中国电力百科全书

用　电　卷



中国电力出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　　录

前言
凡例
用电卷序言
条目分类目录
彩图插页目录
正文…… 1～544
条目汉字笔画索引 …… 545
条目外文索引 (INDEX OF ARTICLES) …… 550
内容索引 …… 558

条目分类目录

说　明

一、本目录供分类查检条目之用。

二、有的条目有多种属性，可能在几个分支学科和分类中出现。例如“用户”条既列入概论分支，又列入用电管理分支。

三、参见条（虚条）的页码采取虚实条兼注的方式，即参见条页码在括号外，被参见条页码在括号内。

四、凡加有［ ］者，不是条目标题，而是分类集合的提示词。例如［概论］、［用电管理］。

［概论］
用电 …… 458
用电构成 …… 469
［常用技术术语］
用户 …… 479
用电性质 …… 478
用电量 …… 473
用电容量 …… 474
用电负荷 …… 465
用电负荷级别 …… 466
用电负荷率 …… 467
用电分析 …… 464
用电负荷曲线 …… 467
用电负荷预计 …… 468
用电负荷调整 …… 467
需用率 …… 441
同时率 …… 418
年用电最大负荷利用小时 …… 366
用电最大需量 …… 478
重要负荷 …… 532
保安负荷 …… 6
冲击负荷 …… 26
不对称负荷 …… 17
非线性负荷 …… 217
谐波 …… 439
闪变 …… 388
用电功率因数 …… 468
单位产品（产值）耗电 …… 33
用户负荷计算 …… 483
［行业用电特征］
农业用电 …… 369
排灌用电 …… 371
［工业用电］
煤炭工业用电 …… 360
石油及天然气开采用电 …… 393
石油化学工业用电 …… 391
黑色金属工业用电 …… 260
钢铁工业用电 …… 231
铁合金工业用电 …… 409
有色金属工业用电 …… 489
铝工业用电 …… 354
铜工业用电 …… 419
化学工业用电 …… 268
氯碱工业用电 …… 355
电石工业用电 …… 183
化肥工业用电 …… 265
建筑材料工业用电 …… 284
水泥工业用电 …… 402
机械工业用电 …… 271
纺织工业用电 …… 216
棉纺织工业用电 …… 363
毛纺织工业用电 …… 359
印染工业用电 …… 452
化学纤维工业用电 …… 268
造纸工业用电 …… 494
食品工业用电 …… 394

交通运输用电 …… 310
市政公用设施用电 …… 399
高层建筑用电 …… 233
城市给水设施用电 …… 24
城市排水设施用电 …… 25
城市电车用电 …… 24
地下铁道用电 …… 59
路灯用电 …… 352
居民生活用电 …… 322

用电管理 …… 472
[用电管理术语]
用户 …… 479
用电容量 …… 474
用电负荷 …… 465
用电功率因数 …… 468
供电电源 …… 239
独立电源 …… 210
备用电源 …… 9
供电质量 …… 242
供电方式 …… 240
供电方案 …… 240
供电点 …… 239
受电点 …… 400
产权分界点 …… 22
供电贴费 …… 241
供用电合同 …… 248
供用电协议 …… 250
停电 …… 413
限电 …… 438
用电负荷管理 …… 465
供用电规则 …… 247
用电监察 …… 473
营业管理 …… 457
报装 …… 8
用电申请 …… 475
接电 …… 312
违章用电 …… 422
窃电 …… 379
变更用电 …… 11
电费管理 …… 86
铜铁损电量 …… 420
电费滞纳金 …… 87
基本电费 …… 273
电度电费 …… 84
功率因数调整电费 …… 239
用电保证金 …… 464
电能计量管理 …… 161
电能表 …… 157
特种电能表 …… 406
电能表误差 …… 160
电能表调整 …… 159
电能表检验 …… 158
电能计量方式 …… 161
电能计量装置 …… 161
电能计量装置接线 …… 162
电能计量装置综合误差 …… 164
差错电量计算 …… 20
互感器二次负载 …… 263
互感器检验 …… 264
用电安全管理 …… 461
用户电气事故管理 …… 481
用电安全检查 …… 463
用户电气试验 …… 481
用户电工管理 …… 480
并网管理 …… 16
用户电力调度管理 …… 480
用户继电保护管理 …… 487
用户谐波管理 …… 487
用户电压无功管理 …… 482
农村用电管理 …… 367
计划用电 …… 276
用电指标 …… 478
电耗定额 …… 92
电力负荷控制装置 …… 118
电力定量器 …… 118
电力时控开关 …… 145
音频电力负荷控制装置 …… 450
无线电电力负荷控制装置 …… 431
合理用电 …… 258
电能平衡 …… 165
电能利用率 …… 165

节电量 …… 313
节电效益评估 …… 314
合理用电标准 …… 258
夏时制 …… 436
节约用电技术 …… 314
电动机节电技术 …… 76
变压器节电技术 …… 13
降低线损技术 …… 285
风机节电技术 …… 219
泵类节电技术 …… 10
电加热节电技术 …… 104
电气照明节电技术 …… 174
变流装置节电技术 …… 11
空调节电技术 …… 330
余热发电 …… 489

[用户低压配电及安全用电技术]
低压配电 …… 51
低压电器 …… 45
低压断路器 …… 45
刀开关 …… 36
负荷开关 …… 220
无触点开关 …… 428
接触器 …… 311
起动器 …… 373
熔断器 …… 386
主令电器 …… 533
控制器 …… 335
行程开关 …… 440
按钮 …… 2
组合开关 …… 542
电阻器 …… 206
变阻器 …… 15
制动器 …… 532
电磁铁 …… 66
倒顺开关 …… 37
接线端子 …… 313
调压器 …… 408
稳压器 …… 425
漏电电流动作保护器 …… 349
安全照明变压器 …… 2
插头 …… 21
插座 …… 22
指示灯 …… 519
热过载继电器 …… 382
低压避雷器 …… 41
低压配电室 …… 53
低压配电装置 …… 55
低压成套配电装置 …… 41
指示仪表 …… 519
用电无功补偿装置 …… 475
低压线路 …… 55
低压电缆线路 …… 42
低压架空线路 …… 46
用电安全技术 …… 462
人体触电 …… 385
跨步电压 …… 336
接触电压 …… 311
安全电压 …… 1
安全距离 …… 1
工作接地 …… 239
保护接地 …… 7
重复接地 …… 26
接地装置 …… 312
低压配电系统接地型式 …… 53
静电 …… 321
电气安全用具 …… 166
触电急救 …… 27
电气设备防火 …… 171
用电设备预防性试验 …… 474
保安电源 …… 6
双电源连锁装置 …… 401
屋内低压配电线安装规程 …… 428

电气照明 …… 172
[照明常用术语]
光通量 …… 253
发光强度 …… 214
照度 …… 497
亮度 …… 347
眩光 …… 447
色温 …… 388

需要全本请访问 www.ertongbook.com

显色指数 …… 438
电光源 …… 88
白炽灯 …… 3
卤钨灯 …… 350
气体放电灯 …… 377
荧光灯 …… 454
高压汞灯 …… 236
金属卤化物灯 …… 315
高压钠灯 …… 237
低压钠灯 …… 50
氙灯 …… 436
闪光灯 …… 389
黑光灯 …… 259
霓虹灯 …… 365
电致发光灯 …… 193
无影灯 …… 432
照明器 …… 512
电气照明设计 …… 175
照度标准 …… 498
照度计算 …… 506
照明分类 …… 508
一般照明 …… 449
局部照明 …… 323
混合照明 …… 269
应急照明 …… 453
疏散照明 …… 400
安全照明 …… 1
备用照明 …… 9
特殊场所照明 …… 405
照明控制 …… 510
光电照明控制 …… 252
音频照明控制 …… 451
调光照明控制 …… 407
定时照明控制 …… 207

电力拖动 …… 145
电力拖动典型负载特性 …… 146
电力拖动负载工作制 …… 147
电力拖动控制设备 …… 147
电动机 …… 69
直流电动机 …… 523
交流电动机 …… 288
感应电动机 …… 222
笼型感应电动机 …… 348
绕线转子感应电动机 …… 381
单相感应电动机 …… 33
异步电动机(见感应电动机) …… 450(222)
同步电动机 …… 414
同步电动机励磁 …… 416
交直流两用电动机 …… 310
直线电动机 …… 531
控制电机 …… 331
自整角机 …… 541
自整角变压器 …… 541
感应同步器 …… 229
测速发电机 …… 19
伺服电动机 …… 31
力矩电动机 …… 343
步进电动机 …… 17
低惯量电动机 …… 40
交流整流子电动机 …… 306
防爆电机 …… 214
潜水电机 …… 379
潜油电机 …… 379
湿热带电机 …… 390
交流电动机起动 …… 292
交流电动机直接起动 …… 298
交流电动机降压起动 …… 290
交流电动机转子串电阻起动 …… 300
交流电动机频敏变阻器起动 …… 292
同步电动机准同步起动 …… 417
电动机变频起动 …… 76
电动机调速 …… 79
直流电动机调速 …… 528
直流电动机串电阻调速 …… 527
电动发电机组直流调速 …… 69
电机放大机直流调速 …… 101
磁放大器直流调速 …… 29
晶闸管相位控制直流调速 …… 317
斩波控制直流调速 …… 495
直流电动机恒转矩调速 …… 527

直流电动机调磁调速 …… 527
[直流电动机调磁调压调速]
独立控制调压调磁直流调速 …… 211
非独立控制调压调磁直流调速 … 216
交流电动机调速 …… 296
交流变极调速 …… 286
交流调压调速 …… 305
转子串电阻交流调速 …… 540
交流串级调速 …… 287
电磁转差离合器调速 …… 67
变频调速 …… 12
交流-交流直接变频调速 …… 301
交流-直流-交流电压型变频调速 …… 308
交流-直流-交流电流型变频调速 …… 307
无换向器电机调速 …… 429
交流脉宽调制变频调速 …… 303
转差频率控制速度闭环变频调速 …… 533
交流电动机矢量控制 …… 293
机组变频调速 …… 273
[电动机制动]
直流电动机制动 …… 530
交流电动机制动 …… 299
[电动机保护]
直流电动机保护 …… 526
交流电动机保护 …… 289
电力拖动控制系统 …… 147
转速控制 …… 534
稳速控制 …… 424
宽调速控制 …… 336
转速模拟控制 …… 535
转速数字控制 …… 538
转速频率控制 …… 537
张力控制 …… 496
位置控制 …… 423
伺服系统 …… 32
交流电轴 …… 301
电子控制设备的电磁兼容性 …… 194
电控设备故障自诊断 …… 117
[常用设备电控系统]
矿井提升机电控系统 …… 337
电梯电控系统 …… 187
起重机电控系统 …… 373
风机泵类电控系统 …… 218
可逆热轧机电控系统 …… 327
可逆冷轧机电控系统 …… 325
热连轧机电控系统 …… 382
冷连轧机电控系统 …… 340
长网造纸机电控系统 …… 22
超级压光机电控系统 …… 23
复卷机电控系统 …… 220
船模拖车电控系统 …… 28
索道电控系统 …… 403

[电加热及电焊]
电加热 …… 103
电阻加热 …… 203
电热元件 …… 180
电弧加热 …… 93
感应加热 …… 223
电流透入深度 …… 153
高频电场加热 …… 234
介质加热(见高频电场加热) …… 315(234)
微波加热(见高频电场加热) …… 421(234)
红外加热 …… 261
等离子加热 …… 38
电子束加热 …… 197
激光加热 …… 275
电热设备 …… 177
电炉 …… 153
电阻炉 …… 203
控制气氛电阻炉 …… 334
真空电阻炉 …… 514
直接电阻加热设备 …… 520
电热浴炉 …… 179
盐浴炉(见电热浴炉) …… 449(179)
流态粒子电炉 …… 348
电弧炉 …… 93

炼钢电弧炉 …… 344
钢包精炼炉 …… 230
埋弧炉 …… 357
真空电弧炉 …… 513
短网 …… 211
电弧炉电极 …… 94
电弧炉电极自动调节器 …… 95
电磁搅拌 …… 65
感应炉 …… 224
感应熔炼炉 …… 226
感应透热设备 …… 230
感应淬火设备 …… 221
真空感应烧结炉 …… 516
感应器 …… 225
单晶炉 …… 33
电渣重熔炉 …… 192
电炉变频电源 …… 153
电炉变压器 …… 155
建筑物电加热设施 …… 284
电焊 …… 90
电弧焊 …… 92
手弧焊 …… 399
埋弧焊 …… 357
气体保护电弧焊 …… 375
氩弧焊(见气体保护电弧焊) …… 449(375)
弧焊电源 …… 262
电阻焊 …… 201
高频焊 …… 235
电渣焊 …… 192
等离子弧焊 …… 37
电子束焊 …… 196
钎焊 …… 378
激光焊 …… 274
电焊机 …… 91
西安电炉研究所 …… 434

电化学 …… 97
[电化学术语]
电子导体 …… 194
离子导体 …… 343
电解质 …… 115
电极反应 …… 102
电极势 …… 103
电动序 …… 84
电极极化 …… 102
电化当量 …… 97
法拉第电解定律 …… 214
电化学工业 …… 100
电解 …… 105
水电解 …… 402
食盐电解 …… 397
铜电解 …… 418
锌电解 …… 440
镍电解 …… 366
铝电解 …… 353
镁电解 …… 362
[电化学加工]
电镀 …… 84
电铸 …… 194
阳极氧化 …… 449
电抛光 …… 165
电解加工 …… 112
化学电源 …… 266
贮备电池 …… 533
原电池 …… 490
蓄电池 …… 441
铅酸蓄电池 …… 379(441)
碱性蓄电池 …… 284(441)
钠-硫蓄电池 …… 365(441)
燃料电池 …… 381
光电化学电池 …… 251
电化学腐蚀 …… 100
电化学防护 …… 99
电解直流电源 …… 114
硅半导体整流器 …… 254
电解电源整流电路 …… 107
整流器谐波 …… 518
电解整流所 …… 112
直流大电流测量装置 …… 521
北京有色冶金设计研究总院 …… 9

电力牵引 …… 133
电气化铁路 …… 167
磁浮铁路 …… 30
地下铁道 …… 57
北京地铁 …… 8
独轨铁路 …… 208
公共电车 …… 239
有轨电车 …… 488
无轨电车 …… 429
轻轨交通 …… 380
电力牵引供电系统 …… 142
电力牵引供电方式 …… 139
电力牵引直接供电方式 …… 144
电力牵引 BT 供电方式 …… 134
电力牵引 AT 供电方式 …… 134
电力牵引 CC 供电方式 …… 136
电力牵引供电计算 …… 140
电力牵引负荷特征 …… 137
交流电气化铁道负序电流 …… 300
电力牵引高次谐波 …… 137
电力牵引功率因数 …… 138
电力牵引迷散电流 …… 143
电力牵引变电所 …… 135
电力牵引远动装置 …… 143
电气化铁路接触网 …… 169
电气化铁路接地网 …… 171
电力机车 …… 119
电力机车变流 …… 121
电力机车调速 …… 128
电力机车控制 …… 126
电力机车电机电器 …… 124
电动车组 …… 68
铁路信号 …… 410

[家用电器及其他]
家用电器 …… 280
家用电器能耗 …… 281
家用电器噪声 …… 282
[家用电器配件]
时间控制器 …… 394
温度控制器 …… 424
[家用电气器具]
[制冷器具]
电冰箱 …… 61
冷冻箱 …… 340
制冰机 …… 532
冷饮机 …… 342
冰淇淋机 …… 16
[空气调节器具]
房间空气调节器 …… 215
空气加湿器 …… 329
空气去湿器 …… 330
空气清洁器 …… 329
空气帘 …… 329
[通风器具]
电风扇 …… 87
换气扇 …… 269
[清洁器具]
洗衣机 …… 434
真空吸尘器 …… 517
地板打蜡机 …… 57
[熨烫器具]
电熨斗 …… 191
干衣机 …… 221
[厨房器具]
电饭锅 …… 85
电炒锅 …… 63
电烤箱 …… 116
电水壶 …… 187
电热水器 …… 178
电热开水器 …… 177
电咖啡壶 …… 115
家用电炉 …… 279
电灶 …… 191
电磁灶 …… 66
微波炉 …… 421
食物搅拌器 …… 397
食物混和器 …… 397
榨汁器 …… 495
电动切片机 …… 82
电动绞肉机 …… 81
果菜去皮机 …… 257

洗碟机 …… 434
食物残渣处理机 …… 396
排油烟机 …… 371
[取暖器具]
家用电取暖器 …… 283
电热毯 …… 178
[整容器具]
电动剃须刀 …… 82
电推剪 …… 190
电吹风 …… 64
电热梳 …… 178
多用整发器 …… 213
烘发器 …… 260
干手器 …… 221
[娱乐器具]
电动玩具 …… 83
电声乐器 …… 182
电子乐器 …… 200
自动照相机 …… 541
电子游戏机 …… 199
[声像器具]
电视接收机 …… 184
录像机 …… 350
摄像机 …… 390
激光唱机 …… 273
广播收音机 …… 254
磁带录音机 …… 28
电唱机 …… 63
扩音机 …… 338
立体声放音系统 …… 344
组合音响 …… 543
卡拉 OK …… 324
[其他电器用具]
静电复印机 …… 321
微型计算机 …… 422
办公自动化 …… 5
医用电子器具 …… 450
B 型超声诊断仪 …… 3
电子针灸按摩器 …… 201
心电图记录仪 …… 439
脑电图记录仪 …… 365
空气负离子发生器 …… 328
诊断用 X 射线机 …… 517
计算机 X 射线断层
诊断仪 …… 277
核磁共振成像诊断仪 …… 259
电子显微镜 …… 199
家用电动缝纫机 …… 278
家用电子缝纫机 …… 283
家用电动工具 …… 278
电烙铁 …… 117
电钻 …… 207
冲击电钻 …… 26
电锤 …… 64
电动角向磨光机 …… 81
电动平板摆动式砂光机 …… 81
电刨 …… 60
电圆锯 …… 190
电动刃磨砂轮机 …… 82
电喷枪 …… 166
电动修枝机 …… 83
电动剪草机 …… 81

彩图插页目录

1．中国最早的15盏电弧灯地理位置图(1882年7月26日在上海点燃) …… 1
2．1887年矗立在上海外白渡桥上的一盏电弧灯 …… 1
3．北京天安门夜景 …… 2
4．上海外滩夜景 …… 2
5．上海南浦大桥夜景 …… 2
6．埃弗尔铁塔夜景 …… 3
7．悉尼歌剧院和悉尼的夜色 …… 3
8．1993年中国用电构成示意图 …… 4
9．供电部门的调度室 …… 4
10．供电部门利用微机实现对用户的信息管理、帐单打印和统计分析 …… 4
11．农村提灌站 …… 5
12．纺织企业的万头气流纺车间 …… 5
13．轿车生产流水线 …… 5
14．地下卸煤沟 …… 5
15．炼钢厂炼钢炉出钢 …… 5
16．照明控制系统 …… 6
17．电子节能荧光灯 …… 6
18．全自动应急灯 …… 6
19．ME系列框架式空气断路器(AEG许可证) …… 6
20．各种型号的电能表 …… 6
21．各种空气开关 …… 7
22．隔离开关、PM6型遥控式柱上隔离开关 …… 7
23．MSB系列电磁起动器(ABB许可证) …… 7
24．QUICK—GARD接地故障负荷开关 …… 7
25．NEMA启动器 …… 8
26．JR20系列双金属片式热继电器 …… 8
27．MASTERBLOC低压配电柜(最高达6300A) …… 8
28．接触器 …… 8
29．工频感应加热炉 …… 9
30．无心感应加热炉 …… 9
31．内热型真空电阻炉 …… 9
32．箱式电阻炉结构之一——固定底式 …… 10
33．箱式电阻炉结构之二——车底式 …… 10
34．80 t钢包精炼炉 …… 10
35．40 t电弧炉 …… 10
36．世界上最大的200 t级电渣重熔炉 …… 11
37．气冷式炉体基本结构 …… 11
38．电加热元件 …… 11
39．碳化硅元件 …… 11
40．钢包精炼炉 …… 12
41．锌电解车间(电锌10万t/年) …… 12
42．锌电解车间剥锌片机 …… 12
43．铜电解 …… 12
44．镍电解整流装置500 V/16 kA …… 13
45．镍电解整流变压器 …… 13
46．0.37～250 kW ALTIVAR交流变频器 …… 13
47．各种干电池 …… 13
48．交流电机变频调速系统——用于控制恒压变量供水系统 …… 14
49．合作生产的2030 mm冷连轧机组用于中国宝山钢铁总厂 …… 14
50．系列单相罩极式电动机 …… 15
51．RECTIVAR4直流电机调速器(400 A和650 A) …… 15
52．车厢式旅游索道、吊椅式旅游索道 …… 15
53．100 t大型塔式起重机 …… 15
54．驱动功率为3×2600 kW的风洞 …… 15
55．激光切割、焊接机 …… 16
56．钛管自动密封焊机 …… 16
57．1000 kW中频感应加热弯管机 …… 16

需要全本请访问 www.ertongbook.com

58．中国电气化铁路示意图 …… 17
59．日本的电气化铁路 …… 18
60．澳大利亚的电气化铁路 …… 18
61．1882 年英国生产的蒸汽机车 …… 18
62．1881 年 6 月 2 日，中国制造的
“龙号”机车 …… 18
63．20 世纪初，中国广九铁路使用的
蒸汽机车 …… 19
64．电力牵引变电所 …… 19
65．中国天津火车站进站大厅 …… 19
66．世界最新磁浮铁路及磁浮列车 …… 20
67．行驶在中国贵昆电气化铁路上的
列车 …… 22
68．施工中的电气化铁路接触网 …… 22
69．中国韶山 5 型客运电力机车 …… 22
70．城市有轨电车 …… 23
71．中国设计制造的 25 A 型双层客
车内部设施 …… 23
72．KDZ 型电动车组 …… 23
73．朝鲜平壤地铁车站 …… 24
74．城市地铁用变电所（模型） …… 24
75．地铁变电所用配电盘 …… 24
76．地铁变电所用监视控制盘 …… 24
77．琳琅满目的家用电器 …… 25
78．ELAN 家用电子系统 …… 25
79．THP2 可编程电子控制恒温器 …… 25
80．电冰箱、冰柜 …… 25
81．洗衣机 …… 26
82．电视机 …… 26
83．卡拉 OK 录相机 …… 27
84．摄像机 …… 27
85．照相机 …… 27
86．组合音响 …… 28
87．激光视盘机 …… 28
88．空气调节器 …… 28
89．电风扇、排风扇 …… 29
90．吸尘器 …… 29
91．电热梳 …… 29
92．电熨斗 …… 30
93．电热水器 …… 30
94．微波炉 …… 30
95．电磁灶 …… 30
96．电子计算机 …… 31
97．电子游戏机 …… 31
98．静电复印机 …… 31
99．电子显微镜 …… 32
100．HRJ 系列红外乳腺检查仪 …… 32
101．JZ 系列激光医疗仪器 …… 32
102．X 光机（1250 mA） …… 32

58．中国电气化铁路示意图 …… 17
59．日本的电气化铁路 …… 18
60．澳大利亚的电气化铁路 …… 18
61．1882 年英国生产的蒸汽机车 …… 18
62．1881 年 6 月 2 日，中国制造的
“龙号”机车 …… 18
63．20 世纪初，中国广九铁路使用的
蒸汽机车 …… 19
64．电力牵引变电所 …… 19
65．中国天津火车站进站大厅 …… 19
66．世界最新磁浮铁路及磁浮列车 …… 20
67．行驶在中国贵昆电气化铁路上的
列车 …… 22
68．施工中的电气化铁路接触网 …… 22
69．中国韶山 5 型客运电力机车 …… 22
70．城市有轨电车 …… 23
71．中国设计制造的 25 A 型双层客
车内部设施 …… 23
72．KDZ 型电动车组 …… 23
73．朝鲜平壤地铁车站 …… 24
74．城市地铁用变电所（模型） …… 24
75．地铁变电所用配电盘 …… 24
76．地铁变电所用监视控制盘 …… 24
77．琳琅满目的家用电器 …… 25
78．ELAN 家用电子系统 …… 25
79．THP2 可编程电子控制恒温器 …… 25
80．电冰箱、冰柜 …… 25
81．洗衣机 …… 26
82．电视机 …… 26
83．卡拉 OK 录相机 …… 27
84．摄像机 …… 27
85．照相机 …… 27
86．组合音响 …… 28
87．激光视盘机 …… 28
88．空气调节器 …… 28
89．电风扇、排风扇 …… 29
90．吸尘器 …… 29
91．电热梳 …… 29
92．电熨斗 …… 30
93．电热水器 …… 30
94．微波炉 …… 30
95．电磁灶 …… 30
96．电子计算机 …… 31
97．电子游戏机 …… 31
98．静电复印机 …… 31
99．电子显微镜 …… 32
100．HRJ 系列红外乳腺检查仪 …… 32
101．JZ 系列激光医疗仪器 …… 32
102．X 光机（1250 mA） …… 32

A

anquan dianya

安全电压 （safety voltage） 不致危及人身安全的电压。安全电压值取决于人体的电阻和人体允许通过的电流。中国规定的安全电压等级，即为防止因触电造成人身直接伤害事故而采用的由特定电源供电的电压等级；还规定在正常和故障情况下，这个电压等级的上限值为任何两导体间或任一导体与地间均不得超过交流（50～500 Hz）有效值 50 V 或直流（非脉动值）120 V。安全电压应根据使用环境、人员和使用方式等因素选用。安全电压等级及选用举例见表。

安全电压等级及选用举例

安全电压（交流有效值）		选用举例
额定值（V）	空载上限值（V）	
42	50	在有触电危险的场所使用的手持式电动工具等
36	43	在矿井、多导电粉尘等场所使用的行灯等
24 12 6	29 15 8	供某些人体可能偶然触及的带电设备选用

为确保人身安全，供给安全电压的特定电源，除采用独立电源外，供电电源的输入电路与输出电路必须实行电气上的隔离。工作在安全电压下的电路必须与其他电气系统和与之无关的可导电部分实行电气上的隔离。当电气设备采用 24 V 以上的安全电压时，必须采取防止直接接触带电体的保护措施，其电路必须与大地绝缘。

（陈金盛）

anquan juli

安全距离 （safety distance） 人与带电体、带电体与带电体、带电体与地面（水面）、带电体与其他设施之间需保持的最小距离，又称安全净距、安全间距。安全距离应保证在各种可能的最大工作电压或过电压的作用下，不发生闪络放电，还应保证工作人员对电气设备巡视、操作、维护和检修时的绝对安全。各类安全距离在国家颁布的有关规程中均有规定。当实际距离大于安全距离时，人体及设备才安全。安全距离既用于防止人体触及或过分接近带电体而发生触电，也用于防止车辆等物体碰撞或过分接近带电体以及带电体之间发生放电和短路而引起火灾和电气事故。安全距离分为线路安全距离、变配电设备安全距离和检修安全距离。

线路安全距离指导线与地面（水面）、杆塔构件、跨越物（包括电力线路和弱电线路）之间的最小允许距离。

变配电设备安全距离指带电体与其他带电体、接地体、各种遮栏等设施之间的最小允许距离。

检修安全距离指工作人员进行设备维护检修时与设备带电部分间的最小允许距离。该距离可分为设备不停电时的安全距离、工作人员工作中正常活动范围与带电设备的安全距离、带电作业时人体与带电体间的安全距离。

（陈金盛）

anquan zhaoming

安全照明 （safety lighting） 在正常照明故障时，能使人们陷入危险或使人们造成恐慌而导致人身事故的场所所设置的应急照明。设置安全照明的场所主要有：

（1）工业厂房中正常照明突然熄灭，在黑暗中可能造成人员挫伤、灼伤或摔伤等危险的场所，如装有刀具裸露在外而无保护措施的圆盘锯加工场所，处理炽热金属器件的场所，冶金、浇铸、锻造、热处理场所等。

（2）车间内地面状况复杂，有地坑、平台或溶液池、槽等危险的场所。

（3）正在进行危重病人救治工作的急救室或手术室。

（4）由于人员聚集多或不熟悉环境条件，容易引起惊恐的场所，如大型体育比赛场馆、电影院、剧院或人们难以与外界交流的电梯间等。

安全照明应使用启动迅速、安全可靠的电光源。对于非持续运行的安全照明，应选用白炽灯或卤钨灯；对持续运行的安全照明，宜选用白炽灯、卤钨灯或直管荧光灯。各种高强度气体放电灯，不应作为安全照明光源。

安全照明的照度应不小于该场所一般照明照度的 5%～10%，对于特别危险的作业场所，其照度还应提高，如医院危重患者抢救室的安全照明照度不宜低于正常照明照度的 50%，而医院手术台、剧场安全照明

照度应与正常照明照度相同。

对安全照明的供电要求是在正常电源发生故障时能迅速供电，电源转换时间应在 0.5s 以内。若采用备用发电机作为电源，事故时机组起动时间较长，不能满足要求，一般是采用蓄电池供电或备用自投的电网第二电源供电。如果采用发电机组作安全照明的应急电源时，应设置其他过渡的应急电源，如灯内自带电池的应急灯。

（赵振民）

anquan zhaoming bianyaqi

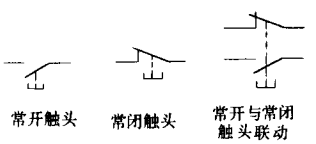
安全照明变压器 （transformer for saft lamp） 能取得安全照明灯用电压的降压变压器，又名行灯变压器。安全照明变压器主要用作携带式作业灯、隧道照明灯、高度低于 2.5 m 的公共场所及机床设备局部照明灯用电源，也可作为某些潮湿阴暗或带电操作有危险的工作场所的电动工具的电源。

安全照明变压器的电压等级分为 42，36，24，12，6V。安全照明变压器工作原理与普通变压器一样，在结构上，其一、二次绕组之间，一次绕组与地之间都具有良好的绝缘，一、二次绕组之间不允许发生直接的电气联系，即不允许在一次绕组中用抽头降压的方法取得安全电压。安全照明变压器上设置接地端子，使用前应先接地以确保用电安全。

（甘懋云　方鸿发）

anniu

按钮 （push button） 一种用人工操作，并具有贮能（弹簧）复位的主令电器。按钮主要用于发布操作命令，接通或分断控制电路，控制电气与机械设备的运行。按钮的工作原理十分简单，当其常开触头在按钮未被按下前，电路是断开的，按下按钮后，触头闭合，电路被接通；当其常闭触头在按钮未被按下前，电路是闭合的，按下按钮后，触头开断，电路也被分断。按控制电路的工作需要，一只按钮往往可带有多对同时动作的触头。按钮的图形符号如图所示。



按钮的图形符号

按钮的用途极广。如车床的起动与停机、正转与反转等，一般都是由操作人员用手指或手掌按下不同的按钮，用以接通或断开控制电路。又如塔式吊车的操作，操作人员推动或转动操作杠杆，或者用脚踏的方式使按钮动作，实现吊车的起动、停止、上升、下降、前后、左右、慢速或快速运行。

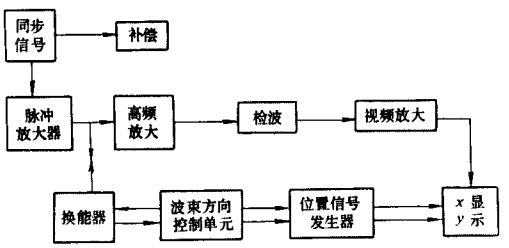
（方鸿发）

B

B xing chaosheng zhenduanyi

B 型超声诊断仪 （B - mode ultrasonic imaging） 一种通过记录进入人体组织的超声波脉冲回波来观察人体深部结构的电子诊断装置，简称B超 。B型超声诊断仪是用脉冲回波系统中得到的幅度信号去调整显示时基度的亮度，从而构成二维图像予以显示，故以 Brightness（亮度）的字头 B 命名。

B 型超声诊断仪结构如框图所示。



B 型超声诊断仪结构框图

(1) 同步信号：产生周期脉冲信号，控制各部分电路同步工作。

(2) 脉冲放大器：产生电压脉冲加至换能器，从而产生超声波信号。

(3) 换能器：将脉冲电信号转换成超声波向人体发射，并将接收的回波转换成高频电信号送入放大电路。

(4) 高频放大：在补偿电路控制下对接收信号进行放大。

(5) 补偿：由于超声波在人体内传播有一定衰减，因此对从不同界面来的回波的放大量也不同，为克服深度对信号的影响，需要对放大器进行补偿。

(6) 检波和视频放大：将高频回波信号中的有用信息检出，并放大至显示要求。

(7) 波束方向控制和位置信号发生器：控制波束发射方向，同时控制位置信号发生器产生相应的偏转电压（x、y 偏转）加到显示器的扫描电路中。

(8) 显示器：根据光点的位置（x、y）和带有超声回波信息的视频信号，可显示出二维的图像。

自 1946 年雷达测距技术应用于无损检测后，许多人开始研究其在医学上的应用，1950 年，在医学上开始应用。1955 年，随着高灵敏度压电陶瓷换能器的问世，加上随后电子与计算机科学的发展，给医用超声技术带来了巨大的变化。

B 型超声诊断仪的特点：①安全，在无创诊断成像中，超声诊断较 X 线成像、放射性同位素成像等有更大的安全性；②直观，B 型超声诊断仪是二维成像，可直接观察器官形态；③直接观察软组织，根据超声成像的特点和不同的探头形式、不同的扫描方式，可观察不同部位的软组织器官；④经济，B 型超声诊断仪有相对低廉的价格，便于普及。

通常使用的 B 型超声诊断仪主要有机械扫描装置、电子线形扫描装置和电子扇形扫描装置。除此以外，还有大型的综合设备及各类专用设备。前者有 8 个聚焦探头，图像清晰度达 4000 线/帧，后者如超声内窥镜，重量仅 1.4 kg 的手提 B 型超声诊断仪等。

微处理机的应用是 B 型超声诊断仪的主要发展方向。数字化与各种计算机技术使 B 型超声诊断仪具有多种功能，图像更加清晰，可显示多种文字、数字说明，并进行长度、深度、面积以至胎龄的计算与显示等。此外，新的探头和扫描技术的引入，B 型超声诊断仪与多普勒仪等的结合，使得 B 型超声诊断仪的功能大大扩展，性能有更大的提高。

（周 奕）

baizhideng

白炽灯 （incandescent lamp） 电流加热发光体（灯丝）至白炽状况而发光的电光源。白炽灯是一种热辐射光源，能量的转换效率很低，只有 2%～4% 的电能转换为眼睛能够感受到的光。但白炽灯具有显色性好、光谱连续、使用方便等优点，因而被广泛应用。

结构 白炽灯的一般结构如图 1 所示。它主要由灯丝、玻壳和灯头组成。灯丝通常为钨丝，可绕成单螺旋，也可绕成双螺旋，并经过内、外导线封入玻壳内。内、外导线从灯头导入电流给灯丝，同时又起支撑灯丝的作用。灯的内导线一般使用镀镍铜丝或镀镍铁丝。在芯柱的封接部分，使用杜美丝。普通照明灯有两根外导线，其中一根使用康铜丝，作保险丝用；另一根使用铜丝。玻壳使用钠系透明玻璃(sodo-line silicate

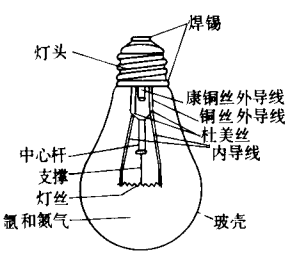


图 1 普通照明白炽灯的结构和各部件名称

glass)，用吹泡机吹制成型。为了减低发光体表面亮度造成的眩光，在玻壳的内表面，用氢氟酸进行化学处理，即内磨砂；也可在玻壳的内表面涂以白色的无机粉末，以提高灯的柔光性能，降低眩光；有些灯泡做成反射型的，则在玻壳内上半部蒸镀一层反光铝膜。电流经过灯丝，使灯丝加热，温度可达 2300 K 以上。灯丝的温度越高，灯的发光效率和色温也越高。但是在高温下，灯丝容易气化而降低灯的寿命。为了减缓灯丝的气化速率，在灯泡内充入压力约为 9.3×10^3 Pa 的惰性气体氩气（Ar）和氮气（N_2）。氩气和氮气的混合比例由额定电压和灯丝温度来决定。如果充入比氩气原子量更大、热导率更低的氪气（Kr），减缓灯丝气化速率的作用将更大。

种类　按用途分为普通照明白炽灯、投光白炽灯、汽车白炽灯、红外线白炽灯、测光标准灯、影视和舞台照明白炽灯。

普通照明白炽灯　使用比较广泛的电光源。这种灯的分类、特性与使用范围如表所示。

普通照明白炽灯分类、特性与使用范围

种　类	发光效率 (lm/W)		显色性	平均亮度	配光控制	寿命 (h)	特　　点	使用范围
普通型（扩散型）	10～15	低	优	高	容易	一般为1000（短）	控光方便，易于使用，适用于表现光泽和阴影。光色暖和，适用于气氛照明	住宅与商店等场所的一般照明
透明型	10～15	低	优	很高	很容易		闪耀、光泽和阴影的表现效果好，光色暖和，适用于气氛照明	使用花吊灯，有光泽陈列品照明场合
球　型（扩散型）	10～15	低	优	高	较难		具有明亮效果，看上去使人感到辉煌温暖，适用于气氛照明	住宅、商店照明
反射型	10～15	低	优	很高	很容易		控光效果很好，光的方向性好，属点光源。适宜于表现光泽、阴影与材料质感	显示灯，商店、气氛照明场所

投光白炽灯　用于建筑夜景、体育场所和商店陈列处的照明。灯的玻壳通常设计成抛物面，并在内表面上真空镀铝，将高亮度灯丝发射出来的光线聚集起来投向一定方位。因用于室外，为防止雨水引起玻壳破裂，采用硬质玻璃外壳。这种灯的特点是光线集中，方向性好。另外也有将抛物面的反射面和透镜直接密封在一起的 PAR 型灯（光束灯）。PAR 型灯反射光的温度很高。为减少反射光中的红外线成分，在灯的透镜内表面涂敷红外线反射膜，或在反射面上蒸镀多层干涉膜，使可见光由前方透射出去，红外线经反射面向灯后方散射掉。PAR 型灯有聚光型和泛光型两种。这种灯的特点是体积小，结构紧凑，使用方便，反射光温度低，而且不需配用反光罩，使用方便，广泛用于商店厨窗、手术室、广场、工地和体育场所的照明。

汽车白炽灯　灯的玻壳反射面镀铝，并与按配光要求设计的前透镜密封在一起的密封式光束型灯。它的灯丝、反射面和透镜的相对位置可设计得十分精确，不仅可用作汽车前灯，也可用作铁路车辆的前灯和信号用灯等。

红外线白炽灯　灯的玻壳设计成反射型。这种灯辐射出的能量中大部分是红外线，所以广泛地应用于房间取暖，美容医疗，农牧业、工业加热干燥等方面。石英管形红外线白炽灯，不仅红外线照射量大，而且体积小，在加热炉和电子复印机中得到广泛应用。

测光标准灯　灯的外壳与灯丝均需专门设计。作为光通测量用的标准灯与普通照明用白炽灯相似，光强标准灯的灯丝为单螺旋平面型。光学高温计用白炽灯，为防止由玻壳的反射而产生的重影，采用钨带灯丝，制成特殊的形状；CIE 色度测量用的标准光源必须使用分布温度为 2856 K 的钨丝白炽灯。

影视和舞台照明白炽灯　这种灯的显色性好，控光与调光方便，安全可靠，使用较多的有 PS 型白炽灯、G 型聚光白炽灯和卤钨灯。

特性　白炽灯的主要特性有能量特性、电压特性、工作特性、点燃与熄灭特性、寿命等。

能量特性　能量特性可以用发光效率来描述。白炽灯所消耗的能量如图 2 所示，其中只有一小部分转换为可见辐射光，很大一部分转换为红外线或被损失掉。白炽灯的发光效率在 13%左右。

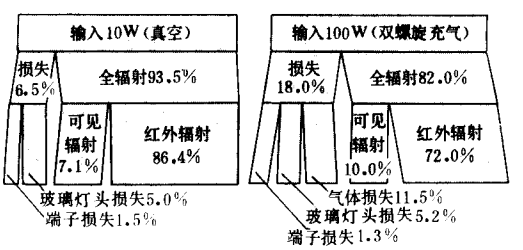


图 2　白炽灯的发光效率举例

需要全本请访问 www.ertongbook.com