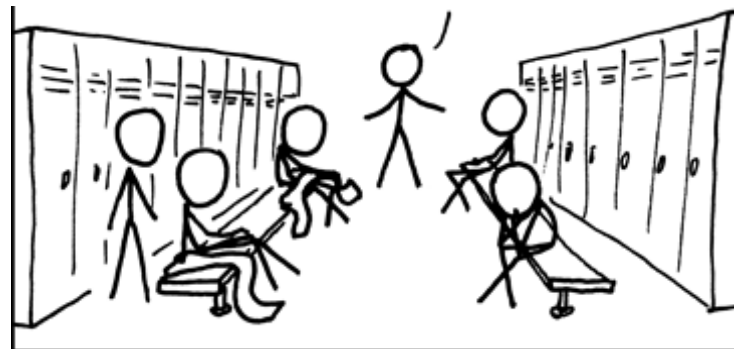


科学为什么是合理的

从逻辑实证主义谈起

Archimedessap

开场白



甲：科学是合理的么？

乙：是！

甲：为什么？

乙：因为实用。

甲：为什么实用？

乙：因为经得起实践的检验。

甲：为什么经得起实践的那些理论能经得起实践检验？

丙：为什么要问为什么？

- 逻辑实证主义的简单介绍
- 几种对科学合理性的观点
- 对科学合理性的一般分析
- 几个问题

理性（**reason**）与合理性（**rationality**）
希腊语：**nous**，**logos** 理性，合理性
科学合理性的不同理解：

预设主义：

相对主义：

科学中从来没有单一的表征科学特征的方法科学的发展和变化不仅导致对世界的新的理解，也导致方法、推理规则、科学概念以至于元科学概念的改变

逻辑实证主义 历史

- 维也纳小组 石里克 卡尔纳普
- 科学的世界观 “科学统一运动” 世界大会
- 1936石里克遇刺 1938年底绝大部分移居美英两国
- 逻辑实证（logical positivism）与逻辑经验（logical empiricism）





远祖 休谟



分析的知识

综合的知识

$2+2=4$ 金属加热则膨胀

所有综合知识都是只凭经验证实的

归纳问题，在逻辑上说不通，经验上无法证实

彻底的经验论到彻底的怀疑论

近祖 马赫



物理学不过是关于感觉之间的关系的命题的集合

把整个经验世界还原为最简单的要素-

这个世界所尤以构成的最简单的事实和现象

颜色，声音，暖，压力，感觉

一切物理学的规律都是对具体经验有所陈述的原理

一切概念都是辅助概念，只有在有限氛围内才是适用的

辅助概念会被滥用

物质的性质，力的性质，唯物主义这种形而上学

科学的统一 形而上学的取消被继承，

认为，忽视逻辑推理在发现和提供科学理论中的重要作用



彭加勒
“约定”主义

按照逻辑实证主义，科学理论的形成有两个面

- 1 一定程度上受观察决定的
- 2 同时科学家也有一定程度的创造的自由，数学和逻辑在科学理论的结构中起到作用

经验的作用只是在于把人随身带来的框架充实起来，旧哲学与新哲学的不同，框架是人的结构的必然结果，还是人的想象力的自由创造

公理系，符号之间的关系，是我们自由想象的产物，是约定，但是，只要选的好，就会成为所观察事实的经济的描述

由来已久的认识论问题，逻辑与经验的关系，数学与自然科学的关系
维特根斯坦的逻辑哲学论 取消“形而上学”

在分析科学概念和命题时，引进意义分析，用是否“有意义”作为区别科学与非科学的标准

科学知识的“合理重建”，解释科学知识和感觉经验的逻辑关系，表明科学概念是建立在经验的基础上的

不是历史的重建，是要揭示科学的概念和定义可还原为感觉经验，说明科学理论建立在感觉经验的基础上，

一个还原的例子

总结

- 把是否可经验还原作为“意义”的标准,
- 以逻辑作为合理性的基本形式

证伪的合理性

- 从科学的整个系统发育看，科学始于神话；
- 从科学的个体发育看，科学始于问题。

- **科学发现的逻辑模式：**

$P_1 \rightarrow TT \rightarrow EE \rightarrow P_2$

Problem \rightarrow Tentative Theory \rightarrow Elimination of Error \rightarrow Problem

问题 \rightarrow 试探性理论 \rightarrow 排除错误 \rightarrow 新问题

历史主义的合理性

- a) “科学活动作为一个整体是我们所有的合理性事业中最好的。” b) “科学哲学观念应当建立在科学活动上，不应建立在科学的逻辑结构上”。 c) 科学合理性概念需要不断调整，过去断定的非理性未必就是非理性。“如果历史或如何其他经验学科使我们相信，科学的发展本质上依赖于我们先前所认为的非理性活动，那么，我们就不应该断定科学是非理性的，而应该断定我们的合理性需要调整。”

合理性的消解

从自然主义者的角度看合理性

理论规律 ↔ 对应规则 ↔ 经验规律

气体分子动能

气体的温度与它们的分子的动能成正比

气体温度

丙：为什么要问问什么？

- 我们可以按照之前的方法，用灵感激发等，但是，当遇到问题的时候，复杂性的问题，层次的涌现的问题，多层次的意义的问题，发现之前的方法叫做还原法，提出整体的方法，但是都是泛泛的谈谈，现在，为什么？还原的方法，测量，数学和逻辑关系，是怎么样的？

理论规律

数学的逻辑展开

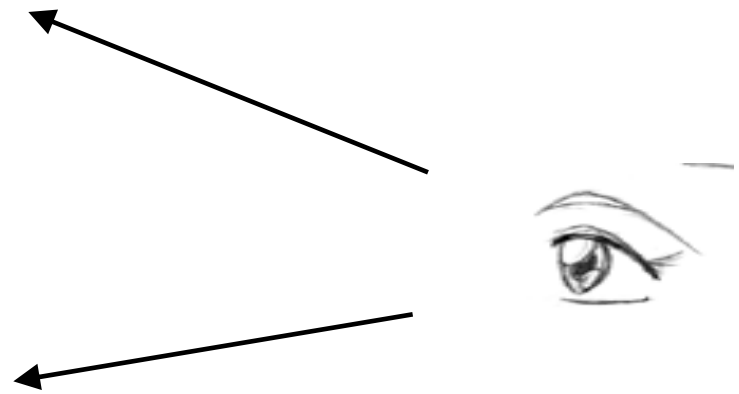


事物的展开

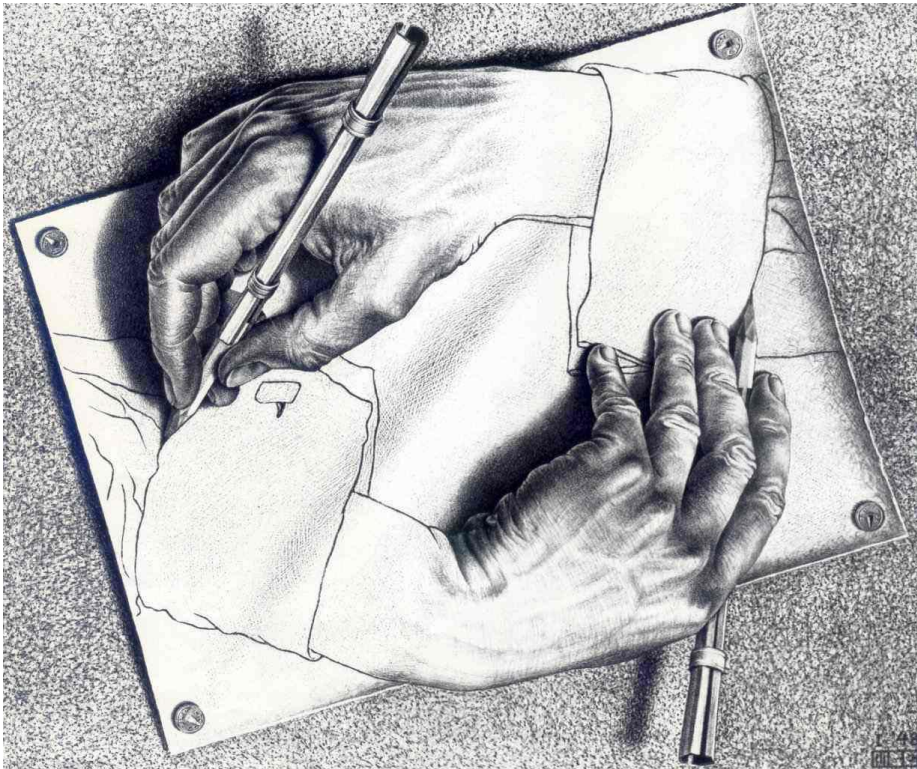


经验规律

划分层次才能够进行定量的研究，我们天然的对世界的层次的划分

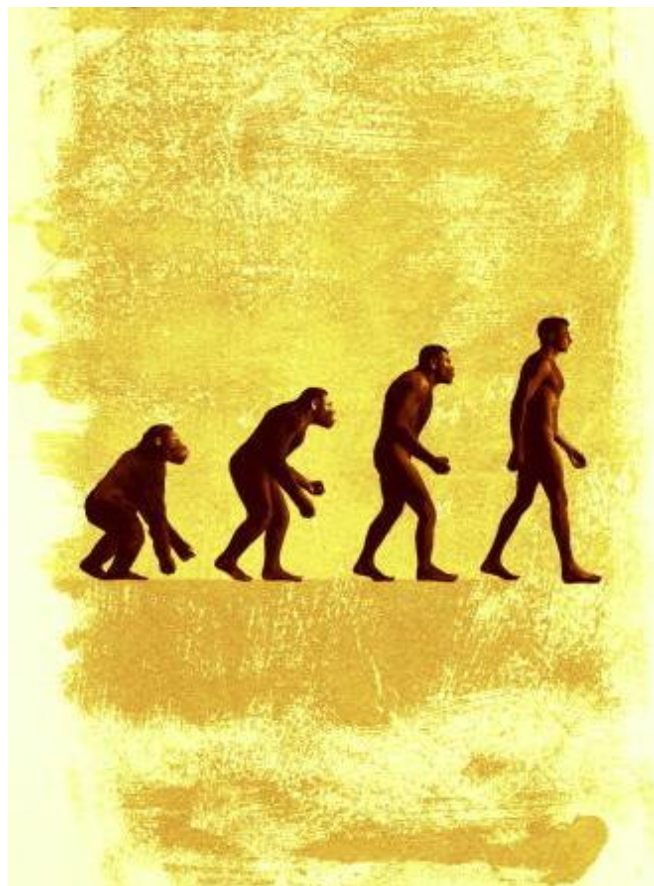


我们何以可能研究人类自己的认知框架？



这个问题是否提的有“意义”？

- 关于我们的逻辑，有一种观点认为是我们的进化使我们天然的拥有能刻画自认的能力，我们通过直观的数学与逻辑必然是与世界同构的



- 我的语言就是我世界的界限
- 我的语言能进化么，自然进化还是人工进化？