

Dowr

PDF

访问提供者：
Hytera Communication Corp.Ltd
登出

Advertisement

Conferences > 2017 Wireless Telecommunicati... 2017年无线通信...2017年无线通信...

用于超可靠低延迟任务关键型通信的框架

2 作者 (5)

Shubhabrata Mukherjee ; 科里胡子

查看所有作者

1 纸引文

692 充分文字视图

Export to

Collabratec

Alerts

Manage Content Alerts Add to Citation Alerts

更喜欢这个

LTE-A / 5G移动通信的动态切换控制参数
2018年无线和光通信 (RTUWO) 进展
发布时间：2018年

用于支持高移动性的5G移动通信系统上的多波束管理方案
2016年信息网络国际会议 (ICOIN)
发布时间：2016年

查看更多

请参阅本文中提到的技术专利的顶级组织

ORGANIZATION 4

ORGANIZATION 3

ORGANIZATION 2

ORGANIZATION 1

单击以展开

Provided by: Innovation PLUS
POWERED BY IEEE AND IP.COM
A PATENT SEARCH AND ANALYTICS TOOL

摘要

Abstract: Mission-critical communication is one of the central design aspects of 5G communications. But there are numerous challenges and explicit requirements for development of a... **View more**

文件部分

一世。 介绍

II。 相关作品

III。 实现超可靠 M2M的策略

IV。 超可靠低延迟通信控制器的拟议框架

V。 仿真结果

显示完整大纲 ▾

Metadata
抽象：
关键任务通信是5G通信的核心设计方面之一。但是，对于成功的关键任务通信系统的开发存在许多挑战和明确要求。可靠性和延迟优化是其中最重要的两个。实现可靠性受到若干困难的影响，包括但不限于衰落，移动性，干扰和低效的资源利用。实现可靠性可能会导致关键任务通信的最关键特征之一，即延迟。本文讨论了在关键任务网络中实现可靠性的可能策略。根据这些战略，还提出了一个可靠的关键任务系统框架。描述了影响通信信道的不同关键因素的影响的仿真研究。该研究提供了对提高实际通信系统可靠性的要求的更好理解。

发表于： 2017无线电信研讨会 (WTS)

会议日期： 2017年4月26日至28日

INSPEC登录号： 16947782

IEEE Xplore日期： 2017年6月8日

DOI： 10.1109 / WTS.2017.7943546

ISBN信息：

出版商： IEEE

会议地点： 美国伊利诺伊州芝加哥市

Advertisement

Contents

第一节 介绍

火灾，恐怖袭击，地震，传染病爆发或化学品泄漏等紧急情况需要第一响应者立即注意，可视是关键任务条件。传统的即按即说或广播无线电不包含现代智能手机技术，因此不适合尽可能有效和迅速地处理当前情况。因此，3GPP决定将关键任务一键通（MCPTT）或新一代关键任务通信作为LTE Rel的关键标准。13及以后。主要负责工作组SA6 [24]被指定为完成标准化工作。美国全国范围内的第一响应者网络称为“FirstNet”，由公共

More Like This

安全和咨询委员会或PSAC组成[23]由来自公共安全社区各部门的成员组成，以协助FirstNet开展业务。

Dowr

PDF本文主要致力于开发一种基于仿真的建模方法，该方法试图结合面向未来的任务关键型通信系统的主要发展标准。本文强调如何优化MCPTT的两个主要先决条件，即可靠性和延迟。本文分为五个部分，第二部分讨论了该主题的相关工作。第三节讨论了建立健全和优化的MCPTT系统的策略。第四部分介绍了一个理论模型，该模型描述了结合第三部分所述策略的实用方法。第五节描述了使用现有的MATLAB仿真模型（带有OSTBC的自适应MIMO系统[1]）对系统模型进行的仿真研究和结果。最后，第VI节描述了我们超可靠低延迟任务关键通信系统的研究得出的结论。

第二节
相关作品

Petar Popovski是超可靠通信系统分析领域的先驱。在他的几篇文章中，他讨论了超可靠的通信，使用短数据包的低延迟，大规模的机器对机器（M2M）通信以及使用资源池技术来实现超可靠的低延迟通信（URLLC）[2] - [3] [4] [5] [6] [7]。文章[17] - [18] [19]主要讨论了设计可靠通信网络的经济可行性和成本优化。论文[20] - [21] [22]讨论了像停电分析和预测算法这样的概率方法，使用状态模型和可用性指标来建模网络的可靠性，[9]讨论了使用纺织天线的实用可靠通信系统的设计。大多数文章从各个方面讨论网络可靠性的分析建模，或主要进行约束的可行性研究以建立实用可靠的通信系统。

然而，还没有充分利用可靠通信系统的整体理论或仿真设计模型。本文讨论了更多基于模块化和基于块的方法，以展示未来证明超可靠和低延迟网络的可能设计理念。它还使用MATLAB现有的模型，由Mathworks团队[1]设计，以显示组合两个或更多可靠性控制（如多样性和编码机制）的实际意义。

第三节
实现超可靠M2M的策略

用于M2M通信的无线接口遇到了若干挑战。衰落和干扰是可靠数据传输的主要关注点。部署错误控制机制会给系统增加额外的延迟。有效利用现有资源是任何针对任务关键型操作而设计的M2M网络的主要挑战之一。可以测试几种技术来对抗现有的挑战。我们可以将端到端超可靠通信的方法主要分为3类：

•超可靠性技术

这些主要包括分集机制，动态带宽分配和反馈的应用。

•预测数据分析

该方法包括使用机器学习和随机概率分析方法。

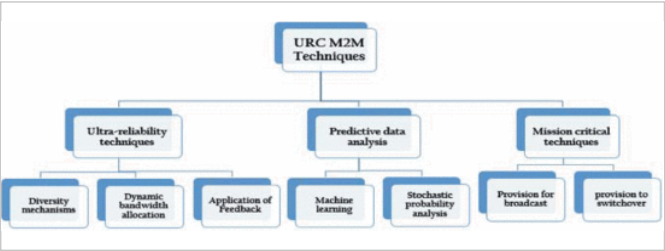


图1。
超可靠通信技术

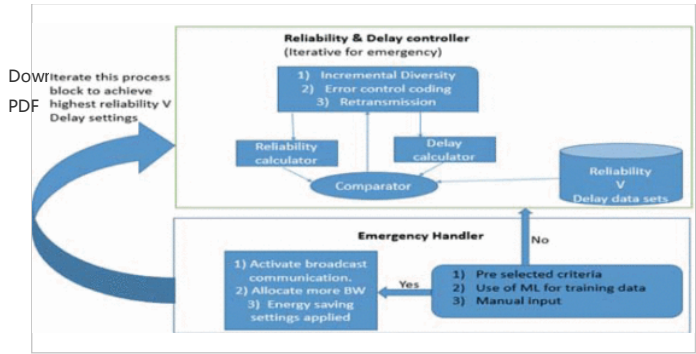


图2。
提出的超可靠低延迟通信模型

•关键任务技术

规定广播和提供通信优先权之间的转换。

第四节
超可靠低延迟通信控制器的拟议框架

基于现有技术实现如图1所示的“超可靠低延迟通信”，本节描述了URLLC的框架。模型子系统的模拟研究和结果将在下一节中介绍。

提出的URLLC系统模型如图2所示，主要分为两部分，（A）可靠性和延迟控制器系统和（B）紧急处理器。控制器部分是此体系结构的主要部分，而紧急处理程序部分专门用于启用关键任务通信服务选项。

控制器部分

控制器部分由5个主要子系统组成。下面描述的每个子系统的功能：

可靠性计算器

可靠性计算器使用基于事件的计算或部件应力分析方法计算整体系统可靠性。它从可靠性控制块接收输入，并将输出反馈到比较器。

延迟计算器

该子系统用于计算系统的总延迟。这也由可靠性控制块提供，结果反馈给比较器。

可靠性控制器

这部分是系统的核心。可靠性控制器配备三种不同的控制可靠性的措施：增量分集，差错控制编码和重传。这些技术可以独立应用，也可以任意两种，甚至所有这些技术一起应用，以实现最高的可靠性。在实验结果部分详细讨论了这些控制参数对系统的影响。

可靠性与延迟数据集

此部分是可靠性和延迟数据收集的主要存储。它包括从过去事件中收集的结果，从模拟结果中获得的数据以及可选输入。这是可靠性和延迟控制器迭代地或非迭代地用于在可靠性和延迟方面计算整体系统性能的主要工具。

比较

这是系统中的决策块。它使用从数据集块接收的数据集作为比较参考，并从两个计算部分接收其输入。在每次比较之后，它将其结果提供给可靠性控制器部分，然后使用决策结果来调整设置。与系统中的其他块一样，这也可以进行多次迭代。

紧急处理程序

系统的第二部分，即紧急处理程序部分主要由两个小节组成，如下所述：

紧急选择器

这是决定整个系统流程的子系统，可以是迭代的或非迭代的。我们主要使用三种技术来更好地估计。首先，我们使用一组预定义标准来触发紧急情况，**DoS**和**RDC**（可靠性和延迟控制器）块的多次迭代。其次，该块使用从预测**PD**数据分析获得的一组机器学习技术。最后，可以选择使用人工干预来触发紧急机制，从而可以进行手动输入

紧急发起人

本节专门针对超可靠的低延迟，关键任务通信而指定。它主要部署三个功能，在紧急情况下临时使用，它们是：

- 1. 激活广播通信模式 - 在紧急情况期间，任何关键通信都需要在第一响应者和紧急群组成员之间有效地交换语音，数据，多媒体。因此，从传统的**MCPTT**通信也可以看出，广播模式是优选的通信模式。
- 2. 额外带宽的分配 - 在任何紧急情况下，资源不足是一个需要解决的关键问题。这种技术允许额外的
- 3. 将资源分配给任务关键型特定应用程序。它还可以选择重构资源分配网格并从相对低优先级的应用程序共享带宽。
- 4. 激活节能模式 - 节能是任何能源数量有限的通信的另一个关键要求。例如，对于部署在偏远地区的传感器网络，这是至关重要的要求。与其他两个功能一样，这也可以根据正在运行的紧急通信类型进行控制。

第五节
仿真结果

通过模拟实际的共用信道来描述用于增加由**RDC**块部署的系统的可靠性的功能的效果。实际信道中的通信受到诸如衰落，干扰等几个因素的影响，因此瑞利分布用于证明有损通信信道的行为。

增量多样性

我们主要考虑了三种情况，第一种情况是没有任何分集，（1发射，1接收），第二种是使用2发射天线和1接收天线，即**Alamouti**配置，最后对于第三种情况我们使用1发射2接收天线，即最大比率组合过程。在图3中，我们已经显示了所有三种情况下通信信道的恶化。

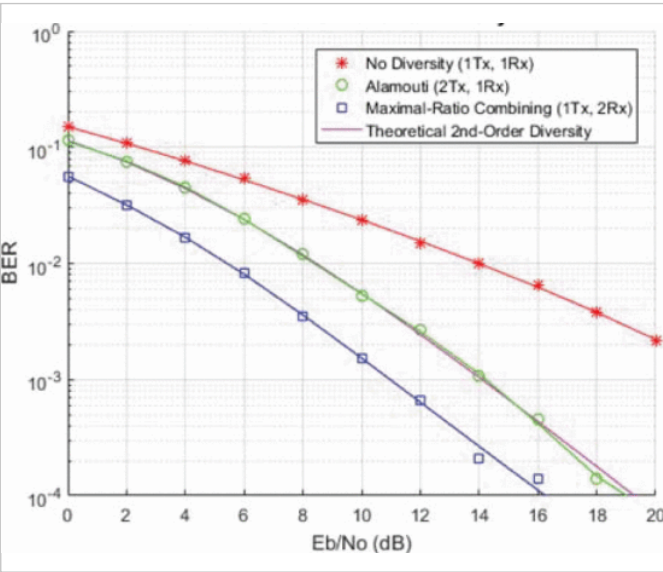


图3。
在误码率 (BER) 方面多样性对信道质量下降的影响

图3中的特性显示了较高功率与BER降低之间的稍微线性（对数对数标度）关系。并且随着信道条件的恶化，即使我们实现更高的SNR，可靠性也会不断降低。

但是当我们使用更高阶的分集时，我们可以在BER方面获得更高的可靠性，当信道条件恶化发生时，SNR相对较低。

Dowr

PD错误控制编码

提高可靠性的第二个策略是应用差错控制编码。在图4中，我们采用了另一种信道条件的降级情形，与分集应用相同。

信道条件从16 QAM降至8 QAM，8 QAM降至4 QAM。如果部署了错误控制机制，则系统可靠性降级会显著降低。我们模拟了两种不同场景的信道衰减。首先，我们没有部署任何错误控制编码。在第二种情况下，我们使用传统编码，并且观察到信道可靠性的明显改善。我们使用了用于卷积编码的硬决策方案。我们在AWGN信道中进行了这种比较，但是在Rayleigh和Ricean衰落信道中可以进行相同的观察。

如通过单独模拟所观察到的，系统的可靠性受到增量分集和差错控制编码的影响。现在，我们还可以展示使用多样性和编码的效果，当它们同时应用时。我们使用现有的Simulink MIMO模型来展示这一点。这种Simulink模型显示出更好的可靠性，当我们使用多种可靠性控制方法时，可以级联在一起。在此模型中，用户可自定义MIMO up-to 2 x 2表示并且OSTBC用作错误控制编码。

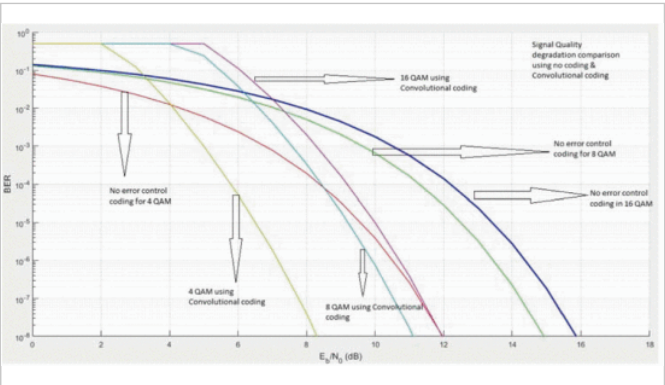


图4. 差错控制编码对信道质量下降的影响

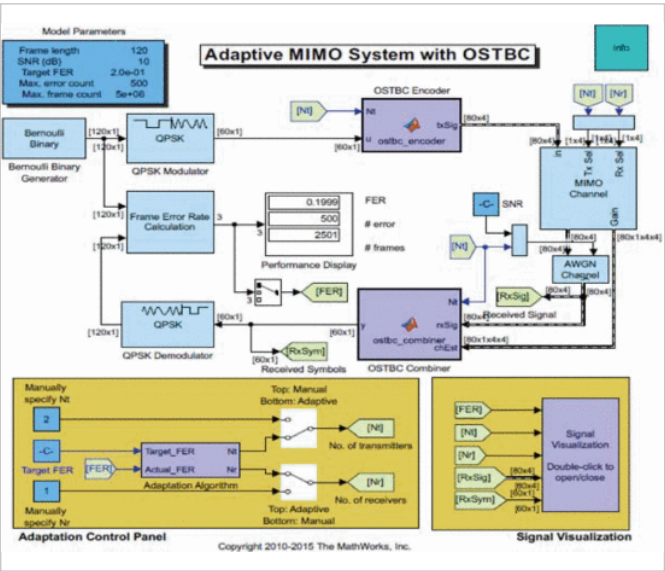


图5. 采用OSTBC的自适应MIMO系统©2010-2015数学工作公司

OSTBC或正交空时分组码是最近的差错控制编码方法。在该模型中，OSTBC编码器对来自QPSK调制器的符号进行编码。用于两个发射天线的Alamouti码或用于三个或四个总发射天线的其他复杂正交码。用户定义的发射天线的数量，作为输入给予该块。这个块的输出是(Ns x Nt)可变大小的矩阵。列数(Nt)对应于发送天线的数量，行数(Ns)对应于在帧中的每个发送天线上发送的正交码样本的数量。该块是使用comm的

MATLAB功能块。OSTBC编码器系统对象，用于实现所选发射天线的编码算法。

Down
PDF

第六节
结论

在本研究中，我们描述了代表开发超可靠，低延迟通信网络的所有要求的因素。根据标准，我们提出了一个理论模型，该模型结合了未来证明URLLC系统的要求。我们使用现有的仿真模型来说明如何组合两个或多个特征，如分集，差错控制编码或重传，系统的可靠性可以得到广泛的改进。如果我们可以使用反馈路径，通过将实时可靠性统计数据提取回系统，还可以实现可靠性的进一步提高。可以进一步使用模拟示例的结果以更好地理解实际通信系统的可靠性改进。理论模型（图2所表示的可用于开发实际通信结构，其满足超可靠通信系统的所有现有要求。

作者	▼
数据	▼
参考	▼
引文	▼
关键词	▼
度量	▼

IEEE Account

Profile Information

Purchase Details

Need Help?

Other

A not-for-profit organization, IEEE is the world's largest technical professional organization dedicated to advancing technology for the benefit of humanity.
© Copyright 2019 IEEE - All rights reserved. Use of this web site signifies your agreement to the terms and conditions.
US & Canada: +1 800 678 4333
Worldwide: +1 732 981 0060

IEEE帐户	购买细节	档案信息	需要帮忙？
» 更改用户名/密码	» 付款方式	» 通讯首选项	» 美国和加拿大：+1 800 678 4333
» 更新地址	» 订单历史	» 职业与教育	» 全球：+1 732 981 0060
	» 查看购买的文档	» 技术兴趣	» 联系与支持

关于IEEE *Xplore* | 联系我们 | 救命 | 无障碍 | 使用条款 | 非歧视政策 | 网站地图 | 隐私和选择退出Cookie
作为一个非营利组织，IEEE是世界上最大的技术专业组织，致力于为人民的利益推进技术。
©版权所有2019 IEEE - 保留所有权利。使用本网站即表示您同意这些条款和条件。