



中华人民共和国国家标准

GB/T 17234—1998
idt ISO/IEC 10090:1992

信息技术 数据交换用 90 mm 可重写和只读盒式光盘

Information technology—90 mm optical disk cartridges,
rewritable and read only, for data interchange

1998-04-10 发布

1998-10-01 实施

国家质量技术监督局 发布

目 次

前言	V
ISO/IEC 前言	VI
引言	VII
第一篇 总 论	1
1 范围	1
2 一致性	1
3 引用标准	1
4 定义	1
5 约定和记法	3
5.1 数的表示	3
5.2 名称	3
6 缩略语	3
7 盒式光盘的概述	3
8 常规要求	4
8.1 环境	4
8.2 温差冲击	5
8.3 安全要求	5
8.4 易燃性	5
9 参考驱动器	5
9.1 光学系统	5
9.2 光束	6
9.3 读出通道	6
9.4 跟踪	6
9.5 盘的旋转	6
第二篇 机械和物理特性	7
10 盘盒的尺寸和物理特性	7
10.1 盘盒的概述	7
10.2 盘盒的基准平面	7
10.3 盘盒的尺寸	7
10.4 机械特性	12
11 盘片的尺寸、机械和物理特性	23
11.1 盘片概述	23
11.2 盘片的参考轴和基准平面	23
11.3 盘片的尺寸	24
11.4 机械特性	25

11.5 光学性质	26
12 驱动器对光盘的夹持	26
12.1 夹持方法	26
12.2 夹持力	27
12.3 对心柱	27
12.4 工作状态下盘片的位置	28
第三篇 信息格式	28
13 道的几何参数	28
13.1 道的形状	28
13.2 旋转方向	28
13.3 道间距	28
13.4 道号	28
14 道的格式	28
14.1 道的布局	28
14.2 径向准直	29
14.3 扇区号	29
15 扇区格式	29
15.1 扇区布局	29
15.2 扇区标记	29
15.3 VFO 字段	30
15.4 地址标记	30
15.5 标识符(ID)字段	30
15.6 后同步(PA)	30
15.7 偏差检测字段(ODF)	31
15.8 间隙	31
15.9 同步	31
15.10 数据字段	31
15.11 缓冲字段	31
16 记录码	31
17 信息区的格式	32
17.1 信息区概述	32
17.2 信息区的划分	33
18 数据区的格式	34
18.1 缺陷管理区(DMA)	35
18.2 盘定义扇区(DDS)	36
18.3 可重写区	37
18.4 模压区	37
19 可重写区的缺陷管理	38
19.1 盘的初始化	38

19.2	检验	38
19.3	未经检验的盘	39
19.4	写入过程	39
19.5	初始缺陷表(PDL)	39
19.6	二级缺陷表(SDL)	40
第四篇	模压信息的特性	40
20	测试方法	40
20.1	环境	41
20.2	参考驱动器的使用	41
20.3	信号的定义	41
21	槽产生的信号	42
21.1	跨道信号	43
21.2	跨道最小信号	43
21.3	推挽信号	43
21.4	归一化推挽信号	43
21.5	在道信号	44
21.6	相位深度	44
21.7	道的位置	44
22	扇区标头产生的信号	44
22.1	扇区标记	44
22.2	VFO ₁ 和 VFO ₂	44
22.3	地址标记、ID 字段和后同步	44
23	模压记录字段的信号	45
第五篇	记录层的特性	45
24	测试方法	45
24.1	环境	45
24.2	参考驱动器	45
24.3	写入状态	45
24.4	擦除条件	46
24.5	信号的定义	47
25	磁-光特性	47
25.1	品质因素	47
25.2	磁-光信号的不均衡度	47
26	写入特性	47
26.1	分辨率	47
26.2	窄带信噪比	48
26.3	串扰	48
27	擦除特性	48

第六篇 用户数据的特性	49
28 测试方法	49
28.1 环境	49
28.2 参考驱动器	49
29 扇区的最低质量	49
29.1 扇区标头	50
29.2 用户写入数据	50
29.3 模压数据	50
30 数据交换的必要条件	50
30.1 跟踪	50
30.2 用户写入数据	50
30.3 模压数据	50
30.4 盘的质量	50
附录 A(标准的附录) 边缘变形测试	51
附录 B(标准的附录) 一致性测试	52
附录 C(提示的附录) 道偏差测量	53
附录 D(标准的附录) ID 字段的 CRC	56
附录 E(标准的附录) 扇区数据字段的格式	57
附录 F(标准的附录) 控制区的内容	59
附录 G(提示的附录) 扇区替代指南	66
附录 H(标准的附录) 品质因素的测量	66
附录 J(提示的附录) 读功率、写功率和擦功率	66
附录 K(标准的附录) 测量盘毂吸附力的测试方法	67
附录 L(提示的附录) 操作气候环境的偏差	69
附录 M(标准的附录) 空气洁净度 100 000 级	72
附录 N(标准的附录) 盘盒相对于基准平面的位置	73
附录 P(提示的附录) 运输	74
附录 Q(提示的附录) 办公室环境	74
附录 R(标准的附录) 放宽信号要求的区域	75

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO/IEC 10090:1992《信息技术 数据交换用 90 mm 可重写和只读盒式光盘》。

通过制定这项国家标准,可保证光盘上信息的交换,将促进我国光盘的研究、生产及应用的发展。

本标准的附录 A、附录 B、附录 D、附录 E、附录 F、附录 H、附录 K、附录 M、附录 N 和附录 R 是标准的附录。

本标准的附录 C、附录 G、附录 J、附录 L、附录 P 和附录 Q 是提示的附录。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由全国信息技术标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中国科学院上海冶金研究所、电子科技大学。

本标准主要起草人:李伟权、周伟宇、张鹰、周应华。

ISO/IEC 前言

ISO(国际标准化组织)和 IEC(国际电工委员会)形成了一个世界范围内的标准化专门系统。ISO 或 IEC 的国家成员体,通过由处理特殊技术活动领域的各个组织所建立的技术委员会来参与国际标准的开发。ISO 和 IEC 的各技术委员会在共同感兴趣的领域内合作,其他与 ISO 和 IEC 有联络的官方和非官方国际性组织,也可参与这项工作。

在信息技术领域内,ISO 和 IEC 已建立了一个联合技术委员会 ISO/IEC JTC1。被联合技术委员会接收的国际标准草案分送给各成员国表决。发布一项国际标准,按照规程需要至少 75% 的成员国投赞成票。

欧洲计算机厂商协会提供了标准 ECMA-154,并被联合技术委员会 ISO/IEC JTC1 在一个特别的“加速程序”中采用,而形成国际标准 ISO/IEC 10090,同时 ISO 和 IEC 的成员国批准其为信息技术的标准。

附录 A、附录 B、附录 D、附录 E、附录 F、附录 H、附录 K、附录 M、附录 N 和附录 R 构成了本标准的一个完整的部分,附录 C、附录 G、附录 J、附录 L、附录 P 和附录 Q 仅用作信息提示。

引 言

本标准规定了利用热-磁和磁-光效应进行多次写入、读出和擦除数据的 90 mm 盒式光盘(ODC)的特性。

该光盘的一部分或全部可以通过模压或其他方法预记录和复制有关信息。这些信息的读出将不依靠磁-光效应。

本标准与其盘卷和文卷结构标准将提供数据处理系统之间的全部数据交换,这种交换具有不引入任何错误的写入、读出和擦除数据的功能。

中华人民共和国国家标准

信息技术 数据交换用 90 mm 可重写和只读盒式光盘

GB/T 17234—1998
idt ISO/IEC 10090:1992

Information technology—90 mm optical disk cartridges,
rewritable and read only, for data interchange

第一篇 总 论

1 范围

本标准规定了:

- 一致性测试和参考驱动器的环境;
- 盒式光盘的机械和物理特性,以提供数据处理系统之间的机械互换性;
- 盘上信息格式,包括模压信息和用户写入的信息;
- 盘上模压信息的特性;
- 盘的磁光特性,它使处理系统能将数据写在盘上;
- 盘上用户写入数据的最低质量,它使数据处理系统能从盘上读出数据。

2 一致性

如果 90 mm 盒式光盘满足这里规定的所有必须遵循的要求,则该光盘与本标准一致。

附录 R 规定了光盘上若干区域和本标准给出的这些区域中信号特性应满足的要求,以及区域中允许对这些要求所给予的放宽条件。

满足本标准的驱动器应在其工作环境下将数据写入符合本标准的任何盒式光盘,并能从符合本标准的任何盒式光盘中读取数据。

若驱动器不能接受符合本标准的所有媒体,而仅仅接受它的特定子集,则该驱动器不应声称一致性。

3 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示的版本均为有效。所有标准都会被修定,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 4943—1995 信息技术设备(包括电气事务设备)的安全(idt IEC 950:1991)

4 定义

本标准采用下列定义:

4.1 盘盒 case

光盘的存放装置,用于保护光盘,便于光盘的交换。

4.2 循环冗余校验 cyclic redundancy check (CRC)

国家质量技术监督局 1998-04-10 批准

1998-10-01 实施

一种数据检错方法。

4.3 模压标记 embossed mark

一种用磁光方法不能改变的标记。

4.4 入射面 entrance surface

光束最先照射到的盘片的表面。

4.5 纠错码 error correction code(ECC)

能纠正数据中某些类型错误的代码。

4.6 字段 field

扇区的子部分。

4.7 格式 format

盘上信息的排列和布局。

4.8 槽 groove

见 4.11。

4.9 交错 interleaving

数据单元和形成物理队列的方法,以增强抗突发错误的能力。

4.10 克尔旋转 Kerr rotation

由于磁-光效应,从记录层反射回来的激光束的偏振面发生旋转。

4.11 台和槽 land and groove

记录信息以前,在盘片上形成沟状物,用以确定道的位置。槽比台更靠近入射平面,槽和台成对地形成道。

4.12 标记 mark

记录层上的磁畴、凹坑,或其他任何能被光学系统检测到的标记,它的图样代表了光盘上的数据。

注 1: 本定义中的标记并不是扇区中称为“标记”的子部分。

4.13 光盘 optical disk

能以标记的形式接收并保留信息在其记录层上的盘片,这些信息能用激光束读出。

4.14 盒式光盘 optical disk cartridge(ODC)

一个包含了光盘片和盘盒的装置。

4.15 偏振 polarization

光束的偏振方向就是此光束电矢量的方向。

注 2: 偏振面是包含了电矢量和光束传播方向的平面。顺着光束传播方向观察,偏振遵循右手定则。电矢量的端点顺时针地描绘一个椭圆。

4.16 记录层 recording layer

盘片上的一层,在制造或使用时要将数据记录于其上或其中。

4.17 里德-索罗门码 Reed-Solomon code

一种检错/纠错码,它特别适用于纠正突发错误或具有强相关性的错误。

4.18 可重写光盘 rewritable optical disk

在盘上指定区域能用光束进行数据写入、擦除和重写的光盘。

4.19 扇区 sector

光盘信息区某一道中独立于该区域其他可寻址部分的最小可寻址部分。

4.20 盘基 substrate

盘的一个透明层,它为记录层提供机械支撑,光束通过它对记录层进行存取。

4.21 (轨)道 track

光盘旋转一圈期间,聚焦光束所跟踪的路径。

4.22 区域 zone

光盘上一个环型区。

5 约定和记法

5.1 数的表示

——一个实测值被舍入到相应规定值的最小有效数字位。这意味着一个规定值 1.26 具有正的偏差 +0.01 和负的偏差 -0.02, 它允许被测量值的范围从 1.235 到 1.275。

——圆括号中的字母和数字用十六进制记法。

——位的设置总是以“0”或“1”表示。

——二进制记法和位的组合均用一串“0”和“1”来表示。

——二进制记法的数和位组是以最高位在左边来表示。

——二进制记法的负数值用二的补码来表示。

——在每个字段中记录信息,且最高有效字节(字节 0)首先被记录。在每一字节中,最低有效位即第 0 位最后被记录,最高有效位(在 8 位字节中的第 7 位)首先被记录。这种记录的次序也适用于误码检测和纠正电路的数据输入和输出。

5.2 名称¹⁾

6 缩略语

AM	地址标记
CCS	连续复合伺服(跟踪方法)
CRC	循环冗余校验
DDS	盘定义扇段
DMA	缺陷管理区
ECC	纠错码
FA1	功能区 1
FA2	功能区 2
ID	标识符
LSB	最低有效字节
MSB	最高有效字节
ODC	盒式光盘
ODF	偏置检测字段
PA	后同步
PDL	初始缺陷表
RLL(2,7)	(2,7)游程长度受限码
SDL	二级缺陷表
SM	扇区标记
VFO	变频振荡

7 盒式光盘的概述

本标准的主题是盒式光盘,由一个里面装有光盘的盒体组成。

采用说明:

1) 在国际标准中,实体的英文名称,如特定的道、字段等,其首字母大写。但在汉语中无此情况,故不采用该条文。

盒是光盘的保护外壳,它的存取窗口被一快门掩盖。当盒式光盘插入驱动器时,快门自动打开,露出存取窗口。

光盘是单面记录的。利用一聚焦光束和媒体的热磁效应,数据以磁畴的形式写入光盘记录层中,并可从记录层中将其擦除,数据可用磁光效应对该标记进行读出。光束通过光盘的透明盘基对记录层进行存取。

光盘上的部分或全部区域可以包含制造商以模压坑的形式记录的只读数据。利用光束的衍射,可从这些模压坑读取数据。

8 常规要求

8.1 环境

8.1.1 测试环境

测试环境是指最接近盒式光盘的大气环境,应具有如下特性:

温度: $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

相对湿度: $45\% \sim 55\%$

大气压: $60\text{ kPa} \sim 106\text{ kPa}$

空气洁净度: 100 000 级(见附录 M)

在盒式光盘的表面和内部不应有凝露。在测试前,盒式光盘应置于此环境中至少 48 h。建议在测试前,根据光盘制造商提供的说明书对光盘的入射平面进行清洁处理。

除非有其他说明,所有的测试和测量均应在此测试环境中进行。

8.1.2 工作环境

本标准要求,在规定的测试环境中满足本标准所有要求的盒式光盘,在其工作环境所规定的全部环境参数范围能进行数据交换。

工作环境是指最接近盒式光盘的大气环境,应具有如下特性:

温度: $5^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$

相对湿度: $3\% \sim 85\%$

绝对湿度: $1\text{ g/m}^3 \sim 30\text{ g/m}^3$

大气压: $60\text{ kPa} \sim 106\text{ kPa}$

温度梯度: 10°C/h max

相对湿度率: $10\%/h max$

空气洁净度: 办公室环境(见附录 Q)

在光束聚焦的任何条件下,记录层中的磁场强度: $32\ 000\text{ A/m max}$

在其他条件下,记录层中的磁场强度: $48\ 000\text{ A/m max}$

在盒式光盘的表面和内部不应有凝露。若盒式光盘已处于本章规定的环境范围之外,则在使用前,它应被置于上述工作环境中至少 2 h(见附录 L)。

8.1.3 存储环境

没有保护盒的盒式光盘不应存储在允许存储范围之外的环境之中。存储环境定义为最接近盒式光盘的大气环境,应具有如下特性:

温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$

相对湿度: $3\% \sim 90\%$

绝对湿度: $1\text{ g/m}^3 \sim 30\text{ g/m}^3$

大气压: $60\text{ kPa} \sim 106\text{ kPa}$

温度梯度: 15°C/h max

相对湿度率: $10\%/h max$

空气洁净度:办公室环境(见附录 Q)

记录层的磁场强度:48 000 A/m max

盒式光盘的表面和内部不应有凝露。

8.1.4 运输

本标准不规定对运输的要求,附录 P 给出了有关指导。

8.2 温差冲击

当盒式光盘插入驱动器或从驱动器取出时,它应能经受高达 20℃ 的温差冲击。

8.3 安全要求

在信息处理系统中,使用预定的方式或任何可预见的方法进行工作时,盒式光盘应满足 GB 4943 的安全要求。

8.4 易燃性

盒式光盘及其部件应由符合 GB 4943 易燃性规定的 HB 物质或性能更好的物质制成。

9 参考驱动器

参考驱动器使用若干具有意义明确的特性的关键部件来测试盘片的写入、读出和擦除参数是否符合本标准。不同的测试,使用不同的关键部件。本章给出了所有部件的略图,测试中起关键作用的部件将在一些专门的章条中详细说明。

9.1 光学系统

用来测量写入、读出和擦除参数的参考驱动器光学系统的基本装置如图 1 所示。允许采用不同的部件和变动部件的位置,但要求具有和图 1 的装置同样的性能。该光学系统应使从光盘入射表面反射回来的探测光达到最小,以免影响测量的精度。

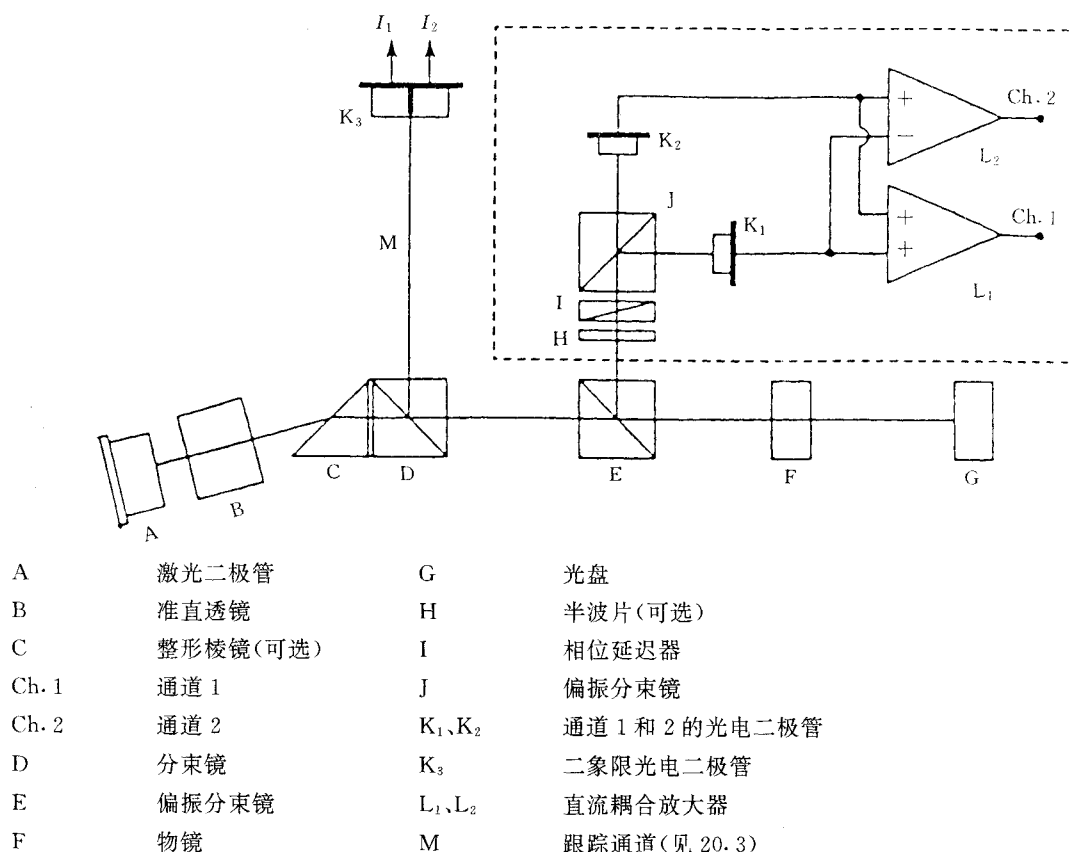


图 1 参考驱动器的光学系统

当光盘上无偏振变化时,调准偏振分束镜J使探测器K₁和K₂的输出信号相等。此时的偏振方向称为平衡方向。调节相位延迟器I使光学系统的平衡偏振和垂直于它的偏振之间的相位延迟不大于2.5°。相位延迟器的这个位置称为平衡位置。

相位延迟器能用来测量窄带信噪比(见26.2)。

分束镜J应具有不低于100的P-S强度反射比。

从F到H,分束镜E在平衡偏振方向上的强反射系数R_p的标称值为0.30。垂直于平衡方向的偏振的反射系数R_s具有标称值0.95。R_s的实际值应不小于0.90。

用磁光信号的不平衡度来说明一个具有标称反射系数的分束镜。如果在具有反射系数R_p'和R_s'的分束镜E的驱动器上进行测量,那么测得的不平衡度应乘以

$$\sqrt{\frac{R_s R_p'}{R_p R_s'}}$$

使其对应于标称的分束镜E。

通道1的输出是光电二极管K₁和K₂的电流之和,用于读取模压标记。通道2的输出是光电二极管K₁和K₂的电流之差,使用磁光效应读取由用户写入的标记。

9.2 光束

用来写入、读出和擦除数据的两种波长的聚焦光束,均应有下列特性:

a) 波长(λ) 780⁺¹⁵₋₁₀ nm 825⁺¹⁵₋₁₀ nm

b) 波长和物镜的数值孔径(NA)之比

$$\lambda/NA = 1.475 \mu\text{m} \pm 0.035 \mu\text{m} (\text{对于 } 780 \text{ nm})$$

$$\lambda/NA = 1.560 \mu\text{m} \pm 0.040 \mu\text{m} (\text{对于 } 825 \text{ nm})$$

c) 物镜孔径的填充率D/W 1.0 max

d) 记录层上光束波阵面的散度 λ²/180 max

e) 偏振 平行于道

f) 消光率 0.01 max

g) 写入、读出和擦除的光功率和脉冲宽度,以及磁场将在20.2.2、24.2.2、24.3、24.4和28.2.2中给予规定。

D是物镜孔径的直径,W是强度为其最大值的1/e²处高斯光束的直径。

消光率定义为从一光束中的线性起偏器后面观察,当起偏器旋转了至少180°期间,得到的最小光功率和最大光功率之比。

9.3 读出通道

使用两个读出通道来读取由记录层中的标记产生的信号。通道1利用光束被标记衍射来读取模压标记。通道2利用由标记的磁光效应而发生的光束偏振的旋转来读取用户写入的标记。通道1和通道2中,光探测器后接的读出放大器将在100 kHz到11.6 MHz的频带中具有变化在±1 dB之内的平坦响应。

9.4 跟踪

驱动器的跟踪通道向光束的轴向和径向伺服控制机构提供跟踪误差信号。参考驱动器不规定产生轴向跟踪误差信号的方法。径向跟踪误差信号是由跟踪通道中的二象限光电二极管产生的。该光电二极管两个对称部分之间的分割线平行于轨道投射到二极管上的映象。

20.2.4中规定了光束聚焦点跟踪轨道所需的精度要求。

9.5 盘的旋转

主轴应按12.4中的规定使盘片定位,并使盘片以30.0 Hz±0.3 Hz的频率旋转。从物镜看去,盘的旋转方向是逆时针的。

第二篇 机械和物理特性

10 盘盒的尺寸和物理特性

10.1 盘盒的概述(见图 2)

光盘的盒是一个坚硬的长方形保护盒。盘盒 A 面上有一个主轴窗口,驱动器的主轴能通过盘片中间的盘毂夹持光盘。盘盒的 A 面和 B 面均有一个存取窗口,A 面的窗口是为驱动器的光头而设置的,B 面的窗口是为磁头提供必须的磁场而设置的。盒式光盘插入驱动器时,窗口上的快门就打开,当盘退出驱动器时,快门就自动关闭窗口。盘盒具有使驱动器能退出误插盒式光盘和写禁止的部件,反射检测部件,以及用于自动换盘机的夹持槽。

10.2 盘盒的基准平面

盘盒的尺寸以三个正交的基准平面 X、Y 和 Z 为参考。在 10.3 中规定盘盒 A 面上的四个参考面 $S_1 \sim S_4$ 必须位于 Z 平面之中,并参考该平面测定盘盒的尺寸。三平面的交叉点为定位孔的中心。准直孔的中心应位于 X 平面之中(见附录 N)。一个部件相对于三个平面中某一平面的尺寸就是该部件到该平面的最短距离。

10.3 盘盒的尺寸

应在测试环境中测定盘片的尺寸。利用本章规定的的数据可以估算盘盒在工作环境中的尺寸。

10.3.1 总体尺寸(见图 3)

盘盒全长为

$$L_1 = 94.0 \text{ mm} \pm 0.3 \text{ mm}$$

盒顶到基准平面 X 的距离为

$$L_2 = 76.0 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$$

盒底到基准平面 X 的距离为

$$L_3 = 18.0 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$$

盘盒宽度为

$$L_4 = 90.0_{-0.4}^{+0.0} \text{ mm}$$

盒的左侧到基准平面 Y 的距离为

$$L_5 = 85.0 \text{ mm} \pm 0.3 \text{ mm}$$

盒的右侧到基准平面 Y 的距离为

$$L_6 = 5.0 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$$

顶角为圆弧形,其半径为

$$R_1 = 1.5 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$$

两个底角为圆弧形,其半径为

$$R_2 = 2.0 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$$

扩展区域最小为

$$L_7 = 8.6 \text{ mm}$$

盘盒的左边沿到右边沿,即盘盒的厚度为