20	桥架编码	245
4.10.1	电力变压器继电保护	192	5.1.21	编码检查	246
4.10.2	电容器	193	5.1.22	桥架复制	247
4.10.3	电动机	194	5.1.23	桥架隐藏	247
4.10.4	电力母线	195	5.1.24	局部隐藏	248
4.10.5	电力线路	195	5.1.25	局部可见	248
4.10.6	发电机	196	5.1.26	恢复可见	249
4.11	高压短路电流计算	197	5.2	电缆敷设	249
4.11.1	绘主接线 (HZJX)	197	5.2.1	工程管理	249
4.11.2	转换设置 (ZHSZ)	207	5.2.2	提取设置	250
4.11.3	自动转换 (ZDZH)	207	5.2.3	提取清册	251
4.11.4	电抗标定 (DKBD)	208	5.2.4	标识楼层	254
4.11.5	绘阻抗图 (HZKT)	214	5.2.5	桥架转 PL	255
4.11.6	计算设置 (JSSZ)	217	5.2.6	清册设置	256
4.11.7	短路计算 (DLJS)	218	5.2.7	清册导入	256
4.11.8	算非周期	219	5.2.8	标注设备	257
4.11.9	修改赋值 (XGFZ)	220	5.2.9	敷设规则	260
4.11.10	显示分支 (XSFZ)	221	5.2.10	电缆敷设	260
4.11.11	错误检查 (CWJC)	221	5.2.11	查容积率	263
4.11.12	短路图库 (DLTK)	222	5.2.12	电缆标注	264
<b>第 5 章</b>	<b>三维桥架与电缆敷设</b>	<b>223</b>	5.2.13	电缆文字	264
5.1	三维桥架	224	5.2.14	穿管信息	265
5.1.1	桥架设置	224	5.2.15	重新敷设	265
5.1.2	绘制桥架	225	5.2.16	倒角镜像	266
5.1.3	绘制竖管	229	5.2.17	导出器材	266
5.1.4	绘制竖井	231	5.2.18	盘柜出线	267
5.1.5	两层连接	231	5.2.19	多图连接	268
5.1.6	局部升降	233	5.2.20	通路检查	269
5.1.7	桥架合并	234	5.2.21	修复连接	270
5.1.8	平面弯通	234	5.2.22	更新桥架	271
5.1.9	平面三通	235	5.2.23	绘制 PL 线	272
5.1.10	平面四通	237	5.2.24	通道检查	273
5.1.11	乙字弯	238	5.2.25	显示楼层	273
5.1.12	更新关系	238	5.2.26	隐藏楼层	273
5.1.13	碰撞检查	238	<b>第 6 章</b>	<b>文字与表格</b>	<b>274</b>
5.1.14	桥架填充	240	6.1	汉字输入与文字编辑	275
5.1.15	绘制吊架	241	6.1.1	文字字体和宽高比	275
5.1.16	绘制支架	242	6.1.2	天正的文字输入方法	276
5.1.17	增加隔板	243	6.2	文字相关命令	276
5.1.18	桥架标注	244	6.2.1	文字样式 (T93_TStyleEx)	276

6.2.2 单行文字 (T93_TText) .....	278	7.3 尺寸标注命令.....	303
6.2.3 多行文字 (T93-TMText) .....	280	7.3.1 逐点标注 (T93_TDimMP) ...	303
6.2.4 专业词库 (T93_TWordLib) .....	281	7.3.2 快速标注 (T93_TQuickDim) .....	304
6.2.5 统一字高 (TYZG) .....	282	7.3.3 半径标注 (T93_TDimRad) ...	305
6.2.6 递增文字 (DZWZ) .....	282	7.3.4 直径标注 (T93_TDimDia) ...	305
6.2.7 转角自纠 (T93_TTextAdjust) .....	283	7.3.5 角度标注 (T93_TDimAng) ...	305
6.2.8 查找替换 (T93_TRepFind) ...	283	7.3.6 弧长标注 (T93_TDimArc) ...	306
6.2.9 文字转化 (T93_TTextConv) ...	284	7.3.7 更改文字 (T93_TChDimText) .....	306
6.2.10 文字合并 (T93_TTextMerge).....	284	7.3.8 文字复位 (T93_TResetDimP) .....	306
6.2.11 繁简转换 (T93_TGB_BIG5) .....	285	7.3.9 文字复值 (T93_TResetDimT) .....	307
6.2.12 快速替换 (KSTH) .....	286	7.3.10 剪裁延伸 (T93_TDimTrimExt) .....	307
6.3 表格的绘制与编辑.....	286	7.3.11 取消尺寸 (T93_TDimDel) .....	307
6.3.1 表格的构造 .....	286	7.3.12 尺寸打断 (T93_TDimBreak) .....	308
6.3.2 表格对象特性 .....	287	7.3.13 连接尺寸 (T93_TMergeDim) .....	308
6.3.3 新建表格 (T93_TNewSheet) .....	290	7.3.14 增补尺寸 (T93_TBreakDim) .....	309
6.3.4 全屏编辑 (T93_TSheetEdit) .....	290	7.3.15 尺寸转化 (T93_TConvDim) .....	310
6.3.5 拆分表格 (T93_TSplitSheet) .....	291	7.3.16 尺寸自调 (T93_TDimAdjust) .....	310
6.3.6 合并表格 (T93_TMergeSheet) .....	292	7.4 符号标注命令.....	311
6.3.7 表列编辑 (T93_TColEdit) ...	292	7.4.1 单注标高 (T93_TElev).....	312
6.3.8 表行编辑 (T93_TRowEdit) .....	293	7.4.2 连注标高 (T93_TMElev) .....	312
6.3.9 增加表行 (ZJBH) .....	294	7.4.3 索引符号 (T93_TIndexPtr) .....	313
6.3.10 删除表行 (SCBH) .....	295	7.4.4 索引图名 (T93_TIndexDim) ...	314
6.3.11 单元编辑 (T93_TCellEdit).....	295	7.4.5 剖面剖切 (T93_TSection).....	315
6.3.12 单元递增 (DYDZ) .....	296	7.4.6 断面剖切 (T93_TSection).....	315
6.3.13 单元复制 (DYFZ) .....	296	7.4.7 加折断线 (T93_TRupture) ...	316
6.3.14 单元合并 (T93_TCellMerge) .....	297	7.4.8 箭头引注 (T93_TArrow) .....	316
6.3.15 撤销合并 (CXHB) .....	297	7.4.9 引出标注 (T93_TLeader) .....	317
6.3.16 转出 Excel .....	298	7.4.10 作法标注 (T93_TComposing) .....	319
6.3.17 读入 Excel .....	298	7.4.11 画对称轴 (T93_TSymmetry) .....	320
<b>第7章 尺寸与符号标注 .....</b>	<b>299</b>	7.4.12 画指北针 (T93_TNorthThumb).....	<b>320</b>
7.1 天正尺寸标注的特征.....	300		
7.2 天正尺寸标注的夹点.....	302		
7.2.1 直线标注的夹点 .....	302		
7.2.2 圆弧标注的夹点 .....	302		

7.4.13 图名标注 (T93_TDrawingName).....	320	9.2.1 单比例布图 .....	340
7.4.14 绘制云线 (T93_TRevCloud) ...	321	9.2.2 多视口布图 .....	340
<b>第8章 绘图工具</b> .....	322	9.2.3 理解布图比例 .....	341
8.1 对象操作.....	323	9.3 布图命令.....	343
8.1.1 对象查询 ('T93_TObjinfo) ...	323	9.3.1 定义视口 (T93_TMakeVP) ...	343
8.1.2 对象选择 (T93_TSelObj) .....	324	9.3.2 当前比例 (T93_TPScale) ...	344
8.2 移动与复制.....	325	9.3.3 改变比例 (T93_TChScale) ...	344
8.2.1 自由复制 (T93_TDragCopy) ...	325	9.3.4 改 T3 比例 .....	345
8.2.2 自由移动 (T93_TDragMove) ...	326	9.3.5 插入图框 (T93_TTitleFrame).....	346
8.2.3 移位 (T93_TMove) .....	326	9.3.6 各档拆图 (BDCT) .....	351
8.2.4 自由粘贴 (T93_TPasteClip).....	326	9.3.7 图纸保护 (TZBH) .....	352
8.3 绘图工具.....	327	9.3.8 图纸解锁 (TZJS) .....	353
8.3.1 图变单色 (clrtos).....	327	9.3.9 批量打印 (PLDY) .....	353
8.3.2 颜色恢复 (T93_TResColor).....	327	9.3.10 图纸比对 (TZBD) .....	354
8.3.3 图案加洞 (T93_THatchAddHole) .....	327	9.3.11 三维剖切 (T93_TSectionall) ...	355
8.3.4 图案减洞 (T93_THatchDelHole).....	328	<b>第10章 图库图层</b> .....	357
8.3.5 线图案 (T93_TLinePattern).....	328	10.1 图库管理 .....	358
8.3.6 多用删除 (DYSC) .....	329	10.1.1 图库管理概述 .....	358
8.3.7 消除重线 (T93_TRemoveDup) .....	330	10.1.2 文件管理 .....	360
8.3.8 图形切割 (T93_TCutDrawing) .....	330	10.1.3 批量入库 .....	361
8.3.9 房间复制 (FJFZ) .....	331	10.1.4 新图入库 .....	362
8.3.10 图块改色 (DKGS) .....	332	10.1.5 重制库中图块 .....	363
8.3.11 搜索轮廓 (T93_TSeOutline) ...	332	10.1.6 删除类别 (红色) .....	363
8.3.12 虚实变换 (XSBH) .....	332	10.1.7 删除图块 (黑色) .....	363
8.3.13 加粗曲线 (TOWIDTH) .....	333	10.1.8 替换图块 .....	363
8.3.14 转条件图 (ZTJT) .....	333	10.1.9 图块插入 .....	364
8.3.15 修正线型 (XZXX) .....	335	10.1.10 专业图库的注意事项 .....	365
<b>第9章 文件布图</b> .....	336	10.2 图层管理 .....	366
9.1 文件接口.....	337	10.3 图层控制 .....	367
9.1.1 打开文件 (T93_TOpen) .....	337	10.3.1 只关选层 (CloseSelLayer).....	369
9.1.2 图形导出 (T93_TSaveAs) ...	337	10.3.2 打开图层 (OpenLayer) .....	370
9.1.3 批转旧版 (T93_TBatSave) .....	338	10.3.3 只开选层 (OpenSelLayer).....	371
9.1.4 构件导出 (T93_TGetXML).....	338	10.3.4 开全部层 (OpenAllLayer).....	372
9.2 布图概述 .....	339	10.3.5 锁定图层 (LockselLayer) ...	372
		10.3.6 解锁图层 (UnlocksflLayer) ...	372
		10.3.7 冻结图层 .....	373
		10.3.8 冻结其他 .....	373
		10.3.9 解冻图层 .....	373

# 第 1 章

## 系统的安装与初始设置

### ☞ 帮助文档资源

介绍了获得天正电气有关帮助文档的途径。

### ☞ 用户手册的组织与使用

本手册的各章内容简介和排版格式，使用的字体和术语规定。

### ☞ 系统的安装与配置

天正电气安装方法及硬件配置。

### ☞ 天正系统文件简介

介绍天正目录下用户可能接触到的文件。

### ☞ 软件基本概念及重要命令

使用天正软件之前必须掌握的一些基本概念和重要命令。

### ☞ 初始设置

用天正电气绘图时首先必须对电气的平面图和系统图中的导线、标注及文字等进行整体的设置。

### ☞ 用户界面

使用天正电气应该掌握的基础知识。

## 1.1 帮助文档资源

天正软件-电气系统的文档包括使用手册、联机文档、多媒体演示学习工具和天正网站。

### 1.1.1 用户手册

天正电气的使用手册即本书，以书面文字形式全面、详尽地介绍天正电气的功能和使用方法。

### 1.1.2 联机资源

- 在线演示：FLASH 多媒体教程和功能示范。
- 在线帮助：即本书的电子版本，以 Windows 帮助文件的形式介绍天正电气的功能和使用方法。
- 电气手册：电气设计资料查询系统，以 Windows 帮助文件的形式帮助设计人员在线查询资料。
- 建筑规范：提供常用建筑设计规范，如防火规范。
- 电气规范：提供常用电气设计规范。
- 版本信息：天正电气发行时的最新的有关说明。
- 日积月累：天正电气启动时将提示有关软件使用的小诀窍。
- 资源下载：提供天正最新试用版及天正插件下载。
- 补丁下载：天正电气启动平台选择时，勾选高级选项中自动检查最新版本，软件会检查是否有可用最新补丁下载。

### 1.1.3 其他帮助资源

通过北京天正软件股份有限公司的 Web 站点，可获得天正电气及其他产品的最新消息，包括软件升级和补充内容。此外还可以在天正用户论坛上交流和探讨天正电气的使用与学习心得。公司网址：<http://www.tangent.com.cn>。

## 1.2 用户手册的组织与使用

### 1.2.1 本手册的组织

本手册是北京天正工程软件有限公司开发的建筑电气设计软件的配套文档，提供了对软件功能的详细介绍和使用说明。本手册属天正软件的组成部分，受国家颁布《软件保护条例》的保护，未经北京天正工程软件有限公司书面许可，不得翻印及引用其内容。

本手册的内容组织包括如下章节和附录，下面按设计的一般过程对内容加以系统的介绍，供阅读时参考。

第 1 章——介绍了天正电气的安装与启动，以及用天正设计的主要工作流程与本软件

的应用基础。

第2章——介绍平面设计的内容，详细介绍了在平面图中绘制设备和导线的方法，及平面标注与材料表统计。同时还包括对避雷和接地部分以及变配电室的绘制。

第3章——介绍系统图、电路图设计的内容，详细介绍了系统中绘制元件及导线的方法，及对强、弱电系统的设计和绘制方法。

第4章——介绍了电气设计中常用的计算方法。

第5章——介绍了三维桥架二三维同步设计与电缆敷设，详细介绍了桥架的绘制统计，三维支吊架绘制、统计。三维碰撞检查，电缆敷设中的提取清册，电缆的自动敷设，电缆长度、器材统计。

第6章——天正的字处理系统，包括电气文字、单行文字、多行文字和表格制作及编辑。

第7章——天正的标注系统：标注尺寸和经常使用的各类符号的标注。

第8章——介绍绘图工具命令。本章内容独立于其他章节，可以先行阅读。

第9章——介绍如何设定出图比例、图面布置以及打印输出。

第10章——介绍图库管理系统、图层管理系统。

## 1.2.2 排版格式的惯用法

本手册以及本公司其他手册中的术语、字体和排印格式均采用下列统一约定。

### 1. 按键名称

在介绍软件功能时，常需提到按下键盘上的某个按键，本手册以<按键名>这样的格式表示按键的名称。

在文中以<回车>表示“Return”键或“Enter”键，而在命令行响应的后面以↵表示；

键盘下端的“空格”键（“Space”），以<空格>表示；

对于组合键如<Ctrl+C>表示同时按下<Ctrl>键及<C>键；

在键盘上常以↑表示的上档键，以<Shift>表示；

控制键以<Fn>表示，n为1到12。

### 2. AutoCAD 命令名称

在天正的使用中常常还要结合使用 AutoCAD 的命令，这些命令名称以首字母大写方式表示，后面可跟带圆括号的中译名，例如：Line（线）。

### 3. 天正命令名称与格式

由天正软件定义的命令以中文名称为主，带有方括号，后面可跟带圆括号的英文简化命令名称，例如：【任意布置】（RYBZ），该中文命令名称也就是菜单项名称。

对话框的控件（如按钮、列表框等）名称以方括号中的黑体字表示：如 [加入]。

在每个命令前面均冠以三个数字的章节号，后缀大写的英文命令名称。

在每个命令的后面有相应的图标菜单，并用菜单位置、和功能两项以黑体字来描述。

例如：

#### 2.1.2 任意布置 (RYBZ)

菜单位置：【平面】→【布设备】→【任意布置】

功能：在平面图中绘制各种电气设备图块。

引用的参考资料名称加书名号，如：请参见《AutoCAD 2000 用户手册》。

#### 4. 字体与交互术语约定

惯用法	用途
小写英文	用户在命令行中键入的所有 AutoCAD 命令与天正命令
大写英文	文内的 AutoCAD 有名物体，如图形对象名、图层名、块名、线型名、字体名等，以及系统变量名
宋体中文	手册中的说明文句均采用宋体中文
楷体中文	命令行显示的信息内容及页眉等
黑体中文	说明、警告等引词及对话框的控件名称
斜宋体中文	对英文显示与菜单的译文或对命令行显示响应的提示
下划线楷体	对命令行显示的响应内容

在与图形编辑屏幕和对话框界面进行交互操作时，用下列术语进行操作的描述。

交互术语	涵义
选取/选择/拾取	用 AutoCAD 拾取框或窗选功能选取物体
点取、点一下	十字光标在屏幕任何位置取点
拾取框	选取图形中物体时所使用的方框状光标
十字光标/光标	图形中取点用的十字线
单击/左击	用鼠标左键在对话框界面上点取一次
右击	用鼠标右键在对话框界面上点取一次
双击	用箭头状光标在对话框界面上连续点取两次
控件	对话框界面上起控制作用的构件，如按钮等
对象捕捉	用十字光标按照预设的方式在图形对象上取点

## 1.3 系统的安装与配置

### 1.3.1 天正的软硬件环境要求

天正电气软件基于 AutoCAD 2002~2013 版开发，因此对软硬件环境要求与 AutoCAD 2002~2013 版相同。

硬件与软件	最低要求	推荐要求
机型	Pentium/133	Pentium III 及更高层次的机器
内存	64MB	128MB 以上
显示器	800×600×256	1024×768×16 位
屏幕尺寸	14 英寸	17 英寸及更大
鼠标器	推荐新型的多键带滚轮鼠标，利用鼠标实时缩放和平移	
数字化仪	可切换为鼠标功能(天正不使用数字化仪菜单，但支持数字化仪的定标操作)	
绘图设备	根据经济能力与应用水平进行选配。出施工图可用各种笔式、喷墨打印机；校核图输出可用针式打印机；渲染效果图的输出，除了屏幕照相外，可选用彩色喷墨、热升华、热转印打印机等	
操作系统	简体中文 Window vista、Windows7、WindowsXP。 Windows 98/Me 也可以运行天正电气，但不在天正正式支持的操作系统之列	
图形支撑软件	中英文 AutoCAD 2002~2013，本书统称 AutoCAD 20XX	

### 1.3.2 天正电气的安装和启动

天正电气的正式商品以光盘的形式发行，安装之前请阅读自述说明文件。在安装天正电气软件前，首先要确认计算机上已安装 AutoCAD 20XX，并能够正常运行。运行天正软件光盘安装目录中的 setup.exe，按照安装步骤所指示的每一步安装天正电气，开始安装拷贝文件后，根据用户机器的配置情况大概需要 1~5 分钟可以安装完毕。

按照提示完成所有步骤后，结束安装。形成“天正软件”工作组，工作组中包含天正电气图标及其他相关的图标，桌面上同时有天正电气的快捷图标，双击图标即可运行天正电气。

特别注意，如果安装了新的 AutoCAD 20XX 兼容版本，那么上一次安装的天正电气图标并不能自动转到新的 AutoCAD 20XX 上，用户可以重新安装天正电气，但是不选择任何部件，只是让安装程序重新设置好新的环境。如果用户安装了多个 AutoCAD 20XX，那么天正电气会安装在每个 AutoCAD 20XX 上。

## 1.4 天正系统文件简介

天正电气安装完毕后，安装位置下有以下文件夹：

- “dwb” 存放天正图库，其中 \*.tk\*.dwb\*.slb 为一组图库，如：

■ circuit. \* 原理图库

■ Element. \* 电气元件图库

■ Equip. \* 设备图库

■ LoopLib. \* 回路库

■ titleblk. \* 图框库

■ LinePat. \* 填充图案

用户可利用【系统工具】→【图库管理】管理图库：

- “drv” 目录存放单机版加密锁驱动程序
- “flash” 目录存放【在线演示】必要的动画文件
- “Lisp” 目录存放系统 lisp 程序
- “sys15” 目录存放 R2000 和 R2002 专用的系统文件
- “sys16” 目录存放 R2004~ R2006 专用的系统文件
- “sys17” 目录存放 R2007~ R2008 专用的系统文件
- “sys18” 目录存放 R2010~ R2012 专用的系统文件
- “sys18x64” 目录存放 64 位 R2010~ R2012 专用的系统文件
- “sys19” 目录存放 R2013 专用的系统文件
- “sys19x64” 目录存放 64 位 R2013 专用的系统文件
- “sys” 目录存放系统必要文件、字体文件、菜单文件等

sys 目录下有些文件可由用户定制：

■ TCH. TMN 为天正菜单文件，可用记事本打开编辑。

■ ACAD. LIN 线形文件，用户可定制特殊导线线形，如“—F—F—”，本文件最后



几行有天正提供的例子，用户可参考修改。如：

天正电气专业线形

\* TEL, 电话线 —F—F—F—F—F—F—

A,2.8,-0.10,["F",\_TEL\_DIM,S=0.07,R=0.0,X=0,Y=-0.1],-0.24

■ acad.pgp 可自定义快捷命令，用户也可方便地利用【设置工具条】来修改 PGP 文件。本文件最后几行有天正提供的例子，用户可参考修改。如：

天正命令：修改文字 DD, \* xgwz

**注意：**修改 acad.pgp 文件后，需重新启动天正电气，新的快捷键命令才能生效。

## 1.5 软件基本概念

### 1.5.1 天正对象

自从 ObjectARX 问世，AutoCAD 的扩展能力被提高到一个新的高度。天正公司根据中国大陆工程设计的规范，定义了一系列适合于工程设计的基本图元，这些基本图元称为天正对象，如墙、门窗、柱子等。

AutoCAD 基本对象，如直线 (Line)、圆弧 (Arc)、圆 (Circle)、多段线 (Pline) 等，只有一种显示形态。而天正对象具备两种显示形态，一种显示形态适合于工程图纸的表达，另一种形态适合于真实模型的表达。这就是多视图的概念，适合工程图纸的表达称为二维视图，适合真实模型的表达称为三维视图。

天正对象，包括用来建立平面的各种构件对象（如墙体等，称天正构件对象），以及用来标注和说明这些构件的标注对象（如尺寸标注、文字、表格等，称天正标注对象）。

天正构件对象用模型空间的尺寸来度量，而天正标注对象则用图纸空间的尺寸来度量，这样大大方便了图纸的输出，特别是经常调整模型的输出比例时，天正的标注对象自动适应新的输出比例。

天正对象使得图纸编辑功能可以使用通用的编辑机制，包括 AutoCAD 基本编辑命令、夹点、对象编辑、对象特性、特性匹配（格式刷）。

天正图档由天正对象和 AutoCAD 基本对象构成。AutoCAD 的 DWG 文件是中国工程设计行业电子图档的事实标准，天正图档是 DWG 的扩展，扩展后的 DWG 功能大大提高，但产生了图纸交流的问题。

### 1.5.2 图纸交流

图纸交流是一个普遍存在的基本问题，设计单位内部、设计单位和房地产商都要用电子文档来交流表达设计。尽管都是 DWG 文件，由于 AutoCAD 平台版本和天正软件版本的不同，图纸交流并非全部进行顺利。

AutoCAD 不同版本的图形文件格式是不一样的，高版本的自动辨认并升级低版本的图形文件。低版本的 AutoCAD 不能打开高版本的图形文件，但是高版本的可以生成低一级版本的图形文件格式。这里的版本指的是 AutoCAD 的主版本编号，如 R14、R15（2000～