الورقة المرجعية السريعة اللاسلكية من نقطة إلى نقطة

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الاصطلاحات
صيغ
النطاقات الترددية
كسب الهوائي
حساسية المستقبل
بعض النقاط الرئيسية التي يجب تذكرها عن التردد اللاسلكي
مخططات وأوامر مفيدة: (أوامر واجهة الراديو)
معلومات ذات صلة

المقدمة

يعد هذا المستند مرجعا سريعا للصيغ والمعلومات المفيدة لفهم اتصال إرتباط لاسلكي. أستخدم هذه الصيغ والمخططات للتعرف عليها ومساعدتك على أستكشاف أخطاء الارتباط اللاسلكي وإصلاحها.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

لا توجد متطلبات أساسية خاصة لهذا المستند.

المكونات المستخدمة

لا يقتصر هذا المستند على إصدارات برامج ومكونات مادية معينة.

تم إنشاء المعلومات المُقدمة في هذا المستند من الأجهزة الموجودة في بيئة معملية خاصة. بدأت جميع الأجهزة المستخدمة في هذا المستند بتكوين ممسوح (افتراضي). إذا كنت تعمل في شبكة مباشرة، فتأكد من فهمك للتأثير المحتمل لأي أمر.

الاصطلاحات

للحصول على مزيد من المعلومات حول اصطلاحات المستندات، ارجع إلى اصطلاحات تلميحات Cisco التقنية.

صيغ

- الكسب أو الخسارة (10 = (dB 10 $_{\text{السجل}}$ P2/P1P1 = طاقة الإدخال، P2 = طاقة الإخراج
- الطاقة (10 Log_{10} = (dBm (الطاقة (mW)/1mW) أوالطاقة (10 = (dBW لوغاريتم $_{10}$ (الطاقة (W/1w)**ملاحظة:** 0 ديسيبل لكل ميللي وات = 1 ملي واط**ملاحظة:** 30 ديسيبل لكل ميللي وات = 1 واط**ملاحظة:** +30 ديسيبل لكل ميللي وات = 0 ديسيبل لكل واط**ملاحظة:** -30 ديسيبل لكل واط = 0 ديسيبل لكل ميللي وات
- SNR (نسبة الإشارة إلى الضوضاء) في dBm = مستوى إشارة المبلغ الذي يتجاوز مستوى الضوضاء= مستوى الإشارة (dBM) - مستوى الضوضاء (dBM)
- EIRP (طاقة فعالة مشعة أيسوتروبيكيا) في dBW/dBM = يصف أداء نظام الإرسال= طاقة إخراج Tx (dBW/dBM)) + كسب الهوائي (dBI) - فقدان الخط (dB)
- هامش التلاشي (dB) = قوة إشارة إضافية مضافة إلى إرتباط لضمان إستمرار العمل إذا كان يعاني من تأثيرات نشر الإشارة= كسب النظام + النمل. Gain (Tx + Rx) - فقد مسار حر - فقد الكابلات/الموصلات (تتم إضافة كل طرف معا)
- مكاسب النظام (dBm) = مكاسب نظام الراديو الإجمالية دون إعتبار الهوائيات/الكابلات= طاقة Tx - حساسية Rx
- فقد مسار المساحة الحرة (dB)= فقد طاقة الإشارة في إجتياز مسار في مساحة حرة فقط دون أي عوائق أخرى= (96. 6 + 20 سجل $_{10}$ (المسافة في أميال) + 20 سجل 10 (التردد في جيجاهرتز)= (92. 4 + 20 لوغ $_{10}$ (المسافة في الكيلومترات) + 20 لوغ $_{10}$ (التردد في غيغاهرتز)
- مستوى Tx Power= Rx (dBm) - فقدان الكابلات/الموصلات + كسب الهوائي - FSPL + كسب الهوائي - فقدان الكابلات/الموصلاتيتم تحديد بعض الهوائيات في dBdللتحويل من dBd إلى dBi أضف 2.مثال: 20 ديسيبل = 22 ديسيبل

النطاقات الترددية

MDS = 2.150 جيجاهرتز - 2.162 جيجاهرتز

MMDS = 2.5 جيجاهرتز - 2.690 جيجاهرتز (مرخص)

UNII = 5.725 جيجاهيرتز - 5.825 جيجاهيرتز (غير مرخص)

LMDS = 27.5 جيجاهرتز - 28.35 جيجاهرتز، 29.10 جيجاهرتز - 29.25 جيجاهرتز، 31 جيجاهرتز - 31.30 جيجاهرتز

كسب الهوائي

التردد (جيجاهرتز)	حجم طبق الهوائي (قدم)	الكسب التقريبي (dBi)
2.5	1	14.5
2.5	2	21
2.5	4	27
5.8	1	22.5
5.8	2	28.5
5.8	4	34.5

(الخسارة لكل موصل = ~.25 ديسيبل)

حساسية المستقبل

عدد الهوائيات	إعداد الخرج	النطاق الترددي (ميجاهرتز)	سعة معالجة الشبكة (ميجابت في الثانية)	تفاوت انتشار التأخير (ميكروثانية)	الحد الأدنى للحساسية (dBm)
1	عالي	6	22	1.5	-79
2					-82
1	الوسيطة	6	19	6.8	-79
2					-82
1	منخفض	6	11	6.8	-84
2					-87
1	عالي	12	44	2.4	-76
2					-79
1	الوسيطة	12	38	7.8	-76
2					-79
1	منخفض	12	22	7.8	-81
2					-84

بعض النقاط الرئيسية التي يجب تذكرها عن التردد اللاسلكي

الكسب: الإشارة إلى تركيز الهوائي بالنسبة للقدرة المشعة في إتجاه معين.

النشر: كيفية وصول إشارة التردد اللاسلكي من نقطة إلى أخرى.

الخفوت متعدد المسارات: يعرف باسم تخفيف الإشارة بسبب أحد العوامل التالية:

ملاحظة: يعرف أيضا باسم الخفوت الانتقائي حيث يختلف الخفوت باختلاف التردد

- يحدث الانعراج عندما تواجه الإشارة حدا حادا بين المنطقة التي يمكن أن تمر عبرها بسهولة ومنطقة من الإعاقة العاكسة. يؤدي الانحراف إلى انحناء الإشارة حول الزاوية التي شكلها الحد.
- يحدث الانكسار عندما يكون هناك أختلاف في كثافة الهواء ينكمش أو ينثني جزءا من الإشارة بعيدا عن المستقبل.
- يحدث الانعكاس عندما تنعكس الإشارة بواسطة شيء ما مثل البحيرة أو النافذة الزجاجية. تشوه الإشارة المنعكسة وتخفف وتلغي.
- يحدث الامتصاص عندما تمتص الكائنات طاقة الإشارة ولا تصل القوة الكاملة المقصودة للإشارة إلى المستقبل. تشتهر الأشجار بامتصاص طاقة الإشارة.

النطاق الترددي: نطاق الترددات الذي يؤديه الهوائي أو النظام بشكل مقبول في داخله.

عرض الحزمة: العرض الإجمالي بدرجات الفص الإشعاعي الرئيسي للهوائي.

الاستقطاب: يجب أن تحتوي الهوائيات الخاصة بنفس الرابط اللاسلكي على نفس الاستقطاب للعمل بكفاءة.

فقد الكابلات: دائما ما يكون هناك بعض انقطاع طاقة تردد الراديو (RF) مع الكابلات.

- يتناسب مقدار فقد طاقة التردد اللاسلكي مع طول الكبل وتردده.

- يتناسب مقدار فقد طاقة التردد اللاسلكي عكسيا مع قطر الكبل.
- كما تعاني الأنواع الأكثر مرونة من الكابلات من فقدان المزيد.

مخططات وأوامر مفيدة: (أوامر واجهة الراديو)

أوامر التكوين الأولي

هذه هي الأوامر الضرورية التي يجب عليك تمكينها لتشغيل الارتباط اللاسلكي.

- **إعداد قناة الراديو**
- **عصابة تشغيل لاسلكية**
- **هوائيات إستقبال الراديو**
- **قدرة الإرسال اللاسلكي**
- **مذيع أو عبد**
- **فقد كابل لاسلكي**

أوامر استكشاف الأخطاء وإصلاحها

إسترجاع الراديو {IF | RF}

مثال: **إسترجاع محلي إذا كان رئيسي**

- إذا فشل **الاسترجاع**، فالمشكلة هي أن الخط اللاسلكي سيئ.
- إذا فشل **إسترجاع التردد اللاسلكي** ولكن **إذا** لم يفشل الاسترجاع، فإن المشكلة في مكان ما بين الخط والمحول، أو مع المحول نفسه.

الأمر: **محاذاة هوائي الراديو**

الجهد الكهربائي للتيار المستمر مقابل مستوى RX (قراءة الجهد الكهربائي مأخوذة من ODU)

مستوى Rx (dBm)	جهد التيار المستمر (فولت)
-26	2.27
-36	1.93
-46	1.51
-56	1.06
-66	0.69
-76	0.30

الأمر: show int radio *slot/port* arq

زمن الانتقال مقابل سعة المعالجة

12 ميغا هرتز	منخفض	الوسيطة	عالي
الحد الأدنى لزمن الانتقال	7 ملي ثانية	6 ملي ثانية	5 ملي ثانية

6 ميغا هرتز	منخفض	الوسيطة	عالي
الحد الأدنى لزمن الانتقال	11 ملي ثانية	7 ملي ثانية	7 ملي ثانية

(يتم ضبط الافتراضي على 11 ملي ثانية)

- يجب أن يكون لكلا النهايتين نفس إعدادات ARQ التي تم تكوينها للارتباط بالعمل.
- البيانات و زمن انتقال الصوت هي نفسها.

أوامر المراقبة

عتبة القياس الراديوي:

```
show int radio slot/port metrics-threshold
```

- EFS - خطأ في الثانية
- ES - ثانية خطأ
- SES - خطأ شديد في الثانية
- CSES - تصحيح الثاني بالتتابع
- DS - الثاني المخفض
- DM - دقيقة مخفضة

مقاييس الارتباط:

- **إظهار *فتحات* الراديو/مقاييس إرتباط *المنفذ***
- **إظهار *فتحات* الراديو/*المنافذ* على مدار 24 ساعة**
- **إظهار *فتحات* الراديو/*المنافذ* 1hour-metrics**
- **إظهار *فتحات* الراديو/*المنافذ* 1minute-metrics**
- **إظهار *فتحات* الراديو/*المنافذ* 1second-metrics**

دلتا في نهاية الأمر تظهر التغيير، وإلا فإن البيانات تكون تراكمية. يعرض هذا الأمر أخطاء ما قبل وما بعد ARQ.

الرسم البياني الراديوي:

```
radio histogram
```

- القياسات المصنوعة من قيم الحد الأدنى، المتوسط، الحد الأقصى المعطاة من الرسم البياني
- تباين كوكبة =10- = SNR لوغاريتم 10 (قيمة تباين الكوكبة من الرسم البياني/86016)
- إجمالي ربح الهوائي = صيغة لحساب مستوى إشارة Rx من إجمالي الربح =(Rx Power In (dBm) = ((إجمالي قيمة المكاسب من الرسم البياني)/2 - 96) dBm
- بالنسبة للهوائي =10- = SNR سجل 10 (قيمة من الرسم البياني/65536) + 9

مصابيح LED:

```
show int radio slot/port led
```

يمكنك تغيير لون أضواء LED إلى تفضيلاتك.

أوامر التصحيح:

debug radio log verbose

تصحيح أخطاء الرسائل اللاسلكية

قبل محاولة أوامر تصحيح الأخطاء هذه، راجع المعلومات المهمة في أوامر تصحيح الأخطاء.

حساب قوة الإشارة

لا تقوم بطاقة المودم اللاسلكي حاليا بحساب قوة الإشارة المستلمة أو عرضها. الحل البديل هو إستخدام هذا الإجراء لحساب تقدير لقوة الإشارة المستلمة:

1. قم بقياس التوهين الإجمالي وفقا لمعيار AGC للنظام باستخدام الأمر true في الرسم البياني للراديو 10 col 50 2 1 <n> totalGain لكل 10 sum، حيث يمثل <n> رقم الهوائي (1 أو 2).
2. العثور على متوسط قيمة الربح الإجمالي في بيانات الرسم البياني المعروضة.
3. حساب قوة الإشارة المتلقاة المقدرة (في dBm) بالحساب التالي:قوة الإشارة التقديرية المستلمة = ((متوسط الربح الإجمالي) / 2) - 96 ديسيبل لكل ميللي وات

معلومات ذات صلة

- دليل أستكشاف الأخطاء وإصلاحها اللاسلكي
- الأسئلة المتداولة والقائمة المرجعية الخاصة باستكشاف الأخطاء وإصلاحها لاسلكيا
- ينتج تصحيح الأخطاء اللاسلكي من مشاكل التوصيل المادية المحتملة
- الدعم الفني - Cisco Systems

حول هذه الترجمة
ترجمت Cisco هذا المستند باستخدام مجموعة من التقنيات الآلية والبشرية لتقديم محتوى دعم للمستخدمين في جميع أنحاء العالم بلغتهم الخاصة. يُرجى ملاحظة أن أفضل ترجمة آلية لن تكون دقيقة كما هو الحال مع الترجمة الاحترافية التي يقدمها مترجم محترف. تخلي Cisco Systems مسئوليتها عن دقة هذه الترجمات وتُوصي بالرجوع دائمًا إلى المستند الإنجليزي الأصلي (الرابط متوفر).