

ICRANet通讯

2019年11月-12月-2020年1月



摘要

1. ICRANet 新闻稿 “黑洞物理学的新范式导致基本物理定律的新量子”
2. 法律已向 ICRANet–Armenia 提供办公室，以在埃里温久负盛名的 Marshal Baghramyan Avenue 地区免费使用
3. 续签合作协议 ICRANet–CNR, 2019 年 12 月 23 日
4. 关于 Marie Skłodowska–Curie 行动的未来的利益相关者会议，布鲁塞尔，2019 年 12 月 3 日
5. 艺术家米开朗基罗·皮斯托莱托 (Michelangelo Pistoletto) 的访问，ICRANet Pescara, 2020 年 1 月 14 日至 15 日
6. “水星在唯一的视线”。2019 年 11 月 11 日，ICRANet 中心举办 “与佩斯卡拉高中 G. Galilei 合作的 Alternanzascuola-lavoro” 项目第二场活动
7. “参宿四调光: 星的状态”，ICRANet 研讨会，佩斯卡拉，2020 年 1 月 17 日
8. 鲁菲尼教授在“夜间科学”会议上的发言，佩斯卡拉 G. Galilei 高中，2020 年 1 月 18 日
9. 佩斯卡拉巡展 “爱因斯坦、费米、海森堡与相对论天体物理学的诞生”，ICRANet Pescara, 2020 年 1 月 25 日– 2 月 29 日
10. 对 ICRANet 的科学访问
11. 佩斯卡拉 ICRANet 中心的研讨会
12. 鲁菲尼教授于 2019 年 12 月 21 日在意大利皮亚内拉授予罗松·德·奥罗奖
13. 即将到来的会议
14. 最近的出版物

1. ICRA-Net新闻稿“黑洞物理学的新范式导致基本物理定律中的新量子”

黑洞物理学范式的改变，导致了量子在物理学基本定律中作用的新视角，最终通过GRB 130427A的GeV发射的“内部引擎”的引入得到了最有力的证实。这在今天(2019年11月22日)发表在《天体物理学杂志》上的新文章[1]中得到了解释，该文章由R. Ruffini、R. Moradi、J. A. Rueda、L. Becerra、C. L. Bianco、C. Cherubini、Y. C. Chen、M. Karlica、N. Sahakyan、Y. Wang和S. S. Xue合著。ICRA-Net的主管Remo Ruffini回忆说，这是49年努力的最后一步。1971年我们共同的文章和约翰·阿奇博尔德·惠勒“介绍黑洞”[2]，我们指出“连续重力收缩”的概念，由奥本海默和斯奈德[3]的史瓦西几何，有深刻的修改通过引入描述引力场的克尔度规的纺纱质量[4]。我们引入一个有效的潜在技术解决克尔黑洞周围的粒子轨迹(BH)，看到问题12.2[5]，导致：1)确定最后的稳定轨道在克尔黑洞引力吸积的充分应用于研究大量的流程，从活动星系核(agn)，黑洞周围吸积盘，引力波的辐射，看到ch。[6] 33和34；2)克尔黑洞的质能公式[7]，Kerr-Newman BH的[8]后来证实了[9](见图1)和3)的进步变化的奥本海默范式，基于史瓦西黑洞“死”，克尔“活着”的新范式设想BH表明黑洞的“宇宙中最大的能源宝库”[10]。准确地说，提取克尔黑洞旋转christodoulou - hawkingf - ruffini能量的“内部引擎”，在49年后的今天，已经在GRB 130427A[1]中被发现，并且已经成功地扩展到GRB 190114C[11]。由于费米卫星的GBM和LAT探测器、尼尔·盖勒斯·斯威夫特天文台的BAT和XRT探测器以及地面上的光学和高能量探测器的出色数据，这些结果成为可能。Laura Beccera一直与洛斯阿拉莫斯国家实验室(LANL)团队合作模拟这些grb，她注意到这种“内部引擎”自然形成于grb的二进制驱动的超新星(BdHN)场景[12-14](参见图2)。



图1所示。2017年6月20日，Remo Ruffini教授和Roy Kerr教授与他的妻子在Stephen Hawking教授位于剑桥的家中共进晚餐，庆祝Kerr度量的Christodoulou-Hawking-Ruffini质量-能量公式

Rahim Moradi回忆道:黑洞能量提取的一个非常有效的电动力学过程发生在“内部引擎”中,由一个旋转的黑洞在极低密度离子化等离子体背景和一个与旋转轴平行的磁场组成。这些特征与通常假设的真空解、渐近平面性相反,更重要的是,“内部引擎”必须是非平稳的。电子以黑洞可提取的能量为代价加速到超高能量:黑洞的质量和自旋随着时间的推移而减小,保持黑洞不可约质量不变。豪尔赫达评论:定量,我们得到两个伽马线暴系统的三个内在发动机的参数,黑洞质量M,自旋 α ,磁场B0,要求系统满足三个条件:(1)GeV光子发射的能量来源于黑洞的旋转能量;(2)磁场中电子的同步辐射决定了观测到的GeV光度的时间尺度;(3)系统对于GeV光子的发射是透明的。将该模型应用于GRB 130427 a时,我们发现[1]: $\alpha = 0.5, M = 2.3$ 倍太阳质量,略高于临界质量中子星的引力坍缩(NS),和 $B0 = 3 \times 10^{10}$ G,足以解释GeV通过同步辐射发射。GRB 190114 c[11]: $\alpha = 0.4, M = 4.4$ 倍太阳质量,和 $B0 = 4 \times 10^{10}$ g,首次给出了明确的证据表明,黑洞在BdHNe我吹毛求疵的吸积在NS形式。图3显示了“内部引擎”如何加速电子离开黑洞,以螺距角(电子运动与磁场之间的角度)的函数发出同步辐射。

罗菲尼补充道:“内部引擎的运作在一系列离散的“量化”的步骤中,真实的电动排放,排放的blackholic量子能量[15]: $\varepsilon = \hbar \Omega_{\text{eff}}$ 。沿旋转轴,电子获得的总势能: $\Delta \Phi = \hbar \omega_{\text{eff}}$ 。这里 Ω_{eff} 是有效的频率只取决于基本常数,电子质量,费用,和普朗克质量;中子质量和三个“内部引擎”参数。我们获得blackholic量子, $\varepsilon \sim 10^{37}$ 尔格,最大能量的电子, $\Delta \Phi \sim 10^{18}$ eV,同步加速器辐射的发射时间,10 - 14年代,导致 10^{51} GeV光子光度erg / s。每一个量子化的事件只带走黑洞 10^{-16} 的旋转能量,这意味着这一过程可以持续很长时间,为黑洞提供离子化的等离子体。

C. L. Bianco和She-Sheng Xue也回忆道:所有这些都暗示了从传统的高密度物质的引力吸积到黑洞的范式的完全转变。在黑洞的引力作用下,将高密度物质加速到 10^{16} - 10^{17} 厘米的距离,使之对高能光子透明,这对自然界来说似乎太昂贵了。相反,我们的“内部引擎”采用了更有效的电动力学吸积过程,作用于 10^{-14} g/cm³[16]的极低密度离子化等离子体,直接在黑洞视界附近产生可观察到的高能发射,在那里,克尔黑洞的旋转能量被提取出来。

Karlica Narek Sahakyan,英里,日圆陈Chen Yu和王评论:我们渴望应用该模型,成功地用于GRB 130427[1]和GRB 190114 c[11],提取更大质量的黑洞agn的能量(例如,中央黑洞M87的近 10^{10} 倍太阳质量),“内部引擎”的重复订单的时间表是小时[15]。

克里斯蒂安·切鲁比尼和西莫尼塔·菲利比评论:这个结果最有趣的一个方面是 10^{37} erg的黑洞量子的发射,时间跨度为10-14秒,在整个宇宙中都发生了,因为到处都有均匀的grb宇宙存在。有趣的是,在[16]中提出了GRB在我们的宇宙生命进化中可能扮演的角色的设想,现在可能在观察到GRB 130427A之后进一步在数量上扩展。

-
- [1] R. Ruffini, R. Moradi, J. A. Rueda, L. Becerra, C. L. Bianco, C. Cherubini, S. Filippi, Y. C. Chen, M. Karlica, N. Sahakyan, et al., *Astroph. J.* 886, 82 (2019), arXiv:1812.00354, URL <https://arxiv.org/abs/1812.00354>.
 - [2] R. Ruffini and J. A. Wheeler, *Phys. Today* 24, 30 (1971), URL <https://doi.org/10.1063/1.3022513>.
 - [3] J. R. Oppenheimer and H. Snyder, *Phys. Rev.* 56, 455 (1939), URL <https://doi.org/10.1103/PhysRev.56.455>.
 - [4] R. P. Kerr, *Phys. Rev. Lett.* 11, 237 (1963), URL <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.11.237>.
 - [5] L. Landau and E. Lifshitz, in *The Classical Theory of Fields* (Fourth Edition) (ELSEVIER, Amsterdam, 1975), vol. 2 of Course of Theoretical Physics, p. xiii, fourth edition ed., ISBN 978-0-08-025072-4, URL <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-025072-4.50007-1>.
 - [6] C. W. Misner, K. S. Thorne, and J. A. Wheeler, *Gravitation* (Freeman and Co., San Francisco, 1973).
 - [7] D. Christodoulou, *Phys. Rev. Lett.* 25, 1596 (1970), URL <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.25.1596>.
 - [8] D. Christodoulou and R. Ruffini, *Phys. Rev. D* 4, 3552 (1971), URL <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.4.3552>.
 - [9] S. W. Hawking, *Physical Review Letters* 26, 1344 (1971), URL <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.26.1344>.
 - [10] D. Christodoulou and R. Ruffini, Essay submitted to the Gravity Research Foundation Third prize (1971), URL https://www.gravityresearchfoundation.org/s/christodoulou_ruffini.pdf.
 - [11] R. Moradi, J. A. Rueda, R. Ruffini, and Y. Wang, ArXiv e-prints (2019), arXiv:1911.07552, URL <https://arxiv.org/abs/1911.07552>.

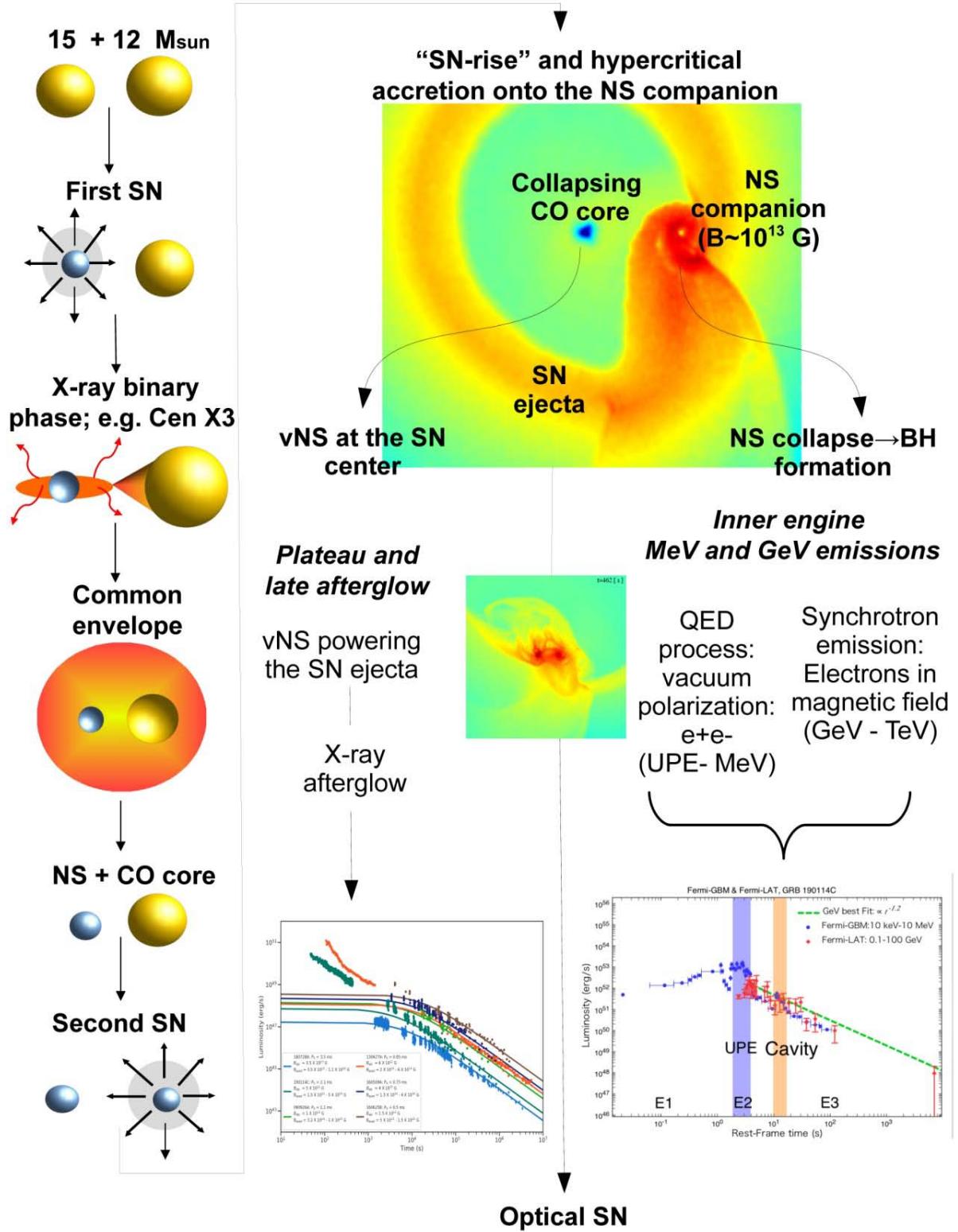


图2所示。进化路径(左手边, 从上到下)导致BdHN I的前身, 碳氧星(COcore)-NS双星[18, 19]。BdHN我开始第二个超新星爆炸(SN) (“SN-rise”),留下了一个新生的NS(v NS),并产生一个吹毛求疵的吸积过程在NS同伴[13]。当NS达到临界质量时,形成一个黑洞[14, 20],并在其周围形成一个空腔[16]。新生的黑洞,从塌陷的NS中继承的嵌入磁场,以及周围的低密度离子化等离子体,符合GRB的“内部引擎”,这解释了通过同步辐射产生的高能GeV发射。

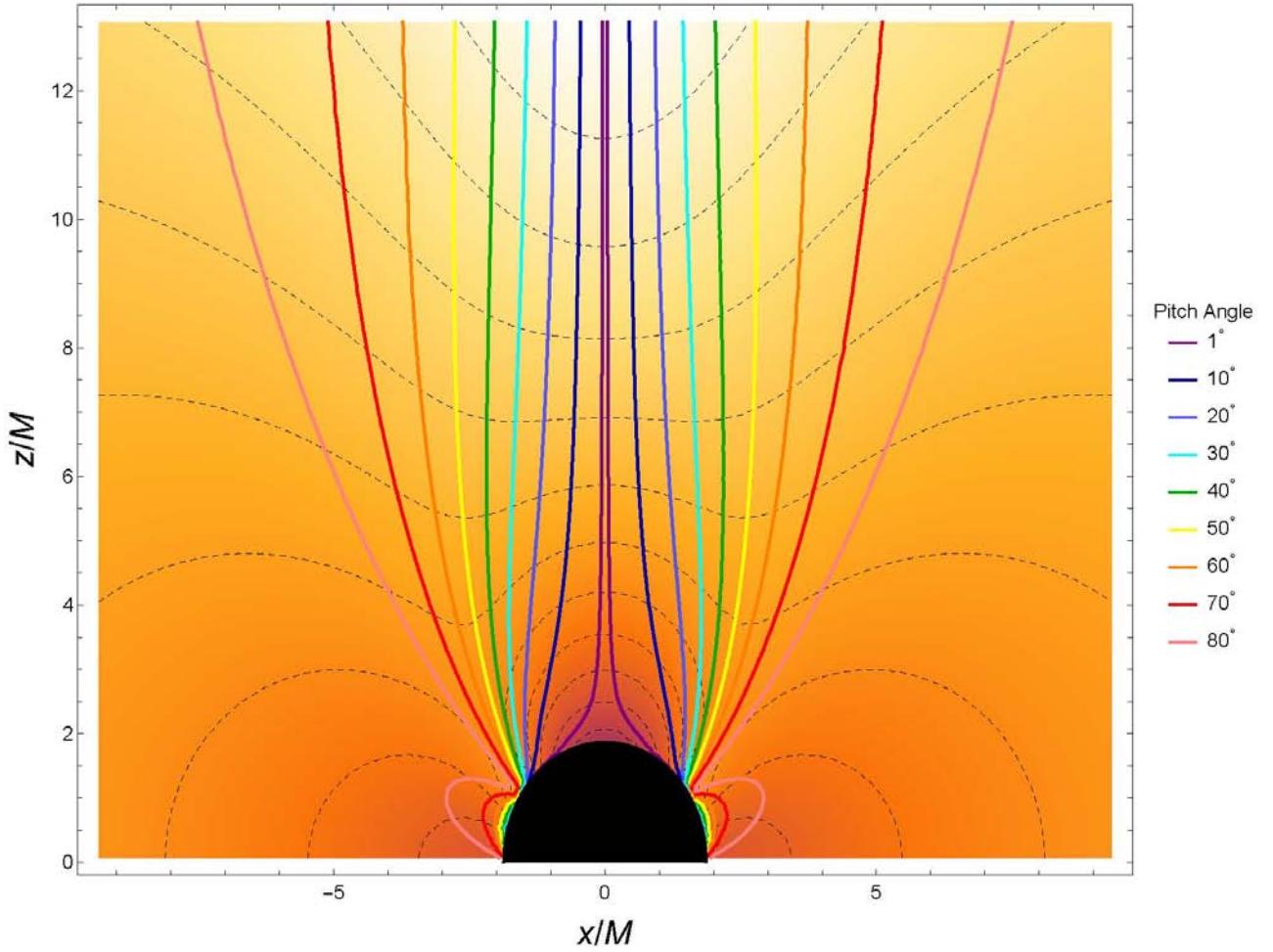


图3所示。图取自作者许可的[11]。在旋转的黑洞周围的均匀磁场中移动的电子的等螺距角(从紫色到粉红色的彩色曲线)。黑色虚线代表恒定的电能密度的等值线, 彩色背景显示它是如何随着距离减小的。将这些理论预期与最近观测到的M87(见[21]中的图4)进行比较和对比, M87拥有一个质量接近 10^{10} 倍太阳质量的超大质量黑洞。

- [12] J. A. Rueda and R. Ruffini, *Astroph. J.* 758, L7 (2012), arXiv:1206.1684, URL <https://doi.org/10.1088/2041-8205/758/1/L7>.
- [13] C. L. Fryer, J. A. Rueda, and R. Ruffini, *Astroph. J.* 793, L36 (2014), arXiv:1409.1473, URL <https://doi.org/10.1088/2041-8205/793/2/L36>.
- [14] L. Becerra, C. L. Bianco, C. L. Fryer, J. A. Rueda, and R. Ruffini, *Astroph. J.* 833, 107 (2016), arXiv:1606.02523, URL <https://doi.org/10.3847/1538-4357/833/1/107>.
- [15] J. A. Rueda and R. Ruffini, arXiv e-prints (2019), arXiv:1907.08066, URL <https://arxiv.org/abs/1907.08066>.
- [16] R. Ruffini, J. D. Melon Fuksman, and G. V. Vereshchagin, *Astroph. J.* 883, 191 (2019), arXiv:1904.03163, URL <https://doi.org/10.3847/1538-4357/ab3c51>.
- [17] P. Chen and R. Ruffini, *Astronomy Reports* 59, 469 (2015), arXiv:1403.7303, URL <https://doi.org/10.1134/S1063772915060098>.
- [18] C. L. Fryer, F. G. Oliveira, J. A. Rueda, and R. Ruffini, *Physical Review Letters* 115, 231102 (2015), arXiv:1505.02809, URL <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.115.231102>.
- [19] L. Becerra, F. Cipolletta, C. L. Fryer, J. A. Rueda, and R. Ruffini, *Astroph. J.* 812, 100 (2015), arXiv:1505.07580, URL <https://doi.org/10.1088/0004-637X/812/2/100>.
- [20] L. Becerra, C. L. Ellinger, C. L. Fryer, J. A. Rueda, and R. Ruffini, *Astroph. J.* 871, 14 (2019), arXiv:1803.04356, URL <https://doi.org/10.3847/1538-4357/aaf6b3>.
- [21] J. Y. Kim, T. P. Krichbaum, R. S. Lu, E. Ros, U. Bach, M. Bremer, P. de Vicente, M. Lindqvist, and J. A. Zensus, *Astron. Astroph.* 616, A188 (2018), arXiv:1805.02478, URL <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201832921>.

2. ICRANet--亚美尼亚已由法律规定，在埃里温著名的巴格拉米恩元帅大道地区免费提供办公室

ICRANet 亚美尼亚中心成立于2014年，由亚美尼亚共和国政府批准成立。ICRANet主任Remo Ruffini教授和亚美尼亚驻意大利大使Sargis Ghazaryan先生于2015年2月14日在罗马签署了该席位协议，并获得亚美尼亚共和国议会的一致批准。2019年10月3日，亚美尼亚共和国政府通过了一项法律(N 1343 - a)由总理签署了联合国Pashinyan提供270平方米面积的主要建筑地质科学研究所(地址:24元帅Baghramyan大道, 0019年埃里温, Kentron区)ICRA NET亚美尼亚中心国际组织无偿无限期使用的正确时间。根据座位协定，该地区有一个单独的入口，提供治外法权(外交豁免)，包括六个工作室和一个大型会议室(最多可容纳70人)。该席位位于著名的巴格拉米恩元帅大道，毗邻亚美尼亚共和国议会和总统宫。这为ICRA Net在亚美尼亚的活动开辟了一个新前景，现在亚美尼亚的这个中心可以接待来自ICRA Net其他成员机构的科学家以及主办国际会议和讲习班。



图4:2019年4月15日亚美尼亚-意大利科学日，亚美尼亚共和国驻埃里温大使Armen Sarkissian在埃里温官邸迎接由Remo Ruffini教授率领的ICRA Net代表团来访的Narek Sahakyan教授。

3. 续签合作协议ICRANet - CNR, 2019年12月23日

2019年12月23日，ICRA Net 和CNR(意大利军师)之间的协议已经续签。续期由CNR主席马西莫·因古西奥教授和ICRA Net主任雷默·鲁夫尼教授签署。



该协定有效期为3年，在其框架下将开展的主要联合活动包括：在相对论天体物理学领域内促进理论和观测活动；教师、研究人

员、博士后和学生的联合协作;组织培训和教学课程、讨论会、会议、讲习班或短期课程,以及联合编写科学出版物。

协议文本: http://www.icranet.org/index.php?option=com_content&task=view&id=892

4. 2019年12月3日, 布鲁塞尔, 玛丽·斯克洛多夫斯卡-居里行动未来利益相关者会议



2019年12月3日,罗菲尼教授参加了涉众的未来会议上玛丽Skłodowska-Curie行动MSCA地平线下的欧洲,在布鲁塞尔举行。这是他和所有其他与会者在“地平线欧洲计划”(2021-2027)下就“玛丽·斯克洛多夫斯卡-居里行动”(MSCA)发表意见并就政策和实施问题交换意见的机会。

欲知更多有关MSCA谘询小组的资料,

请参阅以下连结:<http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/>

图5:鲁菲尼教授于2019年12月3日在布鲁塞尔举行的“玛丽·斯克洛多夫斯卡-居里行动的未来”利益相关者大会上的演讲。

5. 艺术家米开朗基罗·皮斯特莱托的来访, ICRA Net Pescara, 2020年1月14-15日

在2020年1月14日和15日,著名的意大利艺术家米开朗基罗·皮斯托莱托参观了佩斯卡拉的ICRA Net中心。皮斯托莱托是一位意大利画家、动作和物体艺术家、艺术理论家。皮斯托莱托是公认的意大利贫困艺术的主要代表之一。他的作品主要是用Gesamtkunstwerk来处理反映的主题以及艺术与日常生活的统一。在意大利的主要博物馆展出他的作品(di Capodimonte重回国家队的博物馆——那不勒斯,重回d'Arte现代化-罗马广场,广场degli乌菲兹——佛罗伦萨, MAXXI -罗马, ...)以及全球(卢浮宫和巴黎蓬皮杜中心——纽约大都会艺术博物馆,现代艺术博物馆和所罗门·r·古根海姆博物馆——纽约,....)。

鲁菲尼教授陪同皮斯托莱托参观了ICRA Net中心,向他展示了那里收集的所有基本文件和图片。他还在ICRA Net图书馆组织了“爱因斯坦、费米、海森堡与相对论天体物理学的诞生”展览。参观结束时,米开朗基罗·皮斯托莱托在参观中心的著名人士(科学家、政治家、艺术家等)旁边的墙上留下了他的日期签名。访问期间,Pistoletto与Ruffini教授就“艺术与科学”之间的重要关系和相关性进行了重要的对话,Ruffini教授向他展示了ICRA Net科学家正在研究的最新科学成果。

1月15日(星期三)上午,皮斯托莱托和鲁菲尼教授在佩斯卡拉市会见了佩斯卡拉市长卡洛·马西博士。在那次会面中,皮斯托莱托回忆起与佩斯卡拉市的长期关系,他在70年代经常访问这座城市,当时这座城市吸引了欧盟和世界各地几位艺术家的注意。大会强调,这是一次富有成果的会议,为未来的合作开辟了道路,特别是在破旧的城市空间的再生方面。会议结束时,他送给皮斯托莱托一本珍贵的书,里面收集了巴西利奥·卡塞拉发现的一些明信片作为礼物。



图6:米开朗基罗·皮斯托莱托与鲁菲尼教授讨论艺术与科学之间的关系。

图7:佩斯卡拉ICRANet中心墙上米开朗基罗·皮斯托莱托的签名。



图8:鲁菲尼教授向米开朗基罗·皮斯特莱托夫妇展示他办公室里收集的重要照片。

图9:米开朗基罗·皮斯特莱托和他的妻子会见ICRANet学院的教授和研究学生。

会议新闻公报:

- Rete 8: <http://www.rete8.it/cronaca/123pescara-masci-riceve-la-visita-del-maestro-pistoletto/>
- Abruzzo news: <https://www.abruzzonews.eu/michelangelo-pistoletto-e-remo-ruffini-ricevuti-da-sindaco-masci-foto-582313.html>

图10、图11:意大利艺术家米开朗基罗·皮斯特莱托与雷默·鲁菲尼教授于2020年1月15日在佩斯卡拉市与佩斯卡拉市长卡洛·马西博士会面。



6. “水星在唯一的视线”。2019年11月11日，ICRANet中心举办“与佩斯卡拉高中G. Galilei合作的Alternanzascuola-lavoro”项目第二场活动

2019年11月11日，佩斯卡拉ICRANet中心在佩斯卡拉的Galileo Galilei高中4° B、4° D和4° F班的学生们的监督下，在他们的导师TizianaPompa教授的指导下，举办了“Alternanzascuola-lavoro”项目的第二场活动。

教授主持Costantino SigismondiICRANet合作者,事件开始上午11点早上会议的开场白教授弗拉基米尔·BelinskiICRANet教师教授,并与一些全体演示视频会议的教授杰伊·m·Pasachoff威廉姆斯学院(“2019年水星交通项目”),教授Sigismondi(“沙罗周期,TransitiEclissi e Occultazioni交易Collegio Romano e密涅瓦”),国际天文学联合会的特里·马奥尼教授(“开普勒和加森迪:第一次观测到的凌日现象”)和罗马特雷大学的洛伦佐·里查尔迪教授(“La tecnologia e La societanel 2032”)。

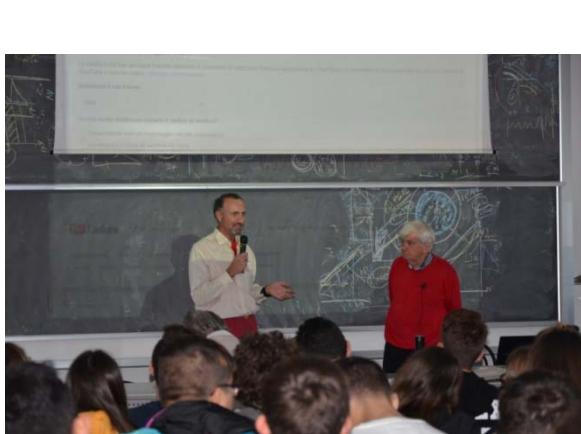


图12: 活动主席 Costantino Sigismondi 教授，介绍ICRANet学院教授Vladimir Belinski教授。

图13: “Alternanzascuola-lavoro”项目第二场活动的参与者。

下午1时至3时，学生们在西格斯蒙迪教授及导师的指导下，透过ICRANet花园的光学望远镜观测水星在太阳上的凌日。下午继续一些全体教授演讲视频会议的沃尔夫冈Beisker从极微小/ ES(“过境的汞和星状的掩星”),教授BjörnKattendorf从极微小/ ES (f“交通观测水星SC 28厘米望远镜在2016年”),教授HamedAltafi德黑兰天文台(Il transito di墨丘里奥教练德尔2016 e德尔2019”)和马塞洛·埃米利奥教授大学低角Grossa (“Diametro solare con SOHO e SDO”)。在视频会议上，还有MicheleBianda教授、AxelWittmann教授、MartaGrabowska教授、IreneSigismondi教授、PaoloOchner教授、FrancescoBerrilli教授、LukaszWieteska教授、Luigi M. Bordoni教授、FrancescoGiannini教授、RodolfoCalanca教授、FrancescoBerrilli教授和CesareBarbieri教授也发表了其他贡献。活动的最后一部分是鲁菲尼教授的结束语。



图14:教授和学生们正在为ICRANet花园的观测准备光学望远镜。

图15:用光学望远镜观察水星在太阳上的凌日现象。

有关活动详情:http://www.icranet.org/index.php?option=com_content&task=view&id=1264#2

活动视频:

https://www.youtube.com/watch?v=kmKJ-Ppsftg&list=PLr5RLbSWSonviNqCXECM-5ahTACPb_JdY&index=4
https://www.youtube.com/watch?v=SUHVVsvE7G0&list=PLr5RLbSWSonviNqCXECM-5ahTACPb_JdY&index=5



7.“参宿四变暗:现在发生了什么”, *ICRANet*研讨会, 佩斯卡拉, 2020年1月17日

2020年1月17日, 佩斯卡拉的ICRANet中心举办了一场名为“参宿四变暗:现在发生了什么”的国际研讨会, 这是一次划时代的活动, 与会的有该领域最杰出的科学家。

参宿四, 猎户座的阿尔法星, 在公元150年左右被托勒密列为星座中最亮的恒星。这是一个半规则变量, 在顶部光度阶段可以是北半球最亮的恒星, 其星等为负。自2019年10月以来, 它的亮度逐渐变暗, 下降了一个完整的星等, 达到了1.4的视觉星等, 相当于狮子座的阿尔法星。现在发生了什么?这是本次活动的主要议题。

研讨会由ICRANet的合作者Costantino Sigismondi教授主持, 由两位主讲人主讲:一位是ICRANet的主任Ruffini教授, 主讲“超新星和伽马暴”;另一位是Sigismondi教授, 主讲“1843年船底座事件”。Cesare Barbieri教授演讲的视频会议(“天文学和媒体”), 帕多瓦大学的Margarita Karovska教授报告了(“光变曲线的Multiperiodicityα猎户座的”), 由齐亚戈天体物理天文台的Paolo Ochner教授报告了(“银河SN分类”), Stella Kafka教授, AAVSO董事演讲了(“AAVSO使命和数据库”)和, INAF/Padova天文台的Massimo Turatto教授演讲了(“超新星和光谱与光曲线的变化”)。



Fig. 17: 图17:Ruffini教授和Sigismondi教授在研讨会上的发言。



Fig. 18: Vereshchagin教授和Sigismondi教授在研讨会上的发言。

浏览有关活动的详细资料: http://www.icranet.org/index.php?option=com_content&task=view&id=1281

8. Ruffini 教授在“夜间科学”会议上的发言, 佩斯卡拉伽利略高中, 2020年1月18日

2020年1月18日，佩斯卡拉的伽利略·加利雷高中组织了一场名为“夜间科学”的重要活动。这次活动为学生、市民和研究人员提供了一个讨论的好机会，吸引了很多人，为参与者提供了一个独特的机会，让他们参与科学活动，以展示研究作为一项职业的魅力及其重大的社会影响。

当时，ICRANet的主任Remo Ruffini教授和ICRANet的合作者Costantino Sigismondi教授应邀参加了会议。Ruffini教授发表了题为“观察一个新诞生的黑洞”的重要讲话。

有关活动和节目的更多信息：

<http://galileipescara.it/blog/science-by-night-v-ed/>

Fig. 19: 2020年1月18日晚，在佩斯卡拉伽利略高中举办的《科学之夜》活动上，Ruffini教授发表了题为《观察一个新诞生的黑洞》的演讲。

9. 佩斯卡拉巡展“爱因斯坦、费米、海森堡与相对论天体物理学的诞生” ICRANet 佩斯卡拉, 2020年1月25日- 2月29日

ICRANet很荣幸在佩斯卡拉ICRANet中心举办“爱因斯坦、费米、海森堡与相对论天体物理学的诞生”展览，展览将于2020年1月25日至2月29日(周一至周五，9:00至18:00)开幕。这次展览是在意大利共和国终身参议员利利亚纳·塞格雷、意大利统一党、意大利布莱卡塔·埃布莱卡和卡洛·马西少校授予佩斯卡拉荣誉公民的时候举办的。几位著名的地方机构、军事和宗教当局已被邀请参观展览。

1月27日星期一，佩斯卡拉省省长杰拉尔迪纳·巴西利卡塔阁下参观了展览。在她的陪同下，拉菲尼教授解释了相对论天体物理学的诞生，这要归功于阿尔伯特·爱因斯坦、恩里科·费米、罗伯特·奥本海默、约翰·冯·诺伊曼和维尔纳·海森堡等著名人士所发挥的重要作用。



Fig. 20 and 21: 巴斯利卡塔(Gerardina Basilicata)在佩斯卡拉的ICRANet中心参观“爱因斯坦、费米、海森堡与相对论天体物理学的诞生”展览。

10. ICRANet的科学访问

- **Dr Seddigheh Tizchang** (伊朗基础科学研究所IPM), 2019年11月6日至19日。Tizchang博士参观了位于佩斯卡拉的ICRANet中心，并有机会与ICRANet科学家见面并讨论科学问题。在那次会议上，她还做了一个题为“探索背景场对从微波背景辐射到激光的光子偏振的影响”的研讨会。

- **Dr Orchidea Maria Lecian** (罗马大学“La Sapienza”-意大利), 2019年11月7-8日。在访问期间, Lecian博士有机会与ICRANet科学家见面并讨论科学问题。在那次会议上, 她还开了一个名为“量子系统调查与光学系统调查”的研讨会。
- **Prof. Mathews Grant** (美国圣母大学天体物理学中心), 2019年11月19-20日。格兰特教授参观了位于佩斯卡拉的ICRANet中心, 并有机会与来自世界各地的ICRANet科学家见面并讨论科学问题。
- **Academician Sergei Kilin** (白俄罗斯国家科学院), 2019年12月15-17日。Kilin院士参加了12月16日举行的21°ICRANet指导委员会会议。因此, 他有可能访问佩斯卡拉的ICRANet中心, 并与ICRANet科学家会面并讨论科学问题。
- **Prof. Johann Rafelski** (美国亚利桑那大学), 2019年12月14-17日。Rafelski教授作为亚利桑那大学的代表参加了12月16日举行的21°ICRANet指导委员会会议。因此, 他有可能访问佩斯卡拉的ICRANet中心, 与ICRANet科学家见面并讨论科学问题。
- **Dr Yunlong Zheng** (中国科学技术大学), 2019年12月12日至26日。郑博士参观了位于佩斯卡拉的ICRANet中心, 并有机会与ICRANet科学家见面并讨论科学问题。郑医生在鲁菲尼教授的陪同下, 参观了罗马大学生物医学院。

Dr Seddigheh
Tizchang

Dr Orchidea Maria
Lecian

Prof. Mathews Grant

Academician Sergei
Kilin

Prof. Johann
Rafelski

Dr Yunlong
Zheng

11.佩斯卡拉ICRANet中心的研讨会

Dr Orchidea Maria Lecian 研讨会

在2019年11月7日星期四, Orchidea Maria Lecian博士(罗马大学“La Sapienza”-意大利)举行了题为“量子系统调查vs光学系统调查”的研讨会。以下是摘要:

根据研究物质场和引力场性质的可能性, 可以概括出量子系统、量子光学系统和光系统的特征。利用量子系统和光学系统器件分析了粒子和背景重力场在量子尺度、半经典态和经典态下的量子特性, 并对研究的实验特性进行了比较。在宇宙学和早期宇宙学的研究可以设想。指出了用这些技术来评价量子算符的特点。用这种方法来研究相对论性物体的性质。定义了爱因斯坦场方程的特征及其初始条件。描述了爱因斯坦场方程的自由度及其初始条件。

研讨会的公告也已在ICRANet网站上公布:

http://www.icranet.org/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=89&Itemid=781

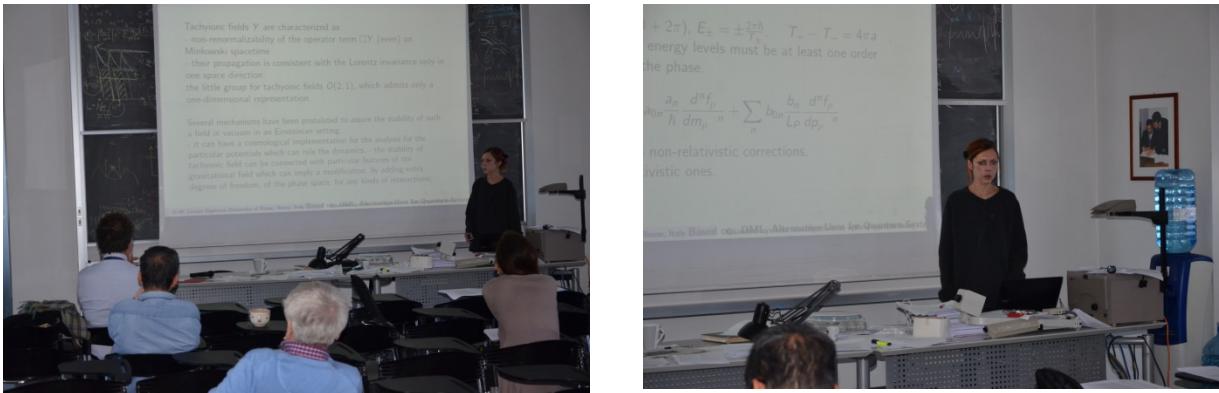


Fig. 22 and 23 : Dr Orchidea Maria Lecian 于2019年11月7日在佩斯卡拉的ICRA-Net中心举办研讨会。

Dr Seddigheh Tizchang 研讨会

2019年11月15日，星期五，Seddigheh Tizchang博士(伊朗IPM基础科学研究所)举办了一场题为“探索背景场对光子从微波背景辐射到激光偏振的影响”的研讨会。以下是摘要：

众所周知，在背景场存在的情况下，光子的偏振可以通过前向康普顿散射部分旋转和/或转化为圆偏振。基于这一事实，我们证明了在非平凡背景和标量扰动下的康普顿散射，除了产生圆极化微波外，还会导致微波背景的b型极化。此外，我们还提出了一个基于地球的实验，在非交换时空和洛伦兹违逆等非平凡背景场存在的情况下，高能带电轻子光束的正向散射使激光光子的偏振变为圆偏振。

研讨会的公告也已在ICRA-Net网站上公布：

http://www.icranet.org/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=89&Itemid=781



Fig. 24 and 25: 2019年11月15日，Seddigheh Tizchang博士在佩斯卡拉ICRA-Net中心举办研讨会。

12. Ruffini教授于2019年12月21日在意大利皮亚内拉授予罗松·德·奥罗奖

2019年12月21日，ICRA-Net主任Ruffini教授荣获皮亚内拉市颁发的2019年度Rosone d'oro奖。这个奖项是颁给文学、艺术和科学奖“Citta di Pianella”的“科学奖”组别的鲁菲尼教授，以表扬他在国际和国家层面的卓越人格和科学成就。

Fig. 26: Ruffini教授获颁奖项。

Fig. 27: Ruffini教授与其他得奖者一同出席颁奖典礼

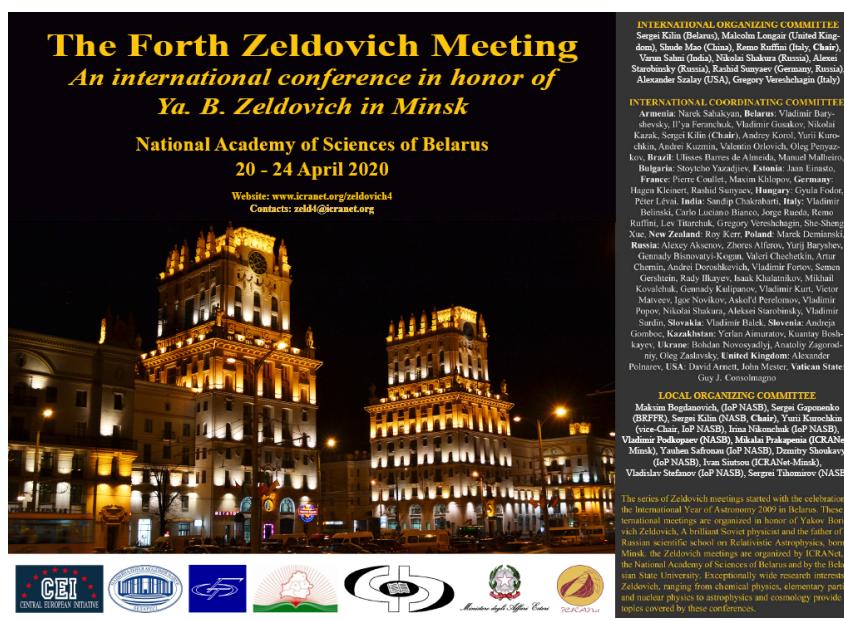
Fig. 28: Ruffini教授与几位组织者共同主持了官方仪式。

13. 即将到来的会议

国际相对论天体物理网络中心(ICRANet)与白俄罗斯国家科学院将于2020年4月20日至24日在白俄罗斯明斯克举办第四届泽尔多维奇会议。预计爱沙尼亚、拉脱维亚、立陶宛、波兰、俄罗斯和乌克兰等邻国以及巴尔干国家、东欧和西欧以及美洲国家也将参加。Ya的研究兴趣格外广泛。泽尔多维奇，从化学物理，基本粒子和核物理到天体物理和宇宙学，提供了会议的主题。

本次会议的登记截止日期为2020年3月15日。

http://dbserver.icra.it:8080/meetings/registration_zeld4.htm



从10月30日到2020年4月1日，可以通过以下链接提交摘要：

<https://uploader.icranel.org/zeld4/>.

初步邀请的发言人名单包括：

- Abhay Ashtekar, Institute for Gravitation & the Cosmos, Penn State University, USA;
- Rong-Gen Cai, Institute of Theoretical Physics, Chinese Academy of Sciences, China;
- Jens Chluba, Jodrell Bank Centre for Astrophysics, University of Manchester, UK;

- Alexander Dolgov, Novosibirsk State University and ITEP, Russia;
- Jaan Einasto, Tartu Observatory, Estonia;
- Stefan Gillessen, Max Planck Institute for Extraterrestrial Physics, Germany;
- Claus Lämmerzahl, ZARM, Germany;
- Vladimir Lipunov, Moscow State University, Russia;
- Felix Mirabel, CEA Saclay, France;
- Slava Mukhanov, Ludwig-Maximilians-Universität München, Germany;
- Konstantin Postnov, Sternberg Astronomical Institute of the Moscow State University, Russia;
- Piero Rosati, University of Ferrara, Italy;
- Jorge Rueda, ICRA-Net, Italy;
- Remo Ruffini, ICRA-Net, Italy;
- Nikolay Shakura, Sternberg Astronomical Institute of the Moscow State University, Russia;
- Dmitry Sokoloff, Moscow State University, Russia;
- Alexey Starobinsky, Landau Institute for theoretical physics, RAS, Russia.

有关会议的更多信息，请查阅大会官方网站：

<http://www.icranet.org/zeldovich4>

14.最近的出版物

Sahakyan, N., *Investigation of the Gamma-ray Spectrum of CTA 102 During the Exceptional Flaring State in 2016-2017 (2016-2017年异常燃除状态下cta102伽马射线谱调查)*, accepted for publication in Astronomy & Astrophysics, November 2019.

The flat spectrum radio quasar CTA 102 entered an extended period of activity from 2016 to 2017 during which several strong $\gamma\gamma$ -ray flares were observed. Using Fermi large area telescope data a detailed investigation of \gray spectra of CTA 102 during the flaring period is performed. In several periods the \gray spectrum is not consistent with a simple power-law, having a hard photon index with an index of $\sim(1.8-2.0)\sim(1.8-2.0)$ that shows a spectral cutoff around an observed photon energy of $\sim(9-16)\sim(9-16)$ GeV. The internal $\gamma\gamma$ -ray absorption via photon-photon pair production on the broad line-region-reflected photons cannot account for the observed cut-off/break even if the emitting region is very close to the central source. This cut-off/break is likely due to a similar intrinsic break in the energy distribution of emitting particles. The origin of the spectral break is investigated through the multiwavelength modeling of the spectral energy distribution, considering a different location for the emitting region. The observed X-ray and $\gamma\gamma$ -ray data is modeled as inverse Compton scattering of synchrotron and/or external photons on the electron population that produce the radio-to-optical emission which allowed to constrain the power-law index and cut-off energy in the electron energy distribution. The obtained results are discussed in the context of a diffusive acceleration of electrons in the CTA 102 jet.

Link: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2019arXiv191112087S/abstract>

Acciari, V. A., et al. *Monitoring of the radio galaxy M 87 during a low emission state from 2012 to 2015 with MAGIC (在2012年至2015年的低发射状态下，用MAGIC监测m87射电星系)*, published in Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, January 2020.

M 87 is one of the closest ($z=0.00436$) extragalactic sources emitting at very-high-energies (VHE, $E > 100$ GeV). The aim of this work is to locate the region of the VHE gamma-ray emission and to describe the observed broadband spectral energy distribution (SED) during the low VHE gamma-ray state. The data from M 87 collected between 2012 and 2015 as part of a MAGIC monitoring programme are analysed and combined with multi-wavelength data from Fermi-LAT, Chandra, HST, EVN, VLBA and the Liverpool Telescope. The averaged VHE gamma-ray spectrum can be fitted from 100 GeV to 10 TeV with a simple

power law with a photon index of (-2.41 ± 0.07) , while the integral flux above 300 GeV is $(1.44 \pm 0.13) \times 10^{-12} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$. During the campaign between 2012 and 2015, M 87 is generally found in a low emission state at all observed wavelengths. The VHE gamma-ray flux from the present 2012-2015 M 87 campaign is consistent with a constant flux with some hint of variability (3σ) on a daily timescale in 2013. The low-state gamma-ray emission likely originates from the same region as the flare-state emission. Given the broadband SED, both a leptonic synchrotron self Compton and a hybrid photo-hadronic model reproduce the available data well, even if the latter is preferred. We note, however, that the energy stored in the magnetic field in the leptonic scenario is very low suggesting a matter dominated emission region.

Link: <https://doi.org/10.1093/mnras/staa014>

MAGIC Collaboration; Acciari, V. A. et al., *Testing emission models on the extreme blazar 2WHSP J073326.7+515354 detected at very high energies with the MAGIC telescopes* (用MAGIC望远镜在极限的blazar 2WHSP J073326.7+515354上测试发射模型, 探测到极高的能量), published in Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 490, Issue 2, p.2284-2299.

Extreme high-energy-peaked BL Lac objects (EHBLs) are an emerging class of blazars. Their typical two-hump-structured spectral energy distribution (SED) peaks at higher energies with respect to conventional blazars. Multiwavelength (MWL) observations constrain their synchrotron peak in the medium to hard X-ray band. Their gamma-ray SED peaks above the GeV band, and in some objects it extends up to several TeV. Up to now, only a few EHBLs have been detected in the TeV gamma-ray range. In this paper, we report the detection of the EHBL 2WHSP J073326.7+515354, observed and detected during 2018 in TeV gamma rays with the MAGIC telescopes. The broad-band SED is studied within an MWL context, including an analysis of the Fermi-LAT data over 10 yr of observation and with simultaneous Swift-XRT, Swift-UVOT, and KVA data. Our analysis results in a set of spectral parameters that confirms the classification of the source as an EHBL. In order to investigate the physical nature of this extreme emission, different theoretical frameworks were tested to model the broad-band SED. The hard TeV spectrum of 2WHSP J073326.7+515354 sets the SED far from the energy equipartition regime in the standard one-zone leptonic scenario of blazar emission. Conversely, more complex models of the jet, represented by either a two-zone spine-layer model or a hadronic emission model, better represent the broad-band SED.

Link: <https://doi.org/10.1093/mnras/stz2725>

MAGIC Collaboration; Acciari, V. A., et al., *Observation of inverse Compton emission from a long γ -ray burst* (伽马暴中观察到逆康普顿辐射), published in Nature, Volume 575, Issue 7783, p.459-463.

Long-duration γ -ray bursts (GRBs) originate from ultra-relativistic jets launched from the collapsing cores of dying massive stars. They are characterized by an initial phase of bright and highly variable radiation in the kiloelectronvolt-to-megaelectronvolt band, which is probably produced within the jet and lasts from milliseconds to minutes, known as the prompt emission. Subsequently, the interaction of the jet with the surrounding medium generates shock waves that are responsible for the afterglow emission, which lasts from days to months and occurs over a broad energy range from the radio to the gigaelectronvolt bands. The afterglow emission is generally well explained as synchrotron radiation emitted by electrons accelerated by the external shock. Recently, intense long-lasting emission between 0.2 and 1 teraelectronvolts was observed from GRB 190114C. Here we report multi-frequency observations of GRB 190114C, and study the evolution in time of the GRB emission across 17 orders of magnitude in energy, from 5×10^{-6} to 10^{12} electronvolts. We find that the broadband spectral energy distribution is double-peaked, with the teraelectronvolt emission constituting a distinct spectral component with power comparable to the synchrotron component. This component is associated with the afterglow and is satisfactorily explained by inverse Compton up-scattering of synchrotron photons by high-energy electrons. We find that the conditions required to account for the observed teraelectronvolt component are typical for GRBs, supporting the possibility that inverse Compton emission is commonly produced in GRBs.

Link: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2019Natur.575..459M/abstract>

MAGIC Collaboration; Acciari, V. A. et al., *Teraelectronvolt emission from the γ -ray burst GRB 190114C* (GRB 190114C 的TeV辐射), published in Nature, Volume 575, Issue 7783, p.455-458.

Long-duration γ -ray bursts (GRBs) are the most luminous sources of electromagnetic radiation known in the Universe. They arise from outflows of plasma with velocities near the speed of light that are ejected by newly formed neutron stars or black holes (of stellar mass) at cosmological distances. Prompt flashes of megaelectronvolt-energy γ -rays are followed by a longer-lasting afterglow emission in a wide range of energies (from radio waves to gigaelectronvolt γ -rays), which originates from synchrotron radiation generated by energetic electrons in the accompanying shock waves. Although emission of γ -rays at even higher (teraelectronvolt) energies by other radiation mechanisms has been theoretically predicted, it has not been previously detected. Here we report observations of teraelectronvolt emission from the γ -ray burst GRB 190114C. γ -rays were observed in the energy range 0.2-1 teraelectronvolt from about one minute after the burst (at more than 50 standard deviations in the first 20 minutes), revealing a distinct emission component of the afterglow with power comparable to that of the synchrotron component. The observed similarity in the radiated power and temporal behaviour of the teraelectronvolt and X-ray bands points to processes such as inverse Compton upscattering as the mechanism of the teraelectronvolt emission. By contrast, processes such as synchrotron emission by ultrahigh-energy protons are not favoured because of their low radiative efficiency. These results are anticipated to be a step towards a deeper understanding of the physics of GRBs and relativistic shock waves.

Link: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2019Natur.575..455M/abstract>

Ruffini, R.; Moradi, R.; Rueda, J. A.; Becerra, L.; Bianco, C. L.; Cherubini, C.; Filippi, S.; Chen, Y. C.; Karlica, M.; Sahakyan, N.; Wang, Y.; Xue, S. S., *On the GeV Emission of the Type I BdHN GRB 130427A (BdHN 伽马暴 130427A的GeV辐射), published in the Astrophysical Journal, Volume 886, Issue 2, article id. 82, 13 pp. (2019) on November 22, 2019.*

We propose that the inner engine of a type I binary-driven hypernova (BdHN) is composed of Kerr black hole (BH) in a non-stationary state, embedded in a uniform magnetic field B_0 aligned with the BH rotation axis and surrounded by an ionized plasma of extremely low density of $10^{-14} \text{ g cm}^{-3}$. Using GRB 130427A as a prototype, we show that this inner engine acts in a sequence of elementary impulses. Electrons accelerate to ultrarelativistic energy near the BH horizon, propagating along the polar axis, $\theta = 0$, where they can reach energies of $\sim 10^{18} \text{ eV}$, partially contributing to ultrahigh-energy cosmic rays. When propagating with $\theta \neq 0$ through the magnetic field B_0 , they produce GeV and TeV radiation through synchrotron emission. The mass of BH, $M = 2.31M_\odot$, its spin, $a = 0.47$, and the value of magnetic field $B_0 = 3.48 \times 10^{10} \text{ G}$, are determined self consistently to fulfill the energetic and the transparency requirement. The repetition time of each elementary impulse of energy $E \sim 10^{37} \text{ erg}$ is $\sim 10^{-14} \text{ s}$ at the beginning of the process, then slowly increases with time evolution. In principle, this "inner engine" can operate in a gamma-ray burst (GRB) for thousands of years. By scaling the BH mass and the magnetic field, the same inner engine can describe active galactic nuclei.

Journal link: <https://iopscience.iop.org/article/10.3847/1538-4357/ab4ce6>

arXiv link: <https://arxiv.org/abs/1812.00354>

De Lima, Rafael C. R.; Coelho, Jziel G.; Pereira, Jonas P.; Rodrigues, Claudia V.; Rueda, J. A., *Evidence for a multipolar magnetic Field in SGR J1745-2900 from X-ray light-curve analysis (x射线光曲线分析证明SGR J1745-2900中存在多极磁场), accepted for publication in The Astrophysical Journal; in press.*

SGR J1745-2900 was detected from its outburst activity in April 2013 and it was the first soft gamma repeater (SGR) detected near the center of the Galaxy (Sagittarius A*). We use 3.5-year Chandra X-ray light-curve data to constrain some neutron star (NS) geometric parameters. We assume that the flux modulation comes from hot spots on the stellar surface. Our model includes the NS mass, radius, a maximum of three spots of any size, temperature and positions, and general relativistic effects. We find that the light-curve of SGR J1745-2900 could be described by either two or three hot spots. The ambiguity is due to the small amount of data, but our analysis suggests that one should not disregard the possibility of multi-spots (due to a multipolar magnetic field) in highly magnetized stars. For the case of three hot spots, we find that they should be large and have angular semi-apertures ranging from 16-67 degrees. The large size found for the spots points to a magnetic field with a nontrivial poloidal and toroidal structure (in accordance with magnetohydrodynamics investigations and NICER's recent findings for PSR J0030+0451) and is consistent

with the small characteristic age of the star. Finally, we also discuss possible constraints on the mass and radius of SGR J1745-2900 and briefly envisage possible scenarios accounting for the 3.5-year evolution of SGR J1745-2900 hot spots.

arXiv link: <https://arxiv.org/abs/1912.12336>

Ruiz-Baier R.,Gizzi A., Loppini A., Cherubini C. and Filippi S., *Modelling Thermo-Electro-Mechanical Effects in Orthotropic Cardiac Tissue* (热机电效应在各向异性心肌组织中的应用), published in Commun. Comput. Phys. Vol.27, No. 1, pp. 87-115 (January 2020).

In this paper we introduce a new mathematical model for the active contraction of cardiac muscle, featuring different thermo-electric and nonlinear conductivity properties. The passive hyperelastic response of the tissue is described by an orthotropic exponential model, whereas the ionic activity dictates active contraction incorporated through the concept of orthotropic active strain. We use a fully incompressible formulation, and the generated strain modifies directly the conductivity mechanisms in the medium through the pull-back transformation. We also investigate the influence of thermo-electric effects in the onset of multiphysics emergent spatiotemporal dynamics, using nonlinear diffusion. It turns out that these ingredients have a key role in reproducing pathological chaotic dynamics such as ventricular fibrillation during inflammatory events, for instance. The specific structure of the governing equations suggests to cast the problem in mixed-primal form and we write it in terms of Kirchhoff stress, displacements, solid pressure, dimensionless electric potential, activation generation, and ionic variables. We also advance a new mixed-primal finite element method for its numerical approximation, and we use it to explore the properties of the model and to assess the importance of coupling terms, by means of a few computational experiments in 3D.

Link: [10.4208/cicp.OA-2018-0253](https://doi.org/10.4208/cicp.OA-2018-0253)

M. A. Prakapenia and G. V. Vereshchagin, *Bose-Einstein condensation in relativistic plasma* (相对论性等离子体中的玻色-爱因斯坦凝聚), published in Europhysics Letters, Volume 128, Number 5 (2019) 50002 on 30 of January 2020.

The phenomenon of Bose-Einstein condensation is traditionally associated with and experimentally verified at low temperatures: either of the nano-Kelvin scale for alkali atoms, or room temperatures for quasi-particles or photons in two dimensions. Here we demonstrate out of first principles that for certain initial conditions nonequilibrium plasma at relativistic temperatures of billions of Kelvin undergoes condensation, as predicted by Zeldovich and Levich in their seminal work. We determine the necessary conditions for the onset of condensation and discuss the possibilities to observe such a phenomenon in laboratory and astrophysical conditions.

Link: <https://iopscience.iop.org/article/10.1209/0295-5075/128/50002>