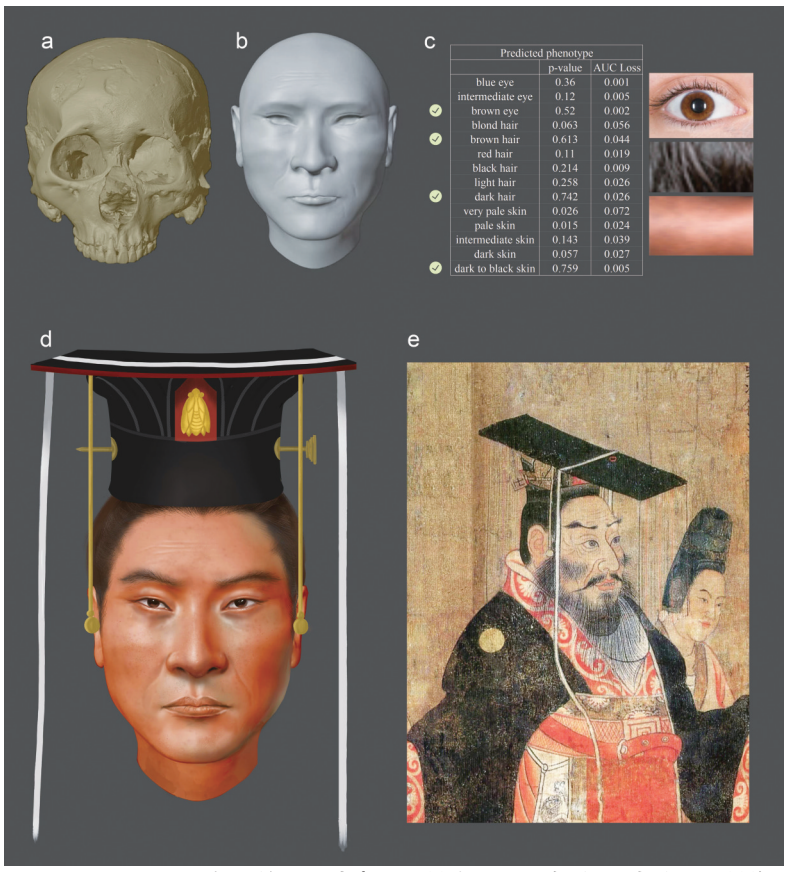
古DNA研究可以回答什么？复原帝王容貌、给无名烈士一张照片

近日，西北大学科研团队利用颅面复原技术，还原了秦陵东侧上焦村陪葬墓中一名年轻男子的面容，与之相关的话题冲上微博热搜第一，可见公众对历史人物复原的关注与好奇。

实际上，在科技考古领域，利用颅面复原技术已经不是新鲜事儿。这次西北大学所做的复原工作，早在2018年就已经受到了广泛关注。11月10日，华西都市报、封面新闻记者专访复旦大学文物与博物馆学系副教授文少卿，解读复原过程。在这之前，他曾主持北周武帝宇文邕（yōng）、唐五代沙陀首领李克用的颅面复原工作，并且还将这项技术运用于烈士容貌复原等领域。



左：复原的北周武帝宇文邕容貌图。右：阎立本绘宇文邕像。


唐五代沙陀首领李克用肖像复原示意图。


邓萍烈士的复原图。

从描骨到基因组预测
颅面复原工作有何科学依据

文少卿介绍，目前的颅面复原工作已经走过了三个发展阶段。初期的复原工作，大多依靠的是示意的、想象的方式，可靠度并不高："只要有一个完整的颅骨，整个人的骨相就基本确定。在这个基础上，将肌肉组织往上贴合。早期的'小河公主'这类复原，依靠的就是这个方法。"

如今，颅面复原工作是从描骨到画皮都更加精准的过程。

文少卿得到北周武帝宇文邕的复原结果时，是在2023年。2015年，团队首次对宇文邕遗骨采样。2023年团队革新古DNA提取方法，获取约100万个可用基因位点，最终得出复原结果：这是一位黑色头发、黄色皮肤、棕色眼睛，符合典型东北亚、东亚人长相的帝王。同时，据媒体报道，这也是我国首次以科技考古方式复原古代帝王容貌。

而一代枭雄、沙陀首领李克用的复原成果在2026年对外披露。相隔近3年的两组复原工作，使用的方法有了很大的改进。

李克用的颅骨，一半为破碎状态。中国社会科学院考古研究所研究员韩康信通过镜像原理，用石膏补全整个颅骨，课题组对此进行CT扫描后得到整个骨相的数据。

"人的复原其实有一个难点，就是胖瘦问题怎么解决。"文少卿说，"文献中记载的基本都是'高大威猛'这类抽象的词语，其实很难作为参考。"当时，研究团队通过体质人类学，为复原对象估算了一个身高体重的数值。"你会发现，同一地方的不同人长得会有些相似，这是因为他们有着相似的遗传来源，也就是平均脸。"因此，研究团队可以通过复原对象的基因组，寻找数值相近的人群，在取得这类人群在同一性别和年龄段的软组织平均值后，塑造其面部形态。但平均值的精确度依旧不够，于是，团队又通过基因组预测了复原对象的一些性状，比如对肤色、发色、瞳孔颜色等色素沉积相关的面部特征进行了微调。

在这个过程中，相近人群数据库的重要性，是整个复原工作的重点。因为北周武帝宇文邕去世时是36岁，因此他的软组织数据库来源于30至40岁的男性蒙古语人群。而李克用的基因显示，他身上的蒙古草原人群血缘占60%，中亚草原人群血缘占40%。苦于无法找到相近血缘的数据库，文少卿和团队便使用了蒙古语男性的平均数值，做出了李克用的面貌。即便国际顶级期刊《遗传学报》将这张图用作封面，但在采访中，文少卿再次强调这张图应为"肖像复原示意图"，而非"复原图"。

文少卿还提到，即便没有完整的颅骨，也能通过另一种方式开展复原工作，这就是分子画像方式。"它是通过DNA直接对一个人去画像。但目前为止，准确率大概在70%的样子，所以这套技术还在打磨阶段。"

乳糖不耐受？喝酒会脸红？
古DNA研究让历史人物鲜活起来

而更有趣的是，在研究过程中，活在历史中的人物会通过冰冷的数值变得鲜活起来，加上网友们对复原容貌图的二创，文少卿感到非常有趣。

"比如北周武帝宇文邕，在阎立本的《历代帝王图》中，他有着浓密的连鬓络腮胡子；史书记载也部分印证了这一点。但因为现在并没有能掌握'胡子分布模式'这一点与遗传学的关系，所以我们当时就没有给他加上胡子。"文少卿笑称，《历代帝王图》把36岁离世的宇文邕画得像63岁，"阎立本是宇文邕的外孙。他出生的时候，宇文邕已经去世了，所以画中形象应是阎立本听人描述所画，当然也加上了自己的主观想象"。

此外，基因组还显示，李克用不仅乳糖不耐受，还是一个喝酒就会脸红的人。"当时公众非常关注这一点，还拿去进行了二创，说他是个'又菜又爱喝'的人，跟历史故事进行对照，我们也觉得挺好玩的。"

今年，文少卿和团队成员们在这项技术上还有一个突破，就是与复旦大学计算与智能创新学院教授钱振兴团队合作，接入人工智能，利用AI生成人物形象。"此前我们用计算机软件做出来的，就像是一个游戏模式里的人物，跟真实的人不太像。从今年开始，复原图就能够越来越有'真人感'。"文少卿说。

在红军长征胜利90周年之际，文少卿和团队就与当地合作，通过AI为四川籍的红三军团参谋长邓萍烈士复原了一张彩色照片。

复原图只是"副产品"
目的是为回应学术中的谜题

虽然公众非常关注帝王将相复原之后的面貌，但实际上这项技术并非只是为了"凑热闹"，其目的依旧是科研，回应学术上受关注的问题。

例如，西方部分学者猜测，鲜卑人可能会有"深目高鼻、金发碧眼"的异域特征，但是研究团队复原之后却发现，宇文邕其实是一个"棕色瞳孔、黑色头发"，肤色、外貌与东亚、东北亚人群没有差别。而他身上那30%的黄河流域血统，更是对鲜卑人进入中原地区后，民族融合的情况提供了学术依据。"这对历史学、民族学研究来说，是非常有意义的。"

宇文邕的妻子、突厥汗国公主阿史那皇后，更是珍贵的研究对象。"我们都知道，突厥人的习俗是火葬。因此阿史那皇后的样本，本身就极为珍贵。而我们通过研究，也回答了阿史那突厥的来源问题。"

此前，关于突厥人的来源，主流学界有三个假说：一是认为起源于东北亚地区；二是认为是西海之右，有西方学者认为来源于地中海地区；三是认为是"东西方混合起源说"。但文少卿团队研究显示，阿史那皇后就是一位非常纯正的东北亚女性，反驳了"欧亚大陆西部起源说"和"东西方混合起源说"。

但因为没有颅骨可做参考，因此团队没有复原阿史那皇后的容貌。"我们有明确的学术目标，复原这件事其实算一个科研的副产品。我们讨论得更多的还是科学问题，而非猎奇。"文少卿说。

不仅关注"迷人的老祖宗"
更为近200名烈士复原样貌

2023年，文少卿走在山西晋绥解放区烈士陵园中，发现除了有着英烈名字的衣冠冢之外，还有成排的无名烈士墓。"那个编号已经到了4位数。"文少卿回忆道，"我当时就在想，这种DNA鉴定、颅面复原技术能够用在帝王将相身上，为什么不能用在烈士们身上呢？如果这些无名的烈士们能够有一张照片、有一个名字，不是更好吗？"

从2023年起，他和团队开始为山西吕梁方山县南村烈士墓地的八路军烈士做身份鉴定，帮助他们寻亲。"我们在李克用身上，通过同位素的个体生活史研究，发现他2岁就断奶了，早于草原上常见情况的4岁，并且在十来岁的时候遭受过饥荒。"文少卿说，他们将这一套方法用在了为烈士寻亲的工作上："一方面，通过DNA鉴定找回他们的名字，用颅面复原找回他们的样貌。另一方面，通过体质人类学的方式，看到他们的年龄、性别、病理、创伤。"

2023年，他们为吕梁地区寻亲成功的49位烈士中具有复原条件的43名烈士开展了颅面复原工作。截至目前，文少卿和团队已经为近200位烈士开展了相关的颅面复原工作。

无疑，这与科学研究具有不同的侧重点。"在帝王将相身上，我们更多探讨的是当年'迷人的老祖宗'发生的事情，但是现在，我们更想把烈士们的故事讲给公众听。"文少卿说。

华西都市报-封面新闻记者 刘可欣 图片由文少卿提供