هوائي البوق 'أو' 'مايكروفون البوق' هو أنتينا هوائي] يتكون من معدن متوهج و الدليل الموجي على شكل مثل قرن صوتي ا البوق]] لتوجيه موجات الراديو في حزمة . تُستخدم الأبواق على نطاق واسع كهوائيات بترددات UHF و [[الأمواج الميكروية] ، فوق 300 ميجا هرتز. 1]يتم استخدامها كـ هوائيات التغذية (تسمى أبواق التغذية) لهياكل هوائية أكبر مثل الهوائي بشكل القطع المكافئ ، و كهوائيات معايرة قياسية لقياس الكسب أو الربح للهوائيات الأخرى ، و كهوائيات توجيهية لأجهزة مثل مؤشر الرادار ، فتحات الأبواب الأوتوماتيكية ، و مقاييس إشعاع الميكروويف. نسبة الموجة الدائمة (SWR) منخفضة ، تم إنشاء واحدة من أوائل هوائيات البوق في عام 1897 من قبل باحث إذاعة البنغالية الهندية جاغاديش تشاندرا بوس في تجاربه الرائدة مع الأمواج الميكروية. 4][5] تم اختراع هوائي البوق الحديث بشكل مستقل في عام 1938 من قبل ويلمر بارو و جي سي ساوثوورث[6][7][8][9] حفز تطوير الرادار في الحرب العالمية 2 أبحاث البوق لتصميم أبواق تغذية لهوائيات الرادار. أصبح البوق المموج الذي اخترعه كاي في عام 1962 على نطاق واسع كبوق تغذية لهوائيات الأمواج الميكروية مثل طبق الأقمار الصناعية و التلسكوب اللاسلكي. فإنها يمكن أن تعمل على نطاق واسع من الترددات ، و على نطاق واسع من عرض النطاق الترددي. فعرض النطاق الترددي القابل للاستعمال من هوائيات البوق هو عادة من 10 : 1 ، ويمكن أن يصل إلى 20 : 1 (على سبيل المثال السماح لها بالعمل من 1 غيغاهرتز إلى 20 غيغاهرتز). مما يتيح انخفاض نسبة الموجة الدائمة للجهد (VSWR) على عرض النطاق الترددي. 1] يتراوح ربح هوائيات البوق إلى 25 ديسيبل ، Pyramidal horn antennas for a variety of frequencies. They have flanges at the top to attach to standard waveguides. يتكون عادةً من الأنبوب المعدني المستطيل أو الأسطواني (الدليل الموجي) ذو طول قصير ، مغلق في أحد الطرفين ، ويتوسع في بوق مفتوح مخروطي أو هرمي الشكل على الطرف الآخر. 10] عادةً ما يتم إدخال الموجات الراديوية في الدليل الموجي بواسطة كبل متحد المحور موصول إلى الجانب ، ثم يتم بث الأمواج نهاية البوق في شعاع ضيق . في بعض المعدات ، يتم وصل الأمواج الراديوية بين المرسل أو المتلقي والهوائي بواسطة دليل الموجة ؛ في هذه الحالة يتم إرفاق البوق بنهاية الدليل الموجي. في الأبواق الخارجية ، غالبًا ما تكون فوهة البوق المفتوحة مغطاة بطبقة بلاستيكية شفافة تسمح لأمواج الراديو بالمرور ، كيفية العمل Corrugated conical horn antenna used as a feed horn on a Hughes Direcway home satellite dish. حيث توفر بنية انتقال تدريجي لتتوافق مع ممانعة للأنبوب مع مقاومة المساحة الحرة ، 11] إذا تم استخدام دليل موجي بسيط مفتوح النهاية كهوائي ، فإن النهاية المفاجئة للجدران الموصلة تسبب تغييراً مفاجئًا في الممانعة في الفتحة ، من مقاومة الموجة في دليل الموجة إلى مقاومة الموجة مساحة حرة ، (حوالي 377 أوم). 2][12] عندما تضرب موجات الراديو التي تمر عبر الدليل الموجي الفتحة ، بحيث لا تبث القدرة بالكامل. تسبب الموجات المنعكسة موجة دائمة في دليل الموجة ، مما يزيد من SWR ، مما يؤدي إلى هدر الطاقة وربما زيادة درجة حرارة جهاز الإرسال. تؤدي الفتحة الصغيرة لدليل الموجة (أقل من طول موجة واحدة) إلى حدوث انحياز diffraction كبير للأمواج الصادرة منه ، مما ينتج عنه نمط إشعاع واسع دون توجيهاً كبيراً. يتم توسيع نهايات أطراف الدليل الموجي لتشكيل بوق . مع الحد الأدنى من الانعكاس . تشابه وظائف التشقيق خط نقل مدرج ، فإن فتحة البوق العريضة تظهر أو تنشر الأمواج في شعاع ضيق. 12] تُستخدم أبواق الأسية في التطبيقات الخاصة التي تتطلب الحد الأدنى من فقدان الإشارة ، مثل هوائيات الأقمار الصناعية و التلسكوب الراديوي. تستخدم الأبواق المخروطية والهرمية على نطاق واسع ، لأن لها جوانب مستقيمة وأسهل في التصميم والتصنيع. تنتقل الأمواج عبر البوق كواجهات موجية كروية ، وهي نقطة تسمى مركز الطور. و النمط الكهربائي و المجال المغنطيسي في مستوى الفتحة عند فوهة القرن ، فإن ا الطور) يزيد بسلاسة من حواف مستوي الفتحة إلى الوسط ، يسمى الفرق في الطور بين النقطة المركزية والحواف "خطأ الطور" ، الذي يزداد بزاوية التوهج أو التوسع، ويقلل من الكسب و يزيد أيضاً من عرض الحزمة ، 13] يزداد خطأ الطور ، مما يعطي للبوق نمط إشعاع أوسع . يتطلب الحفاظ على عرض الحزمة الضيق بوقاً أطول (زاوية إضاءة أصغر) للحفاظ على خطأ الطور ثابتًا. فتحات أكبر تتطلب أبواق طويلة لكن غير عملية. 14] هذا ما يحد من ربح الأبواق العملية إلى حوالي 1000 (30 ديسيبل) والحد الأدنى المقابل عرض الحزمة إلى حوالي 5 ـ 10 °. أنواعه Horn antenna types فيما يلي الأنواع الرئيسية من هوائيات البوق . زائدية ، وما إلى ذلك) في اتجاهات المجال E و المجال H– ، "بوق هرمي" (أ ، يمين) ـ هوائي البوق بشكل هرم من أربعة جوانب ، مع مقطع عرضي بشكل مستطيل . إنها نوع شائع يستخدم مع دليل الموجة المستطيلة ، ويصدر أمواج الراديو المستقطبة خطيًا. 12] بوق قطاعي '– بوق هرمي به زوج متوسع في واحد من الجانبين والآخر موازٍ . وتنتج شعاعًا على شكل مروحة ، ولكنه واسع في مستوى الجوانب الضيقة . غالبًا ما تستخدم

lakhasly.com © تم تلخيص النص بواسطة موقع لخصلي

هذه الأنواع في أبواق التغذية لهوائيات البحث الرادارية. "بوق مخروطي" (د) ـ بوق على شكل مخروط ، مع مقطع عرضي دائري. يزداد فيه فصل الجانبين كدالة أسية للطول. يُطلق عليها أيضًا "بوق عددي" "" "" ، يتم استخدامها في التطبيقات التي تتطلب أداءً عاليًا ، مثل أبواق التغذية لهوائيات الأقمار الصناعية للاتصالات والتلسكوبات الراديوية. البوق المموج '– بوق به فتحات أو أخاديد متوازية ، صغيرة مقارنة بطول الموجة ، وعرضًا للمحور. للأبواق المموجة عرض نطاق ترددي عريض وأقل جانبياً واستقطاب متقاطع ، "بوق قطري" ـ يبدو هذا البوق البسيط ذو الوضع المزدوج وكأنه بوق هرمي به فتحة إخراج مربعة . عند الفحص الدقيق ، عادة ما يتم تشكيل هذه الأبواق إلى كتل مقسمة وتستخدم في أطوال موجية دون الميليمتر. 16] ويمتد إلى أسفل وسط الجانبين. طويل بما فيه الكفاية بحيث يكون خطأ الطور جزءًا ضئيلًا من الطول الموجي, 13] لذلك فهو يشع على شكل سطح مستوي . 13] يستخدم كأبواق التغذية في التلسكوبات الراديوية وغيرها من الهوائيات عالية الدقة. البوق الأمثلي 7 to 6 GHz designed to attach to SMA waveguide feedline. Exponential feed horn for 85 ft Cassegrain spacecraft communication antenna at NASA's Goldstone Deep Space Communications Complex. لتردد وطول بوق معينين ، وتأتي الانعكاسات الداخلية في الأبواق ذات الجوانب المستقيمة من موقعين على طول مسار الموجة حيث تتغير الممانعة فجأة ؛ و عنقه حيث تبدأ الجوانب في التوسع. يختلف مقدار الانعكاس في هذين الموقعين مع "زاوية التوسع" للبوق (الزاوية التي تصنعها الجوانب مع المحور). يحدث الانعكاس عند الفوهة بسرعة ويزيد ربح الهوائي. على النقيض من ذلك ، في أبواق واسعة مع زوايا توسع تقترب من 90 درجة معظم الانعكاس في عنق البوق. مع انخفاض الزاوية ، تنخفض كمية الانعكاس في هذا الموقع ، 17] هذا ما يسمى بالبوق الأمثلي حيث تم تصميم هوائيات البوق الأكثر عملية كأبواق مثالية في البوق الهرمي ، والأبعاد التي تعطي البوق الأمثل هي :[17][18] displaystyle a_{E}={\sqrt {2\lambda L_{E}}}\qquad a_{H}={\sqrt {3\lambda L_{H}}}}}}} بالنسبة للبوق المخروطي ، فإن الأبعاد التي تعطي البوق الأمثل هي:[17] displaystyle d={\sqrt {3\lambda L}}\ LEهو الطول المائل للجانب في اتجاه المجال E LH هو الطول المائل للجانب في اتجاه المجال H. وترد الجداول التي تبين أبعاد الأبواق الأمثلية لمختلف الترددات في كتيبات الأمواج الميكروية . 21 Large pyramidal horn used in 1951 to detect the 1. 43 GHz) radiation from hydrogen gas in the Milky Way galaxy. West Virginia, 1 cm (] الربح G لهوائي بوقي هرمي (نسبة كثافة الطاقة المشعة على طول محور الشعاع إلى شدة هوائي متباين الخواص] بنفس قدرة الدخل) هي:[18] A هي مساحة الفتحة, eA هو بارامتر غير محدد بين 0 و 1 تسمى "كفاءة الفتحة, 8 في هوائيات البوق العملية. لأبواق هرمية أمثلية , 511. 17] بينما للأبواق المخروطية الأمثلية 17 .0 = eA] لذلك غالبا ما يستخدم الرقم التقريبي 0. 5. تزداد كفاءة فتحة العدسة مع طول البوق ، هوائي البوق العاكس يُعرف نوع الهوائي الذي يجمع بين البوق مع عاكس على شكل قطع مكافئ باسم هوائي البوق ، أو هوائي عاكس البوق ، الذي اخترعه ألفريد سي بيك و هارالد تي. فريس في عام 1941[19] وقام بتطويره ديفيد سي. هوغ في مختبرات بيل في عام 1961. العاكس هو جزء من العاكس على شكل قطع المكافئ ، وبالتالي فإن الجهاز يعادل هوائي مكافئ خارج المحور. 21] تتمثل ميزة هذا التصميم زيادة على الهوائي المكافئ القياسي في أن البوق يحمي الهوائي من الإشعاع الصادر من زوايا خارج محور الشعاع الرئيسي ، لا يتم سد الفوهة جزئيًا عن طريق التغذية و دعائمها ، مما يسمح لها بتحقيق كفاءة الفتحة بنسبة 70٪ مقابل 55–60٪ للصحون ذات التغذية الأمامية. 21] السيئة هنا هي أنه أكبر بكثير وأثقل بالنسبة لمنطقة فتحة معطاة من صحن القطع مكافئ ، 20][22][23] منذ سبعينيات القرن الماضي ، تم استبدال هذا التصميم بتغطية هوائيات الصحن المكافئ ، patent no. p.

lakhasly.com © تم تلخيص النص بواسطة موقع لخصلي