

基因编辑婴儿事件

我对 基因编辑婴儿 的看法：

将基因编辑技术应用于治疗艾滋病的研究，在此事件发生前，仅在造血干细胞水平或处于动物实验阶段，而对于人类生殖细胞的基因编辑，没有任何先例。

基因编辑生殖细胞或人类胚胎，从科学或技术的角度也并没有创新性可言，只不过在该技术的应用对象上，做了别人不敢逾越的“创新”，是一项前无古人的大胆尝试和冒进做法。之所以前无古人，不是因为前人不能、不会、没有办法，而只是因为前人不敢、也不需要。

从技术的角度，何为“不需要”：“精子洗涤技术”、“母婴阻断技术”与“基因编辑技术”均能实现同样的目的，即均能为艾滋病男阳、女阴的一对夫妻，甚至一对艾滋病携带者，诞生健康的小孩，而前者不涉及伦理道德问题，后者不仅涉及伦理道德问题，还直接触碰了伦理道德的底线。哪怕后者从经济上廉价，现阶段也没有人能为一己私利，对全社会造成的不可知的潜在巨大后果负责。

从技术的角度，何为“不敢”：用 CRISPR 技术敲除或修饰人类 CCR5 基因的编辑技术，简单但不成熟。即不仅准确敲除后，带来的后果尚未研究详尽；又不一定能准确敲除该片段，而确保其他片段不被敲除，进而更无法预知后果。

一方面，没有该基因敲除的先例，且进行了医学跟踪的天然缺失该基因的欧洲人的群体也并不多，导致样本量很少，以至于 CCR5 基因本身的研究和熟悉程度，就有限；并且敲除该基因，和天然缺失该基因，效果是否一样，尚不可知。以至于哪怕是准确敲除了该基因，后果也未知，体现在：哪怕是经过准确的基因编辑的婴儿，其 CCR5 基因也可能不单单控制一个性状，而是可能同时控制多个性状，因此改变 CCR5 基因可能改变多个性状，造成对个体不可知的、预期之外的后果。

已经有报道 CCR5-Δ32 基因的天然携带者，患多发性硬化症的风险增高，此外 CCR5-Δ32 可能会使携带者，在感染西尼罗河病毒后，出现更严重的神经系统疾病，患严重肺炎的概率也会升高；研究

发现 CCR5 还有其他很多重要的生理学功能，据报道和癌症有关、很可能在感染的炎症反应中发挥作用，但其在正常免疫功能，以及其他过程中的确切作用尚不清楚。

另一方面，CRISPR 技术并不一定恰好敲除的是目标基因 CCR5，可能敲除的是其他基因，即可能会引发称为“脱靶效应”的错误编辑，导致与目标序列不匹配的序列被错误切割，引发一系列无法预知的突变，而这些基因又可能会恰好控制其他关键性状，进一步导致不可知的后果，所以在遗传学上对被编辑生物的基因组具有风险。

比如贺建奎于 11 月 28 日在基因编辑峰会的演讲称，露露的两个 CCR5 基因均既不为野生型，也不为 $\Delta 32$ ，而是两种目前尚未发现其自然存在的移码突变，效应未知。而娜娜的两个基因中一个缺失 15 个碱基 ($\Delta 15$)，不会造成移码突变，但表型效应也未知，另一个为野生型。这将对已经诞生的婴儿带来不可知的影响。

第三个方面，CCR5- $\Delta 32$ 基因型仅对使用 CCR5 受体蛋白的 R5 型 HIV 病毒有免疫能力，而 HIV 病毒有两种类型，所以 CCR5 的修饰，对仅使用 CXCR4 受体蛋白的 X4 型 HIV 病毒没有免疫能力。

总之，从技术的角度，人们对生殖细胞及胚胎编辑的安全性尚不能做出有效评估。是典型的风险大于收益、个人的风险大于个人的收益、全人类的风险大于全人类的收益的一次极端冒进的工程实践。

从伦理上，两次人类基因组编辑峰会的声明都强调“在现有条件下，进行生殖系编辑的任何临床应用都是不负责任的”。现阶段对人类胚胎进行基因编辑，风险收益比太高，不符合伦理准则。

从人权的角度，哪怕是非基因编辑，通过其他实验，人也不应该作为实验品诞生。而尽管作为实验品出生，在出生之后，甚至在受精 14 天之后，也由于伦理的原因，我们无法将其视为实验品，必须视为人，因而无法对其生命权实施剥夺。

但若不剥夺其生命权，一方面，经过编辑的孩子，在成长过程中，也可能面临接下来的跟踪实验、数据监测，经受社会舆论、新闻媒体报道的风波，一生都会被贴上标签，导致孩子的健康权、隐私权和自由权可能没法得到持续的保障。

因此，科学家是否有权利对胚胎、婴儿甚至之后的个体，进行基因编辑，还有待讨论。哪怕是科学家有权利、且父母同意了，长大的孩子会允许科学家早在其出生之前，就干预其一辈子的生命么。

另一方面，从全人类的角度，如果不剥夺一个经编辑后的婴儿的

生命权、生殖权，则该婴儿可能会产生的后代，后代的后代，以致于可能会一直把经过编辑的基因传递下去，最终混入人类基因池，对全人类的安全造成影响和隐患，不利于人类的长远存在及利益。

从社会公平的角度，人类胚胎基因编辑技术与我们每个人息息相关。若我们不能对人类胚胎基因编辑技术进行合理的规范，势必会引起社会平等和公平问题，甚至会导致严重的社会冲突。另外，该技术一旦作为人类智力和体力的增强工具，势必会加剧社会的分化，科幻电影中的故事情节将会变成现实。

比如刘慈欣《天使时代》(1998)里有个情节是，布莱尔大叫起来：“您应该知道，对人类基因的重新编程等于把人类置于与他自己可以随意制造的机器一样的地位，这将摧毁现代文明的整个法制和伦理体系基础！”

在科技突飞猛进的当代社会，人对自然和未来的生命的伦理责任，在于维护并服务于人类的长远存在及利益。我们必须考虑到我们的行动后果，必须承担起地球上人的生命持续的义务。

我对 参与者所受到的法律处罚 的看法：

3 人以非法行医罪，被依法追究刑事责任，贺建奎被判有期徒刑三年。

我觉得这还不够，这只起到了震慑、警示作用，对类似的事件和做法起到了杀鸡儆猴的作用。

但对于此事件本身，法律还应判决对于试验中出生的两个孩子，因基因编辑导致的不可知的身体健康问题，甚至社会舆论、隐私权被侵犯等所可能导致的心里健康问题，应由相关涉事人员全权负责，使他们能在生理上和心理上健康快乐成长。谁一手策划了这一切，谁就要对此负责到底。

我对 社会调查中民众观点 的看法：

国内超过 60%的民众，对基因编辑技术的运用持积极态度，国外有超过 60%的民众，支持对未出生的婴儿进行基因编辑降低日后患严重疾病的风险，有 94.78%的 HIV 携带者支持基因编辑技术用于预防 HIV。

对于人类基因编辑不能全盘否定，有一天将基因编辑在安全、仁爱、保护人权的情况下应用于预防和治疗疾病是人类的美好愿望。

但就目前而言，人类对于基因的认识尚没有到彻底完全的细致程度，即使我们有了改变它的手段，也不能妄动剪刀。正如我们学会怎么生火，但既不知道火能造成什么后果，又不知道怎么灭火，所以在当下不能妄自生火，不能在伦理规范的审查之外，擅自进行不负责任的类似基因编辑的影响深远的科技创新和工程实践应用。