

## 李熙：对Chaitin 型不完全性定理的考察（2011）

本文首先围绕不完全性定理衍生的几个问题介绍了Chaitin定理及Chaitin 本人对它的解释，并综合Lambalgen、Fallis、Raatikainen等人的观点对Chaitin 的解释进行了仔细批评分析，随后从Simple集思想、Gödel（1972）定义的复杂性、Berry悖论、Solomonoff归纳模型、丢番图表示等角度，尽可能用数理逻辑工具重构、改进、综述了几个跟Chaitin定理形式相似内容相通或结论升级的定理的证明并给出自己的分析和解释，比如本文把程序长度复杂性与公式符号个数复杂性进行比较，尽量在统一的框架内处理Chaitin、Gödel、Feferman & Solovay、Boolos、Calude、Legg、Raatikainen等人的定理并分析其相互之间的关系以及其与形式系统的证明能力之间的关系，他们的分别关于字符串的、predictor的、自然数的、集合的定理都可看作借助于不同形式的描述复杂性（或可表示性、或类似Berry悖论所说的可定义性），其中，本文证明了定理Chaitin<sup>BLS</sup>，这个定理在很大程度上理清了Gödel（1972）定义的复杂性、Berry悖论与Chaitin定理的关系。然后本文从通用单调Turing机的角度定义了一个与Chaitin停机概率稍微不同的 $\Omega$ 并证明它也是一个Chaitin概率数，接着介绍Busy Beaver函数并研究其性质及其与Chaitin定理和Chaitin本人的梦想的关系，最后，本文指出Chaitin思想背后的哲学预设并结合Gödel的思想针对不完全性现象作一些哲学方面的讨论。