

Space Travel

凌云飞天

航空航天专业信息网络多媒体免费电子杂志

2014年第16期 总第141期



大连理工大学航空航天学院吴锤结教授主办

http://202.118.74.190/~cjwu/Space_Travel.html

2014年8月15日

《凌云飞天》 Space Travel 版权页

2014年8月 总第一百四十一期

主办：大连理工大学航空航天学院吴锤结教授

网址：http://202.118.74.190/~cjwu/Space_Travel.html

编辑与推荐人员：吴锤结

订阅、投稿信箱：cjwudut@dlut.edu.cn

声明：本网络多媒体航空航天专业信息免费杂志的部分内容来自互联网和航空航天业界，目的是加强航空航天领域的信息交流及应用传播。欢迎读者免费订阅和投稿。如有版权问题，敬请联系，我们将在第一时间作出处理。

目录

目录	1
航空新闻	3
中国战斗机全部型号（一）.....	3
中国战斗机全部型号（二）.....	11
中国战斗机全部型号（三）.....	22
中国战斗机全部型号（四）.....	33
飞机专业术语大全(英汉对照)（一）.....	40
飞机专业术语大全(英汉对照)（二）.....	44
浅析中国运 20 国产涡扇发动机.....	48
浅析中国海军为何需要大型舰载无人机.....	52
深度分析我国无人机军民融合之发展.....	55
前苏联与俄罗斯航空航天事业发展的研究.....	61
盘点 5 款炫酷的飞行器.....	66
美展示未来派水上飞机：可折叠时速 193 公里.....	71
航天新闻	73
中国第一颗卫星的摇篮——详述航天五院.....	73
502 所研发中心团队：脚踏实地的星空筑梦者.....	83
浅析中国东风 41 洲际导弹.....	85
全球各国航天体制的比较.....	89
世界航天工业的现状与未来.....	107
太空垃圾之十大“太空肇事案”.....	111
欧洲“罗塞塔”探测器成功进入彗星轨道.....	113
欧空局探测器成功抵达彗星 11 月释放小型着陆器.....	114
蓝色星球	117
黄石超级火山已“熄灭” 未来或永远不会再次喷发.....	117
美拆除水坝后生态恢复速度惊人：脚下全是鱼.....	118
宇宙探索	120
行星发现史.....	120
罗塞塔飞船发回彗星高清图像：清晰可见撞击坑.....	123
美 2020 火星车主打 7 件利器.....	136
科技新知	138
揭秘中国深海探测.....	138
中国船舶领域科研院所.....	145
中国各军工系统渊源考证.....	153
科学家研制液态硬盘 将来有望融入大脑.....	155
七嘴八舌	157
60 年来中国教育的折腾史.....	157
教育部发布 2014 全国 2542 所高校名单.....	160
高校信息公开：清单来了.....	266
纪实人物	270
林家翘：跨界天才，天生骄傲.....	270
神舟飞船总设计师戚发轫院士：不怕输在起跑线上.....	272

目录

艺术天地	275
理查德·斯契米德 Richard Schmid 油画作品欣赏.....	275
美国 艾伦 的人物肖像画欣赏.....	310
俄罗斯画家 Vladimir Volegov 人物油画欣赏.....	332
俄罗斯当代画家 Vladimir Volegov 油画作品—可爱的孩子们.....	347
俄罗斯当代画家 Vladimir Volegov 的油画作品欣赏.....	366
美国 克莱德 Aspevig 作品欣赏.....	382

航空新闻

中国战斗机全部型号（一）



歼5是中国制造的第一种喷气式飞机,曾经在浙江温州地区上空的空战中创造了单机击落两架F86的好成绩!



歼6是中国自主生产的第一代超音速战机,从1964年到1968年,歼6战机共击落20多架各型战机,而自己没有一架被击落,在长达46年的服役里立下了赫赫战功。



歼7是中国空军和海军航空兵目前装备规模最大的战斗机之一,在歼7身上发生的故事可是相当多,叛逃,出口美国,创造不菲的外汇,26个字母都快用完还在改进的第二代飞机,这一切的一切都足以让它变成传奇。



歼8是中国首次自行设计的歼击机上大面积使用复合材料的飞机,在2001年4月1日编号81192的歼8飞行员王伟,在拦截美P3C的过程中,与其相撞,飞行员王伟不幸壮烈牺牲!从那日起4月1日不再只是愚人节,而是一个缅怀英雄的节日。



歼9为成都飞机工业集团所制造的截击机,其设计方案几经波折,最后因为指标要求过高,技术条件无法实现而于1980年取消计划,虽然歼9失败了,但是可以这么说没有歼9就没有歼10,就没有611所。



歼 10 是中国中航工业集团成都飞机工业公司自主研发的单发动机、轻型、多功能、超音速、全天候、采用鸭式布局的第四代战斗机，歼 10 不仅成就了我国自主制造第四代战机的梦想，也成就了 611 所，以至于 611 所能创造出后面的中国自主制造的第五代战机歼 20。



歼 11 是中国购买的俄罗斯生产及授权的苏 27SK 的国产版，是中国第一次可以自主制造

的第四代重型战斗机，它的改进型歼 11B 已经用上了国产第三代大型军用航空涡轮风扇发动机-太行发动机，这标志着歼 11 已经是完完全全的国产战斗机了。



歼 12 是中国大陆空军摆脱苏联制式飞机系列设计格局以后，第一代从机体设计到部件制造完全由中国人自行完成的轻型喷气战斗机。是中国大陆航空工业发展史上的一块重要里程碑，被称为“空中李向阳”。



歼 15 是中国的第一种重型舰载机，它的一飞冲天标志着中国成为继美，俄之后的第三个可以自主研发重型舰载机的国家，歼 15 可以挂载中国的全部空中武器。



歼-16是中国沈阳飞机公司为海军航空兵所研发的一款从苏27系列上发展而来的第四代多用途战机，它的对地能力完全可以媲美苏30，让中国海军航空兵的对海能力大幅度的提高。



枭龙是中国研制的一种全天候、单发、单座、轻型超音速战斗机，具有完全自主知识产权的多用途轻型战斗机，由于歼10之类的主力第四代战机的大量服役枭龙的命运也注定了只是一款出口创造外汇的战机。



2012年10月31日上午10时32分，歼-31成功首飞。中国成为世界第二个同时试飞两种五代机原型机的国家。



601所根据作为我国空军歼击机主力的歼-6已经落后的情况，认为应研制接替歼-6的空战歼击机，作为80年代的空军主力战斗机。这就是歼13，它拥有边条翼，这在当时的中国可是不小的成就，因为当时也只有美国拥有边条翼，这是因为美国拥有丰富的飞机设计经验，而当时的中国接触的最先进的飞机也不过是米格19，歼13和当时的美国最新飞机同时立项，

拥有同样的机翼设计，而前者只能永远呆在图纸上，而后者却成为了一个大名鼎鼎的飞机，那就是 F16。



歼轰7（飞豹）由中国西安飞机制造集团与603研究所合作设计制造的一款战斗轰炸机，其主要设计用以进行战役纵深攻击以及海上和地面目标攻击，可进行超音速飞行。值得一提的是飞豹的发动机可算是一波三折，还好最后飞豹飞起来了，现在的飞豹很厉害了。



歼-20 是由中国成都飞机设计研究所设计、中国成都飞机工业公司制造，歼 20 是继美 F22 俄 T50 之后的全世界第三款重型第五代隐身战机。中国歼-20 战斗机用于接替歼 10、歼 11 等第三代空中优势/多用途歼击机的未来重型歼击机型号，该机将担负我军未来对空、对海的主权维护。中国军迷由于对其相当喜爱，又因为歼 20 远观近似黑色（其实是墨绿色）也将歼 20 昵称为黑丝带。

（吴锤结 推荐）

中国战斗机全部型号(二)



强-5 强击机是中国研制的单座双发动机超音速轻型强击机。用于直接支援地面部队作战，亦可执行空战任务。它是中国装备的第一种强击机，该型机最初服役之时，性能曾是国内同时期战机中与世界水平最为接近的一款。该机已于2012年10月25日停产。结束了其四十四年的生产历史。



强6攻击机，是为了解决中国海军在作战中无法得到有效的空中支援的问题，所上马的项目，与其一起研制的还有歼轰8和飞豹，该机从外形上看，强-6仿佛就是结合F-16和米格-23特点的“混血儿”，该机充分体现出了中国航空工业赶超世界先进水平的强烈愿望——除了采用可变后掠翼技术之外，另一种在二十世纪八十年代后兴起的新技术——战机电传操纵系统也成为我国航空工业科研人员的攻关对象。虽然决心很大，但是强6最后还是下马了，下马的因素很多，如发动机的可靠性迟迟不过关、可变后掠翼技术、采用的复合材料的攻关时间过长等等最主要的，还是军方装备需要的改变，到了80年代中后期，军方认为可变后掠翼布局并不是将来作战飞机的主流，还有飞豹的研制速度也比强6快了不少。而强-6经此一击，也就注定了最终下马的命运。



初教-5教练机，我国第一种自行制造的初级教练机，原型为苏联雅克-18教练机。雅克-18是由前苏联雅克福列夫设计局于1946年设计生产的双座初级教练机。尽管现在看来初教-5老得掉牙，但它却是我国批量制造飞机和航空发动机的开端，有着不同寻常的意义。



初教-6 串列双座螺旋桨教练机，长期服役于我国空军及地方航校，至今仍然是我国初级教练机的主力。



歼教-1 教练机是我国研制的亚音速喷气式中级教练机。它是我国自行设计和制造的第一种喷气式飞机，也是新中国自行设计和制造的第一种飞机，在新中国航空史上占有重要的地位。



歼教-2 是米格-15UTI 的国产型号。



歼教 5 型飞机是成都飞机工业公司在歼 5 甲的基础上改型设计的全天候喷气教练机。它还曾经作为我国空军“八一”飞行表演队的表演用机。



歼教6 教练机是中国在歼6基础上改型设计的超音速教练机，主要用于培训歼6飞机的飞行员，也可以用来培训其它超音速飞机飞行员，或执行其它双座飞行任务。



歼教-7 教练机，是我国在米格-21 教练型基础上发展的双座高级教练机，由贵州航空工业集团负责研制。装备部队后用于作为歼-7、歼-8 战斗机飞行员的飞行训练。填补了我国没有高级教练机的空白。



教-8，我国新一代初级教练机。为了给解放军装备先进的喷气初级教练机而开始研制的，教-8分为国内型和外销型号。



我军的K-8还有一个编号为“教-11”，两者最大的区别是发动机不同。装备我军的教-11于1992年开始研制，以K-8为研制基础。1990年代末开始交付我军。要从外观上区别教-11与K-8。



中国 JL9 山鹰高级教练机，是中国先进的高级教练机型，驾驶舱设计方面首次在教练机上采用了综合航电系统，各种航行数据都能在液晶显示屏上综合显示，这与中国现役的第三代战斗机基本一致，起飞着陆速度低。“山鹰”除了可以承担歼 7、歼 8 等第二代战斗机的战术训练任务外，还能满足第三代战斗机例如枭龙战机、苏 27 等第三代战斗机训练需要。同时，“山鹰号”还兼有一定的作战能力，可以悬挂 4 枚导弹，随时可以投入战斗。



中国 L-15 教练机是中国航空型号发展中第一个在设计上达到国际最先进技术水平的机种。L-15 教练机与中国现役同级的“歼教”-7 超音速教练机相比，具有整体气动性能好、机动性能高、整机推重比大、使用寿命长、结构设计合理、制造技术先进以及任务使用弹性大和发展潜力高的优势，在整体技术标准上与国外目前正在发展的 t-50、“马克” (mako) 和雅克-130 高级教练机相当，在有效载荷能力和机动飞行性能上甚至可以和“美洲虎”这类轻型战斗轰炸机相媲美。



中国空警一号预警机是中国空军利用前苏联 Tu-4 轰炸机改装的预警机。1970 年 8 月开始，分两个阶段进行试飞。“843”雷达在探测中、高空目标和在水面、沙漠上空使用时，效果尚好。但在探测低空目标时，受地面杂波影响，效果非常不理想。由于当时国内无机载预警雷达，研制工作于 1971 年 9 月终止。“空警一号”是中国研制的第一架预警机。



中国空警-200 型预警机实际上是运-8AEW 的改进型。最初，该机被命名为“平衡木 AEW”（5 号方案）。随后，又被命名为运-8/F200。空警-200 是轻型预警机，它的重量轻，体积小，下一步经过适当的改装就可以配属在航空母舰上。



ZDK-03 由中国独立制造，是陕西运-8 预警机家族为巴基斯坦定制的新改型。采用四台涡桨发动机，具有比瑞典萨伯预警机更远的航程。机上装备了电子扫描有源相控阵雷达系统。



中国自行研制并正式列装中国空军的大型空中早期预警控制平台，搭载远程相控阵雷达（Phased Array Radar），采用伊尔-76 大型运输机作为载机，机上乘员 10-15 人（估）。中国军方称中国空军已经组建预警机部队。军方还称空警 2000 预警机的雷达是世界上所有预警机中发射功率最大的。



轰-5(H-5 或 B-5)是参照苏联的伊尔-28 轰机改进设计并试制生产的一种亚音速轻型轰炸机，可在各种复杂的气象、地理条件下执行战术轰炸及攻击任务。



轰-6轰炸机，是仿制的前苏联的著名中型喷气轰炸机图-16。该机采用两台图曼采夫涡轮喷气发动机，翼型后掠。该机主要担任战术战略轰炸、侦察、反舰、巡逻监视等多种任务，主要的缺陷是载荷、速度等指标较差。

(吴锤结 推荐)

中国战斗机全部型号（三）



北京一号，是由北京航空学院（现北京航空航天大学）设计和试制的轻型运输机，也是大跃进时期学校制造的第一架飞机。该机酝酿于1957年6-7月间，1958年2月经周恩来总理批准开始试制。于1958年9月20日制成，9月23日在首都机场首次试飞，次日由北京市委命名为北京一号，并且完成了北京-天津、北京-上海的航线试飞。北京一号采用2台苏制АИ-14Р活塞发动机，下单翼，乘员2人，载客8人。



运-5运输机，是我国第一种自行制造的运输机，由南昌飞机制造公司负责，其原型为苏联40年代设计的安-2运输机。尽管运-5服役已有40年之久，但它飞行稳定、运行费用

低廉，至今仍是中國最常见的运输机。运-5的另一个优点就是它可以以非常低的速度稳定飞行，且起飞距离仅仅为170米。运-5原型机1957年12月定型并首飞，1957年12月23日获批准在苏联专家和图纸的指导下成批生产。1958年由320厂成批生产，当年即生产了90架，共生产了728架，其中78架援外，连续生产达10年之久。目前运-5广泛应用在训练、跳伞、体育、运输和农业任务中。



运-6运输机，是我国以苏联伊尔-14飞机为原型，进行仿制改进的双发活塞发动机飞机。尽管运-6飞机没能继续研制下去，但是中国航空工业还是获得了客机研制的宝贵经验，这为后来仿制安-24飞机打下了基础。运-6最终仅制成部分零件，没有造出整机，因此也没有留下整机照片。



运-7 (Y-7) 飞机，是参照苏联安-24 型飞机的基础上研制生产的双发涡轮螺旋桨中/短程运输机。运-7 于 1970 年 12 月 25 日首飞，运-7 原型机于 1984 年完成试飞，1984 年中国民用航空总局正式颁发运-7 飞机适航证，1986 年投入服务。民用型运-7 属于 50 座级支线运输机。运-7 的出现结束了中国民航全部使用外国飞机的历史。



运-8 (Y-8) 运输机由中国陕西飞机制造公司研制，为中型四发涡轮螺旋桨中程多用途运输机，该机可用于空投、空降、运输、救生及海上作业等多种用途。出口方面，自 1987 年出口斯里兰卡以来，运 8 飞机相继出口到缅甸、津巴布韦、苏丹等国家，并在沉寂了一段时间

间后于2011年5月同委内瑞拉签订了首批8架的出口合同。



运-9运输机是中航工业陕西飞机工业（集团）有限公司研制的中型战术运输机。该机的设计源于安-12“幼狐”/运-8，但在结构、材料、航电等方面进行了全面的技术革新，可以看作是一种全新的中型运输机。该机与美国的C-130J“大力神”同属于中型运输机。



运-10 (Y-10) 是由上海飞机制造厂研制的四发动机喷气式运输机，是中国首次自行研制、自行制造的大型喷气式客机。运-10 的设计很大程度上参考了美国波音公司的波音 707，因与波音 707 外观极为相似，曾经有误传说运-10 的机体设计是由波音 707 的逆向测绘仿制而来，但据后来报道，运十飞机的研制者和波音公司都否定了这一说法。运 10 在国内引起强烈反响。运-10 飞机首次试飞成功后，之后进行研制试飞和转场试飞。先后飞抵北京、哈尔滨、乌鲁木齐、郑州、合肥、广州、昆明、成都等国内主要城市，并七次飞抵拉萨。试飞证明运-10 飞机性能符合设计要求。运-10 基本设计在当时与波音相差仅仅几年的水平，那时波音和运十飞机也只是在试飞测试阶段，距离投入实际使用仍然有段距离，但是由于经费原因，研制工作难以继续进行，1982 年起运-10 研制基本停顿。1986 年财政部否决 3000 万元人民币研制费用预算，运-10 飞机研制计划彻底终止。



运-11 是一种轻型双发多用途运输机。74 年中国哈尔滨飞机厂提出设想，同年试制成功，同年试飞成功。运-11 低速性能好，座舱宽，视野好，起降要求低，使用维护方便。



运-12 运输机是在运-11 基础上进行深入改进的发展型号，很快成为了中国航空工业界一个在商业上较为成功的机型。

据日本共同社 4 月 1 日消息，1 日中午 12 点 35 分许（北京时间 11 点 35 分许），中国国家海洋局的小型螺旋桨飞机在冲绳本岛西北约 450 公里的东海海域，再次接近正在执行“警戒监视”任务的日本海上自卫队“矶雪”号驱逐舰。日本政府已通过外交途径向中方提出抗议。报道称，中方飞机距“矶雪”号最近水平距离约 90 米、高度约 60 米，飞机机身上写有“中国海监”字样，尾翼上绘有中国国旗。飞机绕“矶雪”号盘旋两周后飞离。据称这架小型螺旋桨飞机就是运 12。



爱飞客航空俱乐部

运-20 重型运输机，是中华人民共和国自主研发的新一代重型军用运输机，由中国航空工业集团公司西安飞机工业集团研发并制造。该机参考俄罗斯伊尔-76 的气动外形和机体结构，并融合了美国 C-17 的部份特点。与中国空军现役伊尔-76 比较，运-20 的发动机和电子设备有了很大的改进，载重也有提高。运-20 的成功首飞，标志着中国航空工业的一次重大突破，中国拥有了属于自己的大型运输机，是中国空军建设战略空军的一座里程碑。



爱飞客航空俱乐部

直-5 是我国制造的第一种多用途直升机，也是新中国直升机科研应用的开端。研制初期代号“旋风 25”，原型为苏联米-4 直升机。



直-6 多用途直升机是哈尔滨飞机工业公司在直-5 基础上改型设计的以空降为主的多用途直升机，1969 年 12 月 15 日首飞。



上世纪七十年代初，中央开始部署中国重型直升机的研制项目，当时的中央军委副主席叶剑英元帅指示的目标很明确，要求这种直升机可运载一个排的兵力，这型直升机后来被命名为直-7。直-7 采用六片桨叶的旋翼系统，装两台 792 涡轴发动机。然而，1979 年 6 月 28 日，国家决定直 7 重型直升机研制工作停止。其原因是由于国家财力有限，不可能同时投资研制两种重型直升机，为了全力确保由江西景德镇直升机厂承担研制直 8 型直升机项目，

直7直升机只得为直8让路，从而宣告了直7重型直升机的夭折。尽管直7项目下马了，但直7研制的许多成果为后来成功研制出最大起飞重量达13000千克的直8重型直升机打下了坚实的基础。



直-8是中国在20世纪90年代以法国超黄蜂直升机为基础仿制的一款中型直升机，该机在最初的研制过程中，曾经历过一些波折，但通过不断改进，最终成为一款成功的中型直升机。但作为国产运载能力最强的直升机，直-8依然没能填补国内缺乏重型运输直升机的空白。



直-9轻型多用途直升机是由哈尔滨飞机制造公司引进法国专利、研制生产的。用于人

员运输、近海支援、海上救护、空中摄影、海上巡逻、鱼群观测、护林防火等，并可作为舰载机使用。军事用途包括侦察、近距火力支援、反坦克、搜索救护、反潜、侦察校炮及通讯。



武直-10为发展自Z-9B的中型专职武装直升机，全机净重约5543公斤，配红外热像仪，具备夜间作战能力。其主要任务为树梢高度战场遮断，消灭包括敌地面固定和机动的有生力量，兼具一定的空战能力，综合性能可与美国主力机种“阿帕奇”媲美。



直11是我国自行设计研制的第一个具有自主知识产权的直升机机种。原型是欧洲直升机公司法国分公司（原法国宇航公司）研制的AS350“松鼠”（Squirrel）多用途轻型直升机。



中国直-15 直升机是中国新研制的中型通用直升机，欧洲直升机公司的编号为 EC175，是中国哈飞和欧洲直升机公司合作研制的 6 吨级先进多用途中型直升机。直-15 以世界上最先进的中型多用途直升机为目标，是世界上同级直升机里最环保，最舒适，最安全和最经济的机型。目前已经接到了 100 多架订单，其中主要来自欧美。



在 2006 年 10 月 31 日举行的珠海航展上，原中国航空工业第二集团公司的展台上出现了 10 吨级通用运输直升机的模型（也即现在的直-18），该机一出现即因其外型酷似美国 S-70C “黑鹰”为国内外所瞩目。而事实上，在上世纪 80 年代我国就为直升机行业的发展制定了按吨位系列发展的远期规划，其中就有直-18 直升机。



在中国已经发展了武直-10 武装直升机的情况下，武直-19 的突然出现多少让人感到意外。而从技术和装备角度来讲，武直-19 的出现却恰恰是最能平衡中国陆航装备需求与中国航空工业研发生产能力的方案。众所周知，由于武直-10 原计划采用的 PT6C-76C 发动机在由加拿大向中国出口时遭美国阻挠而作为代替的国产涡轴-9A 发动机迟迟不能投产，导致武直-10 暂时难以定型服役，无法满足陆航日益迫切的需要。因此，技术上完全源自直-9W 而又具有比直-9W 更高战斗力的武直-19 自然成为中国陆航短期内代替武直-10 作用武装直升机主力型号的最佳选择。
(吴锤结 推荐)

中国战斗机全部型号（四）



1960 年代，由于苏联援助的取消、专家的撤离，解放军空军试验用的拉-17 无人靶机严重缺失，国家下决心搞自己的无人靶机，从而促生了长空一号。



长虹-1 由北京航空航天大学无人驾驶飞行器设计研究所研制，是高空多用途无人驾驶飞机。该机在军内称无侦-5，英文 DR-5。长虹-1 可用于军事侦察、高空摄影、靶机或地质勘测、大气采样等科学研究。该机于 69 年开始研制，72 年 11 月 28 日首飞，1980 年定型正式装备部队。



ASN-206 多用途无人驾驶飞机，是由西北工业大学西安爱生技术集团研制的。该机于 1994 年 12 月完成研制工作。西方传闻该机是在以色列 Tadiran 公司的技术支持下研制的。ASN-206 是我军较为先进的一种无人机，尤其是它的实时视频侦察系统，为我军前线侦察提供了一种利器。



2002年第四届中国珠海航展时模型公开露面，贵州航空工业集团无人机中心开发。出于对隐身性能的考虑，新的WZ-2000采用了翼身融合技术，双垂尾略微外倾，加上隆起的机鼻，乍一看去与美国的“全球鹰”无人侦察机外形极其相似。



WJ-600无人机是应用于信息化战争的重要武器装备，具备反应速度快、突防能力强的特点，能够全天时全天候执行任务，也可实施对地攻击、电子战、信息中继等军事任务。



翼龙无人机是由中航工业研制的一种中低空、军民两用、长航时多用途无人机。它装配一台活塞发动机，具备全自主平轮。“翼龙”无人机可携带各种侦察、激光照射/测距、电子对抗设备及小型空地打击武器。可执行监视、侦查及对地攻击任务等任务，也可用于维稳、反恐、边界巡逻等。



“鹞鹰”无人机由贵飞自主研发，是目前国内最大的民用遥感无人机。



翔龙无人机由中国自主研究和设计的一种大型无人机。“翔龙”无人机大量采用复合材料，机翼设计采用菱形布局，机身上曲线连续而光滑，都符合减小RCS反射面积的原则。飞机的雷达截面积并不算大，据推测会小于典型的战斗机目标，加上会采用复合材料和吸波材料，RCS估计在1平方米左右，缩短远程监视雷达和高空防御系统的发现距离。总体来说，飞

行高度达到 20000 米的时候，像“萨姆”-2 这类射程为 40 公里左右的导弹，顶多只能防御阵地外侧不足 15 公里左右的半径范围，而“爱国者”1/2 也不足 30 公里。无人机在这个高度可以使用光学侦察设备在防区外观察，如果有合成孔径雷达还可以距离得更远，系统生存力非常高。“翔龙”无人机目前能够保证具有 10 小时以上的留空时间，巡航飞行速度超过 750 公里/时，比“全球鹰”快 15% 以上，有效任务载荷为 650 公斤，比“捕食者”大一倍多。



德国“防务专家”网站 2009 年 10 月 7 日称，中国此前在一系列航展上高调展示了一款新式无人机，并给它起了一个咄咄逼人的名字——“暗剑”。“暗剑”设计独到，完全有别于当前无人机，中国“暗剑”无人机发展趋势，也与流行的 B-2 隐形轰炸机类型的无人机设计不同。世界上大多数无人机都选择亚音速，但“暗剑”装有鸭翼和两具垂直斜翼的设计，表明它可能具备超音速巡航能力，可操作性和隐形能力也较为突出。此外，“暗剑”的发动机进气道位于机身前部下方，这与歼-10 战斗机如出一辙，有助于提升战机的灵活性。德国“防务专家”网站推测，“暗剑”体现中国无人机发展的新思路和自主设计，对其高调展示的做法表明中国已掌握了先进的无人机技术，进而要研发可争夺制空权的战斗机。中航集团沈阳飞机工业（集团）公司网站证实，中国自主研发的一系列无人机正在服役，而“暗剑”攻击型无人机也进入设计定型阶段。



Ba-5 靶机以歼-5 (J-5) 为基础，一种中国仿造的苏联米格-17 (北约代号：“壁画”) 亚音速战斗机。靶机驾驶员座舱内原来的飞行员座位移除提供额外的空间用于自动化飞行控制系统。几百架退役的 J-5 据信已经被改装用于空对空和地对空导弹测试。另外，空军据信正在探究使用无人操纵的 Ba-5 无人机用于对地攻击任务的可能性。飞机只不过视为一种“巡航导弹”，飞行到目标区域然后突然冲向一个大的区域目标，像是飞机场或停车场。



水轰-5 型水上反潜轰炸机由哈尔滨飞机制造公司研制，用于中近海域海上侦察、巡逻警戒、搜索反潜等任务，也可监视和攻击水面舰艇。



“蛟龙-600”是中国自主研发的大型水陆两用飞机，是目前（截止2009年9月）全球最大的一款水陆两用飞机。作为一款单船身四发涡轮螺旋桨式综合救援飞机，将主要用来执行大型灭火及水上救援任务。



“海鸥300飞机”属中国国内首款自主知识产权水陆两栖飞机，从技术上已经达到了欧美国同级别水陆两栖飞机的先进水平。

(吴锤结 推荐)



- 1、the airframe 机身,结构
- 2、The front (fore) part 前部
- 3、The rear (aft) part 后部
- 4、port 左旋(舵)
- 5、starboard 右旋(舵)
- 6、the inboard engine or inboards 内侧发动机
- 7、the outboard engine or outboards 外侧发动机
- 8、the nose 机头
- 9、the belly 腹部
- 10、the skin 蒙皮
- 11、the windscreen or windshield 风挡
- 12、the wing 机翼
- 13、the trailing edge 机翼后缘
- 14、the leading edge 机翼前缘
- 15、the wing tip 翼尖
- 16、the control surface 操纵面
- 17、ailerons 副翼
- 18、flaps(inboard flap,outboard flap,leading edge flaps) 襟翼（内侧襟翼，外侧襟翼，前缘缝翼）
- 19、spoilers(inboard\outboard spoiler)(spoiler down\up) 阻力板，扰流板（内、外侧扰流板）（扰流板放下、打开）
- 20、slats 缝翼
- 21、elevators(elevator control tab) 升降舵（升降舵操纵片）
- 22、rudder (rudder control tab) 方向舵（方向舵操纵片）

- 23、flap angle 襟翼角
- 24、flap setting 襟翼调整
- 25、the full flap position 全襟翼位置
- 26、a flapless landing 无襟翼着陆
- 27、the landing gear 起落架
- 28、stabilizer 安定面
- 29、the nose wheel 前轮
- 30、gear locked 起落架锁定
- 31、the wheel well 起落架舱
- 32、the wheel door 起落架舱门
- 33、a tyre 轮胎
- 34、to burst 爆破
- 35、a deflated tyre 放了气的轮胎
- 36、a flat tyre 走了气的轮胎
- 37、a puncture 轮胎被扎破
- 38、to extend the flaps (to retract the flaps) 放下襟翼（收上襟翼）
- 39、gear extension (gear retraction) 起落架放下（起落架收上）
- 40、The gear is jammed. 起落架被卡死。
- 41、The flaps are jammed. 襟翼被卡死。
- 42、the emergency extension system 应急放下系统
- 43、to crank the gear down 摆动放下起落架
- 44、the brakes 刹车
- 45、disc brakes 刹车片
- 46、an anti-skid device 防泄装置
- 47、an arresting gear 制动装置
- 48、thrust reversers 推力换向器
- 49、The brakes are unreliable 刹车不可靠。
- 50、Braking action is poor. 刹车状况不好。
- 51、brake wear 刹车磨损
- 52、to overheat 超温（过热）
- 53、to bring the plane to a stop 使飞机停下
- 54、the passenger cabin 客舱
- 55、the floor 地板
- 56、the ceiling 顶棚
- 57、the galley 机上厨房
- 58、the toilets 厕所
- 59、the lounge 休息室
- 60、the partitions 隔墙
- 61、the interior fittings 机上用具
- 62、oxygen mask 氧气面罩
- 63、the cargo-hold 货舱
- 64、a nacelle 引擎机舱
- 65、a pod 发动机吊舱
- 66、the air inlet or intake 进气道

- 67、water ingestion 注水
- 68、the fan blades 风扇叶片
- 69、the LP and HP compressors 低压和高压压缩机
- 70、the compressor blades 压缩机叶片
- 71、the nozzles 喷管（嘴），排气管
- 72、the exhaust section 排气部分
- 73、thrust reversers 反推器

- 74、the RPM (revolution per minute) 转速（转分）
- 75、to set the engine to idle 慢车
- 76、to give full throttle (or power) to the engine 全油门（风门）
- 77、to throttle up the engine 加油门
- 78、throttle down (or back) the engine 收油门
- 79、vibration 振动
- 80、to overheat 超温
- 81、The engine is low on power. 马力小
- 82、engine surge 发动机喘振
- 83、engine shutdown 停车
- 84、engine flame out 发动机熄火
- 85、engine feathered 顺桨
- 86、fuel system 燃油系统
- 87、fuel tanks 油箱
- 88、fuel lines 油路（管）
- 89、fuel pump 油泵

- 90、oil pressure indicators 滑油压力表
- 91、oil temperature indicator 滑油温度表
- 92、hydraulic system 液压系统
- 93、air-conditioning system 空调系统
- 94、cooling 冷却
- 95、heating 加热

- 96、the fans 吹风器
- 97、pressurization 增压泵
- 98、electrical system 电器系统
- 99、a DC generator 直流发电机
- 100、a AC generator 交流发电机
- 101、flight control system 飞行操纵系统
- 102、to dive 俯冲
- 103、to level off 拉平
- 104、to stall 失速
- 105、a slipping turn; a skidding turn 打地转
- 106、belly landing 迫降
- 107、force landing 强迫降落
- 108、vortex generators 涡流产生器
- 109、balance tab 平衡片

- 110、control column 驾驶杆
- 111、low range radio altimeter system 低高度无线电高度表系统
- 112、altitude alerting system 高度警戒系统
- 113、height indicator 高度表
- 114、radio altimeter 无线电高度表
- 115、receiver transmitter No1 发动机一号
- 116、Doppler navigation system 多卜勒导航系统
- 117、Ground speed and drift indicator 地速和偏流显示器
- 118、transponder receiver 应答机接收机
- 119、transponder decoder 应答机译码器
- 120、transponder encoder 应答机编码器
- 121、transponder transmitter 应答机发射机
- 122、transponder modulator 应答机调制器
- 123、Reply mode A or B. 回答方式 A 或 B。
- 124、Altitude interrogation mode C 高度询问方式 C。
- 125、Identity interrogation mode B 识别询问方式 B。

(吴锤结 推荐)

飞机专业术语大全(英汉对照)(二)



爱飞客航空俱乐部

- 126、code indicator 代码显示器
- 127、transponder selector switch 应答机显示电门
- 128、code selector switches 代码选择电门

- 129、altitude reporting switch 高度报告电门
- 130、mode switch 方式电门
- 131、Identification button 识别按钮
- 132、weather radar 气象雷达
- 133、DME indicator 测距机指示机
- 134、Loran receiver 罗兰接受机
- 135、interphone system 内话系统
- 136、passenger address system 广播系统

- 137、HF communication systems 高频电讯系统
- 138、UHF communication systems 甚高频通讯系统
- 139、voice recorder system 录音机系统
- 140、navigation system 导航系统
- 141、Pilot's Mach Airspeed Indicators 驾驶员的马赫空速表
- 142、Vertical speed indicators 垂直空速表
- 143、Flight director indicator 飞行指示仪
- 144、Course deviation indicator 航道罗盘
- 145、air speed indicator 空速表
- 146、Automatic pilot 自动驾驶
- 147、Anti-icing system 防冰系统
- 148、throttle system 油门系统
- 149、tachometer indicator 转速表
- 150、Engine vibration indicator 发动机震动指示表
- 151、Forward thrust reverser controls 前反推装置操纵
- 152、Aft thrust reverser controls 后反推装置操纵
- 153、engine oil system 发动机滑油系统
- 154、Oil temperature indicator system 滑油温度指示系统
- 155、Oil quantity indicating system 滑油油量指示系统
- 156、oil pressure indicator 滑油压力表
- 157、starting system 启动系统
- 158、Emergency exit hatch 紧急出口窗
- 159、Outward opening emergency exit hatch 外开式紧急出口门

- 160、Door warning system 门警系统
- 161、Landing gear control handle 起落架操纵手柄
- 162、Control handle up, gear retracting door open. 操纵手柄向上, 起落架收上时舱门打开。

- 163、Control handle up, gear up and locked, door closed. 操纵手柄向上起落架收上并锁住舱门关闭。
- 164、Landing gear warning horn 起落架警告喇叭
- 165、Main (Nose) gear emergency extension system 主(前)起落架紧急放下系统
- 166、nose wheel steering control 前轮转弯操纵
- 167、Nose wheel steering hydraulic system 前轮转弯液压系统
- 168、Brake hydraulic system 液压刹车
- 169、Pneumatic brake system 空气刹车系统
- 170、Parking brake 停留刹车
- 171、fuel receptacle 加油接头
- 172、Pressure fueling station 压力加油仓口
- 173、usable fuel 可用燃油
- 174、main tank 主油箱
- 175、reserve tank 副油箱
- 176、fuel tank arrangement 燃油箱分布
- 177、fuel boost pump 增压泵
- 178、fuel quantity indicator 油量指示泵
- 179、fuel tank filler cap assemblies 燃油箱加油口盖
- 180、filler cap adapter 加油口盖接口
- 181、drip stick 量油尺
- 182、hydraulic system 液力系统
- 183、Auxiliary hydraulic pump 副液力泵
- 184、air condition system 空调系统
- 185、main cabin air condition 主舱空调
- 186、engine fire extinguishing system 发动机灭火系统
- 187、fire extinguisher bottle 灭火机 188、fire detection system 火警探测系统
- 189、Pitot tube anti-icing 空速管防冰
- 190、control cabin window anti-icing system 驾驶舱风挡防冰系统
- 191、De-icing system (De-icer) 除冰系统(除冰器)
- 192、window panes pilot's (captain's) 正驾驶风挡玻璃
- 193、window heat control unit 风挡加温控制器
- 194、wind shield wiper system 风挡括水系统
- 195、captain's windshield wiper 正驾驶风挡括水
- 196、wing anti-icing 机翼防冰
- 197、autopilot 自动驾驶

- 198、external power receptacle 外部电源插座
- 199、forward toilet drain (Aft toilet drain) 前厕所泄放口 (后厕所泄放口)
- 200、Pneumatic ground service air connection 地面空气充气接头
- 201、Water system filler 加水口
- 202、Conditioned air ground system connection 空调系统地面接头
- 203、control system 操纵系统
- 204、elevator shaking 升降舵松动
- 205、Aileron response sluggish. 副翼反应迟钝。
- 206、Aircraft rolling right and left. 飞机左右摇摆。
- 207、Cockpit wind shield broken. 驾驶舱挡风玻璃破裂。
- 208、rate of climb indicator 升降速率表
- 209、elevator trim indicator 升降舵调整片指示表
- 210、gyro horizon 陀螺地平仪
- 211、Hydraulic pump failure. 液压泵失效。
- 212、electric pump 电动泵
- 213、turbo pump 涡轮泵
- 214、auxiliary pump 辅助泵
- 215、nose taxi lamp 前滑行灯
- 216、right navigation lamp 右航行灯
- 217、Anti-collision lights (flashing beacon) 防撞灯 (闪光灯)
- 218、weather rad scanner antenna 雷达扫描天线
- 219、antenna tilt control 天线俯仰控制
- 220、May we go on board to see your cockpit? 我们上飞机看看驾驶舱好吗?
- 221、May we go on board to visit your aircraft? 我们上飞机参观一下好吗?
- 222、We want to know some data (performance) of this kind of aircraft, such as:
我们想了解这种飞机的一些数据, 比如:
- 223、wingspan 翼展
- 224、length overall 全长
- 225、height overall 全高
- 226、wheel track (undercarriage track) 主轮距
- 227、wheel base 前后轮距
- 228、the minimum of the steering (turning) radius (minimum ground turning radius) 最小转弯半径 (地面最小转弯半径)
- 229、the height of the cabin door (passenger door' s height to sill) 客舱门离地

高度

- 230、the size of the cabin door (passenger door' s height and width) 客舱门尺寸
- 231、maximum ramp weight 最大滑行重量
- 232、basic operating weight 基本重量
- 233、maximum take-off weight 最大起飞重量
- 234、maximum landing weight 最大着陆重量
- 235、maximum zero-fuel weight empty 最大无油重量
- 236、maximum payload 最大业载
- 237、fuel load (reserve fuel \residual fuel) 载油量 (备份油量、剩余油量)
- 238、the total weight of fuel, fuel consumption and endurance 总燃油量耗油量与续航时间
- 239、maximum level speed 最大平飞速度 240、maximum cruising speed 最大巡航速度
- 241、economical cruising speed 经济巡航速度
- 242、long-range cruising speed 远程巡航速度
- 243、stalling speed (flaps down,up\at maximum landing weight\at sea level) 失速速度 (襟翼放下或收上, 以最大着陆重量, 在海平面)
- 244、never-exceed speed extreme speed 极限速度
- 245、service ceiling (practical ceiling\operating ceiling) 实用升限 (使用升限)
- 246、take-off run 起飞滑跑长度
- 247、landing run 着陆滑跑长度
- 248、take-off distance 起飞距离 (使用场地长度)
- 249、landing distance 着陆距离 (使用场地长度)
- 250、the maximum and normal rate of climb and descending 最大与正常上升、下降率
(吴锤结 推荐)

浅析中国运 20 国产涡扇发动机

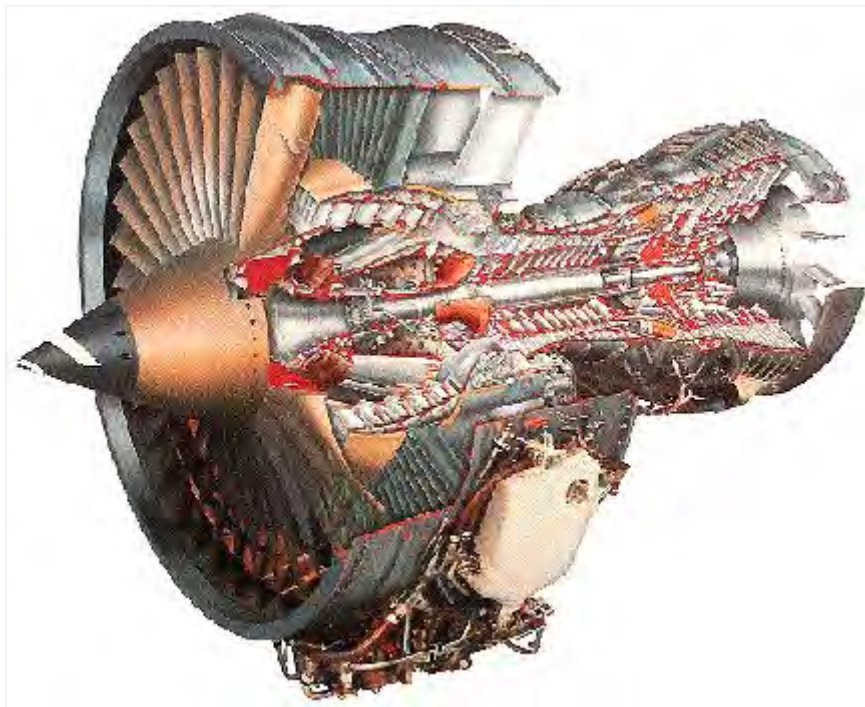


资料图：我国正在测试的涡扇-20 发动机

近日，出现了我国伊尔-76 发动机空中试验车的图片，从中可能清楚的看到它翼下有一部发动机的直径明显要大于其他发动机，有消息指它就是国产涡扇-20 高涵道比涡扇发动机。

对于涡扇发动机来说，直径越大，意味着涵道比越大，同时也意味着推进效率也越高。因此可以确定国产涡扇-20 的性能要优于运-20 目前使用的发动机，如果换装将会有效的提高运-20 的性能。

所谓涵道比即涡扇发动机外涵道与内涵道空气流量的比值。内涵道的空气将流入燃烧室与燃料混合，燃烧做功，外涵道的空气不进入燃烧室，而是与内涵道流出的燃气相混合后排出。外涵道的空气只通过风扇，流速较慢，且是低温，内涵道排出的是高温燃气，两种气体混合后降低了流速与温度，能够降低噪声，增加推力。因此对于涡扇发动机来说，涵道比越大，不开加力推进效率越高，耗油率越低，另外由于外涵道的存在，对发动机燃烧室、涡轮形成隔热作用，也不利于在飞机上面的安装。



资料图：涡扇发动机涵道比越大，效率也越高，但是阻力也比较大

不过涵道比越大，也有自己的缺点，涵道比越大，风扇越大，相应的发动机迎风面积就越大，飞行阻力就越大，不加力条件下速度特性不如涡喷发动机，特别是涵道比越大的时候，随着飞行速度大，推力下降较大，所以飞机速度越快，发动机涵道比越低，目前一般将涵道比在4以上的涡扇发动机称为大涵道比涡扇发动机，涵道比越大，发动机的直径越大，飞行包线越窄，所以相应只能适应速度较低的运输机。

目前国产运-20配备的俄罗斯D-30KP-2涡扇发动机，未来可能会换装国产型号涡扇-18，我们可以看到D-30KP-2涡扇发动机的直径较小，因此就可以确定它并不是大涵道比涡扇发动机，根据世界发动机手册，D-30KP-2的涵道比大约在2.4左右，距离大涵道比的4KP-2还是有一定的差距，所以发动机手册将其称为前苏联第一型中等涵道比涡扇发动机。

由于涵道比，那么D-30KP-2的效率也要低于西方大涵道比涡扇发动机，根据发动机手册的数据，D-30KP-2的巡航耗油率大约在0.72公斤左右，而西方推力与之相近的CFM-56涡扇发动机，它的涵道比大约在5以上，巡航耗油率大约在0.6公斤左右，显然后者的效率要高的多。

发动机油耗的增加，直接影响飞机的航程，根据航程布列盖公式，飞机航程大约等于巡航升阻比*飞行器速度/发动机油耗*(飞机起飞重量/燃料用尽时重量的对数)，由此可以看到飞机的航程与发动机油耗呈现反比，也就是发动机油耗越大，航程越小，也就是说即使飞机其他性能不变，仅仅将伊尔-76发动机更换成CFM-56涡扇发动机，就可以将大致将航程提高1.2倍左右。



资料图：伊尔-76 采用的 D-30KP-2 涡扇发动机

前苏联在研制 D-30KP-2 的时候，主要因为当时材料与工艺有限，所以才将涵道比选择的较小，这样风扇较小，对于材料及工艺要求较低，80 年代根据新一代运输机发展的需要，前苏联研制了 PS-90A 涡扇发动机，它的涵道比在 5 左右，巡航耗油率降低到 0.6. 其性能比 D-30KP-2 要好的多，该发动机也发展出了 PS-90A-76 涡扇发动机，用于伊尔-76 的升级。

我国在发展运-20 发动机的时候，由于航空发动机工业基础比较薄弱，所以采取了比较稳妥的发展方针，既先仿制 D-30KP-2 涡扇发动机，前面说过由于它是中等涵道比涡扇发动机，风扇直径相对较小，对于材料及工艺要求较小，所以比较适合我国当时的情况，虽然发动机相同，但是运-20 采用了比较先进的气动布局，例如它采用了超临界翼，因此它的巡航升阻比要高于伊尔-76，所以它的航程还是要优于伊尔-76。

不过如果能够换装更先进的发动机，那么运-20 的性能可以更上一层楼，众所周知，我国 FWS-10 涡扇发动机的核心机与 CFM-56 相同，因此利用它的核心机可以发展出一型与后者性能相同的大涵道比涡扇发动机，这样就以有效的提高运-20 的性能，首先是发动机推力增加，这样以同样起飞推重比条件下，就可以增加运-20 的最大起飞重量，从而增加飞机的载荷，相应的飞机的载油也可以增加，从而增加飞机的载油系数，增加发动机的航程，另外发动机的油耗降低，可以进一步增加飞机的航程，这样就可以有效的增强运-20 的性能，更加充分的发挥出运-20 在气动、材料及结构方面的优势。

另外我国也在发展 C-919 这样的民用客机，目前它使用的是国外发动机，因此未来也需要国产大涵道比发动机来降低对国外发动机的依赖，通过运-20 可以积累国产大涵道比涡扇发动机运用经营，为国产民用客机动力系统国产化打下坚实的基础。



资料图：涡扇-20的性能与CFM-56相近

(吴锤结 推荐)

浅析中国海军为何需要大型舰载无人机



资料图：利剑无人机标志着我国隐身无人作战飞机取得了突破

利剑无人机的首飞，标志着国产隐身无人作战飞机的研制进入了一个新的阶段，为以后的发展打下了坚实的基础。

有人认为利剑可以做为我国新一代舰载攻击机，但是笔者认为利剑的吨位偏小，攻击能力较低，所以对于我国海军来说，可能需要更大、攻击能力更强的隐身无人作战飞机。

从相关图片来看，利剑隐身无人机采用了飞翼式布局，机背进气道，这个布局是目前隐

身无人机的标准布局，这个布局的优点就是隐身性能好，突防能力强，同时取消了垂尾、平尾，因此结构重量较轻，载油系数较高，航程远，留空时间长，整体战术技术指标较好。

隐身无人作战飞机由于没有座舱和飞行员，因此可以突破人的生理极限，长时间留空，这样就可以较好的限度的发挥飞翼式布局航程远、留空时间长的优点，这样飞机更大，载油更多，航程更远、留空时间更长，那么就可以充分的发挥这个优势，这也是为什么现代无人作战飞机呈现大型化的发展趋势。



资料图：无人机大型化是世界无人机发展趋势

从无人作战飞机来看，新世纪各国发展的无人作战飞机的最大起飞重量普遍超过了5吨，其中X-47B的最大起飞重量更是达到了20吨，这个指标已经达到了有人驾驶中型作战飞机的标准，实际上就是这个指标美国海军仍旧不满意，在美国海军仍旧感觉不满足，其最新UCLASS飞机的最大起飞重量已经超过了30吨，即使按照有人机的标准，这个吨位已经可以跻身重型机的行列。

美国海军为什么要把舰载无人机造的如此之大，原因就是最大限度的利用舰载无人作战飞机的航程和留空时间，扩大航母编队的作战半径和打击范围，按照美国海军的设想，利用UCLASS飞机超远的作战半径，能够在海上实现对亚欧大陆全面覆盖，即从巴伦支海起飞，能够横跨俄罗斯，从印度洋起飞，可以攻击我国西北，从西太平洋起飞，能够把亚欧大陆东部纳入攻击范围。并且美国还在研究无人机空中加油技术，一旦突破，美国希望UCLASS能够在空中加油飞机实现跨洲际打击。

从相关图片来看，我国利剑隐身无人机采用了的是俄罗斯RD-93涡扇发动机，最大军用推力50千牛级，这样它最大起飞重量应该可以达到10吨，这个指标与俄罗斯的鳐鱼无人作战飞机相近，后者的航程大约是4000公里，载弹大约2吨，它的弹舱可以容纳2枚250-500公斤级炸弹，从这些指标来看，在配备2枚250公斤炸弹的情况下，利剑无人作战飞机的作战半径大约在1300-1500公里左右。



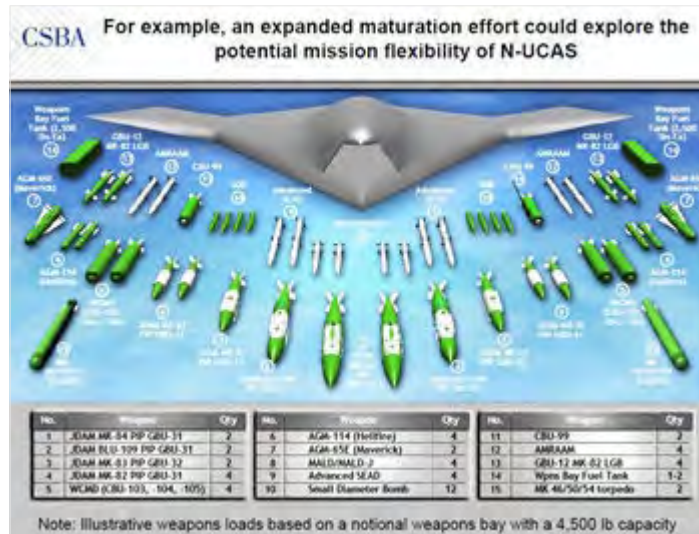
资料图：UCLASS 已经达到有人机的重型机的标准

就利剑隐身无人作战飞机目前战术技术指标而言，执行第一岛链范围内的作战任务应该已经足够，不过我国航母需要在更远距离上执行机动作战任务，那么我国隐身无人作战飞机显然需要更大的机体、配备更大的载荷、具备更大的作战半径，执行更多、更大范围的作战任务。

因此对于我国海军来说，未来舰载隐身无人作战飞机即使达到 UCLASS 的水平，也要力争达到 X-47B 的水平，根据 2011 版世界飞机手册，后者的最大起飞重量 20 吨任务载荷可以达到 2 吨，可以容纳两枚 900 公斤级的制导炸弹，或者 6 枚 SDB 级别的小型精确制导炸弹，作战半径接近 3000 公里，它的作战能力显然要高于利剑无人机。

从目前来看，我国已经可以量产 FWS-10 涡扇发动机，它的最大军用推力大约在 80 千牛级，与 X-47B 配备的 F100-P W-220U 大致相同，这样就为我国研制 X-47B 之类的隐身无人作战飞机打下了基础。

这种放大版的利剑隐身无人机配备在我国航空母舰之后，将进一步提高我国海军航母的作战能力，首先它的机体更大，可以配备更多的设备，如合成孔径雷达、光电探测系统、电子战系统，利用自己的隐身突防能力，深入到对方纵深地区执行观察任务，也可以利用自己的载弹能力，执行对地打击任务，特别是它可以挂载 900 公斤炸弹，具备一定的打击地下或者硬质目标的能力，也可以挂载更多的精确制导炸弹，打击更多的目标。



资料图：我国也需要更大的隐身无人作战飞机

对于我国海军来说，未来还需要进一步攻克无人机空中加油技术，实现无人机的空中加油，进一步扩展无人作战飞机的作战半径和留空时间能力，还有就是需要突破有人机/无人机协同作战能力，实现有人机与无人机的协同作战由前者指挥后者执行作战任务，后者则扩大前者的探测范围和打击范围。

(吴锤结 推荐)

深度分析我国无人机军民融合之发展

在高度信息化时代，无人机已成为包括国防、经济等多领域的重要装备。十八大报告提出“坚持走中国特色军民融合式发展路子”，近年来，随着军民融合战略的逐步深化，无人机产业得到了突破式的发展，并成为了贯彻“军民融合”的典范。

一、我国无人机发展概况

中国无人机的研究始于 50 年代后期，1959 年已基本摸索出安-2 和伊尔-28 两种飞机的自驾起降规律。60 年代中后期投入无人机研制，形成了长空 1 号靶机、无侦 5 高空照相侦察机和 D4 小型遥控飞机等系列，并以高等学校为依托建立了无人机设计研究机构，具有自行设计与小批生产能力。其中无侦 5 的研制在中国无人机发展史上具有重要意义。

为了国防建设和科学研究的需要，1969 年国家下达研制高空无人驾驶照相侦察机的任务，研制工作由北京航空学院承担。主要用于军事侦察、高空摄影、靶机或地质勘测、大气采样等科学研究。无侦 5 是一种在高空、高亚音速条件下飞行，执行昼间高空摄影侦察任务的无人机。它使用的可见光照相机能绕其纵轴左右摇摆，从 5 个窗口进行拍摄。飞机上装有一台小型、短寿命的涡喷-II 发动机；一整套自动控制系统和无线电遥控遥测系统。飞机本身无起落架等起飞着陆装置，由大型飞机带飞到 4000—5000 米的高度投放。空中投放后自动爬升到工作高度。在飞行中，按预编程序控制高度、航速、飞行时间和航程。完成任务后，自动返航，飞到回收区上空，可在程控或遥控状态下进行伞降回收。

北京航空学院承担研制飞机机体、窗体顶端窗体底端发动机和地面无线电控制站的任务，并负责飞机的总装、总调和飞行试验。为此，他们迅速组成工作班子，集中全院的技术力量投入研制工作。1972 年制造出两架原型机并首飞成功：1973 年的第二次试飞；1975 年进行的大高度中航程科研试飞，达到了预定目的；1976 年又制造的两架全部使用了国产材料的样机，同年北京航空学院正式成立无人机设计研究所，下设总体、结构、发动机、自动控制、无线电等研究室和部装、总装车间及环境模拟试验室。无侦 5 于 1978 年完成定型。1980 年国

家批准无侦5设计定型。1981年起开始装备部队，在部队训练和战术侦察中发挥了作用，是中国在无人机技术领域里的一次飞跃。

20世纪末，中国无人机发展提速，除了北京航空学院外，西安爱生技术集团公司(西安无人机研究发展中心)成为国内一家主要的无人机研制生产厂商。它是航空工业总公司设在西北工业大学集科、工、贸一体化的现代化高科技企业，主要研制和生产系列化小型无人机系统，被国务院发展研究中心确认并入选“中华之最(1949—1995)”，是我国最大的无人飞机科研生产基地。40年来，公司研制出B-1、B-2、D-4、ASN-104、ASN-105、ASN-206、ASN-7、ASN-9、ASN-12、ASN-15、鸭式布局验证机等十多种型号的军用和民用无人机，已累计生产4000余架。其中，ASN-206获国家科技进步奖一等奖，ASN-105获国家科技进步奖二等奖，D-4多用途无人机获国家科技进步奖一等奖。ASN系列无人机人量装备全国各大军区，并已批量出口国外。中国生产的各种型别的无人机，基本上满足了国内军需民用，并且逐步走向国际市场。

二、无人机是军民融合最具代表性产品

无人机是指用遥控设备或自身程序控制的无人驾驶飞行器。我们日常生活中接触的最初级的无人机就是各种航模。而军工企业制造的无人机，相当于将航模放大许多倍，再以计算机或遥控系统为“脑”，以可见光和红外探测器为“眼”，以各类机载武器和功能设备为“爪牙”。由于不载人，无人机体积小、造价低，还不用担心飞行员的损失，成为当今飞机发展的一个趋势。到目前为止，“无人机”已经广泛地应用于军事侦察、地质测绘、气象减灾、电力巡查等军民领域的方方面面。一些专家预言：“未来的空战，将是具有隐身特性的无人驾驶飞行器与防空武器之间的作战。”

1、军用无人机需求大幅增长

无人机的快速发展和广泛运用是在海湾战争以后。以美国为首的西方国家充分认识到无人机在战争中的作用，竞相把高新技术应用到无人机的研制与发展上。轻型材料的使用和新的设计大大增加了无人机的续航时间；先进的信号处理与通信技术提高了无人机的图像传递速度；自动驾驶仪能使无人机自动改变高度和航向飞往目标，地面操纵员可以通过计算机根据需要改变无人机的飞行数据。在战争中，无人机已经能够攻击地面目标，其在军事领域的重要价值越来越清晰地展现在世人面前。

目前，美国等西方国家军队在伊拉克和阿富汗应用有近千架无人机，其中最大的“全球鹰”无人机翼展超过35米，能够在目标上空逗留40个小时以上，一次起飞后可连续飞行25000公里。美军很多时候都是在用“捕食者”等无人机而不是传统的攻击机来执行前线攻击任务，巴基斯坦方面甚至在境内击落过美军的无人机。

由于驻伊美军对无人机需要大幅增长，诸多美国公司看到了其中的商机。专用型无人机性能较高，但造价高昂，制造周期较长。美著名防务技术公司SAIC集团另辟蹊径，将民用“超级运动”496型(Ultraspport496)运动直升机改造成无人机。这种超轻型无人机空重约272公斤，空中逗留时间2.5小时，巡航速度111公里/小时，最大时速166公里。该型直升机最大的特点是造价便宜，单价仅5万美元，其设计初衷是面向家庭业务航空爱好者，因此操作极为简单。SAIC公司认为这些特点对军方同样极具吸引力。该机改进后可携带68公斤负载(包括射线探测器、化学战剂探测仪和旋转式摄像机等常用侦测设备)，滞空时间延长至9小时。美国陆军已正式采购该机，其军方编号为“治安官”502型(Vigilante502)。美军计划近期向伊拉克派遣首批“治安官”502型无人直升机，专用于寻找伊境内的生化武器踪迹。

无独有偶，波音公司也推出了MD530F型无人直升机。MD530型“防御者”直升机对美军而言可不陌生。其早期军用型号OH-6型“印地安种小马”直升机曾参加过越战，美国特种部队至今仍装备有其改型AH-6J型“小鸟”和MH-6J型“小鸟”直升机。波音公司此次推出的无人型MD530F可携带283公斤设备负载，空中逗留时间长达8至10小时，其地面系统与最新型的X-45型无人战斗机相似。波音公司认为，这款新机型最大的卖点在于美国特种部队很可能出于勤务方面的考虑，优先选择装备该机。

2、民用无人机发展迅速

事实上，不仅是战争，无人机在诸多事关民生和非传统安全事务的领域，也能发挥载人飞机所不及的作用。

比如，某高校在航展上展示的车载型无人机，能够用卡车运输和发射，不需要机场或跑道，能够在全天候条件下执行100千米以内的侦察任务。包括3架飞机和1辆发射车的全套系统，价格还不足700万元。此类系统不仅可以军用，还可以用于森林防火、地形勘察等，特别还可以用于防灾救灾。

汶川地震后，恶劣的气象条件超出了载人飞机和直升机的安全飞行条件，导致相当长一段时间内无法通过航空手段获得灾区影像，与灾区之间的联系也被迫中断。无人机则可以改变这种局面：由于不存在人员安全和体力问题，各类无人机可以随时投入灾区：高空长航时无人机可以摆脱天气多变的中低空对流层空域，长期不间断地盘旋于灾区上方宁静的平流层中，担任通信中继、广域影像获取等任务；中低空侦察无人机则可以挑战极限天气进入灾区，只要能拍回灾区的具体影像，甚至不必考虑其是否能够返回的问题：大型无人机可以携带救灾物资在第一时间飞入灾区上空执行空投任务。

无人机是计算机智能技术、导航技术和航空技术均发展到一定程度后的结合体。由于计算机和导航两大技术目前仍处于跳跃式发展的阶段，因此无人机目前正处于快速发展时期。2006年珠海航展时，国内厂商推出的无人机产品数量很少，且多为概念机和试验产品。仅仅过去两年，2008年航展就出现了几十种风格五花八门、用途各种各样的无人机，这让人不禁对中国无人机的未来有了更高期待。

三、无人机应用优点突出 军民融合前景广阔

1、无人机用途广泛，成本低，效费比好，生存能力强

无人机无人员伤亡风险，机动性能好，使用方便，在现代战争中有着极其重要的作用。由于它无人驾驶，可被送到危险的环境中执行任务，因而备受各军事强国的青睐。

- 1) 无人机可以减少与保障飞行员有关的结构重量，增加有效载荷，成本低。
- 2) 无人机一般设计灵活度较高，体积原则上无下限，雷达反射面积可以比有人机小得多。
- 3) 无人机因体积上更为灵活，平台适应性更强，特别是在海军平台的使用上，作战灵活性更高。
- 4) 无人机可以避免飞行员伤亡、被俘等情况，能够执行危险系数更高的任务这也是无人机最大的好处。

不必担心飞行员安全，也不必担心飞行员的体力限制。无人机可以执行各种最为危险的任务，例如，在最恶劣的天气下攻击最危险的目标——最坏的结局不过是损失一架可以大量生产的飞机；也可以执行各种最为枯燥和漫长的任务，例如，在8000米高空按固定航线盘旋3天——飞机既不会打盹也不会发牢骚，甚至降落后连油都不会多喝一口。

基于这一特性，人们让不同类型的无人机担任不同任务：高空长航时无人机可以在一个地方的上空待好几天，适合侦察；中小型喷气式无人机速度快且便于隐身，适合攻击高风险目标；还有的无人机性能较为均衡，适合在不那么危险的目标区域上空徘徊待命，发现目标后靠机载武器发动攻击。

目前，美国和一些西方国家军队在伊拉克和阿富汗投入近千架无人机，其中最大的“全球鹰”无人机翼展超过35米，能够在目标上空逗留40个小时以上，一次起飞后可连续飞行25000千米。

“翼龙”无人战略侦察机能够在中低空持续续航20小时，非常适合用来监控和守卫中国漫长的国境线。在高原和山地，无人机几分钟就能飞过的峡谷，边防战士则要走整整半天。又如，“彩虹3”无人机能够携带两枚导弹在巡逻区域内续航12小时，很适合在广阔地区打击零散武装人员。部队只要拥有三四架此型无人机，就可以保证头上总有一个火力支援点。

敌方无论是乘车逃跑，还是依托据点顽抗，都很难逃过无人机的导弹。

与国外同类型号无人机相比，“翼龙”和“彩虹-3”的速度和续航力等指标并不高，但它们把有限的性能用在了中国用户最需要的用途上。此外，中国企业还推出了用于无人机的“天燕90”型空用导弹，这使得无人机未来也可以参与空战，甚至逐步参与争夺制空权，这已经改变了战争的形态。

无人机在军用领域积累了丰富的经验后，将逐步进入民用化，发挥其无可比拟的优势。

无人机不怕疲劳、不怕危险，在执行枯燥的、长时间的任务时，如国界线的巡逻、搜索和救援工作等，会有比较明显的优势。美国正在研发的太阳能无人机，就能凸显无人机不惧枯燥任务的特性。

尽管，无人机的民用化具有明显的优势，但安全性仍旧是阻碍其发展的重要因素，无人机的安全性差，主要表现在事故率比有人机高。即使在美国无人机系统中做得最好的“捕食者”，其稳定性也比有人机差一些，因此“捕食者”不允许在人口稠密区飞行。目前，国外民用无人机主要集中在偏远、无人的地区。未来，无人机要民用化，就要在安全性上下工夫，比如，对装备探测的回避系统进行改进，以便它能在民用空域中飞行，并不会造成与其他有人飞机或无人机的相撞。

2、未来无人机优势无可比拟

无人机在执行枯燥的、长时间的任务时，比如国界线的巡逻、搜索和救援工作等，会有比较明显的优势。一般飞行员的极限飞行时间是8个小时，但是无人机在油量充足的情况下，可连续飞行100多个小时。美国正在研发的太阳能无人机，就能凸显无人机的不惧怕枯燥任务的特性。而且在邻近空间，即介于航空与航天之间，2.5万米到3万米的高空。那里的空气比较稀薄，温度低，如果有人机飞行，会对配备要求的条件比较苛刻，飞机和人员的成本也会随之增加。这时如果使用无人机，就可大大降低成本，避免人员的伤亡。

尽管，无人机的民用化具有明显的优势，但安全性仍旧是阻碍其发展的重要因素，无人机的安全性差，主要的表现在事故率比有人机高。即使在美国无人机系统中做的最好的‘捕食者’，其稳定性也比有人机差一些，因此‘捕食者’不允许在人口稠密区飞行。目前，国外民用无人机主要集中在偏远、无人的地区。未来，无人机要民用化，就要在安全性上下工夫，比如对装备探测的回避系统进行改进，以便它能在民用空域中飞行，并不会造成与其他有人飞机或无人机的相撞。

四、我国无人机技术发展现状

谈到“无人机”，大家首先就会联想到美国赫赫有名的“全球鹰”、“捕食者”。那么我国的无人机发展又处于什么阶段呢？

我国无人机产业起步于上世纪60年代，受历史、技术水平、需求和认识等方面因素的影响，我国无人机研发工作在很长的时期里没有得到国外任何参数技术的支持，几乎完全依靠自己的试验积累。但也正是得益于这样的务实研究，我国无人机产业积累了坚实的技术基础和经验，为后续发展奠定了坚实的基础。

但在之后的几十年当中，由于历史原因，无人机技术研发多次被迫中止，特别是在研发力量上，无人机的设计、制造等环节基本上长期由几所大学承担，研发资金也很匮乏，导致我国无人机呈现局部技术有进步、整体发展很有限的特点。

近年来，伴随我国经济的快速发展和科技水平特别是电子信息技术的全面提高，我国无论在无人机技术上还是在资金积累方面都有了十分可观的改善，尤其是我国航空工业的骨干企业介入后，大大增强了研发力量，加速推进了我国无人机产业的全面发展和水平提高，使我国无人机产业取得了真正实质性的进步。

目前，我国已经具备了自主设计研发低、中、高端无人机的能力，基本形成了配套齐全的研发、制造、销售和服务体系，在无人机机种上已经形成了种类齐全、功能多样的较为完备的系列，而且性能指标也在不断得到改善提升，部分技术已达到国际先进水平，走上了全

面发展的道路。

中国飞航技术研究院无人机总设计师杨宝奎研究员曾在接受采访时表示，中国无人机事业既要大力发展，更要科学发展。科学发展的要素之一，就是充分学习、借鉴先进发达国家无人机发展的成功、成熟经验，结合中国国情，走寓军于民、军民融合之路，打造中国无人机事业“国家队”。

首先就是要朝着飞行时间更长、飞行高度更高、飞行速度更快发展；其次，要向隐身无人机方向发展，使活动具有隐蔽性、攻击具有突然性，还有利于提高无人机自身的生存能力，扩大活动范围；最后，无人机要向多功能发展，实现有效载荷多样化。

无人机领域 20 多年前开始发展，在原来有人机占据主导的市场上，现阶段无人机比例迅速增长，“无人机比例今后还会扩大，再过 30 年左右，无人机和有人机的比例可能各占 50%，达到五五开，最终可能实现无人机占据 2/3 的比例”。

杨宝奎认为，“虽然随着技术的发展，无人机的控制能力、导航能力、通讯能力、执行任务能力、信息化能力不断提高，但大型运输机、客机、战斗机都还需要人来操控”，未来不论军民应用市场如何发展，无人机和有人机都不会互相替代，两者将各自发挥优势，相互补充使用、共同发展。

五、我国无人机军民融合发展面临四大挑战

1、研发力量分散，资源多有浪费

国内外相同，航空制造业是一个高科技、高投资、高风险的产业，十分需要集合国家的资源和力量攻坚克难。随着我国无人机产业的快速发展，近年来部分有实力的军工企业和看好无人机商机的民营企业纷纷加入无人机研发制造行列，但由于现行体制和信息不畅等因素的影响，造成研究力量上大多是各自为战，研究形式上过于独立封闭，研究内容上重复叠加，远未形成良好合力，造成了人力、物力、时间、经费等有形或无形资源浪费严重。

2、成本高、价格贵，推广普及困难

目前市场上的大部分民用无人机都价格偏高，再加上技术水平相对落后于较发达国家，价格相差无几的情况下，用户又往往首选从国外进口。这在很大程度上制约了我国无人机产业的发展，同时也给国外同行进军占领我国市场留下了很大空间，必须引起高度重视。

3、政策法规空白多，影响健康发展

目前我国对民用小型无人机的管理和推广还存在诸多政策法规和行业标准真空地带，大到宏观的市场准入条件，小到具体的适航认证管理、飞行资质认证、飞行管制、相关从业人员培训等规则章程，以及飞行器的安全性和技术参数方面的要求等，比如，部分地区由于“于法无据”，在管理职能上将无人机的管理挂在了体育局下面的航模运动类，这一状况极大地制约了民用无人机产业的健康快速发展，亟待从国家层面和行业协会自我规范的角度，加紧建章立制，尽快改观这一不利局面。

4、尚未纳入空管领域，亟待法规保证

能否进入空管领域应用是无人机产业化的重要标志。目前，我国空域主要是低空领域尚未对民用无人机开放，民用无人机也还未纳入国内的航空飞行计划之中，民用无人机在飞行使用中也没有权威的明文规定要求，基本是依惯例和多方协调的方式而行，无人机自身安全、无人机与其他飞行器之间的安全管理、无人机携带物品的安全责任问题、无人机对地面人和建筑物的安全责任等问题，都需要深入研究摸索，尽快予以立法或明确，而这其中空域管制措施正是关键影响因素，也是制约我国无人机产业兴盛发展不可绕过的一道门槛。

六、借鉴世界主要国家军民融合模式

世界主要国家根据国际环境和本国国情采取了不同的推进军民融合政策和做法，经历了

不同的发展道路。主要有四种模式：“军民一体化”、“以民掩军”、“先军后民”和“以军带民”。

1、美国：“军民一体化”模式

1) 美国推行“先军后民、以军带民”的政策

美国军民分离的国防采办制度，逐渐形成了民用和军工几乎是完全分离的两个市场。为确保美国在 21 世纪的绝对军事优势，美国强调要利用民用经济中发生的高新技术来实现国防科技的跨越式发展。

2) 通过国家颁布和制定法规政策以及军政部门的协作促进军民融合

通过颁布法律和制定相应发展战略来确定军民融合的实施。在军政部门协同方面，形成了跨部门的联合协同机制。

3) 培育开放型产业链和军民结合型创新主体

美国创新主体的军民融合基本上是由市场导向型的，产业链基本上是开放型和社会化的。高校、非营利机构、军队(政府)科研院所是基础研究、预先研究的主要力量。美国政府和军队(国防部)数百个科研机构的研究经费与发展经费全部或绝大部分来自于联邦政府。现在高校和非营利研究机构的研究活动，通过与企业更加密切的合作得到了进一步的发展。

4) 私营企业技术和资源可共用

美国的私营企业大多是军民结合型企业，他们按照市场经济规律运作，同样的技术，有军品需求就生产军品，有民品需求就生产民品。例如，洛克希德·马丁公司的主管业务就是系统集成、航空、航天和技术服务，都是军民两用的技术。

2、日本：“以民掩护军”模式

1) “先民后军、以民掩军”的发展模式

第二次世界大战结束以来，日本军事力量的发展受到种种限制，使之在军民融合国家创新体系的建设上采取了“先民后军、以民掩军”的发展模式。日本其民间企业在国防研究开发能力、技术水平、经济实力和经费投入等方面都具有强大的优势。近几年来，作为经济大国的日本，为了谋求政治大国和军事大国的地位，不断加大国防科研投入，大力发展本国的民间军事工业，通过政策和资金方面的倾斜，大大促进了军民两用技术和产业的迅速发展。

2) 发展两用技术，扩大民品生产

日本防卫当局指出，发展军民两用技术能够减少国家投资的风险、降低武器装备的成本并有利于军工企业自身的稳定发展。日本国防采购主要着眼于利用国防合同作为一种手段，促进先进技术特别是具有民用或两用用途的先进技术的发展。

3) 对可生产军品的民间企业优惠扶持

为保护可生产军品的重点民间企业和主要军品生产线，日本政府将军品产值占企业总产值 10% 以上的企业列为重点军工企业，如三菱重工业公司等，并从经费、政策、管理等方面实行政策倾斜。对于中小型可生产军品的民间企业，日本政府也出台了许多优惠政策，并适当提供财政补贴，以激励这些企业积极承担和拓展军品科研生产项目，避免企业因国家消减装备采购费而陷入困境。

3、俄罗斯：“先军后民”模式

1) 军工企业“军转民”

1990 年俄政府制定了《俄罗斯联邦共和国国防工业“军转民”法》，1996 年，俄政府颁布《1995-1997 年俄联邦国防工业转产专项计划》，并在 1997 年对国防工业“军转民”政策进行了调整，将“全面军转民”调整为“以武器出口促进军转民”。2001 年 7 月，普京政府批准了《2001-2006 年俄罗斯国防工业改革和发展规划》，在经济转型过程中，确保高技术武器装备的研制生产能力。

2) 充分利用国防工业的军民两用技术

俄前总统叶利钦在 1995 年底发表讲话说，利用军民两用技术是当今科技领域的一个关键问题。因为军民两用技术在国防工业方面可占 70% 以上。俄政府确定的许多关键技术，包括微电子技术、光电器件、人工智能系统、近实时导航系统、空气动力系统、计算机和雷达、核技术、新型火(炸)药和燃料等，大部分都属于两用技术。

3) 加强军民两用技术的出口，带动国民经济发展。1999 年初，俄罗斯总统叶利钦签署了两项命令，对军品和两用技术的出口进行严密监控。最近，俄罗斯还同法国开始联合研制世界上第一台推力可调的超声速燃烧冲压喷气发动机。到 20 世纪 90 年代末，俄军工系统就有 100 多家企业与外国建立了合作关系，以利用军工系统先进的两用技术进行国际合作。

4、以色列：“以军带民”模式

1) 大力推行“军转民”和“民转军”

以色列实现“军转民”的主要举措为：第一，政府鼓励从军工企业下来的员工发挥其在军事工业中的经验和技能，为“军转民”工作做贡献；第二，军工企业收购民用企业，以分散企业风险；第三，利用民间资金推动技术的转移；第四，进入准军用市场，如警察行业等。

2) 重视军工企业的军民结合

以色列军工企业重视军民结合，特别是航空工业和电子工业尤为明显。在政府的政策引导下，组建了许多民用集团，从事民用业务，带动了一大批相关民用高技术产业的形成。军事高技术推动着整个国民经济的发展。因此，有人说，军事工业是以色列富国强兵的“法宝”。

3) 国防部研制机构公司化

为与国际市场环境接轨，有利于国防部下属机构及企业开拓业务范围及开展国际合作。以色列将国防部下属的 TAAS 公司和拉法尔武器研制转变为国有公司，使其转变职能，迅速提高竞争能力。

七、加快推进我国无人机军民融合产业发展

- 1、制定国家层面的军民融合产业规划，国家在无人机研发方面给予一定的政策扶持和支持
- 2、出台有关军民融合产业发展的高新技术指导目录
- 3、制定促进资源共享的军民融合发展机制，推动国防装备和民用产品有机结合
- 4、集中优势自主创新，建立健全竞争、评价和合作机制

(吴锤结 推荐)

前苏联与俄罗斯航空航天事业发展的研究

开场白：第二次世界大战以后，苏美两国在航空航天方面展开了一场史无前例的竞赛。50 年代有一种观点，认为哪个国家能建立航空航天的领先地位，它迟早能控制整个地球。兰德军事研究所断言，第一个发射人造卫星的国家将在军事和科学方面都成为世界领袖。在这场竞争中，苏联从一开始就处于领先地位。广阔的天空及宇宙蕴藏了无尽的资源与宝贵的探索价值。可见航空航天事业的发展很大程度上关乎了人类未来世界的走向，因此我们准备这样这个 PPT 向同学介绍有关世界航空航天巨擘前苏联与俄罗斯在相关方面的发展情况。

一、航空事业

前言：苏联航空事业分多个方面，苏联航空工业部领导了航空科学研究、设计、生产。军用航空的管理机构包括空军、国土防空军、海军航空兵三个部分，以及民用航空。

1. 航空工业

沙皇俄国留下的航空工业只有十余家小厂或作坊，从业人员约1万人，主要仿制外国航空产品，年产飞机约500架。十月革命后苏联采取了一些加速发展航空工业的措施：①优先发展科学技术：十月革命后第二年，列宁就支持并批准建立了中央流体动力研究院，为航空技术的发展奠定了基础。这个研究院后来又派生出发动机、材料、工艺、试飞等独立的研究院和设计局。第二次世界大战前夕，苏联建立起一批航空设计局，对航空科学技术的发展起了重要作用。②大力培养人才：从1919年起，苏联前后创办了17所航空院校，并在15所综合性院校中设有与航空有关的专业，培养出大批科学技术人才，成为发展航空事业的重要力量。仅在航空工业中就有科技人员近20万，约占全部人员的四分之一。1923年成立的航空之友协会广泛宣传 and 普及航空知识，会员多达200多万人，使航空事业具有广泛的群众基础。③学习外国先进技术：为了节约时间和经费，苏联根据需要引进外国的先进技术。例如，20-30年代仿制外国的飞机和发动机，并允许外国在苏联办航空工厂或派专家出国学习；40年代仿制外国的喷气发动机和飞机；60年代以后主要是引进国外先进的飞机气动外形，这些对提高苏联的技术水平起了一定作用。

2. 军事航空

苏联军用飞机总数约11000架。后来，用一批高性能的新式飞机替换了老式飞机，数量上有所减少，但作战能力却得到了提高。60年代以来，直升机的装备数量大大增加，总数已达6250架。空军远程航空兵现有飞机932架。由于战略导弹分担了一部分战略攻击任务，战略轰炸机的作用降低了，更新换代进展迟缓。50年代研制的图20和米亚4仍在使用的中程轰炸机图16从60年代起开始退役，逐步用战力轰炸机来替换。前线航空兵的主要任务是协同陆军作战，自1967年以来飞机数量从4000架增至6000架，并补充了2300架武装直升机。这个兵种共有2850架歼击机，主要的型号是米格23、米格29、苏15和米格25。歼击轰炸机共有2425架，主要型号是苏24和米格27，已完全取代了轻型轰炸机，用于近距离支援和纵深攻击。此外，还装备了大批米26和米28直升机，可支援陆军实施对地攻击和强行机降作战。军事运输航空兵装备飞机数量已减至600架，原来的主力12已大部分由伊尔76所替代，巨型的安22仍在使用的，其后继机安124已研制成功。国土防空军是1948年对付战略轰炸机而组建的，先后装备了十余种截击机，一些歼击机也逐渐改为截击机。60年代以来，随着防空导弹和新型截击机的发展，这个军种的飞机数已从4000架减至1250架。装备的主力是米格23、米格25、米格31、苏15和苏27。新型截击机有下视下射能力，可对付低空突防和敌机的巡航导弹。海军航空兵现有飞机775架，除原有的飞机外，增加了战略轰炸机、雅克36垂直起落舰载歼击轰炸机、苏17变后掠翼歼击轰炸机等新机型。

3. 民用航空

苏联民航的飞机、直升机广泛用于国民经济各部门，有120个服务项目，如航线运输、农田作业、森林巡逻灭火、资源勘察、鱼情和冰情侦察、航空医疗救护、南极和北极考察队的后勤支援等。

①航线运输：单程线长100万公里，国内航线通航3600个城镇，国际航线通航4大洲95个国家的118个城市。1983年客运量为1.09亿人次，周转量1710亿人公里；货运量300多万吨，周转量187亿吨公里。

②农林服务：1983年农林作业面积1.05亿平方米，约占全世界农林作业面积的40%。完成全年施肥工作的40%。每年森林灭火平均为7000起。

③医疗救护：1976-1980年间航空医疗救护飞机有33.4万次。

民航客机有2360架，其中，中、远航程的约1200架，主要有图154、其他

伊尔62M和伊尔86，短程航线主要用图134、雅克40和雅克42，远程货运用伊尔76T。农业飞机约10000架，居世界首位，主要是安2飞机。此外，还有各种用途的直升机约2000架，主要是米8和米6。研制中的民航机有图164、伊尔96和米17等。

二、航天事业

前言：航天技术是现代科学技术的结晶，它以基础科学和技术科学为基础，汇集了20

世纪许多工程技术。而拥有世界最先进航天水平的苏联及俄罗斯，在航天事业方面的贡献以及成就在世界上更是独一无二。

1、航天技术

航天飞机 俄罗斯航天飞机的外形及结构均与美国航天飞机相似，它由液体火箭助推器、外储箱和轨道飞行器组成，只能部分重复使用。俄罗斯大型航天飞机与美国航天飞机的主要不同之处是：俄罗斯航天飞机使用的是液体火箭助推器而不是固体火箭助推器，单个助推器推力为 7117 千牛 (725649 公斤)；俄罗斯航天飞机的轨道飞行器尾部安装了喷气发动机，用于进场和着陆，这使轨道器具有较大的安全性和灵活性，如果一次进场的方位、角度、姿态或着陆场地的环境不太好，可以拉起再次着陆；俄罗斯航天飞机的主发动机不象美国航天飞机那样安装在轨道器上，而是装在外储箱上，在完成其发射任务后与外储箱一起抛掉而不回收，这样做的优点是减轻了轨道器的入轨死重，为安装喷气发动机留出了空间，缺点是把主发动机抛掉不太经济。单台主发动机推力为 1445.75 千牛 (147409 公斤)。俄罗斯大型航天飞机于 1986 年开始进行进场和着陆试验，1988 年 11 月 15 日首次发射，并成功地进行了不载人飞行试验。

详细数据:

外形尺寸

机长	36.4 米
翼展	24.0 米
机翼面积	250.0 米 ²

内部尺寸

座舱容积	70 米 ³
载荷舱	
长度	18.3 米
宽度	4.6 米

质量数据

起飞总重	约 2435800 千克
发射有效载荷(最大)	30000 千克
带回有效载荷(最大)	20000 千克
推进剂质量	2000000 千克

性能数据

侧向偏航能力	2000 公里
--------	---------

着陆速度 310~340 公里/小时

运载火箭

卫星号运载火箭 卫星号运载火箭奠定了苏联航天运载工具发展的基础。它是用苏联 P-7 洲际导弹改装的，火箭由一枚芯级火箭和 4 台侧挂助推火箭并联捆绑而成。全长 29.17 米，起飞重量 267 吨，有效载荷 1.3 吨。为了控制航向，火箭另外安装了 12 台可摆动的小型游标发动机。火箭发射时，5 台发动机同时点火工作。在飞行中，4 台助推火箭先行熄火和分离，芯级发动机继续工作，直到把卫星送入轨道。卫星号火箭用来成功发射了 3 颗人造卫星。

东方号运载火箭 东方号运载火箭是一种三级液体火箭，它在卫星号两级火箭的基础上又增加了一级火箭，因此它的运载能力比卫星号增大了 2.5 倍。这种火箭的中心是一个两级火箭，周围有 4 个长 19 米，底部直径 3 米的助推火箭。中心两级火箭，长 28 米，上面一级长

不到4米，呈圆筒形状。发射时，中心火箭发动机和4个助推火箭发动机同时点火。大约两分种后，助推火箭分离脱落，主火箭继续工作两分多钟后，也熄火脱落。接着未级火箭点火工作，直到把有效载荷送入绕地球的轨道。东方号火箭因发射东方号宇宙飞船而得名，1959年1月2日试飞，发射成功月球1号探测器。后来又4次用于发射动物卫星舱的试验，1961年4月12日把世界上第一位宇航员加加林送上地球轨道飞行。截至1980年，东方号火箭总共发射了85个航天器，其中包括5艘载人飞船。

闪电号和联盟号运载火箭 前苏联的运载火箭基本上按标准化，系列化发展。在东方号火箭的基础上，1961年又研制成功闪电号和联盟号两种系列火箭。闪电号以改装后的东方号三级火箭，再加上第四级构成，火箭全长42.8米，起飞重量300吨，其近地轨道的运载能力最高达到7吨。1961年2月4日首次发射成功，随后相继用来发射了7个金星号，10个月球号，1个火星号探测器和数十颗闪电号通信卫星。联盟号火箭系因发射联盟系列载人飞船而得名。它是由东方号三级火箭改进第三级后的新型三级运载火箭。总长49.3米，起飞重量310吨，近地轨道地运载能力为7.5吨。1963年11月16日首次发射宇宙22号卫星成功，1964年和1965年又先后用来试验发射两艘上升号载人飞船。1967年开始用来发射联盟号，联盟T号系列载人飞船和进步号自动货运飞船。

能源号运载火箭 1987年5月15日，前苏联从拜科努尔航天中心发射成功一枚超级运载火箭。它的总设计师古巴诺夫披露了这种巨型火箭的细节：火箭长约60米，总重2400吨，起飞推力3500吨，能把100吨有效载荷送上近地轨道。这种命名为能源号的运载火箭由两级组成。第一级捆绑4台液体助推火箭，高39米，直径4米；第二级为直径8米的芯级，由4台液氢液氧发动机组成。发射时，第一、二级同时点火，第一级4台助推火箭工作完成后，由地面控制脱离芯级火箭回收，经修理后可重复使用50次；第二级即芯级火箭可将有效载荷送入地球轨道运行。1988年11月15日，能源号火箭将不载人的暴风雪号航天飞机载入太空轨道飞行，成为前苏联运载火箭发展的一个新的里程碑。

质子号运载火箭 在前苏联的航天活动中，质子号运载火箭发射最为频繁，它是目前世界上运载能力最大的火箭之一。它先后研制有二、三、四级3种型号。最大一种四级火箭全长44.3米，底部最大直径7.4米，起飞重量800吨。第一级由6台助推火箭组成，中心是一个直径较大的氧化剂箱，四周捆绑6个燃料箱，起飞推力达1000吨。第二级高约13.7米，装有4台发动机，总推力为240吨。第三级高6.4米，装1台发动机，另有4台校正航向的可控微调发动机。第四级高5.5米，装有1台封闭式循环发动机，可二次点火。这种火箭可将21吨重的有效载荷送上近地轨道。1965年7月16日，质子号运载火箭首次发射，将一颗重达12.2吨的卫星送入预定轨道。1971年4月19日以发射成功重17.5吨的礼炮1号轨道站。从1971年到1973年相继发射了6个火星号探测器。1974年发射第一颗静止轨道卫星宇宙637号。1975年到1983年陆续发射了金星号探测器，1984年发射两个维加号哈雷彗星探测器，1986年又把第三代轨道站和平号送入太空。这一系列发射纪录，表明质子号火箭对于前苏联航天活动有着举足轻重的作用。

另外在前苏联的领土上有三座航天城：拜科努尔，卡普斯丁亚尔和普列谢茨克。其中拜科努尔航天中心最负盛誉。

1. 挫折与磨难

联宇航员加加林终于乘坐“东方号”飞船顺利升入地球轨道，代表前苏联在美苏太空争霸中赢得了第一个回合。夏洛夫在他的新书中披露，“东方号”升空前20天。当时前苏联第一批宇航员之一的瓦伦丁·本达仁科正在一个模拟压力舱内进行标准测试，为了保护本达仁科的健康，压力舱内被灌注了足够的纯氧。当天凌晨1时，本达仁科准备改变一些绑在身上的测试传感器的安放地点，于是他拿了一些酒精棉球擦干净身上几处即将绑上传感器的部位。在他走过压力舱内一个热饭的电烤炉时，顺手将手中的酒精棉球一丢，灾难立刻发生了，酒精棉球正好落在开着的电烤炉上，大火立即吞噬了整个压力测试舱，本达仁科身穿的航空服也着了火。压力舱过了好久才被打开，因为外面的研究人员不得不先减掉舱内的压力。浑身着火的本达仁科被救出后只说了一句话：“别怪任何人，是我自己犯的错误。”就昏了过去。3小时后，本达仁科因抢救无效死亡，死时年仅23岁，是当时苏联最年轻的宇航员。事实上，在前苏联航天史上也曾发生过类似“哥伦比亚号”航天飞机的灾难。1969年1月18日，当宇航员波利斯·沃雷诺夫驾驶“联盟5号”宇宙飞船返回地球大气层的时候，意想不到的事情发生了。在沃雷诺夫试图将飞船的仪器设备舱与日常生活舱脱离的时候，出现了问题，两舱未能分离。由于飞船的仪器设备舱没有任何隔热设施，因此当随着受到隔热保护的日常生活舱一起飞回大气层时，灾难是可以想象到的。在与大气层摩擦的高温下，仪器设备舱立即起火，整个飞船旋转着降落，陷入火海之中。地面研究人员在控制室中目睹了灾难的发生，他们亲耳听到沃雷诺夫的惊叫：“飞船起火了！”但他们无力做任何事。每个人都清楚地意识到沃雷诺夫的生命将永远留在太空中。

2. 航天史

1957年10月4日，苏联成功地发射“人造卫星1号”。

1961年4月12日，前苏联成功地将航天员加加林送入地球轨道，在世界上实现了首次载人航天，开创了人类进入太空和开发利用宇宙的新纪元。



(吴锤结 推荐)

盘点 5 款炫酷的飞行器

网易数码 8 月 4 日消息，据国外媒体报道，无人机一词有多重含义：军用飞机，研究工具，商品配送无人机。而对于普通的消费者来说，无人机则意味着高科技玩具。也许，你看见过飞行器在你家附近的公园上空盘旋，或者看见过被用于拍摄烟花表演的航拍飞行器。即便是像美国“家政女皇”玛莎·斯图尔特 (Martha Stewart) 这样的大人物也对飞行器赞不绝口。国外媒体近日盘点了数款相对经济、有趣且简单易用的飞行器产品。

飞行器可以说是有数十年历史的遥控直升飞机和模型飞机的高级衍生产品。那它们相比以往的产品有什么变化呢？

从根本上说，随着智能手机的兴起，许多的重要元件呈现越来越小，越来越便宜的趋势，如磁力仪、陀螺仪、电池、摄像头、加速计、无线电广播装置、GPS 模块和处理器。忽然之间，无人机不仅仅是很酷的玩具，还成了空中摄像机，让你也能够以原来专属于好莱坞电影的令人惊叹的角度拍到绝妙的东西。另外，你也可以将飞行器与你口袋中的智能手机配合使用，眼下的无人机不用 1000 美元就能给你带来各式各样的先进功能。

那什么才算是出色的飞行器呢？首先，它应当易于安装维修。由于你多半是在户外使用，电池续航能力也非常重要。很多的飞行器产品都极力标榜自己的续航里程，但对于普通的消费者来说，耐用度相对而言要重要得多——你在学习使用期间，产品很可能要摔上很多次。它需要出色但不复杂的控制器，以及帮助你在多风条件下使用的 GPS 软件。最后一项要点是，出众的飞行器还需要支持拍摄令人惊叹的照片和视频。

与蓝牙音箱和电视机顶盒不同，飞行器在价格和性能上的选择丰富多样。哪款产品好得看你的具体需求。经过几个星期的测试之后，外媒评选出了一款性价比明显胜出的飞行器。



首选: *DJI Phantom 2 Vision+*

评分: 8.0

DJI 售价: 1299.00 美元

亚马逊售价: 1299.00 美元

DJI Phantom 2 Vision+采用现代化设计，弧度浑圆，白色机身看起来相当清爽。在测试过的产品当中，该产品是唯一一款既拥有强大性能又易于控制的设备。它内置GPS，在强风条件下也不会出现抖动，这一特性在沙滩等使用场景中尤为重要。室内环境中，它无法连接卫星来定位，但其反应也足够快速，足够稳定，因而在数次在小房子内的飞行中仅出现一次轻度的摔落。

DJI Phantom 2系列有多种选择，从1299美元带摄像头的Vision+，到679美元的Phantom 2，再到中档的999美元的Phantom 2 Vision。对于已有GoPro运动摄像机的消费者来说，Phantom 2或许是最佳选择。Phantom 2 Vision配置摄像头，但在设置配件上相对没那么灵活。

那些产品的旋翼和电池易于装配，无需额外的工具。内置摄像头的成像质量相比GoPro略微逊色，但Phantom配备的平衡环——实际上就是轴颈支座——对于空中的防抖拍摄很有帮助。你可以将你的智能手机卡在控制器上，从而利用它实时查看拍摄到的画面。电池续航在10至15分钟之间，充电需要1个小时，因此如果你要使用较长的时间，最好还是带上备用电池。

测试人员发现，DJI Phantom 2 Vision+可在高速飞行和高纬度下拍到令人惊艳的画面。不过，相比此榜单上体积较小、较为便宜的产品，学习飞行DJI Phantom 2 Vision+得花更多的功夫，不过一旦你掌握使用窍门，它就能够在飞行和航拍性能上带来无与伦比的飞行和航拍性能。



第二选择: *Parrot AR Drone 2.0*

评分: 7.5

Adorama: 299.00 美元

亚马逊售价: 299.99 美元

这也许是最为人熟知的消费级飞行器——它面市的时间要长于其它的产品。Parrot AR Drone 2.0 显然有很多值得称道之处。它无需用户自行组装，到手即可使用。它是通过一款相配的 iPhone 应用来进行控制，比如起飞、校准、完成简单的一触式任务等等。它的旋翼带有泡沫防护，这大大提升了它的耐用度；它是测试中唯一一款没有出现旋翼脱落或者损坏的产品，尽管它摔过多次。其电池充电快速，也不难安装。内置的摄像头拍摄质量良好。

AR 2.0 最大的不足在于，由于是使用 iPhone 来操纵，你无法对它进行精细的控制。它适用于部分基本的室内和室外飞行，但在飞行速度和精准度上明显不如使用遥控控制器的飞行器。Parrot AR Drone 2.0 便宜耐用，上手也容易。不过，它在飞行性能和拍摄质量上无法跟 DJI Phantom 相媲美。

其它飞行器产品



Hubsan X4 H107C

评分: 7.3

亚马逊售价: 50.50 美元

对于想要练习使用飞行器的新手用户来说，Hubsan X4 会是再好不过的选择。它的性能足够应对某些微风户外环境，但体积较小，因此在室内摔落容易损坏。它的旋翼容易脱落，因此建议花约 20 美元另外购买包含一些备用旋翼和外部电池的套装。该产品还内置摄像头，能够通过 microSD 卡存储摄像。你得费一点功夫去对 microSD 卡进行正确的格式化，打开录像模式、摄像和让 microSD 卡存储影像的过程则相当简单。在不晃动的情况下，它还是能够拍到一些挺有趣的影像的：质量称不上上乘，但就它的价位来说算很不错的了。



Estes 4606 Proto X Nano

评分: 6.5

亚马逊售价: 39.38 美元

沃尔玛网站售价: 39.99 美元

Estes 4606 Proto X Nano 体积很小，外观上有种科幻味道，就像是詹姆斯·邦德（James Bond）从他的口袋掏出的小型机器人。它易于用电，很适合室内飞行，但由于太过轻盈，它在户外有风条件下大多时候都无法正常运作。跟 Hubsan X4 H107C 一样，摔落的时候它的旋翼也很容易脱落。而且它的旋翼更加微小。Proto X 的电池续航能力总是维持不到六七分钟的飞行，这一点很不好，毕竟你无法更换电池，需要 USB 电源来充电。售价约 40 美元的 Proto X 绝对适合新手上手，但在飞行表现上显然不如其它的产品，只能进行简单的飞行，它也不具备拍摄功能。



3DROBOTICS 3DR Iris

评分: 6.0

3DROBOTICS 售价: 750.00 美元

与 Phantom 一样, 3DROBOTICS 3DR Iris 这款强悍的四轴飞行器显然不是新手能够驾驭的。它的质量上乘, 不过控制起来相当复杂。第一次给它装上旋翼的时候也费了一番功夫, 电池也不好置入。测试期间, 它仅成功起飞一次, 而且起飞不久后便种种地摔落在地上, 4 个旋翼有两个因而损坏。Iris 仅适合资深的飞行器玩家使用。 (吴锤结 推荐)

美展示未来派水上飞机: 可折叠时速 193 公里



在美国威斯康星州奥什科什举行的，全美实验飞机协会（EAA）年度空中冒险展会上，洛杉矶图标航空公司展出了一款具有未来派色彩的新型水上飞机——图标 A5。这款水上飞机造价约合 18.5 万美元，时速可达到 120 英里（约合每小时 193 公里），旨在让更多人体验到飞行的乐趣。（来源：新浪科技）



（吴锤结 推荐）

航天新闻

中国第一颗卫星的摇篮——详述航天五院

中国空间技术研究院即中国航天科技集团公司第五研究院（简称：航天五院）隶属中国航天科技集团公司。是我国最早从事卫星研制的高科技单位，也是目前国内主要的、最具实力的卫星、飞船主要研制基地。1968年2月20日，经毛泽东主席批准，中国空间技术研究院(China Academy of Space Technology, 简称CAST)正式成立。1970年成功研制发射了中国第一颗人造地球卫星“东方红一号”，开创了中国探索外层空间的新纪元。建院40年来，已成功发射各类卫星70余颗、10艘“神舟”飞船和一颗月球探测卫星，创造了中国空间技术发展史上的多个第一。目前，研究院在人造卫星、载人航天和深空探测三大航天领域，树立了三大里程碑，多项技术跨入世界先进行列，为中华民族赢得了荣誉，为增强我国的综合国力，促进国民经济建设、国防现代化建设和社会主义和谐社会建设做出了重大贡献。

航天五院

研究院下设12个研究所、2个工厂，已建立了空间飞行器总体设计、分系统研制生产、总装测试、环境试验、地面设备及应用、服务保障系统等配套完整的研制生产体系。全院现有从事技术工作的员工6000余人，具有高级技术职称的人员近2000人，拥有一批国内外知名的空间技术专家，其中两院院士8人，国家级有突出贡献专家11人。

501所 北京空间飞行器总体设计部（北京）

502所 北京控制工程研究所（北京）

503所 北京卫星信息工程研究所（北京）

504所 西安空间无线电技术研究所（西安）

508所 北京空间机电研究所（北京）

510所 兰州物理研究所（兰州）

511所 北京卫星环境工程研究所（北京）

512所 北京空间科技信息研究所（北京）

513所 山东航天电子技术研究所（烟台）

514所 北京东方计量测试研究所（北京）

515所 汕头电子技术研究所（北京）

518所 山西航天机电设备研究所（太谷）

中国航天科技集团公司第五研究院研究发展部

【基本情况】

中国航天科技集团公司第五研究院研究发展部，组建于2004年9月8日，是五院独立专职的系统研发队伍和院级技术创新体系组织结构中的主要机构，具有综合管理职能和技术实体的双重性质。

研究发展部以发展建设成为国家级空间系统论证与研发的核心机构为目标；以开展空间系统的顶层论证为核心任务，业务领域涵盖了发展战略研究、空间系统的研究与论证、背景型号总体研究、研发市场开发和研发管理。

研究发展部下设办公室和研发处、项目管理处三个管理机构，按技术领域设有发展战略与体系研究室、信息获取系统研究室、信息传输与时空基准系统研究室、深空探测与空间科学系统研究室、空间安全研究室、新技术与仿真技术研究室六个技术研究室，拥有副总研究

师 11 人，博士生导师 2 人，硕士生导师 14 人，五院学科带头人及后备 9 人，研究员 16 名，高级工程师 28 人，工程师 37 人。

地址：北京航天城

中国航天科技集团公司第五研究院总体部

【基本情况】

中国航天科技集团公司第五研究院总体部（原航天五院 501 部），是院型号研制项目管理和技术抓总单位，是集航天器系统研发、系统设计、系统集成、系统服务和系统工程项目管理于一体的工程技术实体。承担了 60 多颗不同类型的人造卫星、4 艘无人试验飞船和 2 艘载人飞船的总体设计工作。

总体部具有一流的航天器研制能力和设计水平。目前在航天器总体设计方面已经形成了传输遥感卫星、空间科学与深空探测卫星、通信广播卫星、导航卫星、返回式卫星与空间安全和载人航天等六大领域，以及热控、机械、电子、通信、系统工程、综合测试、在轨管理等七个专业设计体系。以系统研发、试验保障、五院技术资料中心和五院信息中心为四大支撑点，已经初步建立起了适应多任务、多型号和批生产要求的型号研制管理体系。

总体部科研设施完善，科研技术实力雄厚。截止目前，共获得国家科技进步奖 6 项、国家自然科学基金 1 项、国防科学尖端科研成果奖 59 项、国防科学技术奖 104 项、部级奖励 200 多项。

总体部具有雄厚的人才实力，拥有一大批航天高科技人才和系统工程管理人才，现有员工 800 多人，4 位中国科学院院士和中国工程院院士曾在总体部工作，拥有部级专家 13 人、国家级跨世纪学科带头人 2 名、省、部级学科带头人 5 名，高级专业技术职务人员达到 60% 以上。

中国航天科技集团公司第五研究院总装与环境工程部

【基本情况】

中国航天科技集团公司第五研究院总装与环境工程部，由原院总装工程部、环境工程部（原航天五院 511 所）为主体合并组成，是集集成航天器总装与专业测试、环境模拟试验与可靠性研究和设备研制于一体的技术实体。

近年来，开展了航天器抗辐射加固技术、航天器整星试验技术、航天器遥感多光谱定标试验技术、航天器综合环境模拟试验技术等多项研究。自行研制了一批具有国际先进水平的总装和环境试验设备。截至到目前，共获得 140 多项省部级以上科技成果，其中国家级 16 项，全国科学大会奖 4 项。现有的“可靠性与环境工程国防重点实验室”是中国航天器环境工程与可靠性技术国家级重点实验室，具有国际一流水平。

总装与环境工程部拥有一支高素质的科研技术队伍，现有专业技术人员 300 多人，其中硕士、博士占 1/3 以上，各种学科专家、学科带头人数十名，被聘为高级工程师以上专业技术职称的技术骨干百余人。拥有“人机与环境工程”专业硕士点，下设 7 个研究方向，现有硕士研究生导师 16 人。另有飞行器设计专业空间环境工程方向博士研究生导师 4 人。依托雄厚的专业技术基础和人才队伍，总装与环境工程部业务范围不断扩展，在航天器总装、专业测试，空间环境效应与评估技术研究，仿真与控制技术研究，空间环境模拟试验技术等方面已具有国际先进水平，并不断向国际一流标准迈进。

地址：北京航天城

中国航天科技集团公司第五研究院通信卫星事业部

【基本情况】

中国空间技术研究院通信卫星事业部成立于 2008 年 7 月 18 日，是中国空间技术研究院为实现通信卫星领域研制能力跨越式发展而新组建的科研单位，主要负责通信卫星领域的业务发展规划，各类通信卫星的研发、总体设计及系统集成。在院现从事的七大系列航天器业务领域中，通信卫星业务已成为发展最快、经济贡献最大的业务领域。

通信卫星事业部人员规模 260 人，下设通信卫星总体研究室、通信系统研究室、综合电

子系统研究室、AIT中心、研发中心等五个研究机构。通信卫星事业部拥有一支具有丰富通信系列卫星研制经验的科研队伍，曾研制并成功发射了14颗通信卫星，2007年完成尼日利亚一号卫星发射并在轨交付，创造了全面参与国际市场竞争、实现整星出口的新里程碑。目前事业部卫星业务种类涵盖了通信广播、导航和数据中继。平台产品主要有东三平台、东四平台。

随着国际、国内通信卫星市场需求迅速增长，通信卫星事业部将面临快速发展的历史机遇。通过建立面向市场的、相对独立的、灵活的经营机制，加大人才引进和培养力度，提高市场开拓、分析和技术支持能力，为中国空间技术研究院跻身国际一流宇航公司做出更大的贡献。

中国航天科技集团公司第五研究院西安分院

【基本情况】

中国空间技术研究院西安分院（原五院504所），主要从事空间飞行器有效载荷及电子系统与设备、飞行器测控、武器装备和卫星应用电子系统与设备的研制、生产，以及相应电子学的研究，技术力量雄厚，专业配套齐全，基础设施先进。五院504所1965年6月29日正式建所，现位于陕西省西安市长安区。

43年来，西安分院承担并出色完成了百余项航天工程任务。在我国自行研制和成功发射的通信广播卫星、导航卫星、遥感卫星、气象卫星、科学试验卫星、神舟飞船等70多颗卫星、飞船及地面测控设备中，西安分院提供了数千台设备及技术成果，为我国航天事业、国防建设和国民经济建设做出了重大贡献。2007年，获得了由中央组织部、人事部、国防科工委、总政治部和总装备部联合颁发的“高技术武器装备发展建设工程突出贡献奖”；获得了由人事部、国防科工委、国资委、总装备部和中科院联合颁发的“首次月球探测工程突出贡献单位”的荣誉称号。

伴随着西安分院的不断壮大，我单位极力注重人才的吸纳与培养，面向社会招募各类英才，并加大了在职员工的业务能力和素质的全面培养，每个航天人坚信集聚我们的智慧与思想能够创造属于航天的美好未来。

地址：西安

中国航天科技集团公司第五研究院控制与推进系统事业部

【基本情况】

中国航天科技集团公司第五研究院控制与推进系统事业部（原五院第502研究所），502所始建于1956年10月11日，前身为中国科学院自动化研究所。钱伟长教授为第一任所长。控制与推进系统事业部是我国最早从事卫星研制的单位之一。

控制与推进系统事业部目前已发展成为集研究、开发、设计、生产、试验于一体，技术力量雄厚、专业配套齐全、基础设施先进、军民品协调发展的综合性工程技术单位，主要从事卫星和载人飞船控制和推进系统以及程控系统的研究、设计和试验，是从事控制科学与信息科学领域研究的专业研究所。同时在预先研究、“863”高技术、国家自然科学基金等方面开展了控制理论与方法研究，以及新型部件的预先研制，取得了一系列重要成果。事业部下设十个研究室、三个研制中心、一个研发中心、一个加工中心和二个生产车间，并设有空间智能控制技术国防科技重点实验室、国家高技术航天领域空间机器人工程研究中心和空间飞行器软件检测站及卫星仿真中心。

控制与推进系统事业部拥有雄厚的人才实力。曾有12名院士在该所工作和学习过。现有在职职工1000余人，院士1人，国家级专家3人、部级专家20余人，70多人享受政府特贴。是国家批准的第一批硕士学位和博士学位授权单位，1991年设立控制科学与工程博士后流动站。

地址：北京中关村

航天恒星科技有限公司

【基本情况】

航天恒星科技有限公司是由中国东方红卫星股份有限公司（简称：中国卫星，股票代码600118）控股的卫星应用高科技企业，注册资本1.37亿元，在原中国空间技术研究院503所

基础上整合优势资源搭建而成的卫星应用产业化发展平台。

公司专业从事卫星应用系统集成、地面设备制造和卫星运营服务，业务领域包括卫星综合应用、卫星导航、图像传输和处理，卫星通信与广播电视传输等。

公司拥有国内一流的设计软件和测试设备，产品被列入国家级火炬计划项目、国家重点技术创新项目、国家重点新产品项目和国防重点项目。现有的成熟产品包括：大型卫星地面应用系统集成、星地一体化系统仿真、数字化卫星应用综合服务终端、各类天、空、地导航终端产品、卫星导航地面测试平台、各类弹载、机载信息链产品、卫星通信系统集成与终端设备、卫星运营服务等。

公司既是航天科技集团公司第五研究院卫星应用的总体单位，承担背景型号天地一体化系统论证及地面应用系统的开发工作，也是中国空间技术研究院卫星应用产品的研发、制造中心和市场拓展平台。目前，全体员工正满怀信心，迎接挑战，以卓越的工作全面推动管理创新和技术创新，通过资源整合、资本运作等手段，按照现代企业制度全力打造国际一流的卫星应用企业。

地址：总部和研发中心设在北京中关村核心地带，产业基地设在西安高新技术产业开发区。

中国航天科技集团公司第五研究院五零八所

【基本情况】

中国航天科技集团公司第五研究院 508 所（北京空间机电研究所），成立于 1958 年，是我国最早从事空间技术研究的单位之一。研究所集研究、设计、生产、试验于一体，以郭永怀院士、杨南生院士、王希季院士和林华宝院士为杰出代表的历代航天人，致力于空间光学遥感、航天器回收着陆、航天器复合材料成型与航天器火工装置四大专业的探索与研究，获得重要科技成果 300 多项，获得国家科技进步奖特等奖多项。研究所具有飞行器设计博士学位授予权和飞行器设计、光学工程硕士学位授予权，有博士生导师 7 人，硕士生导师 34 人。现有职工近千人，其中具有高级专业技术职称的专业人员 150 余人。

研究所拥有我国空间光学遥感器技术的最高水平，引导着国内空间光学遥感器领域多项前沿技术的发展，成功研制 58 台（套）可见光和红外遥感器，分别装备与返回式卫星、“资源”卫星，海洋卫星等应用卫星，广泛应用于国防建设和国土普查、资源开发等各个领域，为国防建设和国民经济发展做出了重大贡献。研究所是我国唯一从事航天器回收着陆技术研究的单位，完成了武器数据舱、返回式卫星等 30 多种型号回收系统的研制，完成了 6 艘“神舟”飞船的回收着陆分系统研制任务，回收成功率居于世界先进水平。研究所研制的各类航天器复合材料结构件和火工装置也广泛应用于我国各类航天器的武器装备。研究所以航天科技为依托，相继开发出 TVC 防火板、奇盾牌系列防护产品等民用产品，培育了研究所可持续发展的新经济增长点。

地址：北京东高地

中国航天科技集团公司第五研究院五一零研究所

【基本情况】

中国航天科技集团公司第五研究院第 510 研究所，1962 年创建于西北名城兰州，是甘肃省内唯一从事航天科学的研究所，是我国空间技术领域重要的研制生产单位。五一〇所始终保持应用基础学科优势地位，不断开拓航天科技应用领域，在表面工程与特种加工、特种推进与动力、原子频标、真空低温与空间环境、二次电源与控制仪表等技术领域具有核心优势。

五一〇所拥有“真空低温技术与物理”、“表面工程技术”两个国防科技重点实验室和一批专业化研制中心；设有两个硕士点（物理电子学、制冷及低温工程）、一个博士点（物理电子学）和一个博士后流动站（电子科学与技术）。本所专业配置齐全，技术力量雄厚，迄今已为我国发射的 70 多颗卫星和“神舟”系列飞船研制生产了上百种产品，为我国航天科技事业做出了卓越贡献。

面临航天科技跨越发展的新机遇，五一〇所将始终秉承“创人类航天文明，铸民族科技丰碑”的航天使命，恪守“严谨细实，诚勇勤和”的行业作风，以“一流的人才、一流的技

术、一流的管理”打造创新型工程化研究所，为造就航天最有价值的研究所而不懈奋斗。

地址：兰州

中国航天科技集团公司第五研究院第五一二研究所

【基本情况】

中国航天科技集团公司第五研究院第五一二研究所，主要从事科技信息及相关技术的研究和开发，为航天器研制提供重要的技术支撑，成立于1984年，地处中关村高新技术开发区中心区域。设有：空间科技信息研究咨询中心、声像多媒体信息技术中心、标准化室、网络信息室、产品体系室、五院档案馆和五院图书馆。

建所二十多年，坚持有所为和有所不为的方针，实施有限目标、重点突破、超越发展、有所作为的“小巨人”战略。在空间科技信息、多媒体技术、网络和计算机技术开发、影视制作、航天标准化技术、档案研究和产品体系研究方面取得了显著的成绩。其中，《中国的航天》白皮书在国内外产生了重要影响，《中国空间科学技术》入选2001年双百期刊，声像多媒体产品多次在中央电视台重要栏目播放，以及向中央领导演示汇报，有近60项科研课题获国防科学技术进步奖。本所是中国空间法学会挂靠单位，与各大部委、卫星应用部门和国外空间机构建立广泛的联系和合作关系，国际技术交流活动频繁。

面向21世纪，五一二所将进一步发挥其技术优势，深化改革，建立适应社会主义市场经济体制的现代企业制度，以服务求支持，以贡献谋发展，励精图治，奋发图强，建成技术先进、国内一流的现代化中国空间科技信息中心，成为国家空间技术发展的战略研究中心和咨询机构。

地址：北京中关村

中国航天科技集团公司第五研究院第五一三研究所

【基本概况】

山东航天电子技术研究所（中国航天科技集团公司五院五一三所），始建于1966年，主要从事空间飞行器综合电子领域的的数据管理、总体电路、测控、热控、环控生保、星务管理以及机构与结构的研究和开发应用。现有员工700人，是山东省唯一一家航天整编制科研事业单位。通过GJB9001A-2001质量管理体系认证和国家一级保密资格认证，建有国内一流的星船型号研发中心，具有雄厚的星船航天飞行器机电产品研制开发能力。

先后参加了我国远程运载火箭、通信广播卫星、科学探测与技术实验卫星、遥感卫星、气象卫星、地球资源卫星、导航定位卫星、月球探测卫星、现代小卫星以及载人航天工程的设备研制和发射实验任务，基本参与了我国自行研制的所有卫星飞船型号。先后有90余项科技成果分获全国科学大会奖、国家科技进步奖（其中特等奖二项、一等奖三项）及航天重大国防科研成果奖。2005年-2006年，先后有3项科研成果获国防科学技术奖一等奖、3项获国防科学技术奖二等奖、2项获国防科学技术奖三等奖。2007年，参与研制的第二代摄影定位卫星获国家科技进步二等奖。

在完成型号任务的同时，充分利用航天高科技、高品质、高可靠性的技术资源优势开发了计算机网络通讯、楼宇智能控制，安全消防报警等领域系列产品，取得了良好的经济效益和社会效益。近年来研制开发的霍尔电流传感器、钛合金紧固件等军民两用产品，已经成功应用于航天飞行器产品中，在民用方面也具有广阔的应用前景。

地址：烟台

中国航天科技集团公司第五研究院第五一四研究所

【基本情况】

中国航天科技集团公司第五研究院第五一四研究所（北京东方计量测试研究所）是航天五院所属的计量测试研究所，成立于1963年，位于北京科学城——中关村科技园区的中心地段，是从事航天和国防计量测试技术研究和计量校准测试服务的专业机构，保存国防系统

最高电学计量标准，承担国防科技工业、武器装备的重点计量课题研究和量值传递工作，为我国国防现代化建设做出了贡献。

研究所拥有国内外先进水平的计量标准和精密测量设备，开展电磁学、几何量、无线电电子学、热学、力学（含真空）、时间频率和卫星地球站检测等专业的计量检定、校准测试和计量标准课题研究开发工作。

精密的测量设备、先进的计量技术、雄厚的科研实力使我国卫星、载人飞船等航天飞行器的研制、生产、经营中发挥重要的计量测试技术保障作用。

研究所与国内外技术、学术团体有着广泛的接触和联系，参加计量标准国际比对，参加国内外学术会议，发表学术论文，创办计量学术刊物，是国际无线电科学联盟电磁计量委员会委员单位、国际无线电科学联盟中国委员会委员和电磁计量专业委员会主席单位。

地址：北京中关村

中国航天科技集团公司第五研究院五一八研究所

【基本情况】

中国航天科技集团公司五院五一八所，对外名称山西航天机电设备研究所，隶属于中国航天科技集团公司第五研究院，是我国从事航天器地面机电设备、航天器机构件、结构件和卫星应用产品研制生产的科研事业单位。从1966年建所到现在，一直承担着国家重点型号任务，先后参加了我国远程运载火箭、科学试验卫星、通讯卫星、气象卫星等航天重大工程项目的研制和发射任务。研制生产了卫星星上遥测设备、卫星地面跟踪测量设备、地面及船载双频测量设备、气象云图接收设备等。为我国载人航天工程、嫦娥一号探月工程的成功发射提供了重要条件保障。在研制生产的设备中，有60余项获国家级、部委级科研成果奖和科技进步奖，研制生产的实践五号太阳翼机构荣获国防科学技术进步二等奖。多次荣获山西省五一劳动奖状，连续多年被评为五院精神文明建设优秀单位。

为加快五一八所的建设与发展，所做出了“抓住机遇、整体规划、整合资源、分步实施、转型升级、实现跨越式发展”的战略决策，积极拓展所的产业领域，提高创新能力和研发能力。“十一五”期间，五一八所将抓住机遇，实施资源整合，在天津滨海新区建成航天器制造及其应用产业基地，将五一八所建设成为依托五院、面向市场、军民结合、国内一流的机电设备研究所。

地址：山西太原

中国航天科技集团公司第五研究院北京卫星制造厂

【基本情况】

北京卫星制造厂（529厂）隶属中国航天科技集团公司第五研究院，是位于中关村高科技园区的高新技术企业，企业创建于1958年9月1日，是我国航天器研制与生产的重要基地。我国自行研制、生产和成功发射的第一颗人造地球卫星“东方红一号”、第一颗返回式遥感卫星、第一颗试验通信卫星和第一艘载人试验飞船“神舟一号”都诞生在这里，先后成功地完成了科学实验、返回式、对地遥感、资源勘探、导航和通讯等系列等80多颗卫星和多艘飞船的结构研制、总装测试及发射服务任务，为我国航天事业和空间技术的发展做出了重要贡献。

北京卫星制造厂现有职工1100多人，具有研究员和高中级技术人员200余人，特级技师、高级技师、技师90余人，部级专家、享受政府特殊津贴专家、航天奖获得者36人，有全国“五一”劳动奖章、中华技能大奖、全国技术能手、航天技术能手、航天技能大奖获得者等多人，有集团公司学科带头人、集团公司中青年技能接班人等多人。企业实施的人才培养战略，为高素质的技术、技能骨干的成长创造了优良的环境。

北京卫星制造厂下设1个研发中心，7个专业技术研究室，1个理化检测中心，6个生产车间和1个数控加工中心。具备大型薄壁金属结构密封舱制造、高强度高模量碳纤维复合材料结构制造、航天器供电产品设计与制造、航天器精密加工与装配、航天器电缆网制造、航天器热控表面制作及检测、航天器管路焊装、航天器集成制造及CAD/CAM一体化、航天器理化分析及无损检测等国内领先的技术能力，以及相应的产品制造、装配、检测和试验能力，先后获得国家、省部级科技进步奖170余项。利用航天器制造技术和资源优势，北京卫星制造厂已经形成了机电一体化民用产品的批量生产能力，赢得了国内外用户的广泛赞誉，产生

了良好的经济效益和社会效益。

地址：北京中关村

航天东方红卫星有限公司

【基本情况】

航天东方红卫星有限公司于2001年8月成立，是上市公司中国东方红卫星股份有限公司（简称：中国卫星；股票代码：600118）全资子公司，也是国家发改委批准成立的“小卫星及其应用国家工程研究中心”的依托单位。公司主要从事小卫星和微小卫星的开发研制、生产以及相关应用的开发、支持与服务，是中国航天科技集团公司及中国空间技术研究院在小卫星领域对外交流与合作的窗口。

目前，航天东方红卫星有限公司已研制开发多个现代小卫星公用平台，并成功发射了“海洋一号”、“环境与灾害监测预报小卫星”等数颗现代应用型小卫星。十一五期间，公司还将研制和发射三十颗左右涉及通信、遥感、测绘、空间探测、科学试验等各个系列的小卫星和微小卫星。此外，公司的国际合作项目与日俱增，除与欧空局、亚太地区成功合作外，还与利比亚、意大利、法国、土耳其、埃及、尼日利亚、委内瑞拉、白俄罗斯等多个国家达成协议，共同研制开发现代小卫星。

地址：北京航天城

航天东方红卫星信息技术有限公司

【基本情况】

航天东方红卫星信息技术有限公司（简称东方红信息公司）是中国东方红卫星股份有限公司（简称中国卫星）全资子公司，前身为中国卫星的卫星应用事业部，中国卫星是中国空间技术研究院绝对控股的上市公司，股票简称“中国卫星”，股票代码600118。

公司以中国航天科技集团公司和中国空间技术研究院为坚强后盾，以卫星综合信息运营服务为主业，拥有卫星应用产业所涉及的卫星和电信增值运营服务、3S软件技术、终端设备研制等多种资源，具有开展卫星综合信息运营服务的显著优势。

公司凭借对卫星产业独有的、全面和深入的理解，业已构建起集网络导航、车辆监控和个人移动位置服务、数据采集与信息发布、地图与地理信息在线等多种服务于一体的支持高可靠、大容量、高并发处理的电信级商业运营服务平台；同时，公司已经获得包括全国SP、ICP、Call Center、北斗民用服务等在内的多种资质，跨越了开展电信增值运营业务的门槛，在业内具备显著的资质资源优势。

五院沿革

创立背景

一九五六年十月，中国第一个导弹火箭研究机构——国防部第五研究院成立，标志着中国航天事业正式创建。

1958年11月，中国科学院从事人造卫星、运载火箭总体设计的技术人员从北京迁往上海组建上海机电设计院（五院下属508所前身）进行卫星和火箭的生产制造。

1959年1月，中国科学院提出了以探空火箭练兵、高空物理探测打基础、不断探索卫星发展方向的方针。

1960年2月19日，中国科学院上海机电设计院研制的中国第一种实用探空火箭——T-7M试验型液体燃料探空火箭首次飞上蓝天。

1961年—1963年中国科学院开始举办星际航行座谈会，讨论中国空间技术的发展途径和交流学术成果。1963年中国科学院成立星际航行委员会，负责制定星际航行发展规划、安排各项空间技术预先课题，为中国空间事业的早期发展做了大量的开拓性工作。

1964年，中国相继研制成功了弹道式导弹和原子弹，并已基本完成调整国民经济的任务。科学家赵九章、吕强和钱学森分别向中央提出报告，建议对中国的人造卫星事业作全面

规划，早日列入国家计划，促其发展。

1965年初，国防科委遵照聂荣臻副总理关于人造卫星“只要力量有可能，就要积极去搞”的指示，向中央呈送了《关于研制人造卫星的方案报告》，该报告提出拟于1970—1971发射中国的第一颗人造卫星。随后，周恩来总理主持中共中央专门委员会批准了这一报告。同年8月，中共中央专门委员会又批准了《关于发展中国人造卫星工作的规划方案建议》（该建议于1966年修订形成了《发展中国人造卫星事业的十年规划》，它勾画出中国空间事业发展的蓝图，明确了发展方向和奋斗目标，对中国空间技术的发展具有重要的指导作用）。

1965年是中国空间技术史上具有重大转折意义的一年。在这一年中，中国人造卫星事业从多年的学术准备，转入有计划、有步骤开展工程研制的时期。

1965年9月，中国科学院开始组建卫星设计院，在技术负责人钱骥主持下，进行第一颗人造卫星总体方案论证。与此同时，中国科学院还开展了地面观测系统的方案论证、台站的规划、选点，安排地面设备研制工作；上海机电设计院在王希季总工程师的主持下，进行第一颗人造卫星的运载火箭方案的总体论证和返回式遥感卫星方案探讨。

1965年11月底，中国第一颗人造卫星的总体方案初步确定，各分系统开始了技术设计、试制和试验工作。

1966年底拟定出返回式遥感卫星（FSW—0）方案设想。

1967年9月完成了方案论证。

空间技术研究院的创建

1967年初，聂荣臻副总理在向中央呈送报告，提出了组建空间技术研究院的建议，并于8月成立了空间技术研究院筹备处。11月，国防科委批准了由钱学森、常勇领导下的空间技术研究院筹备处提出的研究院编制方案，确定了研究院的任务以及各组成单位的方向、任务、分工等。

1968年2月20日，由中国科学院卫星设计院、自动化研究所、力学研究所分部、应用地球物理研究所、电工研究所、西南电子研究所、生物物理研究所、兰州物理研究所、北京科学仪器厂、上海科学仪器厂、山西太谷科学仪器厂、第七机械工业部第八设计院（原上海机电研究院、现五院508所）、军事医学科学院第三研究所等单位从事空间飞行器研究的力量为基础进行组建，正式成立了中国空间技术研究院。

1968年底，研究院下属总体设计部、空间控制技术研究所、空间电子技术研究所、空间物理及探测技术研究所、电火箭研究所、宇宙医学与工程研究所、真空技术研究所、北京科学仪器厂、上海科学仪器厂等12个单位，共计员工8570人。随着工作的进展、发展的需要，机构建制不断有所调整。

1964年12月26日，三届全国人大一次会议通过成立第七机械工业部的决议。在国防部第五研究院基础上成立中华人民共和国第七机械工业部。1973年7月24日，研究院正式划归第七机械工业部。

中国空间技术研究院研制、成功发射的航天器

序号 航天器名称 发射时间

- 1 东方红一号卫星 1970-04-24
- 2 实践一号卫星 1971-03-03
- 3 技术试验卫星 1975-07-26
- 4 返回式卫星 1975-11-26
- 5 技术试验卫星 1975-12-16

- 6 技术试验卫星 1976-08-30
- 7 返回式卫星 1976-12-07
- 8 返回式卫星 1978-01-26
- 9~11 实践二号、二号 a、二号 b 卫星 1981-09-20
- 12 返回式卫星 1982-09-09
- 13 返回式卫星 1983-08-19
- 14 东方红二号通信卫星 1984-04-08
- 15 返回式卫星 1984-09-12
- 16 返回式卫星 1985-10-21
- 17 东方红二号通信卫星 1986-02-01
- 18 返回式卫星 1986-10-06
- 19 返回式卫星 1987-08-05
- 20 返回式卫星 1987-09-09
- 21 东方红二号 a 通信卫星 1988-03-07
- 22 返回式卫星 1988-08-05
- 23 风云一号 a 极轨气象卫星 1988-09-07
- 24 东方红二号 a 通信卫星 1988-12-22
- 25 东方红二号 a 通信卫星 1990-02-04
- 26~28 风云一号 b 极轨气象卫星、大气一号、二号卫星 1990-09-03
- 29 返回式卫星 1990-10-05
- 30 新型返回式卫星 1992-08-09
- 31 返回式卫星 1992-10-06
- 32 实践四号卫星 1994-02-08
- 33 新型返回式卫星 1994-07-03
- 34 新型返回式卫星 1996-10-20
- 35 东方红三号通信广播卫星 1997-05-12
- 36 风云二号 a 静止气象卫星 1997-06-10
- 37~38 风云一号 c 极轨气象卫星、实践五号卫星 1999-05-10
- 39 中巴地球资源一号卫星 01 星 1999-10-14
- 40 神舟一号试验飞船 1999-11-20
- 41 中星二十二号卫星 2000-01-26
- 42 风云二号 b 静止气象卫星 2000-06-25
- 43 中国资源二号卫星 01 星 2000-09-01
- 44 北斗导航卫星一号 01 星 2000-10-31
- 45 北斗导航卫星一号 02 星 2000-12-21
- 46 神舟二号试验飞船 2001-01-10

- 47 神舟三号试验飞船 2002-03-25
- 48、49 海洋一号海洋卫星、风云一号 d 极轨气象卫星 2002-05-15
- 50 中国资源二号卫星 02 星 2002-10-27
- 51 神舟四号试验飞船 2002-12-30
- 52 北斗导航卫星一号 03 星 2003-05-25
- 53 神舟五号载人飞船 2003-10-15
- 54、55 中巴地球资源一号卫星 02 星 2003-10-21
- 56 新型返回式卫星 2003-11-03
- 57 中星二十号卫星 2003-11-15
- 58 探测一号卫星 2003-12-30
- 59 探测二号卫星 2004-07-25
- 60 新型返回式卫星 2004-08-29
- 61、62 实践六号卫星 b 2004-09-09
- 63 新型返回式卫星 2004-09-27
- 64 中国资源二号卫星 03 星 2004-11-06
- 65 试验卫星二号 2004-11-18
- 66 第 21 颗返回式卫星 2005-08-02
- 67 第 22 颗返回式卫星 2005-08-29
- 68 神舟六号载人飞船 2005-10-12
- 68 神舟七号载人飞船 2008-09-25
- 68 神舟八号载人飞船 2011-11-01
- 68 神舟九号载人飞船 2012-06-16
- 68 神舟十号载人飞船 2013-06-11

(吴锤结 推荐)

502 所研发中心团队：脚踏实地的星空筑梦者

■本报记者 张晶晶 通讯员 薛英民 马艳红



研发中心空间控制博士班组工作照 薛英民摄

“一个民族总要有一些仰望星空的人，这个民族才有希望。”黑格尔的这句话很多人耳熟能详，对于大多数普通人来说，星空仅止于夏日夜晚的遥望，而对于 502 所研发中心的 96 名成员而言，星空却是他们日复一日付出青春韶华的事业。

中国航天科技集团第五研究院 502 所成立于 1956 年，原为中国科学院自动化研究所一部分，1968 年划归中国空间技术研究院，改称为第 502 研究所，是国内最早从事卫星研制的单位之一，从“东方红一号”卫星响彻寰宇的“东方红”乐音到嫦娥三号完美的落月及月面巡视勘察，中国航天每一步的进步都彰显着 502 所的进步与贡献。

502 所研发中心主要从事我国人造卫星、飞船、空间站、深空探测等航天器控制系统的基础及应用基础研究、关键技术攻关、背景型号论证、控制方案设计、软件需求编写、数学仿真和物理仿真验证工作，研究成果直接应用于型号任务研制，目前我国发射的 160 多颗航天器中，90% 以上的控制系统方案均出自该团队。从我国第一颗人造卫星到第一艘载人飞船成功返回、从第一次空间交会对接到“玉兔”号成功着陆月球，每一次成功都凝聚着这支队伍的智慧，如果计算我国科研机构创新成果的转化率的话，研发中心名列前茅。

目前，研发中心团队的平均年龄只有 38 岁，作为当代中国科技研发团队的一个缩影，和以“零失误”要求著称世界的中国航天人中的一员，年轻的科研工作者们用技术创新推动着我国航天事业的发展，实践着科技兴国的使命。

为“玉兔”装一双血统纯正的眼睛

2013 年中国发射了我国首个月球探测器“玉兔”号，为给“玉兔”号配一双可以适应月球光照条件的眼睛，502 所研发了我国第一套月球双目视觉在轨三维恢复系统。

作为分系统研制的第一步，早在 2004 年研发中心就开始了方案设计和算法研究。与理论研究不同的是，虽然国内外文献和国内优势高校的研究都表明双目导航的原理非常简单，而且采用工业产品在实验室中可以进行演示，但真正上升到工程研制，却要解决很多实际的问题。

月球光照条件与地面差异大，而且星上产品计算能力相比工业产品差距很大，在如此之多的约束条件下，要设计一套能够适应大范围地形纹理不确定性的强鲁棒识别算法，难度可想而知。

毛晓艳博士正是这个时候进入研发中心工作的，一切都是从零开始，查阅大量的文献，用商业相机零件进行试验，操作系统也同样是从零开始研究，“这就是航天器的研发，全部都是定制的，没有任何东西可以参考”。2009年转入模样研制阶段后软硬件联调时发现，由于计算机的运算速度有限，复杂的图像处理算法运行非常缓慢，严重影响探测效率，而这些只有在实际工程研制中才能遇到的问题在文献中是无法查阅的，针对该问题研发中心组织了关键技术攻关团队，对星上算法进行全面的优化，在保证性能的前提下将处理时间大幅缩减。

为给“玉兔”装一双血统纯正、中国制造的眼睛，直到2014年在轨任务完成，毛晓艳经历了自己工作后的第一个“十年”。十年磨一剑，这也正是研发中心大部分员工的日常生活——他们在发现问题、解决问题、技术攻关中，度过了自己人生中的许多个“十年”。

独树一帜的快乐求是

“求是”是60年来502所一直坚持的科研精神，研发中心的成员们一脉承之；比较特别的是他们将自己的生活状态总结为“快乐研发、快乐学习、快乐生活”——用四个字来概括的话，就是“快乐求是”。

作为我国批准的第一批具有博士、硕士学位专业授权的单位之一，502所于1991年设立了博士后流动站，为保证航天人才的培养质量，在学生招生和毕业评审中都投入了大量精力。汤亮博士后至今仍然记得自己进站面试时的场面，“会议室坐得满满当当，所有的老总、院士集体出动，全都来面试”，听说他跟陈义庆先生做博士后，有老师告诉他说“这下你可有得读了”，不仅每周一次的进展汇报从来都不会落下，而且“陈先生每次都会一针见血地指出你最害怕他问、自己还搞不清楚的地方追问”。年逾七十的陈先生的视力不是很好，某次博士生答辩的时候他就只是眯着眼睛听，好像睡着了一样，没想到刚结束陈先生就说：“你PPT里第二章的公式有错。”原来他把所有的东西都“听”进了脑子里，这让所有在场的人都惊呆了。

老一代航天人为我们展现的不仅仅是其突出的技术才能，更让后来者敬佩的是那份脚踏实地，“求是、较真”的劲儿。研发中心的文化走廊中，保留着一张陈先生的手稿，这是两代航天人之间激情碰撞的见证。在进行地球捕获算法评审时，陈先生和年轻的编写者在相关设计可能存在的双解问题上产生了分歧：年轻一代航天人更擅长于借助现代分析工具进行公式解算和仿真验证；而老一代航天人则凭借其深厚的工程经验能够从空间几何和物理意义上对问题进行直观和形象化理解，多次讨论仍无法达成共识。适逢周末，两代航天人各自利用休息时间“暗自用功”：视力不好的陈先生举着放大镜亲手绘制了地球敏感器的空间几何关系示意图和输出量变化曲线，并写下了不同条件下的分析结果；年轻的算法编写者则对解算公式进行了复核和仿真验证，并对相关设计的物理概念进行了分析。第二次讨论会上，两代航天人的分析结果“殊途同归”。讨论结束后，老专家对年轻一代航天人的赞赏溢于言表；而看到陈先生的手稿，团队里的每一个人都对老一代航天人发自内心地敬重。迄今为止，讨论会上陈先生的手稿照片都一直被很多人保留着，老一代航天人的“较真”劲儿，就这么自然而然地“移植”到了年轻一代的骨子里。

“刚进所里的时候第一次上自习，就听见隔壁两位老总像是吵架一样激烈地争论，惊得够呛，结果一会儿看见他俩又有说有笑一起吃午饭去了。”讨论时拍桌子之类的事情慢慢见得多了，汤亮也慢慢对此见怪不怪。而且思想碰撞次数多了，大家的感情也越来越亲密，从而形成了研发中心独树一帜的氛围——快乐求是。

聚天下英才，谱宇宙华章

“聚天下英才，谱宇宙华章”——这是空间控制博士班组园地中的一句话，也是这群英姿勃发的年轻人最好的写照。

研发中心空间控制博士班组作为502所的第一个“全国工人先锋号”，可谓大名鼎鼎：37名成员中有35名博士，2名硕士，其中有博士后研究经历的7名，全组平均年龄只有35岁。空间控制博士班组不仅承担着航天器控制技术研究，而且其中多位成员还执笔编写国家级相

关领域的“十二五”规划，引领着我国航天控制技术的发展方向。

能够将如此之多的高学历人才吸引到航天队伍，依靠的是良好的科研平台和科研氛围。好的科研平台是技术的孵化器，对于年轻一代科研人员而言，缺少的从来都不是技术思路，而是实践自己想法的一方舞台。嫦娥卫星着陆器设计师李骥，在参加探月论证会议时发现自己几乎是最年轻的，他说“一起开会论证的几乎都是高级工程师，但所里敢用你，给你创造参加大型项目论证的机会，这让自己充满了被信任的感觉，因此也投入了所有的热情”。

近年来，研发中心年轻的设计人员多次参加国际航天及控制会议，年轻的东方面孔不仅引来整个会场的关注，而因为其在技术上独到的观点，会后也有越来越多的外国同行主动来和这些年轻的中国航天人进行交流学习。

翱翔宇宙的民族梦想，源自于航天人日复一日、脚踏实地的工作。星空探险家们的日常，或许没有想象中光鲜刺激，却也总是兴致盎然。六十年星空筑梦，502所研发中心的科研工作者用自己的青春年华，撑起了一方天地。未来他们又将带来怎样的惊喜，不禁让人拭目以待。

(吴锤结 推荐)

浅析中国东风41洲际导弹



资料图：发射井中的东风-5导弹

中国的洲际导弹一直具有神秘色彩。长期以来，中国只公开了几种洲际导弹的型号名称。至于具体情况，则从无公开报道。由于中国的严格保密制度，外界基本只能努力靠一些零散信息猜测。对于处于优势对手核威慑下的中国，更需要迷惑对手决策层，使之慑于“战争迷雾”而不敢轻举妄动。

本周，中国某地方政府官网政务公示信息中赫然出现“东风-41”、“东风-26”等导弹型号名称，并透露了负责上述导弹部分部件研制工作的研究院所的一些公务往来信息，稍加分析就可以看出这些导弹目前研制进展的片鳞半爪。敏感的媒体在第一时间将其放到网上。我们就以此为切入点，谈谈中国的新洲际导弹，神秘的“东风-41”——以下内容均基于公开信息和外媒报道。

目前，我国的三种主力陆基洲际导弹是东风-5A，东风-31和东风-31A，此外还有部署

在核潜艇上的“巨浪2”导弹。

东风-5A的技术与“长征2”运载火箭同源，可靠性值得信赖，其射程、威力指标也很理想。不过，东风-5导弹毕竟设计年代较早，在突防技术上考虑不多，在现代技术条件下，威慑力正在快速下降。此外，东风-5发射井防护性较差，一旦敌人发起先发制人的打击，部署数量仅为20枚的东风-5生存能力堪忧。



资料图：东风-41 导弹小步快跑，图为其最新型的三用发射车

改为采用地下坑道部署的东风-31 导弹初步解决了生存力问题。但该弹射程 8000 多公里，无法覆盖美国全境。该导弹在设计时的主要任务是威慑苏联欧洲地区；当主要假想敌转换为美国后，则显得有些性能不足。

而东风-31A 导弹则是东风-31 导弹的改进型，它的第三级火箭重新设计，射程提高到了 12000 公里，从中国东部地区发射时可覆盖美国全境。这种导弹的重量、性能接近美国民兵 3 导弹。但作为一种 1986 年开始研制的导弹，一些近年来出现的新技术在该弹上尚未得到全面应用。

目前，美国现役 450 发“民兵 3”。相比之下，东风-31A 刚刚开始部署，美国空军的官方报告称中国只有 15 到 20 枚东风-31 和东风-31A 导弹。

上世纪 90 年代，随着美国 NMD 反导系统的部署，我国核实力一度形成危险的“空窗期”，与我国的国际地位极不相称。

自本世纪初，新一代核武器和投放系统的研究工作成为我国国防建设的头等大事。目前这一庞大的系统工程已在海基核武器领域初见成果，满载 16 发巨浪 2 导弹的 094 型核潜艇已经在南海进入实战部署阶段，初步解除了我国的核威慑力量不足的困境。

但“巨浪 2”导弹射程是 8000 公里，稍显不足。也就是说，核潜艇在南海“堡垒海区”内活动时还是无法威胁美国全境。

在这种情况下，新型陆基重型洲际导弹研制的紧迫性可想而知。



资料图：疑似东风 41 洲际导弹发射车

关于东风-41 导弹的传闻早在几年前就已经出现——最初一些媒体认为东风-41 可能只是改了个名字的东风-31A，但后来他们都逐渐认识到这是一种全新的导弹。

根据国内相关史料，东风-31 导弹 1986 年开始研制时就已经有规划与之配合的东风-41 导弹，当时的资料将东风-31 列为远程导弹，而东风-41 则属洲际导弹。

台湾方面的消息称，“老”东风-41 在 90 年代夭折，其技术被转移到东风-31A 导弹。今天的东风-41 则是 2002 年开始全新研制。从最新信息来看，这种导弹一些子系统的试验任务尚未完成，装备部队可能还要有些日子。美国方面称 2012 年 7 月东风-41 导弹进行了首次试射——美国天基红外监控获知，新导弹第一级火箭燃烧时间很短，显然采用了速燃技术。这是东风-31 导弹所不具备的能力，这种设计可大幅度提高导弹的突防能力。

从网络图片分析，东风-41 导弹的直径比东风-31A 略大，也更长一些。曾有猜测认为东风-41 是一种类似美国 MX 或苏联 SS-24 “手术刀”的重型洲际导弹，起飞重量超过 100 吨，可携带 10 个核弹头，但从其尺寸和采用 8 轴 TEL 车公路机动来看，这种说法不可信。



资料图：疑似东风 41 洲际导弹发射车正在进行跑车试验

至于东风-41 导弹的射程，有 12000 公里和 15000 公里的说法，分别是从中国西部发射的导弹通过北极圈航线和太平洋航线覆盖美国全境的航程。作为佐证，中国在 70 年代曾提出研制东风-6 “环球导弹” 方案中，就曾要求射程超过 15000 公里。

此外，与东风-31A 相比，东风 41 的另一个重要改进可能是命中精度。根据资料，东风-31A 导弹的命中精度为 300 米左右。相比之下，美国 “民兵 3” 导弹的命中精度可达 120 米以下。核武器对发射井、地下掩体一类的目标的毁伤效果受命中精度影响很大，因此以现代技术大幅度提高东风-41 导弹的精度自然有重要的意义。

目前世界上在积极研制新洲际导弹的国家，除了中国还有俄罗斯。资料认为，俄罗斯目前研制的两种新型洲际导弹一种是 “亚尔斯”，这是一种在原 “白杨 M” 导弹基础上改装新型第三级火箭，并改进突防系统的新型导弹。另一种导弹则是 RS-26 “边界”，关于这种导弹，一种受到一定认可的观点是它可能是通过高超音速滑翔器大幅度延长射程的一种小型洲际导弹。

高超音速滑翔器也是中国近年来的研究重点，东风-41 导弹可能会和 “亚尔斯” 一样，具备携带多个滑翔弹头的的能力，这将使它更难以被拦截。



资料图：2009 年阅兵式上出现的东风-31A 导弹

总之，东风-41 导弹与中国此前研制装备的洲际导弹存在一个跨越性的进步。中国早些年没有生产数量更多的 DF-31，主要原因是其射程等性能尚有不足，大批量生产意义不大，因此采用“小步快跑”方式，积极研制改进方案。

因此我们可以看到东风-31 导弹先后出现多种型号的导弹发射车，导弹本身也经历了一些改进，但总生产数量并不大。

这和中国海军 21 世纪初建造新型战舰的方式类似，平均一两年就有新的小幅度技术进步，但每一型新舰的建造数量都不多，但当新舰各方面性能达到“目标舰”要求，则转入大批量生产。

从前面列举的技术性能来看，东风-31A、东风-41 导弹已经实现 1986 年研制时计划的理想的“远程导弹”和“洲际导弹”的要求。如果要形成对美国的有效威慑，东风-31A 和东风-41 的生产数量很可能达到三位数。由于俄罗斯近年来战略核武器更新换代速度缓慢、反导技术落后于中美两国，未来它对美国的牵制作用极有可能无法确保，这是中国大幅度提高核武器实力的重要背景。

不过，即使大幅度提高核武器装备数量，中国仍将坚持防御性的核战略，而不会为了虚无缥缈的“夺取核战争胜利”的目标而生产成千上万枚核武器，拖累自己的经济发展。

所以说，中国的导弹，仍是世界和平坚实的基础。这些导弹，将确保世界的明天更美好。

（吴锤结 推荐）

全球各国航天体制的比较

放眼全球主要航天国家的航天机制和机构，美国宇航局 NASA 无疑是最成功的一个，与此形成强烈对比的是前苏联僵化、封闭、集权的体制葬送了本国的航天工业本来的领先地位。而中国航天由于长期受苏联模式和计划经济影响，体制上仍然处于转型期，种种航天机构呈现相当分散的局面，且对民众过于封闭，以致大部分人分不清“航空”与“航天”。

与美日俄等国具有同一的航天机构相比，中国航天所涉及的机构多达 6 个，且信息不透明。

世界主要航天机构基本信息对比

国家 相关指标	中国	美国	俄罗斯	欧洲	日本	印度
主要航天机构名称	工信部国家航天局 工信部探月工程中心 解放军总装备部 航天科技集团 航天科工集团 中国科学院	美国宇航局 (NASA)	俄罗斯联邦 航天局 (RSCA/RSA)	欧洲空间局 (ESA)	日本宇宙航空 研究开发机构 (JAXA)	印度空间研究组织 (ISRO)
成立年份	1956年	1958年	1992年	1964年	2003年	1969年
雇员数量	不详	17900人	不详	约1700人	约16500人	不详
年预算规模	不详	186.9亿美元	约11亿美元	33亿欧元	约23亿美元	12.5亿美元

数据说明:从上图数据中可以看出,与其他国家具有同一的航天机构相比,中国航天所涉及的机构众多,组织结构稍嫌混乱。另外,关于中国航天机构的雇员数量或预算规模等信息也因为“保密”为由没有被公开,做法与前苏联类似。



2008年NASA的埃姆斯研究中心安装了一套由128个图像处理单元组成的显示器,它拥有1042个处理器,以高达74万亿次浮点数计算的速度运行。

花费纳税人巨资的航天事业能否真正可持续地蓬勃发展、大放异彩、深入人心、为民化利，是比航天探索本身更大的事情，核心在“人”，关键是“体制”，具体在“机构”设置上。

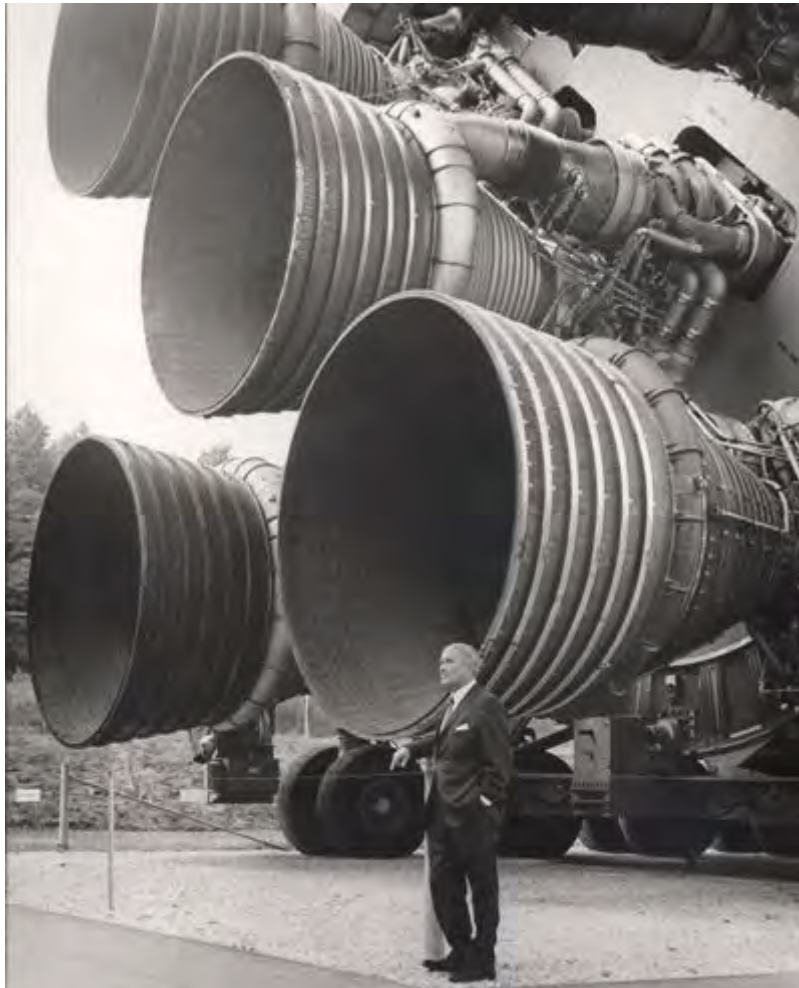
美国建国仅 200 多年，但取得的政治、经济、科技、文化等成就之高在人类历史上极为罕见。什么原因？答案只有一个：制度优越。

也正是这个原因，在航空航天领域，这个国家不可思议地帮助不会飞翔的人类实现了飞行之梦，并用短短 66 年时间实现了从第一架简易飞机试飞，到第一座飞船登月的奇迹般跨越，实现了将航天器发射到太阳系边缘、寻找外星人的壮举。

NASA: 一个最优秀的典范

美国航天如今已经成为美国高科技的象征，成为世界各国学习借鉴的目标。美国到底有怎样的航天体制，它是如何提供强大动力，让它快速赶超先进，保持第一，拉开第二的？

其实，就因为体制原因，美国航天曾经落后过。在上世纪 50、60 年代，它一度严重落后于苏联，好多方面都屈尊“老二”。比如：第一颗人造地球卫星、第一次太空动物搭载试验、第一个宇航员、第一个女宇航员、第一次太空行走、第一张月球背面照片、第一次软着陆月球、第一次金星探测、第一次火星探测……美国没都没能抢在前头。



冯·布劳恩和他研制的“土星”火箭

苏联率先发射第一次人造地球卫星，对美国人的震动很大。几乎全美国都在批评政府无力。白宫顾问也不断提醒时任总统艾森豪威尔。民主党参议员、后来的美国总统约翰·肯尼迪也在鼓噪。参议院多数派领袖林登·约翰逊（肯尼迪遇刺后成为美国总统）则写道：“10月4

日晚上，当苏联把卫星送上太空之后，我在德克萨斯州自己家的农场散步，不知何故，我感觉天空看上去与往日不一样了。”

经过密集分析，美国人很快发现了问题的症结。原来，美国不是没有好的科学基础，也不是技不如人，而是航天资源太分散，缺乏统一的组织与管理。

当时，全美国做航天研究的单位非常多，却彼此独立。比如，美国陆军俘获了纳粹德国火箭专家冯·布劳恩后，自认为自己最应该搞火箭，却得不到信任。而美国海军虽然也在研发火箭，但却缺乏关键人才与技术。此外，还有各种名目的委员会、航天实验室、导弹兵工厂、发动机公司、大学研究所、个人团体等都在做重复而无统一性的工作。

航天是一个需要众多部门统一协作的特殊行业，这样散乱的竞争，肯定无法与苏联专制调配下的航天工业抗衡。



1915年4月23日，国家航空咨询委员会（NACA）举办第一次会议。



早期国家航空咨询委员会（NACA）的图章。

很快，美国开始大刀阔斧改革航天、教育等诸多领域。美国总统艾森豪威尔也很快物色到了一个机构，认为可以在它的基础上进行重组，然后建立一个可以对抗苏联的专事航天的机构。它就是当时拥有43年历史的“国家航空咨询委员会”（National Advisory Committee for

Aeronautics, 简称 NACA)。

国家航空咨询委员会对美国贡献巨大，曾经为美国航空业复兴力挽狂澜。1903 年，美国莱特兄弟完成了人类历史上第一次载人动力飞行，但由于当时的美国只对制造坚船利炮感兴趣，郁闷的莱特兄弟只得经常到欧洲进行飞行巡演。然而，欧洲人表现出了与美国人完全不同的态度，他们对飞机的喜爱出人意料，简直到了痴迷的程度。到了 1914 年，法国、德国、英国的飞机无论数量还是质量，都远远超过了美国。

改组前的国家航空咨询委员会虽然以航空研究为主，但有三分之一的研究内容是航天。1958 年，国家航空咨询委员会在新的形势下，开始担负起指导美国航天事业的使命。



工作人员在粉刷美国宇航局“肉丸子”标志。



NASA 全美十大中心分布图。

1958年7月29日，艾森豪威尔总统签署了《国家航空航天法案》，以法律的形式确定了太空研究的计划、方向和目标。10月1日，艾森豪威尔正式终止“国家航空咨询委员会”，在其基础上宣布成立“美国宇航局”（National Aeronautics and Space Administration，简称NASA，也常译作美国“国家航空航天局”，港澳台地区常译作“美国太空总署”）。美国宇航局正式成立并开始运作，它是直属于联邦政府的部级单位，直接听命于总统，向总统汇报。就这样，一个专事航空航天的专门政府机构诞生了，它将开始改变美国航天的窘境。

成立美国宇航局的主要目的就是结束推诿和低效率，优化、重组航天资源，集中一切能飞的力量，使美国尽快赶超苏联。根据艾森豪威尔1958年4月的国会咨文，具体目的如下：

- 提高人类对地球和宇宙的认识；
- 改进飞机的用途、性能、安全性和效率；
- 发展能携带武器、设备和生物进入宇宙的飞行器；
- 保持美国在航空航天领域的领先地位；
- 向政府提供有军事价值或军事意义的研究成果；
- 与其他国家合作，进行太空研究成果的和平利用；
- 最有效地利用美国的工程力量，避免重复建设。

新组建的美国宇航局，承继国家航空咨询委员会的重要初衷：做军事以外的航空航天研究。它原封不动地接管了原国家航空咨询委员会的8040名雇员；每年1亿美元（1958年）的预算；三个主要的实验室：兰利航空实验室、艾姆斯航空实验室、刘易斯飞行推进实验室。

在总统干预下，当时所有军方的非军火箭及太空计划也被划归美国宇航局，包括美国海军正在进行的“先锋”计划和“探险者”计划，以及美国的全部科学卫星计划，爱德华兹空军基地的飞行试验室也被改名为“飞行研究中心”，并入美国宇航局，海军研究实验室的太空计划部门也被改组成“戈达德太空飞行研究中心”。1960年6月美国宇航局还接管了陆军弹道导弹局，组建了“马歇尔太空飞行中心”，负责大型运载火箭的研究。陆军下属的喷气推进实验室也被划归美国宇航局，由美国宇航局和加州理工学院共同管理。



NASA 的卡纳维拉尔角火箭发射场极其壮观。



肯尼迪总统来到日后将以他名字命名的“肯尼迪航天中心”。

现在，美国宇航局公之于众的职责是几行简洁的诗样文字：美国宇航局执著于探索，美国宇航局专注于发现，美国宇航局努力寻找问题的答案。为了这个目标，遍布世界数以万计的人用 50 多年的时间，试图给出一些基本问题的答案：宇宙深处有什么？我们怎样才能到那儿？

在这探索中怎样才能使我们的生活更美好？

说得科学一点，美国宇航局的职责是：扩展人类对宇宙的科学认识，在航空航天方面进行探索；发展与改进航空航天飞行器；创新科学技术，时刻保持美国的领先地位。

从上述描述中，我们不难看出美国航天很重视几个原则：执着、民用、领先。时至今日，美国宇航局共拥有一个总部和十个固定的大型研究中心。每个中心研究的领域都处于世界领先水平，美国形成了数十年来统一、高效、只增不散的民用航天体系。



NASA 用于承认开发航天飞机的决策错误。图为航天飞机 sts117 次发射之后的装配大楼上空。

在返程时遭遇故障解体的“哥伦比亚”号航天飞机是 NASA 心中永远的痛。

航天机构统一、高效、只增不散是好事，但也容易被下属机构、承包商等给绑架，犯下错误。这也是一个国家必须重视的。与苏联航天的一错再错、错到国家解体相比，美国航天有较好的反省机制。

比如，现在一般公认是战略错误的航天飞机和国际空间站工程，一定程度上就是被后阿波罗时代庞大的航天工业所绑架，因为当时“必须”有新的航天计划，才能解决近百万人的就业……后来，面对媒体苛责、局内人员质疑，美国宇航局公开承认了这个错误。现在，不安全的航天飞机已经准备退役，代之以新型飞船研制为目标。小布什总统的重返月球计划，也被奥巴马总统搁浅，认为没这个必要。这也是反省的好例子。

航天史上无数的案例一再证明，犯错并可怕，因为探索总不免要付出代价，航天也总是和风险相伴而生，关键是要有接受批评并自我反省的机制。美国有一套可以纠正错误的自我反省机制，避免国家被航天拖入困境。这值得庆幸和借鉴。



NASA 近日公布的最新火星车高清图片——NASA 总是这样做，似乎从不担心所谓的“泄密”。

作为成熟的民主国家，美国政府深知，只有获得民众支持，航天事业才能被允许，才能持续。花人民的钱搞航天，不管过程或结局是喜是忧，向民众老实交待，争取民众支持，首先是一种积极的态度，其次是难辞其咎的义务。我们可以从美国宇航局网站清楚地看到信息公开法案与预算报告等文件，保证航天信息、成果必须对买单者大幅度公开，这是一种对纳税人负责任的体现。因此，美国航天的公开程度非常之高，服务到位且超前。美国宇航局网站早就针对教育者、研究者、孩子等设置了不同的专区。

高度开放、公开的结果并没有被窃取多少了不得的“高度机密”，而是赢得美国乃至全世界不可思议的持续支持与厚爱。比如，在美国宇航局的多媒体数据库里，每一个航天计划复制、绘制、拍摄了大量可供印刷传播的高精度图像资源，免费供应了全世界 95% 的视觉需求。全世界包括中国偏远农村的小书店，几乎都有 NASA 拍摄或制作的精美航天图片、视频，深入影响着这颗星球上的人类。潜移默化下，全世界无数的民众被美国的高科技所震撼，愿意支持美国航天，优秀人才愿意投身美国航天，形成强大的人才汇聚吸引力。



美国宇航员在推特上发布的太空照片，图为其拍摄的南太平洋海上美丽的环状珊瑚岛。



美国宇航员开玩笑，要把身后的航天飞机“卖”了。

美国宇航局还相当赶时髦，第一时间开通了 FACEBOOK、Twitter、RSS 订阅、邮件订阅、苹果手机客户端等等服务，做到了“与时俱进”，及时、密切地联系了公众。美国宇航局作为高科技机构第一时间玩转高科技产品，似乎理所应当，也形成了强大的航天文化软实力，为美国航天的可持续发展提供了广泛的支持和强大的力量源泉。

概括而言，美国航天机构大胆重组后，统一、高效、开放、自信、反省是美国航天成功的秘诀，是它保持第一、甩远第二名的不二法门。同时，美国极其重视航天高科技转移民用，使航天成为国家经济发动机，改善人民生活的利器，同时坚持航天事业民用与军事的分离，坚持开放、自信与梦想。

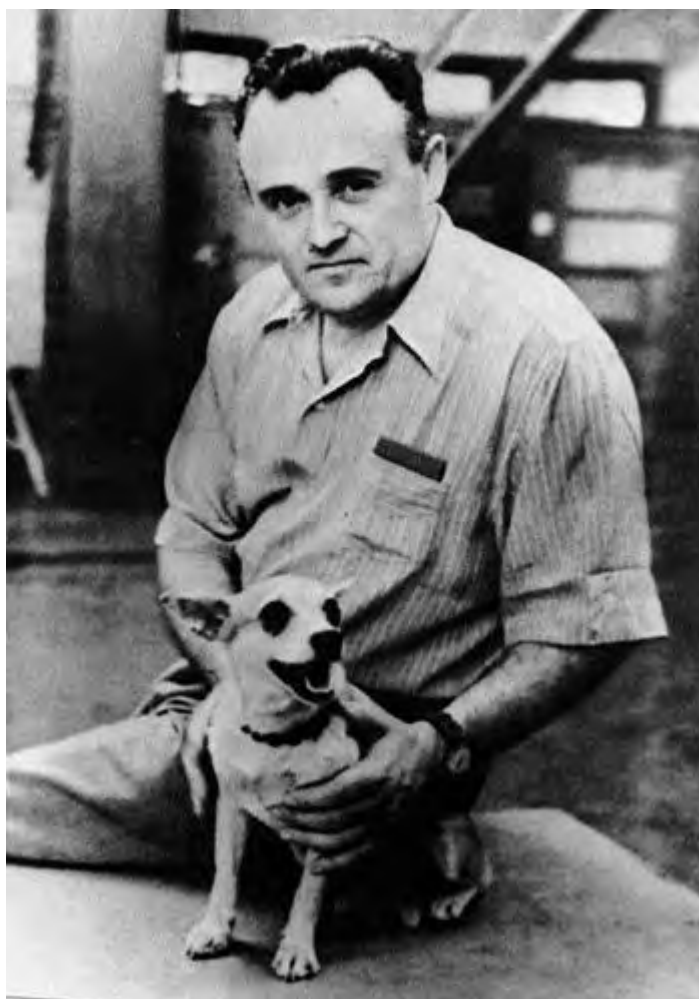
苏联航天体制：要了国家的命

苏联航天一度领先，做出了人类前所未有的成就，但其体制令人困扰，比如航天大工程决策随意（几乎全凭领导高兴）、执行不公开、民用转移不积极、泛政治化军事化等，以致今天我们想找点苏联资料都极其困难。

苏联是现代火箭的诞生地之一，齐奥尔科夫斯基、科罗廖夫等都是航天技术的开拓者，因此苏联航天发源较早。进入冷战时期的苏联一直奉行与美国争夺航天领先地位的发展战略，采取了集中力量优先发展军事航天工业的策略，是一种“举国”体制。



俄罗斯联邦航天局的标志。



前苏联航天背后的最大功臣——科罗廖夫。



苏联航天宣传画。

苏联国防会议是前苏联导弹航天政策和计划的最高决策机构，由苏共中央总书记任主席，部长会议主席任副主席。通用机器制造部主管战略导弹、运载火箭和航天器的研制与生产。航天计划经费都列入军费，并落实到通用机器制造部的包括战略导弹经费的一个账户中。在此

机构强力调配下，苏联在太空竞赛早期，优势占尽，但随即昙花一现，不能持久。

苏联一直没有类似美国宇航局那样的主管民用航天的部级政府机构。1985年成立的航天管理总局只是通用机器制造部下属的一个管理局，其主要任务是把航天技术用于国民经济和科学研究，并管理国际合作，特别是商业性合作。长期以来，苏联民用航天的比重很小。直到80年代末，约70%仍是军事任务。



苏联时期的宇航活动偏军用，其神秘性和保密性非常强。暴风号航天飞机（上图）就是归军品系统领导。苏联时期航空发射活动保密强，只有成功之后才大肆宣扬。



苏联采取了军民之间严格保密的政策，民用航天归军品系统领导增加了其神秘性和从属性，再加上僵化的计划经济体制束缚了社会和企业应用航天技术的积极性，也使航天科技工业研究机构、企业丧失了向国民经济转移科技成果的动力。

航天发射高度机密，一般只有成功了才对外公开，然后政治动员国家宣传机器大肆枯燥、僵硬地宣传，形不成民间媒体的自发报道热潮。而且不公开信息的无聊做法，也让媒体巧妇难为无米之炊。饿肚子的民众渐渐冷漠，只有不解民间疾苦的领导人欢欣鼓舞，以为自己多发达了，以为自己又有与美国炫耀的资本了。

很快，只重军用的苏联一手策略，败给了美国航天既为国家安全服务，又以增强国家经济竞争力服务的两手策略。苏联航天成了苏联经济的最大消耗，而不能将高新技术转化为现实生产力，不能促进国民经济和人民生活水平的改善和提高。若干年后，在太空竞赛中落后的苏共政权终于支撑不住，解体了，无法挽救，因为大多数民众不能再支持这样无聊的政权。



苏联解体后航空发射系统随之崩盘，现多为欧美承担发射任务，上图系联盟号为欧空具发射金星探测器。

苏联解体后，俄罗斯航天部门出现了比其他经济部门更复杂的情况。虽然继承了前苏联约90%的航天工业，由于防务定货锐减，俄罗斯航天经费大幅度下降，折合成美元，一度低于巴西。

从1990年到1994年，俄罗斯航天企业总人数减少35%，专家流失50%。代表整个国家工业最高技术的部门——俄罗斯航天工业系统面临崩溃。

俄罗斯航天局很想重现当年前苏联时期的辉煌，但是苦于资金有限，无法开展大的航天工程，只能和印度、欧洲、中国等合作，在合作中分一杯羹。俄罗斯航天局甚至一度想加入欧洲航天局，但曾经绣户侯门女，又很不愿意和一帮毛孩子玩。

概括而言，苏联民用航天和军用航天混在一起，受军方领导与控制，自然要遵守军队严格的纪律，职责不清，做不到信息公开，难以转移民用，难以获得民众真心支持。整个国家体制又缺乏容纳批评的包容性，批评性声音发不出，领导人意识不到问题所在，无法改正。众多毫无意义的航天计划，一错再错地执行下去，直到人财耗费殆尽，执行不动。苏联整个航天

体制与美国完全相反，导致了落后与失败，直到今天都回不过劲儿来。

中国航天体制：机构分散，保密过严



中国航天体制总体稍显分散，所涉及的机构众多。

中国航天是新中国的科技长子，虽然其最早历史略可追溯到民国时期，但中国航天诞生的最正式标志还是 1956 年 10 月 8 日。这天，中华人民共和国国防部第五研究院成立，属于军队系统。国防部第五研究院由钱学森先生担任第一任院长，专门负责导弹研制。早期不到 10 个人，后来队伍不断壮大。国防部又成立了五局，负责五院的机关工作。

1957 年，国防部五院成立一分院、二分院。一分院负责地地导弹、总体、发动机的研制；二分院负责测控、地面测试、地空导弹。此后不久，二分院的导弹就击中了美国的 U-2 飞机。

此一时期的中国航天机构非常统一，类似苏联航天体制，充分发挥了计划经济的高效调配能力，发展迅速，以专业研究院为主体组建航天部门，也奠定了中国航天的基础。

1965 年 11 月 23 日，三年困难时期之后，国家为了进一步发展工业经济，减少军费开支，开始调整航天部门，国防部第五研究院大部分被改组成“第七机械工业部”，仍旧专事航天。

然而，此次调整不太彻底，钱学森同志提出保留国防部五院 507 所的建议，因为他认为 507 所负责的航天生命保障、航天医学和食品等方面的研究，一定会在未来中国发展载人航天中扮演重要角色。同时，749 所负责航天情报研究，也保留在军方。此次改组也造成了今天中国航天军民两处人马的局面，中国航天开始分散。

1982 年 4 月 9 日，中国航天部门由“第七机械工业部”改组为“航天工业部”。“航天”这个词也正式登上中国语言词典。此机构运作了 6 年时间。

1988 年 4 月 9 日，七届人大一次会议决定撤销“航天工业部”，与航空单位合并，成立“航空航天工业部”。从名字和工作内容上，“航空航天工业部”极类似美国宇航局。与航空的结合，一定程度上，受到美国大规模研制发射新一代航天器——航天飞机影响。中国航天在那时，也开始论证航天飞机。



“中国航天科技集团公司”研发的长征系列运载火箭在酒泉卫星发射中心整装待发。

1993年，随着中国的市场经济不断深入，国防科研体系开始融入国民经济中，军转民技术备受重视，八届人大一次会议决定撤销“航空航天工业部”，分成两个航天部门，即作为大型央企存在的“航天工业总公司”和作为国家行政机构存在的“国家航天局”。此次中国航天市场化的改革力度很大。

1998年3月18日，九届全国人大一次会议再次决定，为引入竞争，将“航天工业总公司”再次改组成“中国航天科技集团公司”和“中国航天科工集团公司”。1999年7月正式成立，形成了今天的航天格局。两大集团粗略概括而言，中国航天科技集团公司负责把人送上“蓝天”，是提供大型运载火箭、飞船等产民和服务的企业；中国航天科工集团公司负责把人送上“西天”，是武器装备的大户。



“嫦娥二号”与“长征三号丙”的星箭对接现场。因为害怕“泄密”中国航天机构绝少发布高清图片。

中国航天机构经过几次频繁变迁，现行体制与当年的国防部第五研究院相比变化很大，形成了比较分散的局面。国内涉及航天事务却又彼此没有清晰隶属关系的单位有好多家，比如工信部国防科工局国家航天局（很多人误解它是全中国航天工程的领导机构）、工信部国防科工局月球探测工程中心（中国探月工程实际领导单位）、解放军总装备部（中国载人航天实际领导单位）、中国航天科技集团公司、中国航天科工集团公司、中科院部分研究所……形成了比较分散的局面。

根据国外航天机构的经验与教训，太集中容易出现集权专断，立项随意，而太分散则难形成合力，容易出现推诿扯皮，容易形成一些事情谁都可以不负责、谁都负不了责的现象。

此外由于苏联模式和计划经济体制对人思想的长期影响，中国航天工作传统、保密严苛，为纳税人服务的意识不强。比如，一张民众非常期待的发射场的高精度照片能否公开给媒体传播使用，可能就会牵扯很多部门，导致谁也不敢负责、不愿负责。因为按现行航天保密严格的制度来讲，照片中有火箭飞船，免不了需要航天集团公司审核，照片中兼有发射场地貌地形，又得航天发射场所有者军方负责审核……如此分散却又保密森严，航天系统外的民众有航天需求，根本不知道该找谁。

也正是因为分散、传统、过于保密，中国航天在对外宣传上很谨慎、很不自然，很不自信，还没有让航天这个本身极具魅力的学科，散发出应有的魅力。从政治军事及国家安全的角度讲，严格保密永远是对的，但目前泛政治化、泛军事化的做法确实有碍航天事业的口碑式传播，无法从根本上得到公众的理解与支持，无法通过航天改善民众生活，促进国民经济。数十年来一直到今天，绝大多数民众都分不清“航空”与“航天”，搞不明白航天用数字番号编列的院所是做什么的，就证明了这点。

欧洲空间局：又一个典范



欧洲航天局（ESA）的标志。



欧航局下属国家众多但关系良好，对外合作也很强大。上图为 1990 年发射的韦伯太空望远镜，就是欧航局联合 NASA 一起合作的项目。

欧洲航天局成立于 1962 年 6 月 14 日，前身是欧洲航天研究组织（European Space Research Organization, ESRO）。目前共有 18 个成员国：奥地利、比利时、捷克、丹麦、芬兰、法国、德国、希腊、爱尔兰、意大利、卢森堡、荷兰、挪威、葡萄牙、西班牙、瑞典、瑞士以及英国；另外，加拿大是 ESA 的附属成员（Associate Member）。法国是其主要贡献者，总部也设在巴黎。

欧洲航天局下属国家众多，且松散，航天机构注定分散。但是欧洲航天局借助地缘优势，各国联系能力较强的优点，一直与美苏关系良好，堪称左右逢源的典范。并没有因分散而不振，它有自己的航天中心、运载火箭和发射场等一套完整的体系，航天成就卓著。

它与美国合作开展过很多大型航天计划的合作，也多次借助过俄罗斯可靠的火箭发射自己的航天器，还与印度航天合作，协作面非常广泛。擅长协作已经是它的优势。

此外，因为花着不同国家的钱，它的资金使用公开、信息与资源公开、非军事化程度相当高，各种航天计划也相当务实有效，堪称人类航天机构的又一个典范。



世界航天工业的现状与未来

航天工业是研制与生产外层空间飞行器、空间设备、武器系统以及地面保障设备的军民结合型高科技产业，主要产品包括战略导弹、运载火箭、空间飞行器、推进系统、机载设备和地面各种保障设备等。航天工业是典型的高技术密集工业部门，反映着一个国家的科学技术和工业发展的水平。世界航天工业经过五十多年的发展，目前规模已相当可观。在不同程度上建立了航天工业的国家和地区已有 20 多个，但在能力与水平上，各国的相互差距仍然很大。目前，世界航天工业主要分布在一些发达国家和大国，以美国最为发达，俄罗斯、欧洲和日本的航天工业也相当发达，发展中国家中，中国、印度、巴西等国的航天工业都有一定的能力和水平。

一、美国的航天工业

美国的航天工业经过数十年的发展已形成了庞大的科研生产体系，从事航天工业的员工人数近百万人，其中科研和工程技术人员约占到总数的近 80%。美国从事与航天有关的研究与咨询活动的研究机构及学会等约有 200 多家。按照航天产品和导弹的总体、动力系统和电子设备三大部分的主要承包商统计，约有 370 多家公司；如果将有关设备、仪器仪表、地面设备、电子元器件及原材料企业也计算在内，则为航天产品配套的公司有 1000 多家。美国大型航天和导弹公司大多从事航空航天业务，同时经营多种业务，有雄厚的技术开发设计能力。

美国将空间开发与利用作为综合国力新的增长点，确立了发展空间能力为基本国策，不断加强国家对航天工业的协调，实施商业化空间政策，对民用和军用航天计划在技术开发、发射和服务支持方面进行最大限度的协作，并广泛参与世界范围的竞争。美国已形成了一套比较完善的航天与导弹工业管理体制。总统与国会为决策层，总统负责航天和导弹工业发展的战略决策和方针政策，国会进行航天和工业管理的立法，监督政府有关部门的航天和导弹工业管理工作，并通过预算拨款和政策对航天和导弹工业进行宏观调控。国防部与国家航空航天局（NASA）为计划层，国防部是军用航天和导弹的主管部门，NASA 是美国民用航天活动的政府主要管理部门，并承担部分军用航空航天计划，NASA 还与其它政府部门负责商业航天规划的实施。承包商（工业界）、科研部门、大学等为实施层。美国在航天工业上的投资远远超出其它国家，2001 年达到 288 亿美元，约占世界所有国家航天预算总和的 75%。

到目前为止，美国不仅形成了庞大的航天和导弹研发、生产和管理体系，而且不论是航天运载工具和航天器、还是各类导弹，均形成种类齐全、型号繁多的体系。美国具有世界上最强大的航天运载能力，拥有重型、大、中、小型等多种系列运载火箭，目前只有美国的航天飞机是世界上唯一投入使用的可重复使用的运载器，在研的及预研的可重复使用的运载器数量最多时达到十几种；美国载人航天和空间探测技术发展成熟，目前领导和管理着庞大而复杂的国际空间站工程，数十个空间探测器探测了月球、行星和星际，各类在轨的卫星门类齐全。自人类发射第一颗人造地球卫星以来，各国发射了 5000 余颗卫星，其中美国占了将近一半。

美国的航天和导弹技术始终处于世界领先地位，这与其长期保持雄厚的航天工业基础和持续的创新能力强分不开。航天与导弹技术属于综合技术和系统工程技术，需要以各专业技术为基础。美国十分重视国防技术基础的发展，国防部制订的 15 项国防关键技术，其中 12 项都用于航天和导弹的研发。而这些关键技术的绝大多数在世界居领先地位。

二、俄罗斯航天工业

俄罗斯继承了苏联大部分航天与导弹工业的科研设计机构和工业企业，保留了规模巨大航天与导弹工业的基础，以及雄厚的科研、生产、试验和应用能力。独立后，俄联邦政府给航天

与导弹工业的财政拨款锐减，许多已列入航天与导弹计划的研制和生产项目被取消或推迟，航天与导弹工业受到巨大的影响。但由于苏联航天与导弹工业的庞大规模和坚实的基础，使俄罗斯至今仍然保持着一个实力仅次于美国、许多领域可以与美国并驾齐驱的航天与导弹工业强国的地位。

俄罗斯非常重视航天工业的发展，在经费有限，航天与导弹发展规模缩小的情况下，突出保证国家航天与导弹重点项目的实施和发展，继续保持重点航天与导弹技术在世界的领先地位。俄罗斯将核威慑力量做为国家安全的基石，保持和发展包括新型战略导弹在内的战略核力量，确保独立研制、生产先进战略导弹系统的能力。鼓励航天与战术导弹产品的出口，积极开展国际航天合作。

目前，俄罗斯航空航天局直接管理着从事航天与导弹系统及相关部件研制的研究设计机构和生产企业一百多家，另有航空航天局内外的 45 家企业通过合作参与航天器与导弹的研制生产，还有一些俄罗斯与国外合资的航天企业。从事航天与导弹研制与生产的雇员近 30 万。从独立后的 1992 年至 2000 年底，俄罗斯共进行了 316 次航天发射，先后发射了 454 个各种轨道的航天器。近 5 年来，俄罗斯平均每年约进行 20~30 次航天发射，发射数量大约是苏联时期的 1/3。俄罗斯的航天产品包括各种航天运载器、卫星和深空探测器、载人飞船与空间站，建立了完整的航天飞行控制与测量系统，开展了全面的航天应用与丰富空间科学研究活动，是美国之外全球航天产品最齐全、设施最配套的国家。俄罗斯已经形成种类齐全、产品配套的导弹武器系统。总体上说，在许多领域俄罗斯导弹武器系统在品种、技战术水平上都可与美国匹敌。

三、欧洲航天工业

法国是西欧第一航天大国，也是美国和俄罗斯之后的世界第三航天大国。它拥有强大的运载火箭与航天器制造能力和类型较齐全、规模较庞大的导弹研制生产能力。法国航天和导弹工业的规模在西欧居第一位，从业人数和销售额均高居西欧各国之首。法国能独立或为主研制各种大型运载火箭，通信、侦察和对地观测卫星，较大型航天器以及各种类型的导弹，共研制过或正在研制约 5 个系列的运载火箭、约 15 种型号的卫星、3 种型号的航天器和约 60 种型号的导弹，具备总体设计、推进、制导、结构、防热等分系统设计与研制以及电池、火工品等零部件研制能力。法国研制生产的各种运载火箭、卫星、航天器和导弹具有较高的技术和应用水平。其中，通信和遥感卫星性能接近世界先进水平，并带头打破了美国对国际商业通信卫星研制市场的垄断，成为“阿拉伯卫星”和“土耳其卫星”的主承包商；反舰导弹、防空导弹、空空导弹的性能基本接近或达到美国同类武器系统的水平。法国航天大型企业的基础雄厚、设备精良、技术先进，如在“阿里安”火箭总装车间拥有现代化的机器人、加工中心、CAD/CAM、数学仿真、模拟仿真等设备，其设计、研制、管理手段均非常先进。

英国航天和导弹工业的规模，在西方国家中处于前列。英国有比较配套的航天工业产业结构和产品结构，研发、生产能力与水平在西方国家中处于前列。英国航天工业的研发和生产注重选择重点发展方向，主要是在对地观测卫星、小卫星和卫星软件等领域的研发、生产中具有很强的实力；在通信卫星技术领域的研发中处于世界先进水平；能独立研发、生产卫星整星和探空火箭，但不能独立研发、生产运载火箭。英国虽然缺乏战略导弹生产能力，但在战术导弹领域，除了不具备独立研制生产巡航导弹的能力外，其它战术导弹不仅可以独立研发和生产，而且其水平位居世界先进行列，至今已经生产了 30 多种型号的战术导弹。英国的航天与导弹产品在国际市场上具有一定的竞争力，其中每年战术导弹的出口贸易额达 10 多亿英镑。

德国近年来在航天器系统设计、制造、管理和工程总承包方面积累了丰富的经验，掌握了许多领域的关键先进技术。在单、双组元液体推进系统，硅太阳能电池及复合材料电池板，卫星姿控系统，行波管放大器，光学仪器，电火箭发动机技术等领域拥有世界一流技术。在大型运载火箭第二级液体芯级、液体捆绑助推器、上面级液体火箭发动机、姿控发动机和火箭结构件的研制上具有丰富的经验。德国具有应用卫星和科学实验卫星整星研制的的能力，并拥有很高卫星制造水平，尤其在卫星太阳能电池系统、姿控系统、光学仪器、卫星通信有效载荷、

卫星单组元和双组元推力器及电推进系统领域拥有先进水平。德国近年来积极参与了欧洲阿里安4、阿里安5运载火箭的研制和生产，并自己研制了哥白尼德国邮政卫星。德国不生产战略导弹产品，研制的导弹产品主要有地空导弹、空地导弹、空空导弹、反舰导弹、反坦克导弹等。

意大利航天与导弹工业规模在西欧排名第四位。意大利的航天工业在欧洲具有较先进的技术水平，能够独立开发卫星系统和轻型运载火箭。在大型运载火箭固体助推器、卫星平台、卫星通信高频技术、通信卫星有效载荷、卫星天线、远地点发动机领域位于欧洲前列。意大利作为主承包商研制的典型卫星型号有意大利卫星-1、-2通信卫星，阿蒂米斯先进中继和技术卫星，宇宙-昴星团卫星，米塔科学小卫星。与其他国家联合研制的航天器有多种型号。意大利目前作为主承包商正在研制维加轻型运载火箭；参加了国际空间站项目，承担了多功能增压后勤舱（MPLM）等重大项目的研制。在导弹领域，主要通过法国、德国、英国和美国等国家合作的方式研制生产战术导弹，产品包括反舰导弹、防空导弹、空空导弹、空地（舰）导弹和反坦克导弹。

瑞典航天活动始于20世纪60年代初，目前已形成独立研制小型科学卫星的能力，瑞典的导弹工业始于20世纪40年代中期，目前也已形成反舰导弹和防空导弹批量生产规模。瑞典具备自行研制和生产某些航天与导弹产品的能力，尤其在战术导弹的研制与生产方面有较突出的能力。挪威的航天活动始于20世纪80年代末，挪威没有形成独立配套的航天工业体系，它主要为欧洲空间局研制配套的航天分系统或零部件产品，航天运载火箭和卫星产品。反舰导弹的研制与生产是挪威导弹工业的重点和特长，已形成了完整配套的研发与生产体系。

乌克兰继承了苏联大量的航天与导弹研究机构和企业，是世界上能生产某些类型运载火箭和航天器的重要国家。但由于苏联解体前乌克兰与俄罗斯的导弹与航天工业是一个整体，因此近期乌克兰的绝大多数项目需要在俄罗斯航天部门的配合下才能完成。乌克兰缺乏制造地球同步轨道或其它中高轨道卫星的经历，但在低轨道对地遥感卫星、电子侦察卫星、军事校正与调试卫星领域具有长期的设计与制造经验，拥有研制多种低轨道卫星标准公用平台的能力，并通过采用卫星平台批量制造不同型号的卫星。乌克兰依靠本国的力量能够制造海洋遥感卫星，20世纪90年代启动了航天优先项目（Sich）海洋卫星研制计划，1995年独立研制并成功发射了法律意义上乌克兰的首颗人造卫星海洋-01海洋遥感卫星，并开始建立完整的卫星对地观测的空间与地面系统。乌克兰高度重视商业发射服务活动，重点支持运载火箭技术的发展。乌克兰在运载火箭的总体设计、火箭总装、控制系统、箭体结构和材料与制造工艺领域富有长期的经验和较高的水平。由于乌克兰缺少大型液体火箭发动机的制造能力，目前研制的所有运载火箭都要依赖俄罗斯制造的液体主发动机，并要依靠国外的发射场进行发射。

四、其他发达国家的航天工业

日本自20世纪80年代以来，航天经费预算一直保持着强劲的增长势头，年均增长率为5.6%，目前已成为除美国以外航天经费投入最多的国家。目前，日本已形成了比较完整的科研与生产体系。H-2A和M-5运载火箭的性能指标已接近欧洲的水平，H-2A的运载能力与阿里安5相当，M-5的总质量为130t，是目前世界上运载能力最大的固体运载火箭，其第三级采用了世界一流水平的固体火箭技术。日本卫星种类繁多，性能优良，可靠性高，其工程试验卫星和地球观测卫星完全实现国产化，卫星分系统技术在上也处于先进水平。但除以上两种卫星外，其他应用卫星国产率不高，很多关键部件还需从美国进口。近年来，日本大力提高卫星的国产率，但仍未摆脱对美国技术的依赖。日本还以参加国际空间站计划为契机，力争保持与欧洲航天技术的同步发展。从日本正在进行的航天活动以及所具备的研发能力和制造水平来看，其航天工业能力已达到较高的水平。日本在战术导弹的各个主要领域都开展了广泛的研究并具有较强的生产能力，目前已能生产几乎所有类型的战术导弹，其性能已接近或达到世界先进水平，个别单项技术甚至已位居世界领先地位。目前已能生产空空导弹、地空导弹、反舰导弹、反坦克导弹等。由于日本生产的导弹只满足国内需要，批量小，成本高，因此其规模还比较小，但从导弹性能的先进程度以及生产导弹的民间工业的规模和水平

来看，其生产潜力又非常巨大。

加拿大是较早发展航天技术的国家之一。1962年，加拿大成功发射“百灵鸟”1卫星，成为世界上继苏美之后，第三个能够自己制造卫星的国家。目前，加拿大虽然不能生产卫星的所有分系统，但已具备了作为主承包商的能力。加拿大以有限的投资在航天领域取得了很好的效果。在其所侧重的领域，如通信卫星、遥感卫星与技术、航天自动化技术等处于世界领先水平。加拿大研制的传感器、卫星地面站以及数据处理和图像分析技术都达到了世界先进水平。加拿大在航天机器人自动化系统方面也处于世界领先地位，在20世纪80年代初，为美国航天飞机制造的遥控操作系统，曾是太空环境中最先进的机器人系统。目前，国际空间站中使用的遥控机械臂系统，也是由加拿大提供的。

澳大利亚的航天工业规模较小，主要从事卫星部件、地面设备的研制和卫星应用研究与服务。导弹工业起步较早，20世纪50年代就研制了马尔卡拉(Malkara)反坦克导弹，随后又自行研制了反潜导弹，并通过许可证生产美国的导弹。20世纪90年代以后不再生产导弹，主要购买国外产品来满足国防需要。

五、发展中国家的航天工业

在拉丁美洲，巴西航天工业的规模是最大的，其导弹与航天产品包括战术导弹、运载火箭、资源遥感卫星和卫星地面设备等。巴西目前已有能力向其他国家出口战术导弹和航天产品的分系统。巴西从1965年开始研制桑达火箭系列，现已发射了桑达-1、2、3、4和VS-30、VS-40探空火箭，正在试制的卫星运载火箭(VLS-1)为4级火箭。巴西拥有资源遥感卫星的技术，能够研制生产气象雷达、卫星通信天线及相关的地球站。巴西具有一定的导弹设计和生产能力，其导弹技术在发展中国家属于较为先进的。巴西没有弹道导弹，但由于该国拥有卫星运载火箭，因此具有研制弹道导弹的能力。

在非洲，南非的航天工业首屈一指。在航天方面，南非具有独立研发和生产小卫星的能力，并具有运载火箭研发与生产的潜在能力。南非的导弹工业起步于20世纪60年代中期，已经形成多种战术导弹的批量生产规模，并批量出口。南非不仅具有独立研制和生产技术先进的面空导弹、空空导弹、反坦克导弹、反舰导弹的现实能力，而且有研制弹道导弹的潜在能力。

在亚洲，中东、南亚、东亚都有一些航天工业较为发达的国家和地区。在中东，以色列航天工业起步较晚，规模较小，产品种类和生产数量有限，但导弹工业具有较强的研制与生产能力，是国家出口创汇的主要行业，也是使其成为世界重要武器出口国的主要支柱。以色列导弹产品已形成完整的系列，特别是战术导弹技术已接近或达到世界先进水平。航天工业规模虽小，但具备一定的研发和生产能力，并且是世界上第八个用本国火箭成功发射国产卫星的国家。以色列研制的卫星虽属小型卫星，但侦察卫星先进。目前，正在致力于卫星微型化、新型运载火箭和空间科学等方面的研究。伊朗的导弹工业也已建立了比较完整的研制和生产体系，尤其在近程与中程地地弹道导弹领域有很高的投入，形成了一定的批量生产规模，成为中东地区主要的导弹生产国家。

印度航天与导弹工业起步于20世纪60年代初，目前已具有完整的科研生产体系和较强的生产规模。印度是世界上航天预算增长最快的国家。1998年核试验后，航天预算涨幅惊人，达到52%。1998年至今航天预算已涨幅近90%。印度有较强的航天与导弹研发和生产能力，能独立研制和生产卫星、运载火箭以及战术和战略导弹。如今印度不仅是亚洲地区的导弹大国，而且还是世界上第一个成功研制多用途卫星的国家，第五个研制和发射遥感卫星的国家以及第七个用自制运载火箭发射国产卫星的国家。PSLV的“一箭三星”技术推动了商业遥感业的发展，还验证了中程导弹分导技术。GSLV运载火箭表明其具备了研制和生产洲际弹道导弹的能力。遥感卫星技术及其应用水平已达到发展中国家领先地位，接近世界先进水平。相比较，巴基斯坦航天工业的研制能力与水平不高，只具有探空火箭和小卫星的研制能力，但导弹的研制能力较为突出，目前已掌握了弹道导弹液体推进和固体推进、制导与控制、车载机动发射等关键技术，具有独立研制近程和中程液体和固体弹道导弹的能力。

韩国航天工业规模不大，但近年来由于国家的高度重视而发展迅速，20世纪90年代中末期韩国制定了国家航天计划，并在卫星与火箭研制领域投入较高的经费，进入21世纪以后，韩国航天投资仍然保持着强劲增长势头。韩国的航天研究和开发力量不足，除了探空火箭和小型实验卫星之外，还处于学习和仿制美国与欧洲航天产品的阶段，短期内还不能依靠自己的技术力量，独立研制中型或大型航天系统产品。韩国具有小型卫星的仿制、改进设计、总装、调试和制造的能力。在火箭研制方面，2002年成功发射了三级液体火箭KSR-III，为研制定于2005年发射的轻型低轨道运载火箭奠定了技术基础。韩国的导弹研制能力有限，只能仿制国外少数产品或与国外合作研制和生产导弹。朝鲜的航天工业尚处于萌芽阶段，已制定了卫星研制计划，2002年朝鲜政府对外公开了发射的小卫星并宣布开展新型卫星的研制。朝鲜导弹工业是以俄罗斯导弹为基础开始发展的，但非常重视导弹的自行研制能力，已具备独立研制包括中程弹道导弹在内的多种导弹的能力。1998年用多级火箭发射了小卫星，表明朝鲜已掌握了少数国家才具有的中程弹道导弹推进技术。朝鲜有较强的导弹生产能力，除生产弹道导弹外，在前苏联导弹技术的基础上，还生产了防空导弹、反舰导弹和反坦克导弹等。越南航天工业刚刚起步，航天技术研究和产品研发仅限于卫星应用领域，没有空间系统的研制和生产能力。越南也没有导弹研制和生产能力，部队装备的导弹主要是从俄罗斯进口的产品，与导弹相关的工作只限于对导弹进行维护和延寿。

中国的航天与导弹工业已形成比较完整的研制生产体系，产品涉及战略与战术导弹、运载火箭、飞船、卫星和卫星应用系统等广泛的领域。战略导弹包括陆基战略导弹、潜射导弹；战术导弹包括地地战术导弹、防空导弹、反舰导弹、空空导弹、反坦克导弹；运载火箭方面，已经研制了包括轻型、中型和重型火箭在内的多种型号的长征运载火箭，运载能力能够满足不同航天器低、中、高地球轨道的发射需要；人造卫星方面，研制并发射了包括返回式卫星、通信卫星、气象卫星、资源卫星、科学试验卫星、导航科学与技术实验卫星、海洋卫星、微小卫星在内的多种类型卫星，形成了返回式遥感卫星系列、东方红通信广播卫星系列、风云气象卫星系列、实践科学试验卫星系列；并将逐渐形成资源地球资源卫星系列、北斗导航定位卫星系列、海洋卫星系列等卫星系列。载人飞船方面，至今已研制并成功发射了多艘神舟号无人试验飞船。中国台湾省的航天与导弹工业近十多年来也发展很快，已经掌握一定的火箭和卫星的基础技术与关键技术，能够独立研制卫星的部分分系统，基本具备卫星地面接收与操作的能力以及卫星总装测试的能力；自制的卫星有小型的“蕃薯”号，在导弹设计和制造方面已具有较强的能力。

航天工业是人类向宇宙空间发展的新兴工业部门，具有军民两方面的用途。随着航天技术的发展，航天工业将进入大规模开发和利用外层空间的新阶段。在民用方面，直接为国民经济和人民生活服务的各种应用卫星正向高性能、多用途的方向发展，以获取更大的经济和社会效益；人类将利用宇宙空间的微重力、高真空、无振动和无菌的特殊环境，生产稀有药品、材料，开发新能源；利用空间站、天空实验室、航天飞机和人造卫星，对地球长期进行观测和探测，研究空间环境对生物生命和材料的影响，这将使地球物理学、大气物理学等有关科学研究获得新的发展。在军事方面，军用卫星将朝着多功能和系统化发展，并扩大到战术应用。（吴锤结 推荐）

太空垃圾之十大“太空肇事案”

1 太空实验室垂直落下

1979年7月11日，重77吨的美国空间站太空实验室因意外事故停止服役。大块的残骸像雨点般落在了印度洋东南部至居民稀少的澳大利亚西部之间。

2 最重的太空垃圾

俄罗斯“和平”号空间站服役15年后于2001年3月23日坠入地球大气层。重达286600磅的空间站是迄今为止地球轨道中最重的物体，有1500个残骸碎片落在地球表面。

3 音速坠落

经过为期 9 年 51658 次地球轨道飞行，2000 年 6 月 4 日，康卜吞伽玛射线观测器由于陀螺仪故障，故意安排脱离运行轨道，它的太阳能板和天线首先脱离，其他的部件很可能在高速穿越大气层时被融化。

4 “哥伦比亚”号航天飞机残骸

2003 年 2 月 1 日，美国宇航局“哥伦比亚”号航天飞机返回地球时出现故障，导致机身爆炸碎裂，7 名宇航员身亡。航天飞机数以千计的残骸散落在美国 2.8 万平方英里上。

5 太空飞船部件坠落

1966 年 3 月，巴西里约内格罗发现了太空飞船残骸，这些金属部件经鉴别是来自土星发展测试卫星(SA-5)的一级推进器，该太空飞船是于 1964 年发射的，1966 年 4 月 30 日从外太空进入地球大气层。

6 沙漠坠落物

2001 年 1 月 21 日，德尔塔 2 型火箭第三级火箭 PAM-D 从外太空进入地球大气层最终坠落在中东地区，154 磅重的钛质发动机外壳坠落在沙特阿拉伯，而其他的钛质压力箱坠落在德克萨斯州，主推进罐坠落在德克萨斯州乔治敦附近。

7 有害物质坠落

前苏联海军机密级宇宙 954 人造卫星，发射于 1977 年 9 月 18 日，在太空盘旋失控，间谍雷达天线与卫星上的核反应堆发生撞击，使得 1978 年 1 月 24 日，最终卫星的残骸落在了加拿大北极圈的冰冻地带。

8 神秘太空球

上世纪 60 年代，澳大利亚出现多起神秘事件，一些人猜测当时发现的神秘外太空球体可能与 UFO 事件有关。据称，在澳大利亚西部梅克诺卡地区发现了一个钛质金属球，之后这个金属球体被证实只是双子座 4 号太空飞船的饮水箱。

9 火箭残骸击中人

1997 年 1 月，美国俄克拉荷马州特利地区一位女子被一个轻重量烧焦织物材料击中头部，庆幸的是并未受伤。之后该太空垃圾经鉴别之后是来自德尔塔 2 型火箭的残骸。

10 USA-193 间谍卫星

2008 年 2 月 20 日，美国海军拦截击落了美国 USA-193 间谍卫星，据许多业余天文学爱好者称，该间谍卫星残骸落在了美国和加拿大的西北部。

如何对付恼人的太空垃圾？

力地穿透4毫米厚的铝层。太空垃圾的运行速度基本不低于这一速度，万一撞上某个飞行器，破坏力可想而知。其实，太空垃圾还不止废弃卫星这一类。微小的金属碎片、火箭分离后的箭身，甚至宇航员遗失的工具……据不完全统计，人类自1957年首次火箭发射以来，制造了大约7000吨的太空垃圾，目前太空中漂浮着5000万片人造航天器的残骸。它们主要集中在两片人造卫星云集的区域：高度在2000公里以下的低轨道和距离地面3.5万公里的地球同步轨道上。在“纯天然”条件下，它们要很久才能回到地球。如果残片是在400公里高空的国际空间站轨道上，那么它需要半年到一年的时间回落地球；如果是在800公里高度的轨道上，它要滞留200年；而在地球同步轨道上的话，则需要数百万年才能回归地球。其中，废弃的卫星、火箭等人造航天器，由于个头大，潜在危害也大，也最让科研人员费脑筋。

最简单也最管用的处理办法，是推行“谁发射谁回收”的国际惯例。上海宇航学会专家认为，要对卫星实行强制报废措施，通过技术手段，让它在能源耗尽前返回地球。此次坠落的美国卫星便属此例。不过，这种做法意味着减少卫星的服役期，增加成本，因此，如果没有一个国际间的公约或者某种强制措施很难实行。目前在世界范围内通行的，是1972年的联合国《空间物体所造成损害的国际责任公约》，但仍存在着法律规定不完善、监控困难、可操作性不强等问题。

强制法规暂难实施，技术层面的大胆“创意”倒不少。有些设想可谓“天马行空”：发射装有机械臂的宇宙飞船，将太空垃圾“夹”回舱中；用聚合物织成的“捕鱼网”，由航天飞机送入轨道“收纳”垃圾；发射一个“太空清道夫”卫星，拴上长长的缆线连到地面上，利用地球磁场产生安培力，降低太空垃圾运行速度，让它尽快回到地面……不过这些方案都属于设想阶段，可操作性有限。（吴锤结 推荐）

欧洲“罗塞塔”探测器成功进入彗星轨道

中新社巴黎8月6日电(记者 龙剑武)总部设在法国巴黎的欧洲航天局6日宣布，“罗塞塔”彗星探测器当天进入“67P/丘留莫夫-格拉西缅科”彗星轨道，成为人类史上首个进入彗星轨道的太空飞行器。法国总统奥朗德称，这是欧洲航天合作实现的一大壮举。

欧洲航天局网站当天发表的新闻公报说，“罗塞塔”追赶目标的这一过程耗时长达10年。探测器今天与目标彗星接轨，为人类探索太阳系的进程开启了新篇章。

这份新闻公报说，“罗塞塔”探测器和“67P/丘留莫夫-格拉西缅科”彗星目前距离地球4.05亿公里，大约处于木星和火星轨道的中间位置，正以每小时5.5万公里的速度朝近日方向移动。“罗塞塔”号将在轨飞行一年多以后脱离该彗星轨道，继续飞行木星。

目前“罗塞塔”号距离彗星的飞行高度只有100公里，随后还将进一步贴近飞行。在此期间，探测器将借助其搭载的设备对彗星进行详细的科学研究，在彗星表面为着陆器“菲莱”寻找合适的降落地点。

公报援引欧洲航天局“罗塞塔”项目负责人希尔文·罗迪奥特的话说：“抵达这颗彗星轨道仅仅是一次更伟大探险的开端，而且今后将面临更大的挑战，我们要学习如何在这种未知环境中操作，开始进入轨道飞行，最终还要着陆。”

“罗塞塔”项目的主要参与国法国当天对探测器与彗星成功接轨表示祝贺。法国总统奥朗德发表声明说，欧洲航天局实现的这一壮举是欧洲展开科学和航天合作的巨大成功，是探究太阳系起源的重大突破。此举再次证明了人类有能力不断扩展知识的疆域，更好地了解宇宙的奥秘。

2004年2月26日，欧洲航天局“罗塞塔”探测器在法属圭亚那库鲁航天中心发射升空。“罗塞塔”自重达3吨，携带了一颗重约100公斤的小型着陆器“菲莱”，其任务就是追赶彗星“丘留莫夫-格拉西缅科”，整个项目耗资大约10亿美元。

（吴锤结 推荐）

欧空局探测器成功抵达彗星 11月释放小型着陆器

来源：科技日报 作者：张梦然 徐玢 2014年08月08日

关键词：彗星,罗塞塔号,探测

摘要：探测器开始进入彗星轨道，同时也意味着这一彗星探测计划走入关键阶段。



“罗塞塔”号探测器与它的目标彗星。



8月6日欧空局发布会的直播。

欧洲空间局（ESA）的旗舰项目——“罗塞塔”号彗星探测器与“菲莱”着陆器，就像一名彗星猎手和它的猎犬，经过十年远征，等到了它们狩猎生涯的高潮时刻。北京时间8月6日，“罗塞塔”号抵达目标彗星——“丘留莫夫-格拉西缅科”，经地面确认推进器成功点火后按计划熄灭，标志着探测器开始进入彗星轨道，同时也意味着这一彗星探测计划走入关键阶段。

据欧空局官方网站直播，北京时间8月6日下午，“罗塞塔”号终于来到与彗星交会的位置，轨道进入的操作也自此开始。17时，“罗塞塔”上一个很小但极其关键的推进器开

始点火，持续6分26秒后按计划结束，二十几分钟后，信号成功经过地面确认，17时29分，进入环绕彗星轨道。

“罗塞塔”号彗星探测器是欧洲空间局组织的无人太空飞船计划，于2004年3月2日发射升空。这将是人类探测器第一次登陆彗星，直至2015年12月“罗塞塔”号任务结束。

据团队成员介绍，在8月6日与彗星会合之后，“罗塞塔”号将陪同彗星一起不断向太阳靠近，随后推进器还会有数次点火及熄灭。“罗塞塔”任务科学家马特·泰勒称：“其将会围绕彗星长期运行，时间超过1年。”任务运行主管西尔万·罗迪欧说：“我们用了10年时间才到达这一步。现在我们要学习如何与彗星对接。”

“罗塞塔”号的目标任务“丘留莫夫—格拉西缅科”彗星，诞生于约46亿年前的太阳系形成初期，其平均直径约4公里，就像一个飞行着的“冰箱”，储存着最原始的物质。科学家认为，目前从地球能看到的彗星大部分来自太阳系边缘的奥尔特云。那里的物质历经数十亿年未变，保持着太阳系形成初期的原初成分。研究这些彗星，有助于了解太阳系的原始化学组成与状态。

除此之外，对“丘留莫夫—格拉西缅科”彗星的探测，还有望揭开地球生命诞生之谜。有科学家认为，彗星中存在生命演化必备的有机物质和水。地球形成之初，大量的彗星撞击事件将水和有机物质带到地球，开启了地球生命的演化之旅。“已有观测表明，宇宙空间以及彗星物质中确实存在有机分子。但这些分子的结构、含量仍不确定。登陆彗星有利于获得进一步的数据，证实它们的存在，并研究它们与地球生命的关系。”北京师范大学天文系副教授高健说。

“罗塞塔”号项目主元件除了轨道器，还有一个“菲莱”着陆器。在6日进行了最初的交会动作后，“菲莱”着陆器的官方推特一度“卖萌”，发出“我们到彗星没有呢”的询问，随后得到了轨道器十分肯定的回答。

不过在11月份到来时，“罗塞塔”号必须找出一个合适的地点投放“菲莱”，让它的三足固定系统着陆彗星表面，在彗星因接近太阳而变得愈加活跃时，现场采集测量数据。而根据7月份“罗塞塔”发回的最新图像显示，这颗彗星的彗核竟是由两个连接在一起的部分组成。科学家们需要谨慎考虑，在哪里着陆才能让科学回报最大化，但无论选在哪里，在彗星上着陆，都将是一个前所未有的巨大挑战。

登陆“丘留莫夫—格拉西缅科”彗星后，“罗塞塔”号将对其展开探测，其中最重要的内容，便是对彗星的成分进行取样分析。“之前美国的星尘（star dust）计划、深度撞击（deep impact）计划都对彗星进行了飞掠式探测，并采集了彗星物质，星尘号甚至带着彗

星物质返回了地球，但在这么近的距离研究彗星还是第一次。”高健说。

北京天文馆馆长朱进表示，“丘留莫夫—格拉西缅科”彗星将在2015年8月抵达近日点。在接近近日点的过程中，彗星将逐渐从休眠状态进入活跃状态，彗星表面会向外喷发出大量尘埃物质，有利于彗星物质采集。

“对于罗塞塔号登陆彗星及其之后的经历，人们已经有所预想。但未来到底会发生什么，还没有人清楚。这也是太空探索的魅力所在。”朱进说，未来一年将是彗星研究方面最为激动人心的阶段，期待罗塞塔这位率先与彗星“亲密接触”的使者为我们带来的惊喜。

(吴锤结 推荐)

蓝色星球

黄石超级火山已"熄灭" 未来或永远不会再次喷发



最新研究表明黄石公园地下火山实际面积是之前预测的 2.5 倍，实际上已处于“死亡状态”

黄石公园超级火山被认为是世界上最大的火山，如果喷发释放火山灰将覆盖美国境内多数地区。然而，研究人员认为，黄石国家公园之下的超级火山已是死火山，不会再次喷发。

黄石超级火山上次喷发时间是 7 万年前，近期研究发现其面积是之前预测的 2.5 倍，美国怀俄明州立大学地质和地球物理学教授肯-西姆斯(Ken Sims)从该火山采集空气和水样本，暗示着这座火山已死亡。

研究小组考虑将水样酸度和空气中氦指数，作为研究黄石超级火山状况的一部分。同时，他们也分析了水蒸汽如何与空气混合，旨在提高预测火山爆发的方法，并确定黄石公园最不稳定的地区。

目前黄石超级火山被归类为休眠状态，已有 7 万年未喷发过。如果它成为一个死火山，将不再喷发。2013 年 11 月初，西姆斯领导美国怀俄明州立大学研究小组在猛犸温泉外侧白色梯田附近白色地面上铺设油布，他指出，我们采集到了镭元素。

西姆斯使用带有灯光的氦探测器、纸带测量记录仪和 pH 探测器记录了酸性指数，以上数据有助于他掌握水和空气如何发生交互反应。

他研究分析了水蒸汽和空气从地面升起，发生混合交互的速度有多快，这项研究将最终帮助科学家理解如何导致蒸汽喷发。如果知道黄石公园蒸汽和水的交互反应速度，便能更好地预测一个地区什么时候变得更加不稳定，结果表明这座超级火山将不再喷发。

(吴锤结 推荐)

美拆除水坝后生态恢复速度惊人：脚下全是鱼



2011年，施工人员拆除埃尔瓦大坝，这是迄今为止美国拆除的最大的水坝。

参考消息网8月8日报道 美国《基督教科学箴言报》网站8月3日称，美国缅因州生物学家纳特·格雷说：“看看你脚下，全都是鱼。”

在湍急的锡巴斯蒂库克河里，成千上万条灰西鲱的银色脊背，在水中时隐时现。

6年前，这里还没有灰西鲱。而格雷估计，今年夏天，这里灰西鲱的数量可能已经达到300万条。在下游的两座大坝被拆除后，这些鱼来到这里，通过一个造价100万美元的水力鱼梯，排队跃过这座高27英尺(1英尺=0.3048米)的水电大坝。格雷说：“你所看到的，是人类对于财富是什么这个问题，在观念上的变化。”

拆坝缘于观念改变

位于温斯洛和奥古斯塔的两座下游大坝的拆除，使河流从本顿瀑布开始，自由地奔向63英里(1英里=1.6093公里——本报注)以外的大海。水坝，曾被视为现代工程的壮举，是人类改造大自然的标志，如今，它们正在被拆除。一些水坝被拆除是出于安全考虑，一些则是因为维护成本太高。但在大多数情况下，拆除水坝是为了恢复河流的原貌。

在过去25年里，近900座水坝被拆除，当初修建它们，是为了给机器提供动力、蓄水、灌溉或利用水力发电。现在，每年都有50至60座水坝被拆除，其中有早已被人遗忘的废石堆，也有高耸的混凝土大坝。环保人士说，随着大坝被拆除，大自然复原的速度令他们吃惊。

已经在缅因州从事河流保护工作16年的劳拉·罗丝·戴说：“我们开始承认那些曾被我们丢弃的价值。人们认为，拆除水坝只是为了鱼类。但以后他们会说：‘啊，鹰多起来了！啊，水更清了！啊，我真是喜欢奔流的河水！’”

迈克·乔斯林是这些惊讶的人中的一员。他在本顿瀑布的埃塞克斯水电站工作，负责维

护鱼梯。每隔8分钟，灰西鲱们便涌进一个箱子，然后被从下游带到上游。在30英尺高的上方，大门向它们敞开，鱼儿们飞快地游过去，通过塑料管道（在这里，电子计数器会记录通过的鱼的数量），进入河流上游，继续它们的迁徙之旅。乔斯林站在这套设备旁边，检查着自己的笔记本。前一天，他一共帮助95200条鱼通过。

乔斯林承认，他刚开始操作鱼梯时，认为这是一项愚蠢的工作。后来，他在大坝下钓鱼时，发现了条纹鲈鱼，这是一种以灰西鲱为食的鱼类，它们也开始在这条自由的河流中游来游去，寻找猎物。

他说：“现在，我的观念完全变了。灰西鲱对于环境十分重要。”

曾经引发激烈论战

新英格兰和大湖地区散布着很多水坝，它们是100多年前为了磨坊和工厂修建的，美国河流保护组织说，这两个地区拆除水坝的数量最多。其次是加利福尼亚和太平洋西北地区。

迄今为止拆除的最大的水坝，是2011年拆除的高108英尺的华盛顿埃尔瓦大坝。为了拆除这座大坝，原住民和环保人士与保守派政客进行了长达20年的激烈论战，后者反对这一提议，认为代价太高。8英里以外的格兰斯峡谷大坝（高210英尺）的拆除工作，已经接近尾声，这将解放70英里的埃尔瓦河段，使太平洋中的鲑鱼得以进入。而弗吉尼亚州拉帕汉诺克河上的恩布里大坝的拆除，可能是最壮观的：工程师们用了600磅炸药，在大坝上打了一个洞，把这条河引入切萨皮克湾。

但拆除水坝并不完全是为了鱼类，这有时还涉及经济利益和安全。美国土木工程师协会去年在对基础设施的评估中，给水坝的安全评级为“D”，并指出，2000多处“高危”水坝存在结构缺陷。该协会警告说：“全国的水坝都在老化，高危水坝的数量正在增加。”

这是一种真实存在的威胁。1972年，西弗吉尼亚州布法罗克里克的一座水坝崩溃，导致123人丧生。同年，南达科他州峡谷湖大坝垮塌，238人遇难。1977年，佐治亚州的一座大坝倒塌，导致洪水冲进一座圣经学院，造成39人死亡。

这些悲剧给水坝的所有者造成压力，因为他们负责水坝的养护，并且要对水坝倒塌负责。很多水坝的所有人，在拆除水坝和高昂的维护费用之间，选择了前者。

水坝是随着美国人口的增长而迅速普及的。人们修建水坝，起初是为了蓄水，用于在旱时灌溉庄稼。后来，新英格兰的火药厂、面粉厂和纺织厂主发现，水坝可以增大浆轮的力量。数以千计的河流被水坝截断，上下游的人们开始抗议、起诉，甚至暴动。但这些努力通常以失败告终。

现在，美国拥有约8万座高于6英尺的大坝，小型水坝的数量超过200万座。

恢复河流自我维护

现代环保运动于上世纪60年代末70年代初兴起，水坝开始受到质疑，建设速度也开始放慢。到了80年代，每年都有十几座水坝被拆除，但缅因州肯纳贝克河上的爱德华兹大坝的拆除，被视为一个标志性事件。1999年，依据联邦能源管制委员会的命令，这座长917英尺、高24英尺的水电大坝被拆除，该委员会认为，这座大坝危害了鱼类。这是河流保护的需求首次战胜发电需求。

水坝危害的不只是鱼类。河流的沉积物和养分，对于河流和下游土地的健康十分重要，而水坝会阻断这些物质的流动。被水坝拦住的水体流动缓慢，温度高，不适合那些喜欢清澈、流速快、温度低的水体的生物生长。水中的含氧量下降，沉积物淤积，有毒物质增加。水草和藻类植物迅速生长，鸟儿开始到其他地方觅食。

马萨诸塞州生态学家艾莉森·鲍登说：“我们的目标是，让河流在最大程度上恢复原貌。”鲍登估计，该州约有3000座水坝。她说：“我们真的认为，能回到17世纪吗？不会的。但是，我们希望，尽自己所能，让河流恢复自我维护的状态。”

（吴锤结 推荐）

宇宙探索

行星发现史

八大行星特指太阳系八大行星，从离太阳的距离从小到大依次为水星(mercury)、金星(venus)、地球(earth)、火星(mars)、木星(jupiter)、土星(saturn)、天王星(uranus)、海王星(neptune)。1930年由美国天文学家汤博发现的冥王星曾被认为是大行星，但随着一颗比冥王星更大、更远的天体的发现，2006年8月24日召开的国际天文学联合会第26届大会将其定义为矮行星。



八大行星-发现史

没有人知道我们的祖先是从小何时开始仰望星空，也不会有人记得到底是谁首次发现了金、木、水、火、土这5颗行星。可以相信，它们明亮的身影在星空中穿行时，曾经引起地球上不同地方、不同年代许多人的注意。

1609年，伽利略将望远镜指向天空，开启了现代天文学的时代。1781年3月13日，英国天文学家赫歇尔注意到了双子座中的一个天体，最终确认它是一颗行星。它以希腊神话中天空之神乌刺诺斯命名，中文称为天王星。天王星在合适条件下用肉眼也可以观察到，此前的天文学家曾经看到并记录它，但没有想到这颗位置变化不明显的暗淡星星会是一颗行星。

发现天王星后不久，人们就计算出了它的轨道，却发现观测数据与理论预测的总有差异。英国科学家亚当斯和法国科学家勒威耶分别提出，这可能是由于还有一颗未知的行星，它的引力导致天王星轨道出现偏差。他们还计算出了未知行星应该在什么地方。

1846年9月23日，德国天文学家加勒在预测的位置上找到了一颗新行星。这颗行星的颜色好像海水，因而以海洋之神尼普顿命名，中文称为海王星。海王星的引力部分解释了天王星轨道的误差，但不能完全解决问题，天文学家相信海王星轨道之外还存在一颗未知行星。

但这颗神秘行星太远太暗了，经过几代人近一个世纪的努力，它才于1930年2月18日出现在美国天文学家汤博的视野里。这颗远离太阳光辉的星星被赋予了地狱之神普卢托的名字，中文称为冥王星。至此，“太阳系九大行星”的格局坚持了70多年。

然而冥王星是一个异类。它个头太小，轨道太扁，而且轨道平面相对于地球轨道平面有很大的倾斜，而不像其他行星轨道基本上与地球轨道位于同一平面中。这些特征使其行星地

位相当不稳定，总是有人认为应该把它开除出行星家族。近几十年来陆续发现的许多柯伊伯带天体，使这个问题进一步激化。

柯伊伯带是太阳系外围的一个区域，那里有许多小天体绕太阳运行，可能是太阳系早期物质形成行星之后的剩余材料。第一个柯伊伯带天体于1992年被发现，现在其家族成员已经增加到几百个。

从2000年起，柯伊伯带天体直径最大记录不断被刷新。2004年，当一个叫“塞德娜”的天体以直径1700公里的尺寸直逼冥王星时，情况已经变得难以收拾。忍无可忍的国际天文学联合会成立了一个专门委员会来重新讨论行星的概念，看看是把这些新发现的大家伙接纳进行星家族，还是索性剥夺冥王星的行星地位。

2005年7月，昵称齐娜的“2003UB313”被介绍给公众，它是70多年来首次在太阳系内发现的比冥王星更大的天体。这是推动行星概念被重新定义的决定性发现：事情已经到了非解决不可的程度。

天文学家目前在太阳系内寻找新行星的方法，实质上与前辈们所用的方法相同：把恒星假设为静止，然后以它为背景，寻找运动着的行星。不过现在初步分析交由计算机去做，人只需对计算机挑出来的可疑目标进行进一步观察。

八大行星-水星

水星最接近太阳，是太阳系中第二小行星。水星在直径上小于木卫三和土卫六，但它更重。

水星基本参数：

轨道半长径：5791万千米(0.38天文单位)

公转周期：87.70天

平均轨道速度：47.89千米/每秒

轨道偏心率：0.206

轨道倾角：7.0度

行星赤道半径：2440千米

质量(地球质量=1)：0.0553

密度：5.43克/立方厘米

自转周期：58.65日

卫星数：无

公转轨道：距太阳57,910,000千米(0.38天文单位)

八大行星-金星

金星基本参数

公转周期：224.701天

平均轨道速度：35.03千米/每秒

轨道偏心率：0.007

轨道倾角：3.4度

赤道直径：12,103.6千米

质量(地球质量=1)：0.8150

宇宙探索

密度: 5.24 克/立方厘米
自转周期: 243.01 日
卫星数量: 0
公转半径: 108,208,930km(0.72 天文单位)
表面面积: 4.6 亿平方千米
表面引力: 8.78m/s²
逃逸速度: 10.4 千米/秒

八大行星-地球

地球, 是距太阳第三颗, 也是第五大行星:
轨道半径: 149,600,000 千米(离太阳 1.00 天文单位)
行星直径: 12,756.3 千米
质量: 5.9736e24 千克
赤道引力(地球=1) 1.00
逃逸速度(公里/秒) 11.2
自转周期(日) 0.9973
公转周期(日) 365.2422
黄赤交角(度) 23.26
反照率 0.30

八大行星-火星

火星, 英文名: Mars
火星为距太阳第四远, 也是太阳系中第七大行星:
轨道半长径: 22794 万千米(1.52 天文单位)
公转周期: 686.98 日
平均轨道速度: 24.13 千米/每秒
轨道离心率: 0.093
轨道倾角: 1.8 度
行星赤道半径: 3398 千米
质量(地球质量=1): 0.1074
密度: 3.94 克/立方厘米
自转周期: 1.026 日
卫星数: 2
公转轨道: 离太阳 227,940,000 千米(1.52 天文单位)

八大行星-木星

木星英文名:Jupiter。木星是离太阳第五颗行星，而且是最大的一颗，比所有其他的行星的合质量大2倍（地球的318倍）。公转轨道:距太阳778,330,000千米(5.20天文单位)

行星直径:142,984千米(赤道)

质量:1.900e27 千克

八大行星-土星

土星，英文名:Saturn。土星是离太阳第六远的行星，也是八大行星中第二大的行星

公转轨道:距太阳1,429,400,000千米(9.54天文单位)

卫星直径:120,536千米(赤道)

质量:5.68e26 千克

八大行星-天王星

天王星，英文名:Uranus。太阳系中离太阳第七远行星，从直径来看，是太阳系中第三大行星。天王星的体积比海王星大，质量却比其小。

公转轨道:距太阳2,870,990,000千米(19.218天文单位)

行星直径:51,118千米（赤道）

质量:8.683e25 千克

八大行星-海王星

海王星，英文名:Neptune。海王星是环绕太阳运行的第八颗行星，也是太阳系中第四大天体（直径上）。海王星在直径上小于天王星，但质量比它大。

公转轨道:距太阳4,504,000,000千米(30.06天文单位)

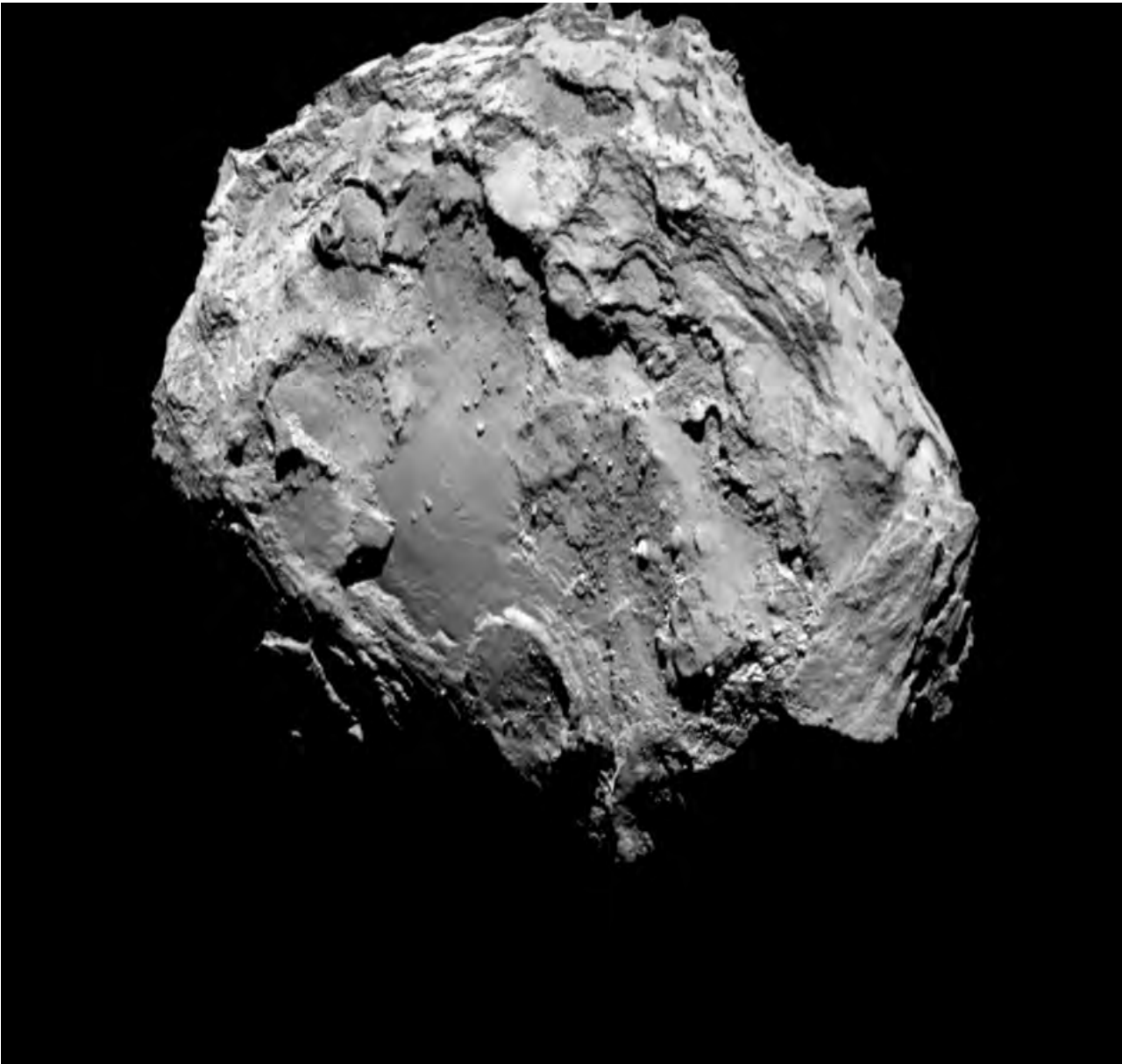
行星直径:49,532千米（赤道）

质量:1.0247e26 千克

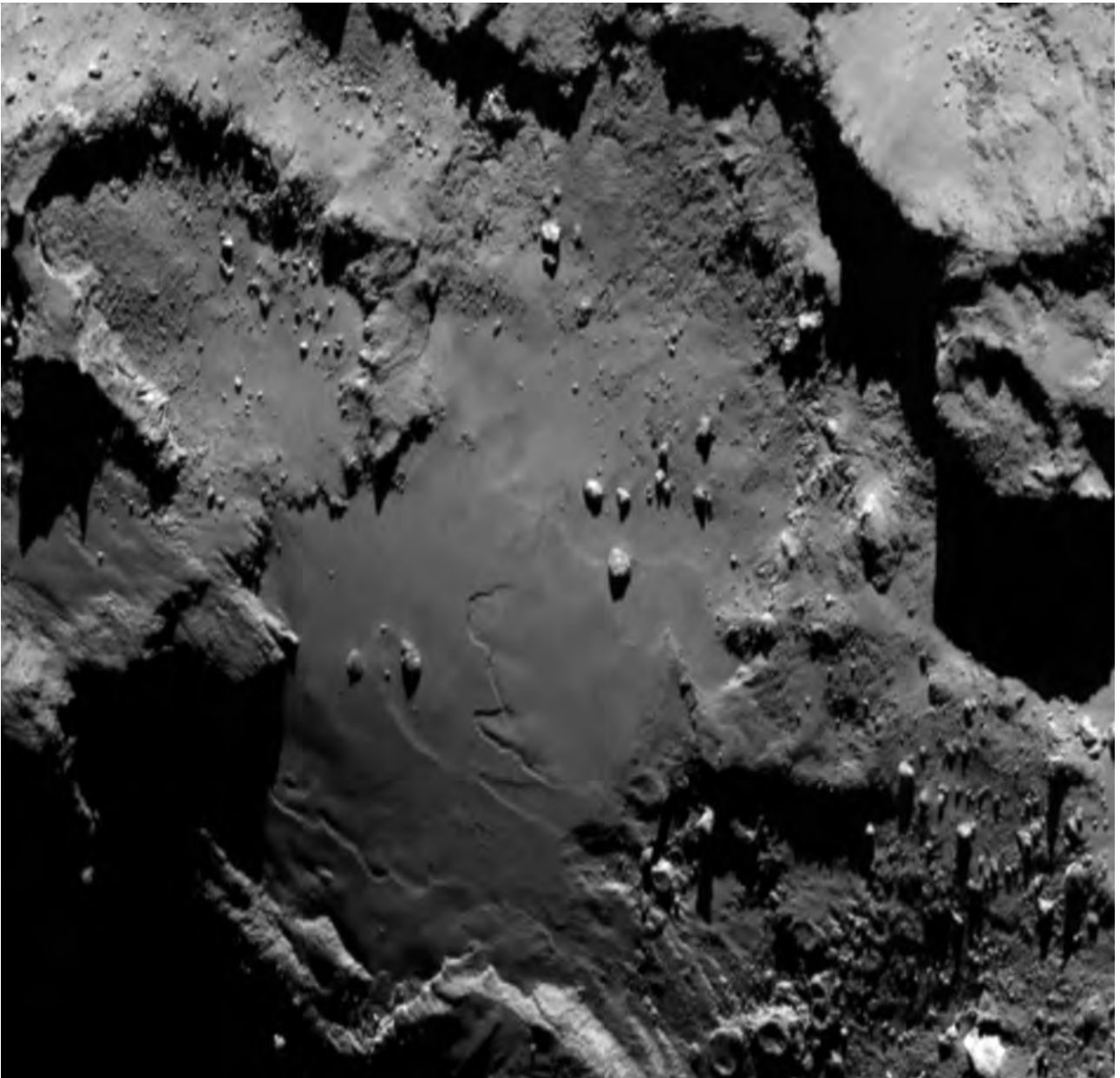
(吴锤结 推荐)

罗塞塔飞船发回彗星高清图像：清晰可见撞击坑

新浪科技讯 北京时间8月6日消息，据欧洲空间局官方网站报道，在顺利抵达目标彗星之后，罗塞塔飞船仍在继续回传数据。欧空局刚刚就公布了罗塞塔飞船发回的彗星最新影像，非常令人震撼。由OSIRIS窄角相机拍摄的图像，展示在8月3日，距离约285公里时看到的彗星景象。



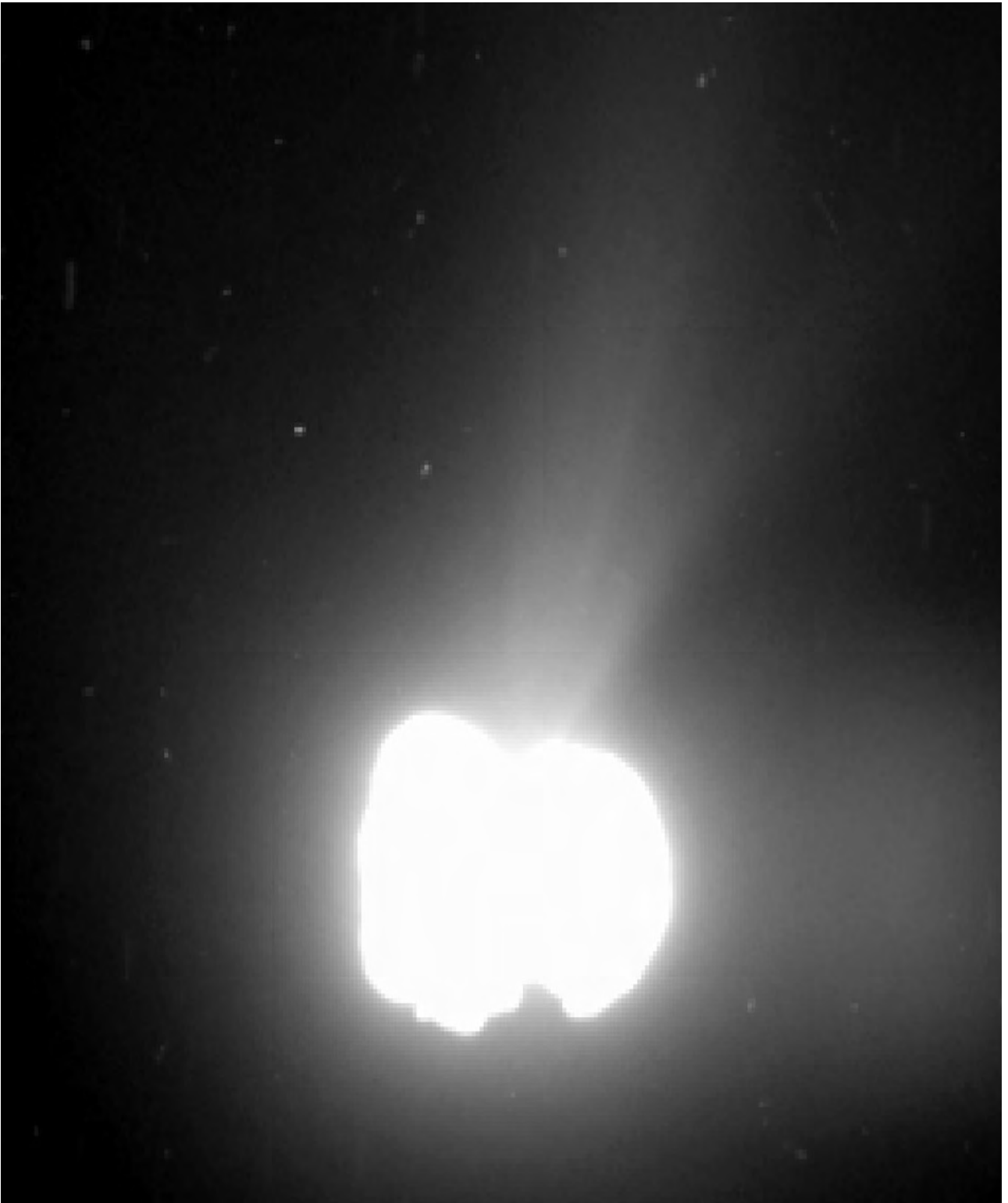
这张照片同样是8月3日由OSIRIS窄角相机在距离约285公里处拍摄的。图像分辨率5.3米/像素。



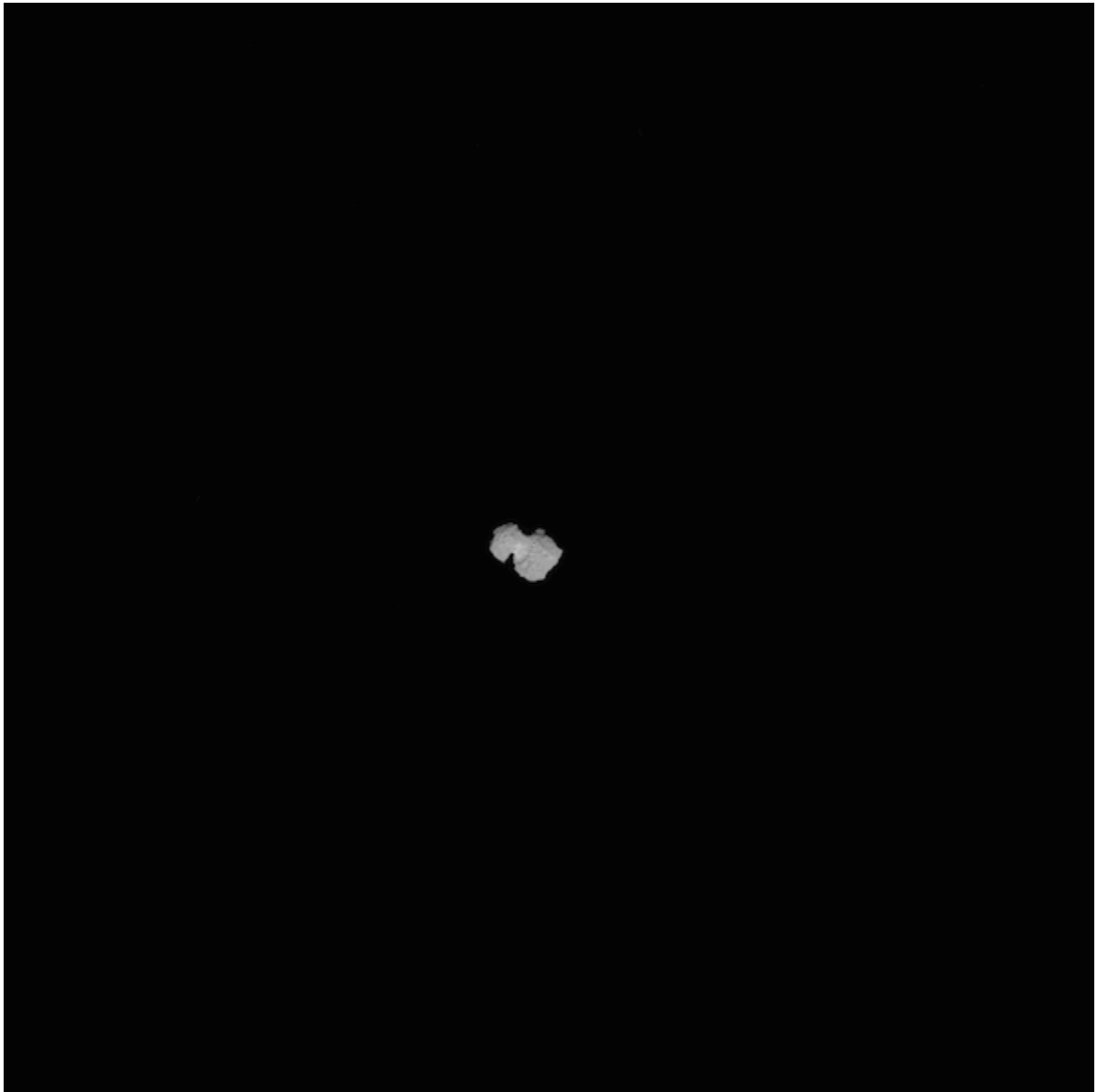
67P/楚留莫夫-格拉希门克彗星“底部”的平缓区域高分辨率图像。图像由罗塞塔飞船搭载的“光学、光谱与红外遥感系统”（OSIRIS）窄角相机拍摄并在今天传回地球。这张图像上可以清晰看到上面一些巨大的岩石，撞击坑和陡峭的山崖。这张图像拍摄时飞船距离彗核约130公里



抵近观察 67P/楚留莫夫-格拉希门克彗星。这张图像是罗塞塔飞船搭载的“光学，光谱与红外遥感系统”（OSIRIS）窄角相机拍摄的。图像左侧区域是彗星的“头部”，尅一看到它投下的阴影遮挡了它右侧的“身体”和“脖子”部位。这张图像拍摄时飞船距离 120 公里。



这张照片拍摄于8月2日，展示67P/楚留莫夫-格拉希门克彗星上的活动状况。图像由罗塞塔飞船 OSIRIS 广角相机拍摄，拍摄时距离550公里。拍摄时曝光330秒以使彗核图像过曝，从而反映彗星活动细节。图像分辨率约每像素55米。



这张动图由罗塞塔飞船上的导航相机拍摄，采用 101 张图像合成，展示的是 2014 年 8 月罗塞塔飞船逐渐接近 67P/C-G 彗星的景象。第一张照片的拍摄时间是 8 月 1 日北京时间 19:07，距离彗星 832 公里。最后一张的拍摄时间为 8 月 6 日北京时间 14:07，距离 110 公里。



霍格尔·谢克斯 (Holger Sierks) 是罗塞塔飞船成像系统首席科学家，这里他正在向到场的媒体与贵宾们展示最新收到的彗星图像



霍格尔·谢克斯向贵宾和媒体界人士展示彗星图像



霍格尔·谢克斯正在就罗塞塔传回的最新图像进行讲解



霍格尔·谢克斯正在就罗塞塔传回的最新图像进行讲解



霍格尔·谢克斯正在就罗塞塔传回的最新图像进行讲解



霍格尔·谢克斯正在就罗塞塔传回的最新图像进行讲解



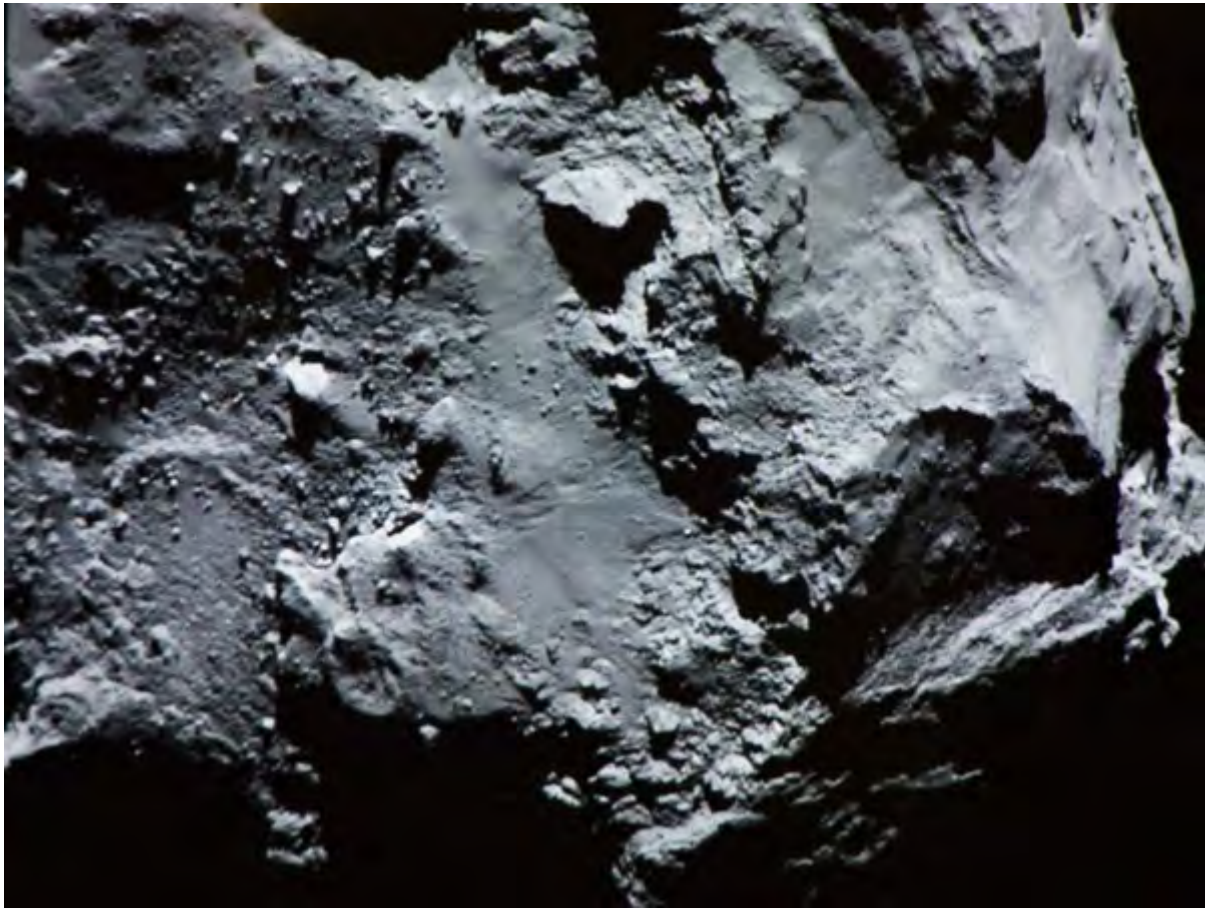
霍格尔·谢克斯正在就罗塞塔传回的最新图像进行讲解



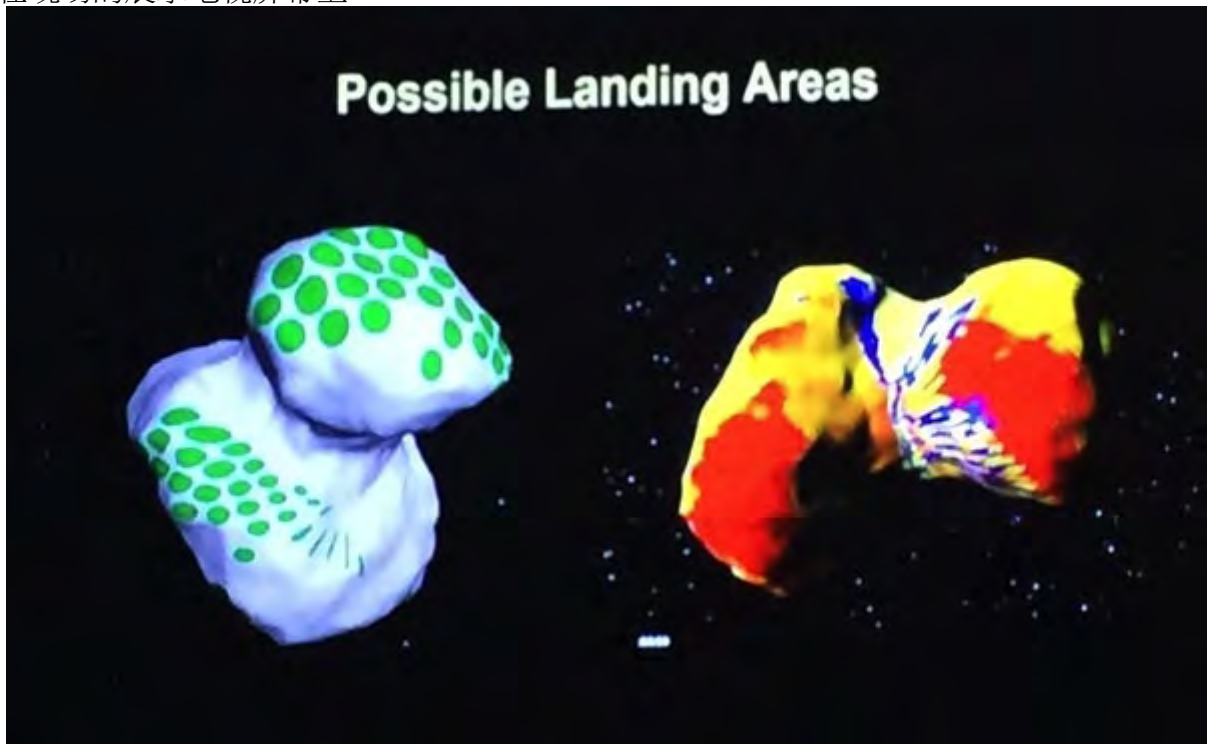
霍格尔·谢克斯正在就罗塞塔传回的最新图像进行讲解



这是罗塞塔传回的最新彗星图像细节



这是另外一张彗星 C-G 的近距离图像，由罗塞塔搭载的 OSIRIS 窄角相机拍摄。此时它正显示在现场的展示电视屏幕上



科学家们展示的为菲莱着陆器挑选的备选着陆区域（图中以绿色圈出的区域）。其他颜色代

表的是亮度的不同，红色代表亮度最高。



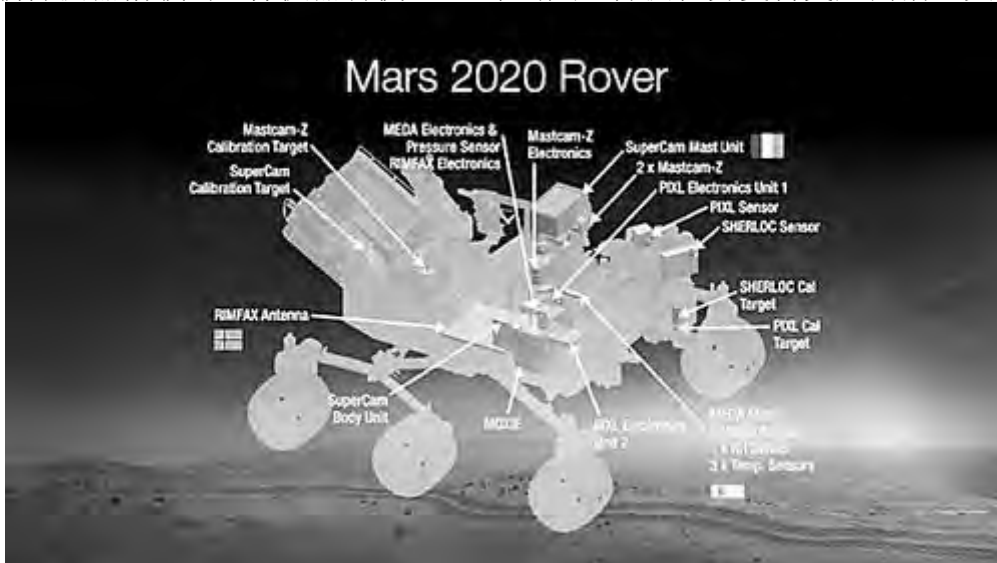
这是一张 C-G 彗星图像与一张罗塞塔 OSIRIS 相机图像叠加的效果，展示的是彗星一部分区域的排气现象。

(吴锤结 推荐)

美 2020 火星车主打 7 件利器

赵熙熙

摘要：由新探测器搭载的 7 件仪器将使 2020 年的火星探测任务变得更加简洁、灵活。



图片来源：NASA

乍一看，美国宇航局（NASA）打算在 2020 年发射的火星探测器是正在这颗红色星球上漫步的“好奇”号火星车的“孪生兄弟”。它将使用相同的底盘，并且由同样的“天空起重机”系统将其送至火星表面。然而 8 月 1 日宣布的将由新探测器搭载的 7 件仪器显然使 2020 年的火星探测任务变得更加简洁、灵活。

数字便能说明一切：“好奇”号火星车的有效载荷为 75 千克，其建造成本为 1.8 亿美元；“火星 2020”号有效载荷为 40 千克，耗资 1.3 亿美元。而腾出的空间为储存最终将被送回地球的岩石样本留出了地方。

与“好奇”号火星车相比，一些仪器也将变得更加先进。例如，全景摄像机-Z 将携带一个变焦镜头，从而使研究人员能够摄制三维影片。更重要的是，可变焦摄像机将使得火星车能够看得更远并且提前发现危险情况，它可帮助分析火星表面的矿物质并规划火星车行驶路径。而其他一些仪器，例如挪威制造的探地雷达则是全新的。

7 件仪器中最令人感兴趣的是麻省理工学院提出的造氧试验设备，它将从火星大气中获取二氧化碳，然后用二氧化碳做原料制造氧气。NASA 说，氧气不仅可作为火箭燃料的助燃剂，也可供未来造访火星的宇航员呼吸，因此这一试验“将有助加深认识人类探索者怎样利用火星表面的自然资源”。

西班牙科学家提议研制“火星环境动态分析仪”并获通过。它由一系列传感器组成，可提供火星表面的温度、风速、风向、气压、相对湿度以及灰尘颗粒尺寸和形状等数据。下一代火星车还将装备由挪威研究者发起的探测雷达，它可对火星表面下浅层进行厘米精度级别的地质构造分析。

该火星车还将携带一种探测有机成分的紫外激光扫描仪和一种可对盐粒大小的目标进行分析的X射线荧光光谱仪。此外，还有一种成像仪器可对火星岩石和风化层进行成像及化学成分分析，探测其中的有机成分。

在当天于华盛顿哥伦比亚特区召开的新闻发布会上，这些新的功效得到了NASA科学首席助理John Grunsfeld的狂热褒奖。他说：“与‘好奇’号相比，这真是一套加大了马力的工具。”

不过，总体而言，NASA精简了“火星2020”探测器的有效载荷。最值得注意的是，它缺乏一件像“好奇”号火星车的火星样本分析(SAM)套件——其中包含烘箱和质谱仪，可以搜索一个样本中特定的有机分子。

NASA当天发表声明说，这7件仪器是从该机构收到的来自世界各地的58个方案中挑选出来的，这些方案是此前火星车所收到方案数量的两倍，说明科学界对探索火星“格外感兴趣”。

“火星2020”号仍然可以用一个更有限的方式寻找生命迹象。它携带的两台仪器——SuperCam和SHERLOC——将安装拉曼光谱仪。这些仪器将用不同频率的激光激发样品中的分子，并从激发中寻找相关的辐射。拉曼光谱仪还有另一个优势：运行速度快。项目科学家Ken Farley表示：“时间非常紧迫。”

NASA说，下一代火星车的任务首先是在“好奇”号等探测器的基础上，进一步探寻火星过去的生命迹象。其次是收集火星岩石和土壤样本，这些样本在另一个火星考察任务中将被带回地球。

在美国航天探测计划中，火星是主要目标之一。2016年，美国将发射“洞察”号无人火星着陆探测器，考察火星内部。美国还参与欧洲空间局的火星探测计划，包括将于2016年发射火星轨道探测器以及在2018年发射火星车。最终，美国计划于本世纪30年代把宇航员送上火星。

(吴锤结 推荐)

科技新知

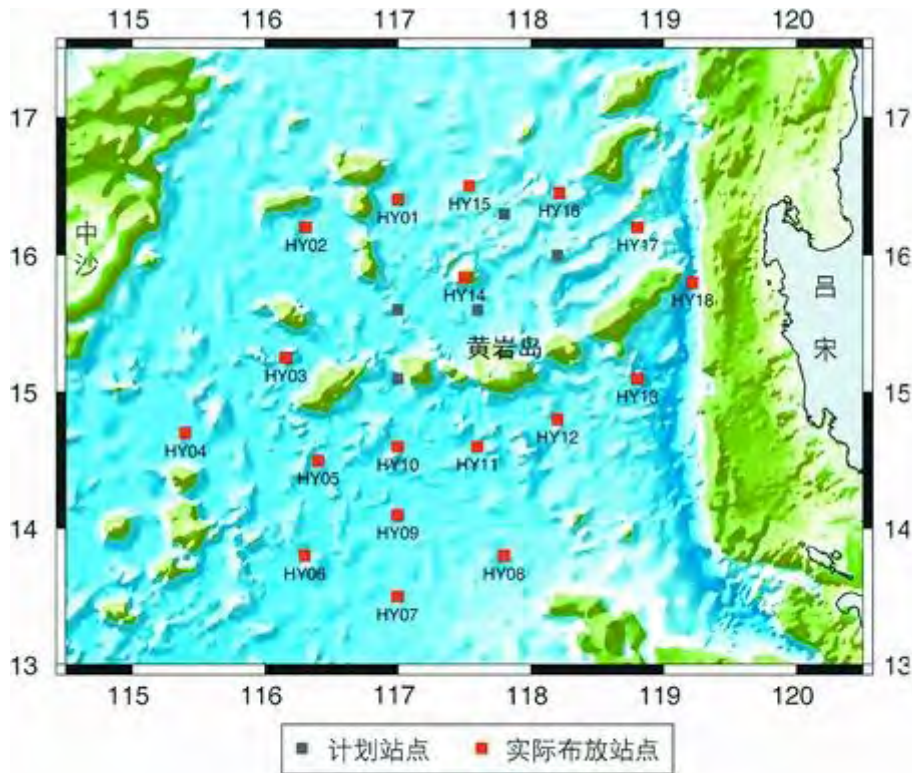
揭秘中国深海探测

来源：中国科学报 作者：冯丽妃 张雅琪 胡萍 2014年08月08日

关键词：南海, 探测

摘要：南海深海探测不仅有助于揭示边缘海的演变机制，提高中国在全球边缘海研究领域的地位，而且有助于中国深入探测深海资源，增强我国对南海可开发资源的利用能力；更深远的意义在于，此举将有助于以科技合作促进民间交流，增强中国在国际上对南海的话语权…

正文



2012年4月南海被动源OBS观测布放站位图

16个月前的一次出海工作经历就像海上变幻莫测的风云，让杨挺等人经历了一次从波峰到波谷、从喜悦到沮丧的巨大心理落差。

杨挺是同济大学海洋与地球科学学院教授。2013年4月，他与研究组成员一起搭乘广东海洋大学的“天龙”号考察船，到南海中央海盆回收布放了一年的18台被动源海底地震仪（OBS）。

然而，整个收复过程却极具戏剧性。第一台到第七台 OBS 的回收工作可谓一帆风顺，正当研究人员为此行感到乐观的时候，随后的工作却急转直下。从第八台设备开始，接二连三的打捞失败让他们的心情跌入谷底。

“我们一开始估计这次的回收率会达到 95% 以上，甚至是 100%，但最终有 7 台地震仪丢失了，这让大家非常沮丧。”杨挺在接受《中国科学报》记者采访时说。

4 个月前，他与研究组成员合作完成的一篇文章在线发表于中国科学院主办的《科学通报》，文章简述了此次实验仪器的布放、回收状况以及所收集的海底地震记录的数据质量。

此次海底天然地震台阵观测实验是中国“南海深海过程演变”的子课题之一，这项由中国国家自然科学基金委员会资助的大型深海探测项目于 2011 年立项，为期 8 年。该项目首席科学家、中科院院士汪品先在接受《中国科学报》记者采访时，勾勒了整个中国南海深海过程演变重大研究计划（以下简称南海深部计划）的架构以及 3 年多来这项中国首次深海探测计划的进程与阶段性研究成果。

多位研究人员在采访中向记者表示，南海深海探测不仅有助于揭示边缘海的演变机制，提高中国在全球边缘海研究领域的地位，而且有助于中国深入探测深海资源，增强我国对南海可开发资源的利用能力；更深远的意义在于，此举将有助于以科技合作促进民间交流，增强中国在国际上对南海的话语权……

然而，总体来看，中国的深海探测才刚刚拉开序幕。

遗失的海底“听诊器”

2012 年 4 月，利用国家自然科学基金“船时共享”计划，杨挺与研究组成员乘坐“东方红 2 号”科学考察船在南海中央海盆的黄岩—珍贝海山链的两侧布放了 18 台 OBS，其中 16 台 OBS 的站位水深都超过了 4000 米。

参与设备投放工作的国家海洋局第一海洋研究所高级工程师裴彦良告诉《中国科学报》记者，18 台 OBS 包含国内外两种仪器。其中，15 台为英法合作生产的 Gura1p CMG—40T 型设备，其余 3 台是由中科院地质与地球物理研究所自主研发的国产 I-4C 型设备。

“OBS 是最新一代海底地震仪，它以高强度玻璃圆球做外壳，由无线电或光学指示器定位，可以在深海海底采集地震数据，并能够自动回收或者定时浮出水面。”裴彦良说，据介绍，两年前投放的两种仪器的主要技术指标类似，如布放时长均为 6~7 个月，最大布设水深均为 6000 米等。

2012 年 10 月，在布放期满后，研究人员曾组织考察船尝试回收仪器，然而由于当年台风“格美”“派比安”“山神”等接连发生，恶劣的海况使得数次回收尝试均无功而返。去年 4 月，仪器布放 1 年后，考察队再次出海进行回收，这次 18 台 OBS 中有 11 台回收成功。巧合的是，未回收的 7 台 OBS 全是进口设备。

对于回收失败的原因目前仍难以确定。研究人员表示，其中2台OBS对声信号的呼叫毫无反应，而测距数据表明，尽管另外5台有回应的OBS都在上浮，但速度却仅为正常速度的1/5，并且都在8至10小时后完全失去联系。研究人员推断，这可能是仪器的密封球漏水引发浮力和上浮速度降低所导致的。

“此次海底地震观测的目标不仅是记录南海中央海山地区地震频率，还包括对南海中央海山链下面的地质构造进行探索和摸底。”杨挺说。

国产设备的惊喜

无论从仪器数目、布放时间，还是记录数据的长度来看，此次实验无疑是近年来在我国海域进行的较大规模的被动源海底观测实验。尽管仪器的回收率不甚理想，但依然在很大程度上提高了我国对海底天然地震观测的认识，并为之积累了宝贵经验。

事实上，由于技术上的瓶颈，海洋回收系统的不稳定性仍是当前OBS长期海底观测普遍存在的一个问题。近年来，美国进行的多个试验，如MARIANA、GLIMPSE、No-Melt等都存在10%~40%的仪器丢失或故障率。尽管如此，研究人员指出，除了布放的时间超过设计时长这一客观因素之外，两年前进口的OBS仍存在较为严重的回收系统不稳定的问题。

尽管性能类似，但是进口OBS与国产OBS在设计上却存在较大差别。前者是“双球结构”，两个密封球内分别放置锂电池和数据采集系统；而国产OBS则是“单球系统”，数据采集系统、锂电池、地震计、水听器等都在同一个密封球内。

“现在看来，国产设备已经实现了对进口设备的赶超。”裴彦良说。而两年前，由于国内设备满足不了研究组提出的技术指标，研究组不得不把目标转向国外。

“当时，国外的设备也尚未完全定型，我们相当于是他们的第一个用户。”裴彦良介绍，为了增加OBS回收的可靠性，经过此次试验，研究组制定了一套专门的工作方案：掌握布放时长与提高回收率之间的平衡，同时通过多次布放以及缩短布放时间来获取研究所需的数据量。此外，选择合理的布放时间窗口也至关重要。据了解，最好的作业时间窗口是每年的3月底到夏末，而其他时段由于受台风影响，投放和回收工作均不适合展开。

除了设备回收之外，研究人员介绍，与所有海底地震观测实验一样，实验数据的质量才是检验工作成效的关键标准。如由于与海底的耦合不好，有两台进口OBS和1台国产OBS记录的数据质量都不高，部分回收的OBS还存在明显的时钟错误。

尽管如此，科研人员对回收的11台OBS观测到的地震波形记录图进行挑选后发现，过半设备的数据质量良好，其中多半设备都记录到了六七次震级大于6.0的中强震。“设备所接收的远震和区域性地震的面波信号将可以应用在南海岩石圈的结构反演，而本地小震可以应用于马尼拉俯冲带结构的研究。”中国海洋大学地球科学学院教授、国家海洋局第一海洋研究所副研究员刘晨光告诉《中国科学报》记者。

“从分析结果看，我们发现一些海山存在‘激素异常’，这可能意味着某个地方的温度相对其他地方更高，或该地方有一些残留的岩浆，抑或是它和周边的岩层结构有些差别。”杨挺表示，目前相关研究仍在进行中。

有趣的是，研究人员还意外发现，地震记录和海洋活动之间存在很大的相关性。在OBS接收到的7个月的数据中，由于观测的时间正好与南海的台风季节重合，记录的很多台风信号可能会掩盖地震信号，但却可以用来揭示洋流活动的规律。

南海是最好的突破口

为了弥补丢失的7台设备造成的信息记录缺失，今年7月，研究组又在南海南部布置了一批OBS，刘晨光表示：“再观测半年就会出成果。”

事实上，这项大规模OBS三维地震探测研究只是南海深部计划44个项目中的1个，该计划于2010年7月正式立项，2011年启动以来已经在南海深海盆陆续投放100多台次OBS探测海底地壳以及上地幔结构并进行三维成像，以探索构造演化，从中窥探南海海底的深部结构。

“目前，在南海中央和西南盆地分别用OBS进行的三维广角地震探查已取得部分成果。同时，在西南海盆扩张中心发现基底拆离断层、洋壳严重减薄和上地幔抬升，为认识边缘海岩石圈构造和演变提供了重要信息。”汪品先说。

在他看来，中国要在深海探测方面有所作为，南海是最好的突破口。一方面，南海开展深海研究的优势在于规模小、年龄小，且沉积速率和碳酸盐含量高，正好弥补了大西洋和西太平洋的不足。另一方面，尽管南海的经济资源需求强调对其周边大陆架和陆坡的研究，但生命史揭秘的钥匙却在洋盆深水部分。

他把南海深部计划称为再造边缘海的“生命史”，该计划中的三大专题——构造与岩浆活动、沉积与古海洋学、生物地球化学，也被他比作了解南海生命体“骨”“肉”“血”的形成过程。“南海盆地是如何形成和发育的？其中的沉积物和环境经历了哪些演变历程？海水的生产力与碳循环变化之间的关系怎样？”这些都是科学家要回答的问题。

汪品先表示，OBS地震探测正是研究南海“骨架”的项目之一。除此之外，其他的南海“骨架”研究还引入了近海底深拖磁测、大洋钻探、海山浅钻等高新技术。

该计划首次运用了深拖磁测系统，对接近南海海底的地方进行高分辨率磁异常测量，确定海盆扩张时间与过程。“此前，全世界对南海水深4000米以下的深海盆的认识一直停留在三四十年前美、法用传统船测方法取得的磁异常条带的基础之上，而国外的数据是从船上测量的，海底信息到了船上就已经很弱了，现在我们比原来的分辨率提高了3个量级。”汪品先说。

3年来，通过深拖磁测系统，研究人员在南海中央与西南海盆4条测线成功获得1220千米的深拖磁异常记录，为南海扩张年代与速率计算提供了崭新依据。

同时，南海深部计划还积极与其他国际国内计划相结合，进行共同探索。今年3月，作为国际大洋钻探计划（IODP）新十年的首个航次，由我国科研人员占主导的IODP349航次在4000多米的深海进行钻探，采得了当年形成的南海大洋地壳，确定南海最终形成的年龄在距今1600多万年前，并且澄清了多年来的争论，确认南海东部深海盆先于西部形成。

“现在，这个航次结束才几个月，目前采集的样品都正在分析研究阶段，大概需要两年左右的研究周期。”此次大洋钻探航次负责人之一、同济大学海洋与地球科学学院教授李春峰向《中国科学报》记者透露。由于这次钻探所获得的材料都是前所未有的，未来研究人员通过钻取的沉积层和玄武岩，对南海沉积层、古环境以及扩张机理等方面进行的研究也将填补该领域的空白。

相关研究齐头并进

值得一提的是，南海深部计划还把深海浅钻和载人深潜结合起来。如2012年“蛟龙号”下潜至3000米深海的破裂火山口，发现多金属结核密集分布区，为研究深海火山形成后的沉积覆盖历史提供了新的线索。“大洋钻探和深潜让我们对南海有了更深一步的了解，在此之前，我们并不知道南海形成初期有过如此强烈的火山运动。”汪品先说。

此外，南海深部计划中“肉”与“血”的研究也齐头并进。在沉积与古海洋学研究方面，已先后在南海北部布放深层环流观测潜标计100多套，初步构建了深层环流观测网；深海潜标还在2000多米深处发现了平均流速达4.3厘米/秒的西边界流。观测还发现中尺度涡和内波在深海沉积搬运中的作用等。

深海生物地球化学研究是个新领域，南海大计划从海水化学、微型生物碳泵和冷泉溢出流体三方面入手，以碳循环为核心开展研究，仅微生物研究就集合了全国5个微生物实验室，从海水化学、微型生物碳泵和冷泉溢出流体三方面入手，以碳循环为核心，开展了卓有成效的研究，取得了大量成果。如首次获得南海海水和沉积中微生物分布特征和群落结构的认识；深化了“微型生物碳泵”机制和储碳功能的认识，提出碳储库长周期演变的“溶解有机碳”假说等等。

“作为我国海洋领域第一个大型基础研究计划，南海深部计划用1.9亿元的总经费，整合了我国各部门、各学科的力量，它所涉及的学科、部门、领域等都是前所未有的，其意在打造共同向深海进军的合作平台。”汪品先说。

虽起步 已引领

尽管南海深部计划实施以来已经在多个领域取得成绩，但专家一致认为，当前在深海研究领域，中国仍处于起步阶段。

在杨挺看来，深海科学研究在很大程度上依赖于深海探测和调查技术的运用，南海深部计划多数需要运用相关深海高新技术，而且很多技术都是前所未有的，因此对于开拓创新的要求要高于一般的科学研究。

海洋科学的新方向是在海底进行长期原位的实时观测。以海底地震为例，如果想要做地震预警，就必须在海底连续观测并实时传送信息。如果把海底的生物或化学品搬回实验室，往往已经面目全非。

“如果我们在海底建立观测系统，把观测仪器放在海底，通过有线和无线网络向各个观测点供应能量、收集信息，就相当于把气象站、实验室搬进了海洋。”汪品先表示，这是当前海洋研究的最新技术，可以同时满足资源勘探、灾害监控、航海与军事研究以及国家海洋安全的多方面需求。

为此，2009年，汪品先带领科研团队迎难而上，建立了我国第一个小型海底观测系统——东海海底观测小衢山试验站，迈出了我国深海观测系统研究的第一步。

如今，在同济大学的实验室中，该观测系统每15秒钟就会传来海温、盐分和水压等记录信息。随后，2011年，上海市也把“海洋环境监测”列入“十二五”科技发展规划，计划投资4000万元，在5年时间内建立长达50公里的“东海海底观测网”。

不过，这些都是实验性的网络，现在研究人员正在推进建设国家的海底观测网。作为“十二五”期间的大科学工程，该项目已在2011年通过立项。“它可以观测到东海的浅水和南海的深水。如果将来我国的观测网建成了，就可以用来实时观测南海的‘血’和‘肉’。”汪品先说。

“海底观测网并非只是中国处于起步阶段，该领域对全球很多国家来说都还是一片空白。”杨挺表示，从全球范围看，加拿大的观测进展较大，其“海王星”计划在全球海底地震观测中算是较为成功的案例，是目前最大的海底观测网。本来最大、最好的应当是在美国，但是美国“OOI”海洋观测计划十多年来几经周折，今年才有望建成。

“目前我国的势头不错，一旦建成，南海深部的研究又将迈上一个台阶。”汪品先说。事实上，在南海深部计划实施3年以来，南海科学研究成为国际海洋研究的新热点。如《自然》和《科学》先后对中国“南海深部计划”进行了专题报道，在2012年于上海举行的揭示南海张裂过程的国际讨论会上，关于南海大洋钻探航次的学术研讨，吸引了来自15个国家的构造学研究权威。

瓶颈犹存 合作至上

“海洋是一门观测科学，海洋科学研究有数据才有话语权，只有不断投入资金、时间、设备和人力资源，才能获得可靠的数据，才能了解这个区域的科学问题。”刘晨光说。

然而在科学家看来，当前我国深海研究的投入问题依然存在瓶颈。由于深海研究的海上作业费用昂贵，不但要大量投入高技术仪器设备，而且高风险的深海作业常造成设备损失，研究人员表示，单靠每项平均二三百万元的单独基金资助很难完成既定科研计划。

有一次为了节省资金，杨挺和研究组出海回收OBS只雇了一艘小船出海，由于海上风浪很大，很多成员不仅严重晕船，还差点造成不必要的危险。刘晨光介绍，由于海洋深部探测极耗财

力，南海深部计划中 500 万元的设备经费可谓捉襟见肘，研究组在很多情况下不得不自筹经费。“现在，国家的投入在不断加大，但还是不能满足研究需要。”

“深海研究全部是高科技，我们的项目都属于学科前沿。如何在有限的基金经费投入下获得事半功倍的效果，我们采取的措施是合理布局立项，尽可能紧密合作、联合出海、提高效率。”汪品先表示。

“认识南海，中国应该走在前面。”汪品先同时强调，中国南海研究不仅要证明南海的奥秘主要是由中国科学家解开的，而且由我国主持、周边国家参加的南海国际科研合作促进南海各国之间的相互了解、共同开发。“在建立与西方科学家合作关系的同时，保持与南海周边国家和地区的友好往来，在搭建国际合作平台的同时，还可以增强我国在南海科学研究上的主导地位。”

采访过程中，多位专家向记者表示，南海深部计划的成功必须进行多方位的国际合作。因为把南海作为边缘海研究的典范，本身就是一个国际性的学术命题。而且，南海深海研究要求相邻地区的配合，构造演变、沉积充填等科学命题都离不开周边陆地地质特征和沉积来源的研究。

据了解，目前，南海深部计划涉及 43 个单位、370 余名研究人员和研究生参加，这些力量大大充实了我国深海研究的实力。但是，汪品先同时指出，由于南海深部计划的研究对象在空间上绵延数百万平方公里，时间上跨越数千万年，所跨的领域又十分宽泛，如果没有明确的科学主线加以限制，很容易变成一个项目“大口袋”或者“永恒的课题”。

“我们要做好立项把关，不能为探索机理服务的现象描述概不纳入本计划。同时，抓住‘边缘海生命史’的主线，尽早展开集成研讨，还原南海的生命故事。”他表示，从今年开始，该计划已进入集成研究阶段，集成研究分两步进行：2014~2016 年先分三个组进行专题集成，2016~2018 年在此基础上进行整体集成。

(吴锤结 推荐)

中国船舶领域科研院所



本文内容来自于百度文库，未包含涉密信息，谢谢大家。

中国船舶工业集团和中国船舶重工集团是分管中国南方（中船工业）和北方（中船重工）的两大造船公司，均为中央直接管辖的特大型国有企业，均为中国十大军工集团之一。

一、七院简介:

1961 海军组建舰艇研究院并正式成立国防部第七研究院（简称七院），七院属国防部建制，在国防科委领导下进行工作，其党政工作和日常工作的组织领导由海军负责。1965 年转隶第六机械工业部。现为中国船舶重工集团公司第七研究院。主要从事舰船武器装备发展战略研究、舰船系统顶层技术研究、系统集成及系统工程管理、军民两用技术的开发研究，与各研究所有机构成完整的舰船武器系统研究和科技开发的技术体系。

二、中国船舶重工集团七院现有研究院所:

- 12 所 热加工工艺研究所
- 76 所 船舶档案馆
- 701 所 武汉船舶设计研究所
- 702 所 中国船舶科学研究中心（无锡）
- 703 所 哈尔滨船舶锅炉轮机研究所
- 704 所 上海船舶设备研究所
- 705 所 西安精密机械研究所
- 707 所 天津航海仪器研究所
- 709 所 武汉数字工程研究所

710 所 宜昌测试技术研究所
711 所 上海船用柴油机研究所
712 所 武汉船用电力推进装置研究所
713 所 郑州机电工程研究所
714 所 科技情报研究所（北京）
715 所 杭州应用声学研究所
716 所 江苏自动化研究所
717 所 华中光电技术研究所（武汉）
718 所 邯郸净化设备研究所
719 所 武汉第二船舶设计研究所
722 所 武汉船舶通讯研究所
723 所 扬州船用电子仪器研究所
724 所 南京船舶雷达研究所
725 所 洛阳船舶材料研究所
726 所 上海船舶电子设备研究所
760 所 大连测控技术研究所
750 试验场 昆明船舶设备研究试验中心
602 所 中船建筑工程设计院

三、中船重工七院各研究所简介:

※中国舰船研究院: 北京市朝阳区双泉路堡甲 2 号

主要从事舰船武器装备发展战略研究、舰船系统顶层技术研究、系统集成及系统工程管理、军民两用技术的开发研究, 承担研究生培养和学位管理工作。与各研究所有机构成完整的舰船系统研究和科技开发的技术体系。我院现有职工近 800 人, 其中各类专业技术人员近 600 人, 包括研究员、教授在内的高级专业技术人员近 200 人, 院士 1 人。

※12 所 (热加工工艺研究所) 陕西省兴平市西城区

中国船舶重工集团公司第十二研究所(简称十二所)是中国船舶工业唯一的热加工工艺研究所, 始建于 1964 年 3 月, 占地面积 25.7 万平方米, 拥有固定资产 5000 多万元。现有职工 350 余人, 其中科技人员 210 人, 研究员、高级工程师 80 余人, 科研、生产、测试设备齐全, 是国防工业重点军工研究所, 是舰船动力和水中兵器特种热加工技术研制单位。

<http://www.chinahotwork.com/index.asp>

※76 所 (船舶档案馆) 陕西省兴平市金城路 100 号

中国船舶重工集团公司技术档案馆地处陕西省兴平市, 位于关中腹地, 东距西安 38 公里, 西宝高速和陇海铁路穿境而过, 交通便利。全馆环境幽雅, 绿树成荫。技术档案馆是船舶军工行业唯一的档案馆, 是国家公益类事业单位, 担负着收集、整理、保管、鉴定、统计、提供利用船舶军工各类档案资料的任务, 主要为两个船舶军工集团公司服务。

<http://www.csic76.com/bggk.htm>

※701 所 (中国舰船研究设计中心) 武汉市武昌区紫阳路 268 号

中国舰船研究设计中心是国内一流、国际知名的舰船及海洋工程总体研究设计单位, 成立于 1961 年。自成立以来, 先后研究设计了几十种型号千余艘各类舰船, 共获得国家 and 部、省

级科技成果奖 400 余项。<http://www.csic701.com/>

※702 所 (中国船舶科学研究中心) 江苏无锡

七〇二所始建于 1951 年, 历经 50 余年的建设和发展, 地广已达 72 万平方米, 人员逾 800, 主要从事舰船及水中兵器、海洋工程等领域的水动力学、结构力学和声隐身的基础研究与应用基础研究, 以及高性能船舶与水下工程的研究设计与开发, 已成为全国规模最大、学科最全的船舶科学研究中心。现有职工 830 余人, 其中具有中国工程院院士 2 人, 博士后、博士、硕士 100 余人, 研究员近 70 人, 国家和省、部级有突出贡献的中青年专家 17 人, 共获国家级等各级科研成果奖 400 多项。

※703 所 (哈尔滨船舶锅炉涡轮机研究所) 哈尔滨红旗大街 108 号

哈尔滨船舶锅炉涡轮机研究所组建于 1961 年, 是隶属于中国船舶重工集团公司的大型动力设备研究所, 主要从事船舶与工业用蒸汽与燃气动力装置及设备、电站、热能工程、机械传动和自动控制等方面的应用和设计。共有十一个研究室、一个生产工厂、三十多座大型试验台架, 可进行燃气轮机整机及柴燃并车、全台压气机、燃气轮机燃烧室、锅炉燃烧器、轮盘超速及低循环疲劳、叶栅吹风、阀门管道进排气系统、机械传动与元件、强度与振动等方面的试验及测试分析。<http://www.csic703.com/index.asp>

※704 所 (上海船舶设备研究所) 上海市徐汇区衡山路 10 号

隶属于中国船舶重工集团公司, 成立于 1956 年 11 月。现有员工近 800 人, 其中科技人员 500 余人, 含正高级职称 50 余人、副高级职称 150 余人、中级职称 200 余人, 170 余人具有硕士及以上学历, 10 余人享受政府特殊津贴, 有突出贡献的省部级专家多人。主要从事船舶特辅机电设备与系统的应用研究、设计开发和总成。现以形成特种装置、船舶综合供电系统、船舶特辅机电设备、特种测试及环境条件与可靠性实验研究五大船舶专业板块, 涉及到特种机械、甲板机械、输送机械、特种推进、减摇装置、舱室机械、电机与电站、环保设备、海水淡化、特种阀门、热工空调、液压、减震降噪等 30 多个专业门类。

※705 所 (西安精密仪器研究所) 西安市高新开发区高新一路 18 号

50 年来, 七零五所先后获科技进步奖 400 多项, 其中国家级科技进步奖 120 多项, 两大国家重点型号连续两年获国家科技进步一等奖。2007 年, 该所被国家授予“重大贡献单位”光荣称号。七零五所现有职工 1400 余人, 其中研究员、高级工程师、工程师等科技人员 1000 余人, 设有硕士、博士学位点和博士后工作站。全所研究领域涉及系统工程、信息工程、电子工程、机械工程、水声工程、流体力学、自动控制、惯性制导、精密仪器、光纤通信、液压技术、热电机技术、仿真技术、测试技术、可靠性技术等 30 多个学科、60 余种专业, 建有 20 多个技术先进、设备配套的大型实验室和一个国家级国防科技重点实验室, 拥有 3000 多台、套国内外先进设备和仪器仪表, 既满足了高性能水下武器装备研制的需求, 又在国民经济建设中发挥着重大作用。<http://www.705.com.cn/>

※707 所 (天津航海仪器研究所) 天津红桥区丁字沽一号路 268 号

建于 1961 年。该所四十多年来已发展成为以惯性技术、舰船导航和舰船操纵控制研究和装备生产为主, 以机电一体化为专长, 以信息科学为前导, 多学科、专业配套、门类齐全、军民并举的高新技术科研实体。全所有 8 个研究室, 1 个分部 (九江), 1 个制造工厂和 1 个控股公司“天津七所高科技有限公司”。现有职工 1200 余人, 各类专业技术人才 800 余人, 其中有工程院院士、国家级和省部级突贡专家、享受政府特贴人员、研究员等高级人才 120 余人。建有一个硕士学位授权点, 三个博士学位联合授权点和一个博士后科研工作站。

※709 所 (武汉数字工程研究所) 武汉市洪山区关山街珞喻路

始建于 1956 年, 是我国最早融数学、信息技术、计算技术、自动控制于一身, 以舰船作战指挥系统为主体, 计算机技术为基础, 开发应用为目标的国家重点研究所。主要从事大型系统集成与控制、计算机加固技术、容错技术、并行处理技术以及网络技术与软件工程、图形图像处理、工业过程控制、印制电路等专业的研究和开发工作。

※710 所 (宜昌测试技术研究所) 湖北省宜昌市胜利三路 58 号

主要从事水下特种装备的研究、设计与开发工作，是我国舰船科技、海洋工程重点骨干研究所，国家 863、973 高技术项目研究单位，国防磁学计量站定点建设单位。下设 8 个专业研究室、1 个情报研究中心、1 个装备生产部、2 个试制工厂和 1 个 CAD 工作站，拥有亚洲一流的高标准弱磁实验基地，和我国室内最深的现代化试验水池等一系列先进的科研设施。在水下多功能平台、水下浮体定深、海洋智能拖曳、高抗流水下机器人、实时传输潜标系统、磁检测与应用等方面，掌握着核心技术优势，引领着该行业的发展。

<http://www.csic710.com.cn/>

※711 所（上海船用柴油机研究所）上海市南江路 18 号

创建于 1963 年，是中国唯一的船用柴油机研发机构。以船用柴油机和动力装置为主专业，集研发、生产、服务、工程承包和贸易为一体的大型综合性实体。所部位于上海市黄浦区南江路 18 号，现有职工 800 余人，其中专业技术人员近 600 人。七一一研究所下设三个事业部和两个工程研究中心以及一个柴油机生产制造工厂。2005 年，与芬兰瓦锡兰公司合资成立上海瓦锡兰齐耀柴油机有限公司。七一一研究所科研力量雄厚，历年来共获得各类成果奖 365 项，其中国家级奖 30 项，省部级奖 225 项。本所设有硕士、博士学位授予点以及博士后流动站，拥有博士生导师 7 名，硕士生导师 13 名，形成了柴油机和气体发动机、热气机、动力系统解决方案、舰船机舱自动化系统、热能动力设备和装置等五个在国内具有影响力的主导专业。<http://www.csic-711.com>

※712 所（武汉船用电力推进装置研究所）武汉市武昌南湖汽校主要从事舰船电力推进系统和装置研究。主要研究领域有电机、开关电器、自动控制、电力传动、电力电子、化学电源、绝缘化工材料等，拥有“电气工程”一级学科硕士学位授权点。自 1963 年组建以来，共获得重大科研成果奖 300 余项，其中国家级重大科技进步奖 40 余项，现有职工 800 多人，其中高级工程师（副教授）及以上 126 名，省（部）级专家 8 名，享受国务院政府特殊津贴 16 名。拥有一些设备先进的实验室等。其中，舰船综合电力技术实验室为国防重点实验室、开关电器实验室为亚洲最大、世界第三的实验室，永磁电机推进系统联调实验室为国内一流实验室，拥有大型科研试验设备 300 多台（套），在科研试验和研究开发工作中发挥着重要作用。<http://www.csic712.com/>

※713 所（郑州机电工程研究所）郑州京广中路 126 号

建于 1963 年，位于郑州市区，占地约 50 万平方米，现有职工 900 余人，其中研究员 40 余人，高级工程师 200 多人，博导 4 人，硕导 20 人。先后有 6 人被评为国家级和省部级有突出贡献中青年专家，有 26 人享受政府特殊津贴。主要从事兵器发射、舰炮、机械工程、自动控制、液压、电子设备、随动系统及微机应用等方面的研究设计、开发、生产和经营，是一个集科、工、贸为一体的多学科综合性的现代化研究所，是国家重点国防科研单位。有 200 多项科研项目获国家级、省（部）级科技进步奖，其中国家科技进步特等奖 2 项，为国防建设做出了重大贡献。

※714 所（中国船舶信息中心）北京市朝阳区德外双泉堡甲 2 号

中国船舶信息中心成立于 1963 年，是船舶行业唯一的综合性科技信息研究机构，形成以计算机网络为平台、以数据库为核心、以多媒体为载体的现代化工作模式；形成了以船舶工业技术、军民两用技术、行业发展战略、船舶市场经济等为龙头的优势研究领域，是我国国防科技工业及船舶行业内知名度很高的信息咨询与研究中心。

<http://www.csic.org.cn/default.htm>

※715 所（杭州应用声学研究所）杭州市华星路 96 号

创建于 1958 年。是我国最早从事水声电子工程研究和超声、非声探测设备研制的重点科研单位。所内设有海洋声学国家级重点实验室、水声计量一级站和水声产品性能检测中心等国家重点技术基础研究机构，拥有世界一流的中低频消声试验水池等一批重点科研设施，具有很强的综合技术优势和工程开发能力，是目前国内最大、技术力量雄厚、设备先进、专业配套齐全的综合应用声学科研发基地。<http://www.715.com.cn/>

※716 所（江苏自动化研究所）江苏省连云港市新浦区海连东路 42 号

本所始建于1965年, 现有从业人员1900余名, 各类专业技术人员900余名, 其中研究员70余名, 高级职称人员180余名; 主要从事自动控制、系统工程、仿真测试、电子工程、软件开发、网络工程、塑料工程等方面的研究开发。拥有4个部级试验和测试中心, 拥有多个设施先进的专业实验室, 拥有博士后科研工作站和江苏省嵌入式软件技术中心, 科研任务充足。建所40多年来, 已获得包括“国家科技进步特等奖”在内的国家级、省部级成果奖200多项。<http://www.716.com.cn/>

※717所(华中光电技术研究所) 武汉市洪山区雄楚大街981号

华中光电技术研究所已成为一个集研发、规模制造能力于一体的技术力量雄厚、科研设施先进、学科建设配套、学术交流活跃的国内一流科研水准的光电技术研究单位。华中光电技术研究所现有员工九百余人, 其中研究员、高级工程师和工程师六百余人, 拥有一流的光电探测技术、天文导航技术、光电系统集成技术和光电对抗技术和光电通信技术, 有一批光机电一体化、图像处理、信息处理、控制工程等省部级学科带头人。建所以来, 共有300多项科研成果与专利获得国家科技进步特等奖在内的国家级、省部级科技成果奖励与国家专利注册。拥有国际一流水准的多波段红外探测实验与检测系统、国内一流的光电技术研究实验室、光学膜系研究基地和天文导航、光电对抗重点实验室; 拥有CAD中心、计量检测中心、环境试验中心和华中地区极具影响力的数控精密加工基地等。

※718所(邯郸净化设备研究所) 河北省邯郸市展览路17号

所创建于1966年, 是集科研生产、设计开发、技术服务于一体的科研机构, 占地面积23万平方米。现有员工1200多人, 其中研究员36人; 高级工程师280人; 工程师和其他科研人员500多人。主要专业方向涉及氢能源的开发与应用、NF₃等特种气体的研发与生产、环境保护技术的开发与应用、空气净化技术开发与应用、核电消氢技术开发与应用、气体分析仪器研发与生产、精细化工产品的研发与生产、核探测技术的研发与应用等领域。获得国家级、省部级重大科技成果200多项 <http://www.peric.ac.cn/index.php>

※719所(武汉第二船舶设计研究所) 武汉市武昌区中山路450号

武汉第二船舶设计研究所是从事船舶总体研究、设计、开发的国家重点科研单位, 承担国家重点科研项目的研制。现有中国工程院院士2名、国家级专家13名、省部级专家30多名、研究员级专家60多名, 所科研力量雄厚、科研设计任务饱满, 科研经费充足, 拥有综合仿真、剂量监测防护、高温高压、空调、液压、电气及自动化等现代化实验室。建有“船舶与海洋结构物设计制造”、“核能科学与工程”专业的硕士、博士点及博士后科研工作站。

※722所(武汉船舶通讯研究所) 湖北省武汉市珞喻路312号

主要从事综合通信系统和设备的研制。成立于1968年, 地处武汉市东湖高新技术开发区科技一条街, 占地面积二十余公顷。全所现有员工1000余人, 其中研究员49人, 高级工程师180余人, 工程师300余人, 博士生导师6人, 硕士生导师15人, 享受政府特殊津贴等专家29人。本所具有综合通信系统、天线与电波传播、收发信机、无线数据通信网络、光纤综合信息传输网络、信号处理、系统控制管理、程控交换、信息安全与保密通信、机电一体化、无线电测量、机械设计、科技情报和计算机网络及信息处理等专业, 建成了综合通信系统联调实验室、数字光纤环网实验室、数据传输及网络实验室、C31通信网络及互通互联实验室、电磁兼容实验室、天线及天线测试实验室、EDA实验室、机电产品环境与可靠性试验检测中心、无线电计量测试中心等科研开发专业实验室。建所以来科研成果获得国家级、省部级奖200多项。

※723所(扬州船用电子仪器研究所) 江苏省扬州市广陵区南河下26号

建于1968年, 地处历史文化名城扬州市, 主要从事电子工程系统与设备的研制。多年来, 跟踪世界先进技术, 出色完成了多项国家重点工程项目的系统与设备的研制工作, 130多项科技成果获得了国家、部(省)奖励。目前有职工1000余人, 其中研究员50多名, 高级工程师200余人, 博士生、硕士生近60名。有19人享受国家特殊津贴, 6人入选国家“百千万人才工程”、部级有突出贡献中青年专家和江苏省“333人才工程”等, 产品涉及医疗仪器、船用电器、通讯电子、机电设备等诸多领域 <http://www.yz723.com.cn/>

※724所（南京船舶雷达研究所）南京市中山北路346号

南京船舶雷达研究所隶属于中国船舶重工集团公司，部属事业单位，是国防电子信息系统技术重点研究所，地处南京，占地60万平方米，固定资产3亿元，现有职工1000余人。主要从事海用探测技术研究和系统装备研发，先后研制出大批性能可靠、技术先进的系列化电子信息装备以及军民两用高新技术产品，广泛应用于军事和民用领域。有百余项重大科研成果获国家、部省级以上奖励，为国防装备和国民经济建设作出了重大贡献。南京船舶雷达研究所具有先进、完善的科研条件和科研生产组织体系。设有总体、信号处理、微波天线技术等六个专业研究室，拥有环境和可靠性试验、微波测量、高功率试验等六个专业实验室，以及大型电子信息系统综合试验基地。<http://www.china724.com/>

※725所（洛阳船舶材料研究所）河南省洛阳市西苑路21号

国防工业系统唯一从事舰船材料研制及应用工艺研究的军工科研事业单位。七二五所现有事业编制员工近1200人，截止2008年底，全所总资产38.2亿元，净资产16.1亿元。七二五所重点科研领域是，船体结构材料研究、有色金属研究、非金属材料研究、腐蚀与防护研究、特种材料研究、焊接工艺研究、自然环境试验研究。七二五所主要科技产品是，钛合金材料、钛合金结构件和铸件产品、金属波纹管膨胀节及特种材料压力容器、非金属隐身材料制品和特种橡胶产品、管道和桥梁支座产品、特种材料铸锻件产品、金属爆炸复合材料、特种金属管件制品、医疗器械。<http://www.shipmat1.com.cn/default.asp>

※726所（上海船舶电子设备研究所）上海市闵行区金都路5200号

是国内最早从事水声电子、超声设备、海洋开发和船用电子设备的应用开发综合性研究所之一。本所已通过ISO9001质量认证，实现了上海市文明单位五连冠。地处上海市莘庄工业园区，现有建筑面积87000余平方米，设有六个专业研究室，一个试制工厂，一个地处浙江莫干山的水声综合科学实验站，另有一个国防科技重点实验室。经过多年发展，形成了一支年龄结构适中、业务精湛、精干高效的科研队伍。现有职工500余人，其中科技人员300余人（包括教授、研究员、高级工程师近100人），国家级、省部级高层次人才近10人。科研任务和专业方向主要是：水声对抗系统和反对抗系统、水声导航和海洋开发应用仪器设备的研究与开发。

※750所（昆明船舶设备研究试验中心）云南省昆明市

七五零试验场是我国水中装备唯一的集科研、生产、试验三位一体的科研事业单位。由科研区、试验区和生产区组成；科研区位于繁华的昆明市中心（船舶大楼），试验区位于风景秀丽的“高原明珠”——抚仙湖畔，生产区位于昆明市高新技术开发区。主要从事测试技术与测试方法的研究，目标模拟产品、水下探测与打捞测试设备（设施）的科研、试制、生产；水中产品的试验及试验技术与试验方法的研究；以及工业自动化控制、计算机网络应用、环保设备等通用技术研发。

※760所（大连测控技术研究所）辽宁省大连市中山区滨海街16号

大连测控技术研究所始建于1975年，隶属于中国船舶重工集团公司。是从事船舶噪声振动检验测试、海洋工程测试研究、海洋应用物理研究、海洋环境研究及海上试验技术服务的科研事业单位。下设研究室、软件开发中心、国家级重点实验室、国家级检测中心、海上试验船队及所属民品集团公司。建所以来，圆满完成多项科研和试验任务，获国家及省部级以上科技成果奖上百项，部分已达国际先进水平。

※602所（中船建筑工程设计研究院）北京朝阳区双桥中路北院1号

成立于1965年5月，建院四十多年来，完成设计的工业、民用建筑项目遍及全国，为军工行业、船舶行业、机械行业、纺织行业、食品行业、轻化工行业以及民用建筑等领域的厂、所、院、校进行了设计咨询服务工作，其中20多项分别获得国家级和省部级优秀设计奖、科技进步奖。承担辽宁省船舶工业园、青岛海西湾造船基地、山东胶南船舶工业基地、葫芦岛修船工业区等的规划、设计；承担过杭州715所、宜昌710所、宜昌612厂、昆明750试验场、705所西安分部、上海726所迁建工程等大型工程项目的设计；承担过301医院心血管研究所、航天部207所航天测试中心楼、中国美术馆画库、昆船物流技术改造工程等项目、

天津 707 所超净试验室、西北工业大学水声试验室、杭州 715 所中低频消声水池、侯马 874 厂精密仪器加工、装配试验工房和热动力站、重庆 468 厂大型机械加工车间、中船重工集团公司科技研发大厦及集团公司下属研究所、工厂的高新工程技术改造项目的可行性研究与工程设计。

四、中国船舶工业集团下属研究所

※中国船舶工业集团公司船舶系统工程部：北京市海淀区翠微路 16 号

船舶系统工程部是中国船舶工业集团公司骨干军工科研单位，成立于 1970 年 4 月，是我国较早以“系统工程”命名的国防科研机构，也是国内最早运用系统工程理论和方法进行军工项目研究与开发的单位之一。多年来，船舶系统工程部主要承担了舰船发展战略研究、舰艇作战系统、武器电子系统等研究与开发。目前已完成了几十型、上百艘舰船武器电子系统，承担了海军在役主战舰艇的大部分武器电子系统的研制工作，为海军装备现代化建设作出了突出贡献。船舶系统工程部现已形成了大系统集成的优势，具有较强的大系统顶层设计、系统设计及研制和技术协调能力，在综合电子信息工程、舰船武器电子系统、综合通信与导航系统、船舶总体配套工程等技术领域享有国内较高的地位和声誉。

※中国船舶工业综合技术经济研究院：北京市海淀区学院南路 70 号

中国船舶工业综合技术经济研究院是国防科研事业单位，承担技术基础、基础科研、预先研究和型号科研等国防科研任务以及船舶工业管理干部培训，主要从事高层决策支持与软科学研究，船舶技术情报研究，船舶经济分析与预测；国防基础科研项目管理研究；船舶工业标准、规范的研究与编制，船舶工业标准化技术归口、咨询与服务；舰船质量与可靠性技术研究、信息服务；国防科技工业知识产权管理研究；船舶科技成果管理与推广应用；展览设计、施工与声像制作。

※611 所（上海船舶工艺研究所）上海市徐汇区中山南二路 851 号

以造船现代化为目标的军用舰艇、民用船舶和海洋工程建造工艺的综合应用技术研究机构，国有事业部单位。研究的专业领域涉及各类船舶和海洋平台总体的建造工艺和方法；船舶机电管系安装工艺；焊接、切割、设备及无损检测技术；防腐涂装、金属表面处理和测试技术；自动化装备的设计与制造；非金属材料研发应用与测试；计算机应用软件系统的开发、网络工程、船舶生产设计；软科学的研究、编辑出版专业技术刊物以及建设工程监理等。

※708 所（上海船舶及海洋工程研究所）上海市西藏南路 1688 号创建于 1950 年 11 月，是中国船舶行业成立早、规模大、成果多的研究开发机构，是船舶设计技术国家工程研究中心的依托单位，是国际拖曳水池会议（ITTC）、国际船舶结构会议（ISSC）的成员单位，是流体力学和船舶与海洋结构物设计与制造的硕士、博士研究生培养单位。建所 60 年来，主要业务领域不断拓展，自主开发出多型具有世界先进水平的各类船舶、海洋工程装备和船用装备，为我国船舶工业、海洋事业的发展 and 国民经济建设做出了重大贡献。

<http://www.maric.com.cn/index.htm>

※上海船舶研究设计院：上海肇嘉浜路 221 号

上海船舶研究设计院隶属于中国船舶工业集团公司，是一家以研究设计现代民用船舶为主的综合性研究设计单位，成立于 1964 年 8 月。现有 3 个船舶设计室，1 个船舶机械设计室，1 个船舶生产设计室，国家船舶舱大容积计量站，国防容量计量专业站和中国船舶工业基础船舶舱容积检测中心挂靠于该院。

※中国船舶工业第九设计研究院：上海武宁路 303 号

第九设计研究院创建于 1953 年 5 月 23 日，隶属于中国船舶工业集团公司。主要承担船舶工业、水运工程、民用建筑、市政建设及其他工程项目的咨询、规划、设计任务。50 年来，为我国的船舶工业、海军建设等社会主义建设事业作出了重大贡献。该院具有军工、机械、建筑、水运、水利、电子、市政、勘察行业的甲级设计资质和规划、海洋、商物粮、人防等行业的乙级设计资质；工程咨询、工程承包、工程监理、施工图审图、工程造价咨询、环境

影响评价、环境污染防治、楼宇智能化设计等甲级资质；压力管道和一、二类压力容器设计资质。经外贸部批准为对外经济技术合作业务单位；经上海市批准为首批与境外设计单位合作设计和担任设计顾问单位。通过了 ISO9001 质量管理贯标认证。该院是全国勘察设计行业综合实力“百强单位”、“计算机应用先进单位”；上海市勘察设计“综合考评先进单位”和“重合同、守信用百强单位”；上海市“文明单位”和上海工业“优秀企业形象单位”、“建设工业新高地优秀企业”。

※中船勘察设计研究院：上海市普陀区中山北路 3302 号

中船勘察设计研究院是中船集团公司系统唯一一家工程勘察单位，成立于建国初期的 1953 年。本院是国家综合甲级工程勘察单位，同时具有工程测绘、工程咨询、工程监理甲级资质和对外承包工程、地质灾害评估等资质，本院拥有工程地质、工程测量、岩土工程设计施工和监测、工程监理、工程测试、水文地质勘察与凿井、工程总承包、地球物理勘探、勘察设备制造与维修、勘察技术与咨询等专业。

※广州船舶及海洋工程设计研究院：中国广州海珠区革新路 126 号

广州船舶及海洋工程设计研究院，创建于 1974 年，是中国船舶工业集团公司(CSSC)属下的舰船总体科研设计事业单位。现有职工 200 人，其中高级工程师 33 人。主要专业包括舰船总体、舾装、结构、机械、动力装置、辅助系统、电气、通讯、导航、武备、工程管理和信息技术等等。属下有从事穿浪型高速双体船设计的中外合资公司和从事工程监理业务的子公司。

※6354 所（九江精密测试技术研究所）九江市开发区九瑞大道 33 号

九江精密测试技术研究所是从事精密测试、精密加工和精密测量的综合科研机构，建所四十多年以来形成了机、光、电、计算机为主的多种专业的科技队伍，现有在职职工 450 人，其中享受国家政府特殊津贴的专家 11 人，研究员 8 人，高级工程师 65 人，技师 6 人，中初级职称人员 165 人，主要经营惯性导航测试技术研究及设备制造、运动仿真设备研制、振动与平衡技术研究及设备制造、精密加工工艺研究、精密测量和测试技术研究、精密元器件设计制造和环保设备技术开发研究等业务，其产品广泛用于我国各行业的科研院所、高等院校和工矿企业。

五、其他集团相关研究院所

※长江船舶设计院：湖北省武汉市武昌区临江大道 387 号

长江船舶设计院，原名交通部船舶设计院，1965 年从北京迁至“九省通衢”的江城武汉，座落在著名的辛亥革命发源地—武昌，滨临长江南岸，是国内大型专业船舶设计研究单位之一，建院已有 50 多年历史。主要从事海洋、长江及内河民用船舶、军辅船舶和港口起重运输机械的研究与设计，船舶通用机械、环保工程及设备和计算机应用技术的开发与研究，以及水运工程大型设备制造安装的监理。全院现有员工 200 多人，拥有国家级和省部级专家、教授级高级工程师、高级工程师、工程师等各类专业技术人才。现设有船舶工程设计研究所、二所、港口机械工程设计研究所、计算机应用研究中心等设计研究部门。

※长江航运科学研究所：湖北省武汉市解放大道 2749 号

中国长航长江航运科学研究所（简称长航科研所），是国务院国资委管理的中国最大内河航运企业——中国长江航运集团总公司（CSC）下属二级单位。长航科研所成立于 1960 年，是我国最大的内河航运研究所。现有职工 142 人，专业技术人员 81 人，享受国务院政府特贴专家 5 名，高级工程师 31 名，工程师 29 名。长航科研所作为独立的企业法人单位，主要从事科技项目的开发，包括船舶工程与港口机械的研究、设计及技术开发；船用机电产品与节能产品的设计、制造、安装；船舶性能研究测试；航运物流系统研究；航运项目经济技术研究；航运能源技术研究；信息与自动控制系统研究；造船工艺研究。

※上海船舶运输科学研究所：上海市民生路 600 号

余亩，是我国最大的交通运输综合技术研究开发基地。目前主要的研究开发领域有：新船型及运输系统、舰船自动化系统、环境工程及环保技术、智能交通系统等；开展新技术、新装备及系统工程的论证、设计、开发、生产、经营，以及环境评价、工程承包、施工监理、技术咨询等业务。承担业务的部门有：研究部、国家工程研究中心、军工产品分所、六个事业部和两个技术产品开发部，以及专门从事智能交通系统业务的上海交技发展股份有限公司；同时，本所还拥有行业重点实验室——航运技术交通行业重点实验室。

(吴锤结 推荐)

中国各军工系统渊源考证

1949年10月，重工业部成立，陈云任第一任部长，何长工任副部长、代部长兼航空工业局长。

1950年5月，重工业部兵工办公室成立，重工业部副部长刘鼎兼任办公室主任。

1951年1月4日，成立中央军委兵工委员会。主任周恩来，副主任聂荣臻、李富春。兵工委员会负责确定兵工建设的方针与原则，政务院重工业部兵工总局（其前身为兵工办公室）则负责组织军队武器装备的生产。该委员会于1954年9月撤销。

1951年4月，根据政务院决定，重工业部兵工办公室改组为兵工总局，统一规划和调整兵工生产建设工作，重工业部副部长刘鼎兼任局长。

1951年6月政务院又决定改在重工业部下设兵工总局，负责组织军队武器装备的生产。

1952年8月，中央人民政府委员会决定成立统管国防工业的第二机械工业部，赵尔陆任部长，张霖之、万毅、刘鼎任副部长，同时撤销重工业部兵工总局。第一机械工业部主管民用机械工业（即机械工业部），第二机械工业部主管国防工业（即国防工业部）。这一时期，第一机械工业部所属院校命名规则为“××第一工业学校”，如西南第一工业学校（今重庆工学院）；第二机械工业部所属院校命名规则为“××第二工业学校”，如西安第二工业学校（今西安工业大学）、华北第二工业学校（今中北大学）、沈阳第二工业学校（今沈阳理工大学）等。

1955年，第一届全国人大常委会会议通过成立中华人民共和国第三机械工业部，主管中华人民共和国的核子工业发展。

1958年2月，第一机械工业部、第二机械工业部和电机制造工业部合并为第一机械工业部。同时，一机械工业部、第二机械工业部所属院校划归新成立的“第一机械工业部”领导。同时，第三机械工业部改为第二机械工业部。

1960年9月，根据中央指示，原第二机械工业部所属单位又从第一机械工业部划分出来，成立第三机械工业部，仍然负责国防工业建设。

1963年2月，国务院决定组建第四机械工业部（电子工业部）。3月25日，王诤被任命为第四机械工业部部长、党组书记。1983年，第四机械工业部改称电子工业部。1988年4月，电子工业部与国家机械工业委员会合并成立机械电子工业部。1992年12月，成立中国电子工业总公司。2002年，成立中国电子科技集团公司。

1963年9月2日，国务院决定将第三机械工业部按航空工业、常规兵器、造船工业分设三个机械工业部，即第三机械工业部（航空工业部）、第五机械工业部（兵器工业部）、第六机械工业部（船舶工业部）。其中在原第三机械工业部第五管理局、第六管理局及其所属企事业单位，成立第五机械工业部。

1964年11月23日，国务院决定成立第七机械工业部（航天工业部），统一管理导弹工业的科研、设计、试制、生产和基本建设工作，加速导弹工业的发展。1982年，更名航天工业部。1988年，与航空工业部合并成立航空航天工业部。1993年，成立中国航天工业总公司。1999年，成立中国航天工业集团公司、中国航天科工集团公司。

1956年7月28日，原子能事业部，1958年改称第二机械工业部，1982年又改名为核工业部。1988年9月16日，经国务院批准，中国核工业总公司成立。1999年，成立中国核工业集团公司、中国核工业建设集团公司。

1979年9月13日，为适应国防工业生产的需要，设立第八机械工业部，任命焦若愚为第八机械工业部部长。

1981年9月10日，将第八机械工业部和第七机械工业部合并，两部合并后，保留第七机械工业部，撤销第八机械工业部。

1982年5月，第一机械工业部与农业机械部、国家仪器仪表工业总局、国家机械设备成套总局合并为机械工业部。1987年2月，与兵器工业部合并成立国家机械工业委员会。1988年4月，国家机械工业委员会与电子工业部，成立机械电子工业部。1992年12月，成立机械工业联合会。

1982年5月，第三机械工业部，改名为航空工业部。1988年，与航天工业部合并成立航空航天工业部。1993年6月成立中国航空工业总公司。1999年，成立中国航空工业第一集团公司、中国航空工业第二集团公司。

1983年，第六机械工业部，更名中国船舶工业总公司。1999年，成立中国船舶工业集团公司、中国船舶重工集团公司。

1991年1月，从原机械电子工业部中，分离成立了中国兵器工业总公司。1999年，成立中国兵器工业集团公司、中国兵器装备集团公司。

1999年，我国已经形成十个特大规模军工集团，分别是中国兵器工业集团公司、中国兵器装备集团公司、中国航空工业第一集团公司、中国航空工业第二集团公司、中国航天科技集团公司、中国航天科工集团公司、中国船舶工业集团公司、中国船舶重工集团公司、中国核工业集团公司、中国核工业建设集团公司。

2002年3月1日，又成立中国电子科技集团公司。并称“中国十一大军工集团”，受国防科学技术工业委员会与国务院国有资产监督管理委员会双重领导。

2008年11月6日，原中国航空工业第一集团公司、中国航空工业第二集团公司进行重组整合。中国航空工业集团公司正式成立。至此正式形成中国十大军工集团。

PS:

第一机械工业部，即机械工业部，后与兵器工业部合并为国家机械工业委员，后分离更名为中国机械工业联合会，旗下拥有中国机械工业集团公司等大型国有机械制造集团。

第二机械工业部，即核工业部，后更名中国核工业总公司，今为中国核工业集团公司、中国核工业建设集团公司。

第三机械工业部，即航空工业部，后与航天工业部合并为航空航天工业部、分离后更名中国航空工业总公司，后为中国航空工业第一集团公司，中国航空工业第二集团公司，今合并为中国航空工业集团公司。

第四机械工业部，即电子工业部，今为信息产业部、中国电子科技集团公司等

第五机械工业部，即兵器工业部，先后更名为机械电子工业部、兵器工业部、后与机械工业部合并为国家机械工业委员，分离后更名中国兵器工业总公司，今为中国兵器工业集团公司、中国兵器装备集团公司。

第六机械工业部，即船舶工业部，后更名中国船舶工业总公司，今为中国船舶工业集团公司、中国船舶重工集团公司。

第七机械工业部，即航天工业部，后与航空工业部合并为航空航天工业部，后分离更名中国航天工业总公司，今中国航天科技集团公司、中国航天科工集团公司。

第八机械工业部，成立于1979年9月13日，1981年9月10日取消第八机械工业部建制，同时与第七机械工业部合并成立新的航天工业部。后与航空工业部合并为航空航天工业部，后分离更名中国航天工业总公司，今中国航天科技集团公司、中国航天科工集团公司。

(吴锤结 推荐)

科学家研制液态硬盘 将来有望融入大脑

据国外媒体报道，目前，研究人员最新发现一种液态存储数据方法——“胶体簇”，未来可作为一种大脑内部“谷歌搜索”装置的大脑植入器，使人类变得更加聪明。



科学家最新研制“胶体簇”，未来有望植入人体大脑，作为一种液态信息存储形式。

美国科学家表示，现已研制一种技术能够将图像、视频和其它文档存储在水中悬浮微粒中。它叫做“湿体计算处理技术”，未来有一天可植入人体大脑，使人们能够快速计算或者回忆更多信息。美国密歇根大学科学家能够存储信息在“胶体簇”中，这些微粒放置在液体之中能够改变状态。研究人员称，微粒的状态变换相当于固体硬盘技术的1和0数据编码。

研究人员认为，一匙液体包含的纳米微粒可存储1太字节数据，可以存储2000小时音频内容。化学工程师莎伦-格罗特泽(Sharon Glotzer)说：“我们希望通过使用纳米微粒来证实一种存储信息的新方式，它不同于传统硅芯片。”

格罗特泽教授描述称，这些纳米微粒附着在一种“魔术方块”结构上，扭曲环绕在一个中心柱。12个微粒记忆簇连接至一个中心球体，可实现接近800万种独特状态，这相当于2.86

字节数据，或者可以编码 3 个字符。

格罗特泽教授解释称，如果科学家能够计算所有不同模式，并理解如何从一个状态变换至另一个状态，之后它可能用于编码信息数据。研究小组建立一种胶体簇，中心球体上存在 4 个微粒，通过加热该液体，球体将以预期的方式体积增长，并且微粒自动重新排列。从液体存储变为实际应用，研究小组需要寻找一种方法锁定这些胶体簇在大量液体中形成正确外形结构。

同时，这项技术可提高大脑智力，这是一种非常直接有效的技术，可用于建立生物兼容传感器，例如：监控糖尿病患者的血糖指数。然而，这项技术适用于人类临床治疗仍有一定距离，研究人员表示，最初很可能用于“软体机器人”。这份研究报告名为《数字胶体：高信息密度元素可重构簇》，发表在近期出版的《软物质》杂志上。

(吴锤结 推荐)

七嘴八舌

60年来中国教育的折騰史



核心提示：教育改革不是小改小革，而是教育理念的根本变化，教育是为了人，要以人为本，让人快乐、让人自由、让人性升华，让人格完善。

本季度正是一年一度高考、中考、小升初的时候，教育问题也引起了人们的关注。借此我们想讨论一下教育制度和教育改革问题。人常说，十年树木，百年树人。教育不仅关系到目前的改革转型，而且关系到中华民族的未来。

1. 教育的失误是最大的失误

邓小平当年曾说，教育的失误是最大的失误。教育是计划经济的最后一个堡垒，是重灾区。此论不假。经过 30 多年的改革开放，教育也有进步。比如，教育从封闭走向开放，据教育部的统计，2013 年，中国出国留学总人数达 305.86 万人，其中，72.83% 的人已经学成回国

发展。而且留学生呈年青化的趋势，从成人、大学生向中小学生发展。再如，教育的规模有了很大的扩展，现在每年有 900 多万高考生，700 多万大学毕业生。还有，学校的硬件设施有了很大的改善，甚至有些过度排场和富丽堂皇。但是，教育和教育改革的失误也很明显，甚至相当严重。这也许是目前最大的共识。其乱象和败象已经显现，翻开报纸，也可以看到很多触目惊心的事例。

——中小学划分学区，就近上学，但择校仍然是金钱开路。按照学校的知名度，十万八万甚至更多。

——高考作弊时有发生，枪手代考也相当突出，甚至学生、家长、老师合谋，网上也公开招揽生意。

——高考加分问题不小，照顾和特长变成了特权。体育加分，足球 4 万，游泳 8 万，给了负责裁判和比赛程序的人。另外，报名办证先得交钱，5 万一个。有的穿上队服，照个合影，有的做做样子，测试一下，裁判帮忙就过了。

——高校为了经济利益，都办有 MBA、EMBA，本来面对的是工商界人士，现在“一半是政界人士”。北大招生办的于老师说，“学费 66.8 万，党政领导干部行政级别需正处级以上”，而局级以上需要 79.8 万。很多是“官员请客，企业买单”。一些动辄数十万元学费的培训班，已经畸变成官员打造人脉圈的“名利场”和“资源聚集地”教授、院士也可以用钱来买。

——高校命案不断，很多学校每年都有因为学业压力、情感失恋、琐事纷争而跳楼、上吊，甚至动刀杀人。至于大学生犯罪，像药家鑫、马加爵等，就不用说了。

总之，教育危机，社会危机已经摆在面前。

2. 教育失误的原因

首先，我们的教育完全功利化了，可以说是功利主义横行肆虐，包括国家功利主义和个人功利主义。当年毛泽东提出的我们的教育方针是“教育为无产阶级政治服务，教育与生产劳动相结合”，目标是“培养德智体全面发展的社会主义劳动者”。它的着眼点，不是在培养人，培养具有健全人格、健康心态、具有社会责任感和充满爱心的人，而是在技能上和智力上进行强化训练，培养为国家服务的机器，为政治服务的工具；从个人和家庭来说，是为了找一份能够赚大钱的好工作。急功近利，唯利是图。直到今天，这一方针不仅没有受到质疑和批判，反而在继续贯彻实行，而且越来越精致、越来越公开、越来越严重，以至在坚持政治挂帅的同时，又来了个分数挂帅。教育尚未摆脱政治的控制，又落入了金钱的奴役之中。

其次，我们的教育思想专制主义盛行。思想专制主义通过高考的指挥棒，使学生丧失了学习的兴趣和独立思考的能力，独立人格没有了，不会思想了，不辨是非，不分香臭，只会跟在别人后面人云亦云，亦步亦趋。阶级斗争教育使学生丧失了同情心和宽容精神，对他人、他国的灾难幸灾乐祸，拍手称快，不仅不把敌人当人，而且把自己的同学、朋友、师长，甚至父母当仇人、当敌人。因此，教育思想的专制主义，实际上是奴化教育、蠢化教育、毒化教育。学生成了学习的奴隶，习题的奴隶，老师的奴隶，考试的奴隶，教辅书的奴隶，甚至出版商的奴隶。老师、家长都受到思想专制主义的残害。

再次，教育的工具化、技术化、程式化和知识化。教育面对的是一个有思想、有感情的鲜活的人，应当是一桩灵活多样、生动活泼、身心愉悦的事情，但是我们的教育有一套周密的训练体系，一套标准答案，一套规定动作，教育变成了流水线，变成了养鸡场。中小学生学习天天做习题，训练的是解题的技巧。大学生为了学分，除了专业课以外，还要参加各种各样的社会活动，没有时间读书，特别是读原著和读经典。一切教育活动都技术化了、规范化了，都有量化指标，课堂教学有一套模式程式，连各个部分教学的时间分配也有规定。评职称要看论文数量，字数多少，哪一级刊物发表。教学评估也都有一套打分的指标体系。

3. 教育不能再折腾了

教育是百年大计，需要遵循教育本身的规律，按部就班，循序渐进。但是，60多年来，教育的折腾不断，改革开放以后，政治上的折腾少了，但教育的折腾还在继续。以大学教育为例，回顾一下教育折腾的历史，也许会对我们有所启迪。

——1952年的院系调整，是教育折腾的开始，按照苏联模式进行的调整，肢解了民国留下来的高等教育，保留了少数文理科综合性大学，撤消了综合大学的二级学院，按行业归口建立单科性高校，政府接办改造了65所私立高校，取缔了包括圣约翰大学、燕京大学、震旦大学在内的24所教会津贴的高校。重工轻理，取消了不少学校的政法、财经等人文学科，导致几代人缺乏人文精神的熏陶。

——1958年高等教育大跃进，全国高校从1957年的229所增加到1958年秋天的23500所，没有办学条件，没有师资，没有生源，学校数量的大跃进变成了教学质量的大倒退。

——1958—1976年的高考不宜录录取政策。从1958年起开始对高校学生进行政审，分为四类：1，可录取机密专业；2，可录取一般专业；3，降格录取；4，不宜录取。出身地主富农、资本家家庭的，家长被划为右派的，有海外关系、社会关系复杂的学生，基本上不宜录取或降格录取，遂使教育不公平合法化。

——十年文革，学校停止招生，先是批判斗争老师，后是打派仗，甚至动枪炮，大批青年上山下乡，高等教育受到全面摧残。很多工农兵大学生只有小学生的水平。

——1990年代的高校大合并。改革开放后恢复高考，高等教育恢复正常，但是在办世界一流大学的口号下，利起了一股合校风，一千多所高等学校、中等学校，被强制合并成412所高校。不仅机构庞大，人员臃肿、效率低下，而且失去历史特色，丢掉专业优势，百校一面。

——高校扩招和建大学城。为了缓解就业压力，拉动内需，1999年实行高校扩招。普通高校招生数比上年增加42%，2000年再增加35%，2004年在校生800万，第二年增加一倍，达1600万。大学生扩招，研究生也扩招，现在是博士、硕士满街走。随着扩招而来的是各地都建大学城，圈占农田不说，造成的浪费也不论，校区远离城市，教授住在城里，没有高校的传统气息，没有城市的文化氛围，只有几座空旷的大楼，简直是一座孤岛，甚至是一座鬼城。

从以上折腾来看，其根本原因在于，不是教育家办教育，而是官员办教育，权力代替教育规律，维稳代替了人的培养，学校没有独立地位，教授起不了决定作用，掌握不了自己的命运。因此，教育改革不是小改小革，而是教育理念的根本变化，教育是为了人，要以人为本，让人快乐、让人自由、让人性升华，让人格完善。

(吴锤结 推荐)

[教育部发布 2014 全国 2542 所高校名单](#)

你知道全国共有多少所高等学校么？你知道哪个省份的高校最多吗？近日，教育部发布《2014年全国高等学校名单》，对全国高校名单进行了大盘点。截至2014年7月9日，全国高等学校（不含独立学院）共计2542所，其中：普通高等学校2246所（包括民办普通高校444所）；成人高等学校296所（包括民办成人高校1所）。来一起瞧瞧都有哪些高校吧！图表较长，建议在WIFI环境下查看。

全国普通高等学校名单

(截至2014年7月9日, 共2246所)

序号	学校名称	主管部门	所在地	办学层次	备注
北京市 (84所)					
1	北京大学	教育部	北京市	本科	
2	中国人民大学	教育部	北京市	本科	
3	清华大学	教育部	北京市	本科	
4	北京交通大学	教育部	北京市	本科	
5	北京工业大学	北京市	北京市	本科	
6	北京航空航天大学	工业和信息化部	北京市	本科	
7	北京理工大学	工业和信息化部	北京市	本科	
8	北京科技大学	教育部	北京市	本科	
9	北方工业大学	北京市	北京市	本科	
10	北京化工大学	教育部	北京市	本科	
11	北京工商大学	北京市	北京市	本科	
12	北京服装学院	北京市	北京市	本科	
13	北京邮电大学	教育部	北京市	本科	
14	北京印刷学院	北京市	北京市	本科	
15	北京建筑大学	北京市	北京市	本科	
16	北京石油化工学院	北京市	北京市	本科	
18	中国农业大学	教育部	北京市	本科	
19	北京农学院	北京市	北京市	本科	
20	北京林业大学	教育部	北京市	本科	
21	北京协和医学院	国家卫生和计划生育委员会	北京市	本科	
22	首都医科大学	北京市	北京市	本科	
23	北京中医药大学	教育部	北京市	本科	
24	北京师范大学	教育部	北京市	本科	
25	首都师范大学	北京市	北京市	本科	

26	首都体育学院	北京市	北京市	本科	
27	北京外国语大学	教育部	北京市	本科	
28	北京第二外国语学院	北京市	北京市	本科	
29	北京语言大学	教育部	北京市	本科	
30	中国传媒大学	教育部	北京市	本科	
31	中央财经大学	教育部	北京市	本科	
32	对外经济贸易大学	教育部	北京市	本科	
33	北京物资学院	北京市	北京市	本科	
34	首都经济贸易大学	北京市	北京市	本科	
35	外交学院	外交部	北京市	本科	
36	中国人民公安大学	公安部	北京市	本科	
37	国际关系学院	教育部	北京市	本科	
38	北京体育大学	国家体育总局	北京市	本科	
39	中央音乐学院	教育部	北京市	本科	
40	中国音乐学院	北京市	北京市	本科	
41	中央美术学院	教育部	北京市	本科	
42	中央戏剧学院	教育部	北京市	本科	
43	中国戏曲学院	北京市	北京市	本科	
44	北京电影学院	北京市	北京市	本科	
45	北京舞蹈学院	北京市	北京市	本科	
46	中央民族大学	国家民委	北京市	本科	
47	中国政法大学	教育部	北京市	本科	
48	华北电力大学	教育部	北京市	本科	
49	中华女子学院	中华妇女联合会	北京市	本科	
50	北京信息科技大学	北京市	北京市	本科	
51	中国石油大学	教育部	北京市	本科	
52	北京联合大学	北京市	北京市	本科	
53	北京城市学院	北京市教委	北京市	本科	民办
54	中国青年政治学院	共青团中央	北京市	本科	
55	首钢工学院	北京市	北京市	本科	

56	中国劳动关系学院	中华全国总工会	北京市	本科	
57	北京吉利学院	北京市教委	北京市	本科	民办
58	北京警察学院	北京市	北京市	本科	
59	中国科学院大学	中国科学院	北京市	本科	
60	北京工业职业技术学院	北京市	北京市	专科	
61	北京信息职业技术学院	北京市	北京市	专科	
62	北京电子科技职业学院	北京市	北京市	专科	
63	北京京北职业技术学院	北京市	北京市	专科	
64	北京交通职业技术学院	北京市	北京市	专科	
65	北京青年政治学院	北京市	北京市	专科	
66	北京农业职业学院	北京市	北京市	专科	
67	北京政法职业学院	北京市	北京市	专科	
68	北京财贸职业学院	北京市	北京市	专科	
69	北京北大方正软件职业技术学院	北京市教委	北京市	专科	民办
70	北京经贸职业学院	北京市教委	北京市	专科	民办
71	北京经济技术职业学院	北京市教委	北京市	专科	民办
72	北京戏曲艺术职业学院	北京市	北京市	专科	
73	北京汇佳职业学院	北京市教委	北京市	专科	民办
74	北京现代职业技术学院	北京市	北京市	专科	
75	北京科技经营管理学院	北京市教委	北京市	专科	民办
76	北京科技职业学院	北京市教委	北京市	专科	民办
77	北京培黎职业学院	北京市教委	北京市	专科	民办
78	北京经济管理职业学院	北京市	北京市	专科	
79	北京劳动保障职业学院	北京市	北京市	专科	
80	北京社会管理职业学院	北京市	北京市	专科	
81	北京艺术传媒职业学院	北京市教委	北京市	专科	民办
82	北京体育职业学院	北京市	北京市	专科	
83	北京交通运输职业学院	北京市	北京市	专科	
84	北京卫生职业学院	北京市	北京市	专科	

天津市 (45所)					
1	南开大学	教育部	天津市	本科	
2	天津大学	教育部	天津市	本科	
3	天津科技大学	天津市	天津市	本科	
4	天津工业大学	天津市	天津市	本科	
5	中国民航大学	交通运输部	天津市	本科	
6	天津理工大学	天津市	天津市	本科	
7	天津农学院	天津市	天津市	本科	
8	天津医科大学	天津市	天津市	本科	
9	天津中医药大学	天津市	天津市	本科	
10	天津师范大学	天津市	天津市	本科	
11	天津职业技术师范大学	天津市	天津市	本科	
12	天津外国语大学	天津市	天津市	本科	
13	天津商业大学	天津市	天津市	本科	
14	天津财经大学	天津市	天津市	本科	
15	天津体育学院	天津市	天津市	本科	
16	天津音乐学院	天津市	天津市	本科	
17	天津美术学院	天津市	天津市	本科	
18	天津城建大学	天津市	天津市	本科	
19	天津天狮学院	天津市教委	天津市	本科	民办
20	天津市职业大学	天津市	天津市	专科	
21	天津中德职业技术学院	天津市	天津市	专科	
22	天津滨海职业学院	天津市	天津市	专科	
23	天津工程职业技术学院	天津市	天津市	专科	
24	天津青年职业学院	天津市	天津市	专科	
25	天津渤海职业技术学院	天津市	天津市	专科	

26	天津电子信息职业技术学院	天津市	天津市	专科	
27	天津机电职业技术学院	天津市	天津市	专科	
28	天津现代职业技术学院	天津市	天津市	专科	
29	天津公安警官职业学院	天津市	天津市	专科	
30	天津轻工职业技术学院	天津市	天津市	专科	
31	天津商务职业学院	天津市	天津市	专科	
32	天津国土资源和房屋职业学院	天津市	天津市	专科	
33	天津医学高等专科学校	天津市	天津市	专科	
34	天津开发区职业技术学院	天津市	天津市	专科	
35	天津艺术职业学院	天津市	天津市	专科	
36	天津交通职业学院	天津市	天津市	专科	
37	天津冶金职业技术学院	天津市	天津市	专科	
38	天津石油职业技术学院	天津市	天津市	专科	
39	天津城市职业学院	天津市	天津市	专科	
40	天津铁道职业技术学院	天津市	天津市	专科	
41	天津工艺美术职业学院	天津市	天津市	专科	
42	天津城市建设管理职业技术学院	天津市	天津市	专科	
43	天津生物工程职业技术学院	天津市	天津市	专科	
44	天津海运职业学院	天津市	天津市	专科	
45	天津广播影视职业学院	天津市	天津市	专科	

河北省 (101所)					
1	河北大学	河北省	保定市	本科	
2	河北工程大学	河北省	邯郸市	本科	
3	石家庄经济学院	河北省	石家庄市	本科	
4	河北工业大学	河北省	天津市	本科	
5	河北联合大学	河北省	唐山市	本科	
6	河北科技大学	河北省	石家庄市	本科	
7	河北建筑工程学院	河北省	张家口市	本科	
8	河北农业大学	河北省	保定市	本科	
9	河北医科大学	河北省	石家庄市	本科	
10	河北北方学院	河北省	张家口市	本科	
11	承德医学院	河北省	承德市	本科	
12	河北师范大学	河北省	石家庄市	本科	
13	保定学院	河北省	保定市	本科	
14	河北民族师范学院	河北省	承德市	本科	
15	唐山师范学院	河北省	唐山市	本科	
16	廊坊师范学院	河北省	廊坊市	本科	
17	衡水学院	河北省	衡水市	本科	
18	石家庄学院	河北省	石家庄市	本科	
19	邯郸学院	河北省	邯郸市	本科	
20	邢台学院	河北省	邢台市	本科	
21	沧州师范学院	河北省	沧州市	本科	
22	石家庄铁道大学	河北省	石家庄市	本科	
23	燕山大学	河北省	秦皇岛市	本科	
24	河北科技师范学院	河北省	秦皇岛市	本科	
25	唐山学院	河北省	唐山市	本科	

26	华北科技学院	国家安全生产监督管理总局	三河市	本科	
27	中国人民武装警察部队学院	公安部	廊坊市	本科	
28	河北体育学院	河北省	石家庄市	本科	
29	河北金融学院	河北省	保定市	本科	
30	北华航天工业学院	河北省	廊坊市	本科	
31	防灾科技学院	中国地震局	三河市	本科	
32	河北经贸大学	河北省	石家庄市	本科	
33	中央司法警官学院	司法部	保定市	本科	
34	河北传媒学院	河北省教育厅	石家庄市	本科	民办
35	河北工程技术学院	河北省教育厅	石家庄市	本科	民办
36	河北美术学院	河北省教育厅	石家庄市	本科	民办
37	河北科技学院	河北省教育厅	保定市	本科	民办
38	河北外国语学院	河北省教育厅	石家庄市	本科	民办
39	燕京理工学院	河北省教育厅	三河市	本科	民办
40	河北中医学院	河北省	石家庄市	本科	
41	张家口学院	河北省	张家口市	本科	
42	河北工程技术高等专科学校	河北省	沧州市	专科	
43	河北工业职业技术学院	河北省	石家庄市	专科	
44	邯郸职业技术学院	河北省	邯郸市	专科	
45	石家庄职业技术学院	河北省	石家庄市	专科	
46	张家口职业技术学院	河北省	张家口市	专科	
47	承德石油高等专科学校	河北省	承德市	专科	
48	邢台职业技术学院	河北省	邢台市	专科	
49	河北软件职业技术学院	河北省	保定市	专科	
50	河北石油职业技术学院	河北省	廊坊市	专科	
51	河北建材职业技术学院	河北省	秦皇岛市	专科	
52	河北政法职业学院	河北省	石家庄市	专科	
53	沧州职业技术学院	河北省	沧州市	专科	
54	河北能源职业技术学院	河北省	唐山市	专科	
55	石家庄铁路职业技术学院	河北省	石家庄市	专科	

56	保定职业技术学院	河北省	保定市	专科	
57	秦皇岛职业技术学院	河北省	秦皇岛市	专科	
58	石家庄工程职业学院	河北省教育厅	石家庄市	专科	民办
59	石家庄城市经济职业学院	河北省教育厅	石家庄市	专科	民办
60	唐山职业技术学院	河北省	唐山市	专科	
61	衡水职业技术学院	河北省	衡水市	专科	
62	唐山工业职业技术学院	河北省	唐山市	专科	
63	邢台医学高等专科学校	河北省	邢台市	专科	
64	河北省艺术职业学院	河北省	石家庄市	专科	
65	河北旅游职业学院	河北省	承德市	专科	
66	石家庄财经职业学院	河北省教育厅	石家庄市	专科	民办
67	河北交通职业技术学院	河北省	石家庄市	专科	
68	河北化工医药职业技术学院	河北省	石家庄市	专科	
69	石家庄信息工程职业学院	河北省	石家庄市	专科	
70	河北外国语职业学院	河北省	秦皇岛市	专科	
71	保定电力职业技术学院	河北省	保定市	专科	
72	河北机电职业技术学院	河北省	邢台市	专科	
73	渤海石油职业学院	河北省	沧州市	专科	
74	廊坊职业技术学院	河北省	廊坊市	专科	
75	唐山科技职业技术学院	河北省	唐山市	专科	
76	石家庄邮电职业技术学院	河北省	石家庄市	专科	
77	河北公安警察职业学院	河北省	石家庄市	专科	
78	石家庄工商职业学院	河北省教育厅	石家庄市	专科	民办
79	石家庄理工职业学院	河北省教育厅	石家庄市	专科	民办
80	石家庄科技信息职业学院	河北省教育厅	石家庄市	专科	民办
81	河北司法警官职业学院	河北省	邯郸市	专科	
82	沧州医学高等专科学校	河北省	沧州市	专科	
83	河北女子职业技术学院	河北省	石家庄市	专科	
84	石家庄医学高等专科学校	河北省教育厅	石家庄市	专科	民办
85	石家庄经济职业学院	河北省教育厅	石家庄市	专科	民办

86	冀中职业学院	河北省	保定市	专科	
87	石家庄人民医学高等专科学校	河北省教育厅	石家庄市	专科	民办
88	石家庄科技工程职业学院	河北省	石家庄市	专科	
89	河北劳动关系职业学院	河北省	石家庄市	专科	
90	石家庄科技职业学院	河北省教育厅	石家庄市	专科	民办
91	廊坊东方职业技术学院	河北省教育厅	廊坊市	专科	民办
92	泊头职业学院	河北省	沧州市	专科	
93	宣化科技职业学院	河北省	张家口市	专科	
94	廊坊燕京职业技术学院	河北省	廊坊市	专科	
95	承德护理职业学院	河北省	承德市	专科	
96	石家庄幼儿师范高等专科学校	河北省	石家庄市	专科	
97	廊坊卫生职业学院	河北省	廊坊市	专科	
98	河北轨道交通职业技术学院	河北省	石家庄市	专科	
99	保定幼儿师范高等专科学校	河北省	保定市	专科	
100	河北工艺美术职业学院	河北省	保定市	专科	
101	渤海理工职业学院	河北省教育厅	沧州市	专科	民办

山西省 (71所)					
1	山西大学	山西省	太原市	本科	
2	太原科技大学	山西省	太原市	本科	
3	中北大学	山西省	太原市	本科	
4	太原理工大学	山西省	太原市	本科	
5	山西农业大学	山西省	晋中市	本科	
6	山西医科大学	山西省	太原市	本科	
7	长治医学院	山西省	长治市	本科	
8	山西师范大学	山西省	临汾市	本科	
9	太原师范学院	山西省	太原市	本科	
10	山西大同大学	山西省	大同市	本科	
11	晋中学院	山西省	晋中市	本科	
12	长治学院	山西省	长治市	本科	
13	运城学院	山西省	运城市	本科	
14	忻州师范学院	山西省	忻州市	本科	
15	山西财经大学	山西省	太原市	本科	
16	山西中医学院	山西省	太原市	本科	
17	吕梁学院	山西省	吕梁市	本科	
18	太原学院	山西省	太原市	本科	
19	山西应用科技学院	山西省教育厅	太原市	本科	民办
20	山西工商学院	山西省教育厅	太原市	本科	民办
21	太原工业学院	山西省	太原市	本科	
22	山西传媒学院	山西省	太原市	本科	
23	山西工程技术学院	山西省	阳泉市	本科	
24	山西省财政税务专科学校	山西省	太原市	专科	
25	山西警官高等专科学校	山西省	太原市	专科	

26	长治职业技术学院	山西省	长治市	专科	
27	山西艺术职业学院	山西省	太原市	专科	
28	晋城职业技术学院	山西省	晋城市	专科	
29	山西建筑职业技术学院	山西省	太原市	专科	
30	山西药科职业学院	山西省	太原市	专科	
31	山西工程职业技术学院	山西省	太原市	专科	
32	山西交通职业技术学院	山西省	太原市	专科	
33	大同煤炭职业技术学院	山西省	大同市	专科	
34	山西机电职业技术学院	山西省	长治市	专科	
35	山西戏剧职业学院	山西省	太原市	专科	
36	山西财贸职业技术学院	山西省	太原市	专科	
37	山西林业职业技术学院	山西省	太原市	专科	
38	山西水利职业技术学院	山西省	运城市	专科	
39	阳泉职业技术学院	山西省	阳泉市	专科	
40	临汾职业技术学院	山西省	临汾市	专科	
41	山西职业技术学院	山西省	太原市	专科	
42	山西煤炭职业技术学院	山西省	太原市	专科	
43	山西金融职业学院	山西省	太原市	专科	
44	太原城市职业技术学院	山西省	太原市	专科	
45	山西信息职业技术学院	山西省教育厅	临汾市	专科	民办
46	山西体育职业学院	山西省	太原市	专科	
47	山西警官职业学院	山西省	太原市	专科	
48	山西国际商务职业学院	山西省	太原市	专科	
49	潞安职业技术学院	山西省	长治市	专科	
50	太原旅游职业学院	山西省	太原市	专科	

51	山西旅游职业学院	山西省	太原市	专科	
52	山西管理职业学院	山西省	临汾市	专科	
53	山西电力职业技术学院	山西省	太原市	专科	
54	忻州职业技术学院	山西省	忻州市	专科	
55	山西同文职业技术学院	山西省教育厅	晋中市	专科	民办
56	晋中职业技术学院	山西省	晋中市	专科	
57	山西华澳商贸职业学院	山西省教育厅	太原市	专科	民办
58	山西运城农业职业技术学院	山西省	运城市	专科	
59	运城幼儿师范高等专科学校	山西省	运城市	专科	
60	山西老区职业技术学院	山西省教育厅	太原市	专科	民办
61	山西经贸职业学院	山西省	太原市	专科	
62	朔州职业技术学院	山西省	朔州市	专科	
63	运城职业技术学院	山西省教育厅	运城市	专科	民办
64	山西轻工职业技术学院	山西省	太原市	专科	
65	晋中师范高等专科学校	山西省	晋中市	专科	
66	阳泉师范高等专科学校	山西省	阳泉市	专科	
67	山西青年职业学院	山西省	太原市	专科	
68	运城护理职业学院	山西省	运城市	专科	
69	运城师范高等专科学校	山西省	运城市	专科	
70	朔州师范高等专科学校	山西省	朔州市	专科	
71	吕梁职业技术学院	山西省	吕梁市	专科	

内蒙古自治区 (48所)					
1	内蒙古大学	内蒙古自治区	呼和浩特市	本科	
2	内蒙古科技大学	内蒙古自治区	包头市	本科	
3	内蒙古工业大学	内蒙古自治区	呼和浩特市	本科	
4	内蒙古农业大学	内蒙古自治区	呼和浩特市	本科	
5	内蒙古医科大学	内蒙古自治区	呼和浩特市	本科	
6	内蒙古师范大学	内蒙古自治区	呼和浩特市	本科	
7	内蒙古民族大学	内蒙古自治区	通辽市	本科	
8	赤峰学院	内蒙古自治区	赤峰市	本科	
9	内蒙古财经大学	内蒙古自治区	呼和浩特市	本科	
10	呼伦贝尔学院	内蒙古自治区	呼伦贝尔市	本科	
11	集宁师范学院	内蒙古自治区	乌兰察布市	本科	
12	河套学院	内蒙古自治区	巴彦淖尔市	本科	
13	呼和浩特民族学院	内蒙古自治区	呼和浩特市	本科	
14	内蒙古建筑职业技术学院	内蒙古自治区	呼和浩特市	专科	
15	内蒙古丰州职业学院	内蒙古自治区教育厅	呼和浩特市	专科	民办
16	包头职业技术学院	内蒙古自治区	包头市	专科	
17	兴安职业技术学院	内蒙古自治区	兴安盟	专科	
18	呼和浩特职业学院	内蒙古自治区	呼和浩特市	专科	
19	包头轻工职业技术学院	内蒙古自治区	包头市	专科	
20	内蒙古电子信息职业技术学院	内蒙古自治区	呼和浩特市	专科	
21	内蒙古机电职业技术学院	内蒙古自治区	呼和浩特市	专科	
22	内蒙古化工职业学院	内蒙古自治区	呼和浩特市	专科	
23	内蒙古商贸职业学院	内蒙古自治区	呼和浩特市	专科	
24	锡林郭勒职业学院	内蒙古自治区	锡林郭勒盟	专科	
25	内蒙古警察职业学院	内蒙古自治区	呼和浩特市	专科	

26	内蒙古体育职业学院	内蒙古自治区	呼和浩特市	专科	
27	乌兰察布职业学院	内蒙古自治区	乌兰察布市	专科	
28	通辽职业学院	内蒙古自治区	通辽市	专科	
29	科尔沁艺术职业学院	内蒙古自治区	通辽市	专科	
30	内蒙古交通职业技术学院	内蒙古自治区	赤峰市	专科	
31	包头钢铁职业技术学院	内蒙古自治区	包头市	专科	
32	乌海职业技术学院	内蒙古自治区	乌海市	专科	
33	内蒙古科技职业学院	内蒙古自治区教育厅	呼和浩特市	专科	民办
34	内蒙古北方职业技术学院	内蒙古自治区教育厅	呼和浩特市	专科	民办
35	赤峰职业技术学院	内蒙古自治区教育厅	赤峰市	专科	民办
36	内蒙古经贸外语职业学院	内蒙古自治区教育厅	呼和浩特市	专科	民办
37	包头铁道职业技术学院	内蒙古自治区	包头市	专科	
38	乌兰察布医学高等专科学校	内蒙古自治区	乌兰察布市	专科	
39	鄂尔多斯职业学院	内蒙古自治区自治区	鄂尔多斯市	专科	
40	内蒙古工业职业学院	内蒙古自治区教育厅	呼和浩特市	专科	民办
41	呼伦贝尔职业技术学院	内蒙古自治区	呼伦贝尔市	专科	
42	满洲里俄语职业学院	内蒙古自治区	呼伦贝尔市	专科	
43	内蒙古能源职业学院	内蒙古自治区教育厅	呼和浩特市	专科	民办
44	赤峰工业职业技术学院	内蒙古自治区	赤峰市	专科	
45	阿拉善职业技术学院	内蒙古自治区	阿拉善盟	专科	
46	内蒙古美术职业学院	内蒙古自治区教育厅	巴彦淖尔市	专科	民办
47	内蒙古民族幼儿师范高等专科学校	内蒙古自治区	鄂尔多斯市	专科	
48	鄂尔多斯生态环境职业学院	内蒙古自治区	鄂尔多斯市	专科	

辽宁省 (104所)					
1	大连理工大学	教育部	大连市	本科	
2	辽宁大学	辽宁省	沈阳市	本科	
3	沈阳工业大学	辽宁省	沈阳市	本科	
4	沈阳航空航天大学	辽宁省	沈阳市	本科	
5	沈阳理工大学	辽宁省	沈阳市	本科	
6	东北大学	教育部	沈阳市	本科	
7	辽宁科技大学	辽宁省	鞍山市	本科	
8	辽宁工程技术大学	辽宁省	阜新市	本科	
9	辽宁石油化工大学	辽宁省	抚顺市	本科	
10	沈阳化工大学	辽宁省	沈阳市	本科	
11	大连交通大学	辽宁省	大连市	本科	
12	大连海事大学	交通运输部	大连市	本科	
13	大连工业大学	辽宁省	大连市	本科	
14	沈阳建筑大学	辽宁省	沈阳市	本科	
15	辽宁工业大学	辽宁省	锦州市	本科	
16	沈阳农业大学	辽宁省	沈阳市	本科	
17	大连海洋大学	辽宁省	大连市	本科	
18	中国医科大学	辽宁省	沈阳市	本科	
19	辽宁医学院	辽宁省	锦州市	本科	
20	大连医科大学	辽宁省	大连市	本科	
21	辽宁中医药大学	辽宁省	沈阳市	本科	
22	沈阳药科大学	辽宁省	沈阳市	本科	
23	沈阳医学院	辽宁省	沈阳市	本科	
24	辽宁师范大学	辽宁省	大连市	本科	
25	沈阳师范大学	辽宁省	沈阳市	本科	

26	渤海大学	辽宁省	锦州市	本科	
27	鞍山师范学院	辽宁省	鞍山市	本科	
28	大连外国语大学	辽宁省	大连市	本科	
29	东北财经大学	辽宁省	大连市	本科	
30	中国刑事警察学院	公安部	沈阳市	本科	
31	沈阳体育学院	辽宁省	沈阳市	本科	
32	沈阳音乐学院	辽宁省	沈阳市	本科	
33	鲁迅美术学院	辽宁省	沈阳市	本科	
34	辽宁对外经贸学院	辽宁省教育厅	大连市	本科	民办
35	沈阳大学	辽宁省	沈阳市	本科	
36	大连大学	辽宁省	大连市	本科	
37	辽宁科技学院	辽宁省	本溪市	本科	
38	辽宁警察学院	辽宁省	大连市	本科	
39	沈阳工程学院	辽宁省	沈阳市	本科	
40	辽东学院	辽宁省	丹东市	本科	
41	大连民族学院	国家民委	大连市	本科	
42	沈阳工学院	辽宁省教育厅	沈阳市	本科	民办
43	大连科技学院	辽宁省教育厅	大连市	本科	民办
44	沈阳城市建设学院	辽宁省教育厅	沈阳市	本科	民办
45	辽宁理工学院	辽宁省教育厅	锦州市	本科	民办
46	大连财经学院	辽宁省教育厅	大连市	本科	民办
47	沈阳城市学院	辽宁省教育厅	沈阳市	本科	民办
48	大连艺术学院	辽宁省教育厅	大连市	本科	民办
49	辽宁何氏医学院	辽宁省教育厅	沈阳市	本科	民办
50	大连东软信息学院	辽宁省教育厅	大连市	本科	民办

51	辽宁财贸学院	辽宁省教育厅	葫芦岛市	本科	民办
52	辽宁传媒学院	辽宁省教育厅	沈阳市	本科	民办
53	营口理工学院	辽宁省	营口市	本科	
54	朝阳师范高等专科学校	辽宁省	朝阳市	专科	
55	抚顺师范高等专科学校	辽宁省	抚顺市	专科	
56	锦州师范高等专科学校	辽宁省	锦州市	专科	
57	营口职业技术学院	辽宁省	营口市	专科	
58	铁岭师范高等专科学校	辽宁省	铁岭市	专科	
59	大连职业技术学院	辽宁省	大连市	专科	
60	辽宁农业职业技术学院	辽宁省	营口市	专科	
61	抚顺职业技术学院	辽宁省	抚顺市	专科	
62	辽阳职业技术学院	辽宁省	辽阳市	专科	
63	阜新高等专科学校	辽宁省	阜新市	专科	
64	辽宁省交通高等专科学校	辽宁省	沈阳市	专科	
65	辽宁税务高等专科学校	辽宁省	大连市	专科	
66	盘锦职业技术学院	辽宁省	盘锦市	专科	
67	沈阳航空职业技术学院	辽宁省	沈阳市	专科	
68	辽宁体育运动职业技术学院	辽宁省	沈阳市	专科	
69	辽宁职业学院	辽宁省	铁岭市	专科	
70	辽宁林业职业技术学院	辽宁省	沈阳市	专科	
71	沈阳职业技术学院	辽宁省	沈阳市	专科	
72	辽宁理工职业学院	辽宁省教育厅	锦州市	专科	民办
73	大连商务职业学院	辽宁省教育厅	大连市	专科	民办
74	辽宁金融职业学院	辽宁省	沈阳市	专科	
75	辽宁轨道交通职业学院	辽宁省	辽阳市	专科	

76	辽宁广告职业学院	辽宁省教育厅	沈阳市	专科	民办
77	辽宁机电职业技术学院	辽宁省	丹东市	专科	
78	辽宁经济职业技术学院	辽宁省	沈阳市	专科	
79	辽宁石化职业技术学院	辽宁省	锦州市	专科	
80	渤海船舶职业学院	辽宁省	葫芦岛市	专科	
81	大连软件职业学院	辽宁省教育厅	大连市	专科	民办
82	大连翻译职业学院	辽宁省教育厅	大连市	专科	民办
83	辽宁商贸职业学院	辽宁省	沈阳市	专科	
84	大连枫叶职业技术学院	辽宁省教育厅	大连市	专科	民办
85	辽宁装备制造职业技术学院	辽宁省	沈阳市	专科	
86	辽河石油职业技术学院	辽宁省	盘锦市	专科	
87	辽宁地质工程职业学院	辽宁省	丹东市	专科	
88	辽宁铁道职业技术学院	辽宁省	锦州市	专科	
89	辽宁建筑职业学院	辽宁省	辽阳市	专科	
90	大连航运职业技术学院	辽宁省教育厅	大连市	专科	民办
91	大连装备制造职业技术学院	辽宁省教育厅	大连市	专科	民办
92	大连汽车职业技术学院	辽宁省教育厅	大连市	专科	民办
93	辽宁现代服务职业技术学院	辽宁省	沈阳市	专科	
94	辽宁冶金职业技术学院	辽宁省	本溪市	专科	
95	辽宁工程职业学院	辽宁省	铁岭市	专科	
96	辽宁城市建设职业技术学院	辽宁省	沈阳市	专科	
97	辽宁医药职业学院	辽宁省	沈阳市	专科	
98	铁岭卫生职业学院	辽宁省	铁岭市	专科	
99	沈阳北软信息职业技术学院	辽宁省教育厅	沈阳市	专科	民办
100	辽宁政法职业学院	辽宁省	沈阳市	专科	
101	辽宁民族师范高等专科学校	辽宁省	沈阳市	专科	
102	辽宁轻工职业学院	辽宁省	大连市	专科	
103	辽宁水利职业学院	辽宁省	沈阳市	专科	
104	辽宁特殊教育师范高等专科学校	辽宁省	沈阳市	专科	

吉林省 (52所)					
1	吉林大学	教育部	长春市	本科	
2	延边大学	吉林省	延边州	本科	
3	长春理工大学	吉林省	长春市	本科	
4	东北电力大学	吉林省	吉林市	本科	
5	长春工业大学	吉林省	长春市	本科	
6	吉林建筑大学	吉林省	长春市	本科	
7	吉林化工学院	吉林省	吉林市	本科	
8	吉林农业大学	吉林省	长春市	本科	
9	长春中医药大学	吉林省	长春市	本科	
10	东北师范大学	教育部	长春市	本科	
11	北华大学	吉林省	吉林市	本科	
12	通化师范学院	吉林省	通化市	本科	
13	吉林师范大学	吉林省	四平市	本科	
14	吉林工程技术师范学院	吉林省	长春市	本科	
15	长春师范大学	吉林省	长春市	本科	
16	白城师范学院	吉林省	白城市	本科	
17	吉林财经大学	吉林省	长春市	本科	
18	吉林体育学院	吉林省	长春市	本科	
19	吉林艺术学院	吉林省	长春市	本科	
20	吉林华桥外国语学院	吉林省教育厅	长春市	本科	民办
21	吉林工商学院	吉林省	长春市	本科	
22	长春工程学院	吉林省	长春市	本科	
23	吉林农业科技学院	吉林省	吉林市	本科	
24	吉林警察学院	吉林省	长春市	本科	
25	长春大学	吉林省	长春市	本科	

26	长春光华学院	吉林省教育厅	长春市	本科	民办
27	长春财经学院	吉林省教育厅	长春市	本科	民办
28	长春建筑学院	吉林省教育厅	长春市	本科	民办
29	长春科技学院	吉林省教育厅	长春市	本科	民办
30	吉林动画学院	吉林省教育厅	长春市	本科	民办
31	吉林医药学院	吉林省	吉林市	本科	
32	辽源职业技术学院	吉林省	辽源市	专科	
33	四平职业大学	吉林省	四平市	专科	
34	长春汽车工业高等专科学校	吉林省	长春市	专科	
35	长春金融高等专科学校	吉林省	长春市	专科	
36	长春医学高等专科学校	吉林省	长春市	专科	
37	吉林交通职业技术学院	吉林省	长春市	专科	
38	长春东方职业学院	吉林省教育厅	长春市	专科	民办
39	吉林司法警官职业学院	吉林省	长春市	专科	
40	吉林电子信息职业技术学院	吉林省	吉林市	专科	
41	吉林工业职业技术学院	吉林省	吉林市	专科	
42	吉林工程职业学院	吉林省	四平市	专科	
43	长春职业技术学院	吉林省	长春市	专科	
44	白城医学高等专科学校	吉林省	白城市	专科	
45	长春信息技术职业学院	吉林省教育厅	长春市	专科	民办
46	松原职业技术学院	吉林省	松原市	专科	
47	吉林铁道职业技术学院	吉林省	吉林市	专科	
48	白城职业技术学院	吉林省	白城市	专科	
49	长白山职业技术学院	吉林省	白山市	专科	
50	吉林科技职业技术学院	吉林省教育厅	长春市	专科	民办
51	延边职业技术学院	吉林省	延边州	专科	
52	吉林城市职业技术学院	吉林省教育厅	长春市	专科	民办

黑龙江省 (78所)					
1	黑龙江大学	黑龙江省	哈尔滨市	本科	
2	哈尔滨工业大学	工业和信息化部	哈尔滨市	本科	
3	哈尔滨理工大学	黑龙江省	哈尔滨市	本科	
4	哈尔滨工程大学	工业和信息化部	哈尔滨市	本科	
5	黑龙江科技大学	黑龙江省	哈尔滨市	本科	
6	东北石油大学	黑龙江省	大庆市	本科	
7	佳木斯大学	黑龙江省	佳木斯市	本科	
8	黑龙江八一农垦大学	黑龙江省	大庆市	本科	
9	东北农业大学	黑龙江省	哈尔滨市	本科	
10	东北林业大学	教育部	哈尔滨市	本科	
11	哈尔滨医科大学	黑龙江省	哈尔滨市	本科	
12	黑龙江中医药大学	黑龙江省	哈尔滨市	本科	
13	牡丹江医学院	黑龙江省	牡丹江市	本科	
14	哈尔滨师范大学	黑龙江省	哈尔滨市	本科	
15	齐齐哈尔大学	黑龙江省	齐齐哈尔市	本科	
16	牡丹江师范学院	黑龙江省	牡丹江市	本科	
17	哈尔滨学院	黑龙江省	哈尔滨市	本科	
18	大庆师范学院	黑龙江省	大庆市	本科	
19	绥化学院	黑龙江省	绥化市	本科	
20	哈尔滨商业大学	黑龙江省	哈尔滨市	本科	
21	哈尔滨体育学院	黑龙江省	哈尔滨市	本科	
22	哈尔滨金融学院	黑龙江省	哈尔滨市	本科	
23	齐齐哈尔医学院	黑龙江省	齐齐哈尔市	本科	
24	黑龙江工业学院	黑龙江省	鸡西市	本科	
25	黑龙江东方学院	黑龙江省教育厅	哈尔滨市	本科	民办

26	哈尔滨信息工程学院	黑龙江省教育厅	哈尔滨市	本科	民办
27	黑龙江工程学院	黑龙江省	哈尔滨市	本科	
28	齐齐哈尔工程学院	黑龙江省教育厅	齐齐哈尔市	本科	民办
29	黑龙江外国语学院	黑龙江省教育厅	哈尔滨市	本科	民办
30	黑龙江财经学院	黑龙江省教育厅	哈尔滨市	本科	民办
31	哈尔滨石油学院	黑龙江省教育厅	哈尔滨市	本科	民办
32	哈尔滨远东理工学院	黑龙江省教育厅	哈尔滨市	本科	民办
33	哈尔滨剑桥学院	黑龙江省教育厅	哈尔滨市	本科	民办
34	哈尔滨广厦学院	黑龙江省教育厅	哈尔滨市	本科	民办
35	哈尔滨华德学院	黑龙江省教育厅	哈尔滨市	本科	民办
36	黑河学院	黑龙江省	黑河市	本科	
37	齐齐哈尔高等师范专科学校	黑龙江省	齐齐哈尔市	专科	
38	伊春职业学院	黑龙江省	伊春市	专科	
39	牡丹江大学	黑龙江省	牡丹江市	专科	
40	黑龙江职业学院	黑龙江省	哈尔滨市	专科	
41	黑龙江建筑职业技术学院	黑龙江省	哈尔滨市	专科	
42	黑龙江艺术职业学院	黑龙江省	哈尔滨市	专科	
43	大庆职业学院	黑龙江省	大庆市	专科	
44	黑龙江林业职业技术学院	黑龙江省	牡丹江市	专科	
45	黑龙江农业职业技术学院	黑龙江省	牡丹江市	专科	
46	黑龙江农业工程职业学院	黑龙江省	哈尔滨市	专科	
47	黑龙江农垦职业学院	黑龙江省	哈尔滨市	专科	
48	黑龙江司法警官职业学院	黑龙江省	哈尔滨市	专科	
49	鹤岗师范高等专科学校	黑龙江省	鹤岗市	专科	
50	哈尔滨电力职业技术学院	黑龙江省	哈尔滨市	专科	

51	哈尔滨铁道职业技术学院	黑龙江省	哈尔滨市	专科	
52	大兴安岭职业学院	黑龙江省	大兴安岭地区	专科	
53	黑龙江农业经济职业学院	黑龙江省	牡丹江市	专科	
54	哈尔滨职业技术学院	黑龙江省	哈尔滨市	专科	
55	哈尔滨传媒职业学院	黑龙江省教育厅	哈尔滨市	专科	民办
56	黑龙江生物科技职业学院	黑龙江省	哈尔滨市	专科	
57	黑龙江商业职业学院	黑龙江省	牡丹江市	专科	
58	黑龙江公安警官职业学院	黑龙江省	哈尔滨市	专科	
59	黑龙江信息技术职业学院	黑龙江省	哈尔滨市	专科	
60	哈尔滨江南职业技术学院	黑龙江省教育厅	哈尔滨市	专科	民办
61	黑龙江农垦科技职业学院	黑龙江省	绥化市	专科	
62	黑龙江旅游职业技术学院	黑龙江省	哈尔滨市	专科	
63	黑龙江三江美术职业学院	黑龙江省教育厅	哈尔滨市	专科	民办
64	黑龙江生态工程职业学院	黑龙江省	哈尔滨市	专科	
65	黑龙江煤炭职业技术学院	黑龙江省	双鸭山市	专科	
66	七台河职业学院	黑龙江省	七台河市	专科	
67	黑龙江民族职业学院	黑龙江省	哈尔滨市	专科	
68	大庆医学高等专科学校	黑龙江省	大庆市	专科	
69	黑龙江交通职业技术学院	黑龙江省	齐齐哈尔市	专科	
70	哈尔滨应用职业技术学院	黑龙江省教育厅	哈尔滨市	专科	民办
71	黑龙江幼儿师范高等专科学校	黑龙江省	牡丹江市	专科	
72	哈尔滨科学技术职业学院	黑龙江省	哈尔滨市	专科	
73	黑龙江粮食职业学院	黑龙江省	哈尔滨市	专科	
74	佳木斯职业学院	黑龙江省	佳木斯市	专科	
75	黑龙江护理高等专科学校	黑龙江省	哈尔滨市	专科	
76	哈尔滨工程技术职业学院	黑龙江省教育厅	哈尔滨市	专科	民办
77	齐齐哈尔理工职业学院	黑龙江省教育厅	齐齐哈尔市	专科	民办
78	哈尔滨幼儿师范高等专科学校	黑龙江省	哈尔滨市	专科	

上海市 (66所)					
1	复旦大学	教育部	上海市	本科	
2	同济大学	教育部	上海市	本科	
3	上海交通大学	教育部	上海市	本科	
4	华东理工大学	教育部	上海市	本科	
5	上海理工大学	上海市	上海市	本科	
6	上海海事大学	上海市	上海市	本科	
7	东华大学	教育部	上海市	本科	
8	上海电力学院	上海市	上海市	本科	
9	上海应用技术学院	上海市	上海市	本科	
10	上海海洋大学	上海市	上海市	本科	
11	上海中医药大学	上海市	上海市	本科	
12	华东师范大学	教育部	上海市	本科	
13	上海师范大学	上海市	上海市	本科	
14	上海外国语大学	教育部	上海市	本科	
15	上海财经大学	教育部	上海市	本科	
16	上海对外经贸大学	上海市	上海市	本科	
17	上海海关学院	海关总署	上海市	本科	
18	华东政法大学	上海市	上海市	本科	
19	上海体育学院	上海市	上海市	本科	
20	上海音乐学院	上海市	上海市	本科	
21	上海戏剧学院	上海市	上海市	本科	
22	上海大学	上海市	上海市	本科	
23	上海工程技术大学	上海市	上海市	本科	
24	上海立信会计学院	上海市	上海市	本科	
25	上海电机学院	上海市	上海市	本科	

26	上海金融学院	上海市	上海市	本科	
27	上海杉达学院	上海市教委	上海市	本科	民办
28	上海政法学院	上海市	上海市	本科	
29	上海第二工业大学	上海市	上海市	本科	
30	上海商学院	上海市	上海市	本科	
31	上海建桥学院	上海市教委	上海市	本科	民办
32	上海兴伟学院	上海市教委	上海市	本科	民办
33	上海视觉艺术学院	上海市教委	上海市	本科	民办
34	上海科技大学	上海市中国科学院	上海市	本科	
35	上海纽约大学	上海市教委	上海市	本科	民办
36	上海医疗器械高等专科学校	上海市	上海市	专科	
37	上海旅游高等专科学校	上海市	上海市	专科	
38	上海公安高等专科学校	上海市	上海市	专科	
39	上海东海职业技术学院	上海市教委	上海市	专科	民办
40	上海新侨职业技术学院	上海市教委	上海市	专科	民办
41	上海出版印刷高等专科学校	上海市	上海市	专科	
42	上海行健职业学院	上海市	上海市	专科	
43	上海城市管理职业技术学院	上海市	上海市	专科	
44	上海交通职业技术学院	上海市	上海市	专科	
45	上海海事职业技术学院	上海市	上海市	专科	
46	上海电子信息职业技术学院	上海市	上海市	专科	
47	上海震旦职业学院	上海市教委	上海市	专科	民办
48	上海民远职业技术学院	上海市教委	上海市	专科	民办
49	上海欧华职业技术学院	上海市教委	上海市	专科	民办
50	上海思博职业技术学院	上海市教委	上海市	专科	民办

51	上海立达职业技术学院	上海市教委	上海市	专科	民办
52	上海工艺美术职业学院	上海市	上海市	专科	
53	上海济光职业技术学院	上海市教委	上海市	专科	民办
54	上海工商外国语职业学院	上海市教委	上海市	专科	民办
55	上海科学技术职业学院	上海市	上海市	专科	
56	上海农林职业技术学院	上海市	上海市	专科	
57	上海邦德职业技术学院	上海市教委	上海市	专科	民办
58	上海中侨职业技术学院	上海市教委	上海市	专科	民办
59	上海建峰职业技术学院	上海市	上海市	专科	
60	上海电影艺术职业学院	上海市教委	上海市	专科	民办
61	上海中华职业技术学院	上海市教委	上海市	专科	民办
62	上海工会管理职业学院	上海市	上海市	专科	
63	上海医药高等专科学校	上海市	上海市	专科	
64	上海体育职业学院	上海市	上海市	专科	
65	上海健康职业技术学院	上海市	上海市	专科	
66	上海民航职业技术学院	交通运输部	上海市	专科	

江苏省 (134所)					
1	南京大学	教育部	南京市	本科	
2	苏州大学	江苏省	苏州市	本科	
3	东南大学	教育部	南京市	本科	
4	南京航空航天大学	工业和信息化部	南京市	本科	
5	南京理工大学	工业和信息化部	南京市	本科	
6	江苏科技大学	江苏省	镇江市	本科	
7	中国矿业大学	教育部	徐州市	本科	
8	南京工业大学	江苏省	南京市	本科	
9	常州大学	江苏省	常州市	本科	
10	南京邮电大学	江苏省	南京市	本科	
11	河海大学	教育部	南京市	本科	
12	江南大学	教育部	无锡市	本科	
13	南京林业大学	江苏省	南京市	本科	
14	江苏大学	江苏省	镇江市	本科	
15	南京信息工程大学	江苏省	南京市	本科	
16	南通大学	江苏省	南通市	本科	
17	盐城工学院	江苏省	盐城市	本科	
18	南京农业大学	教育部	南京市	本科	
19	南京医科大学	江苏省	南京市	本科	
20	徐州医学院	江苏省	徐州市	本科	
21	南京中医药大学	江苏省	南京市	本科	
22	中国药科大学	教育部	南京市	本科	
23	南京师范大学	江苏省	南京市	本科	
24	江苏师范大学	江苏省	徐州市	本科	
25	淮阴师范学院	江苏省	淮安市	本科	

26	盐城师范学院	江苏省	盐城市	本科	
27	南京财经大学	江苏省	南京市	本科	
28	江苏警官学院	江苏省	南京市	本科	
29	南京体育学院	江苏省	南京市	本科	
30	南京艺术学院	江苏省	南京市	本科	
31	苏州科技学院	江苏省	苏州市	本科	
32	常熟理工学院	江苏省	苏州市	本科	
33	淮阴工学院	江苏省	淮安市	本科	
34	常州工学院	江苏省	常州市	本科	
35	扬州大学	江苏省	扬州市	本科	
36	三江学院	江苏省教育厅	南京市	本科	民办
37	南京工程学院	江苏省	南京市	本科	
38	南京审计学院	江苏省	南京市	本科	
39	南京晓庄学院	江苏省	南京市	本科	
40	江苏理工学院	江苏省	常州市	本科	
41	淮海工学院	江苏省	连云港市	本科	
42	徐州工程学院	江苏省	徐州市	本科	
43	南通理工学院	江苏省教育厅	南通市	本科	民办
44	南京森林警察学院	国家林业局	南京市	本科	
45	泰州学院	江苏省	泰州市	本科	
46	无锡太湖学院	江苏省教育厅	无锡市	本科	民办
47	金陵科技学院	江苏省	南京市	本科	
48	宿迁学院	江苏省教育厅	宿迁市	本科	民办
49	江苏第二师范学院	江苏省	南京市	本科	
50	西交利物浦大学	江苏省教育厅	苏州市	本科	民办

51	昆山杜克大学	江苏省教育厅	昆山市	本科	民办
52	民办明达职业技术学院	江苏省教育厅	盐城市	专科	民办
53	无锡职业技术学院	江苏省	无锡市	专科	
54	江苏建筑职业技术学院	江苏省	徐州市	专科	
55	南京工业职业技术学院	江苏省	南京市	专科	
56	江苏工程职业技术学院	江苏省	南通市	专科	
57	苏州工艺美术职业技术学院	江苏省	苏州市	专科	
58	连云港职业技术学院	江苏省	连云港市	专科	
59	镇江市高等专科学校	江苏省	镇江市	专科	
60	南通职业大学	江苏省	南通市	专科	
61	苏州职业大学	江苏省	苏州市	专科	
62	沙洲职业工学院	江苏省	苏州市	专科	
63	扬州市职业大学	江苏省	扬州市	专科	
64	连云港师范高等专科学校	江苏省	连云港市	专科	
65	江苏经贸职业技术学院	江苏省	南京市	专科	
66	南京特殊教育职业技术学院	江苏省	南京市	专科	
67	九州职业技术学院	江苏省教育厅	徐州市	专科	民办
68	硅湖职业技术学院	江苏省教育厅	苏州市	专科	民办
69	泰州职业技术学院	江苏省	泰州市	专科	
70	常州信息职业技术学院	江苏省	常州市	专科	
71	江苏联合职业技术学院	江苏省	南京市	专科	
72	江苏海事职业技术学院	江苏省	南京市	专科	
73	应天职业技术学院	江苏省教育厅	南京市	专科	民办
74	无锡科技职业学院	江苏省	无锡市	专科	
75	盐城卫生职业技术学院	江苏省	盐城市	专科	

76	扬州环境资源职业技术学院	江苏省	扬州市	专科	
77	南通农业职业技术学院	江苏省	南通市	专科	
78	苏州经贸职业技术学院	江苏省	苏州市	专科	
79	苏州工业职业技术学院	江苏省	苏州市	专科	
80	苏州托普信息职业技术学院	江苏省教育厅	苏州市	专科	民办
81	苏州卫生职业技术学院	江苏省	苏州市	专科	
82	无锡商业职业技术学院	江苏省	无锡市	专科	
83	南通航运职业技术学院	江苏省	南通市	专科	
84	南京交通职业技术学院	江苏省	南京市	专科	
85	淮安信息职业技术学院	江苏省	淮安市	专科	
86	江苏农牧科技职业学院	江苏省	泰州市	专科	
87	常州纺织服装职业技术学院	江苏省	常州市	专科	
88	苏州农业职业技术学院	江苏省	苏州市	专科	
89	苏州工业园区职业技术学院	江苏省	苏州市	专科	
90	太湖创意职业技术学院	江苏省教育厅	无锡市	专科	民办
91	炎黄职业技术学院	江苏省教育厅	盐城市	专科	民办
92	南京化工职业技术学院	江苏省	南京市	专科	
93	正德职业技术学院	江苏省教育厅	南京市	专科	民办
94	钟山职业技术学院	江苏省教育厅	南京市	专科	民办
95	无锡南洋职业技术学院	江苏省教育厅	无锡市	专科	民办
96	江南影视艺术职业学院	江苏省教育厅	无锡市	专科	民办
97	金肯职业技术学院	江苏省教育厅	南京市	专科	民办
98	常州轻工职业技术学院	江苏省	常州市	专科	
99	常州工程职业技术学院	江苏省	常州市	专科	
100	江苏农林职业技术学院	江苏省	镇江市	专科	

101	江苏食品药品职业技术学院	江苏省	淮安市	专科	
102	建东职业技术学院	江苏省教育厅	常州市	专科	民办
103	南京铁道职业技术学院	江苏省	南京市	专科	
104	徐州工业职业技术学院	江苏省	徐州市	专科	
105	江苏信息职业技术学院	江苏省	无锡市	专科	
106	宿迁职业技术学院	江苏省	宿迁市	专科	
107	南京信息职业技术学院	江苏省	南京市	专科	
108	江海职业技术学院	江苏省教育厅	扬州市	专科	民办
109	常州机电职业技术学院	江苏省	常州市	专科	
110	江阴职业技术学院	江苏省	无锡市	专科	
111	无锡城市职业技术学院	江苏省	无锡市	专科	
112	无锡工艺职业技术学院	江苏省	无锡市	专科	
113	金山职业技术学院	江苏省教育厅	镇江市	专科	民办
114	苏州健雄职业技术学院	江苏省	苏州市	专科	
115	盐城工业职业技术学院	江苏省	盐城市	专科	
116	江苏财经职业技术学院	江苏省	淮安市	专科	
117	扬州工业职业技术学院	江苏省	扬州市	专科	
118	苏州港大思培科技职业学院	江苏省教育厅	苏州市	专科	民办
119	昆山登云科技职业学院	江苏省教育厅	苏州市	专科	民办
120	南京视觉艺术职业学院	江苏省教育厅	南京市	专科	民办

121	江苏城市职业学院	江苏省	南京市	专科	
122	南京城市职业学院	江苏省	南京市	专科	
123	南京机电职业技术学院	江苏省	南京市	专科	
124	苏州高博软件技术职业学院	江苏省教育厅	苏州市	专科	民办
125	南京旅游职业学院	江苏省	南京市	专科	
126	江苏建康职业学院	江苏省	南京市	专科	
127	苏州信息职业技术学院	江苏省	苏州市	专科	
128	宿迁泽达职业技术学院	江苏省教育厅	宿迁市	专科	民办
129	苏州工业园区服务外包职业学院	江苏省	苏州市	专科	
130	徐州幼儿师范高等专科学校	江苏省	徐州市	专科	
131	徐州生物工程职业技术学院	江苏省	徐州市	专科	
132	江苏商贸职业学院	江苏省	南通市	专科	
133	南通师范高等专科学校	江苏省	南通市	专科	
134	扬州中瑞酒店职业学院	江苏省教育厅	扬州市	专科	民办

浙江省 (82所)					
1	浙江大学	教育部	杭州市	本科	
2	杭州电子科技大学	浙江省	杭州市	本科	
3	浙江工业大学	浙江省	杭州市	本科	
4	浙江理工大学	浙江省	杭州市	本科	
5	浙江海洋学院	浙江省	舟山市	本科	
6	浙江农林大学	浙江省	杭州市	本科	
7	温州医科大学	浙江省	温州市	本科	
8	浙江中医药大学	浙江省	杭州市	本科	
9	浙江师范大学	浙江省	金华市	本科	
10	杭州师范大学	浙江省	杭州市	本科	
11	湖州师范学院	浙江省	湖州市	本科	
12	绍兴文理学院	浙江省	绍兴市	本科	
13	台州学院	浙江省	台州市	本科	
14	温州大学	浙江省	温州市	本科	
15	丽水学院	浙江省	丽水市	本科	
16	浙江工商大学	浙江省	杭州市	本科	
17	嘉兴学院	浙江省	嘉兴市	本科	
18	中国美术学院	浙江省	杭州市	本科	
19	中国计量学院	浙江省	杭州市	本科	
20	公安海警学院	公安部	宁波市	本科	
21	浙江万里学院	浙江省	宁波市	本科	
22	浙江科技学院	浙江省	杭州市	本科	
23	宁波工程学院	浙江省	宁波市	本科	
24	浙江水利水电学院	浙江省	杭州市	本科	
25	浙江财经大学	浙江省	杭州市	本科	
26	浙江警察学院	浙江省	杭州市	本科	
27	衢州学院	浙江省	衢州市	本科	
28	宁波大学	浙江省	宁波市	本科	
29	浙江传媒学院	浙江省	杭州市	本科	
30	浙江树人学院	浙江省教育厅	杭州市	本科	民办

31	浙江越秀外国语学院	浙江省教育厅	绍兴市	本科	民办
32	宁波大红鹰学院	浙江省教育厅	宁波市	本科	民办
33	浙江外国语学院	浙江省	杭州市	本科	
34	宁波诺丁汉大学	浙江省教育厅	宁波市	本科	民办
35	温州肯恩大学	浙江省教育厅	温州市	本科	民办
36	宁波职业技术学院	浙江省	宁波市	专科	
37	温州职业技术学院	浙江省	温州市	专科	
38	浙江交通职业技术学院	浙江省	杭州市	专科	
39	金华职业技术学院	浙江省	金华市	专科	
40	宁波城市职业技术学院	浙江省	宁波市	专科	
41	浙江电力职业技术学院	浙江省	杭州市	专科	
42	浙江同济科技职业学院	浙江省	杭州市	专科	
43	浙江工商职业技术学院	浙江省	宁波市	专科	
44	台州职业技术学院	浙江省	台州市	专科	
45	浙江工贸职业技术学院	浙江省	温州市	专科	
46	浙江医药高等专科学校	浙江省	宁波市	专科	
47	浙江机电职业技术学院	浙江省	杭州市	专科	
48	浙江建设职业技术学院	浙江省	杭州市	专科	
49	浙江艺术职业学院	浙江省	杭州市	专科	
50	浙江经贸职业技术学院	浙江省	杭州市	专科	
51	浙江商业职业技术学院	浙江省	杭州市	专科	
52	浙江经济职业技术学院	浙江省	杭州市	专科	
53	浙江旅游职业学院	浙江省	杭州市	专科	
54	浙江育英职业技术学院	浙江省教育厅	杭州市	专科	民办
55	浙江警官职业学院	浙江省	杭州市	专科	
56	浙江金融职业学院	浙江省	杭州市	专科	
57	浙江工业职业技术学院	浙江省	绍兴市	专科	
58	杭州职业技术学院	浙江省	杭州市	专科	
59	嘉兴职业技术学院	浙江省	嘉兴市	专科	
60	湖州职业技术学院	浙江省	湖州市	专科	

61	绍兴职业技术学院	浙江省教育厅	绍兴市	专科	民办
62	衢州职业技术学院	浙江省	衢州市	专科	
63	丽水职业技术学院	浙江省	丽水市	专科	
64	浙江东方职业技术学院	浙江省教育厅	温州市	专科	民办
65	义乌工商职业技术学院	浙江省	金华市	专科	
66	浙江医学高等专科学校	浙江省	杭州市	专科	
67	浙江纺织服装职业技术学院	浙江省	宁波市	专科	
68	杭州科技职业技术学院	浙江省	杭州市	专科	
69	浙江长征职业技术学院	浙江省教育厅	杭州市	专科	民办
70	嘉兴南洋职业技术学院	浙江省教育厅	嘉兴市	专科	民办
71	浙江广厦建设职业技术学院	浙江省教育厅	金华市	专科	民办
72	杭州万向职业技术学院	浙江省教育厅	杭州市	专科	民办
73	浙江邮电职业技术学院	浙江省	绍兴市	专科	
74	宁波卫生职业技术学院	浙江省	宁波市	专科	
75	台州科技职业学院	浙江省	台州市	专科	
76	浙江国际海运职业技术学院	浙江省	舟山市	专科	
77	浙江体育职业技术学院	浙江省	杭州市	专科	
78	温州科技职业学院	浙江省	温州市	专科	
79	浙江汽车职业技术学院	浙江省教育厅	台州市	专科	民办
80	浙江横店影视职业学院	浙江省教育厅	金华市	专科	民办
81	浙江农业商贸职业学院	浙江省	绍兴市	专科	
82	浙江特殊教育职业学院	浙江省	杭州市	专科	

安徽省 (107所)					
1	合肥工业大学	教育部	合肥市	本科	
2	中国科学技术大学	中国科学院	合肥市	本科	
3	安徽大学	安徽省	合肥市	本科	
4	安徽工业大学	安徽省	马鞍山市	本科	
5	安徽理工大学	安徽省	淮南市	本科	
6	安徽工程大学	安徽省	芜湖市	本科	
7	安徽农业大学	安徽省	合肥市	本科	
8	安徽医科大学	安徽省	合肥市	本科	
9	蚌埠医学院	安徽省	蚌埠市	本科	
10	皖南医学院	安徽省	芜湖市	本科	
11	安徽中医药大学	安徽省	合肥市	本科	
12	安徽师范大学	安徽省	芜湖市	本科	
13	阜阳师范学院	安徽省	阜阳市	本科	
14	安庆师范学院	安徽省	安庆市	本科	
15	淮北师范大学	安徽省	淮北市	本科	
16	黄山学院	安徽省	黄山市	本科	
17	皖西学院	安徽省	六安市	本科	
18	滁州学院	安徽省	滁州市	本科	
19	安徽财经大学	安徽省	蚌埠市	本科	
20	宿州学院	安徽省	宿州市	本科	
21	巢湖学院	安徽省	合肥市	本科	
22	淮南师范学院	安徽省	淮南市	本科	
23	铜陵学院	安徽省	铜陵市	本科	
24	安徽建筑大学	安徽省	合肥市	本科	
25	安徽科技学院	安徽省	滁州市	本科	

26	安徽三联学院	安徽省教育厅	合肥市	本科	民办
27	合肥学院	安徽省	合肥市	本科	
28	蚌埠学院	安徽省	蚌埠市	本科	
29	池州学院	安徽省	池州市	本科	
30	安徽新华学院	安徽省教育厅	合肥市	本科	民办
31	安徽文达信息工程学院	安徽省教育厅	合肥市	本科	民办
32	安徽外国语学院	安徽省教育厅	合肥市	本科	民办
33	合肥师范学院	安徽省	合肥市	本科	
34	安徽职业技术学院	安徽省	合肥市	专科	
35	淮北职业技术学院	安徽省	淮北市	专科	
36	芜湖职业技术学院	安徽省	芜湖市	专科	
37	淮南联合大学	安徽省	淮南市	专科	
38	安徽商贸职业技术学院	安徽省	芜湖市	专科	
39	安徽水利水电职业技术学院	安徽省	合肥市	专科	
40	阜阳职业技术学院	安徽省	阜阳市	专科	
41	铜陵职业技术学院	安徽省	铜陵市	专科	
42	民办万博科技职业学院	安徽省教育厅	合肥市	专科	民办
43	安徽警官职业学院	安徽省	合肥市	专科	
44	淮南职业技术学院	安徽省	淮南市	专科	
45	安徽工业经济职业技术学院	安徽省	合肥市	专科	
46	合肥通用职业技术学院	安徽省	合肥市	专科	
47	安徽工贸职业技术学院	安徽省	淮南市	专科	
48	宿州职业技术学院	安徽省	宿州市	专科	
49	六安职业技术学院	安徽省	六安市	专科	
50	安徽电子信息职业技术学院	安徽省	蚌埠市	专科	

51	民办合肥经济技术职业学院	安徽省教育厅	合肥市	专科	民办
52	安徽交通职业技术学院	安徽省	合肥市	专科	
53	安徽体育运动职业技术学院	安徽省	合肥市	专科	
54	安徽中医药高等专科学校	安徽省	芜湖市	专科	
55	安徽医学高等专科学校	安徽省	合肥市	专科	
56	亳州师范高等专科学校	安徽省	亳州市	专科	
57	合肥职业技术学院	安徽省	合肥市	专科	
58	滁州职业技术学院	安徽省	滁州市	专科	
59	池州职业技术学院	安徽省	池州市	专科	
60	宣城职业技术学院	安徽省	宣城市	专科	
61	安徽广播影视职业技术学院	安徽省	合肥市	专科	
62	民办合肥滨湖职业技术学院	安徽省教育厅	合肥市	专科	民办
63	安徽电气工程职业技术学院	安徽省	合肥市	专科	
64	安徽冶金科技职业学院	安徽省	马鞍山市	专科	
65	安徽城市管理职业学院	安徽省	合肥市	专科	
66	安徽机电职业技术学院	安徽省	芜湖市	专科	
67	安徽工商职业学院	安徽省	合肥市	专科	
68	安徽中澳科技职业学院	安徽省	合肥市	专科	
69	阜阳科技职业学院	安徽省教育厅	阜阳市	专科	民办
70	亳州职业技术学院	安徽省	亳州市	专科	
71	安徽国防科技职业学院	安徽省	六安市	专科	
72	安庆职业技术学院	安徽省	安庆市	专科	
73	安徽艺术职业学院	安徽省	合肥市	专科	
74	马鞍山师范高等专科学校	安徽省	马鞍山市	专科	
75	安徽财贸职业学院	安徽省	合肥市	专科	
76	安徽国际商务职业学院	安徽省	合肥市	专科	
77	安徽公安职业学院	安徽省	合肥市	专科	
78	安徽林业职业技术学院	安徽省	合肥市	专科	
79	安徽审计职业学院	安徽省	合肥市	专科	
80	安徽新闻出版职业技术学院	安徽省	合肥市	专科	

81	安徽邮电职业技术学院	安徽省	合肥市	专科	
82	安徽工业职业技术学院	安徽省	铜陵市	专科	
83	民办合肥财经职业学院	安徽省教育厅	合肥市	专科	民办
84	安庆医药高等专科学校	安徽省	安庆市	专科	
85	安徽涉外经济职业学院	安徽省教育厅	合肥市	专科	民办
86	安徽绿海商务职业学院	安徽省教育厅	合肥市	专科	民办
87	合肥共达职业技术学院	安徽省教育厅	合肥市	专科	民办
88	蚌埠经济技术职业学院	安徽省教育厅	蚌埠市	专科	民办
89	民办安徽旅游职业学院	安徽省教育厅	阜阳市	专科	民办
90	徽商职业学院	安徽省	合肥市	专科	
91	马鞍山职业技术学院	安徽省	马鞍山市	专科	
92	安徽现代信息工程职业学院	安徽省教育厅	六安市	专科	民办
93	安徽矿业职业技术学院	安徽省教育厅	淮北市	专科	民办
94	合肥信息技术职业学院	安徽省教育厅	合肥市	专科	民办
95	桐城师范高等专科学校	安徽省	安庆市	专科	
96	黄山职业技术学院	安徽省	黄山市	专科	
97	滁州城市职业学院	安徽省	滁州市	专科	
98	安徽汽车职业技术学院	安徽省	合肥市	专科	
99	皖西卫生职业学院	安徽省	六安市	专科	
100	合肥幼儿师范高等专科学校	安徽省	合肥市	专科	
101	安徽长江职业学院	安徽省教育厅	合肥市	专科	民办
102	安徽扬子职业技术学院	安徽省教育厅	芜湖市	专科	民办
103	安徽黄梅戏艺术职业学院	安徽省	安庆市	专科	
104	安徽粮食工程职业学院	安徽省	合肥市	专科	
105	安徽人口职业学院	安徽省	池州市	专科	
106	合肥科技职业学院	安徽省教育厅	合肥市	专科	民办
107	皖北卫生职业学院	安徽省	宿州市	专科	

福建省 (79所)					
1	厦门大学	教育部	厦门市	本科	
2	华侨大学	国务院侨办	泉州市	本科	
3	福州大学	福建省	福州市	本科	
4	福建工程学院	福建省	福州市	本科	
5	福建农林大学	福建省	福州市	本科	
6	集美大学	福建省	厦门市	本科	
7	福建医科大学	福建省	福州市	本科	
8	福建中医药大学	福建省	福州市	本科	
9	福建师范大学	福建省	福州市	本科	
10	闽江学院	福建省	福州市	本科	
11	武夷学院	福建省	南平市	本科	
12	宁德师范学院	福建省	宁德市	本科	
13	泉州师范学院	福建省	泉州市	本科	
14	闽南师范大学	福建省	漳州市	本科	
15	厦门理工学院	福建省	厦门市	本科	
16	三明学院	福建省	三明市	本科	
17	龙岩学院	福建省	龙岩市	本科	
18	福建警察学院	福建省	福州市	本科	
19	莆田学院	福建省	莆田市	本科	
20	仰恩大学	福建省教育厅	泉州市	本科	民办
21	闽南理工学院	福建省教育厅	泉州市	本科	民办
22	福州外语外贸学院	福建省教育厅	福州市	本科	民办
23	福建江夏学院	福建省	福州市	本科	
24	泉州信息工程学院	福建省教育厅	泉州市	本科	民办
25	福建船政交通职业学院	福建省	福州市	专科	

26	福建商业高等专科学校	福建省	福州市	专科	
27	漳州职业技术学院	福建省	漳州市	专科	
28	闽西职业技术学院	福建省	龙岩市	专科	
29	黎明职业大学	福建省	泉州市	专科	
30	福建华南女子职业学院	福建省教育厅	福州市	专科	民办
31	福州职业技术学院	福建省	福州市	专科	
32	福建林业职业技术学院	福建省	南平市	专科	
33	福建信息职业技术学院	福建省	福州市	专科	
34	福建水利电力职业技术学院	福建省	三明市	专科	
35	福建电力职业技术学院	福建省	泉州市	专科	
36	厦门海洋职业技术学院	福建省	厦门市	专科	
37	福建农业职业技术学院	福建省	福州市	专科	
38	厦门医学高等专科学校	福建省	厦门市	专科	
39	福建卫生职业技术学院	福建省	福州市	专科	
40	泉州医学高等专科学校	福建省	泉州市	专科	
41	福州英华职业学院	福建省教育厅	福州市	专科	民办
42	厦门华夏职业学院	福建省教育厅	厦门市	专科	民办
43	泉州纺织服装职业学院	福建省教育厅	泉州市	专科	民办
44	泉州华光职业学院	福建省教育厅	泉州市	专科	民办
45	泉州理工职业学院	福建省教育厅	泉州市	专科	民办
46	福建警官职业学院	福建省	福州市	专科	
47	闽北职业技术学院	福建省	南平市	专科	
48	福州黎明职业技术学院	福建省教育厅	福州市	专科	民办
49	厦门演艺职业学院	福建省教育厅	厦门市	专科	民办
50	厦门华天涉外职业技术学院	福建省教育厅	厦门市	专科	民办

51	福州科技职业技术学院	福建省教育厅	福州市	专科	民办
52	泉州经贸职业技术学院	福建省	泉州市	专科	
53	福建对外经济贸易职业技术学院	福建省	福州市	专科	
54	湄洲湾职业技术学院	福建省	莆田市	专科	
55	福州海峡职业技术学院	福建省教育厅	福州市	专科	民办
56	福建生物工程职业技术学院	福建省	福州市	专科	
57	福建艺术职业学院	福建省	福州市	专科	
58	福建幼儿师范高等专科学校	福建省	福州市	专科	
59	厦门城市职业学院	福建省	厦门市	专科	
60	泉州工艺美术职业学院	福建省	泉州市	专科	
61	三明职业技术学院	福建省	三明市	专科	
62	宁德职业技术学院	福建省	宁德市	专科	
63	福州软件职业技术学院	福建省教育厅	福州市	专科	民办
64	厦门兴才职业技术学院	福建省教育厅	厦门市	专科	民办
65	厦门软件职业技术学院	福建省教育厅	厦门市	专科	民办
66	福建体育职业技术学院	福建省	福州市	专科	
67	漳州城市职业学院	福建省	漳州市	专科	
68	厦门南洋职业学院	福建省教育厅	厦门市	专科	民办
69	厦门东海职业技术学院	福建省教育厅	厦门市	专科	民办
70	漳州科技职业学院	福建省教育厅	漳州市	专科	民办
71	漳州理工职业学院	福建省教育厅	漳州市	专科	民办
72	武夷山职业学院	福建省教育厅	南平市	专科	民办
73	漳州卫生职业学院	福建省	漳州市	专科	
74	泉州海洋职业学院	福建省教育厅	泉州市	专科	民办
75	泉州轻工职业学院	福建省教育厅	泉州市	专科	民办
76	厦门安防科技职业学院	福建省教育厅	厦门市	专科	民办
77	泉州幼儿师范高等专科学校	福建省	泉州市	专科	
78	闽江师范高等专科学校	福建省	福州市	专科	
79	泉州工程职业技术学院	福建省教育厅	泉州市	专科	民办

江西省 (82所)					
1	南昌大学	江西省	南昌市	本科	
2	华东交通大学	江西省	南昌市	本科	
3	东华理工大学	江西省	抚州市	本科	
4	南昌航空大学	江西省	南昌市	本科	
5	江西理工大学	江西省	赣州市	本科	
6	景德镇陶瓷学院	江西省	景德镇市	本科	
7	江西农业大学	江西省	南昌市	本科	
8	江西中医药大学	江西省	南昌市	本科	
9	赣南医学院	江西省	赣州市	本科	
10	江西师范大学	江西省	南昌市	本科	
11	上饶师范学院	江西省	上饶市	本科	
12	宜春学院	江西省	宜春市	本科	
13	赣南师范学院	江西省	赣州市	本科	
14	井冈山大学	江西省	吉安市	本科	
15	江西财经大学	江西省	南昌市	本科	
16	江西科技学院	江西省教育厅	南昌市	本科	民办
17	景德镇学院	江西省	景德镇市	本科	
18	萍乡学院	江西省	萍乡市	本科	
19	江西科技师范大学	江西省	南昌市	本科	
20	南昌工程学院	江西省	南昌市	本科	
21	江西警察学院	江西省	南昌市	本科	
22	新余学院	江西省	新余市	本科	
23	九江学院	江西省	九江市	本科	
24	江西工程学院	江西省教育厅	新余市	本科	民办
25	南昌理工学院	江西省教育厅	南昌市	本科	民办

26	江西应用科技学院	江西省教育厅	南昌市	本科	民办
27	江西服装学院	江西省教育厅	南昌市	本科	民办
28	南昌工学院	江西省教育厅	南昌市	本科	民办
29	南昌师范学院	江西省	南昌市	本科	
30	江西工业职业技术学院	江西省	南昌市	专科	
31	江西医学高等专科学校	江西省	上饶市	专科	
32	九江职业大学	江西省	九江市	专科	
33	九江职业技术学院	江西省	九江市	专科	
34	江西司法警官职业学院	江西省	南昌市	专科	
35	江西陶瓷工艺美术职业技术学院	江西省	景德镇市	专科	
36	江西旅游商贸职业学院	江西省	南昌市	专科	
37	江西电力职业技术学院	江西省	南昌市	专科	
38	江西环境工程职业学院	江西省	赣州市	专科	
39	江西艺术职业学院	江西省	南昌市	专科	
40	鹰潭职业技术学院	江西省	鹰潭市	专科	
41	江西信息应用职业技术学院	江西省	南昌市	专科	
42	江西交通职业技术学院	江西省	南昌市	专科	
43	江西财经职业学院	江西省	九江市	专科	
44	江西应用技术职业学院	江西省	赣州市	专科	
45	江西现代职业技术学院	江西省	南昌市	专科	
46	江西工业工程职业技术学院	江西省	萍乡市	专科	
47	江西机电职业技术学院	江西省	南昌市	专科	
48	江西科技职业学院	江西省教育厅	南昌市	专科	民办
49	南昌职业学院	江西省教育厅	南昌市	专科	民办
50	江西外语外贸职业学院	江西省	南昌市	专科	
51	江西工业贸易职业技术学院	江西省	南昌市	专科	
52	宜春职业技术学院	江西省	宜春市	专科	
53	江西应用工程职业学院	江西省	萍乡市	专科	
54	江西生物科技职业学院	江西省	南昌市	专科	
55	江西建设职业技术学院	江西省	南昌市	专科	

56	抚州职业技术学院	江西省	抚州市	专科	
57	南昌师范高等专科学校	江西省	南昌市	专科	
58	江西中医药高等专科学校	江西省	抚州市	专科	
59	江西先锋软件职业技术学院	江西省教育厅	南昌市	专科	民办
60	江西经济管理职业学院	江西省	南昌市	专科	
61	江西制造职业技术学院	江西省	南昌市	专科	
62	江西工程职业学院	江西省	南昌市	专科	
63	江西青年职业学院	江西省	南昌市	专科	
64	上饶职业技术学院	江西省	上饶市	专科	
65	江西航空职业技术学院	江西省	南昌市	专科	
66	江西农业工程职业学院	江西省	宜春市	专科	
67	赣西科技职业学院	江西省教育厅	新余市	专科	民办
68	江西护理职业技术学院	江西省	南昌市	专科	
69	江西新能源科技职业学院	江西省教育厅	新余市	专科	民办
70	江西枫林涉外经贸职业学院	江西省教育厅	九江市	专科	民办
71	江西泰豪动漫职业学院	江西省教育厅	南昌市	专科	民办
72	江西冶金职业技术学院	江西省	新余市	专科	
73	江西管理职业学院	江西省	南昌市	专科	
74	江西新闻出版职业技术学院	江西省	南昌市	专科	
75	江西工商职业技术学院	江西省教育厅	南昌市	专科	民办
76	景德镇陶瓷职业技术学院	江西省教育厅	景德镇市	专科	民办
77	共青科技职业学院	江西省教育厅	九江市	专科	民办
78	赣州师范高等专科学校	江西省	赣州市	专科	
79	江西水利职业学院	江西省	南昌市	专科	
80	宜春幼儿师范高等专科学校	江西省	宜春市	专科	
81	吉安职业技术学院	江西省	吉安市	专科	
82	江西洪州职业学院	江西省教育厅	宜春市	专科	民办

山东省 (130所)					
1	山东大学	教育部	济南市	本科	
2	中国海洋大学	教育部	青岛市	本科	
3	山东科技大学	山东省	青岛市	本科	
4	青岛科技大学	山东省	青岛市	本科	
5	济南大学	山东省	济南市	本科	
6	青岛理工大学	山东省	青岛市	本科	
7	山东建筑大学	山东省	济南市	本科	
8	齐鲁工业大学	山东省	济南市	本科	
9	山东理工大学	山东省	淄博市	本科	
10	山东农业大学	山东省	泰安市	本科	
11	青岛农业大学	山东省	青岛市	本科	
12	潍坊医学院	山东省	潍坊市	本科	
13	泰山医学院	山东省	泰安市	本科	
14	滨州医学院	山东省	滨州市	本科	
15	山东中医药大学	山东省	济南市	本科	
16	济宁医学院	山东省	济宁市	本科	
17	山东师范大学	山东省	济南市	本科	
18	曲阜师范大学	山东省	济宁市	本科	
19	聊城大学	山东省	聊城市	本科	
20	德州学院	山东省	德州市	本科	
21	滨州学院	山东省	滨州市	本科	
22	鲁东大学	山东省	烟台市	本科	
23	临沂大学	山东省	临沂市	本科	
24	泰山学院	山东省	泰安市	本科	
25	济宁学院	山东省	济宁市	本科	
26	菏泽学院	山东省	菏泽市	本科	
27	山东财经大学	山东省	济南市	本科	
28	山东体育学院	山东省	济南市	本科	
29	山东艺术学院	山东省	济南市	本科	
30	山东万杰医学院	山东省教育厅	淄博市	本科	民办

31	青岛滨海学院	山东省教育厅	青岛市	本科	民办
32	枣庄学院	山东省	枣庄市	本科	
33	山东工艺美术学院	山东省	济南市	本科	
34	青岛大学	山东省	青岛市	本科	
35	烟台大学	山东省	烟台市	本科	
36	潍坊学院	山东省	潍坊市	本科	
37	山东警察学院	山东省	济南市	本科	
38	山东交通学院	山东省	济南市	本科	
39	山东工商学院	山东省	烟台市	本科	
40	山东女子学院	山东省	济南市	本科	
41	烟台南山学院	山东省教育厅	烟台市	本科	民办
42	潍坊科技学院	山东省教育厅	潍坊市	本科	民办
43	山东英才学院	山东省教育厅	济南市	本科	民办
44	青岛恒星科技学院	山东省教育厅	青岛市	本科	民办
45	青岛黄海学院	山东省教育厅	青岛市	本科	民办
46	山东协和学院	山东省教育厅	济南市	本科	民办
47	山东华宇工学院	山东省教育厅	德州市	本科	民办
48	青岛工学院	山东省教育厅	青岛市	本科	民办
49	齐鲁理工学院	山东省教育厅	济南市	本科	民办
50	山东政法学院	山东省	济南市	本科	
51	齐鲁师范学院	山东省	济南市	本科	
52	山东青年政治学院	山东省	济南市	本科	
53	山东管理学院	山东省	济南市	本科	
54	山东农业工程学院	山东省	济南市	本科	
55	山东医学高等专科学校	山东省	临沂市	专科	
56	菏泽医学专科学校	山东省	菏泽市	专科	
57	山东商业职业技术学院	山东省	济南市	专科	
58	山东电力高等专科学校	山东省	济南市	专科	
59	日照职业技术学院	山东省	日照市	专科	
60	曲阜远东职业技术学院	山东省教育厅	济宁市	专科	民办

61	青岛职业技术学院	山东省	青岛市	专科	
62	威海职业学院	山东省	威海市	专科	
63	山东职业学院	山东省	济南市	专科	
64	山东劳动职业技术学院	山东省	济南市	专科	
65	莱芜职业技术学院	山东省	莱芜市	专科	
66	济宁职业技术学院	山东省	济宁市	专科	
67	潍坊职业学院	山东省	潍坊市	专科	
68	烟台职业学院	山东省	烟台市	专科	
69	东营职业学院	山东省	东营市	专科	
70	聊城职业技术学院	山东省	聊城市	专科	
71	滨州职业学院	山东省	滨州市	专科	
72	山东科技职业学院	山东省	潍坊市	专科	
73	山东服装职业学院	山东省	泰安市	专科	
74	德州科技职业学院	山东省教育厅	德州市	专科	民办
75	山东力明科技职业学院	山东省教育厅	济南市	专科	民办
76	山东圣翰财贸职业学院	山东省教育厅	济南市	专科	民办
77	山东水利职业学院	山东省	日照市	专科	
78	山东畜牧兽医职业学院	山东省	潍坊市	专科	
79	青岛飞洋职业技术学院	山东省教育厅	青岛市	专科	民办
80	东营科技职业学院	山东省教育厅	东营市	专科	民办
81	山东交通职业学院	山东省	潍坊市	专科	
82	淄博职业学院	山东省	淄博市	专科	
83	山东外贸职业学院	山东省	青岛市	专科	
84	青岛酒店管理职业技术学院	山东省	青岛市	专科	
85	山东信息职业技术学院	山东省	潍坊市	专科	
86	青岛港湾职业技术学院	山东省	青岛市	专科	
87	山东胜利职业学院	山东省	东营市	专科	
88	山东经贸职业学院	山东省	潍坊市	专科	
89	山东工业职业学院	山东省	淄博市	专科	
90	山东化工职业学院	山东省	淄博市	专科	

91	青岛求实职业技术学院	山东省教育厅	青岛市	专科	民办
92	山东现代职业学院	山东省教育厅	济南市	专科	民办
93	济南职业学院	山东省	济南市	专科	
94	烟台工程职业技术学院	山东省	烟台市	专科	
95	山东凯文科技职业学院	山东省教育厅	济南市	专科	民办
96	山东外国语职业学院	山东省教育厅	日照市	专科	民办
97	潍坊工商职业学院	山东省教育厅	潍坊市	专科	民办
98	德州职业技术学院	山东省	德州市	专科	
99	枣庄科技职业学院	山东省教育厅	枣庄市	专科	民办
100	淄博师范高等专科学校	山东省	淄博市	专科	
101	山东中医药高等专科学校	山东省	烟台市	专科	
102	济南工程职业技术学院	山东省	济南市	专科	
103	山东电子职业技术学院	山东省	济南市	专科	
104	山东旅游职业学院	山东省	济南市	专科	
105	山东铝业职业学院	山东省	淄博市	专科	
106	山东杏林科技职业学院	山东省教育厅	济南市	专科	民办
107	泰山职业技术学院	山东省	泰安市	专科	
108	山东外事翻译职业学院	山东省教育厅	济南市	专科	民办
109	山东药品食品职业学院	山东省	威海市	专科	
110	山东商务职业学院	山东省	烟台市	专科	

111	山东轻工职业学院	山东省	淄博市	专科	
112	山东城市建设职业学院	山东省	济南市	专科	
113	烟台汽车工程职业学院	山东省	烟台市	专科	
114	山东司法警官职业学院	山东省	济南市	专科	
115	菏泽家政职业学院	山东省	菏泽市	专科	
116	山东传媒职业学院	山东省	济南市	专科	
117	临沂职业学院	山东省	临沂市	专科	
118	枣庄职业学院	山东省	枣庄市	专科	
119	山东理工职业学院	山东省	济宁市	专科	
120	山东文化产业职业学院	山东省教育厅	烟台市	专科	民办
121	青岛远洋船员职业学院	山东省	青岛市	专科	
122	济南幼儿师范高等专科学校	山东省	济南市	专科	
123	济南护理职业学院	山东省	济南市	专科	
124	泰山护理职业学院	山东省	泰安市	专科	
125	山东海事职业学院	山东省教育厅	潍坊市	专科	民办
126	潍坊护理职业学院	山东省	潍坊市	专科	
127	潍坊工程职业学院	山东省	潍坊市	专科	
128	菏泽职业学院	山东省	菏泽市	专科	
129	山东艺术设计职业学院	山东省教育厅	济南市	专科	民办
130	威海海洋职业学院	山东省	威海市	专科	

河南省 (121所)					
1	华北水利水电大学	河南省	郑州市	本科	
2	郑州大学	河南省	郑州市	本科	
3	河南理工大学	河南省	焦作市	本科	
4	郑州轻工业学院	河南省	郑州市	本科	
5	河南工业大学	河南省	郑州市	本科	
6	河南科技大学	河南省	洛阳市	本科	
7	中原工学院	河南省	郑州市	本科	
8	河南农业大学	河南省	郑州市	本科	
9	河南科技学院	河南省	新乡市	本科	
10	河南牧业经济学院	河南省	郑州市	本科	
11	河南中医学院	河南省	郑州市	本科	
12	新乡医学院	河南省	新乡市	本科	
13	河南大学	河南省	开封市	本科	
14	河南师范大学	河南省	新乡市	本科	
15	信阳师范学院	河南省	信阳市	本科	
16	周口师范学院	河南省	周口市	本科	
17	安阳师范学院	河南省	安阳市	本科	
18	许昌学院	河南省	许昌市	本科	
19	南阳师范学院	河南省	南阳市	本科	
20	洛阳师范学院	河南省	洛阳市	本科	
21	商丘师范学院	河南省	商丘市	本科	
22	河南财经政法大学	河南省	郑州市	本科	
23	郑州航空工业管理学院	河南省	郑州市	本科	
24	黄淮学院	河南省	驻马店市	本科	
25	平顶山学院	河南省	平顶山市	本科	

26	洛阳理工学院	河南省	洛阳市	本科	
27	新乡学院	河南省	新乡市	本科	
28	信阳农林学院	河南省	信阳市	本科	
29	安阳工学院	河南省	安阳市	本科	
30	河南工程学院	河南省	郑州市	本科	
31	南阳理工学院	河南省	南阳市	本科	
32	河南城建学院	河南省	平顶山市	本科	
33	河南警察学院	河南省	郑州市	本科	
34	黄河科技学院	河南省教育厅	郑州市	本科	民办
35	铁道警察学院	公安部	郑州市	本科	
36	郑州科技学院	河南省教育厅	郑州市	本科	民办
37	郑州工业应用技术学院	河南省教育厅	郑州市	本科	民办
38	郑州师范学院	河南省	郑州市	本科	
39	郑州财经学院	河南省教育厅	郑州市	本科	民办
40	黄河交通学院	河南省教育厅	焦作市	本科	民办
41	商丘工学院	河南省教育厅	商丘市	本科	民办
42	商丘学院	河南省教育厅	商丘市	本科	民办
43	郑州成功财经学院	河南省教育厅	郑州市	本科	民办
44	郑州升达经贸管理学院	河南省教育厅	郑州市	本科	民办
45	河南职业技术学院	河南省	郑州市	专科	
46	漯河职业技术学院	河南省	漯河市	专科	
47	三门峡职业技术学院	河南省	三门峡市	专科	
48	郑州铁路职业技术学院	河南省	郑州市	专科	
49	中州大学	河南省	郑州市	专科	
50	开封大学	河南省	开封市	专科	

51	河南机电高等专科学校	河南省	新乡市	专科	
52	焦作大学	河南省	焦作市	专科	
53	河南财政税务高等专科学校	河南省	郑州市	专科	
54	濮阳职业技术学院	河南省	濮阳市	专科	
55	郑州电力高等专科学校	河南省	郑州市	专科	
56	黄河水利职业技术学院	河南省	开封市	专科	
57	许昌职业技术学院	河南省	许昌市	专科	
58	河南工业和信息化职业学院	河南省	焦作市	专科	
59	河南水利与环境职业学院	河南省	郑州市	专科	
60	商丘职业技术学院	河南省	商丘市	专科	
61	平顶山工业职业技术学院	河南省	平顶山市	专科	
62	周口职业技术学院	河南省	周口市	专科	
63	济源职业技术学院	河南省	济源市	专科	
64	河南司法警官职业学院	河南省	郑州市	专科	
65	鹤壁职业技术学院	河南省	鹤壁市	专科	
66	河南工业职业技术学院	河南省	南阳市	专科	
67	郑州澍青医学高等专科学校	河南省教育厅	郑州市	专科	民办
68	焦作师范高等专科学校	河南省	焦作市	专科	
69	河南检察职业学院	河南省	郑州市	专科	
70	河南质量工程职业学院	河南省	平顶山市	专科	
71	郑州信息科技职业学院	河南省	郑州市	专科	
72	漯河医学高等专科学校	河南省	漯河市	专科	
73	南阳医学高等专科学校	河南省	南阳市	专科	
74	商丘医学高等专科学校	河南省	商丘市	专科	
75	郑州电子信息职业技术学院	河南省教育厅	郑州市	专科	民办

76	信阳职业技术学院	河南省	信阳市	专科	
77	嵩山少林武术职业学院	河南省教育厅	郑州市	专科	民办
78	郑州工业安全职业学院	河南省	郑州市	专科	
79	永城职业学院	河南省	商丘市	专科	
80	河南经贸职业学院	河南省	郑州市	专科	
81	河南交通职业技术学院	河南省	郑州市	专科	
82	河南农业职业学院	河南省	郑州市	专科	
83	郑州旅游职业学院	河南省	郑州市	专科	
84	郑州职业技术学院	河南省	郑州市	专科	
85	河南信息统计职业学院	河南省	郑州市	专科	
86	河南林业职业学院	河南省	洛阳市	专科	
87	河南工业贸易职业学院	河南省	郑州市	专科	
88	郑州电力职业技术学院	河南省教育厅	郑州市	专科	民办
89	周口科技职业学院	河南省教育厅	周口市	专科	民办
90	河南建筑职业技术学院	河南省	郑州市	专科	
91	漯河食品职业学院	河南省教育厅	漯河市	专科	民办
92	郑州城市职业学院	河南省教育厅	郑州市	专科	民办
93	安阳职业技术学院	河南省	安阳市	专科	
94	新乡职业技术学院	河南省	新乡市	专科	
95	驻马店职业技术学院	河南省	驻马店市	专科	
96	焦作工贸职业学院	河南省教育厅	焦作市	专科	民办
97	许昌陶瓷职业学院	河南省教育厅	许昌市	专科	民办
98	郑州理工职业学院	河南省教育厅	郑州市	专科	民办
99	郑州信息工程职业学院	河南省教育厅	郑州市	专科	民办
100	长垣烹饪职业技术学院	河南省教育厅	新乡市	专科	民办

101	开封文化艺术职业学院	河南省	开封市	专科	
102	河南化工职业学院	河南省	郑州市	专科	
103	河南艺术职业学院	河南省	郑州市	专科	
104	河南机电职业学院	河南省	郑州市	专科	
105	河南护理职业学院	河南省	安阳市	专科	
106	许昌电气职业学院	河南省	许昌市	专科	
107	信阳涉外职业技术学院	河南省教育厅	信阳市	专科	民办
108	鹤壁汽车工程职业学院	河南省教育厅	鹤壁市	专科	民办
109	南阳职业学院	河南省教育厅	南阳市	专科	民办
110	郑州商贸旅游职业学院	河南省教育厅	郑州市	专科	民办
111	河南推拿职业学院	河南省	洛阳市	专科	
112	洛阳职业技术学院	河南省	洛阳市	专科	
113	郑州幼儿师范高等专科学校	河南省	郑州市	专科	
114	安阳幼儿师范高等专科学校	河南省	安阳市	专科	
115	郑州黄河护理职业学院	河南省教育厅	郑州市	专科	民办
116	河南医学高等专科学校	河南省	郑州市	专科	
117	郑州财税金融职业学院	河南省	郑州市	专科	
118	南阳农业职业学院	河南省	南阳市	专科	
119	洛阳科技职业学院	河南省教育厅	洛阳市	专科	民办
120	鹤壁能源化工职业学院	河南省教育厅	鹤壁市	专科	民办
121	平顶山文化艺术职业学院	河南省教育厅	平顶山市	专科	民办

湖北省 (99所)					
1	武汉大学	教育部	武汉市	本科	
2	华中科技大学	教育部	武汉市	本科	
3	武汉科技大学	湖北省	武汉市	本科	
4	长江大学	湖北省	荆州市	本科	
5	武汉工程大学	湖北省	武汉市	本科	
6	中国地质大学	教育部	武汉市	本科	
7	武汉纺织大学	湖北省	武汉市	本科	
8	武汉轻工大学	湖北省	武汉市	本科	
9	武汉理工大学	教育部	武汉市	本科	
10	湖北工业大学	湖北省	武汉市	本科	
11	华中农业大学	教育部	武汉市	本科	
12	湖北中医药大学	湖北省	武汉市	本科	
13	华中师范大学	教育部	武汉市	本科	
14	湖北大学	湖北省	武汉市	本科	
15	湖北师范学院	湖北省	黄石市	本科	
16	黄冈师范学院	湖北省	黄冈市	本科	
17	湖北民族学院	湖北省	恩施州	本科	
18	湖北文理学院	湖北省	襄阳市	本科	
19	中南财经政法大学	教育部	武汉市	本科	
20	武汉体育学院	湖北省	武汉市	本科	
21	湖北美术学院	湖北省	武汉市	本科	
22	中南民族大学	国家民委	武汉市	本科	
23	湖北汽车工业学院	湖北省	十堰市	本科	
24	湖北工程学院	湖北省	孝感市	本科	
25	湖北理工学院	湖北省	黄石市	本科	

26	湖北科技学院	湖北省	咸宁市	本科	
27	湖北医药学院	湖北省	十堰市	本科	
28	江汉大学	湖北省	武汉市	本科	
29	三峡大学	湖北省	宜昌市	本科	
30	湖北警官学院	湖北省	武汉市	本科	
31	荆楚理工学院	湖北省	荆门市	本科	
32	武汉音乐学院	湖北省	武汉市	本科	
33	湖北经济学院	湖北省	武汉市	本科	
34	武汉商学院	湖北省	武汉市	本科	
35	武汉东湖学院	湖北省教育厅	武汉市	本科	民办
36	汉口学院	湖北省教育厅	武汉市	本科	民办
37	武昌理工学院	湖北省教育厅	武汉市	本科	民办
38	武汉生物工程学院	湖北省教育厅	武汉市	本科	民办
39	武昌工学院	湖北省教育厅	武汉市	本科	民办
40	武汉工商学院	湖北省教育厅	武汉市	本科	民办
41	文华学院	湖北省教育厅	武汉市	本科	民办
42	武汉工程科技学院	湖北省教育厅	武汉市	本科	民办
43	湖北第二师范学院	湖北省	武汉市	本科	
44	郧阳师范高等专科学校	湖北省	十堰市	专科	
45	武汉职业技术学院	湖北省	武汉市	专科	
46	黄冈职业技术学院	湖北省	黄冈市	专科	
47	长江职业学院	湖北省教育厅	武汉市	专科	民办
48	荆州理工职业学院	湖北省	荆州市	专科	
49	湖北工业职业技术学院	湖北省	十堰市	专科	
50	鄂州职业大学	湖北省	鄂州市	专科	

51	武汉城市职业学院	湖北省	武汉市	专科	
52	湖北职业技术学院	湖北省	孝感市	专科	
53	武汉船舶职业技术学院	湖北省	武汉市	专科	
54	恩施职业技术学院	湖北省	恩施州	专科	
55	襄阳职业技术学院	湖北省	襄阳市	专科	
56	武汉工贸职业学院	湖北省教育厅	武汉市	专科	民办
57	荆州职业技术学院	湖北省	荆州市	专科	
58	武汉工程职业技术学院	湖北省	武汉市	专科	
59	仙桃职业学院	湖北省	仙桃市	专科	
60	湖北轻工职业技术学院	湖北省	武汉市	专科	
61	湖北交通职业技术学院	湖北省	武汉市	专科	
62	湖北中医药高等专科学校	湖北省	荆州市	专科	
63	武汉航海职业技术学院	湖北省	武汉市	专科	
64	武汉铁路职业技术学院	湖北省	武汉市	专科	
65	武汉软件工程职业学院	湖北省	武汉市	专科	
66	湖北三峡职业技术学院	湖北省	宜昌市	专科	
67	随州职业技术学院	湖北省	随州市	专科	
68	武汉电力职业技术学院	湖北省	武汉市	专科	
69	湖北水利水电职业技术学院	湖北省	武汉市	专科	
70	湖北城市建设职业技术学院	湖北省	武汉市	专科	
71	武汉警官职业学院	湖北省	武汉市	专科	
72	湖北生物科技职业学院	湖北省	武汉市	专科	
73	湖北开放职业学院	湖北省教育厅	武汉市	专科	民办
74	武汉科技职业学院	湖北省教育厅	武汉市	专科	民办
75	武汉外语外事职业学院	湖北省教育厅	武汉市	专科	民办

76	武汉信息传播职业技术学院	湖北省教育厅	武汉市	专科	民办
77	武昌职业学院	湖北省教育厅	武汉市	专科	民办
78	武汉商贸职业学院	湖北省教育厅	武汉市	专科	民办
79	湖北艺术职业学院	湖北省	武汉市	专科	
80	武汉交通职业学院	湖北省	武汉市	专科	
81	咸宁职业技术学院	湖北省	咸宁市	专科	
82	长江工程职业技术学院	湖北省	武汉市	专科	
83	江汉艺术职业学院	湖北省	潜江市	专科	
84	武汉工业职业技术学院	湖北省	武汉市	专科	
85	武汉民政职业学院	湖北省	武汉市	专科	
86	鄂东职业技术学院	湖北省	鄂州市	专科	
87	湖北财税职业学院	湖北省	武汉市	专科	
88	黄冈科技职业学院	湖北省教育厅	黄冈市	专科	民办
89	湖北国土资源职业学院	湖北省	荆州市	专科	
90	湖北生态工程职业技术学院	湖北省	武汉市	专科	
91	三峡电力职业学院	湖北省	宜昌市	专科	
92	湖北科技职业学院	湖北省教育厅	武汉市	专科	民办
93	湖北青年职业学院	湖北省	武汉市	专科	
94	湖北工程职业学院	湖北省	黄石市	专科	
95	三峡旅游职业技术学院	湖北省	宜昌市	专科	
96	天门职业学院	湖北省教育厅	天门市	专科	民办
97	湖北体育职业学院	湖北省	武汉市	专科	
98	襄阳汽车职业技术学院	湖北省	襄阳市	专科	
99	湖北幼儿师范高等专科学校	湖北省	武汉市	专科	

湖南省 (109所)					
1	湖南大学	教育部	长沙市	本科	
2	中南大学	教育部	长沙市	本科	
3	湘潭大学	湖南省	湘潭市	本科	
4	吉首大学	湖南省	湘西州	本科	
5	湖南科技大学	湖南省	湘潭市	本科	
6	长沙理工大学	湖南省	长沙市	本科	
7	湖南农业大学	湖南省	长沙市	本科	
8	中南林业科技大学	湖南省	株洲市	本科	
9	湖南中医药大学	湖南省	长沙市	本科	
10	湖南师范大学	湖南省	长沙市	本科	
11	湖南理工学院	湖南省	岳阳市	本科	
12	湘南学院	湖南省	郴州市	本科	
13	衡阳师范学院	湖南省	衡阳市	本科	
14	邵阳学院	湖南省	邵阳市	本科	
15	怀化学院	湖南省	怀化市	本科	
16	湖南文理学院	湖南省	常德市	本科	
17	湖南科技学院	湖南省	永州市	本科	
18	湖南人文科技学院	湖南省	娄底市	本科	
19	湖南商学院	湖南省	长沙市	本科	
20	南华大学	湖南省	衡阳市	本科	
21	长沙医学院	湖南省教育厅	衡阳市	本科	民办
22	长沙学院	湖南省	长沙市	本科	
23	湖南工程学院	湖南省	湘潭市	本科	
24	湖南城市学院	湖南省	益阳市	本科	
25	湖南工学院	湖南省	衡阳市	本科	
26	湖南财政经济学院	湖南省	长沙市	本科	
27	湖南警察学院	湖南省	长沙市	本科	
28	湖南工业大学	湖南省	株洲市	本科	
29	湖南女子学院	湖南省	长沙市	本科	
30	湖南第一师范学院	湖南省	长沙市	本科	

31	湖南医药学院	湖南省	怀化市	本科	
32	湖南涉外经济学院	湖南省教育厅	长沙市	本科	民办
33	长沙师范学院	湖南省	长沙市	本科	
34	湖南应用技术学院	湖南省教育厅	常德市	本科	民办
35	湖南信息学院	湖南省教育厅	长沙市	本科	民办
36	湖南交通工程学院	湖南省教育厅	衡阳市	本科	民办
37	长沙民政职业技术学院	湖南省	长沙市	专科	
38	湖南工业职业技术学院	湖南省	长沙市	专科	
39	株洲师范高等专科学校	湖南省	株洲市	专科	
40	湖南信息职业技术学院	湖南省	长沙市	专科	
41	湖南税务高等专科学校	湖南省	长沙市	专科	
42	湖南冶金职业技术学院	湖南省	株洲市	专科	
43	长沙航空职业技术学院	总装备部	长沙市	专科	
44	湖南大众传媒职业技术学院	湖南省	长沙市	专科	
45	永州职业技术学院	湖南省	永州市	专科	
46	湖南铁道职业技术学院	湖南省	株洲市	专科	
47	湖南科技职业学院	湖南省	长沙市	专科	
48	湖南生物机电职业技术学院	湖南省	长沙市	专科	
49	湖南交通职业技术学院	湖南省	长沙市	专科	
50	湖南商务职业技术学院	湖南省	长沙市	专科	
51	湖南体育职业学院	湖南省	长沙市	专科	
52	湖南工程职业技术学院	湖南省	长沙市	专科	
53	保险职业学院	湖南省	长沙市	专科	
54	湖南外贸职业学院	湖南省	长沙市	专科	
55	湖南网络工程职业学院	湖南省	长沙市	专科	
56	邵阳职业技术学院	湖南省	邵阳市	专科	
57	湖南司法警官职业学院	湖南省	长沙市	专科	
58	长沙商贸旅游职业技术学院	湖南省	长沙市	专科	
59	湖南环境生物职业技术学院	湖南省	衡阳市	专科	
60	湖南邮电职业技术学院	湖南省	长沙市	专科	

61	湘潭职业技术学院	湖南省	湘潭市	专科	
62	郴州职业技术学院	湖南省	郴州市	专科	
63	娄底职业技术学院	湖南省	娄底市	专科	
64	张家界航空工业职业技术学院	湖南省	张家界市	专科	
65	长沙环境保护职业技术学院	湖南省	长沙市	专科	
66	湖南艺术职业学院	湖南省	长沙市	专科	
67	湖南机电职业技术学院	湖南省	长沙市	专科	
68	长沙职业技术学院	湖南省	长沙市	专科	
69	怀化职业技术学院	湖南省	怀化市	专科	
70	岳阳职业技术学院	湖南省	岳阳市	专科	
71	常德职业技术学院	湖南省	常德市	专科	
72	长沙南方职业学院	湖南省教育厅	长沙市	专科	民办
73	潇湘职业学院	湖南省教育厅	娄底市	专科	民办
74	湖南化工职业技术学院	湖南省	株洲市	专科	
75	湖南城建职业技术学院	湖南省	湘潭市	专科	
76	湖南石油化工职业技术学院	湖南省	岳阳市	专科	
77	湖南中医药高等专科学校	湖南省	株洲市	专科	
78	邵阳医学高等专科学校	湖南省	邵阳市	专科	
79	湖南民族职业学院	湖南省	岳阳市	专科	
80	湘西民族职业技术学院	湖南省	湘西州	专科	
81	衡阳财经工业职业技术学院	湖南省	衡阳市	专科	
82	益阳职业技术学院	湖南省	益阳市	专科	
83	湖南工艺美术职业学院	湖南省	益阳市	专科	
84	湖南九嶷职业技术学院	湖南省教育厅	永州市	专科	民办
85	湖南理工职业技术学院	湖南省	湘潭市	专科	
86	湖南软件职业学院	湖南省教育厅	湘潭市	专科	民办
87	湖南汽车工程职业学院	湖南省	株洲市	专科	
88	长沙电力职业技术学院	湖南省	长沙市	专科	
89	湖南水利水电职业技术学院	湖南省	长沙市	专科	
90	湖南现代物流职业技术学院	湖南省	长沙市	专科	

91	湖南高速铁路职业技术学院	湖南省	衡阳市	专科	
92	湖南铁路科技职业技术学院	湖南省	株洲市	专科	
93	湖南安全技术职业学院	湖南省	长沙市	专科	
94	湖南电气职业技术学院	湖南省	湘潭市	专科	
95	湖南外国语职业学院	湖南省教育厅	长沙市	专科	民办
96	益阳医学高等专科学校	湖南省	益阳市	专科	
97	湖南都市职业学院	湖南省教育厅	长沙市	专科	民办
98	湖南电子科技职业学院	湖南省教育厅	湘潭市	专科	民办
99	湖南科技工业职业技术学院	湖南省	湘潭市	专科	
100	湖南高尔夫旅游职业学院	湖南省教育厅	常德市	专科	民办
101	湖南工商职业学院	湖南省教育厅	衡阳市	专科	民办
102	湖南三一工业职业技术学院	湖南省教育厅	长沙市	专科	民办
103	长沙卫生职业学院	湖南省	长沙市	专科	
104	湖南食品药品职业学院	湖南省	长沙市	专科	
105	湖南有色金属职业技术学院	湖南省	株洲市	专科	
106	湖南吉利汽车职业技术学院	湖南省教育厅	湘潭市	专科	民办
107	湖南幼儿师范高等专科学校	湖南省	常德市	专科	
108	湘南幼儿师范高等专科学校	湖南省	郴州市	专科	
109	湖南劳动人事职业学院	湖南省	长沙市	专科	

广东省 (125所)					
1	中山大学	教育部	广州市	本科	
2	华南理工大学	教育部	广州市	本科	
3	暨南大学	国务院侨办	广州市	本科	
4	汕头大学	广东省	汕头市	本科	
5	华南农业大学	广东省	广州市	本科	
6	广东海洋大学	广东省	湛江市	本科	
7	广州医科大学	广东省	广州市	本科	
8	广东医学院	广东省	湛江市	本科	
9	广州中医药大学	广东省	广州市	本科	
10	广东药学院	广东省	广州市	本科	
11	华南师范大学	广东省	广州市	本科	
12	韶关学院	广东省	韶关市	本科	
13	惠州学院	广东省	惠州市	本科	
14	韩山师范学院	广东省	潮州市	本科	
15	岭南师范学院	广东省	湛江市	本科	
16	肇庆学院	广东省	肇庆市	本科	
17	嘉应学院	广东省	梅州市	本科	
18	广州体育学院	广东省	广州市	本科	
19	广州美术学院	广东省	广州市	本科	
20	星海音乐学院	广东省	广州市	本科	
21	广东技术师范学院	广东省	广州市	本科	
22	深圳大学	广东省	深圳市	本科	
23	广东财经大学	广东省	广州市	本科	
24	广东白云学院	广东省教育厅	广州市	本科	民办
25	广州大学	广东省	广州市	本科	

26	广州航海学院	广东省	广州市	本科	
27	广东警官学院	广东省	广州市	本科	
28	仲恺农业工程学院	广东省	广州市	本科	
29	五邑大学	广东省	江门市	本科	
30	广东金融学院	广东省	广州市	本科	
31	广东石油化工学院	广东省	茂名市	本科	
32	东莞理工学院	广东省	东莞市	本科	
33	广东工业大学	广东省	广州市	本科	
34	广东外语外贸大学	广东省	广州市	本科	
35	佛山科学技术学院	广东省	佛山市	本科	
36	广东培正学院	广东省教育厅	广州市	本科	民办
37	南方医科大学	广东省	广州市	本科	
38	广东东软学院	广东省教育厅	佛山市	本科	民办
39	广州商学院	广东省教育厅	广州市	本科	民办
40	广州工商学院	广东省教育厅	广州市	本科	民办
41	广东科技学院	广东省教育厅	东莞市	本科	民办
42	广东理工学院	广东省教育厅	肇庆市	本科	民办
43	广东第二师范学院	广东省	广州市	本科	
44	南方科技大学	广东省	深圳市	本科	
45	北京师范大学-香港浸会大学 联合国际学院	广东省教育厅	广州市	本科	民办
46	香港中文大学(深圳)	广东省教育厅	深圳市	本科	民办
47	顺德职业技术学院	广东省	佛山市	专科	
48	广东轻工职业技术学院	广东省	广州市	专科	
49	广东交通职业技术学院	广东省	广州市	专科	
50	广东水利电力职业技术学院	广东省	广州市	专科	

51	潮汕职业技术学院	广东省教育厅	揭阳市	专科	民办
52	深圳职业技术学院	广东省	深圳市	专科	
53	民办南华工商学院	广东省教育厅	广州市	专科	民办
54	私立华联学院	广东省教育厅	广州市	专科	民办
55	广州民航职业技术学院	交通运输部	广州市	专科	
56	广州番禺职业技术学院	广东省	广州市	专科	
57	广东松山职业技术学院	广东省	韶关市	专科	
58	广东农工商职业技术学院	广东省	广州市	专科	
59	广东新安职业技术学院	广东省教育厅	深圳市	专科	民办
60	佛山职业技术学院	广东省	佛山市	专科	
61	广东科学技术职业学院	广东省	广州市	专科	
62	广东食品药品职业学院	广东省	广州市	专科	
63	广州康大职业技术学院	广东省教育厅	广州市	专科	民办
64	珠海艺术职业学院	广东省教育厅	珠海市	专科	民办
65	广东行政职业学院	广东省	广州市	专科	
66	广东体育职业技术学院	广东省	广州市	专科	
67	广东职业技术学院	广东省	佛山市	专科	
68	广东建设职业技术学院	广东省	广州市	专科	
69	广东女子职业技术学院	广东省	广州市	专科	
70	广东机电职业技术学院	广东省	广州市	专科	
71	广东岭南职业技术学院	广东省教育厅	广州市	专科	民办
72	汕尾职业技术学院	广东省	汕尾市	专科	
73	罗定职业技术学院	广东省	云浮市	专科	
74	阳江职业技术学院	广东省	阳江市	专科	
75	河源职业技术学院	广东省	河源市	专科	

76	广东邮电职业技术学院	广东省	广州市	专科	
77	汕头职业技术学院	广东省	汕头市	专科	
78	揭阳职业技术学院	广东省	揭阳市	专科	
79	深圳信息职业技术学院	广东省	深圳市	专科	
80	清远职业技术学院	广东省	清远市	专科	
81	广东工贸职业技术学院	广东省	广州市	专科	
82	广东司法警官职业学院	广东省	广州市	专科	
83	广东亚视演艺职业学院	广东省教育厅	东莞市	专科	民办
84	广东省外语艺术职业学院	广东省	广州市	专科	
85	广东文艺职业学院	广东省	广州市	专科	
86	广州体育职业技术学院	广东省	广州市	专科	
87	广州工程技术职业学院	广东省	广州市	专科	
88	中山火炬职业技术学院	广东省	中山市	专科	
89	江门职业技术学院	广东省	江门市	专科	
90	茂名职业技术学院	广东省	茂名市	专科	
91	珠海城市职业技术学院	广东省	珠海市	专科	
92	广州涉外经济职业技术学院	广东省教育厅	广州市	专科	民办
93	广州南洋理工职业学院	广东省教育厅	广州市	专科	民办
94	广州科技职业技术学院	广东省教育厅	广州市	专科	民办
95	惠州经济职业技术学院	广东省教育厅	惠州市	专科	民办
96	广东工商职业学院	广东省教育厅	肇庆市	专科	民办
97	肇庆医学高等专科学校	广东省	肇庆市	专科	
98	广州现代信息工程职业技术学院	广东省教育厅	广州市	专科	民办
99	广东理工职业学院	广东省	广州市	专科	
100	广州华南商贸职业学院	广东省教育厅	广州市	专科	民办

101	广州华立科技职业学院	广东省教育厅	广州市	专科	民办
102	广州城市职业学院	广东省	广州市	专科	
103	广东工程职业技术学院	广东省	广州市	专科	
104	广州铁路职业技术学院	广东省	广州市	专科	
105	广东科贸职业学院	广东省	广州市	专科	
106	广州科技贸易职业学院	广东省	广州市	专科	
107	中山职业技术学院	广东省	中山市	专科	
108	广州珠江职业技术学院	广东省教育厅	广州市	专科	民办
109	广州松田职业学院	广东省教育厅	广州市	专科	民办
110	广东文理职业学院	广东省教育厅	湛江市	专科	民办
111	广州城建职业学院	广东省教育厅	广州市	专科	民办
112	东莞职业技术学院	广东省	东莞市	专科	
113	广东南方职业学院	广东省教育厅	江门市	专科	民办
114	广州华商职业学院	广东省教育厅	广州市	专科	民办
115	广州华夏职业学院	广东省教育厅	广州市	专科	民办
116	广东环境保护工程职业学院	广东省	佛山市	专科	
117	广东青年职业学院	广东省	广州市	专科	
118	广州东华职业学院	广东省教育厅	广州市	专科	民办
119	广东创新科技职业学院	广东省教育厅	东莞市	专科	民办
120	广东舞蹈戏剧职业学院	广东省	广州市	专科	
121	惠州卫生职业技术学院	广东省	惠州市	专科	
122	广东信息工程职业学院	广东省教育厅	肇庆市	专科	民办
123	广东生态工程职业学院	广东省	广州市	专科	
124	惠州城市职业学院	广东省	惠州市	专科	
125	广东碧桂园职业学院	广东省教育厅	清远市	专科	民办

广西壮族自治区 (61所)					
1	广西大学	广西壮族自治区	南宁市	本科	
2	广西科技大学	广西壮族自治区	柳州市	本科	
3	桂林电子科技大学	广西壮族自治区	桂林市	本科	
4	桂林理工大学	广西壮族自治区	桂林市	本科	
5	广西医科大学	广西壮族自治区	南宁市	本科	
6	右江民族医学院	广西壮族自治区	百色市	本科	
7	广西中医药大学	广西壮族自治区	南宁市	本科	
8	桂林医学院	广西壮族自治区	桂林市	本科	
9	广西师范大学	广西壮族自治区	桂林市	本科	
10	广西师范学院	广西壮族自治区	南宁市	本科	
11	广西民族师范学院	广西壮族自治区	崇左市	本科	
12	河池学院	广西壮族自治区	河池市	本科	
13	玉林师范学院	广西壮族自治区	玉林市	本科	
14	广西艺术学院	广西壮族自治区	南宁市	本科	
15	广西民族大学	广西壮族自治区	南宁市	本科	
16	百色学院	广西壮族自治区	百色市	本科	
17	梧州学院	广西壮族自治区	梧州市	本科	
18	广西财经学院	广西壮族自治区	南宁市	本科	
19	南宁学院	广西壮族自治区教育厅	南宁市	本科	民办
20	钦州学院	广西壮族自治区	钦州市	本科	
21	桂林航天工业学院	广西壮族自治区	桂林市	本科	
22	贺州学院	广西壮族自治区	贺州市	本科	
23	北海艺术设计学院	广西壮族自治区教育厅	北海市	本科	民办
24	广西外国语学院	广西壮族自治区教育厅	南宁市	本科	民办
25	广西机电职业技术学院	广西壮族自治区	南宁市	专科	

26	广西体育高等专科学校	广西壮族自治区	南宁市	专科	
27	南宁职业技术学院	广西壮族自治区	南宁市	专科	
28	柳州师范高等专科学校	广西壮族自治区	柳州市	专科	
29	广西水利电力职业技术学院	广西壮族自治区	南宁市	专科	
30	桂林师范高等专科学校	广西壮族自治区	桂林市	专科	
31	广西职业技术学院	广西壮族自治区	南宁市	专科	
32	桂林旅游高等专科学校	广西壮族自治区	桂林市	专科	
33	柳州职业技术学院	广西壮族自治区	柳州市	专科	
34	广西生态工程职业技术学院	广西壮族自治区	柳州市	专科	
35	广西交通职业技术学院	广西壮族自治区	南宁市	专科	
36	广西工业职业技术学院	广西壮族自治区	南宁市	专科	
37	广西国际商务职业技术学院	广西壮族自治区	南宁市	专科	
38	广西农业职业技术学院	广西壮族自治区	南宁市	专科	
39	柳州铁道职业技术学院	广西壮族自治区	柳州市	专科	
40	广西建设职业技术学院	广西壮族自治区	南宁市	专科	
41	广西警官高等专科学校	广西壮族自治区	南宁市	专科	
42	广西现代职业技术学院	广西壮族自治区	河池市	专科	
43	北海职业学院	广西壮族自治区	北海市	专科	
44	桂林山水职业学院	广西壮族自治区教育厅	桂林市	专科	民办
45	广西经贸职业技术学院	广西壮族自治区	南宁市	专科	
46	广西工商职业技术学院	广西壮族自治区	南宁市	专科	
47	广西演艺职业学院	广西壮族自治区教育厅	南宁市	专科	民办
48	广西电力职业技术学院	广西壮族自治区	南宁市	专科	
49	广西城市职业学院	广西壮族自治区教育厅	崇左市	专科	民办
50	广西英华国际职业学院	广西壮族自治区教育厅	钦州市	专科	民办

51	柳州城市职业学院	广西壮族自治区	柳州市	专科	
52	百色职业学院	广西壮族自治区	百色市	专科	
53	广西工程职业学院	广西壮族自治区教育厅	百色市	专科	民办
54	广西理工职业技术学院	广西壮族自治区教育厅	崇左市	专科	民办
55	梧州职业学院	广西壮族自治区	梧州市	专科	
56	广西经济职业学院	广西壮族自治区教育厅	南宁市	专科	民办
57	广西幼儿师范高等专科学校	广西壮族自治区	南宁市	专科	
58	广西科技职业学院	广西壮族自治区教育厅	崇左市	专科	民办
59	广西卫生职业技术学院	广西壮族自治区	南宁市	专科	
60	广西培贤国际职业学院	广西壮族自治区教育厅	百色市	专科	民办
61	广西金融职业技术学院	广西壮族自治区	南宁市	专科	

海南省 (17所)					
1	海南大学	海南省	海口市	本科	
2	琼州学院	海南省	五指山市	本科	
3	海南师范大学	海南省	海口市	本科	
4	海南医学院	海南省	海口市	本科	
5	海口经济学院	海南省教育厅	海口市	本科	民办
6	三亚学院	海南省教育厅	三亚市	本科	民办
7	海南职业技术学院	海南省	海口市	专科	
8	三亚城市职业学院	海南省教育厅	三亚市	专科	民办
9	海南软件职业技术学院	海南省	琼海市	专科	
10	海南政法职业学院	海南省	海口市	专科	
11	海南外国语职业学院	海南省	文昌市	专科	
12	琼台师范高等专科学校	海南省	海口市	专科	
13	海南经贸职业技术学院	海南省	海口市	专科	
14	海南工商职业学院	海南省教育厅	海口市	专科	民办
15	三亚航空旅游职业学院	海南省教育厅	三亚市	专科	民办
16	海南科技职业学院	海南省教育厅	海口市	专科	民办
17	三亚理工职业学院	海南省教育厅	三亚市	专科	民办

重庆市 (57所)					
1	重庆大学	教育部	重庆市	本科	
2	重庆邮电大学	重庆市	重庆市	本科	
3	重庆交通大学	重庆市	重庆市	本科	
4	重庆医科大学	重庆市	重庆市	本科	
5	西南大学	教育部	重庆市	本科	
6	重庆师范大学	重庆市	重庆市	本科	
7	重庆文理学院	重庆市	重庆市	本科	
8	重庆三峡学院	重庆市	重庆市	本科	
9	长江师范学院	重庆市	重庆市	本科	
10	四川外国语大学	重庆市	重庆市	本科	
11	西南政法大学	重庆市	重庆市	本科	
12	四川美术学院	重庆市	重庆市	本科	
13	重庆科技学院	重庆市	重庆市	本科	
14	重庆理工大学	重庆市	重庆市	本科	
15	重庆工商大学	重庆市	重庆市	本科	
16	重庆工程学院	重庆市教委	重庆市	本科	民办
17	重庆警察学院	重庆市	重庆市	本科	
18	重庆人文科技学院	重庆市教委	重庆市	本科	民办
19	重庆第二师范学院	重庆市	重庆市	本科	
20	重庆航天职业技术学院	重庆市	重庆市	专科	
21	重庆电力高等专科学校	重庆市	重庆市	专科	
22	重庆工业职业技术学院	重庆市	重庆市	专科	
23	重庆三峡职业学院	重庆市	重庆市	专科	
24	重庆工贸职业技术学院	重庆市	重庆市	专科	
25	重庆机电职业技术学院	重庆市	重庆市	专科	
26	重庆电子工程职业学院	重庆市	重庆市	专科	
27	重庆海联职业技术学院	重庆市教委	重庆市	专科	民办
28	重庆信息技术职业学院	重庆市教委	重庆市	专科	民办
29	重庆传媒职业学院	重庆市教委	重庆市	专科	民办
30	重庆城市管理职业学院	重庆市	重庆市	专科	

31	重庆工程职业技术学院	重庆市	重庆市	专科	
32	重庆房地产职业学院	重庆市教委	重庆市	专科	民办
33	重庆城市职业学院	重庆市	重庆市	专科	
34	重庆水利电力职业技术学院	重庆市	重庆市	专科	
35	重庆工商职业学院	重庆市	重庆市	专科	
36	重庆应用技术职业学院	重庆市教委	重庆市	专科	民办
37	重庆三峡医药高等专科学校	重庆市	重庆市	专科	
38	重庆医药高等专科学校	重庆市	重庆市	专科	
39	重庆青年职业技术学院	重庆市	重庆市	专科	
40	重庆财经职业学院	重庆市	重庆市	专科	
41	重庆科创职业学院	重庆市教委	重庆市	专科	民办
42	重庆建筑工程职业学院	重庆市	重庆市	专科	
43	重庆电讯职业学院	重庆市教委	重庆市	专科	民办
44	重庆能源职业学院	重庆市教委	重庆市	专科	民办
45	重庆商务职业学院	重庆市	重庆市	专科	
46	重庆交通职业学院	重庆市教委	重庆市	专科	民办
47	重庆化工职业学院	重庆市	重庆市	专科	
48	重庆旅游职业学院	重庆市	重庆市	专科	
49	重庆安全技术职业学院	重庆市	重庆市	专科	
50	重庆公共运输职业学院	重庆市教委	重庆市	专科	民办
51	重庆艺术工程职业学院	重庆市教委	重庆市	专科	民办
52	重庆轻工职业学院	重庆市教委	重庆市	专科	民办
53	重庆电信职业学院	重庆市教委	重庆市	专科	民办
54	重庆经贸职业学院	重庆市教委	重庆市	专科	民办
55	重庆幼儿师范高等专科学校	重庆市	重庆市	专科	
56	重庆文化艺术职业学院	重庆市	重庆市	专科	
57	重庆服装工程职业学院	重庆市教委	重庆市	专科	民办

四川省 (97所)					
1	四川大学	教育部	成都市	本科	
2	西南交通大学	教育部	成都市	本科	
3	电子科技大学	教育部	成都市	本科	
4	西南财经大学	教育部	成都市	本科	
5	西南石油大学	四川省	南充市	本科	
6	成都理工大学	四川省	成都市	本科	
7	西南科技大学	四川省	绵阳市	本科	
8	成都信息工程学院	四川省	成都市	本科	
9	四川理工学院	四川省	自贡市	本科	
10	西华大学	四川省	成都市	本科	
11	中国民用航空飞行学院	交通运输部	广汉市	本科	
12	四川农业大学	四川省	雅安市	本科	
13	西昌学院	四川省	凉山州	本科	
14	泸州医学院	四川省	泸州市	本科	
15	成都中医药大学	四川省	成都市	本科	
16	川北医学院	四川省	南充市	本科	
17	四川师范大学	四川省	成都市	本科	
18	西华师范大学	四川省	南充市	本科	
19	绵阳师范学院	四川省	绵阳市	本科	
20	内江师范学院	四川省	内江市	本科	
21	宜宾学院	四川省	宜宾市	本科	
22	四川文理学院	四川省	达州市	本科	
23	乐山师范学院	四川省	乐山市	本科	
24	成都体育学院	四川省	成都市	本科	
25	四川音乐学院	四川省	成都市	本科	

26	西南民族大学	国家民委	成都市	本科	
27	成都学院	四川省	成都市	本科	
28	成都工业学院	四川省	成都市	本科	
29	攀枝花学院	四川省	攀枝花市	本科	
30	四川旅游学院	四川省	成都市	本科	
31	四川民族学院	四川省	甘孜州	本科	
32	四川警察学院	四川省	泸州市	本科	
33	成都东软学院	四川省教育厅	成都市	本科	民办
34	四川传媒学院	四川省教育厅	成都市	本科	民办
35	成都文理学院	四川省教育厅	成都市	本科	民办
36	成都医学院	四川省	成都市	本科	
37	四川工业科技学院	四川省教育厅	德阳市	本科	民办
38	四川文化艺术学院	四川省教育厅	绵阳市	本科	民办
39	成都师范学院	四川省	成都市	本科	
40	四川电影电视学院	四川省教育厅	成都市	本科	民办
41	阿坝师范高等专科学校	四川省	阿坝州	专科	
42	成都纺织高等专科学校	四川省	成都市	专科	
43	民办四川天一学院	四川省教育厅	成都市	专科	民办
44	成都航空职业技术学院	四川省	成都市	专科	
45	四川电力职业技术学院	四川省	成都市	专科	
46	成都职业技术学院	四川省	成都市	专科	
47	四川化工职业技术学院	四川省	泸州市	专科	
48	四川水利职业技术学院	四川省	成都市	专科	
49	南充职业技术学院	四川省	南充市	专科	
50	内江职业技术学院	四川省	内江市	专科	

51	四川航天职业技术学院	四川省	成都市	专科	
52	四川邮电职业技术学院	四川省	成都市	专科	
53	四川机电职业技术学院	四川省	攀枝花市	专科	
54	绵阳职业技术学院	四川省	绵阳市	专科	
55	四川交通职业技术学院	四川省	成都市	专科	
56	四川工商职业技术学院	四川省	成都市	专科	
57	四川工程职业技术学院	四川省	德阳市	专科	
58	四川建筑职业技术学院	四川省	德阳市	专科	
59	达州职业技术学院	四川省	达州市	专科	
60	四川托普信息技术职业学院	四川省教育厅	成都市	专科	民办
61	四川国际标榜职业学院	四川省教育厅	成都市	专科	民办
62	成都农业科技职业学院	四川省	成都市	专科	
63	宜宾职业技术学院	四川省	宜宾市	专科	
64	泸州职业技术学院	四川省	泸州市	专科	
65	眉山职业技术学院	四川省	眉山市	专科	
66	成都艺术职业学院	四川省教育厅	成都市	专科	民办
67	四川职业技术学院	四川省	遂宁市	专科	
68	乐山职业技术学院	四川省	乐山市	专科	
69	雅安职业技术学院	四川省	雅安市	专科	
70	四川商务职业学院	四川省	成都市	专科	
71	四川司法警官职业学院	四川省	德阳市	专科	
72	广安职业技术学院	四川省	广安市	专科	
73	四川信息职业技术学院	四川省	广元市	专科	
74	四川文化传媒职业学院	四川省教育厅	成都市	专科	民办
75	四川华新现代职业学院	四川省教育厅	成都市	专科	民办

76	四川管理职业学院	四川省	成都市	专科	
77	四川艺术职业学院	四川省	成都市	专科	
78	四川中医药高等专科学校	四川省	绵阳市	专科	
79	四川科技职业学院	四川省教育厅	成都市	专科	民办
80	四川文化产业职业学院	四川省	成都市	专科	
81	四川财经职业学院	四川省	成都市	专科	
82	四川城市职业学院	四川省教育厅	成都市	专科	民办
83	四川现代职业学院	四川省教育厅	成都市	专科	民办
84	四川幼儿师范高等专科学校	四川省	绵阳市	专科	
85	四川长江职业学院	四川省教育厅	成都市	专科	民办
86	四川三河职业学院	四川省教育厅	成都市	专科	民办
87	川北幼儿师范高等专科学校	四川省	广元市	专科	
88	四川卫生康复职业学院	四川省	自贡市	专科	
89	四川汽车职业技术学院	四川省教育厅	绵阳市	专科	民办
90	巴中职业技术学院	四川省教育厅	巴中市	专科	民办
91	四川希望汽车职业学院	四川省教育厅	资阳市	专科	民办
92	四川电子机械职业技术学院	四川省教育厅	绵阳市	专科	民办
93	四川文轩职业学院	四川省教育厅	成都市	专科	民办
94	川南幼儿师范高等专科学校	四川省	内江市	专科	
95	四川护理职业学院	四川省	德阳市	专科	
96	成都工业职业技术学院	四川省	成都市	专科	
97	四川西南航空职业学院	四川省教育厅	成都市	专科	民办

贵州省 (47所)					
1	贵州大学	贵州省	贵阳市	本科	
2	贵阳医学院	贵州省	贵阳市	本科	
3	遵义医学院	贵州省	遵义市	本科	
4	贵阳中医学院	贵州省	贵阳市	本科	
5	贵州师范大学	贵州省	贵阳市	本科	
6	遵义师范学院	贵州省	遵义市	本科	
7	铜仁学院	贵州省	铜仁市	本科	
8	兴义民族师范学院	贵州省	黔西南州	本科	
9	安顺学院	贵州省	安顺市	本科	
10	贵州工程应用技术学院	贵州省	毕节市	本科	
11	凯里学院	贵州省	黔东南州	本科	
12	黔南民族师范学院	贵州省	黔南州	本科	
13	贵州财经大学	贵州省	贵阳市	本科	
14	贵州民族大学	贵州省	贵阳市	本科	
15	贵阳学院	贵州省	贵阳市	本科	
16	六盘水师范学院	贵州省	六盘水市	本科	
17	贵州师范学院	贵州省	贵阳市	本科	
18	贵州理工学院	贵州省	贵阳市	本科	
19	黔南民族医学高等专科学校	贵州省	黔南州	专科	
20	贵州商业高等专科学校	贵州省	贵阳市	专科	
21	贵州警官职业学院	贵州省	贵阳市	专科	
22	贵州交通职业技术学院	贵州省	贵阳市	专科	
23	贵州航天职业技术学院	贵州省	遵义市	专科	
24	贵州电子信息职业技术学院	贵州省	黔东南州	专科	
25	安顺职业技术学院	贵州省	安顺市	专科	

26	黔东南民族职业技术学院	贵州省	黔东南州	专科	
27	黔南民族职业技术学院	贵州省	黔南州	专科	
28	遵义职业技术学院	贵州省	遵义市	专科	
29	贵州城市职业学院	贵州省教育厅	贵阳市	专科	民办
30	贵州工业职业技术学院	贵州省	贵阳市	专科	
31	贵州电力职业技术学院	贵州省	贵阳市	专科	
32	六盘水职业技术学院	贵州省	六盘水市	专科	
33	铜仁职业技术学院	贵州省	铜仁市	专科	
34	黔西南民族职业技术学院	贵州省	黔西南州	专科	
35	贵州轻工职业技术学院	贵州省	贵阳市	专科	
36	遵义医药高等专科学校	贵州省	遵义市	专科	
37	贵阳护理职业学院	贵州省	贵阳市	专科	
38	贵阳职业技术学院	贵州省	贵阳市	专科	
39	毕节职业技术学院	贵州省	毕节市	专科	
40	贵州职业技术学院	贵州省	贵阳市	专科	
41	贵州盛华职业学院	贵州省教育厅	黔南州	专科	民办
42	贵州工商职业学院	贵州省教育厅	贵阳市	专科	民办
43	贵阳幼儿师范高等专科学校	贵州省	贵阳市	专科	
44	铜仁幼儿师范高等专科学校	贵州省	铜仁市	专科	
45	黔南民族幼儿师范高等专科学校	贵州省	黔南州	专科	
46	毕节医学高等专科学校	贵州省	毕节市	专科	
47	贵州建设职业技术学院	贵州省	贵阳市	专科	

云南省 (60所)					
1	云南大学	云南省	昆明市	本科	
2	昆明理工大学	云南省	昆明市	本科	
3	云南农业大学	云南省	昆明市	本科	
4	西南林业大学	云南省	昆明市	本科	
5	昆明医科大学	云南省	昆明市	本科	
6	大理学院	云南省	大理州	本科	
7	云南中医学院	云南省	昆明市	本科	
8	云南师范大学	云南省	昆明市	本科	
9	昭通学院	云南省	昭通市	本科	
10	曲靖师范学院	云南省	曲靖市	本科	
11	普洱学院	云南省	普洱市	本科	
12	保山学院	云南省	保山市	本科	
13	红河学院	云南省	红河州	本科	
14	云南财经大学	云南省	昆明市	本科	
15	云南艺术学院	云南省	昆明市	本科	
16	云南民族大学	云南省	昆明市	本科	
17	玉溪师范学院	云南省	玉溪市	本科	
18	楚雄师范学院	云南省	楚雄州	本科	
19	云南警官学院	云南省	昆明市	本科	
20	昆明学院	云南省	昆明市	本科	
21	文山学院	云南省	文山州	本科	
22	云南经济管理职业学院	云南省教育厅	昆明市	本科	民办
23	云南工商学院	云南省教育厅	昆明市	本科	民办
24	昆明冶金高等专科学校	云南省	昆明市	专科	
25	云南国土资源职业学院	云南省	昆明市	专科	
26	云南交通职业技术学院	云南省	昆明市	专科	
27	昆明工业职业技术学院	云南省	昆明市	专科	
28	云南农业职业技术学院	云南省	昆明市	专科	
29	云南司法警官职业学院	云南省	昆明市	专科	
30	云南文化艺术职业学院	云南省	昆明市	专科	

31	云南体育运动职业技术学院	云南省	昆明市	专科	
32	云南科技信息职业学院	云南省教育厅	昆明市	专科	民办
33	西双版纳职业技术学院	云南省	西双版纳州	专科	
34	昆明艺术职业学院	云南省教育厅	昆明市	专科	民办
35	玉溪农业职业技术学院	云南省	玉溪市	专科	
36	云南能源职业技术学院	云南省	曲靖市	专科	
37	云南热带作物职业学院	云南省	普洱市	专科	
38	云南国防工业职业技术学院	云南省	昆明市	专科	
39	云南机电职业技术学院	云南省	昆明市	专科	
40	云南林业职业技术学院	云南省	昆明市	专科	
41	云南城市建设职业学院	云南省教育厅	昆明市	专科	民办
42	云南工程职业学院	云南省教育厅	昆明市	专科	民办
43	曲靖医学高等专科学校	云南省	曲靖市	专科	
44	楚雄医药高等专科学校	云南省	楚雄州	专科	
45	保山中医药高等专科学校	云南省	保山市	专科	
46	丽江师范高等专科学校	云南省	丽江市	专科	
47	德宏师范高等专科学校	云南省	德宏州	专科	
48	云南新兴职业学院	云南省教育厅	昆明市	专科	民办
49	临沧师范高等专科学校	云南省	临沧市	专科	
50	云南锡业职业技术学院	云南省	红河州	专科	
51	云南经贸外事职业学院	云南省教育厅	昆明市	专科	民办
52	云南三鑫职业技术学院	云南省教育厅	文山州	专科	民办
53	德宏职业学院	云南省	德宏州	专科	
54	云南商务职业学院	云南省教育厅	昆明市	专科	民办
55	昆明卫生职业学院	云南省教育厅	昆明市	专科	民办
56	云南现代职业技术学院	云南省教育厅	楚雄州	专科	民办
57	云南旅游职业学院	云南省	昆明市	专科	
58	红河卫生职业学院	云南省	红河州	专科	
59	云南外事外语职业学院	云南省教育厅	昆明市	专科	民办
60	大理农林职业技术学院	云南省	大理市	专科	

西藏自治区 (6所)					
1	西藏大学	西藏自治区	拉萨市	本科	
2	西藏民族学院	西藏自治区	咸阳市	本科	
3	西藏藏医学院	西藏自治区	拉萨市	本科	
4	西藏警官高等专科学校	西藏自治区	拉萨市	专科	
5	拉萨师范高等专科学校	西藏自治区	拉萨市	专科	
6	西藏职业技术学院	西藏自治区	拉萨市	专科	

陕西省 (80所)					
1	西安交通大学	教育部	西安市	本科	
2	西北农林科技大学	教育部	咸阳市	本科	
3	长安大学	教育部	西安市	本科	
4	西安电子科技大学	教育部	西安市	本科	
5	西北工业大学	工业和信息化部	西安市	本科	
6	西北大学	陕西省	西安市	本科	
7	西安理工大学	陕西省	西安市	本科	
8	西安工业大学	陕西省	西安市	本科	
9	西安建筑科技大学	陕西省	西安市	本科	
10	西安科技大学	陕西省	西安市	本科	
11	西安石油大学	陕西省	西安市	本科	
12	陕西科技大学	陕西省	西安市	本科	
13	西安工程大学	陕西省	西安市	本科	
14	陕西中医学院	陕西省	咸阳市	本科	
15	陕西师范大学	教育部	西安市	本科	
16	延安大学	陕西省	延安市	本科	
17	陕西理工学院	陕西省	汉中市	本科	
18	宝鸡文理学院	陕西省	宝鸡市	本科	
19	咸阳师范学院	陕西省	咸阳市	本科	
20	渭南师范学院	陕西省	渭南市	本科	
21	西安外国语大学	陕西省	西安市	本科	
22	西北政法大學	陕西省	西安市	本科	
23	西安体育学院	陕西省	西安市	本科	
24	西安音乐学院	陕西省	西安市	本科	
25	西安美术学院	陕西省	西安市	本科	

26	西安文理学院	陕西省	西安市	本科	
27	榆林学院	陕西省	榆林市	本科	
28	商洛学院	陕西省	商洛市	本科	
29	安康学院	陕西省	安康市	本科	
30	西安培华学院	陕西省教育厅	西安市	本科	民办
31	西安财经学院	陕西省	西安市	本科	
32	西安邮电大学	陕西省	西安市	本科	
33	西安航空学院	陕西省	西安市	本科	
34	西安医学院	陕西省	西安市	本科	
35	西安欧亚学院	陕西省教育厅	西安市	本科	民办
36	西安外事学院	陕西省教育厅	西安市	本科	民办
37	西安翻译学院	陕西省教育厅	西安市	本科	民办
38	西京学院	陕西省教育厅	西安市	本科	民办
39	西安思源学院	陕西省教育厅	西安市	本科	民办
40	陕西国际商贸学院	陕西省教育厅	咸阳市	本科	民办
41	陕西服装工程学院	陕西省教育厅	咸阳市	本科	民办
42	西安交通工程学院	陕西省教育厅	西安市	本科	民办
43	陕西学前师范学院	陕西省	西安市	本科	
44	陕西工业职业技术学院	陕西省	咸阳市	专科	
45	杨凌职业技术学院	陕西省	咸阳市	专科	
46	西安电力高等专科学校	陕西省	西安市	专科	
47	陕西能源职业技术学院	陕西省	咸阳市	专科	
48	陕西国防工业职业技术学院	陕西省	西安市	专科	
49	西安航空职业技术学院	陕西省	西安市	专科	
50	陕西财经职业技术学院	陕西省	咸阳市	专科	
51	陕西交通职业技术学院	陕西省	西安市	专科	
52	陕西职业技术学院	陕西省	西安市	专科	
53	西安高新科技职业学院	陕西省教育厅	西安市	专科	民办
54	西安城市建设职业学院	陕西省教育厅	西安市	专科	民办
55	陕西铁路工程职业技术学院	陕西省	渭南市	专科	

56	宝鸡职业技术学院	陕西省	宝鸡市	专科	
57	陕西航空职业技术学院	陕西省	汉中市	专科	
58	陕西电子信息职业技术学院	陕西省教育厅	西安市	专科	民办
59	陕西邮电职业技术学院	陕西省	咸阳市	专科	
60	西安海棠职业学院	陕西省教育厅	西安市	专科	民办
61	西安汽车科技职业学院	陕西省教育厅	西安市	专科	民办
62	西安东方亚太职业技术学院	陕西省教育厅	西安市	专科	民办
63	陕西警官职业学院	陕西省	西安市	专科	
64	陕西经济管理职业技术学院	陕西省	西安市	专科	
65	西安铁路职业技术学院	陕西省	西安市	专科	
66	咸阳职业技术学院	陕西省	咸阳市	专科	
67	西安职业技术学院	陕西省	西安市	专科	
68	商洛职业技术学院	陕西省	商洛市	专科	
69	汉中职业技术学院	陕西省	汉中市	专科	
70	延安职业技术学院	陕西省	延安市	专科	
71	渭南职业技术学院	陕西省	渭南市	专科	
72	安康职业技术学院	陕西省	安康市	专科	
73	铜川职业技术学院	陕西省	铜川市	专科	
74	陕西青年职业学院	陕西省	西安市	专科	
75	陕西工商职业学院	陕西省	西安市	专科	
76	陕西电子科技职业学院	陕西省教育厅	西安市	专科	民办
77	陕西旅游烹饪职业学院	陕西省教育厅	咸阳市	专科	民办
78	西安医学高等专科学校	陕西省教育厅	西安市	专科	民办
79	榆林职业技术学院	陕西省	榆林市	专科	
80	陕西艺术职业学院	陕西省	西安市	专科	

甘肃省 (38所)					
1	兰州大学	教育部	兰州市	本科	
2	西北民族大学	国家民委	兰州市	本科	
3	兰州理工大学	甘肃省	兰州市	本科	
4	兰州交通大学	甘肃省	兰州市	本科	
5	甘肃农业大学	甘肃省	兰州市	本科	
6	甘肃中医学院	甘肃省	兰州市	本科	
7	西北师范大学	甘肃省	兰州市	本科	
8	兰州城市学院	甘肃省	兰州市	本科	
9	陇东学院	甘肃省	庆阳市	本科	
10	天水师范学院	甘肃省	天水市	本科	
11	河西学院	甘肃省	张掖市	本科	
12	兰州商学院	甘肃省	兰州市	本科	
13	甘肃政法学院	甘肃省	兰州市	本科	
14	甘肃民族师范学院	甘肃省	甘南州	本科	
15	兰州文理学院	甘肃省	兰州市	本科	
16	兰州工业学院	甘肃省	兰州市	本科	
17	兰州石化职业技术学院	甘肃省	兰州市	专科	
18	平凉医学高等专科学校	甘肃省	平凉市	专科	
19	陇南师范高等专科学校	甘肃省	陇南市	专科	
20	定西师范高等专科学校	甘肃省	定西市	专科	

21	甘肃建筑职业技术学院	甘肃省	兰州市	专科	
22	酒泉职业技术学院	甘肃省	酒泉市	专科	
23	兰州外语职业学院	甘肃省教育厅	兰州市	专科	民办
24	兰州职业技术学院	甘肃省	兰州市	专科	
25	甘肃警察职业学院	甘肃省	兰州市	专科	
26	甘肃林业职业技术学院	甘肃省	天水市	专科	
27	甘肃工业职业技术学院	甘肃省	天水市	专科	
28	武威职业学院	甘肃省	武威市	专科	
29	甘肃交通职业技术学院	甘肃省	兰州市	专科	
30	兰州资源环境职业技术学院	甘肃省	兰州市	专科	
31	甘肃农业职业技术学院	甘肃省	兰州市	专科	
32	甘肃畜牧工程职业技术学院	甘肃省	武威市	专科	
33	甘肃钢铁职业技术学院	甘肃省	嘉峪关市	专科	
34	甘肃机电职业技术学院	甘肃省	天水市	专科	
35	甘肃有色冶金职业技术学院	甘肃省	金昌市	专科	
36	白银矿冶职业技术学院	甘肃省	白银市	专科	
37	甘肃卫生职业学院	甘肃省	兰州市	专科	
38	兰州科技职业学院	甘肃省教育厅	兰州市	专科	民办

青海省 (11所)					
1	青海大学	青海省	西宁市	本科	
2	青海师范大学	青海省	西宁市	本科	
3	青海民族大学	青海省	西宁市	本科	
4	青海卫生职业技术学院	青海省	西宁市	专科	
5	青海警官职业学院	青海省	西宁市	专科	
6	青海畜牧兽医职业技术学院	青海省	西宁市	专科	
7	青海交通职业技术学院	青海省	西宁市	专科	
8	青海建筑职业技术学院	青海省	西宁市	专科	
9	西宁城市职业技术学院	青海省	西宁市	专科	
10	青海高等职业技术学院	青海省	海东市	专科	
11	青海柴达木职业技术学院	青海省	海西州	专科	

宁夏回族自治区 (16所)					
1	北方民族大学	国家民委	银川市	本科	
2	宁夏大学	宁夏回族自治区	银川市	本科	
3	宁夏医科大学	宁夏回族自治区	银川市	本科	
4	宁夏师范学院	宁夏回族自治区	固原市	本科	
5	宁夏理工学院	宁夏回族自治区教育厅	石嘴山市	本科	民办
6	银川能源学院	宁夏回族自治区教育厅	银川市	本科	民办
7	宁夏民族职业技术学院	宁夏回族自治区	吴忠市	专科	
8	宁夏工业职业学院	宁夏回族自治区	银川市	专科	
9	宁夏职业技术学院	宁夏回族自治区	银川市	专科	
10	宁夏工商职业技术学院	宁夏回族自治区	银川市	专科	
11	宁夏财经职业技术学院	宁夏回族自治区	银川市	专科	
12	宁夏司法警官职业学院	宁夏回族自治区	银川市	专科	
13	宁夏建设职业技术学院	宁夏回族自治区	银川市	专科	
14	宁夏防沙治沙职业技术学院	宁夏回族自治区	银川市	专科	
15	宁夏幼儿师范高等专科学校	宁夏回族自治区	银川市	专科	
16	宁夏艺术职业学院	宁夏回族自治区	银川市	专科	

新疆维吾尔自治区 (39所)					
1	新疆大学	新疆维吾尔自治区	乌鲁木齐市	本科	
2	塔里木大学	新疆生产建设兵团	阿拉尔市	本科	
3	新疆农业大学	新疆维吾尔自治区	乌鲁木齐市	本科	
4	石河子大学	新疆生产建设兵团	石河子市	本科	
5	新疆医科大学	新疆维吾尔自治区	乌鲁木齐市	本科	
6	新疆师范大学	新疆维吾尔自治区	乌鲁木齐市	本科	
7	喀什师范学院	新疆维吾尔自治区	喀什地区	本科	
8	伊犁师范学院	新疆维吾尔自治区	伊犁州	本科	
9	新疆财经大学	新疆维吾尔自治区	乌鲁木齐市	本科	
10	新疆艺术学院	新疆维吾尔自治区	乌鲁木齐市	本科	
11	新疆工程学院	新疆维吾尔自治区	乌鲁木齐市	本科	
12	昌吉学院	新疆维吾尔自治区	昌吉州	本科	
13	新疆警察学院	新疆维吾尔自治区	乌鲁木齐市	本科	
14	和田师范专科学校	新疆维吾尔自治区	和田地区	专科	
15	新疆农业职业技术学院	新疆维吾尔自治区	昌吉州	专科	
16	乌鲁木齐职业大学	新疆维吾尔自治区	乌鲁木齐市	专科	
17	新疆维吾尔医学专科学校	新疆维吾尔自治区	和田地区	专科	
18	克拉玛依职业技术学院	新疆维吾尔自治区	克拉玛依市	专科	
19	新疆机电职业技术学院	新疆维吾尔自治区	乌鲁木齐市	专科	
20	新疆轻工职业技术学院	新疆维吾尔自治区	乌鲁木齐市	专科	

21	新疆能源职业技术学院	新疆维吾尔自治区教育厅	乌鲁木齐市	专科	民办
22	昌吉职业技术学院	新疆维吾尔自治区	昌吉州	专科	
23	伊犁职业技术学院	新疆维吾尔自治区	伊犁州	专科	
24	阿克苏职业技术学院	新疆维吾尔自治区	阿克苏地区	专科	
25	巴音郭楞职业技术学院	新疆维吾尔自治区	巴音郭楞州	专科	
26	新疆建设职业技术学院	新疆维吾尔自治区	乌鲁木齐市	专科	
27	新疆兵团警官高等专科学校	新疆生产建设兵团	乌鲁木齐市	专科	
28	新疆现代职业技术学院	新疆维吾尔自治区教育厅	乌鲁木齐市	专科	民办
29	新疆天山职业技术学院	新疆维吾尔自治区教育厅	乌鲁木齐市	专科	民办
30	新疆交通职业技术学院	新疆维吾尔自治区	乌鲁木齐市	专科	
31	新疆石河子职业技术学院	新疆生产建设兵团	石河子市	专科	
32	新疆职业大学	新疆维吾尔自治区	乌鲁木齐市	专科	
33	新疆体育职业技术学院	新疆维吾尔自治区	乌鲁木齐市	专科	
34	新疆应用职业技术学院	新疆维吾尔自治区	伊犁州	专科	
35	新疆师范高等专科学校	新疆维吾尔自治区	乌鲁木齐市	专科	
36	新疆铁道职业技术学院	新疆维吾尔自治区	乌鲁木齐市	专科	
37	新疆生产建设兵团兴新职业技术学院	新疆生产建设兵团	乌鲁木齐市	专科	
38	哈密职业技术学院	新疆维吾尔自治区	哈密市	专科	
39	新疆科技职业技术学院	新疆维吾尔自治区教育厅	乌鲁木齐市	专科	民办

全国成人高等学校名单

(截至2014年7月9日, 共296所)

序号	学校名称	主管部门	备注
北京市 (24所)			
1	北京市海淀区职工大学	北京市	
2	北京市东城区职工业余大学	北京市	
3	北京市崇文区职工大学	北京市	
4	北京宣武红旗业余大学	北京市	
5	北京市石景山区业余大学	北京市	
6	北京市朝阳区职工大学	北京市	
7	北京医药集团职工大学	北京市	
8	北京市建设职工大学	北京市	
9	北京市总工会职工大学	北京市	
10	中央党校继续教育学院	中共中央党校	
11	中国记协职工新闻学院	中华全国新闻工作者协会	
12	中南海业余大学	中共中央办公厅	
13	北京教育学院	北京市	
14	北京开放大学	北京市	
15	国家开放大学(中央广播电视大学)	教育部	
16	民航管理干部学院	交通运输部	
17	北京市丰台区职工大学	北京市	
18	北京市西城经济科学大学	北京市	
19	北京市农工商联合总公司职工大学	北京市	
20	公安部管理干部学院	公安部	
21	国家法官学院	最高人民法院	
22	华北电业联合职工大学	北京市	
23	首都联合职工大学	北京市	
24	国家检察官学院	最高人民检察院	

天津市 (14所)			
1	天津市和平区新华职工大学	天津市	
2	天津市河西区职工大学	天津市	
3	天津市河东区职工大学	天津市	
4	天津市红桥区职工大学	天津市	
5	天津市南开区职工大学	天津市	
6	天津市建筑工程职工大学	天津市	
7	天津市职工经济技术大学	天津市	
8	天津市渤海化工职工学院	天津市	
9	天津市管理干部学院	天津市	
10	天津市广播电视大学	天津市	
11	天津物资管理干部学院	天津市	
12	天津市政法管理干部学院	天津市	
13	天津市工会管理干部学院	天津市	
14	天津市房地产局职工大学	天津市	
河北省 (6所)			
1	河北地质职工大学	河北省	
2	河北省广播电视大学	河北省	
3	石家庄职工大学	河北省	
4	中国环境管理干部学院	河北省	
5	河北管理干部学院	河北省	
6	河北青年管理干部学院	河北省	

山西省 (12所)			
1	太原化学工业集团有限公司职工大学	山西省	
2	山西机电职工学院	山西省	
3	太原钢铁(集团)有限公司职工钢铁学院	山西省	
4	山西职工医学院	山西省	
5	山西煤炭职工联合大学	山西省	
6	山西兵器工业职工大学	山西省	
7	山西省职工工艺美术学院	山西省	
8	山西省吕梁市教育学院	山西省	
9	山西省广播电视大学	山西省	
10	山西煤炭管理干部学院	山西省	
11	山西省政法管理干部学院	山西省	
12	长治市教育学院	山西省	
内蒙古自治区 (2所)			
1	包头市职工大学	内蒙古自治区	
2	内蒙古自治区广播电视大学	内蒙古自治区	

辽宁省 (20所)			
1	辽宁兵器工业职工大学	辽宁省	
2	辽宁省直属机关职工大学	辽宁省	
3	大连工人大学	辽宁省	
4	空军第四职工大学	总装备部	
5	海军职工大学	总装备部	
6	大连职工大学	辽宁省	
7	抚顺矿务局职工工学院	辽宁省	
8	抚顺石油化工公司职工大学	辽宁省	
9	阜新矿务局职工大学	辽宁省	
10	朝阳职工工学院	辽宁省	
11	大连市教育学院	辽宁省	
12	辽宁广播电视大学	辽宁省	
13	阜新煤炭职工医学专科学校	辽宁省	
14	辽宁文化艺术职工大学	辽宁省	
15	辽宁冶金职工大学	辽宁省	
16	辽宁公安司法管理干部学院	辽宁省	
17	沈阳机械工业职工大学	辽宁省	
18	鞍山钢铁集团公司职工大学	辽宁省	
19	沈阳市广播电视大学	辽宁省	
20	大连市广播电视大学	辽宁省	

吉林省 (14所)			
1	长春职工大学	吉林省	
2	长春市建筑职工业余大学	吉林省	
3	长春职工医科大学	吉林省	
4	吉林市职工大学	吉林省	
5	吉林化学工业公司职工大学	吉林省	
6	通化市职工大学	吉林省	
7	通化钢铁公司职工大学	吉林省	
8	梨树农村成人高等专科学校	吉林省	
9	吉林省教育学院	吉林省	
10	长春教育学院	吉林省	
11	吉林广播电视大学	吉林省	
12	吉林省经济管理干部学院	吉林省	
13	吉林职工医科大学	吉林省	
14	长春广播电视大学	吉林省	

黑龙江省 (22所)			
1	黑龙江兵器工业职工大学	黑龙江省	
2	哈尔滨航空职工大学	黑龙江省	
3	哈尔滨轻型车厂职工大学	黑龙江省	
4	哈尔滨市职工大学	黑龙江省	
5	黑龙江省电力职工大学	黑龙江省	
6	齐齐哈尔市建设职工大学	黑龙江省	
7	齐齐哈尔市职工大学	黑龙江省	
8	鹤岗矿务局职工大学	黑龙江省	
9	大庆石油化工总厂职工大学	黑龙江省	
10	黑龙江农垦管理干部学院	黑龙江省	
11	黑龙江省经济管理干部学院	黑龙江省	
12	黑龙江省政法管理干部学院	黑龙江省	
13	黑龙江省教育学院	黑龙江省	
14	绥化市教育学院	黑龙江省	
15	牡丹江市教育学院	黑龙江省	
16	佳木斯市教育学院	黑龙江省	
17	黑龙江省广播电视大学	黑龙江省	
18	黑龙江省商业职工大学	黑龙江省	
19	黑龙江省社会科学院职工大学	黑龙江省	
20	哈尔滨市职工医学院	黑龙江省	
21	黑龙江省职工体育运动技术学院	黑龙江省	
22	哈尔滨市广播电视大学	黑龙江省	

上海市 (15所)			
1	上海科技管理干部学院	上海市	
2	上海市黄浦区业余大学	上海市	
3	上海市徐汇区业余大学	上海市	
4	上海市长宁区业余大学	上海市	
5	上海市静安区业余大学	上海市	
6	上海市普陀区业余大学	上海市	
7	上海市虹口区业余大学	上海市	
8	上海市杨浦区业余大学	上海市	
9	上海纺织工业职工大学	上海市	
10	上海医药职工大学	上海市	
11	上海开放大学	上海市	
12	海关管理干部学院	海关总署	
13	上海市经济管理干部学院	上海市	
14	上海青年管理干部学院	上海市	
15	上海市宝山区业余大学	上海市	
江苏省 (9所)			
1	南京市职工大学	江苏省	
2	空军第一职工大学	总装备部	
3	常州市职工大学	江苏省	
4	南通市工人业余大学	江苏省	
5	扬州教育学院	江苏省	
6	江苏开放大学	江苏省	
7	江苏省省级机关管理干部学院	江苏省	
8	南京市广播电视大学	江苏省	
9	江苏省青年管理干部学院	江苏省	

浙江省 (9所)			
1	浙江省省级机关职工工业余大学	浙江省	
2	杭州市工人业余大学	浙江省	
3	温州市工人业余大学	浙江省	
4	宁波教育学院	浙江省	
5	金华教育学院	浙江省	
6	浙江省广播电视大学	浙江省	
7	浙江经济管理职工大学	浙江省	
8	浙江嘉兴教育学院	浙江省	
9	宁波市广播电视大学	浙江省	
安徽省 (6所)			
1	淮南市职工大学	安徽省	
2	合肥职工科技大学	安徽省	
3	合肥市职工大学	安徽省	
4	安徽经济管理干部学院	安徽省	
5	宿州教育学院	安徽省	
6	安徽广播电视大学	安徽省	
福建省 (3所)			
1	福建教育学院	福建省	
2	福建省广播电视大学	福建省	
3	厦门市广播电视大学	福建省	
江西省 (8所)			
1	江西行政管理干部学院	江西省	
2	昌河职工工学院	江西省	
3	南昌钢铁有限责任公司职工大学	江西省	
4	南昌市业余大学	江西省	
5	南昌市职工科技大学	江西省	
6	江西广播电视大学	江西省	
7	南昌教育学院	江西省	
8	江西经济管理干部学院	江西省	

山东省 (11所)			
1	山东省水利职工大学	山东省	
2	山东兵器工业职工大学	山东省	
3	新汶矿务局职工大学	山东省	
4	济南市职工大学	山东省	
5	山东省经济管理干部学院	山东省	
6	山东省聊城教育学院	山东省	
7	山东省济宁教育学院	山东省	
8	山东省广播电视大学	山东省	
9	兖州矿区职工大学	山东省	
10	山东财政职工大学	山东省	
11	青岛市广播电视大学	山东省	
河南省 (13所)			
1	长城铝业公司职工工学院	河南省	
2	郑州市职工大学	河南省	
3	第一拖拉机制造厂拖拉机学院	河南省	
4	洛阳轴承职工大学	河南省	
5	洛阳有色金属职工大学	河南省	
6	开封空分设备厂职工大学	河南省	
7	河南教育学院	河南省	
8	开封教育学院	河南省	
9	平顶山教育学院	河南省	
10	河南省广播电视大学	河南省	
11	焦作职工医学院	河南省	
12	磨料磨具工业职工大学	河南省	
13	驻马店教育学院	河南省	

湖北省 (14所)			
1	武汉市广播电视大学	湖北省	
2	湖北兵器工业职工大学	湖北省	
3	湖北省纺织职工大学	湖北省	
4	鄂城钢铁厂职工大学	湖北省	
5	丹江口工程管理局职工大学	湖北省	
6	湖北省直属机关业余大学	湖北省	
7	湖北省经济管理干部学院	湖北省	
8	十堰教育学院	湖北省	
9	荆州教育学院	湖北省	
10	大冶钢厂职工大学	湖北省	
11	湖北广播电视大学	湖北省	
12	武汉冶金管理干部学院	湖北省	
13	湖北武汉公安管理干部学院	湖北省	
14	华中电业联合职工大学	湖北省	
湖南省 (12所)			
1	涟源钢铁总厂职工大学	湖南省	
2	株洲市职工大学	湖南省	
3	湖南航空工业职工工学院	湖南省	
4	中钢集团衡阳重机职工大学	湖南省	
5	衡阳工业职工大学	湖南省	
6	长沙教育学院	湖南省	
7	湘潭教育学院	湖南省	
8	湖南省广播电视大学	湖南省	
9	益阳教育学院	湖南省	
10	湖南金融技术职工大学	湖南省	
11	湖南纺织职工大学	湖南省	
12	长沙工业职工大学	湖南省	

广东省 (15所)			
1	广州金桥管理干部学院	广东省	
2	南海成人学院	广东省	
3	湛江市业余大学	广东省	
4	广东省国防工业职工大学	广东省	
5	汕头市业余大学	广东省	
6	韶关市职工大学	广东省	
7	湛江教育学院	广东省	
8	广州市公安管理干部学院	广东省	
9	广东省公安司法管理干部学院	广东省	
10	广东开放大学	广东省	
11	广东新华教育学院	广东省教育厅	民办
12	广东省职工体育运动技术学院	广东省	
13	广东社会科学大学	广东省	
14	广州市广播电视大学	广东省	
15	深圳市广播电视大学	广东省	
广西壮族自治区 (6所)			
1	桂林市职工大学	广西壮族自治区	
2	广西壮族自治区经济管理干部学院	广西壮族自治区	
3	广西教育学院	广西壮族自治区	
4	广西壮族自治区广播电视大学	广西壮族自治区	
5	广西政法管理干部学院	广西壮族自治区	
6	南宁地区教育学院	广西壮族自治区	
海南省 (1所)			
1	海南广播电视大学	海南省	
重庆市 (4所)			
1	重庆电力职工大学	重庆市	
2	重庆冶金成人学院	重庆市	
3	重庆职工会计专科学校	重庆市	
4	重庆市广播电视大学	重庆市	

四川省 (18所)			
1	四川科技职工大学	四川省	
2	四川省东方动力职工大学	四川省	
3	中国工程物理研究院职工工学院	四川省	
4	四川核工业职工大学	四川省	
5	成都飞机工业公司职工工学院	四川省	
6	国营涪江机器厂职工大学	四川省	
7	成都电子职工大学	四川省	
8	成都冶金职工大学	四川省	
9	第五冶金建设公司职工大学	四川省	
10	成都工业职工大学	四川省	
11	四川省化工职工大学	四川省	
12	中国科学院成都分院职工大学	中国科学院	
13	广元职工医学院	四川省	
14	南充市职工大学	四川省	
15	四川广播电视大学	四川省	
16	四川省职工运动技术学院	四川省	
17	成都市职工大学	四川省	
18	成都广播电视大学	四川省	
贵州省 (4所)			
1	贵州铝厂职工大学	贵州省	
2	贵州航空工业职工大学	贵州省	
3	贵州机械工业职工大学	贵州省	
4	贵州广播电视大学	贵州省	
云南省 (2所)			
1	云南开放大学	云南省	
2	南方电力职工大学	云南省	

陕西省 (16所)			
1	陕西航天职工大学	陕西省	
2	陕西电子工业职工大学	陕西省	
3	西安航空职工大学	陕西省	
4	西安飞机工业公司职工工学院	陕西省	
5	陕西兵器工业职工大学	陕西省	
6	西北电业职工大学	陕西省	
7	西安铁路工程职工大学	陕西省	
8	西安电力机械制造公司机电学院	陕西省	
9	陕西省建筑工程总公司职工大学	陕西省	
10	西安市职工大学	陕西省	
11	宝鸡市职工大学	陕西省	
12	西安外贸职工大学	陕西省	
13	陕西省宝鸡教育学院	陕西省	
14	陕西省广播电视大学	陕西省	
15	陕西工运学院	陕西省	
16	西安市广播电视大学	陕西省	
甘肃省 (6所)			
1	兰州航空工业职工大学	甘肃省	
2	兰州铁路工程职工大学	甘肃省	
3	甘肃核工业职工大学	甘肃省	
4	银光化学材料厂职工大学	甘肃省	
5	甘肃广播电视大学	甘肃省	
6	兰州服装职工大学	甘肃省	
青海省 (2所)			
1	青海省联合职工大学	青海省	
2	青海省广播电视大学	青海省	
宁夏回族自治区 (1所)			
1	宁夏回族自治区广播电视大学	宁夏回族自治区	
新疆维吾尔自治区 (7所)			
1	新疆维吾尔自治区钢铁公司职工大学	新疆维吾尔自治区	
2	新疆生产建设兵团广播电视大学	新疆生产建设兵团	
3	新疆维吾尔自治区广播电视大学	新疆维吾尔自治区	
4	喀什教育学院	新疆维吾尔自治区	
5	新疆生产建设兵团教育学院	新疆生产建设兵团	
6	和田地区教育学院	新疆维吾尔自治区	
7	阿克苏教育学院	新疆生产建设兵团	

(吴锤结 推荐)

高校信息公开：清单来了

■本报记者 韩琨

7月底，教育部公布《高等学校信息公开事项清单》，要求各高校于今年10月底前，要将招生、基建招投标、财产捐赠、校级领导干部因公出国、学术不端等50项信息全部向社会公开。本报特就此以专题的形式，透视高校信息公开的方方面面，以及《清单》可能的效果和意义，呈现给读者。

聚焦

《高等学校信息公开事项清单》

包括基本信息、招生考试信息、财务资产及收费信息、人事师资信息、教学质量信息、学生管理服务、学风建设信息、学位学科信息、对外交流与合作信息和其他信息10个大类50条具体项目。

大类	项目内容
基本信息 (6项)	学校基本办学情况、规章制度、学校发展规划计划和信息公开工作开展等方面
招生考试信息 (8项)	本科和研究生招生考试由高校向社会公开的信息
财务、资产及收费信息 (7项)	财务、资产管理制度、采购招投标信息、财务预决算信息和收费信息
人事师资信息 (5项)	校级领导干部兼职、出国信息,学校人事方面的制度和人员任免信息
教学质量信息 (9项)	反映教学质量的重要指标,即本科教学质量报告、毕业生就业报告中一些关键性指标
学生管理服务 (4项)	学生以及家长比较关心的制度规定
学风建设信息 (3项)	加强学风建设三公开
学位、学科信息 (4项)	学位授予基本要求,资格审查及学位点申报和审核方面的规定
对外交流与合作信息 (2项)	加强国际交流的内容
其他 (2项)	高校巡视方面的信息、突发事件和一些重大事件处理

教育部发言人：《清单》只是一个底限要求，我们鼓励高校在《清单》的基础上，进一步拓展公开的范围、加大公开的力度。今后，教育部还将根据最新政策要求对清单进行动态更新。

链接

近年高校腐败案件

中国人民大学招生就业处原处长蔡荣生因涉嫌受贿罪被逮捕。经查，2006年至2013年期间，蔡荣生利用职务便利，在学校特殊类型招生过程中为考生提供帮助，收受贿赂1000余万元。

2003年至2007年，湖南省教育考试院原监察处副处长谭博文，收受贿赂279万元，帮助71名考生通过“点招”进入多所高校就读。

2004年至2006年，四川内江师范学院招生就业处处长金勇收受两中学校长贿赂款206万元，将这两所中学不符合补录条件的349名考生录取。

2013年，长期分管学校资产、基建、后勤保障等工作的南昌航空大学原副校长刘志和因收受贿赂262.6万元被法院判刑15年。

2012年，湖南工业大学原校长张晓琪因基建问题被判处无期徒刑。

高校应该向社会公开哪些信息？

顾晓鸣：除国家机密外，全部都要公开。

高校信息公开需要引入现代的会计审计制度、现代的新闻发布制度等，目前上海很多高校已经在做了。例如，复旦大学前任图书馆馆长葛剑雄在任职期间，将图书馆方面的许多信息都予以公开。葛馆长能做得到的，其他部门也能做到。我本人在担任系主任期间，对于系内的许多事务，例如出国审批等，也全都是公开的。

《清单》属于顶层设计，而那些细微处的事务，我们应该同样重视，予以公开。绝对不能因为有了《清单》的出台，高校就认为这件事（信息公开）已经完成了。打个比方，墙上的洞很容易被观察到，但墙壁上的缝隙却很容易被人们所忽略。《清单》上没有涵盖的细微处，同样需要重视。

高校信息公开，需要通过治理制度的建设，进行零差错管理：在每个环节上都有“清单”，需要高校自身公开透明，让师生和其他部门在过程中就能监管得到。《清单》意味着，对于事务的前期并不过问，只是到最后公布出一个结果，实际上反映出监管方法论的匮乏。

侯定凯：过去十多年里，教育部颁发了一系列文件，要求高校公开各类信息。现在需要反思这些文件的规定哪些执行了，哪些没有，执行的质量如何。这次教育的《清单》对照过去颁布的规章、条例进行了梳理，体现了对制度执行的严肃态度。

在讨论《清单》时，目前主要是从监管、监督的角度出发来提出公开事项。我个人认为，在讨论应该公开哪些信息时，首先需要关注的是“哪些利益主体需要公开信息”。信息的价值是相对于特点主体而言的，不同利益主体对信息的需求是不一样的。

从信息服务的角度来说，必须提供真正被需要的信息，这样公开信息才是有价值。例如，主管部门需要高校公开教育、教学管理方面的信息为自己的决策提供依据，考虑接收毕业生的用人单位希望高校提供人才培养质量方面的信息，家长、学生更需要获得关于教育成本、课程信息、教育服务等方面的信息。国际学术同行出于合作的目的，可能更关心教学、科研方面的特色、优势方面的信息。

就目前公布的《清单》而言，我觉得尚需加强教育质量方面信息。虽然规定了高校应该公布本科教学质量报告，但这份报告应该包括哪些针对教育质量的信息？这方面是否应该提供一个文本框架？

熊丙奇：教育部此次发布的《清单》，是对2010年9月施行的《高等学校信息公开办法》的进一步落实，该《办法》明确规定高校必须公布办学基本情况、招生、考试与录取规定、财务、资产与财务管理制度等12大类信息。而这次发布的清单则对公众关注的招生考试信息、财务资产及收费信息等10大类信息提出50个项目的具体公开要求。

发布《清单》，对改变目前高校信息公开不充分、不及时，会有一些促进作用。以前的《办法》，虽然明确了公开的内容，但总体而言比较笼统、模糊，这给了高校是否公开、公开哪些信息的裁量权。现在清单明确公开的细目，高校是否按清单公开，就一目了然。对应清单，公众可以了解高校信息公开的程度，教育主管部门也可追查高校不按清单公布信息的责任。

高校此前为什么没有公开信息？阻力在哪里？

*顾晓鸣：*高校内部存在着不同的利益关系。且高校的权力和资源的分布十分奇特。例如后勤、基建，从级别角度讲不是很高，但却十分重要。

最大的阻力在于高校整体行政过程和用钱过程中，有很多扭曲，同时由于行政和科研的复杂性，所以就更不确定了。而行政规定往往把高校的复杂性简化了，简单而刚性的管理方式遇到了柔性且复杂的科研项目 and 事务。

但有一点需要澄清，我们不应该使用似是而非的“去行政化”的概念，高校要治理，不可能离开行政系统，而单纯地依靠教授治校也是有问题的。我们应当把清单落实作为过渡，从而建立现代高校管理制度。

*侯定凯：*此前，高校的信息公开陆续在改进过程中，不同的高校情况不同。其中，一个现象值得我们注意：高校信息的透明度，并不完全与大学的品牌、知名度相关。知名高校在信息公开方面的表现并不一定出色。

至于高校信息公开的阻力问题，首先在于信息公开是一个制度性和技术性兼具的问题。信息公开有赖于前期的信息收集制度，信息统计、积累这本身需要一个长过程，而且信息收集的方式是否科学合理也是一个问题。如果缺乏严格、系统的信息收集制度，信息公开也就无从谈起。

另一个阻力来自信息发布的不同部门之间的联动关系缺乏。我们注意到，一些主管部门向社会提供的信息是陈旧、笼统、缺乏科学性和系统性的。有时，高校公布信息的及时性、准确性是对上级部门提供信息及时性、准确性的连锁反应。基于这些原因，教育主管部门应当首先改革自身的信息发布制度，以便为各高校起到率先垂范的作用。

阻力之三在于问责制度的缺乏。要求信息公开，但没有后续的跟进问责，高校存在惰性，比较被动。许多高校还没有意识到信息公开是高校形象塑造的一部分。对他们而言，不公布信息没有坏处，公布却要很多投入，而结果可能会带来很多“麻烦”。因此，高校没有动力推动此事。此外，高校公布的信息在受众面、更新速度、对公众兴趣的关切度等方面的不足，也制约了社会对高校信息公开监督的动力。

*熊丙奇：*缺乏问责机制。比如，我国教育部曾对高校招生提出“六公开”“十公开”等要求，新近提出的“十公开”要求，就对招生信息公开提出非常明晰的要求，比如对于特殊类型考生，公示的考生资格信息应包括姓名、性别、所在中学（或单位）、享受照顾政策类别、资格条件、所参加的特殊类型招生测试项目等。按理，对于如此明确的信息公开要求，各地教育部门和高校应该严格执行，可是，在闹得沸沸扬扬的辽宁省体优生加分造假丑闻中，大家发现，该省公布的体优生、高水平运动员信息，根本没有按教育部要求公示，公示的信息中没有考生的性别，没有照顾政策类别（即录取优惠分值），没有资格条件（即测试的成绩）。不得不追问的是，为何对于如此偷工减料的公示，教育主管部门不追究责任？难道“十公开”要求仅是摆设？

这一政策的前景如何？高校会落实吗？

*顾晓鸣：*高校肯定会落实，但落实过程中可能会出现一些问题。例如，高校没有处理复杂问题的方法论和指导意见。治理和监督需要付出成本，人力、物力、时间都要精算。

《清单》表明，某些规定在教育部之前发布的文件中已经作出了要求，主管部门以前有过这些想法，但是没能收到预期效果。这是行政方面比较懒惰和不发力的表现。高校以及主管部门都应当走到基层，研究问题的真正症结所在，然后指导基层通过制度建设，由纪委、职工代表大会、教育部等相关方监督，细致地进行解决。能做成一件就先做一件，逐步解决，在过程中积累经验。直到除国家机密以外，全部公示、公布、公开。例如，像评优和奖学金的

事项，其实是学校最频繁的日常工作，直接牵涉学生利益以及学校的公正和清廉与否，也可进入《清单》。

侯定凯：信息公布本身不难，问题在于我们更要关注公布的信息质量问题，例如信息的完整度、准确性、发布的持续性等。要各高校在短短几个月里公布高质量的系列信息，我个人不是很乐观。从根本上说，信息公开是一项制度建设，也是一种管理文化，状况在短期内很难有明显的改观。

另外，信息公开的标准化问题也值得注意。传统上，高校和主管部门公布信息时，通常存在术语概念的使用不规范、数据指代不明确、数据之间缺乏内在逻辑性等问题，这些问题都会严重影响所公布信息的质量。而信息标准化、规范化建设问题，目前似乎还没有提到议程上，因此，短期内《清单》执行的结果可能不会很理想。但这是一个积极的开始。未来，教育主管应该鼓励社会机构监督信息发布的实施情况，比如，设立高校信息透明度的排行榜。

熊丙奇：如果不建立问责机制，《清单》很可能难以得到执行。信息公开《办法》规定，高等学校不依法履行信息公开义务的，不及时更新公开的信息内容、信息公开指南和目录的由省级教育行政部门责令改正；情节严重的，由省级教育行政部门或者国务院教育行政部门予以通报批评；对高等学校直接负责的主管领导和其他直接责任人员，由高等学校主管部门依据有关规定给予处分。对此，教育监管部门要切实履行监督责任，不能坐视不管。

除此之外，笔者建议引入人大监督、问责，人大具有监督、质询的职能，应该对高校依法办学进行监督，对不依法办学，滥用国家拨款或者滥用办学权进行权钱交易的行为进行督查，并由司法机关对其中的违法犯罪问题进行调查、处理。

宏观地看，在高校与社会的沟通方面，教育部此举有何意义？

顾晓鸣：高校本身是社会的一部分。国外的一流大学与社会的互动非常多，受到政府监督，也受到捐赠的校友们的监督。

《清单》应当是使高校回归社会的推力，重新提出了“社会要管大学”这一重要思维。目前对于社会其他单位来说，大学享有很多特权。在这种情况下，通过教育部的作为，人们重新感到，大学不是关起门来的所谓象牙之塔。政府、国家、人民给大学的权力，未进入大学的公民也有权参与和围观。高校本身有义务公开信息，让高校的资产和无形资源，理论上讲，都让公众共享。在这方面，高校应努力结合全媒体的进展，寻找和创造好的渠道做好此事。

侯定凯：高校单方面的努力很重要，它们需要更主动地发布信息。但是，高校如何更迅速、有效地传达到需要信息的受众那里，也很重要。在建立有效的渠道方面，目前有很多的技术手段可以利用，以便引导公众主动关注高校信息。这也是促使高校不断改进信息发布工作的一种倒逼机制。

另一个问题是高校信息公开的价值观问题。高校不能因为觉得信息公开的工程量庞大就不去做。近年来，高校越来越多地关注自身的社会形象和品牌影响力，而信息公开本身就是品牌建设的重要方面。高校应当改变过去封闭办学的姿态，积极主动地公开信息，这一态度本身可以帮助其建立良好的公共形象。

熊丙奇：要让高校做到办学公开、透明，行政部门加强监管是一方面。教育部推进信息公开的意义在于，要让大学办学对社会公众负责，但这只是来自行政的力量，而非来自民众真正对高校办学的参与、监督。

在行政主管部门依法监管之外，更需要建立现代大学制度。在现代制度框架下，校长通过公开选拔产生，必须对师生负责，而不是只对上级行政部门负责；校长必须按规定向大学理事会（董事会）述职，公开所有办学信息，接受师生和社会公众的监督。另外，学校行政权、学术权、教育权分离，行政不得干预教育、学术事务决策，也就从制度构建上防范了教育、学术管理、评价中的权钱交易。

同时，还应在深入推进教育管办评改革中，培育第三方机构，对高校进行专业评价。高校公开的信息，不能仅来自学校内部，而应由第三方参与，或采用权威的第三方数据，例如财务信息，就应由独立的审计机构审计后发布。

（吴锤结 推荐）

纪实人物

林家翘：跨界天才，天生骄傲



这位跨界天才，一生横跨多个领域，在流体力学、天体物理学等方面取得了巨大的成就。

■天吾

用“Born to be proud”（天生骄傲）这句话来形容林家翘似乎相当合适。

这位离开我们已一年有余的科学界泰斗级人物，曾在拜访自己的老朋友、著名历史学家何炳棣时说：“咱们又有几年没见啦，要紧的是不管搞哪一行，千万不要做第二等的题目。”

他是跨界天才，一生横跨多个领域，在流体力学、天体物理学等方面取得了巨大的成就，并在 86 岁高龄时，主导建立清华大学周培源应用数学研究中心，并亲自选定将理论生物学中的“蛋白质折叠”作为研究领域。

其弟子、周培源应用数学研究中心副研究员洪柳表示：“老师最重要的头衔是应用数学大师。可以说，是应用数学串起了他的学术生涯，让他在不同的学科游刃有余。”

林家翘的一生，堪称璀璨。1916 年生于北京，1937 年毕业于清华大学物理系。1944 年获美国加州理工学院博士学位。从 1947 年起，在麻省理工学院任教，并最终以荣誉教授的身份

退休。自 1951 年起成为美国国家艺术和科学院院士，1962 年起成为美国国家科学院院士。1994 年当选为中国科学院外籍院士。

在美国加州理工学院攻读博士学位期间，林家翘是科学史上的传奇人物冯·卡门的弟子。

刚入师门不久，导师就为他指定了博士论文题目。那是物理学巨擘海森堡一篇关于湍流的论文留下的“尾巴”。

湍流是流体（水、空气等）的一种流动状态。在经典物理中，给定一个物体的运动参数，你可以清楚地知道它将在何时出现在何地。科学家们一直试图在湍流的混乱和互相扰动中建立精确的数学模型，使湍流的世界犹如高速路上汽车的运动一样清晰明了、简洁有序。

海森堡的论文即是对湍流运动中重要方程的求解，但是他却有重要一步未能完成——没有解决平行流的“不稳定性”问题。这导致他的理论一直存在争议。

林家翘的任务则是：彻底解决海森堡遗留的问题，结束争议。

到 1944 年，林家翘博士毕业时，已经完成了 3 篇论文，彻底解决了海森堡遗留的问题。海森堡本人也兴奋异常：“不是有人批评我的论文吗？现在一个中国人给我解决了！”

大师自己无法解决的问题，年轻人林家翘搞定了。他自此名震江湖，成为科学界赫赫有名的 C.C.Lin（林家翘的英文名字是 Chia-Chiao Lin），也获得了“不稳定性先生”的绰号。

林家翘确实不喜欢“稳定”，总是追求科学的“时髦”。从上世纪 60 年代起，他进入天体物理的研究领域，创立了星系螺旋结构的密度波理论，克服了困扰天文界数十年的“缠卷疑难”，并进而发展了星系旋臂长期维持的动力学理论。在应用数学方面，他发展了解析特征线法和 WKBJ 方法，成为当代应用数学学派的领路人。

在其人生的最后岁月里，他还在忙着撰写修改关于蛋白质结构和细胞凋亡问题的研究论文。

一次次成功跨界的背后，是他的天才禀赋和近乎偏执的完美主义。

以骄傲和自信著称的何炳棣对林家翘倍感钦佩。何曾回忆指出，1933 年至 1934 年，一年级新生林家翘选修萨本栋教授的普通物理课，季终考试时，萨本栋和同仁研究某试题所有可能答法，看林家翘能否选最简洁漂亮的答案，结果林家翘的答案出乎所有教授意料，“比预想的答案都要高明！”

而这位天才的严谨也让他身边的人印象深刻。其助手刘俊丽的一项职责是为林家翘做一些书面记录。林家翘有时自己手写草稿，交由刘俊丽录入。每次林家翘都对电子文档检查很多遍，字母的大小写和标点符号都要无误，虽然其中很多内容不是发给别人看的，只是给自己留存。

无论工作还是业余生活，吹毛求疵般的严谨已成为了他生命的一部分。他喜欢读中国古典四大名著，还特别喜欢《论语》，购入了多个版本，包括外文版，还会比照翻译版与原文有无出入。

晚年的林家翘深居简出，几乎不接受记者采访。但在卧床不起之前，他坚持出席周培源应用数学研究中心每周的讨论班，不论刮风下雨。人们常常看到他的轮椅准时出现在走廊里。他听完别人的讲座会参加讨论，持续时间通常有两三个小时。

如果觉得一件事情是错误的，林家翘会直截了当地说是“totally nonsense（完全没有意义）”。

直言不讳甚至不近情面的另一面是林家翘的人格魅力。

他轻易不在自己指导的学生论文上署名，只要他认为自己的贡献还没达到联合作者的程度。洪柳说，自己有四五篇论文是在林先生指导下完成的，其他老师也有类似的文章，但林先生隐在后面。

他曾让刘俊丽去借来数学、物理、化学方面的中小学教材，自己研究。“他非常关注中国的教育。他回国来创办数学中心，就是想为中国的教育做一些事情。”刘俊丽说。

林家翘 2002 年回到清华，成为继杨振宁之后第二位受邀回国的世界级学者，建立周培源应

用数学中心，并致力于以应用数学方法进行生物学研究。

该中心主任雍稳安表示，回国这么多年，林家翘把国家发的生活费全部捐了出来。2007年，他还把一笔大概有400万元人民币的款项捐给了数学中心，那是他卖掉了在美国的全部股票。

“对他来说，没有金钱的概念。他根本就不想这些。”雍稳安说。有一次，雍稳安同林家翘谈话时发现，这位在数学方面的天才，居然把自己捐钱的事情都忘得一干二净。

他痴迷的永远是自己的学术。在生命的尾声，林家翘仍在尽量思考和工作，因为对于他来说，“一天不作研究都不行”。

(吴锤结 推荐)

神舟飞船总设计师戚发轫院士：不怕输在起跑线上



英国怀特岛漆黑的夜空为庄严而璀璨的银河系景象提供了一幅绝佳的背景。CFP 供图

神舟飞船首任总设计师戚发轫并不认为自己是个天资聪颖的人，有时他甚至觉得自己悟性不够，是个“笨人”。在一次中学同学聚会上，他当着恩师和在座同学的面，对另一位同学表达了钦佩之意，“我当年最服你，脑子好使！”

那是多年前的一次作文课，语文老师检查作文，点到了两个人，其中一个就是戚发轫，他老实实在地拿起作文本念着头晚满纸的心血，另一个就是这位老同学，尽管作文本上一个字没有，但这位同学竟“一点磕巴不打”地把作文“现编”了出来，当然最后还是被老师识破了。戚发轫说：“我可做不到这一点。”

在近日接受中国青年报记者专访时，戚发轫已被外界诸多的光环所围绕：曾参加中国第一发导弹、第一枚运载火箭、第一颗卫星、第一艘试验飞船和第一艘载人飞船的研制工作，历任“东方红一号”卫星技术负责人，“东方红二号”、“东方红三号”卫星总设计师，直至执掌设计神舟载人飞船的帅印，丰富的经历使他被称为共和国航天事业发展史的缩影。

但就是这样一位老院士，对当年作文课上的故事仍记忆犹新。他说：“我不想造成一个印象，即所谓成功者在小时候就是优秀生，那时的我不是优秀生，是不是以后就不行啦？也不是，只要你努力也是可以的！我就是这样的。”

小时候努力写作业，成绩总比不上那些常看小说又爱玩的人

戚发轫出生在上世纪30年代，由于当时的历史条件，他所接受的中小学教育掺杂了多种“血统”：自小生长在被日本占领的大连，小学学制按照日本；解放后参照苏联。课本也变来变去，那时，初中已是“很高”的学历，而所谓的高中就是“初中里头挑几个班，再找个好点的老师来讲课”。

在这种“十分不正规”的教育环境下，戚发轫时常感到学习“吃力”。

中学时，班上分为两拨儿人，一拨儿经常看小说又爱玩，还有一拨儿总是看书、努力完成作业，戚发轫属于后者。然而，每逢考试，戚发轫总是比不过前一拨儿人。

他至今记得，班里有“三驾马车”：班长、团支书和总干事。班长是学习最好的，团支书是“进步人士”，总干事是服务的。戚发轫既当过团支书也做过总干事，唯独没有当过班长，原因就是“学习不是最好的”。

戚发轫说，同样的人，有的人既学习了又玩得不错，有的人则“守规矩，不迟到，不早退，不偏科，不调皮，也不打架，一心扑在学习上”，结果却是“既没学好，也没玩好”。

也就是从那时开始，他以“笨人”自居，“学习不是很好，但是很努力。”戚发轫暗下决心，要付出比别人更多的精力。

这种情况一直持续到大学。戚发轫的高中只上了两年半。当时大连的学制是春季毕业，而1952年全国院系调整之后是秋季招生。要么提前毕业，要么再念半年，他最终选择了提前毕业。

其结果是，一方面他考上了梦寐以求的北京航空学院(现北京航空航天大学)，提前上了大学，另一方面，他很快就尝到了“苦果”：跟不上。当课堂讲到抛物面时，戚发轫连抛物线还没学过，这一度让他感觉自己 and 人家“差一大截”。

如今，大家都说“别让孩子输在起跑线上”。但在戚发轫看来，“有些人生来天赋就好，但是成功的人也各有各的样。我只能后天再努力，用句老话激励自己，笨鸟先飞。”

直到现在，他还自嘲是80后，尽管没有年轻人的爱好，“不会唱歌，不会下棋，不爱好摄影，书画也不行”，但他会在周末出现在办公室里，整理稿件或是看看书“学点历史”，“不是最聪明的，但是最努力的。”他说。

不要在意起跑时的位置和一时的排名

不过，老实归老实，却不等于死学。

在课堂上，“不爱出风头”的戚发轫像变了个人——发起言来如连珠炮又似机关枪，噼里啪啦地让你喘不过气，提起问题也一个比一个尖锐刁钻。

地动仪的原理是什么？徐霞客游历名山大川后有何发现？华佗的药是什么成分？一系列的问题常常让老师也措手不及。就连体育课上，他也经常会问，“老师，做这样的动作对身体究竟有什么好处？”

尽管只教了戚发轫两三年，但初中班主任、历史老师刘永礼对这个“有着强烈的求知欲和对任何问题都刨根问底的钻研劲头儿”的小孩念念不忘。

刘永礼总记得，戚发轫常常会为一个问题不断查找资料，学校的图书馆、书店、同学家一个都不放过。曾经，戚发轫为搞清楚一个历史小问题，从别人那里借到一套《中国通史》，如获至宝在家读了起来，而后，戚发轫还特意转借给了刘永礼。

后来，初中校长田宜恭给他写下了如此评语：不善言谈不等于两耳不闻窗外事，讷于言的人往往敏于行。

1992年，59岁的戚发轫被任命为神舟系列载人飞船总设计师。起初，这一消息让不少圈内人诧异。对一个几近花甲之年的老技术人员来说，第一步就要组建一个研制团队，由于工程大、专业面广，这些团队的成员并非一个行政单位编制，作为总设计师，既不能给人家发工资，也不能给人家发奖金，如何统一指挥对总设计师的“德行”要求甚高，就是靠人格的魅力来统领这个队伍。

戚发轫向记者讲述了一个故事：大学寝室，8张床，7个人，毕业后各奔东西。多年后，其中一个人燃起创业梦，号召昔日兄弟加入进来，一呼百应。因为整整大学4年，宿舍热水都是他打，风雨无阻。而与之相对的则是集体对另一个人的“排挤”，这个人每星期从家带6个苹果回来，按计划一天一个，4年来从未与人分享，在创业的道路上，“此人不可交”。

而他，就是那种怀揣着创业梦的人，一个老头儿领着袁家军等一批年轻人，做了一件中国人

从未做过的事。

如今人生已过半，戚发轫回想中学时代那些天赋与勤奋的“博弈”，感觉很难说哪种孩子的人生发展更好。

虽然曾经学习成绩没那么突出，但较早进入单位坚守岗位，也机缘巧合地“占”了位置，让他有了更多进步的机会。赶上国家建设新契机，与所里的老同志共同聆听钱学森讲《导弹概论》，作为年轻人常常被老同志提携、锻炼，有幸进入研究院总体设计部，研发中国第一颗卫星，这些都让这位现已80岁高龄的老人感慨，人生犹如一次长跑，成功的原因很多，不要在意起跑时的位置和一时的排名。

所有头衔里面我最喜欢的还是工程师

关于国家的“位置”，倒是戚发轫常常思考的问题。在近日中国科协夏季科学展上，他还不忘拿出一组数据来说明中国在太空领域发展的“位置”——“天上有1000多颗卫星在工作，中国有100多颗，占十分之一”。

美国总统奥巴马曾说过，中国航天之所以有如此成就，很大程度上因为有年轻且有奉献精神的科学团队。根据戚发轫的统计，美国在1969年登月时，其研究团队的平均年龄是28岁，如今这个数字变成了42岁，而俄罗斯60岁以上的航天研究人员占到40%，反观中国，我们平均年龄35岁，非常有潜力。

但戚发轫担心：等这一拨儿年轻人成长起来后，会不会出现断层，换言之，将来会不会没有人愿意当工程师了？

60多年过去，戚发轫仍记得刚上大学时迎接新生的横幅上写的话：“欢迎未来的红色航空工程师。”那时的他作为一名工程师，“感到光荣”是发自内心的话。至今，在所有头衔里，戚发轫最喜欢的还是工程师。

科学家的责任在于发现没有发现的东西，进行“原始创新”，而工程师的工作是将科学家的发现与技术家的发明集成为一个工程，进行“集成创新”。戚发轫说，很难想象，一个社会没有工程师就像“没有临床医生”，搞了那么多研究，写了那么多论文，面对病人却束手无策。

然而，如今谈起工程师，多少感觉有点“低人一等”，比如，高级工程师只有加上教授级或研究员级才能算正高职称，而越来越多的孩子从事经济、法律、金融，学习理工科的人越来越“稀缺”。

时代已变，在戚发轫成长的年代，“国家需要做什么就做什么”，而儿孙这代人完全可以自己选择自己的志愿。

但孩子们选择的真的是自己喜欢的、感兴趣的吗？戚发轫以为不尽然，就像很多人不了解工程师是干什么的一样，不少年轻人对于选择也是在随波逐流。

他感慨“现在小学生太累”，围着考试、升学率团团转，却单单不知道自己的兴趣点，“你如果问他喜欢什么，他说不出来就直接问他妈”。应试教育下疲于奔命的结果，只是终于盼到大学的“解放”，然后进入另一轮“被选择”。

戚发轫希望有生之年能看到载人登月，他也相信，总会有一些年轻人像他一样，能够实现航天梦想。

（吴锤结 推荐）

艺术天地

理查德·斯契米德 Richard Schmid 油画作品欣赏











THE CAPTAIN'S PORTRAIT



Photo courtesy Nancy Cuzak

AN AFTERNOON OF PAINTING WITH RICHARD SCHMID

Baidu贴吧 | 写生吧



































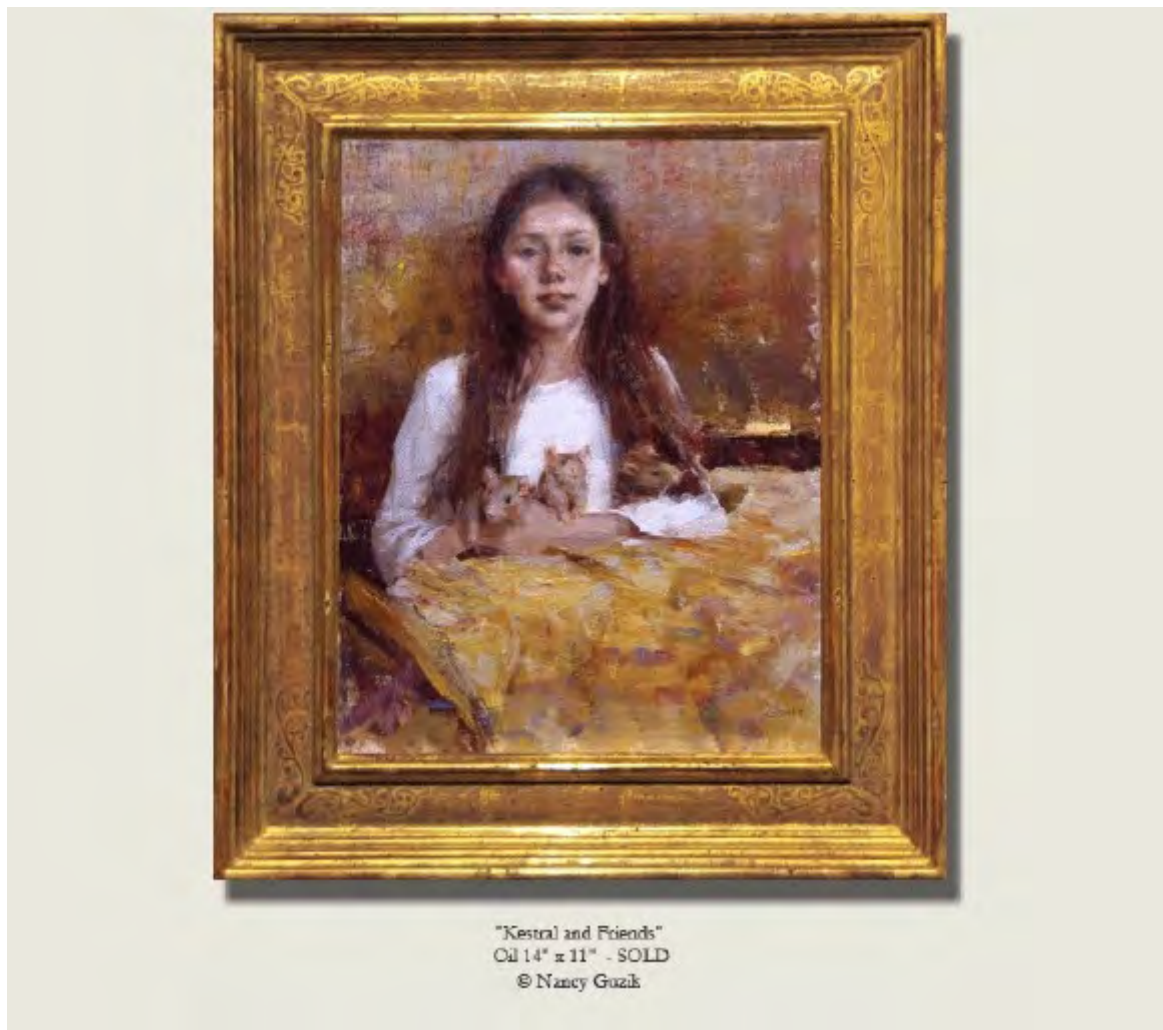












"Kestral and Friends"
Oil 14" x 11" - SOLD
© Nancy Guzik



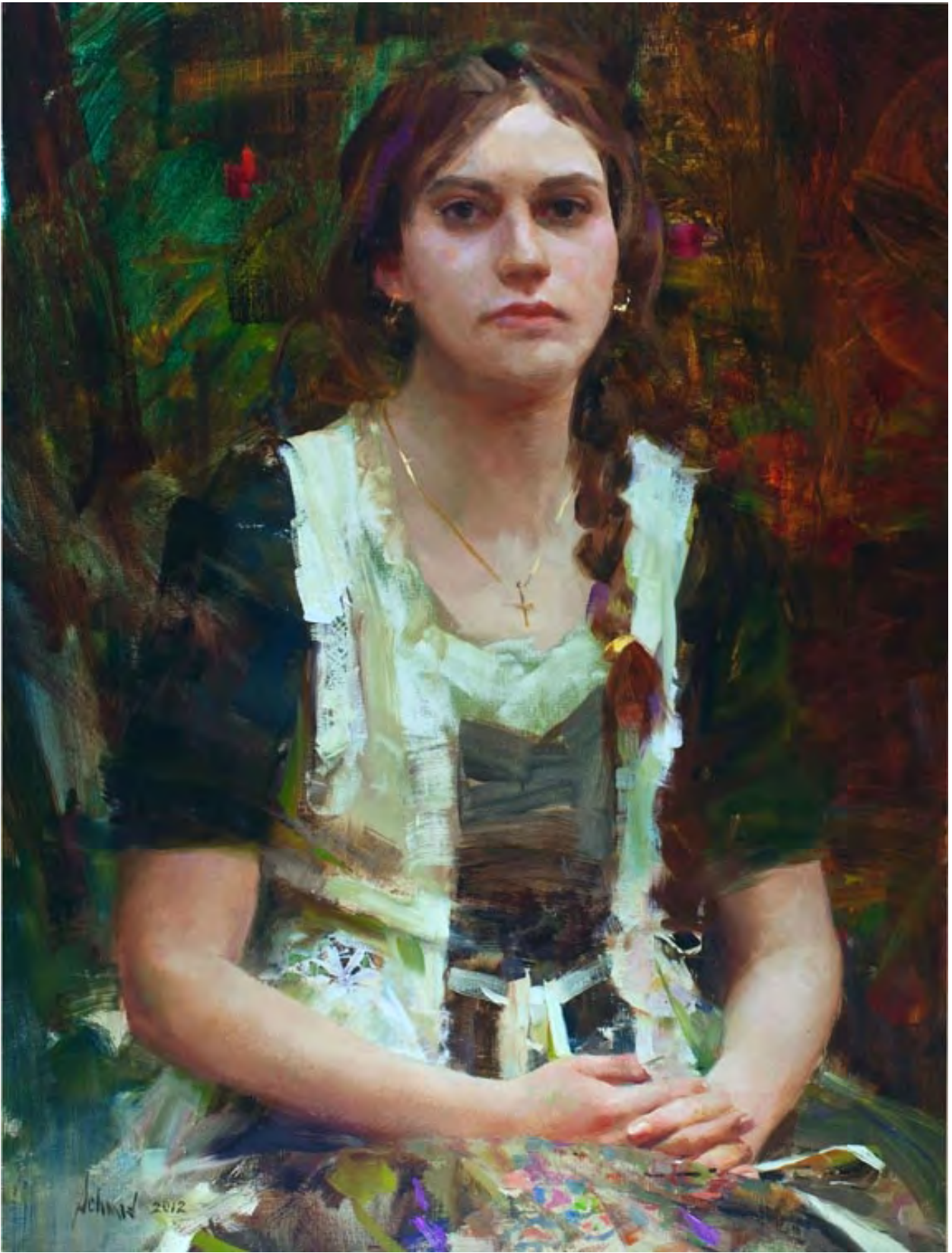
"Marian"
Portrait Sketch . Oil . 12" x 8" . SOLD
© Nancy Guzik



"Red Geraniums"
Oil Demo 12" x 16" - SOLD
© Nancy Guzik



"Stephanie's Pansies"
Oil Demo 12" x 9"
© Nancy Gouk









(吴锤结 推荐)

美国 艾伦 的人物肖像画欣赏













































(吴锤结 推荐)

[俄罗斯画家 Vladimir Volegov 人物油画欣赏](#)





























(吴锤结 推荐)

俄罗斯当代画家 Vladimir Volegov 油画作品—可爱的孩子们







































(吴锤结 推荐)

俄罗斯当代画家 Vladimir Volegov 的油画作品欣赏



弗拉基米尔·沃列戈夫 (Vladimir Volegov)，出生于俄罗斯的哈巴罗夫斯克。1984年弗拉基米尔开始参与绘画创作，赢得国际海报艺术比赛奖项。1988年他来到莫斯科，活跃在商业美术界，设计海报、CD和磁带封面，同时也继续他的绘画事业并参加展出。1990年开始了他的欧洲之旅，并在欧洲的巴塞罗那、柏林、维也纳等城市街头画肖像画获取报酬。这段经历使他的人物描绘技巧得到了进一步的磨练。在之后的14年他的艺术演变为引人注目的人像画。他富有活力的色彩、大胆的笔触唤起了无限感性的画面。































(吴锤结 推荐)

美国 克莱德 Aspevig 作品欣赏











































































(吴锤结 推荐)