

Preparado pelo ARRL Laboratório Pessoal

Este mês, Laboratório de ARRL Engenheiro Mike Gruber, WA1SVF, nos dá os fatos concretos nestes antenas populares.

Q eu há pouco atualizei e não posso esperar explorar HF. Eu gostaria de uma antena de todos-faixa, pelo menos até que eu tive uma chance para os tentar tudo. Eu estou procurando algo simples, barato e talvez algo que eu posso construir. Um dipólo ajustaria a conta, mas só opera em uma faixa. Que opções tenho eu?

Um Você tem várias possibilidades de dipólo de multiband. A melhor antena para sua aplicação particular depende de tais coisas como seus hábitos operacionais, orce, limitações de antena-tamanho e apoios disponíveis. Dipólos de Multiband oferecem uma variedade de tamanho, alimentar-linha, padrão, largura da banda, que faixa-troca e outras opções. Você também achará diferenças em complexidade e eficiência. Em geral, dipólos de homebrew provêem desempenho surpreendente para o dólar. Um pequeno conhecimento pode ir um modo longo ao fazer sua seleção. Demos uma olhada mais íntima e veja que poderia ser melhor para você.

Porque um dipólo ressonante também é um pouco ressonante acima cada estranho harmônico (3f, 5f, etc), até mesmo um dipólo de jardim-variedade simples é satisfatório para uso de multiband. Nas faixas de HF por exemplo, um 40-metro dipólo também é ressonante perto do 15-metro faixa amadora. Eu chamo este o “dipólo de diband.”

Figure 1 padrões de radiação de espetáculos de um 80-metro que dipólo operou nos centros dos 80, 30 e 20-metro faixas. (Nós falaremos depois sobre o 20-metro enredo.)

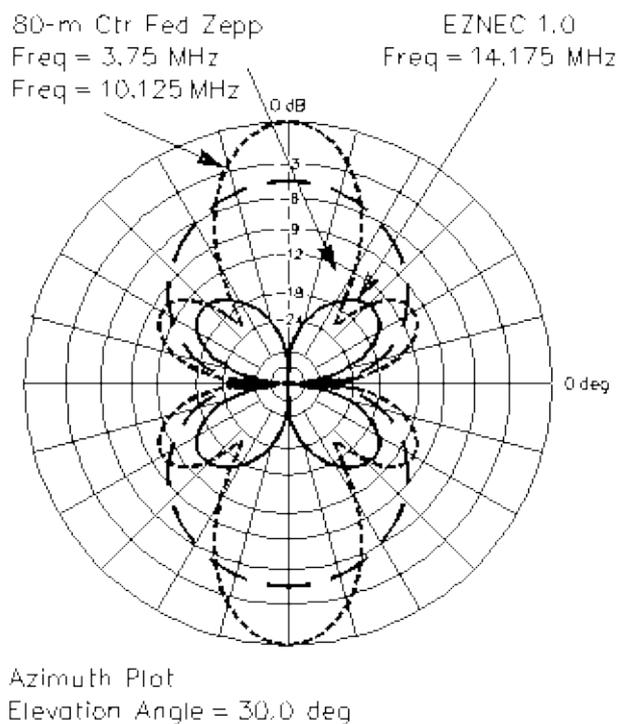


Figure 1—Propagation padrões para um 80-metro 1/4-comprimento de onda de dipólo sobre real chão. Estes padrões de azimuthal estão a uma elevação de 30°. Encurve 80dip@30 é para a mesma antena operada no centro do 30-metro faixa amadora (asperamente terço harmônico); 80dip@20 são para 20 metros, o quarto harmônico de 80 metros. O padrão para 20 metros é muito mais forte a mais baixos ângulos de elevação. É mais forte às 14? que isso mostrado para 30 metros.

Q Mas isso é só duas faixas amadoras. Eu estava esperando mais para. O que são minhas outras opções?

Um Outro aproximação simples é um eu chamo o “dipólo de jumpered.” Comece com um corte de dipólo para o comprimento de onda mais curto de interesse e um par de isoladores a cada fim. Some mais arame e isoladores para cada comprimento de onda você desejo (veja Figura 2A). Finalmente, instale um saltador por cada isolador dentro da antena. Solde um fim de cada saltador e instale um clipe de jacaré ou conector satisfatório em

Novembro QST: Laboratório Nota - 1996 de novembro - Página 1

ARRL 1996 QST/QEX/NCJ CD C ht de i (C) 1997 b Th UM i Di de R R l
L EU

o outro fim. Você pode selecionar quaisquer das faixas disponíveis através de shorting os isoladores apropriados. Se você pretende operar com poder alto, esteja seguro os contatos de saltador são satisfatórios. Eu uso graxa de contato um pequeno elétrica no saltador contata para prevenir oxidação.

Ao construir dipólos, deixe arame extra para cada segmento de faixa e não solda as conexões de fim. Ajuste de começo com a frequência mais alta e trabalha seu modo abaixo. Meça o SWR a pontos por uma faixa e ajuste o comprimento de segmento (mais curto = frequência mais alta) até que o mais baixo SWR é onde você quer isto. (Um analisador de SWR ou instrumento semelhante pode ser especialmente útil ao podar antenas de multiband.)

Um ofertas de dipólo de jumpered baixa perda (assumindo resistência desprezível pelos saltadores), persuada alimento, largura da banda de uncompromised e um padrão de dipólo standard sem um afinador. As desvantagens são um pouco áspero. Você precisa de um halyard e sistema de talha para elevar e abaixar a antena cada tempo você faixas de interruptor. Cada mudança de faixa requer uma viagem ao ar livre, às vezes em weather—not inclemente uma escolha boa para correnteza ou mudanças de faixa frequentes.

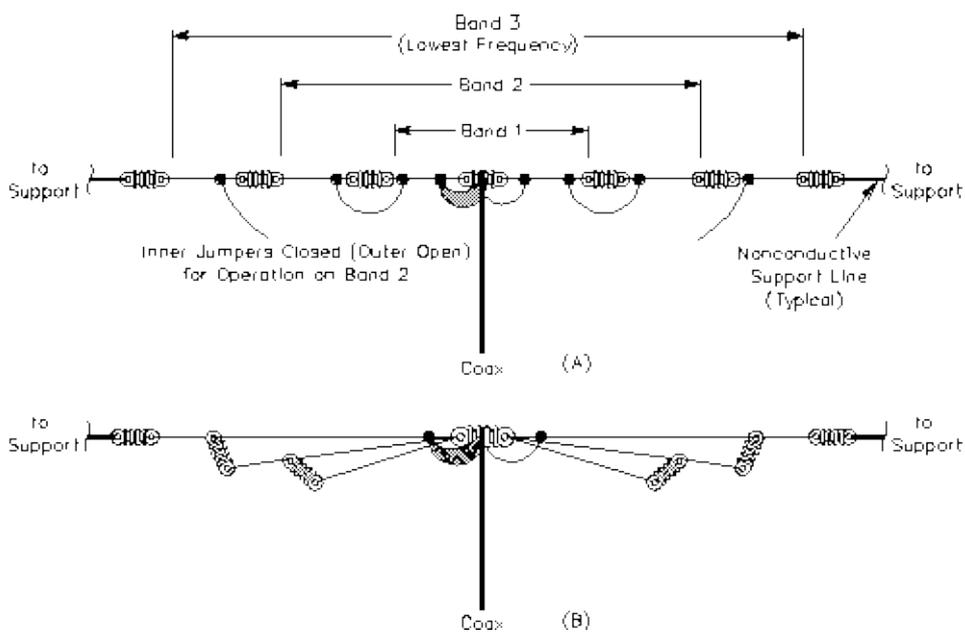


Figure 2—A dipólo de jumpered (UM) e um dipólo de fã (B).

Q UM dipólo de jumpered poderia ser bom para viagens acampando. Eu posso enrolar isto e posso ajustar isto em minha mochila! É muito inconveniente para consumo interno, entretanto. Você tem algumas alternativas?

Um Você tem duas opções básicas para multiresonant centro-alimentado dipólos apanham dipólos e dipólos de multiwire. Uma vez corretamente afinado, estas antenas não requerem nenhum ajuste adicional ou trocando. Primeiro, falemos sobre dipólos de armadilha.

São afinadas armadilhas circuitos insertos ao longo do comprimento da antena. Armadilhas ressonantes são paralelas ressonante a alguma freqüência onde a impedância alta da armadilha isola efetivamente ou desconecta o arame restante do segmento de antena entre as armadilhas. Uma armadilha ressonante é um pouco como um isolador freqüência-sensível. Colocação de armadilha correta e afinar são importantes.

Armadilhas de Nonresonant somam reactance para elevar ou abaixar a freqüência ressonante de uma antena. Quando habilmente projetou, um par de armadilhas pode prover ressonância em várias faixas diferentes. [1]

Vantagens de armadilha-dipólo incluem tamanho reduzido, faixa-trocando instantâneo e um padrão de radiação de dipólo standard. Armadilhas servem como carregamento indutivo debaixo das freqüências ressonantes deles/delas, assim o comprimento físico de um dipólo de armadilha pode ser mais curto que um arame ressonante na mais baixa faixa da antena. Então, um dipólo de armadilha pode ser há pouco a resposta para limitações espaciais ou um lote pequeno. No abaixe lado, perda de aumento de armadilhas, despesa, complexidade e manutenção. O peso somado e carregamento de vento requerem apoios de antena robustos. Armadilhas também tendem a diminuir problema de bandwidth—a de antena se você gostar de operar aos limites de uma única faixa.

O outro dipólo de multiresonant é conhecido por muitos nomes: dipólo múltiplo, dipólo de multi-elemento, paralelo-aramé ou dipólo de fã. Pode ser construído uma variedade de modos, mas Figura 2B espetáculos a técnica que eu construía para minha primeira antena. Cada elemento é afinado individualmente a um das faixas desejadas. A impedância de feedpoint total se torna a combinação paralela de todas as impedâncias de elemento. Como as impedâncias de elementos ressonantes deveriam estar ao redor 50 a 75? e esses de elementos de nonresonant muito mais alto, a impedância de antena total deveria ser aproximadamente isso de um único elemento ressonante. Isto provê uma partida agradável para persuada, e significa que só um elemento deveria ser ressonante em qualquer faixa. Combinações de HF para evitar incluem 40/15 metros e 80/30 metros. Para estes

Novembro QST: Laboratório Nota - 1996 de novembro - Página 2

ARRL 1996 QST/QEX/NCJ CD C ht de i (C) 1997 b Th UM i Di de R R 1
L

casos, corte o elemento para a mais baixa freqüência e deixe servir dobre dever ao estranho harmônico.

Teoricamente, nós poderíamos formar uma antena de quatro-aramé para os 80, 40, 30, 20, 15 e 10-metro faixas. Em prática, pode ser difícil de obter uma partida boa em todas as faixas. Como o comprimento ressonante de um determinado elemento na presença dos outros não está por si só igual a um dipólo, enquanto afinar podem ser um procedimento tedioso e difícil. Ajuste elementos para ressonância em ordem de mais baixa freqüência para o mais alto. Como com o dipólo de jumpered, eu recomendo deixar aramé um pequeno extra para facilitar poda. [Tudo destes largura da banda, ajuste e emparelhando problemas são resolvidos facilmente com um afinador de antena ao transmissor, enquanto alimentando a antena por 100 pés ou menos de RG-8 persuadem.— *Ed.*]

Dipólos de fã oferecem muitas das vantagens de armadilha-dipólo excluem tamanho reduzido. Além do procedimento de afinação enganador e tedioso, as desvantagens desta antena incluem também largura da banda reduzida. O custo do aramé adicional e isoladores é mínimo, assim pode haver algum de poupança em cima de um dipólo de armadilha. Um dipólo de fã pode ser mais fácil construir, enquanto depender da complexidade do ser de armadilhas consideraram. Se o SWR na linha de um dipólo de fã é bastante baixo aquelas perdas de transmissão-linha devido a SWR é baixo, pode haver uma vantagem de eficiência em cima de um dipólo de armadilha. A vantagem de largura da banda porém, pode ir para o dipólo de armadilha. Apanhe perdas, embora geralmente considerou indesejável, pode ajudar melhorar a largura da banda aparente. O prejudicial afeta de interação entre elementos de dipólo de fã, juntou com “benéfico” efeitos de perdas de armadilha, tenda a dar a extremidade de largura da banda ao dipólo de armadilha.

Q Largura da banda limitações são uma preocupação, especialmente desde que eu gosto de operar CW e telefone. Você tem alguma outra recomendação?

Uma Figura 3 mostra um de meus dipólos de multiband favoritos. Se segue por uma variedade de nomes, o mais comum provavelmente é “centro-alimentou Zepp.” Outros

nomes incluem o “afinador doublet” e “dipólo com cevadores afinados.” Este é essencialmente um corte de dipólo para a mais baixa freqüência de interesse e alimentado com linha de escada de mão. Uma partida de afinador de antena a impedância de alimentar-linha para 50 Ω persuada. Infelizmente, esta antena é extensamente mal-entendida. Clarifiquemos alguns points—perhaps nós desiludiremos alguns mitos até mesmo no processo

1. Linha de escada de mão é usada por causa de sua baixa perda inerente a HF. Não radia (assumindo próprio equilíbrio), nem faz SWR alto a fazer radiar.
2. SWR alto em uma linha de transmissão somente perdas de linha de aumentos relativo a esses da linha emparelhada.
3. Qualquer poder que não é dissipado na linha de alimento, afinador ou transmissor é radiado pela antena.

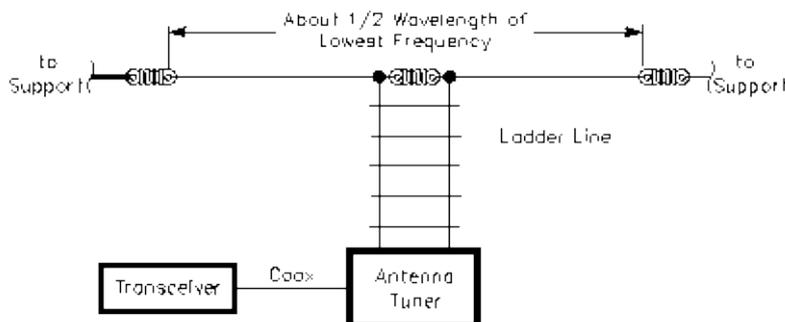


Figure 3—A dipólo alimentado por linha de escada de mão e um afinador é uma antena de multiband simples (uma vez o comprimento de alimentar-linha foi experimentalmente determinado, veja texto). Esta antena é chamada freqüentemente um Zepp centro-alimentado, embora qualquer semelhança para uma verdadeira antena de Zepp é puramente visual. Puxar é não escalar.

O Zepp centro-alimentado pode ser notavelmente eficiente, apesar do SWR relativamente alto ao longo de sua linha de alimento. O segredo é a baixa perda da linha de escada de mão, mas o afinador de antena é outra história. Perdas de afinador podem variar amplamente com faixa, mismatch de impedância, qualidade de componente e desígnio de circuito. Um balun à produção de afinador pode ser mesmo lossy neste tipo de sistema. *Não instale um balun entre a escada de mão enfileire e antena; eles são ambos já equilibrados!*

O comprimento de antena deveria ser sobre um meio comprimento de onda à mais baixa freqüência de interesse por melhores resultados, mas o comprimento não é crítico. Um comprimento típico para uns 80 para 10-metro versão é 127 a 135 pés. Ou não há nenhum comprimento de alimentar-linha mágico, mas pode requerer ajuste para sua instalação particular. Se lembre, a impedância de alimentar-linha varia ao longo de uma linha de mismatched. Se seu afinador tem dificuldade em algumas faixas ou você experimenta “RF na cabana,” some ou subtraia 1/8 comprimento de onda (para a faixa

problemática) de linha de alimento de antena. Você pode precisar repetir isto se outras faixas ficam difíceis afinar, mas uma pequena perseverança normalmente os fixa tudo.

Vantagens do Zepp centro-alimentado incluem cobertura de todos-faixa, peso mínimo e baixo custo. Desvantagens são a despesa de

Novembro QST: Laboratório Nota - 1996 de novembro - Página 3

ARRL 1996 QST/QEX/NCJ CD C ht de i (C) 1997 b Th UM i Di de R R l
L EU

o afinador e a necessidade para afinar novamente quando frequência variável ou faixas. Os padrões de radiação ficam crescentemente complexos a faixas de frequência mais altas. (As curvas em Figura 1 sugerem a isto. Os 30 e 20-metro encurva espetáculo o terço e quarto harmonics. Lóbulos e nulls aumentam em número com frequência.) Falta de linha de escada de mão a conveniência de persuada. Você tem que manter pelo menos duas vezes isto longe de objetos metálicos por seu width—about duas polegadas para um-polegada-espacou 450 -? linha. Faça qualquer curva tão gradual quanto possível, diga para uma 12-polegada rádio para 450 -? linha. Torcendo as ajudas de linha estabilizam isto em ambientes ventosos. Eu geralmente torço isto 180? para todo dois pés ou assim.

A

SWR alto também aumenta voltagens e correntes ao longo da linha, assim a capacidade de máximo-poder de uma linha de mismatched é menos que sua avaliação especificada.

Sorte com sua seleção de antena e instalação. Eu espero que eu pude ajudar!

Nota

1Pages 7-10 e 11 de O ARRL Antena Livro, 17ª edição (Newington ARRL 1994; Não.4734) espetáculo um dipólo com duas armadilhas que trabalham em cinco faixas. Para informação sobre encomenda sobre ARRL reserva, veja o ARRL Publicações Catálogo em outro lugar neste assunto. Também veja “Dois Multiband Armadilha Dipólos Novos,” por Al Buxton, W9NX (QST, 1994 de agosto, pp 26-29).

Novembro QST: Laboratório Nota - 1996 de novembro - Página 4

ARRL 1996 QST/QEX/NCJ CD C ht de i (C) 1997 b Th UM i Di de R R l
L EU