

CARD 1: MODTRN, SPEED, MODEL, ITYPE, IEMSCT, IMULT, M1, M2, M3, M4, M5,M6, MDEF, IM, NOPRNT, TBOUND, SALB FORMAT (2A1, I3, 12I5, F8.3, F7.0)	
1. MODTRN = 'T', 'M' or blank = 'C' or 'K' = 'F' or 'L'	选择MODTRAN波段模式（光谱分辨率1cm ⁻¹ ） MODTRAN相关k选项（仅进行IEMSCT=1和2辐亮度模式计算；计算更精确但速度慢） 选择LOWTRAN波段模式（光谱分辨率20cm ⁻¹ ）
2. SPEED = 'S' or blank = 'M'	'slow'相关系数k选项，每个光谱间隔（1cm ⁻¹ 或15cm ⁻¹ ）使用33个吸收系数（k值） 'medium'相关系数k选项（17个k值）
3. MODEL = 0 = 1 = 2 = 3 = 4 = 5 = 6 = 7	仅指定一定海拔高度上的气象参数（常压，仅水平路径，查看CARDS 2C, 2C1, 2C2, 2C2X, and 2C3） 热带大气（北纬 15 度） 中纬度夏季大气（北纬 45 度，7 月） 中纬度冬季大气（北纬 45 度，1 月） 亚北极区夏季大气（北纬 60 度，7 月） 亚北极区冬季大气（北纬 60 度，1 月） 1976 年美国标准大气 用户提供大气数据（查看CARDS 2C, 2C1, 2C2, 2C2X, and 2C3）
4. ITYPE 大气路径类型 ITYPE=1 = 2 = 3	水平路径（气压为常数） 两个海拔高度间的垂直或倾斜路径 从某一海拔高度到空间的垂直或倾斜路径
5. IEMSCT 程序运行模式 IEMSCT=0 = 1 = 2 = 3	程序仅计算路径的透射率 计算路径的透射率和辐亮度 计算大气辐亮度和太阳/月亮散射辐亮度（如 IMULT=0，仅包括太阳辐亮度单次散射） 计算太阳/月亮直射辐照度
6. IMULT 决定多次散射 IMULT=0 = 1 = -1	不考虑多次散射 考虑多次散射，大气内部的应用通常推荐此设置 考虑多次散射，主要应用于卫星传感器高度处的模拟（除非 ITYPE=3 或 H2≥0，H2 是路径末端的海拔高度）
● 只有 IEMSCT=1 或 2 时，才可以选择多次散射。	
7. M1、M2、M3、M4、M5、M6 和 MDEF 是用于改进或提供使用者指定的温度、压力、大气分子和剖面。当 MODEL=0 或 7 时，M1 到 M6 以及 MDEF 都是零，用户提供剖面数据。 M1=1 — 6 M2=1 — 6 M3=1 — 6 M4=1 — 6 M5=1 — 6 M6=1 — 6 MDDF=0 = 1 = 2	指定大气模式的温度和压力剖面 指定大气模式的 H ₂ O 剖面 指定大气模式的 O ₃ 剖面 指定大气模式的 CH ₄ 剖面 指定大气模式的 N ₂ O 剖面 指定大气模式的 CO 剖面 指定大气模式下的其他一些分子剖面 1976 美国标准剖面 用户输入剖面
8. IM=0 = 1	读取 MODEL 最后输入的类型 读取使用者输入的剖面数据
9. NOPRNT=0 = 1 = -1 = -2	程序正常运行，生成 tape6 输出文件 将 tape6 文件内的透射率或辐亮度表格数据，大气剖面的数据最少 生成 tape8 输出文件 除了 tape8 文件，还生成光谱冷却比率数据 'clrates' 文件
● 如果 NOPRNT 设置为-1 并进行多次散射计算，沿着视场方向上的光谱漫射和总辐射值将写入 tape8 文件内。	
10. TBOUND>0	边界温度（K）。在辐射模式 IEMSCT=1 或 2 时，对于倾斜路径的地表或是云表面。
11. SALB ≥ 0 < 0	地表反照率（如果 TBOUND>0，可以在 H2 处反照率），SALB 等与 1 减去表面发射率，其值在 0 到 1 之间。 负的整数允许使用者读取 'DATA/refbkg' 文件已保存的表面光谱反照率数据
● SALB 负值包括: -1=新雪, -2=森林, -3=农田, -4=沙漠, -5=海洋, -6=云盖, -7=干草地, -8=湿草地, -9=枫叶地, -10=烧过草地。	
CARD 1A: DIS, DISAZM, NSTR, LSUN, ISUN, CO2MX, H2OSTR, O3STR, LSUNFL,LBMNAM, LFLTNM,SOLCON FORMAT (2L1, I3, L1, I4, F10.5, 2A10, 3(1X, A1), 4X, F10.3) (MOD4.0)	

DIS = t, f or blank	在CARD1中的IMULT=±1时此参数使用，DIS设置为True(t)激活DISORT多次散射算法，DIS设置为False(f或空格)使用Isaac的二流算法计算多次散射
DISAZM = t, f or blank	DISORT算法的方位角相关标识。DISAZM设置为True(t)将考虑太阳多次散射视场内的方位角影响，如果仅需要垂直方向辐射，太阳或观测天顶角近似垂直，或太阳的多次散射是较小辐亮度成分，那么将DISAZM设置为False(f或空格)
NSTR=2, 4, 8 或 16	DISORT 算法的计算流数，推荐此参数设置为 8
LSUN = t, f or blank	LSUN设置为f(或空格)将使用缺省的5cm ⁻¹ 光谱分辨率辐照度值；LSUN设置为t(即选择File Sun选项)将读取1cm ⁻¹ 间隔的太阳辐照度数据文件且需要ISUN参数的确定
ISUN≥2 的整数	设置三角扫描函数的 FWHM 用于 TOA 太阳辐照度的平滑
CO2MX	CO ₂ 体积混合比 (ppmv)，缺省值是 330ppmv；当前推荐为 360ppmv (1997)
H2OSTR	垂直水汽柱特性。如果设置为空格或 0，使用缺省的水汽柱含量值。如果第一个非空字符为 ‘g’，‘g’ 字符后紧跟水汽含量且单位为 gm/cm ² (例如 g 2.0)。如果第一个非空字符为 ‘a’，‘a’ 字符后紧跟水汽含量且单位为 atm-cm (例如 a 3000)，或者是一个绝对值来表示水汽柱比例因子 (例如 2.0 表示两倍于水汽柱含量的缺省值)。
O3STR	垂直臭氧柱含量特性。如果设置为空格或 0，使用缺省的臭氧柱含量值。如果第一个非空字符为 ‘g’，‘g’ 字符后紧跟臭氧含量且单位为 gm/cm ² (例如 g 0.0001)。如果第一个非空字符为 ‘a’，‘a’ 字符后紧跟臭氧含量且单位为 atm-cm (例如 a 0.2)，或者是一个绝对值来表示臭氧柱比例因子 (例如 2.0 表示两倍于臭氧柱含量的缺省值)。
LSUNFL = t, f or blank.	如果选择t，读取CARD1A1指定的太阳辐照度数据文件。如果LSUN选择t，仅能使用此文件，否则使用缺省的太阳辐照度数据。LSUNFL可以设置为1, 2, 3, 4；查看CARD1A1。如果LSUNFL设置为f，而LSUN设置为t，那么则使用‘DATA/newkur.dat’文件。
LBMNAM = t, f or blank.	如果设置为t，从CARD1A2上读取波段模型参数文件。否则使用缺省的 (1cm ⁻¹ 间隔) 波段模型数据库 (‘DATA/BMP97_01.BIN’)。
LFLTNM = t, f or blank.	如果设置为t，从CARD1A3上读取用户指定仪器滤光片函数文件。
SOLCON < 0	SOLCON 的绝对值(可能接近于+1)是作为 TOA 太阳辐照度比例因子来使用。已有的数据文件(在 DATA/directory 目录内)newkur.dat 与 1368.00W/m ² 数值相对应,chkur.dat 与 1359.75W/m ² 数值相对应,cebchkur.dat 与 1362.12W/m ² 数值相对应, thkur.dat 与 1376.73W/m ² 数值相对应。
=0 或空格	TOA 太阳辐照度不进行比例调整
> 0	输入太阳常数 [W/m ²]

OPTIONAL CARDS 1A1, 1A2, 1A3（用于光谱数据和传感器响应函数文件）

CARD 1A1: SUNFL2
FORMAT(A80)

CARD1A1 用于选择 TOA 太阳辐照度数据库。仅在 CARD1A 内的 LSUNFL=T 时进行读取数据。

SUNFL2 = 1 或空格	使用校正的 Kurucz 数据库（DATA/newkur.dat）
= 2	使用 Chance 数据库（DATA/chkur.dat）
= 3	使用 Cebula 加 Chance 数据库（DATA/cebchkur.dat）
= 4	使用 Thullier 加校正的 Kurucz 数据库（DATA/thkur.dat）
= 文件名	用户指定数据库文件

CARD 1A2: BMNAME
FORMAT(A80)

CARD1A2 用于选择波段模式参数文件。仅在 CARD1A 内的 LBMTAP=T 时进行读取。

BMNAME = 波段模式参数文件名。缺省的选择是1cm⁻¹间隔波段模式数据文件— ‘DATA/BMP97_01.BIN’ 。这里也有15 cm⁻¹间隔的应用于快速短波长计算的波段模式文件—DATA/BMP97_15.BIN’ 。选择1cm⁻¹（15 cm⁻¹）这两种波段模式文件，当MODTRAN（CARD1）选择 ‘C’ 或 ‘K’ 时MODTRAN也将打开1cm⁻¹（15 cm⁻¹）相关系数k数据文件。

CARD 1A3: FLTNAM
FORMAT(A80)

CARD1A3 用于选择使用者指定的仪器响应函数。仅在 CARD1A 内的 LFLTNM=T 时进行读取。

FLTNAM = 使用者提供仪器滤光片响应函数文件名。模式提供简单的 AVIRIS 响应函数（‘DATA/aviris.flt’）

● 如果使用响应函数，必须使用下面格式：

UNITS_HEADER

HEADER(1)

w11 r11

w12 r12

w13 r13

...

HEADER(2)

w21 r21

w22 r22

w23 r33

...

etc.

UNITS_HEADER是一个字符串，其第一个字符是 ‘N’ （nm）， ‘W’ （波长）或 ‘M’ （微米），是指波长或频率的单位。

HEADER(J)是一个字符串，其第一个字符不是数字且不是十进制小数点，表示第 J 通道一栏两个参数（波长，响应函数值）的开始

(*WJ1 rJ1*) 是第 J 通道第 I 个波长和响应值

**CARD 2: APLUS, IHAZE, CNOVAM, ISEASN, ARUSS, IVULCN, ICSTL, ICLD, IVSA, VIS, WSS, WHH, RAINRT, GNDALT
FORMAT (A2, I3, A1, I4, A3, I2, 3(I5), 5F10.5)**

APLUS, CNOVAM和ARUSS是用户提供气溶胶光谱性质

APLUS = 空格 缺省
= 'A+' 使用“气溶胶添加”选项（读取 CARD2A+），使用者定义气溶胶光学特性

IHAZE = -1 无气溶胶消光，但可能包括云（ICLD>0）
= 0 在计算中没有气溶胶或云消光
= 1 乡村气溶胶模式，缺省 VIS=23km
= 2 乡村气溶胶模式，缺省 VIS=5km
= 3 海军海洋型，VIS 的设置依赖于风速和相对湿度
= 4 海洋型，VIS=23km（LOWTRAN 模式）
= 5 城市型，VIS=5km
= 6 对流层模式，VIS=50km
= 7 使用者定义气溶胶消光系数。读取cards 2D， 2DI和2D2，使用者定义4个海拔区域的消光系数，吸收吸收和不对称因子参数（ARUSS= 'USS' 选项对于使用者定义气溶胶提供了更好的适用性）
= 8 水平对流雾，VIS=0.2km
= 9 发散型雾，VIS=0.5km
= 10 沙漠型，根据风速 WSS 决定能见度

CNOVAM = 空格 缺省
= 'N' 使用海军海洋垂直气溶胶模式输出

ISEASN 针对对流层和平流层来选择季节适当的气溶胶剖面。仅在 2 到 10km 剖面内的对流层气溶胶消光系数使用。

ISEASN = 0 季节由 MODEL 来决定：春—夏季节（MODEL=0, 1, 2, 4, 6, 7），秋—冬季节（MODEL=3, 5）
= 1 春—夏季节
= 2 秋—冬季节

ARUSS = 空格 缺省
= 'USS' 使用者提供气溶胶光学特性（将附录 A）

IVULCN 参数即可以控制气溶胶剖面的选择也可以确定平流层气溶胶消光类型。

IVULCN = 0, 1 背景平流层气溶胶剖面 and 消光系数
= 2 中等火山气溶胶剖面 and 陈年火山气溶胶消光系数
= 3 强火山气溶胶剖面 and 新近火山气溶胶消光系数
= 4 强火山气溶胶剖面 and 陈年火山气溶胶消光系数
= 5 中等火山气溶胶剖面 and 新近火山气溶胶消光系数
= 6 中等火山气溶胶剖面 and 背景平流层气溶胶消光系数
= 7 强火山气溶胶剖面 and 背景平流层气溶胶消光系数
= 8 极强火山气溶胶剖面 and 新近火山气溶胶消光系数

ICSTL 是用来描述气团的性质（1 到 10），其在海军海洋型（IHAZE=3）选择时使用，缺省值为 3。

ICSTL = 1 Open ocean

.

.

.

10 Strong continental influence

● ICSTL 的数值越大，陆地的影响就越大。

ICLD 指定云和雨模式的使用，从地面到相对应的云模式顶部之间的雨剖面是线性递减的。此程序忽略了云顶的雨。

ICLD = 0 无云，无降雨
= 1 积云，云底高度 0.66km，云顶高度 3.0km
= 2 高层云，云底高度 2.4km，云顶高度 3.0km
= 3 层云，云底高度 0.33km，云顶高度 1.0km
= 4 层/积云，云底高度 0.66km，云顶高度 2.0km
= 5 雨层云，云底高度 0.16km，云顶高度 0.66km
= 6 用层云模式（ICLD=3 云模式）模拟毛毛雨，地面降雨量 2.0mm/hr，在 1.0km 处降雨量为 0.86mm/hr。
= 7 用雨层云模式（ICLD=5 云模式）模拟小雨，地面降雨量 5.0mm/hr，在 0.66km 处降雨量为 2.6mm/hr。
= 8 用雨层云模式（ICLD=5 云模式）模拟中雨，地面降雨量 12.5mm/hr，在 0.66km 处降雨量为 6.0mm/hr。
= 9 用积云模式（ICLD=1 云模式）模拟大雨，地面降雨量 25.0mm/hr，在 3.0km 处降雨量为 0.2mm/hr。
= 10 用积云模式（ICLD=1 云模式）模拟暴雨，地面降雨量 75.0mm/hr，在 3.0km 处降雨量为 1.0mm/hr。
= 11 读入用户定义的云消光和吸收系数。读取 CARDS 2D， 2DI 和 2D2，用户定义 4 个海拔区域的消光系数，吸收吸收和不对称因子参数。
= 18 标准卷云模式（64 μ m 半径的冰粒）
= 19 不可见卷云模式（4 μ m 半径的冰粒）

IVSA 用于地面边界层气溶胶的陆军垂直结构算法的使用。
IVSA = 0 不使用
= 1 垂直结构算法（需要输入 CARD2B）

VIS 指定边界层气象距离，如果设置为 0，那么 VIS 缺省值由 IHAZE 指定。能见度与地表 550nm 气溶胶消光系数关系如下，

$$VIS[km] = \frac{-\ln(0.02)}{EXT550[km^{-1}] + 0.01159km^{-1}}$$

公式中 $0.01159km^{-1}$ 是在 550nm 处 Rayleigh 散射系数。气象距离与能见度的近似关系式为：气象距离 = 1.3 * 能见度
VIS > 0 用户指定地表气象距离
= 0 由 IHAZE 来设置气象距离的缺省值

WSS 指定现场的风速（在海军海洋型和沙漠型气溶胶模式下）
WSS = 现场的风速（m/s）。此参数的使用是在 IHAZE=3 或 IHAZE=10
WHH 是在海军海洋型气溶胶模式下 24 小时平均风速。
WHH = 24 小时平均风速（IHAZE=3）。

- 对于海军海洋型气溶胶模式（IHAZE=3），如果 WSS=WHH=0，那么风速由 MODEL 参数指定的缺省值来指定，见表 3。对于沙漠气溶胶类型（IHAZE=10），如果 WSS<0，风速的缺省值为 10m/s。

Table 3. Default Wind Speeds for Different Model Atmospheres Used with the Navy Maritime Model (IHAZE=3).

Model	Model Atmosphere	WSS and WHH Default Wind Speed (m/s)
0	User-defined (Horizontal Path)	6.9
1	Tropical	4.1
2	Midlatitude summer	4.1
3	Midlatitude winter	10.29
4	Subarctic summer	6.69
5	Subarctic winter	12.35
6	U.S. Standard	7.2
7	User-define	6.9

RAINRT 指定降雨强度
RAINRT = 降雨强度（mm/hr — 毫米/小时），其缺省值为 0。

GNDALT 指定地表的海拔高度
GNDALT = 地面海拔高度（km），可以是负值

CARD2A+（如果在 CARD2 内 APLUS= ‘A+’）允许用户移动 MODTRAN 已有的气溶胶，由他们以前的位置到随机的海拔区域（可以交叠）且可以减小和增加它们的范围。重要的一点是能够改变对流层的高度。CARD2A+选项不能够与 NOVAM 联合使用。
CARD 2A+: ZAER11, ZAER12, SCALE1, ZAER21, ZAER22, SCALE2, ZAER31, ZAER32, SCALE3, ZAER41, ZAER42, SCALE4 (If APLUS='A+')
FORMAT(3(1X, F9.0), 20X, 3(1X, F9.0)))

前三个参数是气溶胶区域 1，后三个参数是气溶胶区域 2，再后三个参数是气溶胶区域 3，最后三个参数是气溶胶区域 4。
ZAERi1 气溶胶第 i 区域底部海拔高度（km）
ZAERi2 > ZAERi1 气溶胶第 i 区域顶部海拔高度（km）
< ZAERi1 根据新的底部海拔高度 ZAERi1 来改变以前的剖面
= ZAERi1 设置为缺省值，忽略 SCALEi。（ZAERi1 和 ZAERi2 都为空格时也为缺省值）
SCALEi > 0.0 用 SCALEi 值乘以此区域气溶胶柱密度
= 0 或空格 用 1 值乘以此区域气溶胶柱密度（柱密度不变）
● 在使用缺省值时，SCALEi=1。

除了 ICLD=11 或 0，对于所有云模式 CARD2A 都需要。
CARD2A 标准结构（卷云模式 ICLD=18 或 19 是需要）
CARD 2A: CTHIK, CALT, CEXT
FORMAT (3F8.3)
CTHIK 是卷云的厚度
CTHIK = 0 使用统计的厚度 1km
> 0 用户定义厚度（km）

CALT 是卷云的底部海拔高度 (km)

CALT	=	0	使用已计算的值
	>	0	用户定义高度 (相对于海平面)

CEXT 是 0.55 微米处消光系数 (km⁻¹)

CEXT	=	0	使用 0.14*CTHIK
	>	0	用户定义消光系数

CARD2A 备用结构 (云模式 ICLD=1 到 10)

CARD 2A: CTHIK, CALT, CEXT, NCRALT, NCRSPC, CWAVLN, CCOLWD, CCOLIP, CHUMID, ASYMWD, ASYMIP

FORMAT(3F8.3, 2I4, 6F8.3)

CARD2A 的这种结构改进不同于卷云的云参数。使用这个 CARD 会引出 CARDs2E1 和 CARD2E2。
将 CARD2A 所有变量设置为-9 后，所有变量为缺省值。

CTHIK 是云的垂直厚度

CTHIK	>	0	用户定义厚度 (km)
-------	---	---	-------------

CALT 是云的底部海拔高度 (km)

CALT	>=	0	用户定义高度 (km)，是相对于地面
	<	0	使用缺省值

CEXT 是云的液态水滴和冰晶的垂直相光系数

CEXT	>	0	消光系数
	=	0	缺省值

如果用户定义云/雨剖面，NCRALT 是层边界数。

NCRALT	>=	3	层边界数 (CARD2E1)，用户定义云/雨剖面
	<	3	使用缺省的云剖面 (ICLD)

- NCRALT 最大值为 16，NCRALT 必须至少为 3 才能定义云底、云顶和最高边界海拔，在这些地方水滴和冰晶的密度必须等于零。

NCRSPC	>=	2	云光谱数据的波长数 (CARD2E2)
	<	2	使用缺省的光谱数据 (ICLD)

- NCRSPC 的最大数据为 788。

CWAVLN 用于定义云垂直消光的参考波长

CWAVLN >=0.2 且 <=200.0 参考波长 (微米)

如果 CWAVLN 超出这个范围，则缺省值为 0.55 微米。CWAVLN 只有在 CEXT 输入时使用。如果 CWAVLN 超出了用户定义云光谱数据的光谱范围，那么错误信息会显示且输入中断。

CCOLWD 是水滴垂直柱密度

CCOLWD	>=	0	云液态水滴垂直柱密度或数量 (km gm/m ³)
	<	0	缺省值

CCOLIP 是冰晶垂直柱密度

CCOLIP	>=	0	云冰晶垂直柱密度或数量 (km gm/m ³)
	<	0	缺省值

- 注意 1) MODTRAN 的积云和层云类型云 (ICLD=1 到 10) 不包含冰晶，因此仅有用户定义云剖面 (CARD2E1) 才使用 CCOLIP。2) 如果 CCOLWD 和 CCOLIP 都是 0，那么两参数都会关闭，因为不会出现没有水滴和冰晶的云。

CHUMID 是所有层边界的相对湿度，不是降雨量就是云密度。

CHUMID	> 0 且 <= 105	云/雨相对湿度 (%)
	<= 0 或 > 105	假设 100%相对湿度

ASYMWD 是云液态水滴散射的 Henyey—Greenstein 相函数不对称因子

ASYMWD	<	1	所有的波段上都是云液态水滴散射的 Henyey—Greenstein 相函数不对称因子
	>=	1	使用用户定义或模式光谱不对称因子

ASYMIP 是云冰晶散射的 Henyey—Greenstein 相函数不对称因子

ASYMIP	<	1	所有的波段上都是云冰晶散射的 Henyey—Greenstein 相函数不对称因子
	>=	1	使用用户定义或模式光谱不对称因子

CARD2B 是陆军垂直结构算法 (VSA) 子卡片输入 (DARD2 内 IVSA=1)

CARD 2B: ZCVSA, ZTVSA, ZINVSA

FORMAT (3F10.3)

此条件由参数 VIS、ZCVSA、ZTVSA 和 ZINVSA 来决定

条件 1: 云/雾在表面; 从云/雾底到云/雾顶消光随高度增加而增强。 $VIS \leq 0.5\text{km}$ 且 $ZCVSA \geq 0$
条件 2: 雾/轻雾; 随高度到云底其消光增强。 $0.5 < VIS \leq 10\text{km}$ 且 $ZCVSA \geq 0$
条件 2': 晴/薄雾; 随高度到云底其消光增强 (但消光小于条件 2)。 $10\text{km} < VIS$ 且 $ZCVSA \geq 0$
条件 3: 无云雾高度(低层云与地面的距离), 但辐射雾层或逆温层或边界层的存在; 随雾或边界层高度增加其消光减弱。 $ZCVS$ 是 $A < 0$ 且 $ZINVSA \geq 0$
条件 4: 无云雾高度或逆温层; 消光是常数。 $ZCVSA < 0$ 且 $ZINVSA < 0$

ZCVSA 云雾高度 (km)
 $ZCVSA > 0$ 输入值代表云雾高度
 $= 0$ 高度未知: 程序将计算处一个符合条件 2 的值, 对于条件 2' 其缺省值为 1.8km
 < 0 没有云雾高度 (条件 3 和条件 4)

ZTVSA 是云厚度 (条件 2) 或地表雾厚度 (条件 1) km
 $ZTVSA > 0$ 输入值即云厚度
 $= 0$ 未知云厚度; 缺省值为 0.2km

ZINVSA 是逆温层或边界层高度 (km)
 $ZINVSA > 0$ 输入即高度值
 $= 0$ 使用缺省值
 < 0 无逆温层

当 $IM=1$ 或 $MODEL=7$ 或 0 (CARD1), 用户需要提供剖面数据。使用 CARDS 2C, 2C1 和 2C2, 用户输入在不同单位下的气体含量或在指定海拔的一定大气模式下使用缺省值。JCHAR 参数来指定单位。如果 $MDEF=2$ (CARD1), CARD2C2X 内将输入大分子气体含量。
气溶胶垂直分布、云液态水滴含量和降雨量可以通过 CARD2C3 来输入。通过使用参数 IHA1、ICLD1 或 IVUL1 来改动四个气溶胶区域的缺省海拔高度值。
CARDS 2C1 到 2C3 重复 ML 次, ML (CARD2C) 是大气层数, $ML=1$ 为水平路径。

CARD 2C
CARD 2C: ML, IRD1, IRD2, TITLE (MODEL=0/7, IM=1)
FORMAT (315, A65)
ML = 大气层数 (1 到 34)

IRD1 控制读取 CARD2C2 内 WMOL (4-12)
IRD1 = 0 不读取
IRD1 = 1 读取 CARD2C2

IRD2 控制读取 CARD2C3
IRD2 = 0 不读取
IRD2 = 1 读取 CARD2C3
IRD2 = 2 读取新版本的 CARD2C3, 见附录 A
TITLE = 读取指定文件来输入大气模式

CARDS 2C1, 2C2, 2C2X
CARD 2C1: ZMDL, P, T, WMOL(1), WMOL(2), WMOL(3), (JCHAR(J), J=1, 14), JCHARX
FORMAT (F10.3, 5E10.3, 14A1, 1X, A1)
CARD 2C2: (WMOL(J), J=4, 12) (If IRD1=1)
FORMAT (8E10.3, /E10.3)
CARD 2C2X: (WMOLX(J), J=1, 13) (If IRD1=1 and MDEF = 2)
FORMAT (8E10.3, /5E10.3)
ZMDL = 层边界海拔高度 (km)
P = 层边界气压
T = 层边界温度
WMOL (1-12) = 不同的大气分子种类, 见表格 8
WMOLX (1-13) = 不同大气内大分子种类, 见表格 9
JCHAR (1-14) = 改变变量的单位 (P、T 和分子成分, 见表格 8)
JCHARX = 仅用于改变 CFCs 设置和其他大分子单位 (见表格 9)

- 若果 JCHAR (J) 最左边是空格且当总量为零时, M1、M2、M3、M4、M5、M6 和 MDEF 都为缺省值。若果总量不为零且 JCHAR (J) 是空格, 代码将假设单位为第一个选项: 气压是 mb, 温度是 K, 含量是 ppmv。JCHARX 的规则与 JCHAR (J) 相同。

对于 JCHAR (1)
A 气压单位为 mb
B 气压单位为 atm
C 气压单位为 torr
JCHAR (1) = 1 到 6 是 MODEL 值指定的缺省值。

Table 8. The Association of the JCHAR(J) Index (J=1, 14) with the Variables P, T and WMOL.

J	Variable	Species
1	P	pressure
2	T	temperature
3	WMOL(1)	water vapor (H ₂ O)
4	WMOL(2)	carbon dioxide (CO ₂)
5	WMOL(3)	ozone (O ₃)
6	WMOL(4)	nitrous oxide (N ₂ O)
7	WMOL(5)	carbon monoxide (CO)
8	WMOL(6)	methane (CH ₄)
9	WMOL(7)	oxygen (O ₂)
10	WMOL(8)	nitric oxide (NO)
11	WMOL(9)	sulphur dioxide (SO ₂)
12	WMOL(10)	nitrogen dioxide(NO ₂)
13	WMOL(11)	ammonia (NH ₃)
14	WMOL(12)	nitric acid (HNO ₃)

Table 9. Various Names for the Heavy Molecules, (WMOLX(J), J=1, 13).

1	CCl ₃ F	F11	CFC-11
2	CCl ₂ F ₂	F12	CFC-12
3	CClF ₃	F14	CFC-13
4	CF ₄	F14	CFC-14
5	CHClF ₂	F22	CFC-22
6	C ₂ Cl ₃ F ₃	F113	CFC-113
7	C ₂ Cl ₂ F ₄	F114	CFC-114
8	C ₂ ClF ₅	F115	CFC-115
9	ClONO ₂		
10	HNO ₄		
11	CHCl ₂ F		
12	CCl ₄		
13	N ₂ O ₅		

对于 JCHAR (2)

A 环境温度单位为 K

B 环境温度单位为 C

JCHAR (2) =1 到 6 是 MODEL 值指定的缺省值。

对于 JCHAR (3—14)

A 体积混合比—ppmv

B 数密度—分子数/cm³

C 质量混合比—gm/kg

D 质量密度—gm/m³

E 分压力—mb

F 露点温度—T (K), 仅 H₂O

G 露点温度—T (C), 仅 H₂O

H 相对湿度—%, 仅 H₂O

1 到 6 是 MODEL 值指定的缺省值。

CARD 2C3: AHAZE, EQLWCZ, RRATZ, IHA1, ICLD1, IVUL1, ISEA1, ICHR1

FORMAT (10X, 3F10.3, 515)

当 CARD2C 中的 IRD2=1 时, CARD2C3 (用户定义气溶胶/云/雨模式) 将读取。改进的结构 (IRD2=2) 见附录 A

HAHAZE 气溶胶或云的比例因子 (等于 ZMDL 海拔处 0.55 微米的消光系数 km⁻¹)

● 注意: AHAZE 或 EQLWCZ 仅能选其中一个

EQLWCZ 对于气溶胶、云或雾模式, 在 ZMDL 海拔处的液态水含量 (gm/m³)

RRATZ 在 ZMDL 海拔处的降雨量 (mm/hr)

IHA1、ICLD1 与 IVUL1 参数仅选其一
IHA1 在 ZMDL 海拔处的气溶胶模式消光和气象距离。查看 IHAZE 选项
ICLD1 在 ZMDL 海拔处的云的消光，查看 ICLD（CARD2）选项
IVUL1 在 ZMDL 海拔处的平流层气溶胶剖面 and 消光；查看 IVULCN 选项

IHA1、ICLD1 与 IVUL1 参数的优先级
如果 IHA1>0，那么其他两个参数忽略
如果 IHA1=0 且 ICLD1>0，使用 ICLD1 参数
如果 IHA1=0 且 ICLD1=0，使用 IVUL1 参数
● 如果 AHAZE 和 EQLWCZ 都是 0，那么从 IHA1、ICLD1 与 IVUL1 参数读取缺省剖面

ISEA1 在 ZMDL 海拔处的气溶胶的季节选择，查看 ISEASN（CARD2）

ICHR1 用于说明在 ZMDL 海拔处的两区域之间或用户定义的气溶胶或云区域比较邻近的边界变化（在 IHAZE=7 或 ICLD=11 时需要此参数）
ICHR1 = 0 用户定义的气溶胶或云区域无边界变化（区域不邻近）
 = 1 有边界变化
● 注意：ICHR1 缺省值为 0，如果 IHAZE≠7 或 ICLD≠11。

CARDS 2D, 2D1, 2D2用于指定所有四个气溶胶海拔区域内的气溶胶和云参数（消光系数、吸收系数和不对称因子）。只有IHAZE=7或ICLD=11（CARD2）时可读取。当ARUSS参数（CARD2）不设置的时候，其格式如下，但当ARUSS参数设置时，其格式[查看附录A](#)。

CARD 2D: (IREG(N), N=1, 4) (if IHAZE=7 or ICLD=11)
FORMAT (4I5)

IREG用于指定四个区域内那个区域定义气溶胶和云模式(IHAZE=7 or ICLD=11)。它用于控制CARDs 2D1和2D2的数目。
● 注意：区域边界海拔高度的缺省值是 0—2, 3—10, 11—30, 35—100km，但此数据可以（在 MODEL=7 条件下）被 IHA1 参数（CARD2C3）覆盖
IREG（N） = 0 各区域 N 使用缺省值，N=1, 2, 3 和 4
 = 1 输入消光系数、吸收系数和不对称因子

CARD 2D1: AWCCON, TITLE
FORMAT (E10.3, 18A4)

AWCCON 是由等效的液态水含量（gm/m³）转化为消光系数（km⁻¹）的转化因子。它的数值是等效的液态水 1.0 km⁻¹ 上的消光系数（0.55 微米波长上），单位为
 （km gm m⁻³）

TITLE 用户指定气溶胶或云区域文件

CARD 2D2: (VX(I), EXTC(N, I), ABSC(N, I), ASYM(N, I), I=1, 47)
FORMAT (3(F6.2, 2F7.5, F6.4))

注意：如果 IREG（N）=1，CARD2D2 包括 47 组（每组 4 个数）；如果 IREG（N）>1（[查看附录 A](#)）。在 IHAZE=7 or ICLD=11 时，此 CARD 输入用户定义气溶胶或云的消光系数、吸收系数。

VX(I) = 气溶胶或云系数的波长（如果 USS 选项不使用，[见附录 A](#)）。如果 IREG（N）=1，VX（I）见表格 10。
EXTC（N, I） = 气溶胶或云消光系数，其归一化在 0.55 微米处为 1km⁻¹
ABSC（N, I） = 气溶胶或云吸收系数，其归一化在 0.55 微米处为 1km⁻¹
ASYM（N, I） = 气溶胶或云不对称因子参数

Table 10. The VX Array with the Required Wavelengths for the Multiply-Read CARD 2D2.

Index	Wavelength	Index	Wavelength
1	.2000	25	9.0000
2	.3000	26	9.2000
3	.3371	27	10.0000
4	.5500	28	10.5910
5	.6943	29	11.0000
6	1.0600	30	11.5000
7	1.5360	31	12.5000
8	2.0000	32	14.8000
9	2.2500	33	15.0000
10	2.5000	34	16.4000
11	2.7000	35	17.2000
12	3.0000	36	18.5000
13	3.3923	37	21.3000
14	3.7500	38	25.0000
15	4.5000	39	30.0000
16	5.0000	40	40.0000
17	5.5000	41	50.0000
18	6.0000	42	60.0000
19	6.2000	43	80.0000
20	6.5000	44	100.0000
21	7.2000	45	150.0000
22	7.9000	46	200.0000
23	8.2000	47	300.0000
24	8.7000		

CARDS 2E1和2E2允许用户来控制非卷云的云参数。如果NCRALT $\geq$ 3 (CARD2A)，那么读取CARD2E1；如果NCRSPC $\geq$ 2 (CARD2A)，那么读取CARD2E2。

CARD 2E1: (ZCLD(I, 0), CLD(I, 0), CLDICE(I, 0), RR(I, 0), I = 1, NCRALT)

(if ICLD = 1 - 10, NCRALT $\geq$ 3)

FORMAT ((4F10.5))

ZCLD (I, 0) 层边界 I 的高度（相对地面），km，ZCLD 必须是单调性的递增，不能高于 MODTRAN 大气高度 100km。

CLD (I, 0) 在 ZCLD (I, 0) 高度处的液态水滴密度 (g/m^3)，密度不能是负的。

CLDICE (I, 0) 在 ZCLD (I, 0) 高度处的冰晶密度 (g/m^3)，密度不能是负的。

RR (I, 0) 在 ZCLD (I, 0) 高度处的降雨量 (mm/hr)，降雨量不能是负的。如果 CARD2 内的变量 RAINRT 输入降雨量时，那么降雨量将替换此参数。因此，如果用户定义降雨量剖面，那么变量 RAINRT 不能为正值。

CARD 2E2: (WAVLEN(I), EXTC(6, I), ABSC(6, I), ASYM(6, I), EXTC(7, I),

ABSC(7, I), ASYM(7, I), I = 1, NCRSPC)(if ICLD = 1 - 10, NCRSPC $\geq$ 2)

FORMAT(7F10.5)

CARD2E2 内变量用于输入用户定义云光谱数据。如果 CARD2A 的 CEXT, ASYMWD 和 ASYMIP 参数使用缺省值，那么 MODTRAN 将使用这些光谱数据作为输入。如果正的垂直云消光系数 CEXT 有输入，那么消光和吸收系数曲线就会根据 CEXT 数据进行比例缩放。同样地，如果 CARD2A 的不对称因子 ASYMWD 和 ASYMIP 小于 1，那么他们将取代 ASYM (6, I) 和 ASYM (7, I) 数值。

WAVLEN (I) 光谱波长（微米）。第一个波长 WAVLEN (1) 可以低于 0 微米，且波长必须是递增的。如果正的垂直云消光系数 CEXT 有输入 (CARD2A)，那么参考波长 (CWAVLN 或 0.55 微米) 必须在 WAVLEN (1) 与 WAVLEN (NCRSPC) 之间，否则 MODTRAN 将报错。

EXTC (6, I) WAVLEN (I) 波长处液体水滴消光系数 ($\text{km}^{-1}\text{m}^3/\text{g}$)，如果输入 EXTC (6, I) 是负值，那么其数值就通过云模式 ICLD 的缺省值内插获得。

ABSC (6, I) 如果大于零： WAVLEN (I) 波长处液态水滴吸收系数 ($\text{km}^{-1}\text{m}^3/\text{g}$)

如果小于零： WAVLEN (I) 波长处液态水滴散射反照率，-1

- 如果 ABSC (6, I) 输入值小于-1 或其值超过了 WAVLEN (I) 波长处消光系数，那么 ABSC (6, I) 由最初确定的云模式 ICLD 的缺省吸收与消光系数比值来计算，即用这个比来乘以 EXTC (6, I)。ABSC (6, I) 输入值大于-1 的负值则使用 1 减去散射反照率后取负， $-(1-\omega)$ 。

- 如果 CARD2A 的 ASYMWD 的大小小于 1, 那么这些输入就可以忽略。如果 ASYM (6, I) 不在 -1 与 1 之间, 那么 ASYM (6, I) 数值就通过云模式 ICLD 的缺省值内插获得。

- 如果输入负值，EXTC (7, I) 数值就通过标准的卷云模式 (ICLD=18) 的消光系数内插获得。

如果小于零: WAVLEN (I) 波长处冰晶散射反照率, -1

- 如果 $\text{ABSC}(7, I)$ 输入值小于-1 或其值超过了 $\text{WAVLEN}(I)$ 波长处消光系数, 那么 $\text{ABSC}(7, I)$ 由最初确定的标准卷云模式 ($\text{ICLD}=18$) 的缺省吸收与消光系数比值来计算, 即用这个比来乘以 $\text{EXTC}(7, I)$ 。 $\text{ABSC}(7, I)$ 输入值大于-1 的负值则使用 1 减去散射反照率后取负, $-(1-\omega)$ 。

- 如果 CARD2A 的 ASYMIP 的大小小于 1, 那么这些输入就可以忽略。如果 ASYM (7, I) 不在 -1 与 1 之间, 那么 ASYM (7, I) 数值就通过标准卷云模式 (ICLD=18) 的波长内插获得。

CARD3 是用于定义几何路径参数

$$= \text{正切高度 (km) (ITYPE=3)}$$

- 这里强调在辐射消光模式 IEMSCT=1 或 2 下, H1 (初始海拔高度) 通常定义为观测者 (或传感器) 的位置。H1 与 H2 在透过率模式下 (transmittance mode) 不可以交换。

BETA = 针对 H1 与 H2 的地球中心张角 (度)

- 如果 RO 最左边为空格，程序将使用适中的值 6371.23 (MODEL=7)，另外，适于标准模式大气 (MODEL 参数) 的地球半径见表格 11。

Model	Model Atmosphere	Earth Radius, R_0 (km)
0	User-defined (Horizontal Path)	Not used
1	Tropical	6378.39
2	Midlatitude summer	6371.23
3	Midlatitude, 1998 11	6371.23
4	Subarctic summer	6356.91
5	Subarctic winter	6356.91
6	U. S. Standard	6371.23
7	User-defined	6371.23

如果 LENN=1, 那么路径将是“长”, 延长正切高度; 如果 LENN=0 (缺省值), 那么路径将是“短”。

没有必要指定 CARD3 上的每个变量；根据 ITYPE 参数来说明这些问题，描述如下。

- (b) 如果没有标准大气模式数据可用即 MODEL=0 (CARD1), 那么由 CARD2C 来详细说明。

- (f) 指定 H2, PHI, 和 RANGE

- (3) 从某一海拔高度到空间的垂直或倾斜路径 (ITYPE=3)
 - (a) 指定 H1 和 ANGLE
 - (b) 指定 H1 和 H2
 - (c) 指定 H2 和 PHI (H1 是空值)

```
ITYPE=2, 下面的程序用于确定几何输入
If (PHI>0 and RANGE>0) THEN
CASE 2f
ELSE IF (PHI>0) THEN
CASE 2e
ELSE IF (BETA>0) THEN
CASE 2d
ELSE IF (RANGE>0 AND ANGLE>0) THEN
CASE 2b
ELSE IF (RANGE>0) THEN
CASE 2c
ELSE
CASE 2a
END IF
ITYPE=3, 下面的程序用于确定几何输入
IF (PHI>0) THEN
CASE 3c
ELSE IF (H2=0) THEN
CASE 3a
ELSE
CASE 3b
END IF
```

表格 12 给用户列出了 CARD3 上不同类型大气路径的选择情况

Table 12. Allowed Combinations of Slant Path Parameters.

Case	H1	H2	Angle	Range	BETA	LENN (Optional)	PHI
2a	*	*	*			(*)	
2b	*		*	*			
2c	*	*		*			
2d	*	*			*		
2e	*	*				(*)	*
2f		*		*			*
3a	*		*				
3b	*	*					
3c	*	*					*
LENN is used only when H1 > H2 and Case 2a, or H2 > H1 and Case 2e. Otherwise, LENN is set in the program.							
* Required Inputs.							

对于太阳直射或月亮辐照度, ITYPE=3 的路径 (CARD3) 结构如下

ALT CARD 3: H1, H2, ANGLE, IDAY, RO, ISOURC, ANGLEM
FORMAT (3F10.3, 15, 5X, F10.3, 15, F10.3)

H1 = 观测者海拔高度
H2 = 太阳或月亮路径正切高度
ANGLE = 在 H1 处的太阳或月亮天顶角
IDAY = 顺序天数
RO = 地球半径 (根据 MODEL 缺省值)
ISOURC = 0 辐射源是太阳
= 1 辐射源是月亮
ANGLEM = 月亮相位角, 此角度由太阳、月亮和地球来组成 (如果 ISOURC=1, 此参数需要; ISOURC=0, 由 CARD3A1 提供太阳参数)

不是 H2 就是 ANGLE 应该指定。如果两者都是 0, 那么就假设为垂直路径 (ANGLE=0)。如果两者都大于零, 那么 ITYPE=3 的程序被调用。如果 IDAY 没有设置, 那么就假设为平均日地距离。

CARDS 3A1 AND 3A2用于太阳/月亮的散射几何条件

当 CARD1 内的 IEMSCT=2, 这些可选的 CARDS 来控制太阳/月亮的散射几何条件和气溶胶散射相函数的选择。

CARD 3A1: IPARM, IPH, IDAY, ISOURC (If IEMSCT = 2)
FORMAT (4I5)

IPARM	=	0, 1, 2, 10, 11, 12	将指定 CARD3A2 内太阳/月亮的散射几何的方法
IPH	=	0	选择 Henyey—Greenstein 气溶胶相函数（查看 CARD3A2）
	=	1	选择用户定义气溶胶相函数（查看 CARD3B）
	=	2	选择 Mie 理论生成的 MODTRAN 模式下气溶胶相函数内部数据库
IDAY	=		顺序天数，从 1 到 365 用于指定日地距离和指定太阳在天空中的位置（IPARM=1）
ISOURC	=	0	辐射源是太阳
	=	1	辐射源是月亮

CARD 3A2: PARM1, PARM2, PARM3, PARM4, TIME, PSIPO, ANGLEM, G
 (If IEMSCT = 2)

FORMAT (8F10.3)

PARM1, PARM2, PARM3, PARM4参数由CARD3A1内IPARM来决定其定义。[查看表13](#)

IPARM=0

PARM1	=	观测者纬度 (-90° 到+90°)
PARM2	=	观测者经度 (0° 到 360°)
PARM3	=	太阳或月亮纬度
PARM4	=	太阳或月亮经度

IPARM=1

CARD3 内 IDAY 参数和 TIME 必须设置。在 ISOURC=1 时此选项不能使用。

PARM1	=	观测者纬度 (-90° 到+90°)
PARM2	=	观测者经度 (0° 到 360°)
PARM3 , PARM4	=	不需要。

IPARM=2

PARM1	=	观测者的准线与观测者-太阳路径之间的方位角， -180° 到+180°
PARM2	=	在 H1 处（观测者）太阳天顶角
PARM3 , PARM4	=	不需要。

IPARM=10

PARM1	=	H2 纬度
PARM2	=	H2 经度
PARM3	=	太阳或月亮纬度
PARM4	=	太阳或月亮经度
PSIPO	=	H2 到 H1 实际路径方位角

IPARM=11

PARM1	=	H2 纬度
PARM2	=	H2 经度
TIME	=	国际时间
PSIPO	=	H2 到 H1 实际路径方位角

IPARM=12

PARM1	=	在 H2 处相对的太阳方位角
PARM2	=	在 H2 处太阳方位角

Table 13. CARD 3A2: Options for Different Choices of IPARAM.

IPARM	0	1	2	10	11	12
PARM1	Observer Latitude (-90° to +90°)	Observer Latitude (-90° to +90°)	Azimuth Angle Between Observer LOS & Observer to Sun Path	Latitude at H2 (-90° to +90°)	Latitude at H2 (-90° to +90°)	Relative Solar Azimuth at H2 (Degrees East of North)
PARM2	Observer Longitude (0° to 360° West of Greenwich)	Observer Longitude (0° to 360° West of Greenwich)	Solar Zenith Angle	Longitude at H2 (Degrees West of Greenwich)	Longitude at H2 (Degrees West of Greenwich)	Solar Zenith at H2 (Degrees)
PARM3	Source Latitude	-	-	Source Latitude	-	-
PARM4	Source Longitude	-	-	Source Longitude	-	-
TIME	-	Greenwich Time (Decimal Hours)	-	-	Greenwich Time (Decimal Hours)	-
PSIPO	Path Azimuth Angle (degrees East of Due North)	Path Azimuth Angle (degrees East of Due North)	-	True Path Azimuth from H2 to H1 (East of North)	True Path Azimuth from H2 to H1 (East of North)	-
ANGLEM (only if ISOURC=1)	Lunar Phase Angle	-	Lunar Phase Angle	Lunar Phase Angle	-	Lunar Phase Angle
G (only if IPH=0)	Asymmetry Parameter (-1 to +1) for use with Henyey-Greenstein Phase Function	Asymmetry Parameter (-1 to +1) for use with Henyey-Greenstein Phase Function	Asymmetry Parameter (-1 to +1) for use with Henyey-Greenstein Phase Function	Asymmetry Parameter (-1 to +1) for use with Henyey-Greenstein Phase Function	Asymmetry Parameter (-1 to +1) for use with Henyey-Greenstein Phase Function	Asymmetry Parameter (-1 to +1) for use with Henyey-Greenstein Phase Function

其余的参数是:

TIME = 十进制的国际时间 (IPARM=1 或 11), 例如, 8.75 是 8:45。

PSIPO = 路径方位角 (IPARM=0, 1, 10 或 11), 北为 0°, 东为 90°

ANGLEM = 月亮相位角 (仅当 ISOURC=1 时需要)

G = 与 Henyey-Greenstein 相函数相应的不对称因子 (仅在 IPH=0 时使用); +1 进行前向散射计算, 0 进行等方性或对称性散射, -1 计算后向散射

CARDS 3B1, 3B2, 3C1-3C6 用户定义散射相函数

当 CARD3A1 内 IPH=1, 这些 CARDS 用于用户定义散射相函数。以下是 MODTRAN3.7/4.0 的 CARD2 内 ARUSS 没有设置为 'USS' 时的结构, 其升级结构见附录 A

CARD 3B1: NANGLS (if IPH = 1 on CARD 3A1)

FORMAT (I5)

NANGLS = 用户定义相函数角度数 (最大为 50)

CARD 3B2: (ANGF(I), F(1, I, 1), F(2, I, 1), F(3, I, 1), F(4, I, 1), I = I, NANGLS)

FORMAT (5E10.3)

此 CARD 重复 NANGLS 次

ANGF (I) = 十进制散射角度 (度), 0° 到 180°

F (1, I, 1) = 使用者定义边界层 (0 到 2km 缺省海拔区域值) 在 ANGF (I) 处相函数

F (2, I, 1) = 使用者定义对流层 (2 到 10km 缺省海拔区域值) 在 ANGF (I) 处相函数

F (3, I, 1) = 使用者定义平流层 (10 到 30km 缺省海拔区域值) 在 ANGF (I) 处相函数

F (3, I, 1) = 使用者定义中间层 (30 到 100km 缺省海拔区域值) 在 ANGF (I) 处相函数

CARDS 3C1-3C6 这些仅在 MODTRAN3.7/4.0 升级版本才使用, 见附录 A

CARD 4 用于设置光谱范围, 频率/波长增量和输出的光谱衰减

CARD 4: V1, V2, DV, FWHM, YFLAG, XFLAG, DLIMIT, FLAGS

FORMAT (4F10.0, 2A1, A8, A7)

V1 = 初始频率 (波数, cm^{-1}), 或波长

V2 = 最终频率 (或波长)

DV = 用于光谱输出 (最大 = 50cm^{-1}) 的频率增量 (或波长)。

FWHM = 半高宽度光谱响应。如果 FLAGS 不使用, 那么最大值 = 50cm^{-1} 。函数的类型由 FLAGS 定义。

YFLAG = T 透射率输出在 pltout 和 pltout.scn 文件
 = R 辐亮度替换透射率输出在 pltout 和 pltout.scn 文件

XFLAG 控制 pltout 和 pltout.scn 输出文件的单位
XFLAG = W 频率为波数; 辐亮度 $W/sr/cm^2/cm^{-1}$
 = M 波长为微米; 辐亮度 $W/sr/cm^2/um$
 = N 波长为纳米; 辐亮度 $uW/sr/cm^2/nm$

DLIMIT = 最多 8 个字节长, 从连续的 MODTRAN 运行过程中来区分 pltout 和 pltout.scn 文件

FLAGS (1:1) 设置 V1, V2, DV, pltout.scn 和 tape7.scn 的光谱单位
 = 空格 光谱单位为缺省值——波数
 = W 光谱单位为波数
 = M 单位为微米
 = N 单位为纳米

FLAGS (2:2) = 空格 缺省的响应函数 (三角形)
 = 1 或 T 三角形响应函数
 = 2 或 R 矩形响应函数
 = 3 或 G 高斯响应函数
 =4 或 S Sinc 响应函数
 =5 或 C Sinc² 响应函数
 =6 或 H 加重平均响应函数
 =7 或 U 用户定义函数

FLAGS (3:3) = 空格或 A FWHM 是绝对值
 = R FWHM 是百分比

FLAGS (4:4) = 空格 仅有分解辐亮度和透射率
 = A 分出辐亮度和透射率所有成分

FLAGS (5:5) = s 或 S 保存未分解的结果
 = 空格 不保存当前结果

FLAGS (6:6) = r 或 R 使用已保存的结果通过当前的响应函数进行分解
 = 空格 不是用已保存的结果

FLAGS (7:7) = t 或 T 光谱辐射表格每行使用 80 字节
 = 空格 对于每个光谱点, 所有的辐射值在一行上

CARD 5: IRPT
FORMAT (15)
控制参数 IRPT 非零值导致 MODTRAN 重新进行程序运行,
IRPT = 0 或空格 运行停止
 = ±1 在 CARD5 之后读取一组新的数据
 = ±3 读取新的几何参数CARDS (CARD 3, CARD3A1, ARD3A2) 和CARD5
 = ±4 读取新的CARD4和CARD5。

Table 14. MODTRAN CARD 5 Input Parameter: IRPT.

CARD 5		IRPT	
		Format (15)	
COL 1-5		IRPT	
0		End of program.	
±1		Read full set of new CARDS	
±2		Not used (same as 0)	
±3		Read new CARDS 3 and 5.	
±4		Read new cards 4 and 5.	