

共享目标文件 (Shared Object File)

- 后缀 — .so
- 又称
  - 动态链接库(DLL, Dynamic Linking Library)
  - 共享对象
- 特性
  - 保存了完整的符号信息
  - 装载地址从 0x00000000 开始
  - 共享对象的最终装载地址, 在编译的时候是不确定的 — 在可执行文件 装载的时候 动态分配
  - 其中对其他文件中 符号的引用 没有重定位
  - 包含代码和数据
  - 可经过链接器, 与其他 可重定位文件、共享目标文件链接, 生成可重定位文件
  - 可经过动态链接器, 与其他 可执行文件、共享目标文件结合 — 作为进程映像的一部分运行

- 内涵
  - 描述了本模块动态链接的基本信息
    - 依赖于哪些共享对象
    - 动态链接符号位置
    - 动态链接重定位表的位置
    - 共享对象初始化代码的地址
  - 可以看做是 动态链接情况下 elf 文件的文件头

```
typedef struct
{
  Elf32_Sword d_tag; /* Dynamic entry type */
  union
  {
    Elf32_Word d_val; /* Integer value */
    Elf32_Addr d_ptr; /* Address value */
  } d_un;
} Elf32_Dyn;
```

d_tag 类型	d_un 的含义
DT_SYMTAB	动态链接符号表的地址, d_ptr 表示 "dynsym" 的地址
DT_STRTAB	动态链接字符串表地址, d_ptr 表示 "dynstr" 的地址
DT_STRSZ	动态链接字符串表大小, d_val 表示大小
DT_HASH	动态链接哈希表地址, d_ptr 表示 "hash" 的地址
DT_SONAME	本共享对象的 "SO-NAME". 我们在后面会介绍 "SO-NAME"
DT_RPATH	动态链接共享对象搜索路径
DT_INIT	初始化代码地址
DT_FINIT	结束代码地址
DT_NEEDED	依赖的共享对象文件, d_ptr 表示所依赖的共享对象文件名
DT_REL	动态链接重定位表地址
DT_RELENT	动态重定位表入口数量
DT_RELAENT	

结构 — Elf32\_Dyn 的数组

- 类型值 d\_tag
  - R\_386\_RELATIVE — 内涵 — 被修正的位置, 只需要直接填入符号的地址
  - R\_386\_GLOB\_DAT — 内涵 — 对 .got 中符号的重定位
  - R\_386\_JUMP\_SLOT — 内涵 — 被修正的位置, 只需要直接填入符号的地址
  - 对 .got.plt 中符号的重定位

附加数值、指针 d\_un

```
Dynamic section at offset 0x2d8 contains 28 entries:
Tag: Type Name/Value
00000000: (RELENT) Shared library: [./lib.so]
00000001: (NEEDED) Shared library: [libc.so.8]
00000002: (INIT) 0x1000
00000003: (FINI) 0x1000
00000004: (INIT_ARRAY) 0x1000
00000005: (FINI_ARRAY) 4 (bytes)
00000006: (INIT_ARRAY2) 0x1000
00000007: (FINI_ARRAY2) 4 (bytes)
00000008: (INIT_ARRAY3) 0x1000
00000009: (FINI_ARRAY3) 4 (bytes)
0000000a: (COPY) 0x1000
0000000b: (START) 0x1000
0000000c: (STOP) 0x1000
0000000d: (START) 100 (bytes)
0000000e: (STOP) 100 (bytes)
0000000f: (PLT0) 0x1000
00000010: (PLT1) 0x1000
00000011: (PLT2) 0x1000
00000012: (PLT3) 0x1000
00000013: (PLT4) 0x1000
00000014: (PLT5) 0x1000
00000015: (PLT6) 0x1000
00000016: (PLT7) 0x1000
00000017: (PLT8) 0x1000
00000018: (PLT9) 0x1000
00000019: (PLT10) 0x1000
0000001a: (PLT11) 0x1000
0000001b: (PLT12) 0x1000
0000001c: (PLT13) 0x1000
0000001d: (PLT14) 0x1000
0000001e: (PLT15) 0x1000
0000001f: (PLT16) 0x1000
00000020: (PLT17) 0x1000
00000021: (PLT18) 0x1000
00000022: (PLT19) 0x1000
00000023: (PLT20) 0x1000
00000024: (PLT21) 0x1000
00000025: (PLT22) 0x1000
00000026: (PLT23) 0x1000
00000027: (PLT24) 0x1000
00000028: (PLT25) 0x1000
00000029: (PLT26) 0x1000
0000002a: (PLT27) 0x1000
0000002b: (PLT28) 0x1000
0000002c: (PLT29) 0x1000
0000002d: (PLT30) 0x1000
0000002e: (PLT31) 0x1000
0000002f: (PLT32) 0x1000
00000030: (PLT33) 0x1000
00000031: (PLT34) 0x1000
00000032: (PLT35) 0x1000
00000033: (PLT36) 0x1000
00000034: (PLT37) 0x1000
00000035: (PLT38) 0x1000
00000036: (PLT39) 0x1000
00000037: (PLT40) 0x1000
00000038: (PLT41) 0x1000
00000039: (PLT42) 0x1000
0000003a: (PLT43) 0x1000
0000003b: (PLT44) 0x1000
0000003c: (PLT45) 0x1000
0000003d: (PLT46) 0x1000
0000003e: (PLT47) 0x1000
0000003f: (PLT48) 0x1000
00000040: (PLT49) 0x1000
00000041: (PLT50) 0x1000
00000042: (PLT51) 0x1000
00000043: (PLT52) 0x1000
00000044: (PLT53) 0x1000
00000045: (PLT54) 0x1000
00000046: (PLT55) 0x1000
00000047: (PLT56) 0x1000
00000048: (PLT57) 0x1000
00000049: (PLT58) 0x1000
0000004a: (PLT59) 0x1000
0000004b: (PLT60) 0x1000
0000004c: (PLT61) 0x1000
0000004d: (PLT62) 0x1000
0000004e: (PLT63) 0x1000
0000004f: (PLT64) 0x1000
00000050: (PLT65) 0x1000
00000051: (PLT66) 0x1000
00000052: (PLT67) 0x1000
00000053: (PLT68) 0x1000
00000054: (PLT69) 0x1000
00000055: (PLT70) 0x1000
00000056: (PLT71) 0x1000
00000057: (PLT72) 0x1000
00000058: (PLT73) 0x1000
00000059: (PLT74) 0x1000
0000005a: (PLT75) 0x1000
0000005b: (PLT76) 0x1000
0000005c: (PLT77) 0x1000
0000005d: (PLT78) 0x1000
0000005e: (PLT79) 0x1000
0000005f: (PLT80) 0x1000
00000060: (PLT81) 0x1000
00000061: (PLT82) 0x1000
00000062: (PLT83) 0x1000
00000063: (PLT84) 0x1000
00000064: (PLT85) 0x1000
00000065: (PLT86) 0x1000
00000066: (PLT87) 0x1000
00000067: (PLT88) 0x1000
00000068: (PLT89) 0x1000
00000069: (PLT90) 0x1000
0000006a: (PLT91) 0x1000
0000006b: (PLT92) 0x1000
0000006c: (PLT93) 0x1000
0000006d: (PLT94) 0x1000
0000006e: (PLT95) 0x1000
0000006f: (PLT96) 0x1000
00000070: (PLT97) 0x1000
00000071: (PLT98) 0x1000
00000072: (PLT99) 0x1000
00000073: (PLT100) 0x1000
00000074: (PLT101) 0x1000
00000075: (PLT102) 0x1000
00000076: (PLT103) 0x1000
00000077: (PLT104) 0x1000
00000078: (PLT105) 0x1000
00000079: (PLT106) 0x1000
0000007a: (PLT107) 0x1000
0000007b: (PLT108) 0x1000
0000007c: (PLT109) 0x1000
0000007d: (PLT110) 0x1000
0000007e: (PLT111) 0x1000
0000007f: (PLT112) 0x1000
00000080: (PLT113) 0x1000
00000081: (PLT114) 0x1000
00000082: (PLT115) 0x1000
00000083: (PLT116) 0x1000
00000084: (PLT117) 0x1000
00000085: (PLT118) 0x1000
00000086: (PLT119) 0x1000
00000087: (PLT120) 0x1000
00000088: (PLT121) 0x1000
00000089: (PLT122) 0x1000
0000008a: (PLT123) 0x1000
0000008b: (PLT124) 0x1000
0000008c: (PLT125) 0x1000
0000008d: (PLT126) 0x1000
0000008e: (PLT127) 0x1000
0000008f: (PLT128) 0x1000
00000090: (PLT129) 0x1000
00000091: (PLT130) 0x1000
00000092: (PLT131) 0x1000
00000093: (PLT132) 0x1000
00000094: (PLT133) 0x1000
00000095: (PLT134) 0x1000
00000096: (PLT135) 0x1000
00000097: (PLT136) 0x1000
00000098: (PLT137) 0x1000
00000099: (PLT138) 0x1000
0000009a: (PLT139) 0x1000
0000009b: (PLT140) 0x1000
0000009c: (PLT141) 0x1000
0000009d: (PLT142) 0x1000
0000009e: (PLT143) 0x1000
0000009f: (PLT144) 0x1000
000000a0: (PLT145) 0x1000
000000a1: (PLT146) 0x1000
000000a2: (PLT147) 0x1000
000000a3: (PLT148) 0x1000
000000a4: (PLT149) 0x1000
000000a5: (PLT150) 0x1000
000000a6: (PLT151) 0x1000
000000a7: (PLT152) 0x1000
000000a8: (PLT153) 0x1000
000000a9: (PLT154) 0x1000
000000aa: (PLT155) 0x1000
000000ab: (PLT156) 0x1000
000000ac: (PLT157) 0x1000
000000ad: (PLT158) 0x1000
000000ae: (PLT159) 0x1000
000000af: (PLT160) 0x1000
000000b0: (PLT161) 0x1000
000000b1: (PLT162) 0x1000
000000b2: (PLT163) 0x1000
000000b3: (PLT164) 0x1000
000000b4: (PLT165) 0x1000
000000b5: (PLT166) 0x1000
000000b6: (PLT167) 0x1000
000000b7: (PLT168) 0x1000
000000b8: (PLT169) 0x1000
000000b9: (PLT170) 0x1000
000000ba: (PLT171) 0x1000
000000bb: (PLT172) 0x1000
000000bc: (PLT173) 0x1000
000000bd: (PLT174) 0x1000
000000be: (PLT175) 0x1000
000000bf: (PLT176) 0x1000
000000c0: (PLT177) 0x1000
000000c1: (PLT178) 0x1000
000000c2: (PLT179) 0x1000
000000c3: (PLT180) 0x1000
000000c4: (PLT181) 0x1000
000000c5: (PLT182) 0x1000
000000c6: (PLT183) 0x1000
000000c7: (PLT184) 0x1000
000000c8: (PLT185) 0x1000
000000c9: (PLT186) 0x1000
000000ca: (PLT187) 0x1000
000000cb: (PLT188) 0x1000
000000cc: (PLT189) 0x1000
000000cd: (PLT190) 0x1000
000000ce: (PLT191) 0x1000
000000cf: (PLT192) 0x1000
000000d0: (PLT193) 0x1000
000000d1: (PLT194) 0x1000
000000d2: (PLT195) 0x1000
000000d3: (PLT196) 0x1000
000000d4: (PLT197) 0x1000
000000d5: (PLT198) 0x1000
000000d6: (PLT199) 0x1000
000000d7: (PLT200) 0x1000
000000d8: (PLT201) 0x1000
000000d9: (PLT202) 0x1000
000000da: (PLT203) 0x1000
000000db: (PLT204) 0x1000
000000dc: (PLT205) 0x1000
000000dd: (PLT206) 0x1000
000000de: (PLT207) 0x1000
000000df: (PLT208) 0x1000
000000e0: (PLT209) 0x1000
000000e1: (PLT210) 0x1000
000000e2: (PLT211) 0x1000
000000e3: (PLT212) 0x1000
000000e4: (PLT213) 0x1000
000000e5: (PLT214) 0x1000
000000e6: (PLT215) 0x1000
000000e7: (PLT216) 0x1000
000000e8: (PLT217) 0x1000
000000e9: (PLT218) 0x1000
000000ea: (PLT219) 0x1000
000000eb: (PLT220) 0x1000
000000ec: (PLT221) 0x1000
000000ed: (PLT222) 0x1000
000000ee: (PLT223) 0x1000
000000ef: (PLT224) 0x1000
000000f0: (PLT225) 0x1000
000000f1: (PLT226) 0x1000
000000f2: (PLT227) 0x1000
000000f3: (PLT228) 0x1000
000000f4: (PLT229) 0x1000
000000f5: (PLT230) 0x1000
000000f6: (PLT231) 0x1000
000000f7: (PLT232) 0x1000
000000f8: (PLT233) 0x1000
000000f9: (PLT234) 0x1000
000000fa: (PLT235) 0x1000
000000fb: (PLT236) 0x1000
000000fc: (PLT237) 0x1000
000000fd: (PLT238) 0x1000
000000fe: (PLT239) 0x1000
000000ff: (PLT240) 0x1000
00000100: (PLT241) 0x1000
00000101: (PLT242) 0x1000
00000102: (PLT243) 0x1000
00000103: (PLT244) 0x1000
00000104: (PLT245) 0x1000
00000105: (PLT246) 0x1000
00000106: (PLT247) 0x1000
00000107: (PLT248) 0x1000
00000108: (PLT249) 0x1000
00000109: (PLT250) 0x1000
0000010a: (PLT251) 0x1000
0000010b: (PLT252) 0x1000
0000010c: (PLT253) 0x1000
0000010d: (PLT254) 0x1000
0000010e: (PLT255) 0x1000
0000010f: (PLT256) 0x1000
00000110: (PLT257) 0x1000
00000111: (PLT258) 0x1000
00000112: (PLT259) 0x1000
00000113: (PLT260) 0x1000
00000114: (PLT261) 0x1000
00000115: (PLT262) 0x1000
00000116: (PLT263) 0x1000
00000117: (PLT264) 0x1000
00000118: (PLT265) 0x1000
00000119: (PLT266) 0x1000
0000011a: (PLT267) 0x1000
0000011b: (PLT268) 0x1000
0000011c: (PLT269) 0x1000
0000011d: (PLT270) 0x1000
0000011e: (PLT271) 0x1000
0000011f: (PLT272) 0x1000
00000120: (PLT273) 0x1000
00000121: (PLT274) 0x1000
00000122: (PLT275) 0x1000
00000123: (PLT276) 0x1000
00000124: (PLT277) 0x1000
00000125: (PLT278) 0x1000
00000126: (PLT279) 0x1000
00000127: (PLT280) 0x1000
00000128: (PLT281) 0x1000
00000129: (PLT282) 0x1000
0000012a: (PLT283) 0x1000
0000012b: (PLT284) 0x1000
0000012c: (PLT285) 0x1000
0000012d: (PLT286) 0x1000
0000012e: (PLT287) 0x1000
0000012f: (PLT288) 0x1000
00000130: (PLT289) 0x1000
00000131: (PLT290) 0x1000
00000132: (PLT291) 0x1000
00000133: (PLT292) 0x1000
00000134: (PLT293) 0x1000
00000135: (PLT294) 0x1000
00000136: (PLT295) 0x1000
00000137: (PLT296) 0x1000
00000138: (PLT297) 0x1000
00000139: (PLT298) 0x1000
0000013a: (PLT299) 0x1000
0000013b: (PLT300) 0x1000
0000013c: (PLT301) 0x1000
0000013d: (PLT302) 0x1000
0000013e: (PLT303) 0x1000
0000013f: (PLT304) 0x1000
00000140: (PLT305) 0x1000
00000141: (PLT306) 0x1000
00000142: (PLT307) 0x1000
00000143: (PLT308) 0x1000
00000144: (PLT309) 0x1000
00000145: (PLT310) 0x1000
00000146: (PLT311) 0x1000
00000147: (PLT312) 0x1000
00000148: (PLT313) 0x1000
00000149: (PLT314) 0x1000
0000014a: (PLT315) 0x1000
0000014b: (PLT316) 0x1000
0000014c: (PLT317) 0x1000
0000014d: (PLT318) 0x1000
0000014e: (PLT319) 0x1000
0000014f: (PLT320) 0x1000
00000150: (PLT321) 0x1000
00000151: (PLT322) 0x1000
00000152: (PLT323) 0x1000
00000153: (PLT324) 0x1000
00000154: (PLT325) 0x1000
00000155: (PLT326) 0x1000
00000156: (PLT327) 0x1000
00000157: (PLT328) 0x1000
00000158: (PLT329) 0x1000
00000159: (PLT330) 0x1000
0000015a: (PLT331) 0x1000
0000015b: (PLT332) 0x1000
0000015c: (PLT333) 0x1000
0000015d: (PLT334) 0x1000
0000015e: (PLT335) 0x1000
0000015f: (PLT336) 0x1000
00000160: (PLT337) 0x1000
00000161: (PLT338) 0x1000
00000162: (PLT339) 0x1000
00000163: (PLT340) 0x1000
00000164: (PLT341) 0x1000
00000165: (PLT342) 0x1000
00000166: (PLT343) 0x1000
00000167: (PLT344) 0x1000
00000168: (PLT345) 0x1000
00000169: (PLT346) 0x1000
0000016a: (PLT347) 0x1000
0000016b: (PLT348) 0x1000
0000016c: (PLT349) 0x1000
0000016d: (PLT350) 0x1000
0000016e: (PLT351) 0x1000
0000016f: (PLT352) 0x1000
00000170: (PLT353) 0x1000
00000171: (PLT354) 0x1000
00000172: (PLT355) 0x1000
00000173: (PLT356) 0x1000
00000174: (PLT357) 0x1000
00000175: (PLT358) 0x1000
00000176: (PLT359) 0x1000
00000177: (PLT360) 0x1000
00000178: (PLT361) 0x1000
00000179: (PLT362) 0x1000
0000017a: (PLT363) 0x1000
0000017b: (PLT364) 0x1000
0000017c: (PLT365) 0x1000
0000017d: (PLT366) 0x1000
0000017e: (PLT367) 0x1000
0000017f: (PLT368) 0x1000
00000180: (PLT369) 0x1000
00000181: (PLT370) 0x1000
00000182: (PLT371) 0x1000
00000183: (PLT372) 0x1000
00000184: (PLT373) 0x1000
00000185: (PLT374) 0x1000
00000186: (PLT375) 0x1000
00000187: (PLT376) 0x1000
00000188: (PLT377) 0x1000
00000189: (PLT378) 0x1000
0000018a: (PLT379) 0x1000
0000018b: (PLT380) 0x1000
0000018c: (PLT381) 0x1000
0000018d: (PLT382) 0x1000
0000018e: (PLT383) 0x1000
0000018f: (PLT384) 0x1000
00000190: (PLT385) 0x1000
00000191: (PLT386) 0x1000
00000192: (PLT387) 0x1000
00000193: (PLT388) 0x1000
00000194: (PLT389) 0x1000
00000195: (PLT390) 0x1000
00000196: (PLT391) 0x1000
00000197: (PLT392) 0x1000
00000198: (PLT393) 0x1000
00000199: (PLT394) 0x1000
0000019a: (PLT395) 0x1000
0000019b: (PLT396) 0x1000
0000019c: (PLT397) 0x1000
0000019d: (PLT398) 0x1000
0000019e: (PLT399) 0x1000
0000019f: (PLT400) 0x1000
000001a0: (PLT401) 0x1000
000001a1: (PLT402) 0x1000
000001a2: (PLT403) 0x1000
000001a3: (PLT404) 0x1000
000001a4: (PLT405) 0x1000
000001a5: (PLT406) 0x1000
000001a6: (PLT407) 0x1000
000001a7: (PLT408) 0x1000
000001a8: (PLT409) 0x1000
000001a9: (PLT410) 0x1000
000001aa: (PLT411) 0x1000
000001ab: (PLT412) 0x1000
000001ac: (PLT413) 0x1000
000001ad: (PLT414) 0x1000
000001ae: (PLT415) 0x1000
000001af: (PLT416) 0x1000
000001b0: (PLT417) 0x1000
000001b1: (PLT418) 0x1000
000001b2: (PLT419) 0x1000
000001b3: (PLT420) 0x1000
000001b4: (PLT421) 0x1000
000001b5: (PLT422) 0x1000
000001b6: (PLT423) 0x1000
000001b7: (PLT424) 0x1000
000001b8: (PLT425) 0x1000
000001b9: (PLT426) 0x1000
000001ba: (PLT427) 0x1000
000001bb: (PLT428) 0x1000
000001bc: (PLT429) 0x1000
000001bd: (PLT430) 0x1000
000001be: (PLT431) 0x1000
000001bf: (PLT432) 0x1000
000001c0: (PLT433) 0x1000
000001c1: (PLT434) 0x1000
000001c2: (PLT435) 0x1000
000001c3: (PLT436) 0x1000
000001c4: (PLT437) 0x1000
000001c5: (PLT438) 0x1000
000001c6: (PLT439) 0x1000
000001c7: (PLT440) 0x1000
000001c8: (PLT441) 0x1000
000001c9: (PLT442) 0x1000
000001ca: (PLT443) 0x1000
000001cb: (PLT444) 0x1000
000001cc: (PLT445) 0x1000
000001cd: (PLT446) 0x1000
000001ce: (PLT447) 0x1000
000001cf: (PLT448) 0x1000
000001d0: (PLT449) 0x1000
000001d1: (PLT450) 0x1000
000001d2: (PLT451) 0x1000
000001d3: (PLT452) 0x1000
000001d4: (PLT453) 0x10
```