在地球高点接收“天外问候”

揭秘探索宇宙线起源的“十八般兵器”

新华社上海12月12日电　从11至12日在上海举行的第8届高海拔宇宙线探测研讨会上，记者获悉，我国天文大科学装置——高海拔宇宙线观测站项目进入集中建设期。

宇宙线，携带着宇宙起源、天体演化和太阳活动等宇观信息，是一种宝贵的科学资源。它的“出生地”是哪里，为什么带着这么高的能量，人类能不能解开这个困扰百年的“世纪之谜”？来听听这群“追信号的人”，揭秘宇宙线探索的“十八般兵器”。

▲工人们用大功率照明给刚浇注水泥的观测基地WCDA水池围墙防寒(11月17日摄)。我国天文大科学装置——高海拔宇宙线观测站(LHAASO，音译为“拉锁”)项目已经进入集中建设期。

“天外来客”的出生地在哪里？

宇宙线又称宇宙射线，是来自宇宙空间的高能粒子流。“天文学的传统研究手段大多是电磁波，但宇宙线是人类目前能够从宇宙深处获得的唯一物质样本。”高海拔宇宙线观测站项目首席科学家、中科院高能物理研究所研究员曹臻说。

宇宙线是组成物质本身的粒子直接传播到地球，包含着许多电磁波无法传递的信息，被形象地称为“宇宙陨石”。1912年被发现后，与之相关的研究已经获得数个诺贝尔奖，但迄今为止人类仍未发现其起源。

南京大学天文与空间科学学院教授王祥玉介绍，科学家已发现超新星遗迹、星暴星系、银河系中心的超大质量黑洞等，都具有产生宇宙线的条件，但究竟哪一个是其“出生地”还不得而知。

上海天文台研究员王仲翔一直在研究银河系内的宇宙线。他举例说，宇宙线是穿越历史的“信使”。公元1006年宋朝期间，曾有一颗超新星闪耀天空，亮度最强时白天可见；1000多年后，科学家们仍在研究这颗超新星遗迹中快速移动的粒子会不会是宇宙线的前身，解答“来自宋朝的问候”。

科学家们介绍，人类已经有办法加速粒子，然而宇宙线粒子的最高能量，相当于人类用加速器产生的最高能量粒子的10亿倍。曹臻说，利用目前的加速能量，我们已经发现了描述世界物质构成的“标准模型”中所有的基本粒子，包括新近发现的“上帝粒子”。如果想看到更多的物理现象，就必须依赖更高的加速办法。探索高能宇宙线的起源是一个可能获得突破的方向。

“十八般兵器”来观测

曾有人形象地比喻：每过一分钟，才约有一个宇宙线穿过一枚硬币大小的面积，这一肉眼看不见的“天外来客”，如何精准捕捉？曹臻说，可以“下海”，在水底安装中微子望远镜；可以“上山”，在高海拔搭建观测站；也可以“上天”，用粒子探测卫星寻找。

“宇宙线的研究非常困难。宇宙线是带电粒子，碰到宇宙中无处不在的磁场就会偏转。科学家尽量选择光子和中微子作为研究对象，作为宇宙射线的伴生物，这两种粒子是沿直线传播的，比较易于用来回溯到产生地。”王祥玉说。

俄罗斯高能天体物理学家詹·阿里是超高能中微子实验“G吨体积探测器”项目的负责人。他所采用的方法，是通过置放于贝加尔湖下1300米的多个探测器，接收宇宙线中微子信号。詹·阿里介绍，冬天贝加尔湖的冰层大约在60-90厘米厚，有时能达120厘米。科学家驾车在冰层上打洞，用锚链将探测器坠到湖里，布置在750米至1300米深处；探测到的信号会通过电缆传到位于水下30米左右的汇集器，再经过湖底电缆传输到3公里远的岸边数据中心。

美国高能天体物理学家韦恩·施普林格则是将300大桶左右的水置放在北美第三高山海拔4100米的山坡上，形成高海拔水基切伦科夫伽马射线天文台，每24小时能看到2/3的天空。“30万年前，名为‘Geminga’的中子星爆炸后形成了脉冲星，其粒子流还在来访。”

日本东京大学教授政廣手嶋是在位于海拔2200米的西班牙拉帕尔玛岛，利用两架名为“魔术”的切伦科夫望远镜观测，目前可以观测200多个高能伽马射线源。

“高海拔观测站”会带来啥期待？

2016年7月，“高海拔宇宙线观测站”在四川省稻城县海拔4410米的海子山开始基础设施建设，预计5年内建成。“高海拔宇宙线观测站项目集合了三个世界之最。”项目硬件总负责人何会海说，一是在1万亿电子伏特附近的甚高能伽马射线巡天探测方面，灵敏度世界第一；二是100万亿电子伏特附近的高能伽马射线探测方面，灵敏度世界第一；三是三类探测器复合，覆盖的宇宙线能量测量范围世界最广。

据介绍，目前宇宙线最高能量的粒子，已经被着眼于极高能量的FLYSEYE、AUGER等实验所观测到。而“高海拔宇宙线观测站”的目标，是希望通过更高标准的探测器主体，寻找从未被接收到的“最高能量光子”，向宇宙线起源这一终极命题发起挑战。

“美国的国际空间站到2024年就会结束运行了，希望我国的空间站能接上接力棒；期待‘高海拔宇宙线观测站’能找到宇宙线的源天体，打开深入研究的窗口，为国际提供揭开谜题的钥匙。”中国科学院粒子天体物理重点实验室主任张双南说。

铭记历史　珍爱和平

12月13日是南京大屠杀死难者国家公祭日。当天上午，党和国家领导人将出席在侵华日军南京大屠杀遇难同胞纪念馆举行的国家公祭仪式。

钟山石城腥风哀，血灌长江赤秦淮！从80年前的1937年12月13日开始的6个星期，侵华日军在南京进行了惨绝人寰的大屠杀，30万同胞惨遭屠戮，六朝古都变成地狱！

历史并没有让施暴者嚣张太久，中华民族浴火重生，奋进的种子自斯萌发！中华儿女以超过3500万人伤亡的巨大代价，将日寇从中国的土地上尽数驱除，把军国主义的丑恶灵魂永远钉在了历史的耻辱柱上。

80载物换星移，人们看到，中国共产党领导中国人民取得了新民主主义革命、社会主义建设和改革开放的伟大胜利，迎来了从站起来、富起来到强起来的历史飞跃！

80载时光流转，人们看到，当年从尸山血海中站起来的中国人，将振兴中华的坚定信念化作披荆斩棘的磅礴力量。当年与日寇周旋的山林、城垣、地道、芦荡……成为激励后人爱国情怀的课堂；抗日英雄赵一曼、杨靖宇、张自忠、狼牙山五壮士……为后世树立起精忠报国的榜样。

80载冬去春来，人们看到，今天的中国，不仅具备捍卫人民和平生活的坚强能力，也成为维护世界和平的重要力量。在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，中国人民正朝着富强、民主、文明、和谐、美丽的社会主义现代化强国目标阔步前进！

惨遭屠戮的悲怆、饱经离乱的凄苦，让我们强烈地体会到独立自由的来之不易、和平安宁当倍加珍惜、国家强盛须不断巩固。将心比心、推己及人，为了全人类对美好生活的共同向往，我们提出坚持和平发展道路、推动构建人类命运共同体，始终做世界和平的建设者、全球发展的贡献者、国际秩序的维护者。

昭昭前事，永矢弗谖；祈愿和平，直到永远！

评论

据新华社

中国空军多型战机成体系『绕岛巡航』

新华社北京12月12日电　中国空军新闻发言人申进科12日称，中国空军在11日开展了例行性常态化体系远洋训练，多架轰炸机、侦察机“绕岛巡航”，锤炼提升了维护国家主权和领土完整的能力。

空军11日开展的体系远洋训练，出动了轰-6K、苏-30、歼-11和侦察机、预警机、加油机等多型多架战机。轰-6K等战机成体系飞越宫古海峡、巴士海峡，实施了“绕岛巡航”等训练课题，提升了远洋机动能力，检验了远洋实战能力。

针对中国空军远海远洋训练引起的海内外舆论关切，申进科说，党的十九大胜利召开后，空军着眼提升新时代打赢能力，开展了一系列远海远洋训练，战机航迹不断远伸，体系能力越练越强；空军开展远海远洋训练，符合相关国际法和国际实践，这是空军的使命所在、职责所在、担当所在，合法、合理、合情，今后还要按照既定计划一如既往，飞得更远更深。

中国空军作为有效塑造态势、管控危机、遏制战争、打赢战争的重要力量，正在向全疆域作战的现代化战略性军种迈进。中国空军牢记新时代使命任务，在体系远海远洋训练中拓展战略视野、保持战略清醒、增强战略忧患，努力使战略能力与维护战略利益、提供战略支撑的使命任务相适应。

东部战区空军司令员黄国显亲历了空军体系远洋训练和东海防空识别区管控走向常态化的全过程。他表示，“打赢能力是维护国家安全的战略能力。建设现代化战略性军种，必须扭住能打仗、打胜仗这个关键。要在常态化体系远洋训练和东海防空识别区管控等军事实践中，强化忧患意识，抓实备战工作，提高打赢本领，做到一旦有事能快速应对，坚决维护国家主权、安全和发展利益。”

南部战区空军司令员徐安祥见证了空军体系远洋训练和南海战斗巡航走向常态化的坚定步伐。他表示，“开展远海远洋训练，是深化海上方向军事斗争准备的重要支撑，是大国空军和强国空军的通行做法，更是中国空军走强军之路的必然选择。新时代高级指挥员，要当好备战打仗的带头人，牢记使命重托，强化打仗意识，立起大国空军的样子，扛起备战打仗的担子。”

12月11日，中国空军战机进行远洋训练。

汝州市购房补贴第十七批名单（之二）

序号	姓名	户口所在地	合同备案编号	备案时间	备案面积/m²	补贴金额/元
97	魏利霞	庙下镇湾子村	汝房维字129号	2017.7.18	132.930	26586
98	孔令高	纸坊镇长东村	汝房滟字618号	2017.7.19	137.310	27462
99	马沛然	临汝镇东马庄村	汝房圣字1089号	2017.8.18.	138.320	27664
100	史旭辉	杨楼镇史庄村	汝房御字434号	2017.9.4	119.820	23964
101	张年粉	寄料镇纸坊村	汝房御字490号	2017.9.25	124.540	24908
102	王晓龙	骑岭乡大张村	汝房凯字551号	2017.7.31	122.747	24549.4
103	黄恒智	杨楼镇叶庄村	汝房阳字792号	2016.7.28	131.880	26376
104	朱朝纲	温泉镇朱寨村	汝房康字615号	2017.9.4	118.506	23701.2
105	陈瑞芳	钟楼街道东关社区	汝房万字466号	2017.9.18	115.931	23186.2
106	李超飞	小屯镇山王村	汝房滟字614号	2017.7.19	129.060	25812
107	张书贞	米庙镇一五张村	汝房凤字564号	2017.6.22	127.570	25514
108	王帅景	钟楼街道东关社区	汝房凯字607号	2017.8.28	123.610	24722
109	梁伟利	米庙镇石槽王村	汝房万字573号	2017.9.25	96.370	19274
110	闫要民	临汝镇西营	汝房圣字1091号	2017.8.21	129.780	25956
111	马孙豪	米庙镇马窑村	汝房万字336号	2017.8.18	102.710	20542
112	杜浩波	纸坊镇武巡村	汝房江字244号	2017.8.21	129.150	25830
113	张黑妮	温泉镇张寨村	汝房圣字1141号	2017.9.26	85.740	17148
114	李向利	杨楼镇双庙村	汝房兰字333号	2017.8.4	121.100	24220
115	代莲	杨楼镇王楼村	汝房万字453号	2017.9.6	96.360	19272
116	王清良	大峪镇黄窑村	汝房民字820号	2017.7.21	130.640	26128
117	刘秋叶	汝南街道怯庄村	汝房郡字002号	2017.9.26	111.736	22347.2
118	樊帅	庙下镇春店村	汝房郡字001号	2017.9.26	127.825	25565
119	宋占立	小屯镇山王村	汝房凯字430号	2017.7.12	107.754	21550.8
120	都奇超	庙下镇唐店村	汝房康字415号	2017.7.11	108.473	21694.6
121	赵向峰	临汝镇东营村	汝房圣字1092号	2017.8.21	129.780	25956
122	王要红	杨楼镇王楼村	汝房兰字351号	2017.8.18	115.640	23128
123	魏笑世	温泉镇张寨村	汝房凯字442号	2017.7.12	120.996	24199.2
124	邵自成	夏店乡新村	汝房维字154号	2017.9.4	117.810	23562
125	田新凤	王寨乡东王堂村	汝房凯字511号	2017.7.25	123.190	24638
126	刘彦芳	钟楼街道东街居委会	汝房飞字381号	2017.9.27	139.350	27870
127	赵艳艳	小屯镇西村	汝房郡字008号	2017.9.26	111.736	22347.2
128	刘娜利	夏店镇夏东村	汝房郡字018号	2017.9.27	143.473	28694.6
129	李亚飞	米庙镇九间窑村	汝房凯字499号	2017.7.21	123.190	24638
130	王峻豪	米庙镇关庙村	汝房凯字504号	2017.7.25	109.900	21980
131	李金彪	米庙镇九间窑村	汝房凯字498号	2017.7.21	109.877	21975.4
132	范晓飞	大峪镇范庄	汝房凯字568号	2017.8.1	109.900	21980
133	王迎吉	洗耳河街道西大社区	汝房兰字268号	2017.4.21	116.520	23304
134	怯孟召	汝南街道怯庄村	汝房凯字756号	2017.9.27	126.530	25306
135	刘孟坷	杨楼镇下水村	汝房御字467号	2017.9.13	141.200	28240
136	高朋超	庙下镇西荒村	汝房御字482号	2017.9.21	119.820	23964
137	赵文正	杨楼镇马庄村	汝房御字470号	2017.9.13	119.820	23964
138	李军水	庙下镇杨庄村	汝房御字481号	2017.9.21	119.820	23964
139	杨耀峰	焦村乡王楼村	汝房康字434号	2017.7.17	108.469	21693.8
140	王可佳	骑岭乡大张村	汝房兰字342号	2017.8.11	115.640	23128
141	张京玲	钟楼街道二里店社区	汝房滟字354号	2017.3.6	126.600	25320
142	李巧栏	纸坊镇中王村	汝房康字596号	2017.9.4	88.387	17677.4
143	雷帅朋	风穴路街道城北社区	汝房飞字373号	2017.8.10	141.940	28388

序号	姓名	户口所在地	合同备案编号	备案时间	备案面积/m²	补贴金额/元
144	夏延德	杨楼镇石台村	汝房御字443号	2017.9.7	119.820	23964
145	赵飞超	庙下镇春店村	汝房维字142号	2017.8.17	83.140	16628
146	王建刚	杨楼镇黎良村	汝房凯字408号	2017.7.10	107.410	21482
147	范金环	杨楼镇杨楼村	汝房郡字033号	2017.9.28	141.525	28305
148	连中玉	庙下镇杨庄村	汝房维字93号	2017.6.26	134.130	26826
149	刘亚东	洗耳河街道西西社区	汝房郡字017号	2017.9.26	127.825	25565
150	刘鹏飞	米庙镇曹庄村	汝房凯字423号	2017.7.11	120.996	24199.2
151	王动针	陵头镇沙古堆村	汝房御字477号	2017.9.15	89.600	17920
152	杨增朝	陵头镇樊窑村	汝房御字445号	2017.9.7	119.820	23964
153	王廉鑫	蟒川镇蟒川村	汝房郡字031号	2017.9.28	51.177	10235.4
154	马倩倩	风穴办事处张鲁庄	汝房滟字458号	2017.4.17	121.370	24274
155	杨伟涛	陵头镇樊窑村	汝房康字645号	2017.9.6	108.258	21651.6
156	张鹏举	小屯镇于庄村	汝房飞字360号	2017.6.30	141.940	28388
157	王许可	寄料镇牛沟村	汝房滟字606号	2017.7.17	129.060	25812
158	张延飞	寄料镇周庄	汝房御字450号	2017.9.8	119.820	23964
159	尹小蕊	王寨乡尹冲村	汝房维字66号	2017.6.21	132.930	26586
160	崔江涛	风穴路街道城北社区	汝房圣字1008号	2017.6.8	110.050	22010
161	朱小伟	寄料镇黄柏村	汝房郡字039号	2017.9.28	127.825	25565
162	黄梅	汝南办事处怯庄	汝房万字449号	2017.9.11	122.010	24402
163	袁正卫	焦村乡湾李村	汝房江字177号	2017.6.2	117.130	23426
164	赵利娜	汝南街道办事处怯庄	汝房万字317号	2017.8.17	100.318	20063.6
165	卢红利	杨楼乡李疙塔村	汝房御字471号	2017.9.13	89.600	17920
166	申振杰	陵头乡申坡村	汝房御字472号	2017.9.13	89.600	17920
167	范中兴	纸坊镇泉李村	汝房民字828号	2017.8.18	126.210	25242
168	樊锋利	洗耳区许寨村	汝房维字152号	2017.8.24	81.910	16382
169	陈晓雷	小屯镇鲁辛庄	汝房滟字525号	2017.5.18	137.320	27464
170	樊延利	洗耳区许寨村	汝房维字151号	2017.8.24	81.910	16382
171	赵朋营	杨楼乡李疙塔村	汝房御字462号	2017.9.12	113.370	22674
172	户琼琼	洗耳办事处十里村	汝房凯字398号	2017.7.7	122.747	24549.4
173	高青利	陵头乡朱沟村	汝房御字437号	2017.9.7	119.820	23964
174	闫晓东	临汝镇临北村	汝房凯字266号	2017.4.10	132.770	26554
175	康晓彦	王寨乡东王堂村	汝房江字232号	2017.8.10	117.130	23426
176	甄论环	夏店镇关帝庙村	汝房御字488号	2017.9.25	119.820	23964
177	张利芳	夏店乡鲁张村	汝房兰字324号	2017.7.13	121.100	24220
178	张会利	庙下镇胡庄村	汝房凯字489号	2017.7.20	123.190	24638
179	杨树锋	蟒川镇罗圈村	汝房滟字234号	2017.9.2	118.120	23624
180	张智博	寄料镇张坡村	汝房康字503号	2017.8.18	108.469	21693.8
181	闫艺恒	钟楼街道闫庄社区	汝房碧字368号	2017.8.17	142.940	28588
182	常朋	米庙镇潘庄村	汝房凯字763号	2017.9.27	107.640	21528
183	刘涛	庙下镇乐寨村	汝房圣字1145号	2017.9.27	138.320	27664
184	乔占才	温泉镇张寨村	汝房康字706号	2017.9.20	137.563	27512.6
185	连泉涛	温泉镇连庄村	汝房康字595号	2017.9.4	131.909	26381.8
186	郭欢欢	杨楼镇黎良村	汝房碧字370号	2017.8.17	143.340	28668
187	王欣欣	寄料镇高庙村	汝房康字739号	2017.9.11	124.319	24863.8
188	田会娟	洗耳河街道上河村	汝房郡字124号	2017.9.23	81.053	16210.6
189	李为体	焦村乡段村	汝房万字732号	2017.9.26	142.370	28474
合计				189户	5378.694	1075738.8