|  |  |
| --- | --- |
| **世界无线电通信大会（WRC-15） 2015年11月2-27日，日内瓦** |  |
| **国 际 电 信 联 盟** |  |
|  |  |
| **全体会议** | **文件 8(Add.23)(Add.2)-C** |
|  | **2015年10月10日** |
|  | **原文：俄文** |
|  | |
| 区域通信联合体共同提案 | |
| 有关大会工作的提案 | |
|  | |
| 议项9.1(9.1.2) | |

9 按照《公约》第7条，审议并批准无线电通信局主任关于下列内容的报告：

9.1自WRC-12以来无线电通信部门的活动；

9.1(9.1.2)第**756**号决议**（WRC-12）** − 在应用第**9.41**款进行第**9.7**款的协调中对可能缩小协调弧及适用技术准则的研究

引言

区域通信联合体（RCC）主管部门基于CPM报告方案1A支持在修改有关《无线电规则》第9.7、9.41和11.32A款的技术标准时保留其现有程序（见规则案文示例）和第[RCC\_A912]号决议草案（WRC-15））。

为根据第756号决议（WRC-12）做出决议1解决WRC-15议项中问题9.1.2，RCC主管部门提出以下建议：

a) 当应用《无线电规则》第9.41款为将协调弧以外网络纳入受到影响的主管部门清单或将其从该清单中取消而说明理由时以及在不使用协调弧标准的情况下应用《无线电规则》第9.7款时，使用C/I标准，而不是ΔT/T标准。

b) 确定新的单入干扰标准值С/I = С/N–10lg(ΔТ/Т) (dB)，考虑到ΔТ/Т标准值从  
6% (-12.2 dB)到不超过20% (-7.0 dB)的增长。

c) 按照《无线电规则》第11.32A款基于C/I标准进一步审查有害干扰概率，将其中的阐述从《程序规则》第3节B部分移到《无线电规则》附录8

d) 对《无线电规则》附录5表5-1第9)项中的系统采用C/I标准，该标准是基于ΔТ/Т的系统应用基于ΔТ/Т = 6%确定的。

RCC主管部门认为，新的C/I标准值应仅用于新规则程序生效后已通知的新卫星网络指配之间的协调：

– 在应用《无线电规则》第9.41款时；

– 当无线电通信局根据《无线电规则》第9.7款确定受到影响的主管部门时，仅针对20/30 GHz频率范围内已划分给FSS和MSS的频段；

– 在应用《无线电规则》第11.32А款时。

上述条款的应用应符合第[RCC\_A912]号决议（WRC-15）。

RCC主管部门认为，如WRC-15决定将可允许的单入干扰标准保持在ΔТ/Т = 6%的水平上，标准С/I = С/N–10lg(ΔТ/Т) (dB)适用于所有卫星网络指配，无论向无线电通信局提交的日期如何。

RCC主管部门认为，如WRC-15根据《无线电规则》第11.32A款通过用于审查C频段FSS卫星网络和Ku频段FSS和BSS网络的pfd掩模方法，新的规则安排应仅用于无线电通信局在新程序生效后收到协调请求的新通知的GSO FSS和BSS网络。对于无线电通信局在此日期前收到协调请求的C频段中的GSO FSS网络和Ku频段中的FSS和BSS网络，应继续应用当时适行的规则安排。

RCC主管部门正在考虑将4/6 GHz频段中的协调弧从±8进一步削减至±6度的可能性，同时不反对将11/12/13/14 GHz频段的协调弧从±7减至±5度，以便按照第756号决议（WRC-12）做出决议2解决问题9.1.2。

提案

基于方案1A的规则性文本的示例

NOC RCC/8A23A2/1

第9条

与其他主管部门进行协调或达成协议的  
程序1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 8之二（WRC-12）

**理由：** 对于选项1A，《无线电规则》第**9**条的规定不做修改。

第11条

频率指配的通知和  
登记1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7之二（WRC-12）

第II节 – 通知单的审查和频率指配  
在《频率登记总表》中的登记

MOD RCC/8A23A2/2

11.32A *c)* 关于对按照第**11.36**及**11.37**或**11.38**款登记具备合格结论，或应用第**11.41**款登记，或按照第**9.38**或**9.58**款公布但还没有通知的指配可能产生的或由其引起的有害干扰的可能性，提出通知的主管部门声明，按照第**9.7**、**9.7A**、**9.7B**、**9.11**、**9.12**、**9.12A**、**9.13**或**9.14**款进行的协调不能成功地完成（亦见第**9.65**款）14, 14之二；或（WRC-15）

**理由：** 纳入对确定有害干扰概率必不可少的方法的参引。

NOC RCC/8A23A2/3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

14 11.32A.1 当无线电通信局考虑到按照第**9.7**、**9.7A**、**9.7B**、**9.12**、**9.12A**或**9.13**款要求协调的并按照第**9.38**款已经公布但还没有通知的任何其他的频率指配审查这种通知单时，应根据它们的最新可用资料按其公布的顺序以同样的编号进行。（WRC-2000）

**理由：** 《无线电规则》本条款无需修改。

ADD RCC/8A23A2/4

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

14之二 11.32А.2 无线电通信局评估有害干扰的计算方法和形成第9.7款规定的协调审查结论的标准见附录8。（WRC-15）

**理由：** 纳入对确定有害干扰概率必不可少的方法的参引。

MOD RCC/8A23A2/5

附录5（WRC-15，修订版）

按照第9条的规定确定应与其进行协调或达成协议的主管部门ADD [[1]](#footnote-1)\*

MOD RCC/8A23A2/6

表5-1（WRC-15，修订版）

关于协调的技术条件  
（见第9条）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 对第9条 的参引 | 情况 | 有待寻求协调的业务的 频段（和区域） | 门限/条件 | 计算方法 | 备注 |
| 第**9.7**款 GSO/GSO | 某一频段和某一区内的任何非规划空间无线电通信业务使用对地静止卫星轨道（GSO）的某一卫星网络台站，与某一频段和某一区内的任何非规划空间无线电通信业务使用该轨道的任何其他卫星网络；在相反传输方向操作的地球站除外 | 1) 3 400-4 200 MHz频段 5 725-5 850 MHz频段 （1区）和 5 850-6 725 MHz频段 7 025-7 075 MHz频段 | i) 带宽重叠，且  ii) 卫星固定业务（FSS）的任一网络和任何相关的空间操作功能（见第**1.23**款），其空间电台位于FSS拟议网络的标称轨道位置±8°的轨道弧内 |  | 关于门限/条件一栏内所列的在1)、2)、3)、4)、5)、6)、7)和8)频段内的空间业务，一个主管部门可以依据第**9.41**款，指明按照附录**8（WRC-15，修订版）**计算的*C/I*值低于相关标准（C/I < C/N+X[[2]](#footnote-2) (dB)）的网络，以此要求将其纳入到需要协调的国家中。受到影响的主管部门提出要求后，无线电通信局在依据第**9.42**款研究这一信息时，应使用附录**8（WRC-15，修订版）**的计算方法 |
| 2) 10.95-11.2 GHz频段 11.45-11.7 GHz频段 11.7-12.2 GHz频段 （2区） 12.2-12.5 GHz频段 （3区） 12.5-12.75 GHz频段 （1和3区） 12.7-12.75 GHz频段 （2区）和 13.75-14.5 GHz频段 | i) 带宽重叠，且  ii) 非规划的FSS或卫星广播业务（BSS）的任一网络，以及任何相关的空间操作功能（见第**1.23**款），其空间电台位于非规划的FSS和BSS拟议网络标称轨道位置±7°的轨道弧内 |

表5-1（续）（WRC-15，修订版）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 对第9条 的参引 | 情况 | 有待寻求协调的业务的 频段（和区域） | 门限/条件 | 计算方法 | 备注 |
| 第**9.7**款 GSO/GSO（续） |  | 3) 17.7-20.2 GHz频段 （2区和3区）， 17.3-20.2 GHz频段 （1区）和 27.5-30 GHz频段 | i) 带宽重叠，且  ii) FSS的任一网络和任何相关的空间操作功能（见第**1.23**款），其空间电台位于FSS拟议中的网络的标称轨道位置±8°的轨道弧内 |  |  |
|  |  | 4) 17.3-17.7 GHz （1区和2区） | i) 带宽重叠，且  ii) a) FSS的任一网络和任何相关的空间操作功能（见第**1.23**款），其空间 电台位于BSS拟议中的网络的标称轨道位置±8°的轨道弧内，  或  b) BSS的任一网络和任何相关的空间操作功能（见第**1.23**款），其空间 电台位于FSS拟议中的网络的标称轨道位置±8°的轨道弧内 |  |  |

表5-1（续）（WRC-15，修订版）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 对第9条 的参引 | 情况 | 有待寻求协调的业务的 频段（和区域） | 门限/条件 | 计算方法 | 备注 |
| 第**9.7**款 GSO/GSO（续） |  | 5) 17.7-17.8 GHz频段 | i) 带宽重叠，且  ii) a) FSS的任一网络和任何相关的 空间操作功能（见第**1.23**款），其空间电台位于BSS拟议中的 网络的标称轨道位置±8\*°的轨道弧内，  或  b) BSS的任一网络和任何相关的空间操作功能（见第**1.23**款），其空间电台位于FSS拟议中的网络的标称轨道位置±8\*°的轨道弧内  注 – 第**5.517**款在2区适用。 |  |  |
|  |  | 6) 18.0-18.3 GHz频段 （2区） 18.1-18.4 GHz频段 （1区和3区） | i) 带宽重叠，且  ii) FSS或卫星气象业务的任一网络和任 何相关的空间操作功能（见第**1.23**款），其空间电台位于FSS或卫星气象业务拟设中的网络的标称轨道位置±8°\*的轨道弧内 |  |  |

表5-1（续）（WRC-15，修订版）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 对第9条 的参引 | 情况 | 有待寻求协调的业务的 频段（和区域） | 门限/条件 | 计算方法 | 备注 |
| 第**9.7**款 GSO/GSO（续） |  | 6之二) 21.4-22 GHz （1区和3区） | i) 带宽重叠，且  ii) 任一BSS网络和任何相关空间操作 功能（见第**1.23**款），其空间电台 位于拟议BSS网络标称轨道位置 ±12°的轨道弧内（亦见第**554**号 决议**（WRC-12）**和第**553**号 决议**（WRC-12）**）。 |  | 第**9.41**款不适用。 |
|  |  | 7) 17.3 GHz以上频段， 3)和6)段中规定的频段除外 | i) 带宽重叠，且  ii) FSS的任一网络和任何相关空间操作功能（见第**1.23**款），其空间电台位于FSS拟议网络标称轨道位置±8°\*的轨道弧内（亦见第**901**号决议**（WRC-07，修订版）**） |  |  |
|  |  | 8) 17.3 GHz以上频段，4)、5)和6之二)段规定的频段除外 | i) 带宽重叠，和  ii) 非规划FSS或非规划BSS的任一网络和任何相关空间操作功能（见第**1.23**款），其空间电台位于非规划的FSS或BSS拟议网络标称轨道位置±16°的轨道弧内，FSS网络对FSS网络的情况除外（亦见第**901**号决议 **（WRC-07，修订版）**） |  |  |

表5-1（续）（WRC-15，修订版）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 对第9条 的参引 | 情况 | 有待寻求协调的业务的 频段（和区域） | 门限/条件 | 计算方法 | 备注 |
| 第**9.7**款 GSO/GSO （续） |  | 8之二) 3)和7)段规定的频段，其中拟议网络或受影响网络的无线电业务涉及卫星移动业务（MSS）和任何相应的空间操作功能 | i) 宽带重叠，且  ii) *C/I*值低于相关的标准*C/N* + X[[3]](#footnote-3)32 (dB) | 附录**8（WRC-15，修订版）** | 在针对使用附录**30**附件5第3.9段规定保护带的空间操作功能应用附录**30**第2A条时，应适用为2)频段中的FSS所规定的门限/条件。  在针对使用附录**30A**附件3第3.1和4.1段规定保护带的空间操作功能应用附录**30A**第2A条时，应适用为7)频段中的FSS所规定的门限/条件 |
| 9) 除1)、2)、3)、4)、5)、6)、6之二)、7)和8)中的频段之外划分给空间业务的所有频段，以及在拟议或受影响网络的无线电业务不同于门限/条件一栏内所列的空间业务，或者在与相反传输方向运行的空间电台协调时，1)、2)、3)、4)、5)、6)、6之二)、7)和8)中的频段 | i) 带宽重叠，且  ii) *C/I*值低于相关的标准*C*/*N* + 12.2 (dB) |

\*注 – 取决于WRC-15根据第**756**号决议（**WRC-12**）做出决议2做出的决定，表5-1所列的一个或多个频段中的协调弧大小数值可能发生变化。这一选项与协调弧大小无关，而且针对协调弧大小做出的决定不会导致需要对此选项做出相应修改，反之亦然。

**理由：** 体现包含在有关向C/I标准过渡的提案中的规则条款。

MOD RCC/8A23A2/7

附录8（WRC-15，修订版）

确定共用同一频段的各对地静止卫星网络之间  
是否需要协调或是否存在有害干扰可能性的计算方法

[编辑说明 – 从《程序规则》第3节B 部分移至《无线电规则》附录8的方法描述。案文开头]

# 1 引言

基于载波干扰（*C/I*）比率计算的标准被用于确定实施以下规定的协调要求：

− 第**9.7**款当无线电通信局确认受影响的主管部门仅在划分给FSS和MSS的20/30 GHz范围内的频段中时；

− 第**9.41**款，在给出纳入/撤出列表的协调弧内/外受影响的主管部门/卫星网络的技术原因时，

− 第**11.32А**款，有关有害干扰概率时。

用于干扰评估的计算方法与标准以及根据第**9.7**款进行网络协调后形成的审查结果描述如下。

# 2 有害干扰概率

无线电通信局在履行其必须实施上述规定的任务时，和主管部门在应用第**9.41**款时，应按以下程序进行：

2.1 ITU-R S.741-2建议书将会被用来审查与第**9.7、9.41**和**11.32A**款相关的频率指配。

2.2 无线电通信局/主管部门在确定协调必要性和有害干扰概率时，须采用单入限值，或酌情采用相关主管部门就可接受干扰规定达成相互共识的标准。

2.2.1 为根据与第**9.7**和**9.41**款审查相关频率指配，无线电通信局/主管部门须采用表1规定的单入限值（这些限值是从ITU-R S.741-2建议书表2得出的）以及根据附录**4**提交的信息。

*a)* 如给定干扰小于或等于表1给出单入干扰限值，则不需要进行协调；

*b)* 如给定干扰大于表1给出的单入干扰限值，开展协调时应考虑到频率指配。

2.2.2 为按照《无线电规则》第**11.32A**款审查相关指配，无线电通信局须针对以ITU-R S.741-2建议书表2所示格式出现的可接受干扰，采用相关主管部门提供的相互认可标准，或在无此类信息的情况下，无线电通信局须采用表1规定的单入限值以及根据附录**4**提交的信息。

2.2.2.1 在相关主管部门提供这一信息的情况下：

*a)* 如果*C/I*计算表明两个相关网络之间的特定检查达到适用标准，有害干扰概率可忽略不计。在此情况下，根据《无线电规则》第**11.32A**款的审查结果须为合格，且指配须录入频率总表；

*b)* 如果*C/I*计算表明两个相关网络之间的特定审查未达到适用标准，有害干扰概率则视为不可忽略。为此，审查结果须为不合格，须退回通知并说明应采取的适当行动。

2.2.2.2 在相关主管部门不提供这一信息的情况下：

*a)* 如果干扰小于或等于表1给出的单入干扰限值，有害干扰概率可忽略不计。在这种情况下，按照第11.32A款的审查结论须为合格，而且指配须录入频率总表；

*b)* 如果干扰大于表1给出的单入干扰限值，有害干扰概率不可忽略。为此，审查结论须为不合格，须退回通知，并说明应采取的适当行动。

表1

单入干扰（SEI）保护标准

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 干扰载波类型  有用载波类型 | 模拟（TV-FM）或其他 | 数字 | 模拟 （非TV-FM） |
| 模拟 （TV-FM） | *C/N* + 14 (dB) | | |
| 数字 | 如果DeNeBd≤InEqBd，那么  *C/N* + 9.4 + 3.5 log (δ) – 6 log (i/10) (dB)  （即，*C/N* + 5.5 + 3.5 log (DeNeBd (MHz))）  否则，如果DeNeBd > InEqBd，那么  *C/N* + 12.2 (dB) | *C/N* + [К] (dB)\* | *C/N* + 12.2 (dB) |
| 模拟 （非TV-FM） | 13.5 + 2 log (δ) – 3 log (i/10) (dB)  （即，11.4 + 2 log (DeNeBd (MHz))） | *C/N* + 12.2 (dB) | |
| 其它 | 13.5 + 2 log (δ) – 3 log (i/10) (dB)  （即，11.4 + 2 log (DeNeBd (MHz))） | *C/N* + 14 (dB) | |

其中：

*C/N*： 载波与总噪声功率（包括所有内部系统噪声和来自其他系统的干扰）之比（dB）；

DeNeBd： 有用载波的必要带宽（附录**4**附件2的C.7.a项）；

InEqBd： 干扰载波的等效带宽（等于总功率与功率密度之比（分别参见附录**4**附件2的C.8.a.1和C.8.a.2项））；

δ： 有用信号带宽与能量扩散信号造成的电视载波峰峰漂移值之比（各种情况下峰峰漂移值都采用4 MHz）；

i： 在有用信号带宽内的预调制干扰功率，以占总预调制噪声功率（所有情况均采用20 dB）的百分比表示；

К 附录5中的表5-1定义的因子。

\*注：К 因子= [X] dB（标准C/I < C/N+[X] (dB)）须适用审查在WRC-15闭幕日期之后已向BR提交协调请求的新网络的频率指配间的频率指配（对于数字载波）。

7.0 dB ≤ X ≤ 12.2 dB，用于相对于ΔT/T = 20%，X = 7.0 dB的干扰电平。如考虑到其他干扰电平，可通过Xy% = 7.0 − 10log(Y/20)调整X。

К因子 = 12.2 dB（标准C/I < C/N+12.2 (dB)）须继续适用核查有关在WRC-15闭幕日期之前已经向无线电通信局提交协调请求的网络频率指配的（数字载波案例）干扰。

# 3 计算C/I比的方法

要完成上述兼容性分析，使用下列方法。

该方法以ITU-R S.741-2建议书为基础。在考虑ITU-R S.740建议书的几何因素后，进行了一系列载波干扰比（*C/I*）计算，并按下述方法计算一个干扰调整系数，以便纳入有用载波与干扰载波的频率偏置情况以及带宽的差别。然后把这些*C/I*值（计算出的*C/I*）与表1显示的标准要求的*C/I*值（要求的*C/I*）相比较。该表含有一系列单入干扰标准，用于保护不同类型的载波。如果要求的*C/I*值由各主管部门商定并通知无线电通信局（见第2.2.2段），则计算出的*C/I*值将与这些双方商定的*C/I*值进行比较。

然后得出一组余量M（计算出的*C/I* – 要求的*C/I*）。应注意的是，为了评估所需每个测试点的*C/I*值，使用了一组载噪比（*C/N*）指标（性能）和一个K值，该K值一般不是7.0dB、12.2 dB就是14.0 dB。还应注意的是，这些数值对应着受保护指配的总噪声功率N的20%、6%或4%的最大可允许单入干扰（性能）。

根据附录4（附件2的C.8.e.1项）由受审查卫星网络的主管部门向无线电通信局提交的*C/N*指标，将用于评估该卫星网络接收到有害干扰的可能性。在评估该卫星网络对其他卫星网络产生有害干扰的概率时，只有负责其他卫星网络的主管部门提交的*C/N*指标比计算出的其他网络的*C/N*指标低时，才会采用其提供的*C/N*指标。否则将采用计算出的*C/N*值。如果负责主管部门没有提交*C/N*指标，则采用计算得出的*C/N*值。

表1和ITU-R S.741-2建议书规定“*C/N*”为“载波与包括所有系统内部噪声及来自其他系统的干扰在内的总噪声功率之比（dB）”。因此，要符合这一定义，在根据有关部门提供的内部系统噪声值计算出的余量上，还要附加一个按有用发射类型定义的附加余量。附件2含有计算上述附加余量的方法。

## 3.1 干扰情况

虽然大多数情况考虑数字载波，但是对于不同干扰情况采取的行动亦需一般性考虑。  
表2概括了在计算*C/I*比时需要处理的不同的干扰情况。

表2

干扰情况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 有用系统  干扰系统 | 数字 | 模拟 （TV-FM） | 模拟 （非TV-FM） | 其他情况 |
| 数字 | 利用C/I加干扰 调整因子1  （情况一） | 利用C/I加干扰 调整因子1  （情况二） | 利用C/I加干扰调整因子1  （情况三） | 利用C/I加干扰 调整因子1  （情况十一） |
| 模拟 （TV-FM） | 利用C/I加干扰 调整因子2  （情况四） | 同频情况下：  利用C/I加干扰 调整因子1  （情况十）  非同频情况下：  利用C/I加干扰 调整因子3  （情况五） | 利用C/I加干扰调整因子2  （情况六） | 利用C/I加干扰 调整因子2  （情况十二） |
| 模拟系统 （非TV-FM） | 利用C/I加干扰 调整因子2  （情况七） | 利用C/I加干扰 调整因子2  （情况八） | 利用C/I加干扰调整因子2  （情况九） | 利用C/I加干扰 调整因子2  （情况十三） |
| 其他情况 | 利用C/I加干扰 调整因子2  （情况十四） | 利用C/I加干扰 调整因子2  （情况十五） | 利用C/I加干扰调整因子2  （情况十六） | 利用C/I加干扰 调整因子2  （情况十七） |
| 1对情况一、二、三、十、十一来说，干扰调整因子相同（见第3.8.1段）。  2对情况四、六至九和十二至十七来说，干扰调整因子相同（见第3.5段）。  3见第3.10段。 | | | | |

表2中定义的干扰情况还需要区分出每个载波的类型，同时考虑到各国主管部门根据附录**4**（例如：附件2的C.7.2项中定义的发射类别）的要求向无线电通信局提交的信息。

## 3.2 对余量*M*、*C/I*、*C/N*的算法

所述算法须用来评估双方可接受干扰的标准或者表1中规定的单入干扰限值的遵守情况。

## 3.3 单载波单信道（SCPC）的情况

在处理由多个窄带载波所形成的复合干扰情况时，例如：有SCPC载波的卫星转发器时，如果缺乏详细的数据信息，则假设干扰卫星全部转发器带宽内满载着SCPC载波，所有载波可以用一个宽载波来替代，这个宽载波的功率等于所有单载波的功率之和。ITU-R S.671建议书中给出的保护比用来保护只用能量扩散信号调制的模拟电视载波干扰的SCPC信号。

## 3.4 在模拟FDM-FM信号间的干扰情况（表2中的情况九）

当处理FDM-FM载波时，为获得余量值结果，计算得到的C/I要和所需的C/I相比较。然而，基于计算出B因子（干扰减少因子）的ITU-R SF.766建议书，制定了C/N+K类型保护标准。在缺少计算B因子所需信息的情况下，须采用第3.5段中描述的干扰调整因子。

## 3.5 其它干扰情况

对于表2中提到的（四）、（六）、（七）、（八）（九）和（十一）至（十七）等情况下的干扰，须使用第3节中的干扰调整因子。在计算该调整因子时，如果不知道干扰功率频谱，计算干扰功率最差情况干扰时可以用近似法，干扰载波的功率谱密度在有用载波带宽上为常数，并且等于最大值。则可以作为最大干扰功率谱密度与有用载波占用带宽的乘积计算得出，前提是结果没有超过干扰载波的总功率，见ITU-R S.741-2建议书。

## 3.6 余量算法

要计算余量，首先必须确定所需最小值，它是*C/N*和*K*因子的函数：

，

其中：

： 所需最小*C/I*值（dB）

： *C/N*目标值或计算值（dB）（参见第3节第4段）；

*K*： 用于计算所需最小*C/I*值（dB）时的因子（见表1）用于定义单入干扰的可允许电平，并且取决于所需信号的调制特性（见ITU-R S.483和ITU-R S.523建议书）。

余量是计算得出的*C/I*值与所需*C/I*值的差：

*M*  

其中：

*M*： 余量（dB）

 考虑了干扰调节因子后的已调整的*C/I*值（dB）；

 上述计算得出的所需最小*C/I*值。

由于 和 值因地理位置而不同，两个值均需计算：

– 在相关特定地球站的地理位置，或；

– 对于相关典型地球站，在为最小值的服务区内的测试点。

*M*   – *K*

## 3.7 干扰情况下的算法

基本*C/I*值可以调整为：



其中：

 考虑到干扰调整因子（dB）的经调整的*C/I*值；

 在考虑干扰调整因子（dB）前计算得出的基本*C/I*值；

*Ia*： 为干扰调整因子（dB）

调整后的C/I值可以在上行链路和下行链路中分别计算，需铭记的是，上行链路和下行链路的干扰调整因子或许不同。

总体C/I亦可以计算得出。如果只有计算上行链路C/I值时（即有用或干扰信号或二者没有下行链路，或有用和干扰信号之间无下行链路频率重叠），总体C/I值即为单独的上行链路C/I值。同样，如仅有下行链路计算（即有用或干扰信号或二者无上行链路，或有用和干扰信号之间无上行链路频率重叠），总体C/I值即为单独的下行链路值。然而，如果既有上行链路也有下行链路时，对于每个下行链路测试点而言，总的C/I值可通过最差情况下上行链路的C/I值和单独的下行链路C/I值计算得出：



其中：

 某个下行链路测试点的总体*C/I*值（dB）

 任意上行链路测试点的最差情况下上行链路*C/I*值（dB）

 某个下行链路测试点的下行链路*C/I*值（dB）

## 3.8 干扰调整因子的确定

### 3.8.1 类似噪声的数字载波干扰（干扰调整因子1）

在目前的ITU-R S.741-2建议书中包括了从类似噪声的数字载波中产生同频干扰的情况。对于非同频干扰情况，必须使用干扰调整因子（或带宽优势因子）。同时应用下面定义的因子A（上述*Ia*）。

对于载波间的频率偏移情况，C/I可以利用下面的公式计算：

*C/I  10 log (c/i ) – A*

其中A是带宽优势因子（dB）。

假设在干扰载波所在的带宽中具有均匀的功率频谱密度，那么在有用信号带宽中的干扰载波功率与全部干扰载波功率的比值即为因子A。

### 3.8.2 类似噪声的模拟载波干扰（干扰调整因子2）

在这些情况下，C/I可以用第3.8.1段中的公式来计算，其中因子A的定义与上节中相似，其中干扰载波的功率谱密度假设在有用载波的带宽内是恒定的，并取最大值（见第3.5段）。

## 3.9 C/N算法

在计算C/N时，需要先计算N的值，公式如下：



其中：

*N*： 噪声值（dBW）

*TR*： 接收系统的噪声温度（K）（空间电台或地球站）

*BW*： 带宽（MHz）

如果有上行链路，需要为上行链路计算N值，如果有下行链路，需要为下行链路计算N值。一旦N值被确定，就可以计算各上行链路（如果有上行链路）或者下行链路（如果有下行链路）的测试点上的C/N值，公式如下：

 (dB)

其中：

*C*： 载波（dBW）

*N*： 上文计算的噪声值（dBW）

总体C/N值亦计算得出。如果只需要计算上行链路或者下行链路的C/N值时，总的C/N值即为单独的上行链路或者下行链路的C/N值，然而，如果既有上行链路也有下行链路时，总的C/N值用针对每一个下行链路测试点的最差情况上行链路C/N值和该测试点的下行链路C/N值来计算，计算公式如下：



其中：

 为在某个下行链路测试点（dB）上的总C/N值（dB）；

 为在上行链路中任何测试点的最坏情况下的C/N值（dB）；

 为在一个特定下行链路测试点的下行链路C/N值（dB）。

## 3.10 对上表2中的（TV-FM）对（TV-FM）情况（V）的相关保护比值的确定

当在处理一个TV-FM载波对另一个TV-FM载波的非同频干扰情况时，无线电通信局会用在与附录**30**的附件5的3.5.1节和3.8节相关的《程序规则》里定义的保护比值来进行计算处理。由此导致的保护比的放松被应用于14 dB的K因子（见ITU-R S.483建议书）。

附件1

对于传统和反向频段共用情形（案例1和2）的使用参数以及有用  
干扰载波比的计算

考虑了两种可能的情况：

情况I： 使用网络和干扰网络在同一传输方向上共用一个或几个频段；

情况II： 使用网络和干扰网络在相反传输方向上共用一个或几个频段（双向使用）。

这两种情况包括了从间距小的到接近地球两极间距位置的所有卫星间相对的位置。

[编辑说明 – 按照ITU R S.740建议书中的几何学思路进行一系列载波干扰(C/I)计算。]

附件2

需要考虑的额外余量

# 1 引言

要对一个信号的发射所产生的干扰做最终的评估，有必要根据ITU-R S.741-2建议书中规则C/N的定义来调节所得出的余量值，C/N值是对FSS载波导出需要的单入干扰电平（见表1）所必需的。在表1中C/N定义为载波与总的噪声功率的比值，噪声功率包括所有系统内部噪声以及来自其他系统的干扰。因此，为了符合该定义，通过由发射类型定义的额外余量将被加到基于相关主管部门提供的系统内部噪声值计算的余量。

# 2 根据第1.174款的计算

在第**1.174**款中定义的卫星的链路噪声温度如下：

“指折算到地球站接收天线输出端的噪声温度，它对应于在卫星链路输出端产生全部所测噪声的射频噪声功率，但来自使用其他卫星的卫星链路的干扰和来自地面系统的干扰所造成的噪声除外卫星地球站的接收天线端的输出与卫星链路输出端所产生的总噪声功率的比值”。

可以用主管部门提供的系统内部噪声温度来导出系统的内部噪声N，例如：Ts和Te定义如下：

“*Ts*： 指空间电台的接收系统噪声温度，以空间电台接收天线输出端为参考点，单位是K”

“*Te*： 指地球站的接收系统噪声温度，以地球站接收天线输出端为参考点，单位是K”

上述值可以联合（见ITU-R S.738建议书）导出Tmin，最小等效卫星链路噪声温度，如下：

*Tmin*  *Te*  *min* *Ts*  *Ta，*

其中：

*Ta*： 指其他的内部噪声；

γmin： 指受干扰卫星链路的最小传输增益。

# 3 计算出的噪声

根据ITU-R S.741-2建议书，似乎有必要应在上述*Te*和*Ts*为基础计算得出的*N*值上加上由其他空间网络所引起的最大允许集总干扰值（如ITU-R S.466（用于FDM-FM电话）、ITU-R S.483（用于电视模拟）和ITU-R S.523（用于数字发射）建议书所示）以及共用同一频段地面发射的贡献。

# 4 额外余量的计算

## 4.1 电话FDM-FM

### 4.1.1 由共用同一频段的其他空间网络产生的集总干扰

按照ITU-R S.466建议书，在网络没有实施频率再用的频段内，集总干扰噪声功率在任何月份超过20%的时间内应不超过2 500 pW0p的噪声加权一分钟平均功率。这一量值相当于ITU-R S.353建议书规定的相同时间百分比内10 000 pW0p可允许噪声功率的25%。

### 4.1.2 无线电接力系统在FSS系统一个话路上产生的集总干扰的最大可允许值

按照ITU-R SF.356建议书，由无线电接力电台的发射机产生的集总干扰在任何月份超过20%的时间内应不超过1 000 pW0p的噪声加权一分钟平均功率。这一量值相当于ITU-R S.353建议书规定的相同时间百分比内10 000 pW0p可允许噪声功率的10%。

### 4.1.3 额外余量的计算

*Ntot*： 指由所有内部噪声和其他系统引起的干扰的总的链路噪声；

*Ni*： 指链路内部噪声；

*X*： 指由其他系统引起的干扰噪声；

所以有：

*Ntot*  *Ni*  *X*

其中：

*X* = (0.25 + 0.1) *Ntot*

因此：

*Ntot* = *Ni* + 0.35 *Ntot*

*Ntot*(1 − 0.35) = *Ni*

*Ntot* = 1.53 *Ni*

额外余量：10 × log(1.53) = 1.87 dB.

在上行和下行链路分别计算的情况下，如果缺乏足够的信息来计算额外余量（例如，遥测和远程控制信号），将使用最初的余量，即，在此情况下将不考虑额外余量。

## 4.2 数字发射

### 4.2.1 由共用相同频段的其他空间网络所产生的集总干扰

根据ITU-R S.523建议书，在空间网络系统不能进行频段复用的频段，在十分钟的集总干扰的平均功率值不能在一个月中多于20%的时间内，不能超过总的噪声功率值的25%，否则的话，它将达到1/106的误码率，ITU-R S.522建议书规定了相同的时间百分比。

### 4.2.2 有8位PCM编码电话的FSS 中继系统所能承受的最大的集总干扰值

根据ITU-R SF.558建议书，由中继台发射机所引起的在10分钟的集总干扰的功率值，在任何一个月中超过20%的时间，不能超过在解码器输入端总的噪声功率值的10%，它将达到1/106的误码率，ITU-R S.522建议书规定了相同的时间百分比。

### 4.2.3 额外余量的计算

在第4.1.3段中有相同的值（1.87d**B**）。

## 4.3 模拟电视

### 4.3.1 由共用相同频率频段的其他空间网络系统所产生的集总干扰

根据ITU-R S.483建议书，在每月的1%以上，假设参考电路的集总噪声干扰功率不得超出允许的视频噪声的10%。

### 4.3.2 从中继系统对FSS模拟视频信道的最大集总干扰允许值

暂时还没有形成针对固定业务发射机对FSS模拟视频信道干扰的建议书。

### 4.3.3 额外余量的计算

*Ntot* = *Ni* + 0.1 *Ntot*

*Ntot*(1 − 0.1) = *Ni*

*Ntot* = 1.11 *Ni*

额外余量值：10 × log(1.11) = 0.46 dB。

**5** 根据上述内容，对于有用模拟电视发射，余量应增加一个0.46 dB的值，对于数字和其他有用发射，应增加1.87 dB。

[编辑说明 –从《程序规则》第3节B 部分移至《无线电规则》附录8的方法描述。案文结束]

附件3

用于计算卫星网络受到干扰发射影响时等效噪声温度明显增加的方法

# 1 引言

下面是计算受干扰卫星链路的等效噪声温度明显增量的方法，因为可允许单入干扰的标准ΔТ/Т是在计算保护比I/(N+I)或С/I时需要的一个关键指标。

[编辑说明 –对附录8（WRC-03）案文进行拟议修改的目的是保留有关确定频率指配参数的以下有用程序信息。]

# 2 计算受发射干扰而引起的卫星链路等效噪声温度的视在增量

[编辑说明 – 案文无修改。][编辑说明 – 删除第3和4段的案文和标题。]

# 3 两个对地静止卫星间的顶心角间隔的计算

[编辑说明 – 附件一案文无修改。]

# 4 自由空间传输损耗的计算

[编辑说明 –附件二案文无修改。]

# 5 未公布地球站天线辐射方向性图时使用的辐射方向性图

[编辑说明 –附件二案文无修改。]

附件4

实施附录8的实例（WRC‑15，修订版）

[编辑说明 –案文待拟订。在拟订附录8应用实例时，最好获得无线电通信局的帮助，因为该局在按照《无线电规则》第11.32A 款审查卫星网络通知方面具有丰富的经验。]

ADD RCC/8A23A2/8

第[RCC-A912]号新决议草案（WRC-15）

向WRC-15确定的可允许单入干扰新标准过渡的程序

世界无线电通信大会（2015年，日内瓦），

考虑到

*а)* WRC-15通过了确定协调必要性和有害干扰概率的新标准以及附录**8（WRC-15，修订版）**可允许的所述或引证的计算方法；

*b)* 频率共用条件是可允许的单入干扰，

进一步考虑到

*а)* 在未规划的4/6和10/11/12/14 GHz频段，已经提交和启用的网络使对地静止轨道显著的拥挤，操作GSO卫星间的平均轨道间隔目前在2-3度；

*b)* 协调过程的复杂性和不完整性导致了大量的对《无线电规则》第**11.41**款的应用；

*c)* 为了使新卫星网络方便使用GSO轨道频谱资源，有必要简化协调过程；

*d)* 在对协调产生影响方面，附录**5**对需要协调的主管部门和要考虑的频率指配进行了定义，

认识到

*a)* 鉴于可允许的单入干扰标准值已修改，无线电通信局在处理通知单时需要大会做出指示，以便确定协调的必要性和相关干扰概率；

*b)* 为了过渡到可允许单入干扰的新标准，有必要对下列类别的卫星网络通知单规定程序：

− 为在WRC-15闭幕日期之后提交的提前公布或协调资料；

− 无线电通信局根据《无线电规则》第**9.6**款在上述“日期”前收到但仍未处理；

− 处于协调/通知或登记的不同阶段；

− 已经通知并且登记在频率总表中的频率指配；

*c)* 根据协调弧的标准适用性和/或应用第**9.41**款和第**11.32A**款时，在WRC-15前，ΔТ/Т = 6%的标准用于判断频率指配按照第**9.7**款考虑或者在适用第**9.27**款的阶段；

*d)* WRC-15规定当计算出的С/I值小于规定的标准C/N + X\* (dB)（见《无线电规则》附录**5**和**8**）时构成需要协调的条件，

做出决议

1 从2015年хх月хх日起，在根据第**9.7**款判断是否有必要在卫星网络频率指配之间进行协调，以及应用第**9.41**和**11.32А**款时，须使用C/I标准，其判断基于可允许单入干扰标准C/N + X (dB) [[4]](#footnote-4)1；

2 从2015年хх月хх日起，规定的可允许单入干扰标准须适用于：

− 所有根据第**9.1**款，在WRC-15闭幕后提交无线电通信局的卫星网络申报资料，与根据第**9**条，在WRC-15闭幕日期之后提交无线电通信局的申报资料；

− 所有根据第**9.1**款，在WRC-15之前提交无线电通信局但是未根据第**9.6**款提交的卫星网络申报资料，与根据第**9**条，在WRC-15闭幕日期之后提交无线电通信局的申报资料；

− 所有无线电通信局在WRC-15闭幕日期之后收到协调请求的卫星网络申报资料与根据第**9**条，在WRC-15闭幕日期之后提交无线电通信局的申报资料；

− 所有无线电通信局收到的此前未列出的申报资料，在WRC-15闭幕之前存在的标准值须继续适用，

3 无线电通信局收到的但未列入上述做出决议2的所有提交资料，在WRC-15结束日之前用于确定协调必要性和有害干扰概率的现行标准值（ΔТ/Т=6%）须继续适用，

进一步做出决议

建议无线电通信局及时（在WRC-15闭幕日期之后的[2]个月内）改进现有的软件和向主管部门提供：

− С/I比值计算；

− 使用根据附录**4**提交的参数的С/N比值计算，并且在通知数据库中纳入这些信息。

**理由：** 本WRC决议体现出一个原则，即WRC-15做出的任何有关确定协调必要性以及有害干扰概率的新标准不得追溯使用，以便确保现有网络免受需要采用新的协调标准的新网络造成的额外规划外干扰的影响。

新的规则安排仅应用于无线电通信局在上述新的程序生效日期后收到协调请求的卫星网络之间。对于无线电通信局在此日期前收到协调请求的卫星网络，应继续应用该日期之前适行的规则体制。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. \* 亦见第**[RCC-A912]**号决议**（WRC‑15）**。 [↑](#footnote-ref-1)
2. 7.0 dB ≤ X ≤ 12.2 dB，用于等于ΔT/T = 20%，X = 7.0 dB的干扰电平。如考虑到其他干扰电平，可通过XY% = 7.0 − 10log(Y/20)调整X，6 ≤ Y ≤ 20，X值由WRC-15确定。 [↑](#footnote-ref-2)
3. 32 7.0 dB ≤ X ≤ 12.2 dB，用于等于ΔT/T = 20%，X = 7.0 dB的干扰电平。如考虑到其他干扰电平，可通过XY% = 7.0 − 10log(Y/20)调整X，6 ≤ Y ≤ 20，X值由WRC-15确定。 [↑](#footnote-ref-3)
4. 1 这个单入干扰标准依赖ΔТ/T = Y\*%。

   \* 7.0 dB ≤ X ≤ 12.2 dB，用于等于ΔТ/T = 20%，X = 7.0 dB的干扰电平。如考虑到其他干扰电平，可通过*X*Y% = 7.0 − 10log(Y/20)调整X。*X*Y%= 7.0 − 10log(Y/20)，其中6 < Y ≤ 20。 [↑](#footnote-ref-4)