

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1153—2001

微波接力通信系统抛物面天线 辐射图包络的技术要求

**The Technical Specification of Radiation Pattern Envelope
for Paraboloid Antenna Used in Microwave Relay Communication Systems**

2001-09-03 发布

2001-11-01 实施

中华人民共和国信息产业部 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 引用标准	1
3 定义	1
4 分类	1
5 要求	2
附录 A（标准的附录）	6
附录 B（标准的附录）	31

前 言

本标准规定了微波接力通信抛物面天线辐射图包络的定义、分类和技术要求。本标准是研制、生产微波通信天线的依据，可作为微波电路设计、干扰协调和干扰电平计算的参考。

本标准参照了 FCC、ETSI 和 MPT 相应标准。

本标准的附录 A 和附录 B 是标准的附录。

本标准由信息产业部电信研究院提出并归口。

本标准起草单位：北京邮电通信设备厂

本标准主要起草人：张浩然 彭宗祥 吴冬青 于青松

中华人民共和国通信行业标准

微波接力通信系统抛物面天线 辐射图包络的技术要求

The Technical Specification of Radiation Pattern Envelope
for Paraboloid Antenna Used in Microwave Relay Communication Systems

YD/T 1153—2001

1 范围

本标准规定了微波接力通信系统抛物面天线辐射图包络的定义、分类及要求。

本标准适用于工作频段为 3.6~40GHz、增益为 34~48dBi 的微波接力通信抛物面天线。

2 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，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，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/T6667—86 地面无线电接力系统所用设备的测量方法 第2部分：分系统的测量 第2节：天线和无源转向器的测量
- YD/T508.1—1997 微波接力通信系统抛物面天线技术条件
- YD/T828.22—1996 数字微波传输系统中所用设备的测量方法 第2部分：地面无线接力系统的测量 第2节：天线

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 A类天线

即高性能天线，适用于大容量电路和网路稠密的节点。

3.2 B类天线

即标准天线，适用于中小容量电路和网路较为稀疏的节点。

3.3 天线辐射图包络（RPE）

RPE 系指偏离主射束轴一定角度之外，天线在各个方向上增益的包络图，它是根据频带内的不同频率和在特定的平面内对规定的极化测量结果画出的。包络图至少要在工作频带内，在高、中和低3点进行测量。

3.4 3dB角

在测量同极化辐射图时，相对于主射束轴向电平下降 3dB 时偏离的角度。

3.5 其它术语采用 GB/T6667 和 YD/T828.22 的定义。

4 分类

分类见表1。

表 1 分类

频带 (GHz)	频 率 范 围 (GHz)	类 型
4	3.6~4.2	A, B
5	4.4~5.0	A, B
6	5.925~6.425 6.425~7.125	A, B
7/8	7.125~8.5	A, B
11	10.7~11.7	A, B
13	12.2~13.25	A, B
15	14.2~15.35	A, B
18	17.7~19.7	A, B
23	21.2~23.6	A, B
26	24.25~26.5	A, B
29	26.5~29.5	A, B
38	37.0~40.0	A, B

5 要求

5.1 测量按照 GB/T6667 或 YD/T828.22 的方法进行。

5.2 需要规定的条文

要求 RPE 包含下列各项:

- 工作频带;
- 标称增益;
- 极化面和角度测量范围;
- 天线类型;
- 3dB 角;
- 连接馈源的接口法兰;
- 天线是否装有天线罩或馈源表面装有吸收材料;
- 天线产品型号。

5.3 辐射图包络规范控制

5.3.1 标称增益

天线标称增益应满足表 2 的规定值, 容差在 $\pm 0.5\text{dB}$ 之内。



5.3.2 辐射图 (见附录 A)

- 由 0° 到 3dB 角的增益不超过测量的主射束增益。
- 在 3dB 角和 5° 之间, 辐射图不超过由以下两点连成的直线所规定的 RPE:
 - 依据测量的主射束增益而标出的 3dB 角;
 - 图中给出的 RPE 第 1 点 (5° 点)。
- 从 5° 至 180° , 所测天线同极化辐射图的值应等于或小于附录 A 图中给出的值。

5.3.3 正交极化辐射图

- 在偏离主射束轴向 1° 范围内, 正交极化辐射电平应至少比同极化轴向辐射电平低 30dB。
- 在偏离主射束轴向 $1^\circ \sim 5^\circ$ 范围内, 正交极化辐射电平至少比同极化轴向辐射电平低 25dB。

表2 天线增益 (dBi)

天线 系列 口径 (m)	4GHz			5GHz			6GHz			7/8GHz		
	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高
	3.6	3.9	4.2	4.4	4.7	5.0	5.925	6.525	7.125	7.125	7.813	8.5
1.2							34.5	35.4	36.1	36.1	36.9	37.7
1.5				34.1	34.7	35.2	36.7	37.6	38.3	38.3	39.1	39.9
1.8	34.0	34.7	35.3	35.7	36.3	36.9	38.3	39.2	39.9	39.9	40.7	41.5
2.0	34.9	35.6	36.2	36.6	37.2	37.8	39.2	40.1	40.8	40.8	41.6	42.4
2.4	36.5	37.2	37.8	38.2	38.8	39.4	40.8	41.7	42.4	42.4	43.2	44.0
2.5	36.8	37.5	38.1	38.5	39.1	39.7	41.1	42.0	42.7	42.7	43.5	44.3
3.0	38.4	39.1	39.7	40.1	40.7	41.3	42.7	43.6	44.3	44.3	45.1	45.9
3.2	39.0	39.7	40.3	40.7	41.3	41.9	43.3	44.2	44.9	44.9	45.7	46.5
3.7	40.2	40.9	41.5	41.9	42.5	43.1	44.5	45.4	46.1	46.1	46.9	47.6
4.0	40.9	41.6	42.2	42.6	43.2	43.8	45.2	46.1	46.8			
注:  限定增益不低于 34dB  限定增益不高于 48dB												

续表 2

天线 系列 口径 (m)	11GHz			13GHz			15GHz			18GHz			23GHz			26GHz			29GHz			38GHz		
	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高
	10.7	11.2	11.7	12.20	12.725	13.25	14.2	14.775	15.35	17.7	18.7	19.7	21.2	22.4	23.6	24.25	25.375	26.5	26.5	28.0	29.5	37.0	38.5	40.0
0.3													33.8	34.3	34.7	35.0	35.4	35.7	35.7	36.2	36.7	38.6	39.0	39.3
0.6	33.9	34.3	34.6	35.0	35.4	35.7	36.3	36.7	37.2	38.2	38.7	39.2	39.8	40.3	40.7	41.0	41.4	41.7	41.7	42.2	42.7	44.6	45.0	45.3
1.0	38.4	38.8	39.1	39.5	39.9	40.2	40.8	41.2	41.7	42.7	43.2	43.6	44.3	44.8	45.2	45.4	45.8	46.2	46.2	46.7	47.1			
1.2	39.7	40.1	40.4	40.8	41.2	41.5	42.1	42.5	43.0	44.0	44.5	45.0	45.6	46.1	46.5	46.8	47.2	47.5						
1.5	41.9	42.3	42.6	43.0	43.4	43.7	44.3	44.7	45.2	46.2	46.7	47.2												
1.8	43.5	43.9	44.2	44.6	45.0	45.3	45.9	46.3	46.8															
2.0	44.4	44.8	45.1	45.5	45.9	46.2	46.8	47.2	47.7															
2.4	46.0	46.4	46.7	47.1	47.5	47.8																		
2.5	46.3	46.7	47.0																					

注:



限定增益不低于 34dB



限定增益不高于 48dB

c) 从 $5^\circ \sim 180^\circ$ ，所测天线正交极化辐射图见附录 A。

5.3.4 辐射图绘制图例见附录 B。

5.4 高交叉极化鉴别率 (XPD) 天线的正交极化辐射图

该项要求适用于工作频率为 $3.6 \sim 15.35\text{GHz}$ ，增益范围为 $36 \sim 47.5\text{dBi}$ 的高 XPD 天线。

5.4.1 在方位角偏离轴向 0.1° ，俯仰角偏离轴向 1.5° 的矩形区域内，XPD 不低于 38dB 。

5.4.2 在同极化辐射图下降 1dB 的圆形区域内，XPD 不低于 35dB 。

5.4.3 其它区域内的 XPD 不低于 30dB 。

上述区域内的示意如图 1 所示。

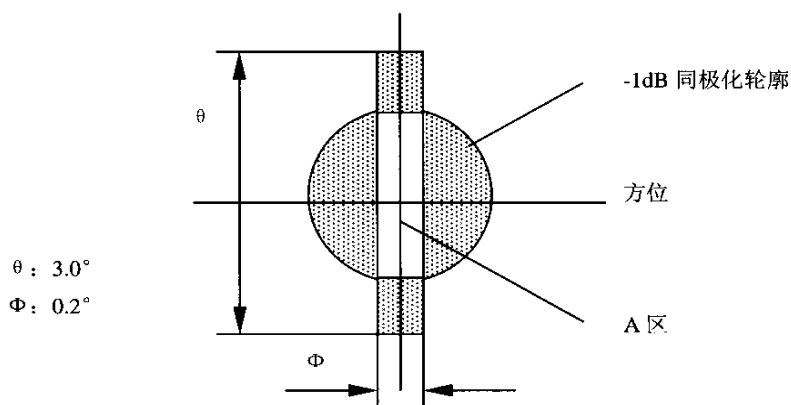


图 1 在主射束轴周围测量 XPD 的示意

附录 A
(标准的附录)

本附录的图 A1~A24 规定了 4~38GHz A 类、B 类天线在 $5^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 范围内的辐射图包络 (RPE) 及必要的参数。

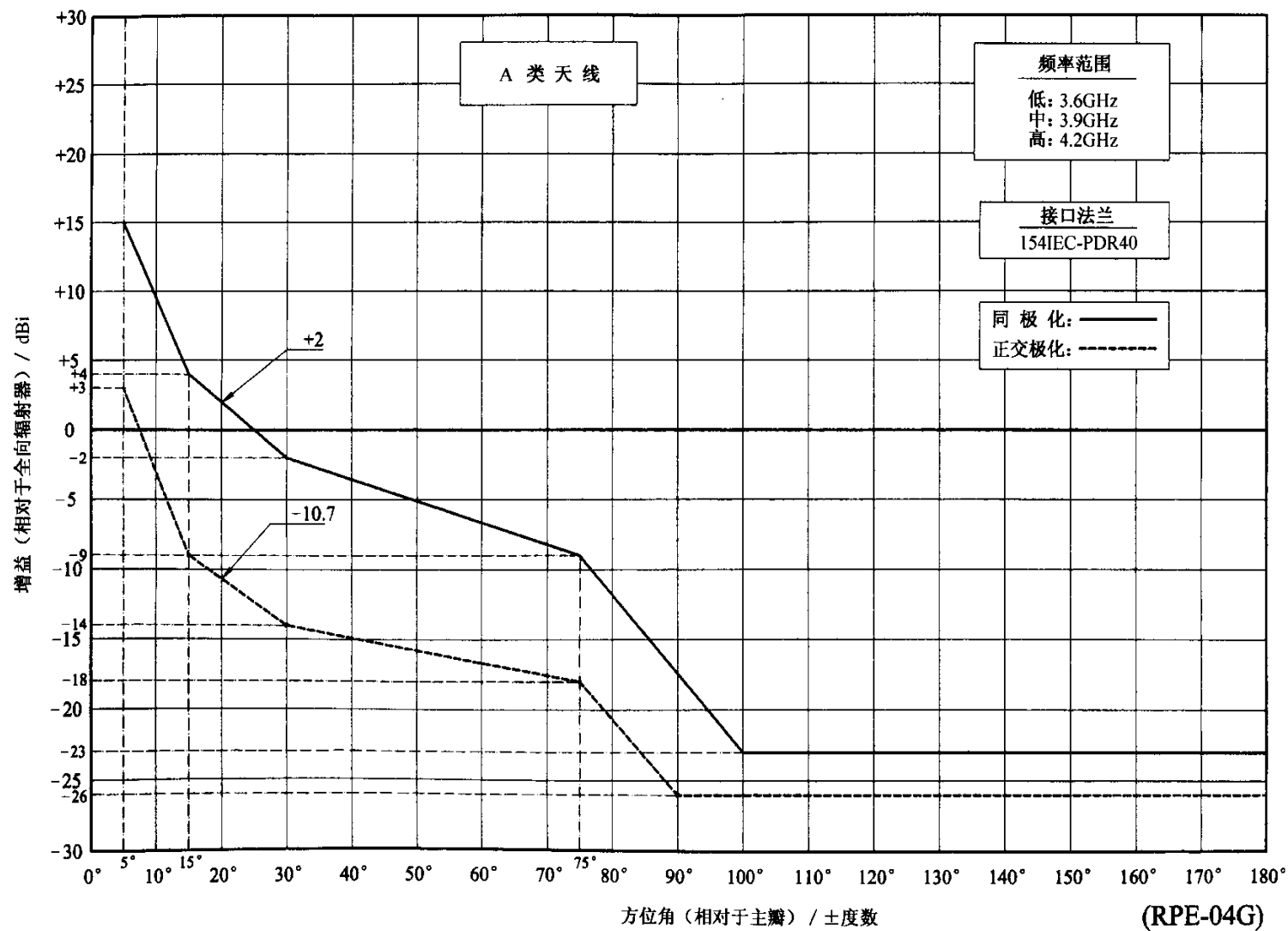


图 A1 A 类天线辐射图包络 (RPE) (4GHz 频带)

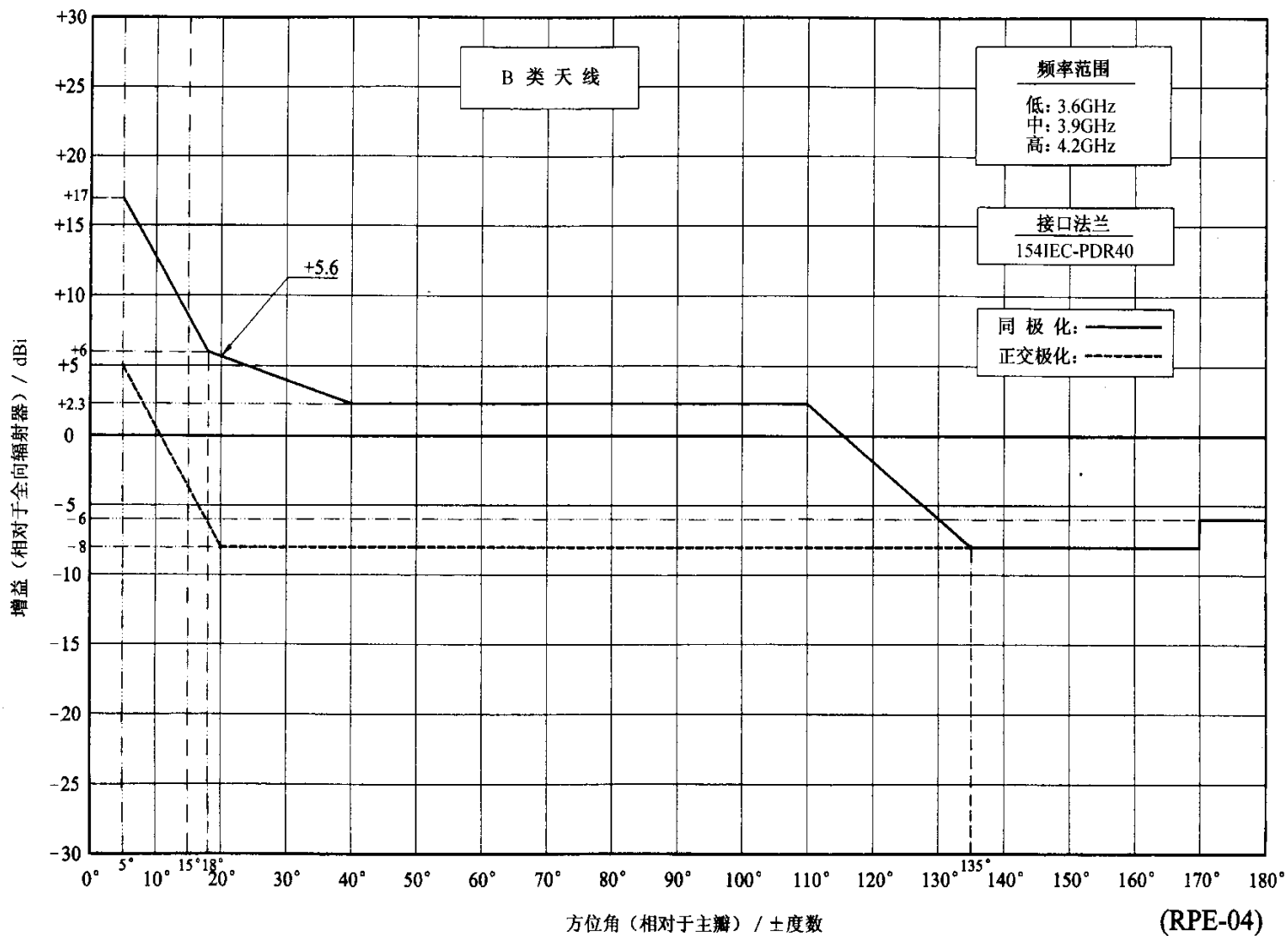


图 A2 B 类天线辐射图包络 (RPE) (4GHz 频带)

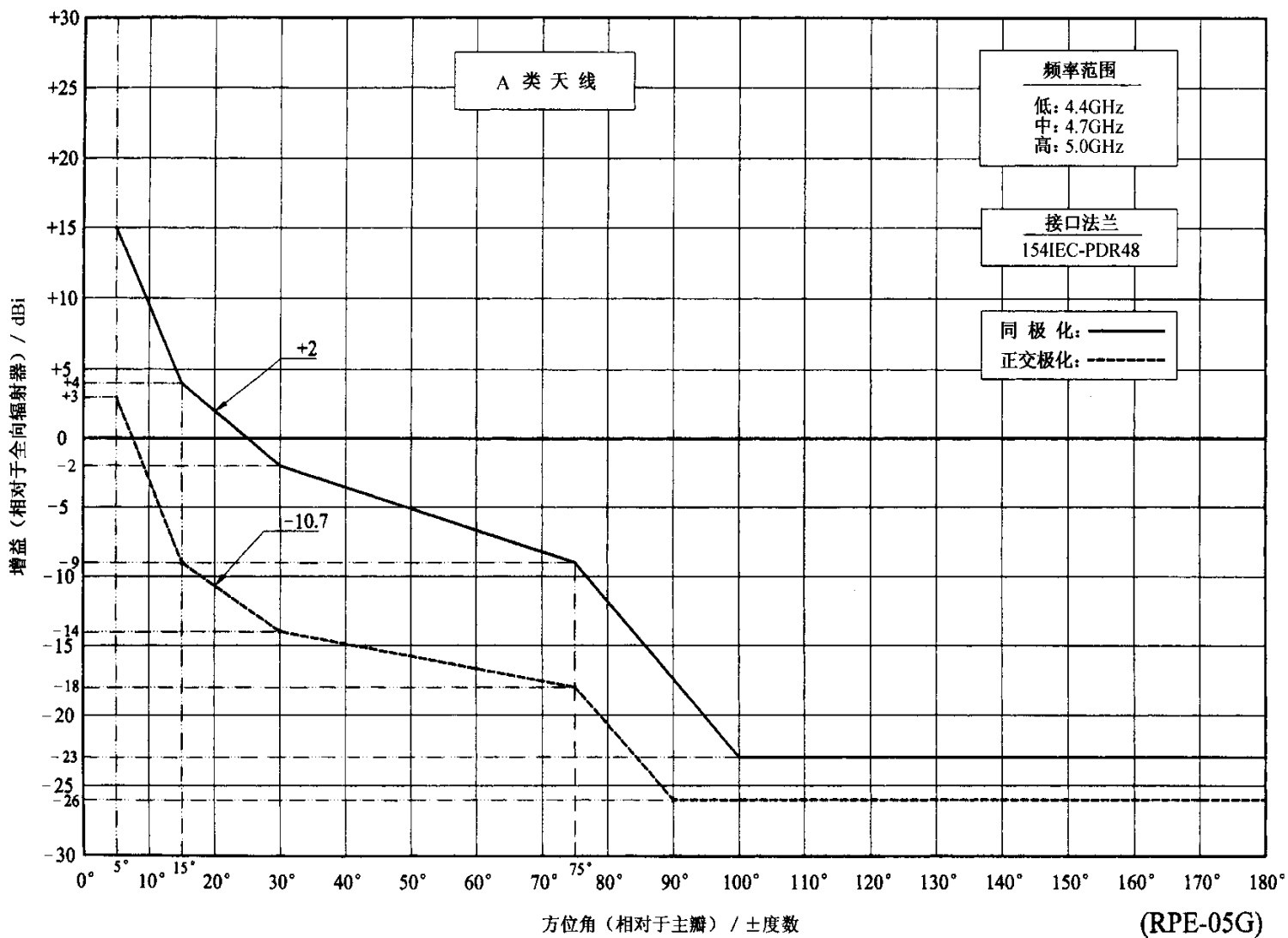


图 A3 A 类天线辐射图包络 (RPE) (5GHz 频带)

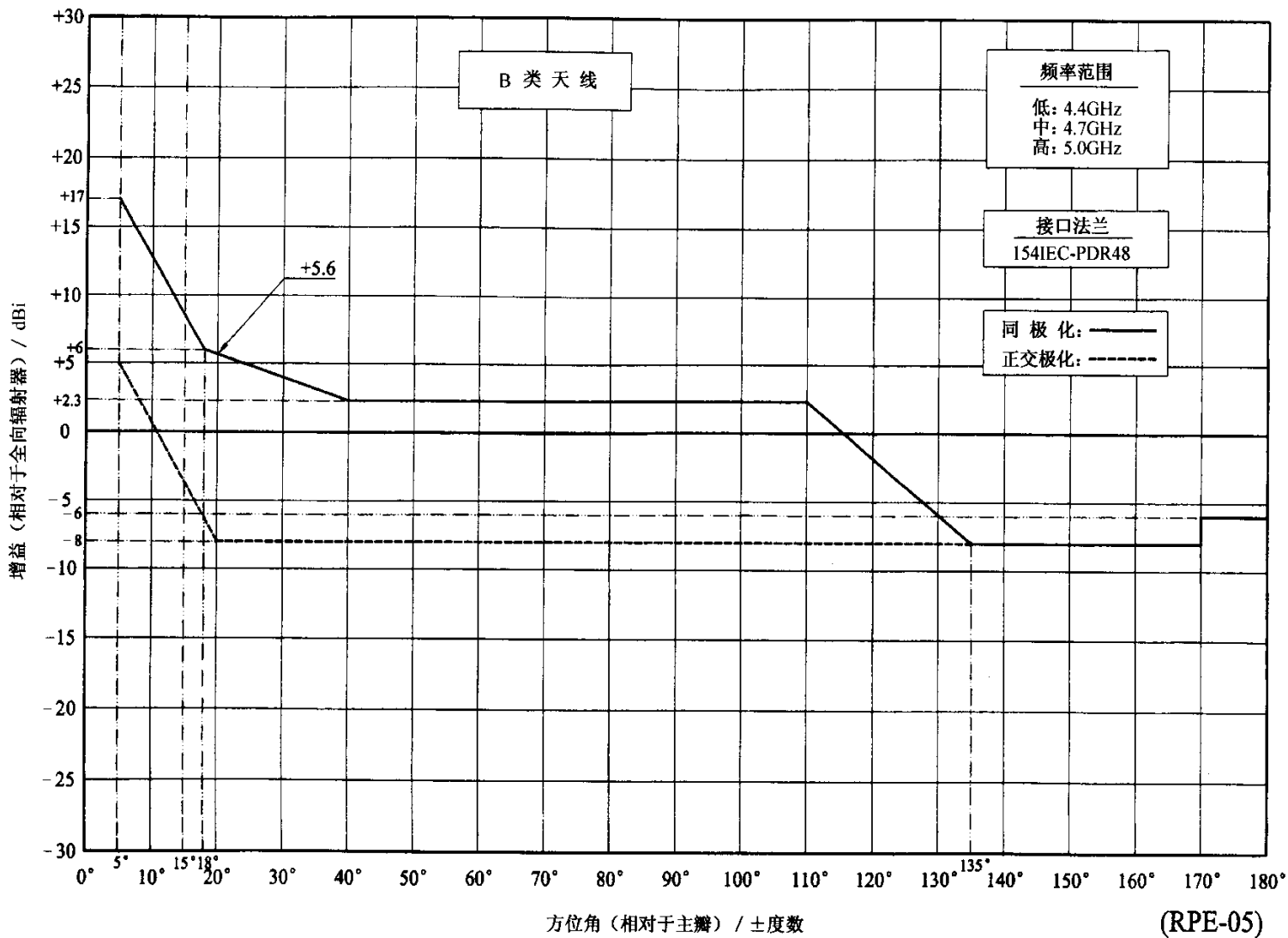


图 A4 B 类天线辐射图包络 (RPE) (5GHz 频带)

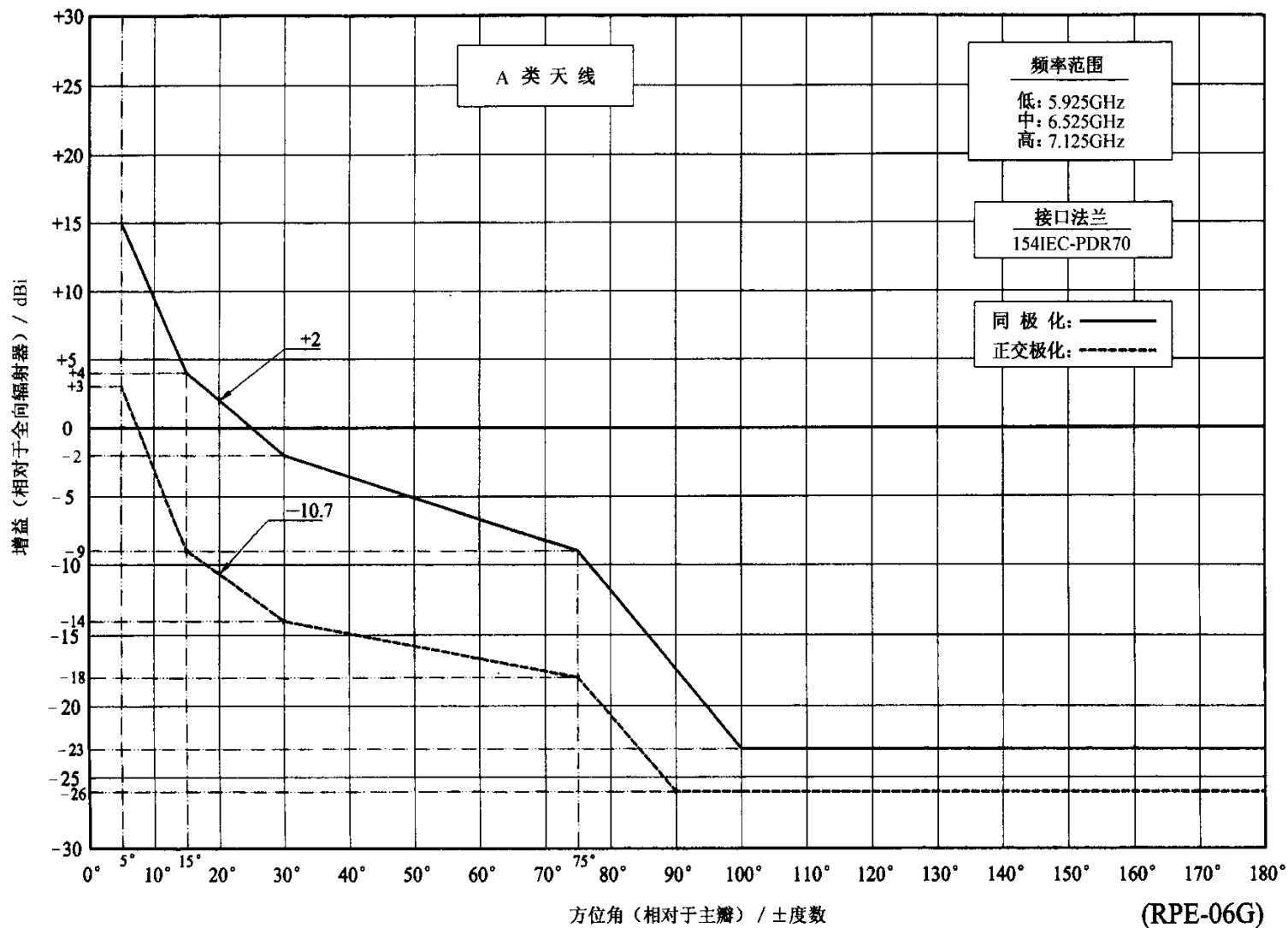


图 A5 A 类天线辐射图包络 (RPE) (6GHz 频带)

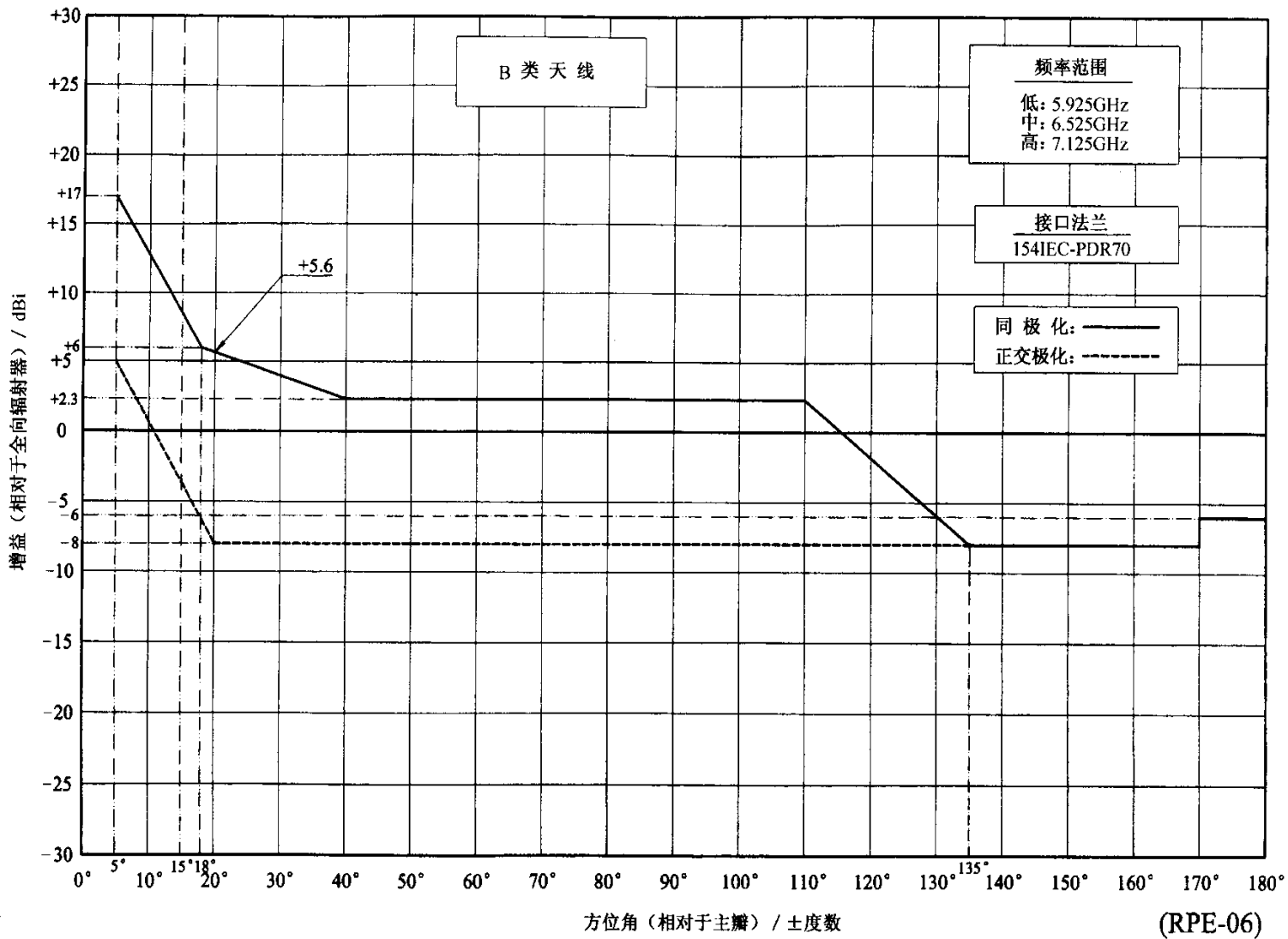


图 A6 B 类天线辐射图包络 (RPE) (6GHz 频带)

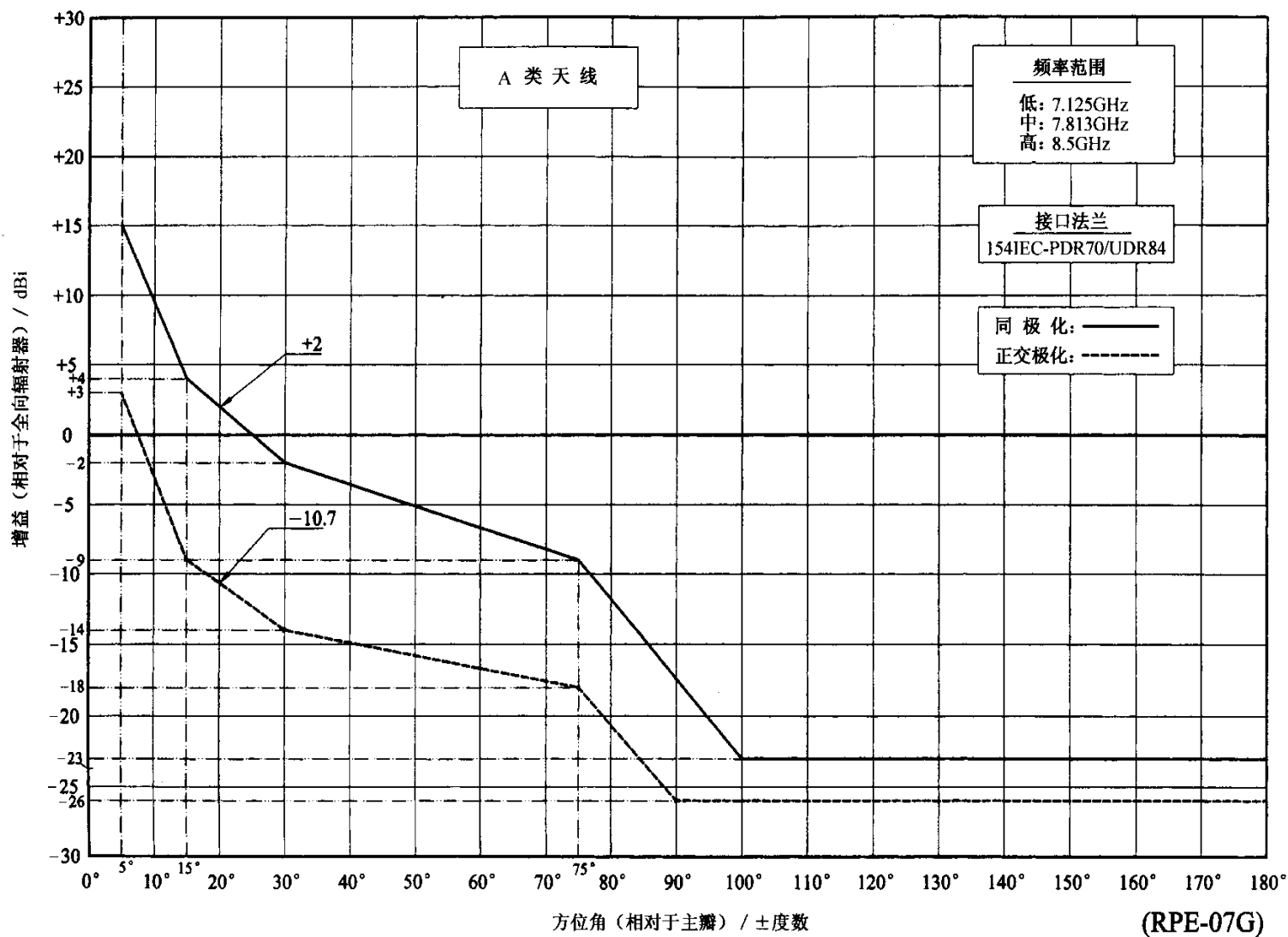


图 A7 A 类天线辐射图包络 (RPE) (7/8GHz 频带)

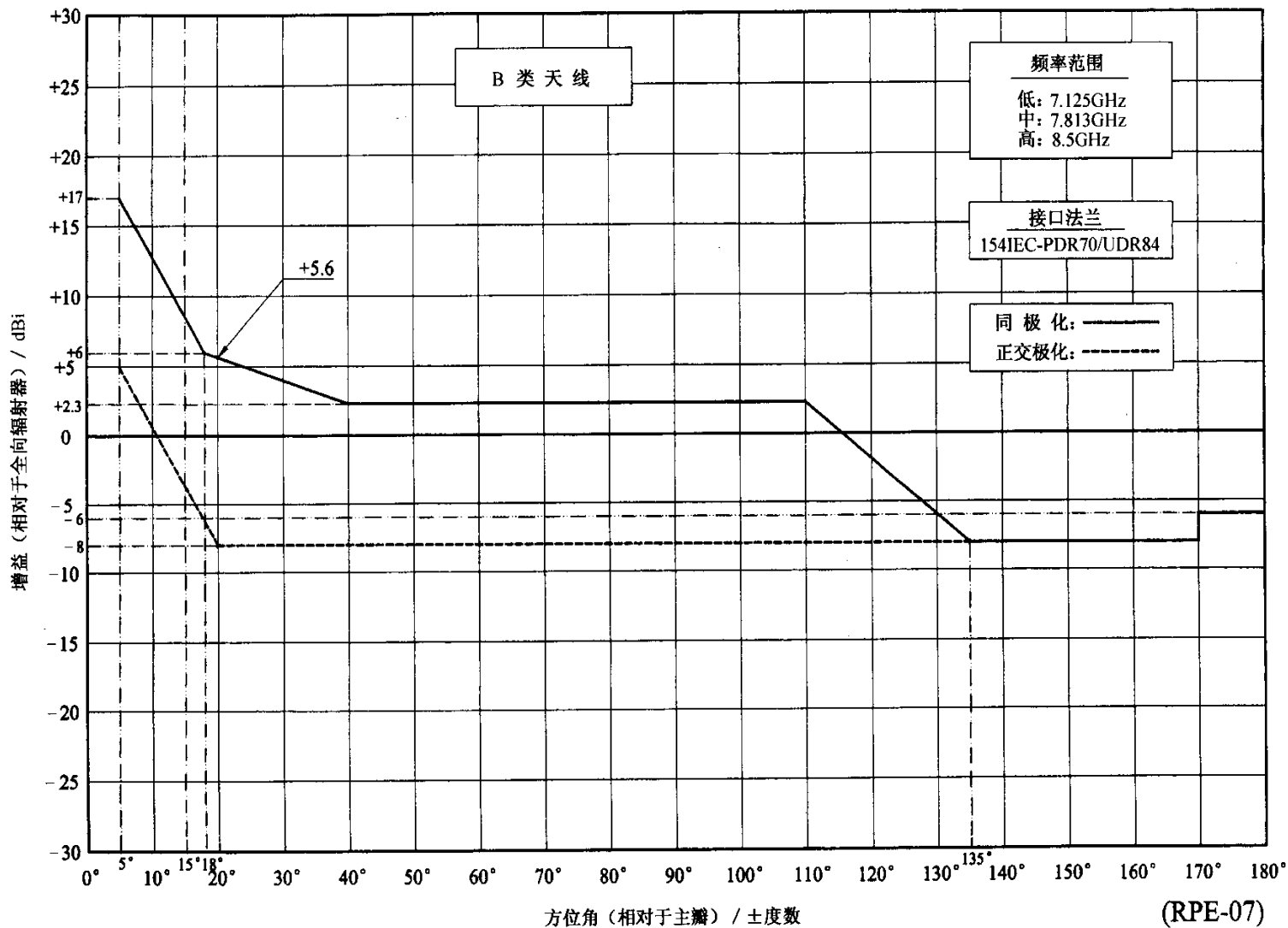


图 A8 B 类天线辐射图包络 (RPE) (7/8GHz 频带)

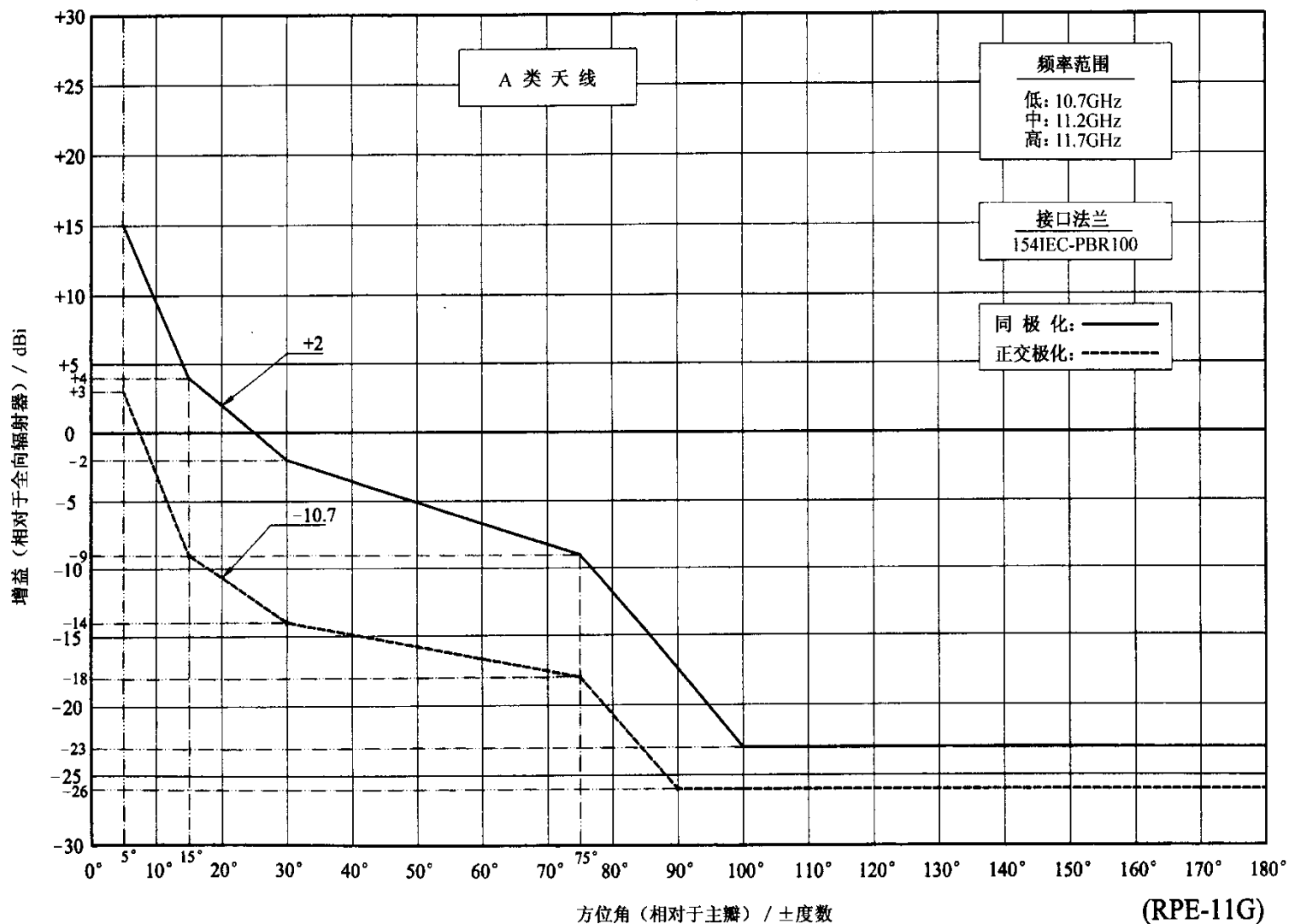


图 A9 A 类天线辐射图包络 (RPE) (11GHz 频带)

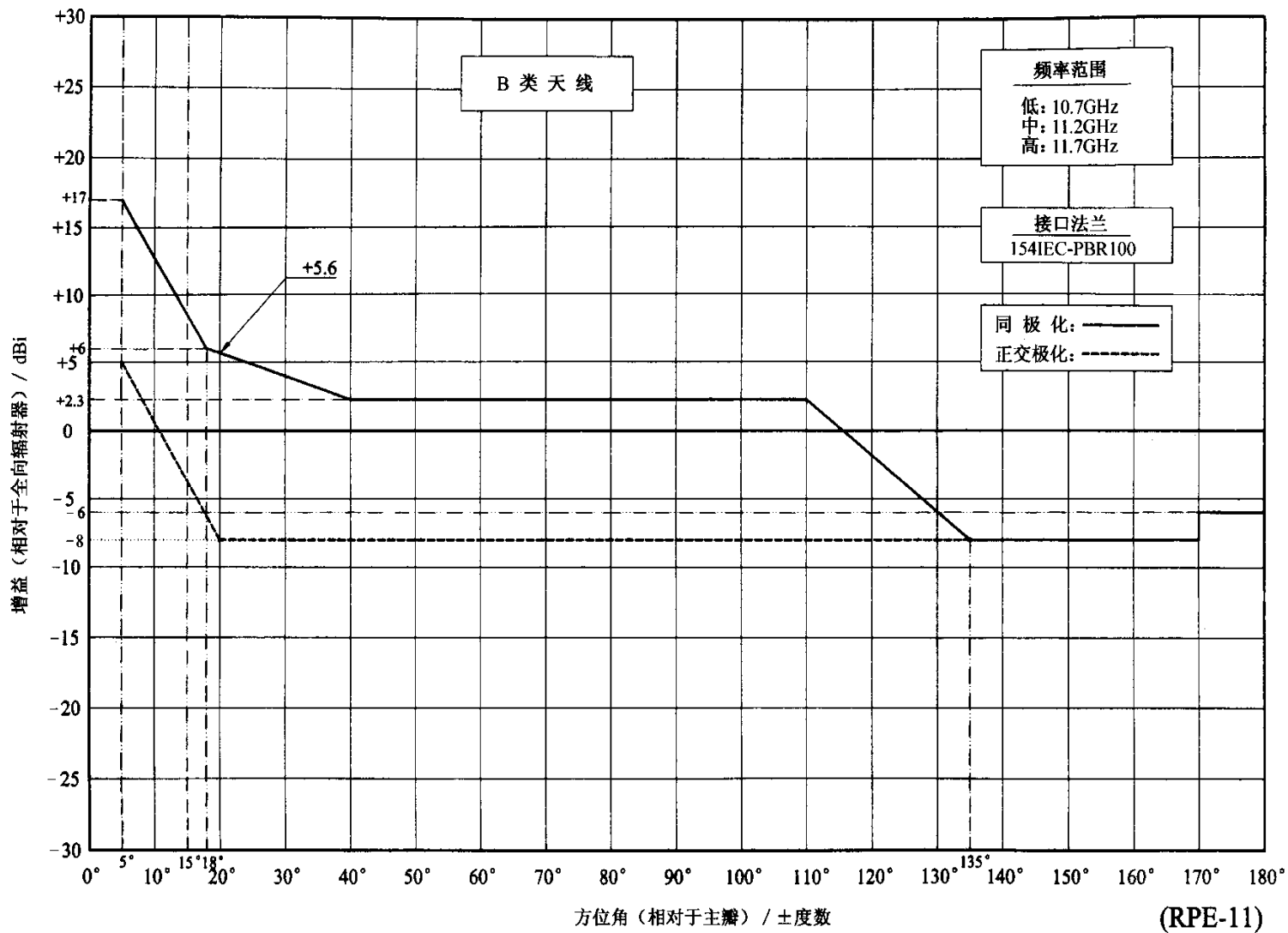


图 A10 B 类天线辐射图包络 (RPE) (11GHz 频带)

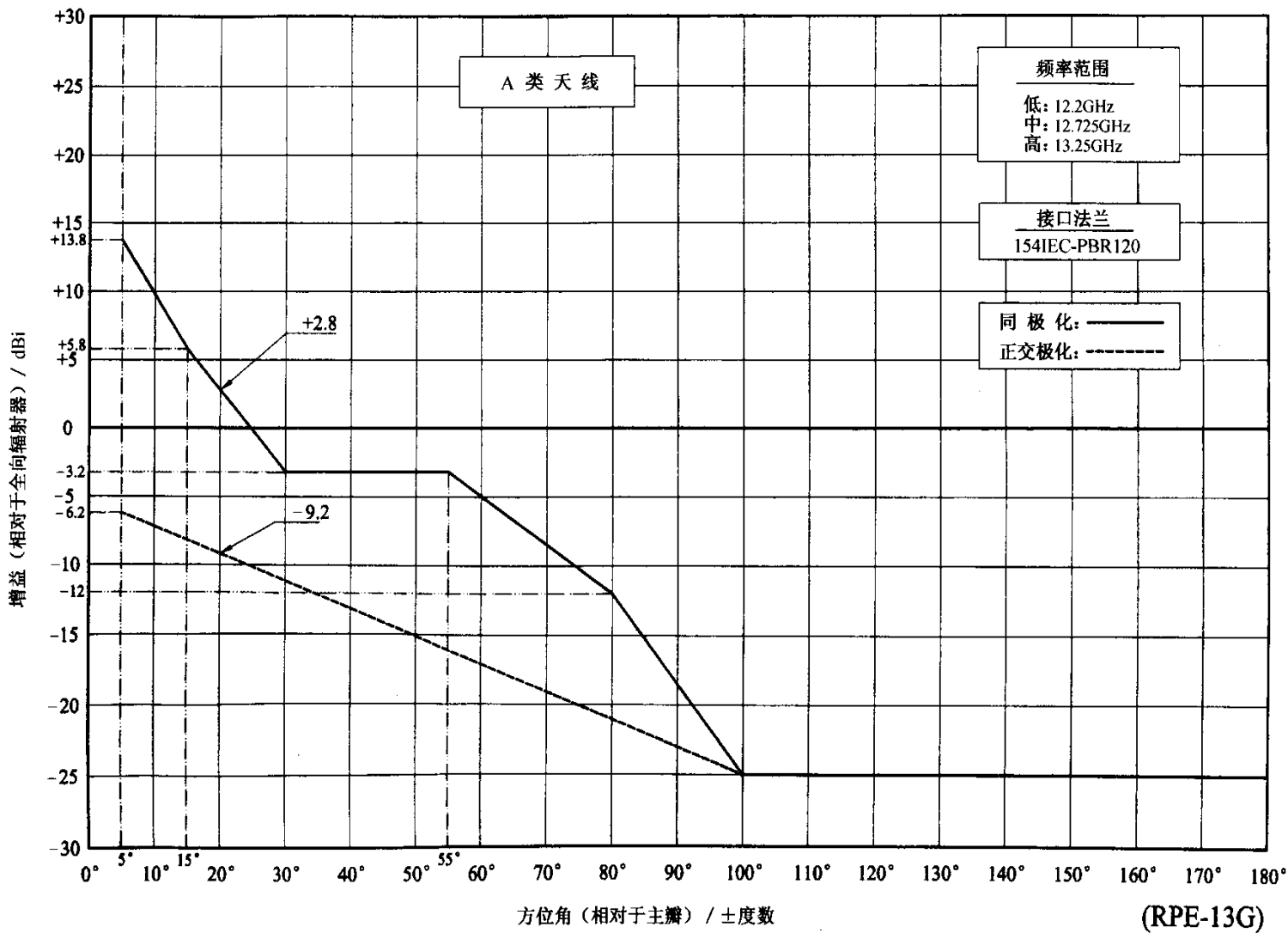


图 A11 A 类天线辐射图包络 (RPE) (13GHz 频带)
标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

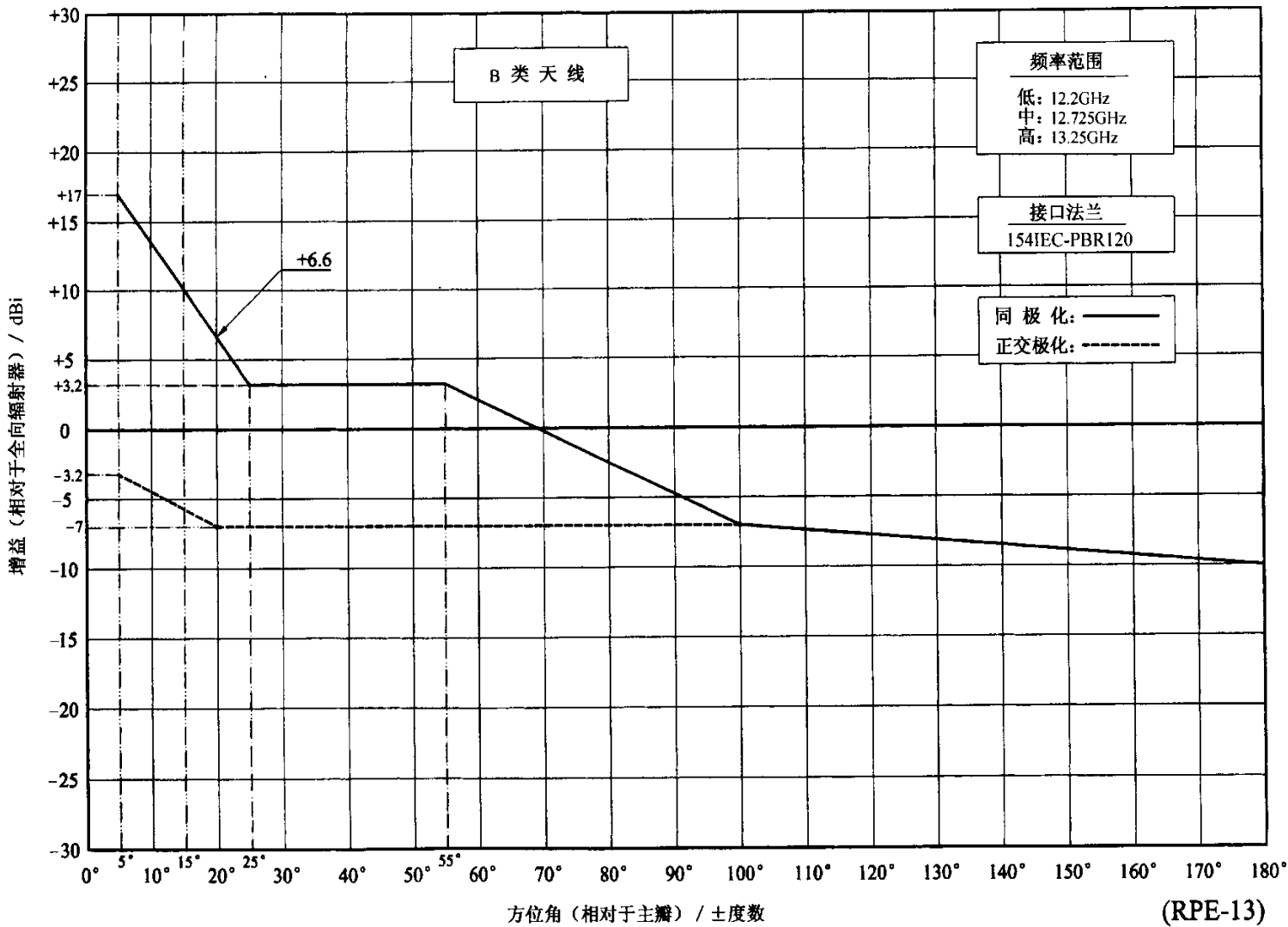


图 A12 B 类天线辐射图包络 (RPE)(13GHz 频带)

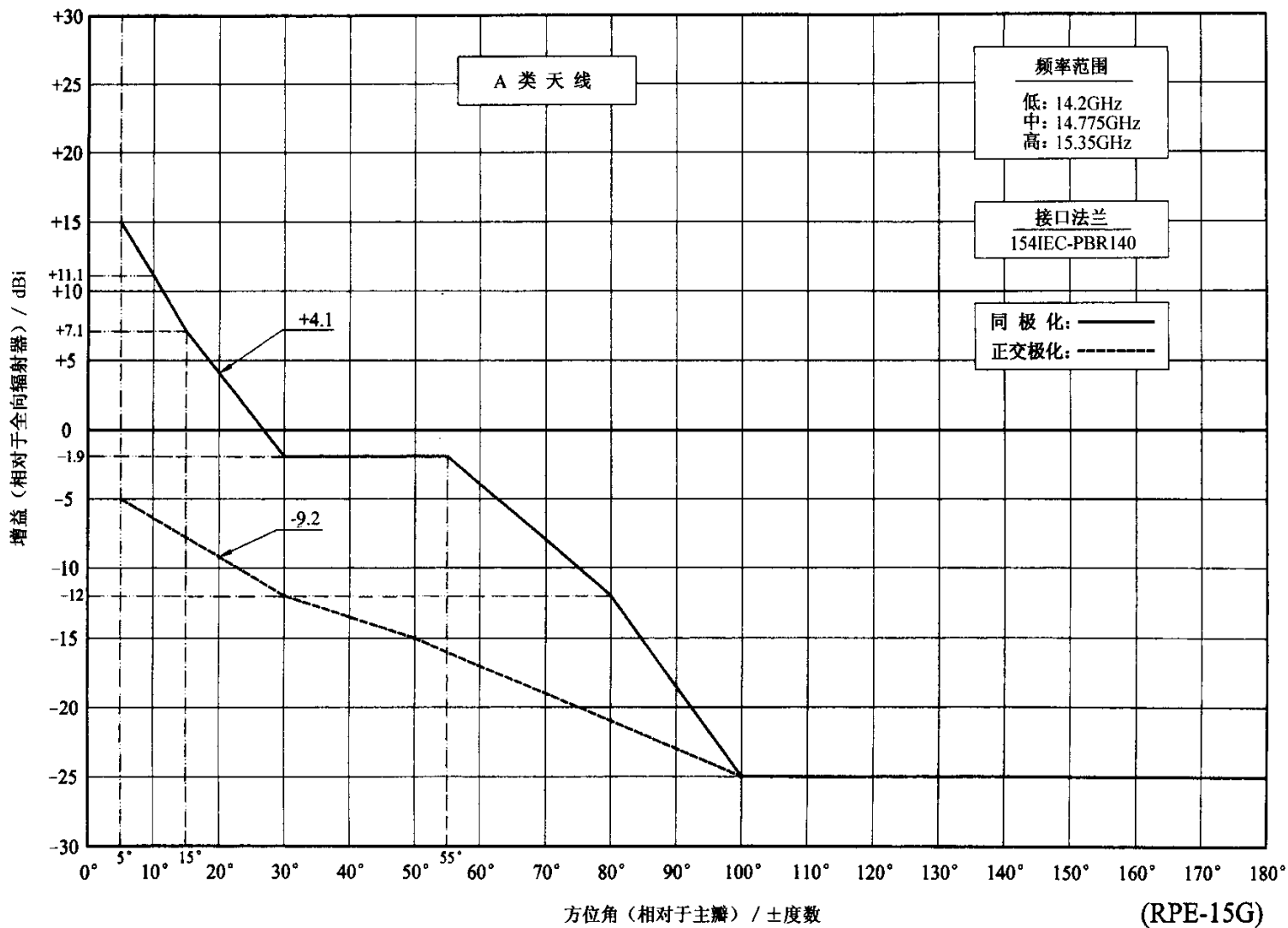


图 A13 A 类天线辐射图包络 (RPE) (15GHz 频带)

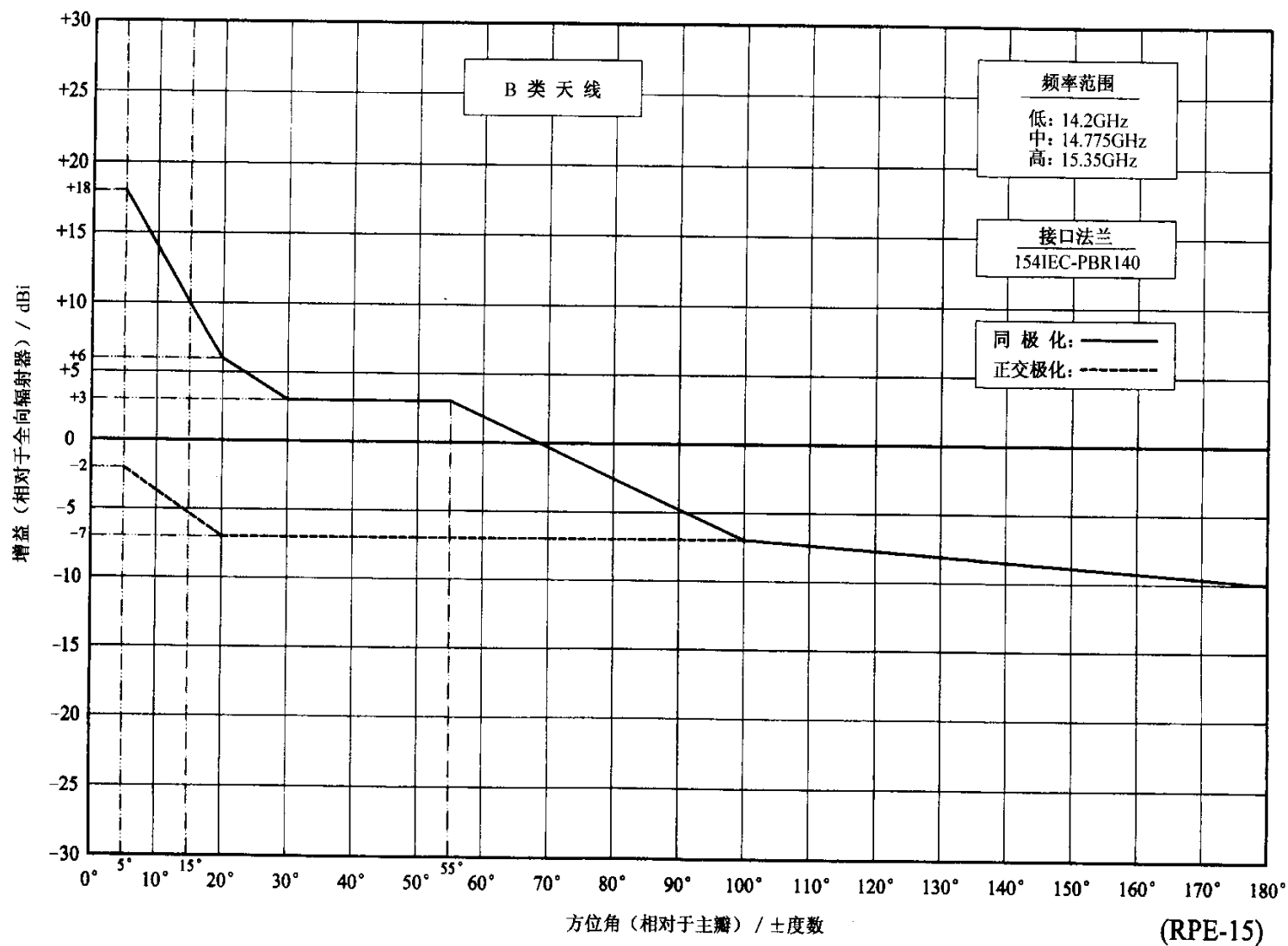


图 A14 B 类天线辐射图包络 (RPE) (15GHz 频带)

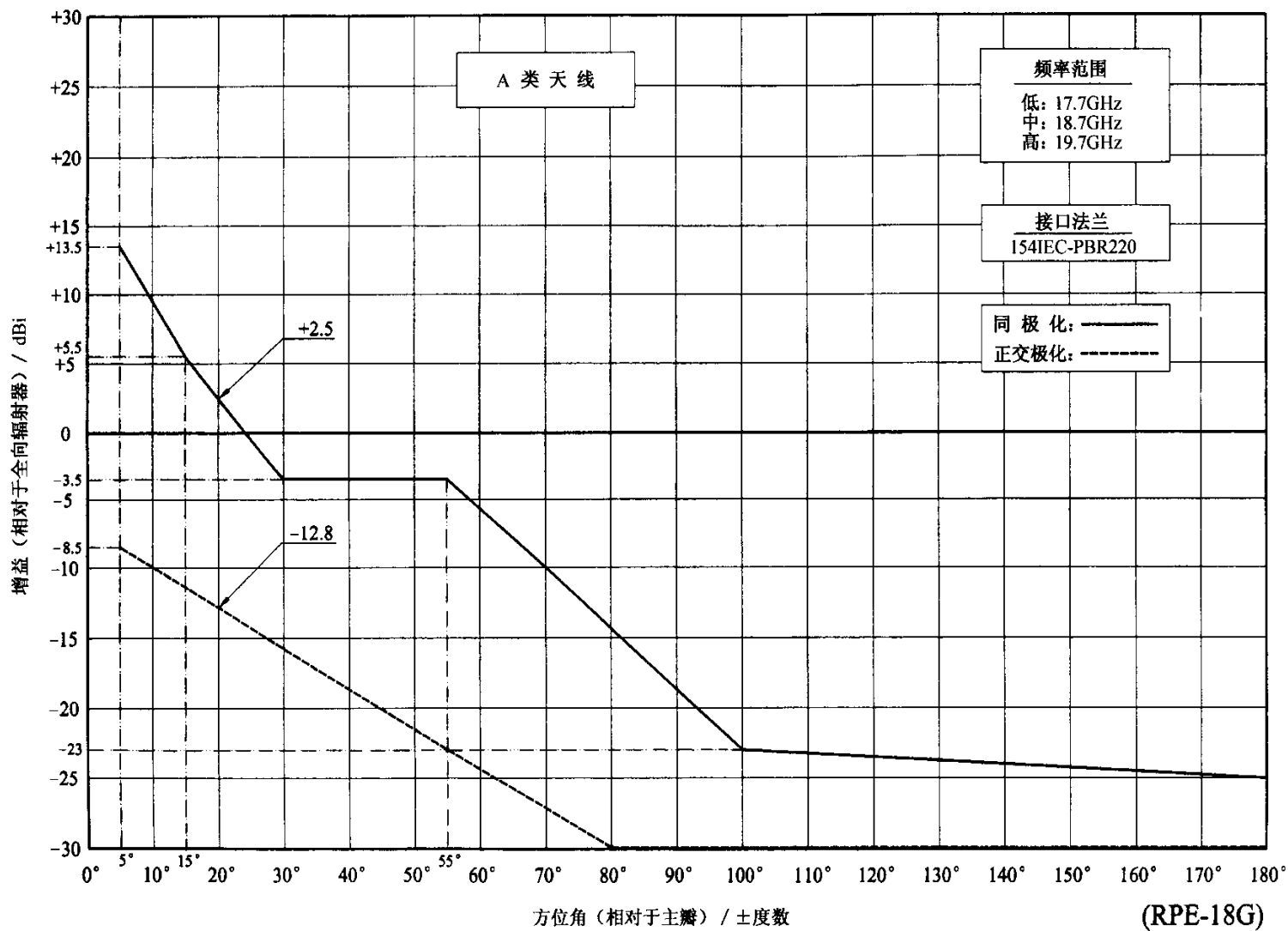


图 A15 A 类天线辐射图包络 (RPE) (18GHz 频带)

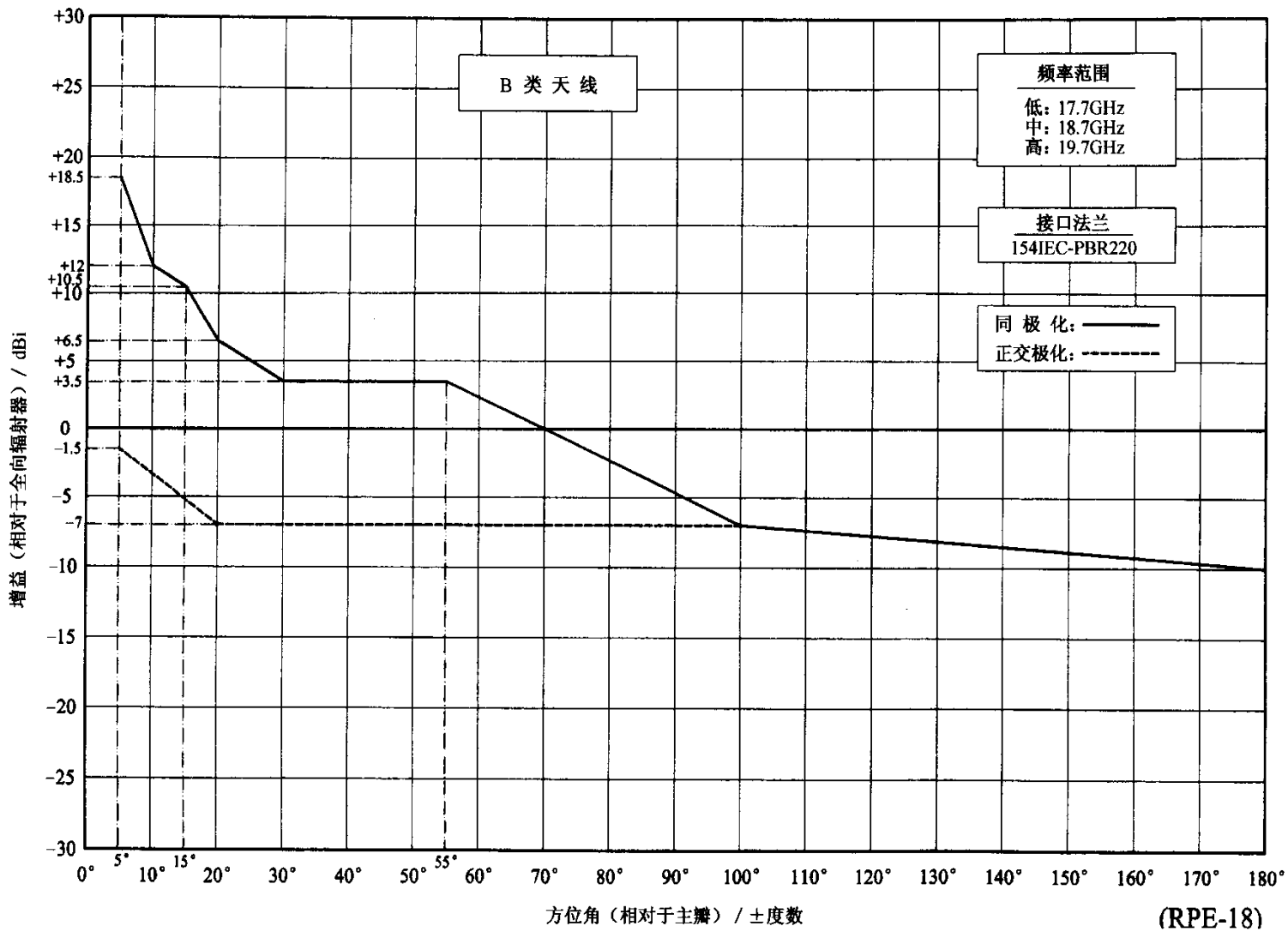


图 A16 B 类天线辐射图包络 (RPE) (18GHz 频带)

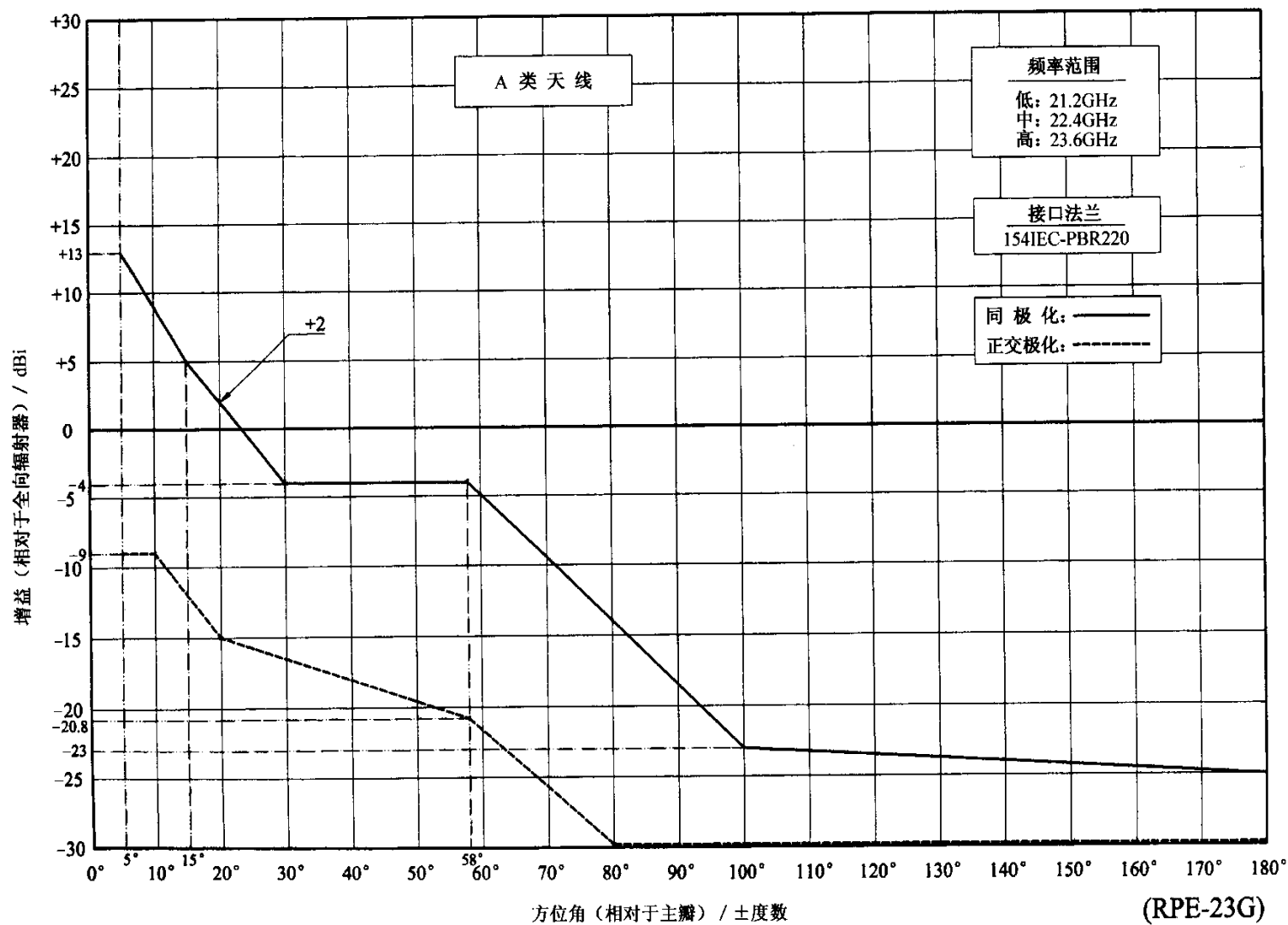


图 A17 A 类天线辐射图包络 (RPE) (23GHz 频带)

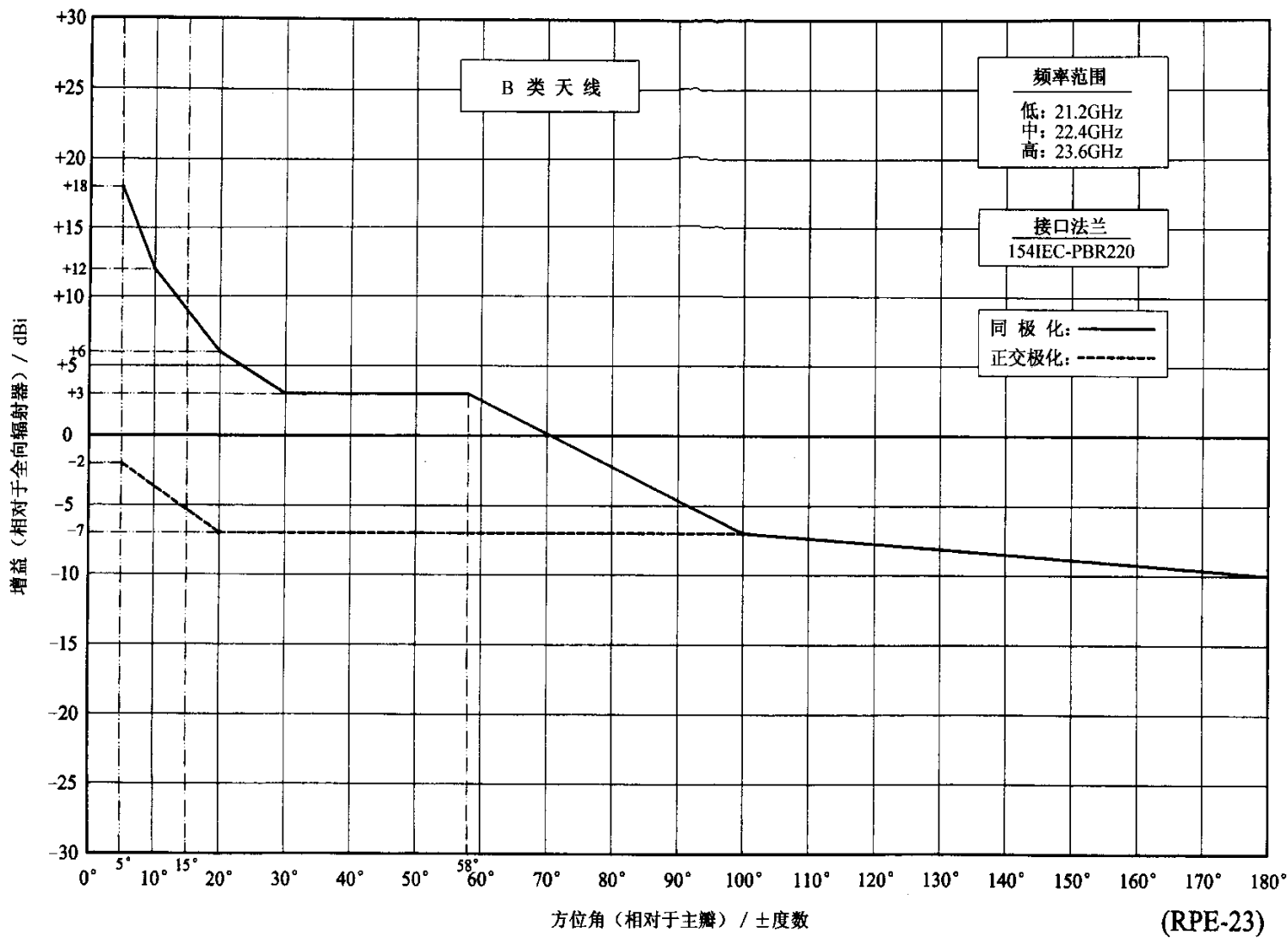


图 A18 B 类天线辐射图包络 (RPE) (23GHz 频带)

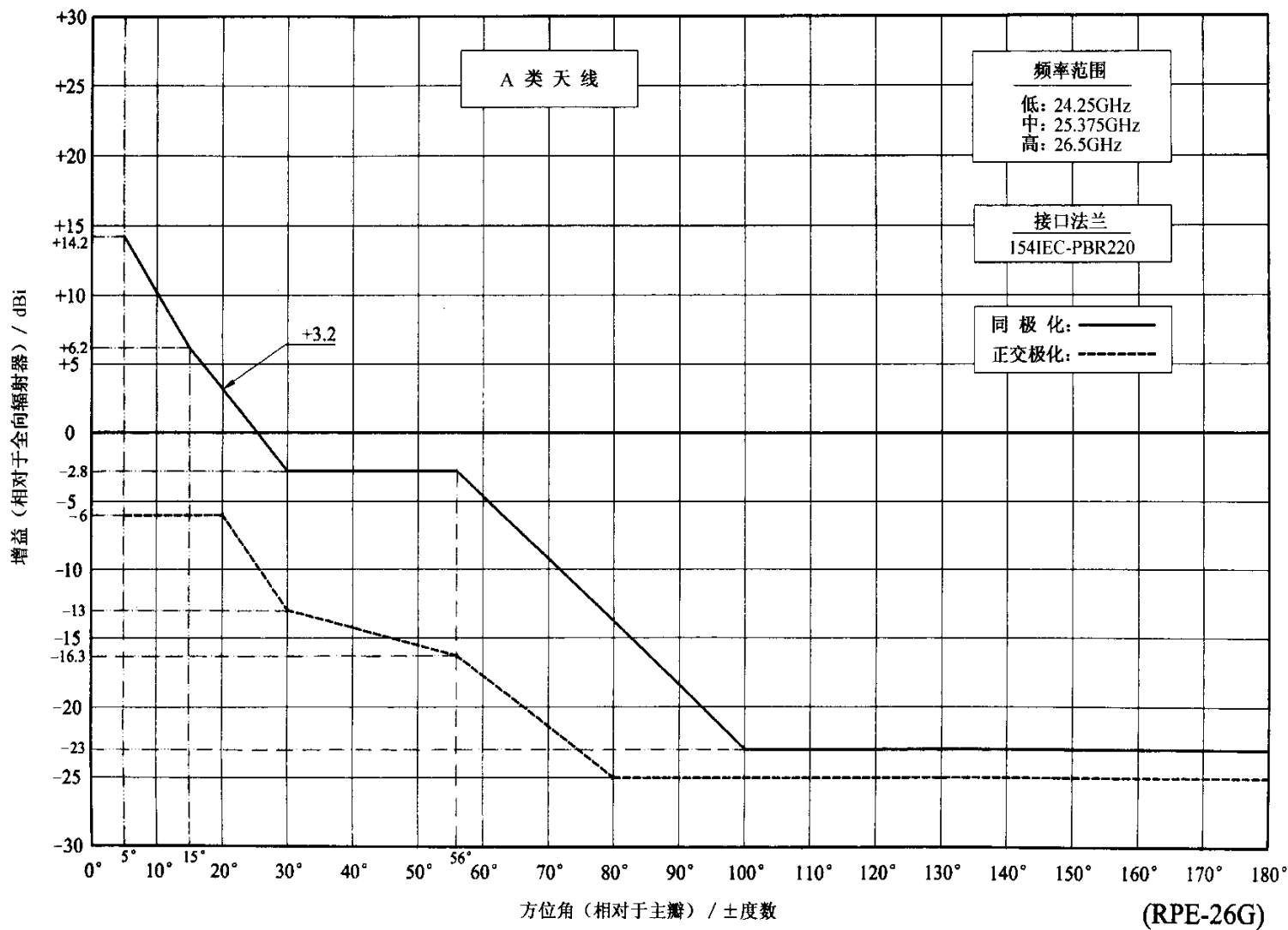


图 A19 A 类天线辐射图包络 (RPE) (26GHz 频带)

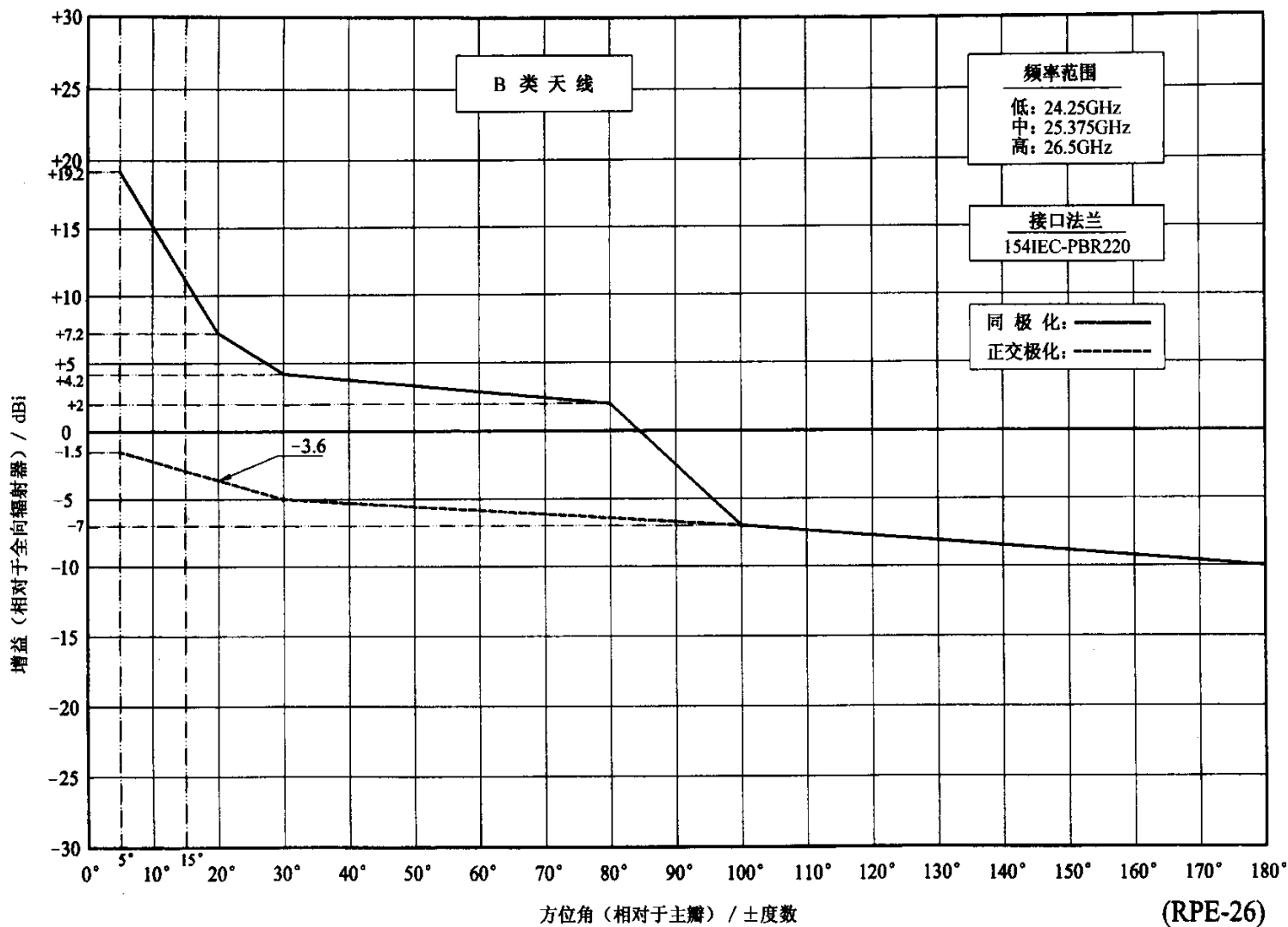


图 A20 B 类天线辐射图包络 (RPE) (26GHz 频带)

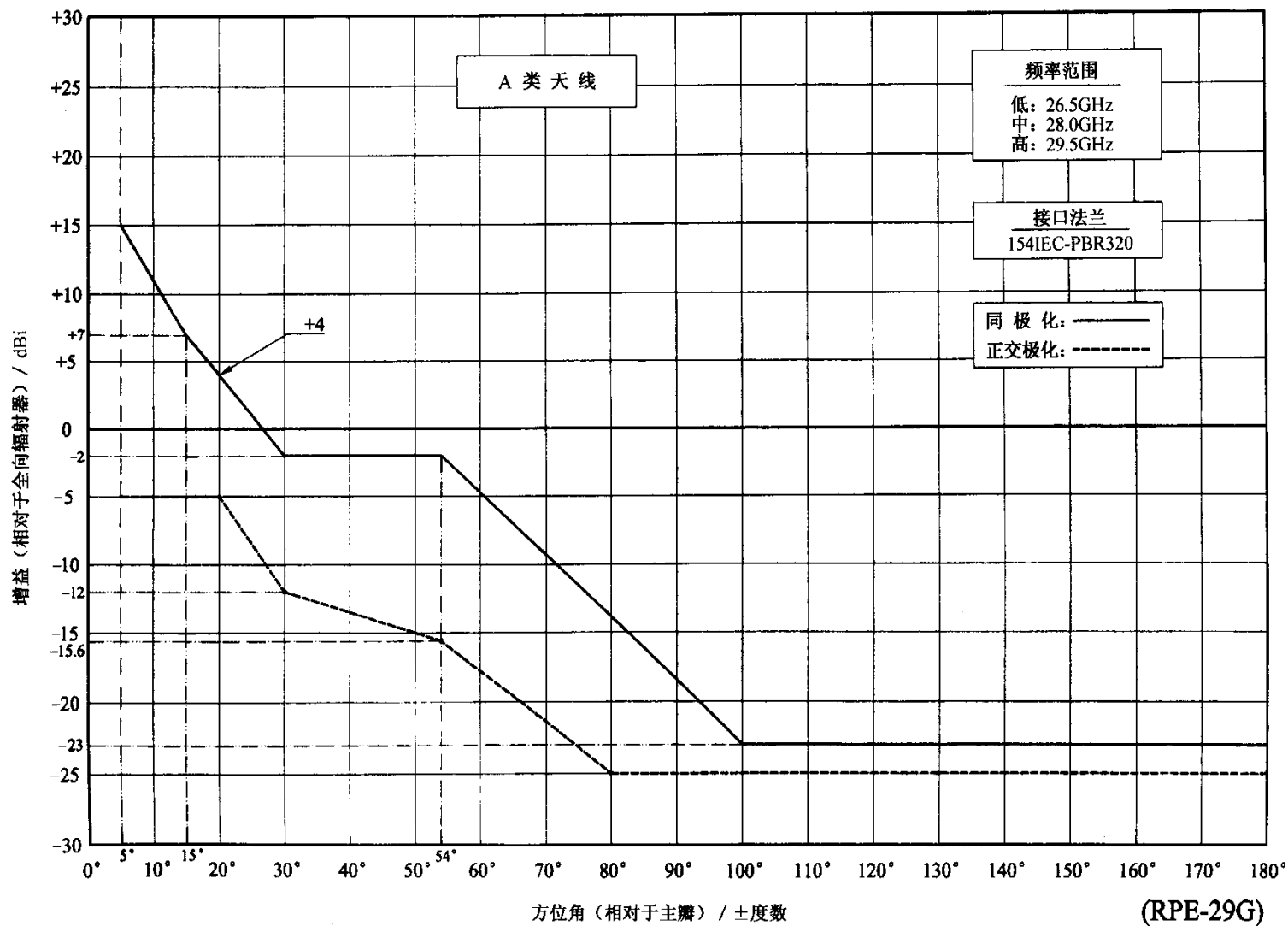


图 A21 A 类天线辐射图包络 (RPE) (29GHz 频带)

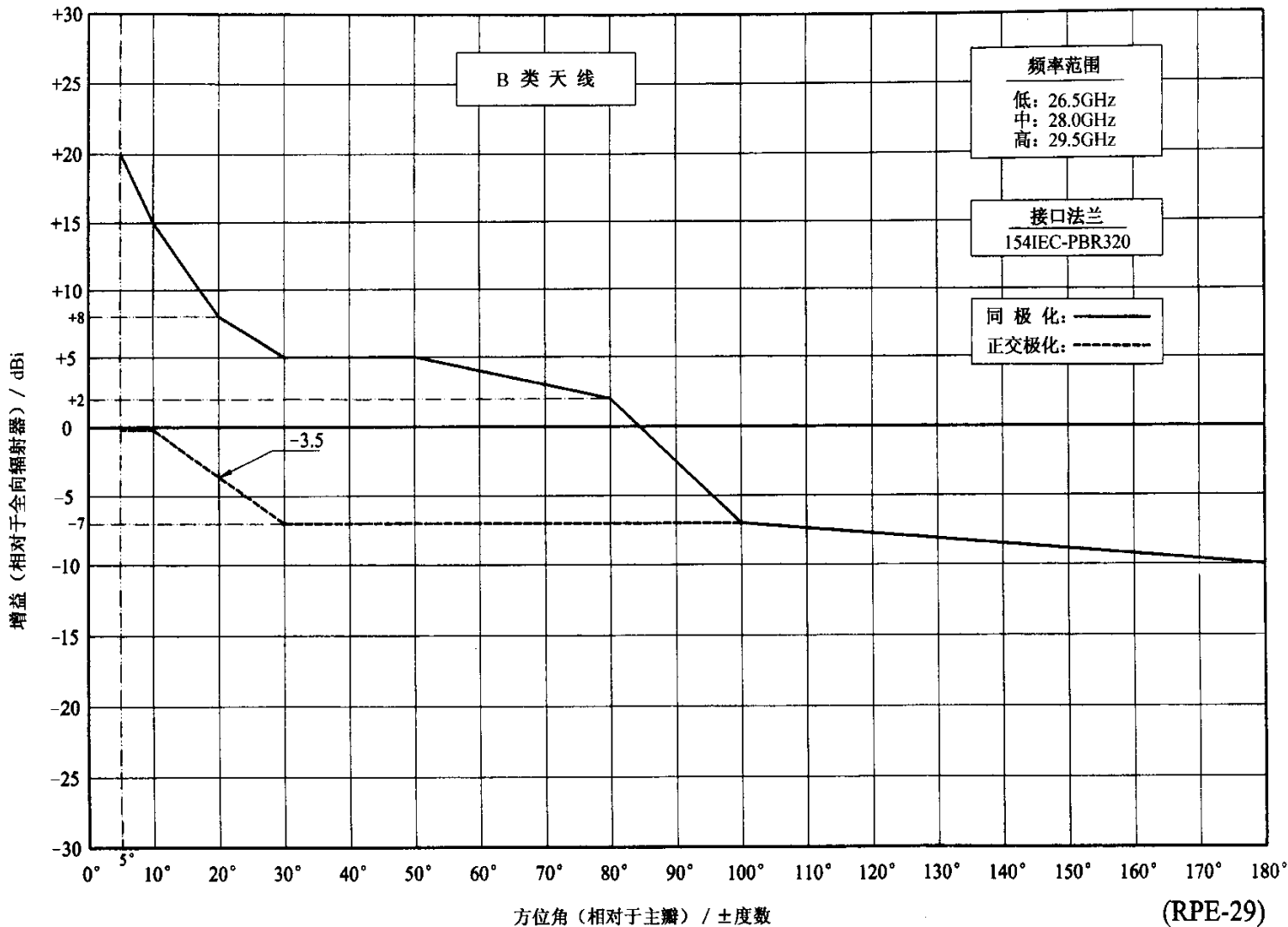


图 A22 B 类天线辐射图包络 (RPE) (29GHz 频带)

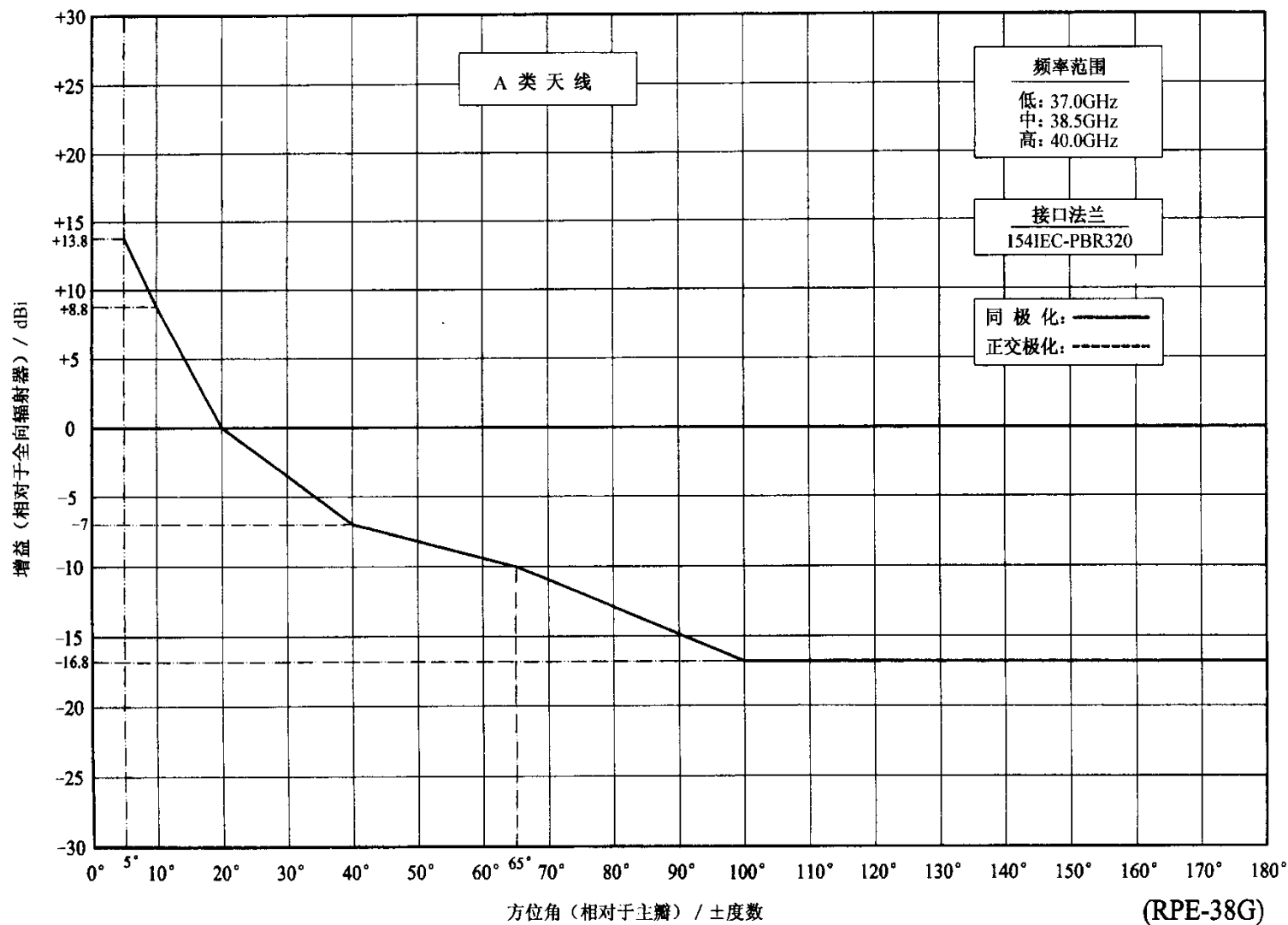


图 A23 A 类天线辐射图包络 (RPE) (38GHz 频带)

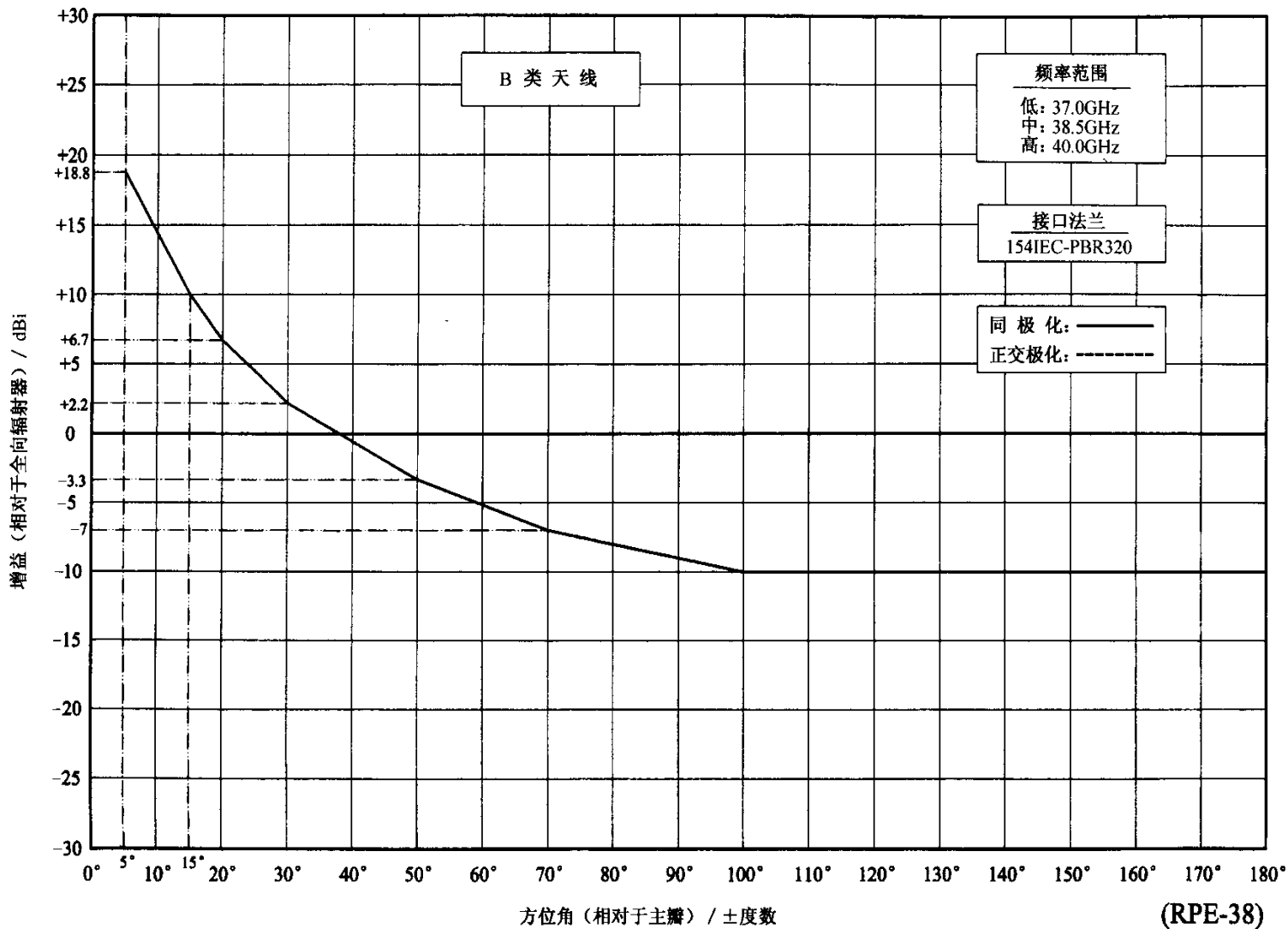
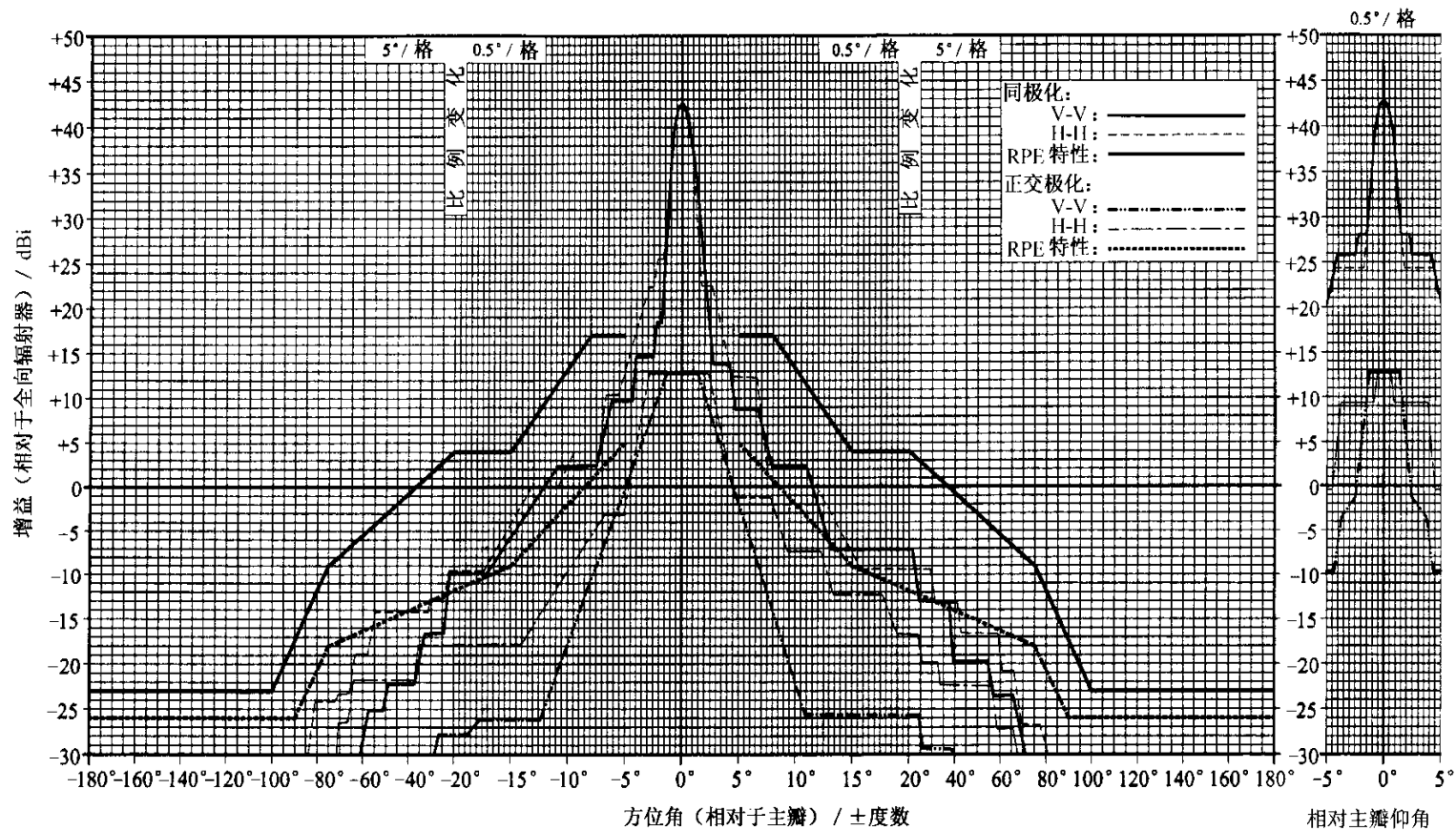


图 A24 B 类天线辐射图包络 (RPE) (38GHz 频带)

附录 B
(标准的附录)

本附录图 B1 是以 HRG24-71D 为例绘制的辐射图包络 (RPE)。
表 B1 为其峰值点表。



天线型号:HRG24-71D	尺寸:φ2.4m	说明:优质高性能(装天线罩)	
等级:A		图型号:例-01	版本:
在0°的增益:7.425GHz时43dB		接口法兰:154IEC-PDR70	
频率:7.125~8.500GHz		批准:	日期:

图 B1 辐射图包络 (RPE) (7/8GHz 频带)

天线型号:	HRG24-1D
说明:	高性能
图型号:	例-01
在0°的增益:	43.0dBi
频率:	7.425GHz

表 B1 辐射图包络 (RPE) 峰值点

同极化 (±80°)				正交极化 (±180°)				仰角: 同极化 (±5.0°)			
V-V		H-H		V-H		H-V		V-V		H-H	
角度(°)	(dBi)	角度(°)	(dBi)	角度(°)	(dBi)	角度(°)	(dBi)	角度(°)	(dBi)	角度(°)	(dBi)
-180.0	-30.5	-180.0	-30.6	-180.0	-31.2	-180.0	-30.7	-5.0	20.3	-5.0	21.4
-61.6	-30.4	-84.2	-30.5	-29.4	-31.1	-81.3	-30.7	-4.1	25.9	-4.7	21.4
-57.5	-25.2	-80.5	-24.1	-26.9	-27.9	-80.4	-30.7	-2.5	25.9	-4.3	24.3
-51.2	-25.2	-72.1	-24.1	-18.8	-27.9	-72.0	-30.6	-2.2	28.0	-1.8	24.3
-49.0	-22.2	-71.2	-23.4	-17.7	-26.1	-70.7	-26.6	-1.5	28.0	-0.6	41.2
-37.3	-22.2	-65.2	-23.3	-12.4	-26.1	-66.7	-26.5	-0.8	39.9	-0.4	42.4
-33.3	-16.6	-63.7	-18.9	-1.3	12.8	-64.6	-21.8	-0.4	42.1	0.0	42.8
-24.6	-16.5	-57.7	-18.9	0.0	12.8	-37.0	-21.8	0.0	42.8	0.4	42.4
-22.3	-9.9	-54.9	-14.2	1.4	12.8	-35.3	-18.0	0.4	42.1	0.6	41.2
-17.1	-9.9	-31.5	-14.2	10.8	-25.7	-14.0	-18.0	0.8	39.9	1.8	24.3
-10.9	2.3	-30.8	-12.9	24.5	-25.8	-6.8	-3.1	1.5	28.0	4.3	24.3
-7.5	2.4	-24.0	-12.8	26.6	-29.3	-5.1	-3.1	2.2	28.0	4.7	21.4
-6.1	9.8	-22.5	-9.6	38.8	-29.4	-2.9	12.8	2.5	25.9	5.0	21.4
-4.4	9.8	-17.4	-9.6	40.7	-31.1	0.0	12.8	4.1	25.9		
-4.0	14.7	-13.1	0.0	180.0	-31.2	2.4	12.8	5.0	20.3		
-2.5	14.7	-10.9	0.0			4.6	-1.1				
-2.2	18.5	-9.5	4.0			7.9	-1.1				
-1.8	18.5	-7.3	4.0			9.3	-7.3				
-1.0	34.6	-6.6	10.3			12.3	-7.3				
-0.7	39.5	-5.6	10.3			13.4	-12.2				
-0.4	42.0	-2.9	22.2			17.6	-12.2				
0.0	42.8	-2.5	22.2			19.0	-16.7				
0.2	42.3	-2.2	25.5			24.0	-16.8				
0.5	41.7	-1.6	25.5			25.5	-19.9				
1.3	34.6	-0.7	40.2			32.6	-19.9				
2.7	13.9	-0.4	42.1			34.1	-22.3				
4.2	13.8	0.0	42.8			56.1	-22.4				
4.7	8.8	0.4	41.3			58.4	-27.1	仰角: 正交极化 (±5.0°)			
6.7	8.7	0.9	37.4			65.1	-27.1	V-H		H-V	
8.0	2.2	1.7	22.6			67.8	-30.7	角度(°)	(dBi)	角度(°)	(dBi)
11.0	2.1	2.6	22.6			180.0	-30.7	-5.0	-9.7	-5.0	-0.4
13.2	-7.1	4.4	12.4					-4.4	-9.7	-4.5	-0.4
21.6	-7.1	6.6	12.3					-3.7	-3.6	-3.8	9.3
24.9	-13.0	7.5	2.3					-2.5	-1.2	-0.9	9.3
37.3	-13.1	10.8	2.3					-1.3	12.8	-0.6	12.8
39.8	-19.9	15.8	-9.3					0.0	12.8	0.0	12.8
54.6	-19.9	29.3	-9.3					1.3	12.8	0.6	12.8
57.4	-23.7	31.6	-13.2					2.5	-1.2	0.9	9.3
65.6	-23.7	41.4	-13.2					3.7	-3.6	3.8	9.3
71.5	-30.4	43.6	-16.5					4.4	-9.7	4.5	-0.4
180.0	-30.5	58.7	-16.6					5.0	-9.7	5.0	-0.4
		60.6	-20.8								
		65.6	-20.8								
		69.0	-26.7								
		77.4	-26.8								
		80.7	-30.5								
		180.0	-30.6								