

▼ BI1CAT的B级操作证备考笔记及“邪门歪道” (BI1CAT版权所有, 转载请注明)

▼ 这里是BI1CAT，一个去年9月份拿到A级操作证的新HAM😁。没能经受住诱惑，得知北京6月9日有B类业余无线电操作能力验证考试，马上进行了报名，并提前进行了认真准备，先系统学习/复习了相关的知识，然后提前一周开始背题库，最终顺利的通过了考试，领取了操作证：)

▼ 考过了就想到了这里，和大家分享一下备考过程中零零碎碎的整理的“助记表格”（帮助记忆）、“tips”（解析+“歪门邪道”减少记忆量计算量），并不严谨，但希望对备考B类操作证的非理工科的HAM们有所帮助。

- 请注意，玩业余无线电还是要系统的学习、复习、掌握相关的知识！-不要忘了业余无线电法定用途之一是技术研究
- 之前也在这里和大家分享过P8668i的使用笔记（见：<https://club.autohome.com.cn/bbs/thread/920e7789a50be09f/69376985-1.html>），里面还有一些遗留问题，请各位老师有空的话可以过去指正一下
- 这里是BI1CAT，转载请注明出处。73

- 一、B类题库频率范围相关
- 二、B类题库Q短语、缩略语、收发机面板符号缩写
- 三、B类题库放大器相关
- 四、B类题库信号类型与频谱、发射类型、失真类型、调制方式
- 五、B类题库增益计算相关
- 六、B类题库电路基础（电阻、电容、电感、功率、晶体管等相关）
- 七、传播、天线相关
- 八、法律法规
- 九、待添加...
- 杂项

▼ 一、B类题库频率范围相关

▼ 助记表格1

		tips: CW最窄, ATV最宽	
	发射类别	必要带宽	
	单边带话音通信SSB	3000Hz	
	低速莫尔斯电码通信CW	400Hz	
	调频话音通信FM	12.5kHz	
	业余电视ATV	5MHz	
	tips: 10米以上 - 以20米为界, 小于20米, 为专用; 大于20米, 为主要业务; 20米, 两个都有, 以14.25为界		
	波段	频率范围 & 业务类型	
	0.7米	430-440MHz, 次要业务	
	2米	144-148MHz; 其中144-146MHz为唯一主要业务, 146-148MHz为与其他业务共同作为主要业务	
	6米	50-54MHz, 主要业务	
	10米	28-29.7MHz, 专用	
	15米	21-21.45MHz, 专用	
	20米	14-14.25MHz为专用, 14.25-14.35为主要业务	
	80米	3.5-3.9MHz, 主要业务	
	160米	1800-2000kHz, 主要业务	
频带名称	波段名称	频率范围	波长范围
低频 (LF)	长波	30-300kHz	10-1千米 (km)
中频 (MF)	中波	300-3000kHz	1000-100米 (m)
高频 (HF)	短波	3-30MHz	100-10米 (m)
甚高频 (VHF)	米波	30-300MHz	10-1米 (m)
特高频 (UHF)	分米波	300-3000MHz	10-1分米 (dm)
超高频 (SHF)	厘米波	3-30GHz	10-1厘米 (cm)
极高频 (EHF)	毫米波	30-300GHz	10-1毫米 (mm)

▼ 助记表格2

▼ 对于10米波段:

- tips: 28.3 ~ 29.3 ~ 29.51 ~ 29.7
可占用 || 不可占用 || 可占用
- 有14.10的，就选14.10

▼ Tips

- [Q]我国分配给业余业务和卫星业余业务专用的频段有：
[A]7MHz、14MHz、21MHz、28MHz、47GHz频段
tips: 选有47GHz的

- [Q]我国分配给业余业务和卫星业余业务与其他业务共用、并且业余业务和卫星业余业务作为主要业务之一的30MHz以下频段有：
[A]1.8MHz、3.5MHz、14.25MHz、18.068MHz、24.89MHz频段
tips: 选有1.8MHz + 3.5MHz的
- [Q]我国分配给业余业务和卫星业余业务与其他业务共用、并且业余业务和卫星业余业务作为主要业务的VHF和UHF频段有：
[A]50MHz、144MHz
tips: 主要业务：50MHz、144MHz；次要业务：430MHz
- [Q]我国分配给业余业务和卫星业余业务与其他业务共用、并且业余业务和卫星业余业务作为唯一主要业务的频段的个数以及在3GHz以下的该类频段分别为：
[A]3个，144-146MHz
tips: 选有‘3个’的
- [Q]我国分配给业余业务和卫星业余业务与其他业务共用、并且业余业务和卫星业余业务作为次要业务的1200MHz以下频段有：
[A]135.7kHz、10.1MHz、430MHz
tips: 选有‘135.7kHz’的
- [Q]俗称的6米业余波段的频率范围以及业余业务和卫星业余业务的使用状态分别为：
[A]50-54MHz，主要业务
tips: 选有‘主要业务’的
- [Q]俗称的2米业余波段的频率范围以及我国业余业务和卫星业余业务的使用状态分别为：
[A]144-148MHz；其中144-146MHz为唯一主要业务，146-148MHz为与其他业务共同作为主要业务
tips: 选最长，“唯一主要业务”
- [Q]俗称的0.7米业余波段的频率范围以及业余业务和卫星业余业务的使用状态分别为：
[A]430-440MHz，次要业务
tips: 主要业务：无线电定位和航空无线电导航
- [Q]VHF业余无线电台在144MHz频段进行本地联络时应避免占用的频率为：
[A]144-144.035MHz和145.8-146MHz
tips: 选有‘144’（后边无小数）开始的 – 其余选项都有小数
- [Q]UHF业余无线电台在430MHz频段进行本地联络时应避免占用的频率为：
[A]431.9-432.240MHz和435-438MHz
tips: 选有‘431.9’（后边有小数）开始的 – 其余选项都没有小数
- [Q]144MHz业余频段中留给业余卫星通信使用，话音及其他通信方式不应占用的频率段为：
[A]145.8MHz至146MHz
tips: 选有‘146MHz’的
- [Q]俗称的40米业余波段，其在ITU1、2、3区的频率范围以及业余业务和卫星业余业务的使用状态分别为：
[A]7.0-7.2MHz、7.0-7.3MHz、7.0-7.2MHz，专用
tips: 记住小数点后为‘232’，对称的数字
- [Q]国际业余无线电网把WARC-76增加分配给业余业务和卫星业余业务的三个HF频段俗称为WARC频段，它们的频率范围是：
[A]10.1-10.15MHz、18.068-18.168MHz、24.89-24.99MHz
[B]10.068-10.168MHz、18.1-18.15MHz、24.89-24.99MHz
[C]10.1-10.15MHz、18.89-18.99MHz、24.068-24.168MHz
[D]10.89-10.88MHz、18.1-18.15MHz、24.068-24.168MHz
tips: 记首尾，10.1..... 24.99
- [Q]短波业余电台应避免在IARU信标工作频率±500Hz的范围内发射电波。这些频率是：
[A]14.100MHz、18.110MHz、21.150MHz、24.930MHz、28.200MHz
[B]7.100MHz、10.070MHz、14.100MHz、21.100MHz、28.200MHz
[C]7.150MHz、14.110MHz、18.150MHz、21.150MHz、28.150MHz
[D]14.150MHz、18.100MHz、21.200MHz、24.930MHz、28.200MHz
tips: 记首，14.100MHz
- [Q]我国短波业余电台在7MHz频段进行LSB通话时可以实际占用的频率为：
[A]7.030-7.200MHz
[B]7.000-7.100MHz
[C]7.023-7.200MHz
[D]7.000-7.200MHz
tips: 记首，7.030
- [Q]短波业余电台在14MHz频段进行USB通话时可以实际占用的频率为：
[A]14.100-14.350MHz
[B]14.030-14.350MHz
[C]14.000-14.250MHz
[D]14.070-14.250MHz
tips: 记首，14.100
- [Q]短波业余电台在18MHz频段进行USB通话时可以实际占用的频率为：
[A]18.1105-18.168MHz
[B]18.110-18.170MHz
[C]18.068-18.186MHz
[D]18.1005-18.180MHz
tips: 记尾的小数，.168 一路发
- [Q]短波业余电台在21MHz频段进行USB通话时可以实际占用的频率为：
[A]21.125-21.45MHz，除去21.1495-21.1505
[B]21.125-21.45MHz
[C]21-21.45MHz
[D]21-21.35MHz
tips: 选最长，或者 有“除去”的
- [Q]短波业余电台在24MHz频段进行USB通话时可以实际占用的频率为：
[A]24.9305-24.99MHz
[B]24.928-24.988MHz
[C]24.890-24.98MHz
[D]24.9205-24.99MHz
tips: 记首，24.9305 - 最后两位05可不记
- [Q]无线电波是指：
[A]频率为3,000GHz以下的在空间传播的电磁波

▼ 对比题：

- [Q]决定接收机抗拒与工作频率相距较远的强信号干扰的主要选择性指标是：
[A]前端带宽
v.s.

[Q]决定接收机抗拒与工作频率相距两倍于中频的频率上强信号干扰的主要选择性指标是：
[A]镜像抑制比

▼ 二、B类题库Q短语、缩略语、收发机面板符号缩写

▼ 助记表格1

B类Q短语			
tips：与信号相关的中间均为'S'			
含义	Q 短语	含义	Q 短语
我和你无事了	QRU	我的电台位置是xxxx	QTH xxxx
你和我还有事吗	QRU?	你的电台位置在哪里	QTH?
谁在呼叫我	QRZ?	我已准备好	QRV
我遇到他台干扰	QRM	你是否已准备好?	QRV?
你遇到他台干扰吗	QRM?	请停止发送	QRT - Terminate
要我增加功率吗	QRO?	要我停止发送吗	QRT? -Terminate
要我减小功率吗	QRP?	你的信号有衰落	QSB
我能传信到xxx电台	QSP xxx	我的信号有衰落吗	QSB?
你能传信到xxx电台吗	QSP xxx?	你发报的手法有毛病	QSD
我能直接和xxx电台通信	QSO xxx	我发报的手法有毛病吗	QSD?
你能直接和xxx电台通信吗	QSO xxx ?	我正忙着	QRL
我遇到天电干扰	QRN - Nature	你正忙着吗	QRL?
你遇到天电干扰吗	QRN? - Nature	我在发射的信号间隙中接收（即QSK插入方式）	QSK
要我加快发送速度吗	QRQ? - Quick	能在你的信号间隙中接收吗（即QSK插入方式）	QSK?
请加快速度	QRQ - Quick	我将在nnnn KHz（或MHz）频率守听xxx电台	QSQ xxx ON nnnn KHz（或MHz）
要我减慢发送速度吗	QRS? - Slow	你将在nnnn KHz（或MHz）频率守听xxx电台吗	QSQ xxx ON nnnn KHz（或MHz） ?
请减慢发送速度	QRS - Slow	请将频率改到nnnn频率	QSY nnnn KHz（或MHz）
我给你收据（QSL卡片）、我已收妥	QSL	要我将频率改到nnnn频率吗	QSY nnnn KHz（或MHz） ?
你能给我收据（或QSL卡片）吗	QSL?	你的信号强度为x级（1-5级）	QSA x
		我的信号强度如何	QSA?

▼ 助记表格2

缩略语	含义	英文	缩略语	含义	英文
SK	结束符，结束通话	END	GB	再见	Good Bye
DE	发信者	from	GL	好运气	Good Luck
P.O. BOX	邮政信箱		GLD	高兴	Glad
BURO	QSL卡片管理站		HPY, HPI	幸福	Happy
ANT	天线	Antenna	GMT	格林威治时间	Greenwich Mean Time
ARDF	业余无线电测向		UTC	世界协调时	Universal Time Coordinated
FREQ	频率	Frequency	HPE	希望	Hope
GND	地面、ground		HR	这里、听到	Here, Hear
OM	老朋友	Old Man（老伙计）	HW	怎样、如何	How
RIG	电台设备		MMY, MIN	很多	Many
ABT	关于、大约	About	MTRS	米	Meters
ADR, ADDR	地址		MODE	方式	Mode
ATT	衰减	Attenuation	NAME	名字	Name
PWR	功率	Power	NICE	良好的	nice
AGN	再、再来一次	Again	NW	现在	Now
AHR	另一个	Another	OP, OPR	操作员	Operator
KP	收听	keep?	RMKS	备注、注释	Remarks
HST	快速收发报	High Speed Transmit	DP	偶极天线	Dipole Antenna
AS	请稍等、亚洲、如同		GP	垂直接地天线	(Vertical) Grounding Antenna
BEST	最好的		VER	垂直天线	Vertical Antenna
BJT	北京时间	Beijing Time	BEAM	定向天线	
BK	插入、打断	Break	YAGI	八木天线	
C	遇到、见面	See	LW	长线天线	Long-Wire Antenna
CFM	确认	Confirm	LP	对数周期天线	Log-Periodical Antenna
CPI	抄收	Copy	RPRT	报告	Report
CHEERIO	再会、祝贺		SRV, SRY	对不起	Sorry
CL	关闭	Close	STN	电台	Station
CLS	呼号	Call Sign	SURE	确实	Sure
CLG	呼叫		SWL	短波收听者	Short Wave Listener
DATE	日期	Date	TEMP	温度	Temperature
DR	亲爱的	Dear	TKX, TKS	谢谢	Thanks
EL, ELE, ELS	单元（常用于天线阵子）	Element	TLY	谢谢您	Thank You
ES	和		VIA	经、由	Via
FB	很好		VY	很、非常	Very
RX, RCVR	收音机	Receiver	WK	工作、星期	Work, Week
TX, XMTR	发信机		WKO	联络过、工作过	Worked
XCVR	收发信机		WTS	瓦特	Watts
WX	天气	Weather	XMAS	圣诞节	Christmas
FINE	好的、精细的	Fine	XYL	妻子、已婚女子	Ex-Young Lady
FR, FER	为了、对于	for?	YL	小姐、女士	Young Lady
GA	继续、请过来	go ahead	UR	你的、你是	Your, You are
GA	下午好	Good Afternoon	SASE	写好收信人地址的信封	Address, Envelop
GM	早上好	Good Morning	CW	摩尔斯电码	Continue Wave
GE	晚上好	Good Evening	VFO	可变频率振荡器	Variable-Frequency Oscillator
GN	晚安	Good Night	XTAL	石英晶体元件	External Crystal Oscillator
			BB	向对方异性操作员的致意、美好的祝愿	
			TS	向对方的致意、美好的祝愿	

▼ 助记表格3

收发机面板符号：			
缩写	英文	中文	作用
AT	Antenna Tuner	自动天线调谐	
ALC	Automatic Level Control	发信自动电平控制	
ATT	Attenuation	收信机输入衰减器	
AGC	Automatic Gain Control	收信机自动增益控制	
PRE	Preliminary Amplifier	收信机前置放大器	
PROC	Processing ? ?	发信语音压缩	
RII	Receiver Incremental Tuning	接收增量调谐	使听起来音调偏高或偏低的SSB语音信号变得正常
XIT	Transmit Incremental Tuning	发射增量调谐	
SPLIT	SPLIT?	异频收发	接收和发射使用互相独立的频率

▼ 三、B类题库放大器相关

▼ 助记表格

放大器类别	工作点所处范围	波形失真	电源效率	应用范围
A	整个信号周期内始终工作在线性区的放大器	最小	最低	小信号放大器
B	半个信号周期内工作点处于线性区、另半个信号周期内处于截止区	小	低	大信号放大器
C	多于半个信号周期的时间内处于截止区，另半个周期的部分时间处于线性区的放大器	大	高	大信号放大器
D	半个信号周期内处于截止区，另半个周期处于饱和区的放大器	最大	最高	大信号放大器

▼ 背景：

- [Q]在无线电技术中，通常把放大器分为A、B、C、D等类别，这种分类是依据：
[A]放大器件的工作点所处的范围
- [Q]放大器的负反馈是指这样的电路：
[A]将放大器输出信号的一部分回输到放大器的输入端，起到抵消输入信号的作用

▼ 四、B类题库信号类型与频谱、发射类型、失真类型、调制方式相关

▼ 助记表格1

信号类型	频谱
CW电报信号	一条闪动的垂直线
RTTY信号	两条闪动的垂直线
SSB语音信号	一组随语音出现和变化的非对称垂直线
AM语音信号	一条固定的垂直线，左右伴随一组对称的随语音出现和变化的垂直线

▼ 助记表格2

	发射类别
CW报	A1A
单边带话 (SSB)	J3E
单边带话传输的RTTY信号/调频话传输的RTTY信号 (RTTY)	F2B
单边带话传输的PSK31 (PSK31:低速数据通信)	G2B
单边带话传输的SSTV信号/调频话传输的SSTV信号/ATV信号 (所有带TV)	F3F
调频话	F3E

▼ 助记表格3

失真类型	变化
相位失真	不同频率分量的相位延迟差发生了改变
非线性失真	产生了新的频率分量
频率失真	各频率分量的比例发生了改变

▼ 助记表格4

问题	调制方式
信号幅度恒定不变	FSK、PSK、FM、PM
载频分量幅度恒定不变	AM
信号周期恒定不变	PM
频带宽度可能会大于原有值	FM
频移电报技术	RTTY

▼ 助记表格5

本题tips: F有两横，所以两个音调: P-Pulse，一个心脏，像脉搏一样颤动; 笃、笃: 两个调制方式	
声音描述	调制方式
两种音调交替	FSK
一个音调不变但又似乎不断颤动	PSK
一种规律的“笃、笃”声	SSTV或FAX

▼ 五、B类题库增益计算相关

▼ 用到的公式

▼ 功率计算：

- $y = \lg x$ ，则 $x = 10^y$ - y 是 x 的常用对数
- $\lg (X \cdot Y) = \lg X + \lg Y$ ， $\lg (X/Y) = \lg X - \lg Y$ ， $\lg (X^n) = n \cdot \lg X$
- $\text{dB} = 10 \lg (P_o/P_i)$ (P_o : output; P_i : input)
- $\text{dB} = 20 \lg (U_o/U_i)$ (P_o : output; P_i : input)
- dBw 数值 = $10 \lg (\text{功率值}/1\text{w})$
- dBm 数值 = $10 \lg (\text{功率值}/1\text{mw})$
- $\text{dB}\mu$ 数值 = $10 \lg (\text{功率值}/1\mu\text{w})$
- 信号依次通过增益分别为 x dB、 y dB 和 z dB 的三个电路，总增益为： $(x + y + z)$ dB
- 信号依次通过增益分别为 x dB、 y dB 和 z dB 的三个电路，总增益为： (“ x^m ”表示“ x 的 m 次方”) $10^{(x + y + z)/10}$ 倍 - 由此得来: $(x + y + z)$ dB = $10 \lg (\text{倍数})$

▼ 天线增益：

- $\text{dBi} = \text{dBd} + 2.15$

▼ 助记表格1 - 如果不会计算，请务必记住！

输出信号 电压 是输入信号电压的	电路的增益 $dB = 20 \lg (U_o/U_i)$ (P_o : output; P_i : input)
1/2	-6 dB
1/4	-12 dB
1/10	-20 dB
1/100	-40 dB
1/1000	-60dB
1/10000	-80dB
v.s.	
输出信号 功率 是输入信号电压的	电路的增益 $dB = 10 \lg (P_o/P_i)$ (P_o : output; P_i : input)
2	3 dB
4	6 dB
5	7 dB
100	20 dB
1000	30 dB
10000	40 dB
10万	50dB
100万	60dB

▼ 助记表格2 - 如果不会计算，请务必记住！

- 每档差6dB，即每降1档，功率为原来1/4；反之，功率为原来1/4，则差6dB，即1档
- 功率降为 1/4 的几次方，就降几个6dB，即降几档

▼ Tips:

- [Q]接收机的接收信号强度表每两档的信号强度相差6dB。接收某电台信号，发射功率为20dBW时读数为S9。该台减小发射功率后，接收机读数变为S4。此时该台的发射功率约为（以W为单位）
[A]0.098W
解题步骤：（1）每档差6dB，即每降一档，功率为原来1/4
（2）由20dBW，根据公式：dBw数值 = $10 \lg (\text{发射功率}/1\text{w})$ 可得：原发射功率 = $10^{\wedge} (20/10) \text{ w} = 100\text{w}$
（3）S9档变为S4，降了5档，即功率变为原来的 $(1/4)^{\wedge} 5$ ，即 $1/1024$
（4）现功率 = 原功率 * $(1/1024) = 100/1024 = 0.0977\text{w}$
- [Q]接收机的接收信号强度表每两档的信号强度相差6dB。接收某电台信号，发射功率为10dBW时读数为S8。该台减小发射功率后，接收机读数变为S5。此时该台的发射功率约为（以W为单位）：
[A]0.156W
解题步骤：（1）每档差6dB，即每降一档，功率为原来1/4
（2）由10dBW，根据公式：dBw数值 = $10 \lg (\text{发射功率}/1\text{w})$ 可得：原发射功率 = $10^{\wedge} (10/10) \text{ w} = 10\text{w}$
（3）S8档变为S5，降了3档，即功率变为原来的 $(1/4)^{\wedge} 3$ ，即 $1/64$
（4）现功率 = 原功率 * $(1/64) = 10/64 = 0.15625\text{w}$
- [Q]某业余电台以100瓦功率发射时，对方接收机的信号强度指示为S8。现双方天线不变，将发射功率降到25瓦，对方接收的信号强度指示将变为：【提示：收音机信号强度指示S1至S9每档相差6dB】
[A]S7
解题步骤：（1）每档差6dB，即每降一档，功率为原来1/4
（2）原功率100w，现功率25w，降为原来1/4
（3）降为1/4，即降了1档，现档位为 8-1，为S7
- [Q]某业余电台以80瓦功率发射时，对方接收机的信号强度指示为S8。现双方天线不变，将发射功率降为5瓦QRP，对方接收的信号强度指示将变为：【提示：收音机信号强度指示S1至S9每档相差6dB】
[A]S6
解题步骤：（1）每档差6dB，即每降一档，功率为原来1/4
（2）原功率80w，现功率5w，降为原来 $1/16 = (1/4)^{\wedge} 2$
（3）降为 $(1/4)^{\wedge} 2$ ，即降了2档，现档位为 8-2，为S6
- [Q]功率为0 dBm的射频信号通过增益为 23 dB的电路后，输出功率为：
[A]0.2W
[B]23mW
[C]23W
[D]0.23W
解题步骤：（1） $0\text{dBm} = 10 \lg (P_i / 1 \text{ mw})$ —》 $P_i = 1 \text{ mw}$
（2） $23\text{dB} = 10 \lg (P_o/P_i)$ —》 $\lg (P_o/P_i) = 2.3$ —》 $P_o/1\text{mw} = 10^{\wedge} 2.3$ —》 $P_o = 199.9\text{mw} = 0.2\text{w}$
tips: 选无“23”的项
- [Q]功率为0dBμ的射频信号通过增益为 36 dB的电路后，输出功率为：
[A]4mW
[B]3.6W
[C]36mW
[D]360μW
解题步骤：（1） $0\text{dB}\mu = 10 \lg (P_i / 1 \mu\text{w})$ —》 $P_i = 1 \mu\text{w}$
（2） $36\text{dB} = 10 \lg (P_o/P_i)$ —》 $\lg (P_o/P_i) = 3.6$ —》 $P_o/1\mu\text{w} = 10^{\wedge} 3.6$ —》 $P_o = 3981\mu\text{w} = 4\text{mw}$
tips: 选无“36”的项
- [Q]功率为0 dBW的射频信号通过增益为 -36 dB的电路后，输出功率为：
[A]0.25 mW
[B]3.6mW
[C]25mW
[D]360μW

解题步骤： (1) $0\text{dBw} = 10 \lg (P_i / 1\text{w}) \rightarrow P_i = 1\text{w}$
(2) $-36\text{dB} = 10 \lg (P_o / P_i) \rightarrow \lg (P_o / P_i) = -3.6 \rightarrow P_o / 1\text{w} = 10^{-3.6} \rightarrow P_o = 0.00025\text{w} = 0.25\text{mw}$

- [Q]功率为0 dBw的射频信号通过衰减量为40 dB的衰减器后，输出功率为：
[A]100μW
[B]40mW
[C]140μW
[D]0.40 W

解题步骤： (1) $0\text{dBw} = 10 \lg (P_i / 1\text{w}) \rightarrow P_i = 1\text{w}$
(2) 衰减量为40 dB，即增益为-40dB
 $-40\text{dB} = 10 \lg (P_o / P_i) \rightarrow \lg (P_o / P_i) = -4 \rightarrow P_o / 1\text{w} = 10^{-4} \rightarrow P_o = 0.0001\text{w} = 0.1\text{mw} = 100\mu\text{W}$

tips: 选无“40”的项

- [Q]甲偶极天线的增益为6.15dBi，乙偶极天线的增益为1dBd。当两副天线按同样条件架设、用同样功率驱动时、在它们最大发射方向的同一远方地点接收时，两天线产生的信号功率的关系为：
[A]甲天线的信号功率为乙天线的两倍
tips: 甲: $4\text{dB} = 6.15\text{dBi} - 2.15$ ，乙: 1dBd ，差3dBd，即2倍
- [Q]某业余电台使用半波长偶极天线发射时，对方接收机的信号强度指示为S4。现发射功率不变，发信端改用增益为8.15 dBi的八木天线（最大辐射方向不变），对方接收的信号强度指示将变为：【提示：收音机信号强度指示S1至S9每档相差6dB】
[A]S5
tips: 发: $+8.15\text{dbi}$ ，收: 不变；强度变化: $+6\text{db} = 8.15\text{dbi} - 2.15$ ，即增加1档
- [Q]某业余电台使用半波长偶极天线发射时，对方接收机的信号强度指示为S4。现发射功率不变，发信端改用增益为12 dBd的八木天线（最大辐射方向不变），对方接收的信号强度指示将变为：【提示：收音机信号强度指示S1至S9每档相差6dB】
[A]S6
tips: 发: $+12\text{dbd}$ ，收: 不变；强度变化: $+12\text{db}$ ， $12 / 6 = 2$ ，即增加2档
- [Q]某业余电台使用半波长偶极天线发射时，对方亦使用半波长偶极天线接收，接收机的信号强度指示为S4。现发射功率不变，收发双方都改用增益为8.15 dBi的八木天线（最大辐射方向不变），对方接收的信号强度指示将变为：【提示：收音机信号强度指示S1至S9每档相差6dB】
[A]S6
tips: 发: $+8.15\text{dbi}$ ，即6dbd 收: $+8.15\text{dbi}$ ，即6dbd；强度变化: $+(8.15\text{dbi} + 8.15\text{dbi}) = +(6\text{dbd} + 6\text{dbd}) = 12\text{db}$ ， $12\text{db} / 6\text{db} = 2$ ，即增加两档
- [Q]业余条件测试天线增益的典型方法如图。用场强表或接收机接收设置在远处同一地点、最大辐射方向朝向自己的半波偶极天线（上）和待测天线（下）。调整送到两副天线的射频功率Po和P，使接收到的场强相同。待测天线的增益dBd值为：
[A]10 lg(Po/P)
- [Q]业余条件测试天线增益的典型方法如图。用场强表或接收机接收设置在远处同一地点、最大辐射方向朝向自己的半波偶极天线（上）和待测天线（下）。调整送到两副天线的射频功率Po和P，使接收到的场强相同。待测天线的增益dBi值为：
[A]10 lg(Po/P) + 2.15
- [Q]甲天线的增益为0dBd，乙天线的增益为2dBi。当两副天线按同样条件架设、用同样功率驱动时、在它们最大发射方向的同一远方地点接收并比较收到的信号功率强度，正确的说法为：
[A]甲天线的效果与半波长偶极天线相当，乙天线比甲天线略差。
tips: 甲: 半波长偶极天线功率增益为0dBd，可得 $P_{\text{甲}} = P_{\text{偶极}}$
乙: $2\text{dBi} = (2 - 2.15)\text{dBd} = -0.15\text{dbd} < 0\text{dBd}$ ，可得 $P_{\text{乙}} < P_{\text{甲}}$

▼ 六、B类题库电路基础（电阻、电容、电感、功率、晶体管等相关）

▼ 基本概念

物理量	描述
电流	单位时间内流过电路的电荷数量
电压	电源加在电路两端驱动电子流动的力量大小
电动势	电源把其它形式的能量转化为电能的能力
电阻	电路对电流的阻碍力大小
功率	单位时间里电所能够做的功

▼ 用到的公式

- $P = U \cdot I$
- $I = U / R$
- $P = (U^2) / R$
- $P = (I^2) \cdot R$

▼ 正弦电路

- $E = E_m(\text{峰值}) / \sqrt{2}$
- $U = U_m(\text{峰值}) / \sqrt{2}$
- $I = I_m(\text{峰值}) / \sqrt{2}$

▼ 需要记住的

- 电感：通直流（直流短路），阻交流（交流断路）- 阻碍电流的变化 - 电流如有变化，则按指数规律变化
- 电容：通交流（交流短路），阻直流（直流断路）- 电压如有变化，则按指数规律变化

▼ Tips

- ▶ 以下四道题实际为同一题，即“将电阻R和电容C串联后突然接到直流电压U上”，电压电流的变化
- ▶ 以下四道题实际为同一题，即“电阻R和电容C并联后接在电压为U的直流电源上，之后突然断开电源”，电压电流的变化
- ▶ 以下四道题实际为同一题，即“将电阻R和电感L串联后突然接到直流电压U上”，电压电流的变化
- [Q]电阻R和电感L并联后接在电流为I的直流电路中。突然断开电路，电感L两端的电压会：
[A]从I*R按指数规律逐渐减小到0
tips:

- (1) 初始状态: R和L并联, 接电源, 所以电阻两端电压 $U_r = I * R$
- (2) 断开瞬间状态: 断开瞬间R和L组成回路, 由于电感阻碍电流的变化, 此时L会试图将电流维持在I, 则其两端电压 $U_l = U_r = I * R$
- (3) 断开后状态: 流过电感电阻的电流会从I以指数规律减小到0, 因此电感、电阻两端电压 $U_r = U_l = I_r * R$ 也相应按指数规律减小到0
- (4) 稳定态: 所有存储于电感的能量被电阻耗尽, $U_l = U_r = 0; I_l = I_r = 0$

- [Q]一部业余无线电台, 工作电压交流220伏, FM发射方式的射频输出载波功率为N瓦, 电源效率约80%。发射时的工作电流约为:
[A]0.0057×N (安)

tips:

由 $N = P * 80\% = U * I * 80\%$, P为电源功率
可得: $I = N / (220 * 0.8) = 0.0057 * N$

- [Q]一部业余无线电台, 工作电压直流13.8伏, FM发射方式的射频输出载波功率为N瓦, 电源效率约80%。发射时的工作电流约为:
[A]0.091×N (安)
[B]13.8×N (安)
[C]13.8/N×80% (安)
[D]0.058×N (安)

tips:

由 $N = P * 80\% = U * I * 80\%$, P为电源功率
可得: $I = N / (13.8 * 0.8) = 0.091 * N$

- [Q]一部业余无线电台, FM发射方式的射频输出载波功率为N瓦, 电源效率约80%。通话时每发射10秒钟的电源消耗约为:
[A]0.0000035×N (千瓦小时)
[B]0.0768 /N (千瓦小时)
[C]0.0022×N (千瓦小时)
[D]220 / N (千瓦小时)

tips:

- (1) 由 $N = P * 80\%$, P为电源功率
可得: $P = N / 0.8$;
- (2) 1小时 = 3600秒, 发射10秒, 即发射 (10/3600) 小时
- (3) 发射10秒电源消耗 = P * 发射时间 = (N/0.8) * (10/3600) -注意: 由于N的单位为“瓦”, 此时得到的是“瓦小时”
- (4) 折算成千瓦时 = P * 发射时间 / 1000 = (N/0.8) * (10/3600) /1000 = 0.00000347 * N 千瓦时

-
-

▼ 对比题:

- [Q]很多现代无线电设备的音频功率放大电路采用两个**串联**的输出半导体功率管, 分别负责信号正、负半周的放大。这种电路的通用名称和作用是:
[A]**推挽**放大电路, 实现极小静态工作点下的高电源效率的线性功率放大

v.s.

- [Q]很多业余电台的末级和末前级射频输出放大器中采用两个**并联**的输出半导体功率管, 这是为了:
[A]**双管并联**, 得到双倍的输出电流和输出功率

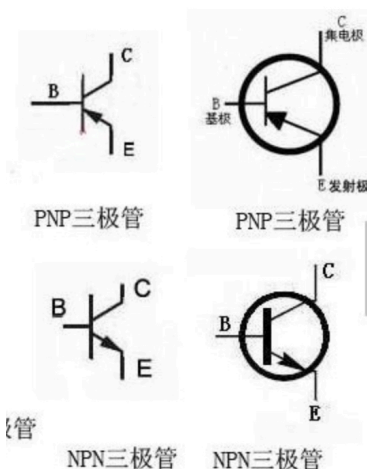
- [Q]一部业余无线电台, FM发射方式的射频输出载波功率为10瓦, 电源效率约80%。连续发话10秒钟, 在此期间发射到空间的平均功率:
[A]约为10瓦
[B]约为12.5瓦
[C]约为8瓦
[D]肯定高于10瓦

tips: 发射到空间, 只与输出功率相关, 与电源效率无关了
v.s.

- [Q]一部业余无线电台, CW发射方式的射频输出载波功率为10瓦, 电源效率约80%。连续发报10秒钟, 在此期间发射到空间的平均功率:
[A]显著低于10瓦
[B]约为12.5瓦
[C]约为10瓦
[D]约为8瓦

▼ 各种三极管符号

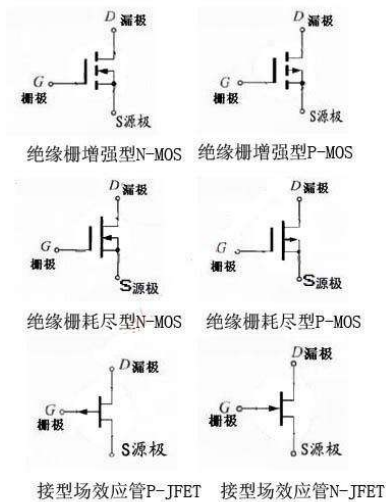
- NPN双极型半导体三极管 - 发射极箭头向外
- ▼ PNP双极型半导体三极管 - 发射极箭头向里 (P: 像箭头: 头大为箭头在上, 所以向里)



-

- 结型场效应半导体三极管 - 中间一条线

▼ 绝缘栅场效应半导体三极管 - 中间为两条竖线



▼ 七、传播、天线相关

▼ 电离层相关

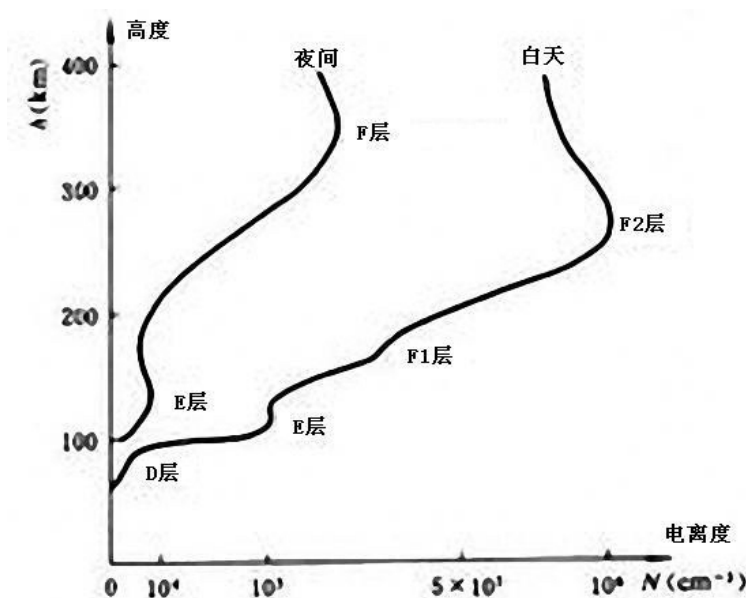


图1 电离层电子密度的典型高度分布
(中纬度地区)

•

- [Q]对短波电离层传播发生主要影响的各电离层按高度自低到高分别称为：
[A]D、E、F1、F2

- [Q]各电离层对短波电离层传播所起的主要影响为：
[A]F2、F1、E层可反射电波，D层不能反射但衰减电波

- [Q]影响短波电离层传播的主要因素有：
[A]季节和昼夜

&

- [Q]影响短波电离层传播的主要因素有：
[A]工作频率和通信距离

&

- [Q]影响短波电离层传播的主要因素有：
[A]太阳黑子活动、太阳耀斑活动和地磁活动

- [Q]太阳黑子活动的强弱用“太阳黑子平均数 (SSN)”来描述。一般说来：
[A]SSN大,有利于短波远程通信

from 百度：太阳黑子的活动对电离层密度有着密切关系。黑子多的时候电离层密度增大，E、F层都加强。E层对短波低端吸收作用更强，低端通讯越加困难。但是对于短波高端，E层的吸收作用对它不大，而加强了F层能更好的反射电波，所以短波高端反而出现在黑子期白天通信效果更好的情况。这对业余无线电爱好者是个极好的机会。

▼ 八、法律、法规、分区等

▼ 对比题：

- [Q]在无线电管理中，由国家将某个特定的频带列入频率划分表，规定该频带可在**指定的条件下**供业余业务或者卫星业余业务使用，这个过程称为：
[A]划分

V.S.

[Q]在无线电管理中，将无线电频率或频道规定由一个或多个部门，在**指定的区域内**供地面或空间无线电通信业务在指定条件下使用，这个过程称为：
[A]分配

V.S.

[Q]在无线电管理中，将无线电频率或频道批准给**具体**的业余无线电台在指定条件下使用，这个过程称为：
[A]指配

- [Q]“ITU分区”是IARU的活动计算通信成绩的基础。我国黄岩岛、东沙岛、钓鱼岛分别属于“ITU分区”的：

[A]50、**44、44**

V.S.

[Q]我国黄岩岛、东沙岛、钓鱼岛分别属于“CQ分区”的：

[A]27、**24、24**

tips：选后两个相同，但与第一个不同的 – 东沙岛、钓鱼岛为同一分区（ITU分区44，CQ分区24），黄岩岛为不同分区

- [Q]以下呼号前缀中，所属CQ分区与埃及相同的是：

[A]5A

V.S.

[Q]对于中国HAM来说，属于既稀有又困难的是：

[A]KP5A

tips：两道题都是选有5A的

- [Q]频率容限是发射设备的重要指标，通常用下述单位来表示：

[A]百万分之几（或者赫兹）

V.S.

[Q]杂散域发射功率是发射设备的重要指标，通常用下述单位来表示：

[A]绝对功率dBm、低于载波发射功率的分贝值dBc、低于PEP发射功率的相对值dB

本题tips：选最长

▼ Tips：

- [Q]ITU的区域划分有一套详细的规则，粗略地描述大体是：

[A]欧洲、俄罗斯亚洲部分、蒙古及部分西北亚国家为一区，南北美洲为二区，亚洲（除俄罗斯、蒙古和部分西北亚国家）和大洋洲为三区

tips：简记为 欧洲为一区，美洲二区，亚洲三区

- [Q]3V、4X、5A、6Y字头所代表的国家是：

[A]Tunis、Israel、Libya、Jamaica

tips：选第一个为Tunis的

• 九、...

▼ 杂项

▼ 歪门邪道

- [Q]业余无线电慢扫描电视传送的是：

[A]逐行扫描的静止图像

tips：因为慢，所以 要 逐行、静止

- [Q]我国发射的第一颗业余卫星的发射年份、名称、国际OSCAR序列号和转发器模式分别为：

[A]2009年，希望一号（XW-1），HO68，V/U（J）

tips：记住2009年即可