

1 科研人员评估之香港准则：维护科研诚信

2

3 David Moher^{1,2}, Lex Bouter^{3,4}, Sabine Kleinert⁵, Paul Glasziou⁶, Mai Har Sham⁷

4 Virginia Barbour⁸, Anne-Marie Coriat⁹, Nicole Foeger¹⁰, Ulrich Dirnagl¹¹

5

6 ¹渥太华医院研究所临床流行病学项目期刊学中心；

7 ²加拿大渥太华大学流行病学与公共卫生学院；

8 ³阿姆斯特丹大学医学中心流行病学与生物统计学部（位于阿姆斯特丹自由大学校内）；

9 ⁴荷兰阿姆斯特丹自由大学人文学院哲理系；

10 ⁵英国伦敦墙办公室《柳叶刀》杂志；

11 ⁶澳大利亚昆士兰州黄金海岸邦德大学循证医学研究中心；

12 以及

13 ⁷中国香港特别行政区薄扶林香港大学李嘉诚医学院生物医学学院；

14 ⁸澳大利亚布里斯班昆士兰科技大学；

15 ⁹伦敦维康信托基金会；

16 ¹⁰奥地利维也纳奥地利科研诚信处；

17 德国柏林 QUEST 生物医学研究转型中心柏林卫生研究所

18

19 David Moher: ORCID 0000-0003-2434-4206

20 Lex Bouter: ORCID 0000-0002-2659-5482

21 Sabine Kleinert: ORCID 0000-0001-7826-1188

22 Paul Glasziou: ORCID 0000-0001-7564-073X

23 Mai Har Sham: ORCID 0000-0003-1179-7839

24 Virginia Barbour: ORCID: 0000-0002-2358-2440

25 Anne-Marie Coriat: ORCID 0000-0003-2632-1745

26 Nicole Foeger: ORCID 0000-0001-7775-7325

27 Ulrich Dirnagl: ORCID 0000-0003-0755-6119

28

29

30 2019年9月13日

31 摘要

32
33 科研的目的是增长知识，只有可信的知识才能促进研究和造福社会。可信的科学研究在设计、实
34 施、报告的各个阶段都是健全的、严格的、透明的。《科研评估旧金山宣言》（DORA）、《莱
35 顿宣言》（Leiden Manifesto）等为提高全球范围内对科研质量评估慎重性、透明度、评估方法
36 广泛性的重视作出了重要的贡献。自 2012 年发布以来，《科研评估旧金山宣言》已获得超过
37 1500 个机构和近 15,000 名个人的签署支持。尽管取得了如此重大的进展，但科研人员评估仍然
38 极少考查可信度、严谨性和透明度等因素。因此，在第六届世界科研诚信大会上，我们制定了香
39 港准则（HKP），特别强调需要对遵守科研诚信的科研人员予以表彰和奖励（如职业晋升），从
40 而推动科研进步。我们制定香港准则时心怀这样一种理念：实施香港准则可以促进科研人员职业
41 晋升评估，从而提高科研诚信。香港准则包含五大准则：负责任的科研实践；透明的报告程序；
42 开放科学（开放研究）；重视研究形式的多样性；认可所有科研贡献行为和学术活动。同时，我
43 们还提供了每一项准则的根本依据与实践实例。

44 序言

45 在追求真知的旅程中，科研人员每年要发表近 150 万份期刊论文。可以认为所有这些文献都能为
46 其它科研人员、利益相关者以及社会公众所使用，因为这些文献都是可信的、健全的、严谨的、
47 完整的。

48
49 科研项目及成果的验证途径多种多样，取决于科研项目本身。例如，为了严谨验证健康干预的效
50 果，通常要求对所研究干预随机分配试验参与者（人类或动物）。许多科研人员倡议通过登记研
51 究方案来确保试验透明度以及规范后续参与，此后采用的报告准则也能确保科研报告形式与结果
52 的完整性及透明度。在后续的文献公开中，科研小组必须保证相关数据、材料和分析程序作为整
53 个公开文本中不可或缺的部分。这样的数据公开程序确保了数据再分析的进行，如检查研究的再
54 现性、进行二次分析等。

55
56 业内存在一些确保科研项目设计、实施、报告全流程透明度的机制，但未得到广泛使用。其原因
57 非常复杂。我们认为其中一个原因是在科研人员的招募、评估和晋升过程中对科研严谨性的强调
58 少之又少。而通过业内的共同努力来解决这个系统性问题，其对科研诚信度的影响和改善将是全
59 球性的。

60
61 我们在第六届世界科研诚信大会（WCRI）上提出了香港准则（HKP），旨在推动对遵守健全、
62 严谨、透明科研实践的科研人员予以表彰和奖励（如职业晋升）（见附图）。如果得以实施，香
63 港准则可以在科研人员循证评估中起到至关重要的作用，并将研究严谨性推到科研评估的核心位
64 置，使得科学研究在更大程度上造福人类社会。

65
66 为此我们提议了五项准则，并提供了纳入该准则的根本依据。我们采纳了业内知名度较高的实例
67 进行说明。这些实例不能一一详尽，有些还涉及多项准则，但是它们共同说明了这些准则在国际
68 最高水平科研项目中适用范围之广。

69
70 香港准则初稿已在第六届世界科研诚信大会的 700 名参会者中传阅，进一步讨论已在会内两次协
71 商会议进行，而倒数第二稿也已于会后上传到第六届世界科研诚信大会的官方网站，收到了一百
72 余位人士的反馈和建议。我们非常感谢大家提出的宝贵意见，同时感谢参与编写《科研评估旧金
73 山宣言》（DORA）、《莱顿宣言》（Leiden Manifesto）以及其它相关行动宣言的科研工作者，

74 他们为衡量指标的负责任使用作出了全球性、开创性的贡献，并为我们的工作奠定了坚实的基础
75 (1-4)。

76

77 准则

78 **准则 1：对科研人员进行负责任实践的评估，包括从科研构思到项目交付过程中涉及的一系列指
79 标：研究思路拓展、研究设计、研究方法、实施及有效传播等。**

80

81 根本依据

82

83 文献发表数量、引用数量、科研拨款总量仍是多数科研机构采用的衡量和奖励科研人员的主要指
84 标(1-4)；对科研人员在指定期刊发表论文进行额外奖励(即绩效报酬)也是全球广泛采用的形
85 式(5-7)。但是评估人员难以通过这些评估标准了解科研人员本身或他们的科研严谨性，因此在
86 某种程度它们是“不负责任”的衡量指标。同时，这些指标也容易受到实地实践或文献引用实践
87 的影响，并且无法衡量某文献(及其作者)对该领域研究和社会真正的贡献。所以，需要引入更
88 多标准来更好地阐明最佳实践有哪些表现，比如，在科研人员制定研究问题的过程中，有一定数
89 量的公众人员参与(见附图)。

90

91 实施现状

92

93 加拿大卫生研究院的“以病人为本”研究策略(SPOR)投入了数百万美金，旨在提高加拿大各
94 省和地区病人所参与活动的丰富度(8)，在各类相关科研试验中，病人可参与事项优先级设
95 置、制定研究问题等。为了响应该项策略，安大略省(安大略社会支持小组)收录了一些病人作
96 为第一作者合著的文献(9)。在英国，由英国国立卫生研究院(NIHR)资助的詹姆斯·林德联
97 盟(James Lind Alliance)就是一个由病人、护理人员、临床医师共同参与优先级和研究问题制
98 定的成功案例(11)。

99

100 美国国立卫生研究院(NIH)注重加强研究可再现性，对其科研项目申请指南和审阅标准进行了
101 修改，以提高科研严谨性和透明度(12)。他们推荐科研人员使用国家实验动物替代、优化及减
102 少中心(NC3Rs)开发的实验设计辅助(EDA)。这款在线工具包含十个模块，有助科研人员设
103 计和分析动物实验。该工具可为随机实验、盲法实验、样本量计算等提供专业支持，也可以帮助

104 科研人员准备科研经费申请所需的实验设计信息和分析计划（13）。NC3Rs 鼓励科研人员使用
105 EDA 出具报告，该报告可代替传统文献中的实验设计和方法附录章节。

106
107

108 其它优选标准包括：作为传播研究标志的社交媒体指标（14）、关于研究项目结果的公开演讲、
109 公众参与度，以及推动资助方、科研人员和其它利益相关方共同制定科研项目有效传播计划的其
110 他各类活动等（15）维康信托基金会等机构正在从整体上重新定义科研项目参与形式，帮助人们
111 在医疗研究项目建立、参与、使用、反馈各阶段都能拥有更多话语权（16）。

112

113 **准则 2：重视准确、透明地报告所有科研项目，无论研究结果如何**

114

115 *根本依据*

116

117 如果不能将所有研究项目的结果公诸于世，将严重影响循证决策。例如，对一项使用瑞波西
118 汀（reboxetine）治疗抑郁症的研究进行系统性回顾时发现，几乎有四分之三的试验参与者曾经
119 参与过其它未获发表的研究（17）。选择性发表阳性结果（即发表偏倚）影响循证决策，这在经
120 济学、心理学、临床及临床前健康研究等领域都得到了证实（如 18）。不仅如此，其它类型的报
121 告偏倚（如更改主要结局但不予披露，倾向性陈述）出现率也高达 30%（19）。如此高的偏倚率
122 已经到了不可接受的地步，并且对研究可信度和科研诚信造成了极大破坏（7）。而且业内许多
123 晋升和任职委员会（PTC）对登记研究方案与数据分析计划、完全发表已完成研究或公开数据、
124 代码、材料不够重视（20）。

125

126 *实施现状*

127

128 科研项目注册与报告准则在许多研究领域都是提高科研披露完整度和透明度的有效工具（如 21-
129 24）。维康信托基金会开放发表平台（Wellcome Open Research (WOR)）的编辑方针规定，作
130 者必须遵循研究方案报告准则（如 SPIRIT）和已完成研究报告准则（如 ARRIVE）（25）。其
131 它资助方，如盖茨开放研究（Gates Open Research）（26）、NC3Rs Gateway（27）和医学
132 研究慈善联合会（28），也采取了类似的方式。为了减少发表偏倚，WOR 还要求科研人员选择
133 一种科研项目注册方式进行注册（如注册报告）（25）。同样，为促进科研人员注册和发表所有
134 研究项目，英国 NIHR 表明：“在为新的临床试验申请 NIHR 科研资金时，申请者必须在申请书

135 中披露文献发表历史、任何相关发表文献的试验研究注册历史，以及获得的参考研究经费。”
136 (29)。以上是目前业内资助方的最佳实践，但我们还未见到科研机构将这种实践应用于科研人
137 员评估当中。

138
139 一些科研机构（如多伦多大学）推荐临床试验人员使用一种基于网络的研究方案创建和管理工具
140 SEPTRE (30) 在 clinicaltrials.gov 上自动注册试验方案信息。这为科研人员节省了宝贵的时
141 间，并保障了最佳发表实践（如试验注册等）。一些社会科学领域，特别是心理学领域的期刊杂
142 志使用注册报告来确保科研人员发表研究结果，而不论研究结果如何 (31、32)。

143

144 **准则 3：重视开放科学（开放研究）实践，如开放研究方法、材料及数据。**

145

146 *根本依据*

147

148 科学研究的开放性不仅关乎研究的获取，还关乎科研过程的公平性。它涉及科研项目整个生命周
149 期的一系列实践 (33)。科研成果不应通过“收费墙”将没有付费能力的人拒之门外，但这是很
150 多订阅型学术期刊的做法。医疗和社会政策决策应该以获取所有而非部分研究知识为依据
151 (34)。许多公共基金为科研项目提供了大量资金，而取得的科研结果则可能对社会带来深刻影
152 响。临床前科学家很快将会通过公开实验室日志 (35) 来精简科研过程、促进合作以及减少不必
153 要的重复实验。为了避免作者身份争议，推进研究管理信息标准联盟 (Consortia Advancing
154 Standards in Research Administration Information) 支持使用 CRediT 分类法 (36) 来描述每一
155 个合著者对于科研项目的贡献。

156

157 数据共享是科研开放性的另一个表现，但即便获得了大多数参与随机化试验的病人同意 (38)，
158 数据共享在临床研究中相关实践仍较少（在其中一些领域则例外，如基因学领域）(37)。数据
159 共享在许多其它学科研究中也不被视为标准化行为。但若没有数据共享，选择性报告将很难被发
160 现。数据共享是解决研究可再现性危机 (39) 和建立科研信任的关键 (40)。对于通过开放性期
161 刊、资料库、预印本等开放获取媒介公开的研究比例有不同的估算，但这个比例远低于 100%。

162

163 *实施现状*

164

165 比利时根特大学采用了一项数据共享指南，声明“可靠的数据管理是进行学术分析的基本要求，
166 它可确保研究方法无漏洞，并为开放科学体系中数据的共享和再使用服务，且是科研人员学术诚
167 信和可靠度的表现。”（42）。新加坡南洋理工大学（NTU）于2011年采用了学术资源开放使
168 用政策，所有的南洋理工大学师生必须先向学校数字化资源库（DR-NTU）提交最终同行审阅后
169 的期刊论文或学术会议论文原稿才能申请发表。南洋理工大学医学院根据提交的（或要求的）数
170 据管理计划（DMP）进行随机数据审计，并检查确保最终数据已共享到学校数字化资源库。

171
172 为促进数据共享，剑桥大学引入了“数据冠军”理念（43），志愿者为科研人员提供研究数据处
173 理建议，使其更符合“可发现、可获取、可互操作、可重复使用”（FAIR）的研究原则（44）。
174 荷兰代尔夫特理工大学进一步发展了这种理念，将其作为一项职业评估标准（45）。格拉斯哥大
175 学的学术推广标准明确允许数据共享可作为研究和学术产物（以支持重复试验）（46）。

176
177 一些学术期刊也建立了强有力的数据共享政策。例如，美国科学公共图书馆（PLOS）期刊“要
178 求作者在原稿中对所有与研究发现密切相关的数据进行充分描述，且不受发表时间限制。因法律
179 或道德要求禁止公开的，作者必须提供相关数据的其它获取途径。不依照本政策共享数据、元数
180 据、实验方法的相关论文将不予发表。”（47）。随着社会效益逐渐成为科研人员职业评估的新
181 标准，临床试验人员亦应对“病人希望共享数据”这一支持者越来越多的观点做出回应（38）。

182
183 开放研究需要遵循关键基础设施要求。例如，需要为每位科研人员分配一个唯一的“科研人员与
184 投稿者身份识别码”（ORCID）。近期，全球资助方签署了联名信，承诺实施 ORCID，标志着
185 该体系的发展又迈出了重要一步（48）。另外，渥太华医院研究所最近也采用了 ORCID 体系
186 （49）。澳大利亚和新西兰也建立了支持 ORCID 的联合体。

187
188 与英国各大公共资助方（如英国医学研究委员会）（51）一样，NIH 支持使用预印本申请科研经
189 费（50）。而维康信托基金会则在突发卫生事件领域强制使用预印本，并在学术领域，特别是对
190 处于职业生涯早期的科研人员推广预印本的使用。

191
192 **准则 4：重视多样化的研究和学术活动，如重复性研究、创新性研究、研究翻译、研究融合、元**
193 **研究等**

194
195 *根本依据*

196

197 一个学术体系要能激励科研人员进行可信的、重要的研究，并为社会创造效益，就必须将多样化
198 的研究活动类型纳入其中：如创造新想法、进行测试、对关键结果进行重复性试验、与现有研究
199 进行融合、开发及验证新工具、测量或方法等。在研究中需要将不同的指标或标准进行调整以适
200 应不同的研究类型和研究阶段（见附图），包括为不同研究类型设定不同的评估时间表。

201

202 人们对“正确的”研究的执念会让科研进程变得更慢，甚至停滞不前。在社会价值作为一项衡量
203 标准的科研人员评估和奖励体系中，基于非常规思考方式的所谓的“蓝天研究”，即以偶然发现
204 为目的或是好奇心驱使进行的研究，应该加以鼓励并给予实践机会（53）。例如，石墨烯在英国
205 曼切斯特大学被发现，就是源于一场周五下午的“非常规”讨论会（54）。类似的例子在其它领
206 域还有很多（55）。由于学术奖励的短期属性，这样的研究对资助方、科研机构及科研人员的吸
207 引力并不大。同样，重复性研究、研究融合等在科研人员评估中常常被认为是创新性不足的科研
208 实践，即使它们对于研究可信度的验证，或者为研究提供平衡而有力的系统性证据支持是至关重
209 要的（39、56）。这种观点并不被 PTC 广泛接受。对于研究和元研究本身的研究，是由
210 METRICS（美国斯坦福）（57）、QUEST（德国柏林）（58）等机构进行，它们专注于临床和
211 临床前元研究。荷兰蒂尔堡大学元研究中心（59）则专注于社会科学领域。这类研究活动对于支
212 持和改善科研实践并进而提高科研可信度和相关度至关重要。

213

214 *实施现状*

215

216 一些资助方已经意识到了科研活动多样化的重要性。科研影响评估平台（Researchfish）致力于
217 捕捉这种多样化的表现，并能提供报告描述资助科研多样化的影响（60）。维康成功框架
218 （Wellcome Success Framework）强调了长期愿景和共同目标对于平衡各种评估手段的重要性
219 （61）。德国联邦研究与教育部则为临床前验证性试验提供资助（62）。

220

221 维康信托基金会提出了一项新的“纵向人口研究策略”（Longitudinal Population Studies
222 Strategy），为数据重复使用提供奖励（63），并支持各种对研究本身进行的研究活动（64）。
223 所有的手段都旨在提高对多样化学术活动的重视，并将科研活动的价值最大化。荷兰科学研究组
224 织现正进行第三次重复性研究项目征集（65）。对研究本身进行的研究和元研究活动正迅速兴
225 起，也有一些正式的产出。例如，PLOS Biology 期刊和 eLIFE 期刊增加了元研究部分（66、
226 67）。但我们尚未找到已将重复性研究或元研究纳入职业评估体系的学术机构（20）。NIHR 要

227 求在资助任何新项目前先进行系统性审核（68）。NC3Rs 认为系统性审核对验证任何项目建议
228 书的可行依据非常重要，并在业内进行相关推广（69、70）。如果申请资助的项目未经过系统性
229 审核，NC3Rs 还将提供资金对其进行系统性审核。

230

231 **准则 5：重视其它对负责任科研行为及学术活动有贡献的活动，如科研经费申请及成果发表的同**
232 **行审阅、辅导、外展服务、知识交流等。**

233

234 *根本依据*

235

236 如在准则 1 的讨论中所述，科研评估往往只关注少数易于衡量的指标，如发表数量、引用数量、
237 经费总量等（1、20）。但要想让科研生态体系以最佳状态运作，其它研究活动也是必不可少
238 的。同行审阅仍是对科研经费申请、科研成果发表、学术会议等进行项目质量评估的主要方法。
239 而对各大期刊、资助方同行审阅质量的评估，与对科研基础设施的贡献、疏忽、监管等一样，也
240 应当纳入职业晋升和职称评级等评估当中。同样，以个人为中心的评估方式效果有限，应当将科
241 研人员对整个科研基础设施的贡献等也考虑在内，而许多 PTC 缺乏对这类贡献的考量（20）。
242 为他人的不同阶段职业发展作出贡献与在各类组织对科研活动进行支持（如作为某期刊主编）同
243 等重要。但如何实现这种愿景，又避免产生更多障碍以及滋生官僚主义，则是人们讨论已久的话
244 题（71）。

245

246 任何以真正的科研事业为中心的科研奖励体系如果希望推动建立一个有利于可信、有效科研活动
247 的环境，并维护科研诚信，就要探索出一条合适的路子，将这些重要的评价标准纳入现有的评估
248 架构。

249

250 *实施现状*

251

252 澳大利亚悉尼麦考瑞大学新的“五大支柱”（其中一大支柱是领导力和公民责任）学术晋升政策
253 包含了几项激动人心的计划。科研人员可以表达他们对学校价值观的认同与支持，也可以展示他
254 们在更多领域为学校和社区作出的贡献（72）。这项政策实施后，晋升申请数量提升了 50%，得
255 到晋升的女性数量也有所增长。

256

257 格拉斯哥大学的学术晋升标准明确了对科研人员参与同行审阅及相关活动给予奖励（如给予期刊
258 编辑职位等）（73、74）。为此，就要有机构能够为发表公开评审（Open Reviews）意见的期
259 刊提供具备永久识别码（数字对象标识符（DOI））的评审人员，而这些评审意见要么能够放到
260 科研人员的个人履历中，要么能够汇编成完整的同行审阅意见（76）。此类政策也许还能使科研
261 人员更加积极地参与同行审阅培训（76）。英国埃克塞特大学开发了“埃克塞特学术中心”
262 （“Exeter Academic”），帮助科研人员确定职业发展的方向（77）。领导力和公民责任是其
263 五大焦点中的两个，前者关注科研辅导行为，后者关注学校科研人员传播科研知识的手段。

264
265 芬兰科研诚信顾问委员会（TENK）的科研人员个人履历模版包括了一系列的贡献类型，如辅
266 导、“社会信任”（78）等。对于辅导的衡量，荷兰马斯特里赫特大学对校内博士研究生进行了
267 职业发展评估（79）。我们尚未发现任何已将“参与高质量辅导培训课程”列为科研人员评估指
268 标的科研机构。

269
270 爱尔兰健康研究委员会（HRB）有一个针对知识交流和传播的科研基金，为 HRB 资助的科研人
271 员参与知识交流和传播活动提供额外的资助。这样的项目可以加速科研成果的转化、将其影响最
272 大化，也促进了健康相关政策、实践及科研产出的信息交流（80）。加拿大卫生研究院（81）也
273 出台了类似的项目，此外还有 NC3Rs 的技能与知识转化科研资金（82）和 Crack IT 开放创新平
274 台（83）。

275
276 维康的资助形式限制了申请者发表文献的提交数量，明确要求他们详细说明取得的其他成果。这
277 与评审委员会指南的明确要求一致，都是为了提醒评审员务必多方面评估科研人员。（84）

278
279 **讨论**

280 香港准则致力于推广重视提高科研严谨性的评估实践，主要侧重于探讨研究机构如何促进 PTC 现
281 行职业评估标准的修改。香港准则不参与此外其它议题的讨论，如雇佣和晋升中的多样化、歧
282 视、无意识偏见等。

283
284 **传播**

285 世界科研诚信大会（WCRI）基金会（85）和减少科研浪费和奖励尽职（REWARD）联盟（86）
286 将在其官方网站发布香港准则。内容包括五项准则、签署方、信息图像、多语种译文（进行

287 中)、未来实施计划(进行中),最重要的是,它还将强调香港准则的支持者名单。除学术期刊
288 以外,我们还在开发其它的有效传播途径。

289

290 *支持与使用*

291 科研机构是香港准则实施的关键,是现在及未来科研人员的来源,也是晋升和职位评级评估发生
292 的地方。为帮助香港准则落地实施,各本地关键意见领袖及支持者需要参与所有相关计划。香港
293 准则已获得 WCRI 基金会董事会以及 REWARD 联盟指导委员会的认可。我们邀请更多学术机
294 构、资助方、其它组织和个人支持香港准则。请访问 WCRI 基金会[网站](#)。

295

296 我们邀请组织和个人在 YouTube 上传一段 2-3 分钟的简短介绍,简述他们如何实施香港准则(根
297 据不同利益相关者划分)。我们将会在 WCRI 基金会网页上提供所有这些视频的链接。这对于组
298 织和个人展示如何支持及使用香港准则并鼓励他人行动是一种务实的途径。

299

300 其中一些准则的实施非常直接,其它则不一定。这需要对今天科研环境的复杂性有更深理
301 解,如机构基础设施的可得性、现行个人简历模版是否能最优地描述最佳实践、如何提高职业评
302 估透明度,以及如何与资助方的政策进行更紧密联系。

303

304 我们希望在具体实践过程中对五大准则进行评估,并为有兴趣的科研人员开发出更多实用工具。
305 我们将与签署方共同推进这些目标。我们将香港准则视为促进科研诚信的重要环节,并鼓励通过
306 持续对话来支持这些重要准则落地实施。

307 致谢

308 感谢为香港准则前期版本提供反馈以及在大会上积极参与小组讨论会议的第六届世界科研诚信大
309 会参与者。

310

311

312 参考文献

- 313 1. Moher D, Naudet F, Cristea IA, Miedema F, Ioannidis JPA, Goodman SN. Assessing
314 scientists for hiring, promotion, and tenure. PLoS Biol 2018; 16(3):e2004089
- 315 2. American Society for Cell Biology. DORA. Declaration on Research Assessment. [Internet]
316 Available from: <http://www.ascb.org/dora/>. Accessed 4th August 2019
- 317 3. Hicks D, Wouters P, Waltman L, de Rijcke S, Rafols I. Bibliometrics: The Leiden Manifesto for
318 research metrics. Nature 2015; 520(7548):429–31
- 319 4. Kretser A, Murphy D, Bertuzzi S, Abraham T, Allison DB, Boor KJ, Dwyer J, Grantham A,
320 Harris LJ, Hollander R, Jacobs-Young C, Rovito S, Vafiadis D, Woteki C, Wyndham J, Yada R.
321 Scientific Integrity Principles and Best Practices: Recommendations from a Scientific Integrity
322 Consortium. Sci Eng Ethics. 2019 Apr;25(2):327-355.
- 323 5. Zauner H, Nogoy NA, Edmunds SC, Zhou H, Goodman L. Editorial: We need to talk about
324 authorship, GigaScience, Volume 7, Issue 12, December 2018,
325 giy122, <https://doi.org/10.1093/gigascience/giy122>
- 326 6. Quan W, Chen B, Shu F. Publish Or impoverish: An investigation of the monetary reward
327 system of science in China (1999–2016).[Internet] Available from:
328 <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1707/1707.01162.pdf>.
- 329 7. Osterloh M, Frey BS. Ranking Games. Evaluation Rev 2014; 39(1):102–129)
- 330 8. <http://www.cihr-irsc.gc.ca/e/41204.html> Accessed 4th August 2019
- 331 9. <http://www.cmai.ca/content/190/supplement> Accessed 4th August 2019
- 332 10. <http://www.jla.nihr.ac.uk/> Accessed 4th August 2019
- 333 11. Boote JD, Dalgleish M, Freeman J, Jones Z, Miles M, Rodgers H. But is it a question worth
334 asking? A reflective case study describing how public involvement can lead to researchers'
335 ideas being abandoned. Health Expect 2012; published online May 31. DOI:10.1111/j.1369-
336 7625.2012.00771.x
- 337 12. <https://grants.nih.gov/policy/reproducibility/index.htm> Accessed 4th August 2019
- 338 13. <https://www.nc3rs.org.uk/experimental-design-assistant-eda> Accessed 4th August 2019
- 339 14. <http://faculty.washington.edu/sr320> Accessed 4th August 2019
- 340 15. [https://socialmedia.mayoclinic.org/2016/05/25/mayo-clinic-includes-social-media-
341 scholarship-activities-in-academic-advancement/](https://socialmedia.mayoclinic.org/2016/05/25/mayo-clinic-includes-social-media-scholarship-activities-in-academic-advancement/)
- 342 16. <https://wellcome.ac.uk/news/welcomes-approach-engaging-public-going-change>
- 343 17. Eyding D, Lelgemann M, Grouven U, Harter M, Kromp M, Kaiser T, et al. Reboxetine for
344 acute treatment of major depression: systematic review and meta-analysis of published and
345 unpublished placebo and selective serotonin reuptake inhibitor controlled trials. BMJ
346 2010;341:c4737..2
- 347 18. Chan A-W, Song F, Vickers A, et al. Increasing value and reducing waste: addressing
348 inaccessible research. Lancet 2014; published online Jan 8. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-
349 6736\(13\)62296-5.](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62296-5))
- 350 19. Dwan K, Altman DG, Arnaiz JA, Bloom J, Chan AW, Cronin E, et al: Systematic review of
351 the empirical evidence of study publication bias and outcome reporting bias. PloS One 2008;
352 3:e3081

- 353 20. Rice DB, Raffoul H, Ioannidis JPA, Moher D. Academic criteria for promotion and tenure in
354 faculties of medicine: A cross-sectional analysis of 170 universities [Unpublished]
- 355 21. Cobo E, Cortés J, Ribera JM, et al.: Effect of using reporting guidelines during peer review
356 on quality of final manuscripts submitted to a biomedical journal: masked randomised
357 trial. *BMJ*. 2011; 343: d6783
- 358 22. Turner L, Shamseer L, Altman DG, et al. Consolidated standards of reporting trials
359 (CONSORT) and the completeness of reporting of randomised controlled trials (RCTs)
360 published in medical journals. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 11: MR000030
- 361 23. Tunis AS, McInnes MD, Hanna R, Esmail K. Association of study quality with completeness
362 of reporting: have completeness of reporting and quality of systematic reviews and meta-
363 analyses in major radiology journals changed since publication of the PRISMA statement?
364 *Radiology*. 2013;269(2):413-426
- 365 24. Korevaar DA, Wang J, van Enst WA, Leeflang MM, Hooft L, Smidt N, et al. Reporting
366 diagnostic accuracy studies: some improvements after 10 years of STARD. *Radiology*.
367 2015;274(3):781-9
- 368 25. <https://wellcomeopenresearch.org/about/policies> Accessed 4th August 2019
- 369 26. <https://gatesopenresearch.org/>
- 370 27. <https://f1000research.com/nc3rs>
- 371 28. <https://amrcopenresearch.org>
- 372 29. [https://www.nih.ac.uk/about-us/documents/NIHR-Policy-on-Clinical-Trial-Registration-and-](https://www.nih.ac.uk/about-us/documents/NIHR-Policy-on-Clinical-Trial-Registration-and-Disclosure-of-Results.pdf)
373 [Disclosure-of-Results.pdf](https://www.nih.ac.uk/about-us/documents/NIHR-Policy-on-Clinical-Trial-Registration-and-Disclosure-of-Results.pdf) Accessed 4th August 2019
- 374 30. <https://www.spirit-statement.org/> Accessed 4th August 2019
- 375 31. Wicherts JM, Veldkamp CL, Augusteijn HE, Bakker M, van Aert RC, van Assen MA Degrees
376 of freedom in planning, running, analyzing and reporting psychological studies: a checklist to
377 avoid p - hacking. *Front Psych* 2016; 7:1832
- 378 32. Nosek BA, Ebersole CR, DeHaven AC, Mellor DT. The preregistration revolution. *PNAS*
379 2018; 115:2600–6
- 380 33. Allen C, Mehler DMA (2019) Open science challenges, benefits and tips in early career and
381 beyond. *PLoS Biol* 17(5): e3000246
- 382 34. Liberati A. An unfinished trip through uncertainties. *BMJ* 2004; 328: 531
- 383 35. <https://openlabnotebooks.org/> Accessed 4th August 2019
- 384 36. Brand, A.; Allen, L.; Altman, M.; Hlava, M.; Scott, J., Beyond Authorship: attribution,
385 contribution, collaboration, and credit. *Learned Publishing* 2015, 28 (2), 151-155
- 386 37. Naudet F, Sakarovitch C, Janiaud P, Cristea I, Fanelli D, Moher D, Ioannidis J. Data sharing
387 and reanalysis of randomised controlled trials in leading biomedical journals with full data
388 sharing policy: survey of studies published in *The BMJ* and *PLOS Medicine*. (2018) *BMJ*,
389 360:k400
- 390 38. Mello MM, Lieou V, Goodman SN. Clinical trial participants' views of the risks and benefits
391 of data sharing. *NEJM* 2018; 378(23):2202–11
- 392 39. Munafò, M. R., Nosek, B. A., Bishop, D. V. M., Button, K. S., Chambers, C. D., Percie du
393 Sert, N., & Ioannidis, J. P. A. (2017). A manifesto for reproducible science. *Nature Human*
394 *Behaviour*, 1(1), 0021

395 40. [https://www.pewresearch.org/science/wp-](https://www.pewresearch.org/science/wp-content/uploads/sites/16/2019/08/PS_08.02.19_trust.in_scientists_FULLREPORT.pdf)
396 [content/uploads/sites/16/2019/08/PS_08.02.19_trust.in_scientists_FULLREPORT.pdf](https://www.pewresearch.org/science/wp-content/uploads/sites/16/2019/08/PS_08.02.19_trust.in_scientists_FULLREPORT.pdf)).

397 41. Accelerating Science and Publication in biology <https://asapbio.org/> Accessed 4th August
398 2019

399 42. <https://www.ugent.be/en/research/research-ugent/research-strategy/indicators.htm>
400 Accessed 4th August 2019

401 43. <https://www.data.cam.ac.uk/intro-data-champions> Accessed 4th August 2019

402 44. Wilkinson MD, Dumontier IJ, Aalbersberg G, Appleton M, Axton A, Baak N, et al. The FAIR
403 Guiding Principles for scientific data management and stewardship. Sci Data 2016; 3(1):160018

404 45. [https://www.tudelft.nl/en/library/current-topics/research-data-management/r/data-](https://www.tudelft.nl/en/library/current-topics/research-data-management/r/data-stewardship/data-champions/)
405 [stewardship/data-champions/](https://www.tudelft.nl/en/library/current-topics/research-data-management/r/data-stewardship/data-champions/)

406 46. https://www.gla.ac.uk/media/media_498056_en.pdf Accessed 4th August 2019

407 47. <https://journals.plos.org/plosone/s/data-availability> Accessed 4th August 2019

408 48. <https://ukorcid.support.jisc.ac.uk/2018/12/funders-sign-up-to-orcid-open-letter/>

409 49. OHRI and ORCID

410 50. <https://grants.nih.gov/grants/guide/notice-files/not-od-17-050.html> Accessed 4th August 2019

411 51. <https://mrc.ukri.org/research/policies-and-guidance-for-researchers/preprints/>

412 52. <https://wellcome.ac.uk/news/more-positive-culture-phd-training>

413 53. Amon A. A case for more curiosity-driven basic research. Mol Biol Cell 2015; 26: 3690–1

414 54. <https://www.graphene.manchester.ac.uk/learn/discovery-of-graphene/> Accessed 4th August
415 2019

416 55. other examples exist

417 56. Camerer CF, Dreber A, Holzmeister F, Ho T-H, Huber J, Johannessen J, et al. Evaluating
418 the replicability of social science experiments in Nature and Science between 2010 and 2015.
419 Nature Hum Behav 2018; 2:637–44

420 57. <https://metrics.stanford.edu/> Accessed 4th August 2019

421 58. <https://www.bihealth.org/en/quest-center/mission-approaches/> Accessed 4th August 2019

422 59. <https://metaresearch.nl/> Accessed 4th August 2019

423 60. <https://www.researchfish.net/> Accessed 4th August 2019

424 61. <https://wellcome.ac.uk/news/how-weve-defined-what-success-looks-wellcomes-work>

425 62. [http://www.dlr.de/pt/Portaldata/45/Resources/Dokumente/GF/Outline_Application_Preclinical](http://www.dlr.de/pt/Portaldata/45/Resources/Dokumente/GF/Outline_Application_Preclinical_Confirmatory_Study_2018.docx)
426 [_Confirmatory_Study_2018.docx](http://www.dlr.de/pt/Portaldata/45/Resources/Dokumente/GF/Outline_Application_Preclinical_Confirmatory_Study_2018.docx). Accessed 4th August 2019

427 63. <https://wellcome.ac.uk/news/new-data-re-use-prizes-help-unlock-value-research>

428 64. https://wellcome.ac.uk/funding/people-and-projects/grants-awarded?scheme_id=3569

429 65. <https://bit.ly/2H1Plt3> Accessed 4th August 2019

430 66. <https://collections.plos.org/meta-research-evaluation-and-scientometrics> Accessed 4th
431 [August 2019](https://collections.plos.org/meta-research-evaluation-and-scientometrics)

- 432 66. <https://collections.plos.org/meta-research-evaluation-and-scientometrics> Accessed 4th
433 [August 2019](#)
- 434 67, <https://elifesciences.org/collections/8d233d47/meta-research-a-collection-of-articles>
- 435 68. [https://www.nihr.ac.uk/about-us/documents/NIHR-Policy-on-Clinical-Trial-Registration-and-](https://www.nihr.ac.uk/about-us/documents/NIHR-Policy-on-Clinical-Trial-Registration-and-Disclosure-of-Results.pdf)
436 [Disclosure-of-Results.pdf](#) Accessed 4th August 2019
- 437 69. <https://www.nc3rs.org.uk/funding-scheme-priority-areas>
- 438 70. <https://www.nc3rs.org.uk/camaradesnc3rs-systematic-review-facility-syrf>
- 439 71. The scholarly kitchen. [网络资源]. 网址:
440 [https://scholarlykitchen.sspnet.org/2018/10/18/credit-for-peer-review-what-exactly-does-that-](https://scholarlykitchen.sspnet.org/2018/10/18/credit-for-peer-review-what-exactly-does-that-mean/)
441 [mean/](#)
- 442 72. [https://www.mq.edu.au/thisweek/2017/04/13/new-academic-promotion-](https://www.mq.edu.au/thisweek/2017/04/13/new-academic-promotion-scheme/#.XXvNkZKbW)
443 [scheme/#.XXvNkZKbW](#)
- 444 73. https://www.gla.ac.uk/media/media_498056_en.pdf). Accessed 4th August 2019
- 445 74. Boyer, E. L. (1990) Scholarship reconsidered: Priorities of the professoriate. Carnegie
446 Foundation for the Advancement of Teaching.
- 447 75. <https://f1000research.com/for-referees/guidelines> Accessed 4th August 2019
- 448 76. <https://publons.com/about/home> Accessed 4th August 2019
- 449 77. <http://www.exeter.ac.uk/staff/exeteracademic/yourdevelopment/> Accessed 4th August 2019
- 450 78. https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/CV_english_270613.pdf Accessed 4th August 2019
- 451 80. <https://www.hrb.ie/funding/funding-awarded/platforms-programmes-and-projects/>
- 452 81. <http://www.cihr-irsc.gc.ca/e/46949.html>
- 453 [82. https://www.nc3rs.org.uk/skills-and-knowledge-transfer-grants](https://www.nc3rs.org.uk/skills-and-knowledge-transfer-grants)
- 454 [83. https://nc3rs.org.uk/crackit/](https://nc3rs.org.uk/crackit/)
- 455 84. <https://wellcome.ac.uk/sites/default/files/induction-pack-for-committee-members-2018.pdf>
- 456 85. <https://www.wcrif.org/> Accessed 4th August 2019
- 457 86. <http://rewardalliance.net/> Accessed 4th August 2019
- 458

459

460 附图 1：健全、严谨和透明的科研实践及其影响

461

研究阶段	健全科研实践可能的衡量标准	对研究质量的重要性
研究问题	知识同步、优先级制定练习、利益相关者的参与；	基于此前研究的有用且相关的研究
实验设计	开放研究方案；项目（预）注册；其它科研人员对研究方案的再使用	减少发表偏倚和其它报告偏倚；促进可重复性研究
实验行为	数据质量保障；数据共享；材料共享；其它科研人员对数据/材料的再使用	提高数据集合、数据再使用可能性及透明度
分析	分析代码共享	促进可重复性研究
报告	透明度；开放获取；报告准则的使用	促进开放度和可得性
传播	对研究的影响（包括替代指标、引用等） 对实践/社会的影响	专注于成果及研究影响

462

463 ¹黑色文字为“负责任的科研实践”的衡量标准；红色文字为“由其它科研人员使用”的衡量标准。

464