Source：腾讯AI Lab：深度解读AI辅助翻译的研究及应用

<https://cloud.tencent.com/developer/article/1363107>

简单介绍机器翻译，引出为什么要有交互式机器翻译

****机器翻译的困难****

机器翻译领域特有的一些困难。

我们一般认为，之所以目前的机器翻译质量还不够好，下边这些原因占了很大一部分。

首先，自然语言中普遍存在的歧义和未知现象始终难以被已有训练数据覆盖并被模型及时学习到，即便能覆盖也可能有长尾问题；其次，翻译本身并不仅仅是字符串的转换，比如我们并不能直接简单通过字面就能正确翻译“青梅竹马”这个词；再者，翻译的解并不唯一，始终存在人为的标准，这样直接做训练模型的损失函数失效；最后，有的翻译问题实在太难了，可能需要翻译大家穷其一生，更遑论机器翻译模型。比如在见到“最是那一低头的温柔，像一朵水莲花不胜凉风的娇羞”的时候，机器翻译几乎只能选择启动自杀程序（如果有的话）。

在这种背景下，除了极少一部分机器翻译能完成得很好的翻译任务以外，如果要正式使用自动译文，几乎都需要不同程度的人工介入。

这是我们为什么投入人机交互式机器翻译的最初动机。

**全自动输出翻译结果 vs. 人机交互输出翻译结果：**

**全自动输出翻译结果：**

无法保证译文质量。

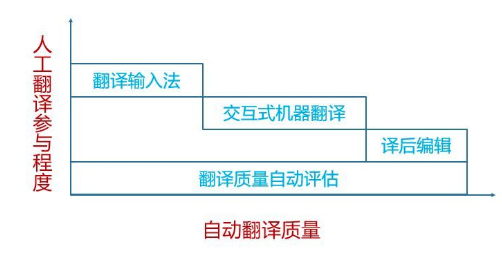
**人机交互输出翻译结果：**

1. 接受用户提供译文干预
2. 及时学习用户修改反馈
3. 实时提供翻译辅助信息

**人机交互式机器翻译技术及其原理（以TranSmart为例）**

**“一评估三交互”**

腾讯AI Lab根据深度调研的结果，总结出“一评估三交互”的人机交互翻译范式。



**“三交互”**

三种人机交互形式：翻译输入法、交互式机器翻译和译后编辑，分别适用于自动译文质量比较差、质量尚可和质量较优的情形。

“**一评估**”

一评估指贯穿全过程的机器翻译自动译文质量评估技术，在具体的应用场景中，通过自动翻译质量评估，向用户推荐合适的交互手段。

在人机交互翻译范式中，**机器翻译需要完成的任务**可以分成六类：

1. 整句更新，理解用户干预，输入当前句子更好的自动译文供人工译员参考和决策；

2. 优质翻译片断提示，以便用户快速采用机器翻译建议；

3. 翻译输入法，方便用户在翻译过程中精准组词，以快速录入人工译文；

4. 在线学习，及时学习用户修改反馈；

5. 语义理解，实时提供翻译辅助信息；

6. 快速解码， 所有交互过程必须实时响应。

**“三交互”中的技术原理**

1. **译后编辑**



当自动译文质量比较好的情况下，通过译后编辑这种模式就可以快速完成翻译任务。

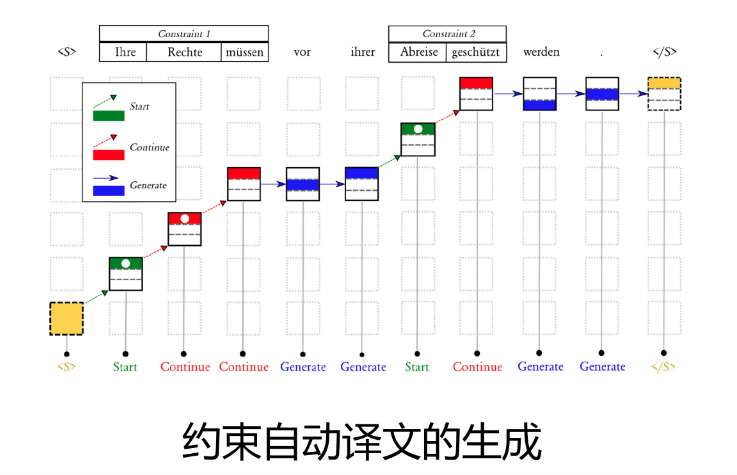
所谓译后编辑，简单而言就是指通过人工修改自动译文来完成翻译。主要的技术难点是如何准确自动推荐优质译文，业界通用的技术为Quality Estimation，即无参考译文的机器翻译质量评估。实现途径一般是特征工程，同时辅以人工翻译规则。

1. **交互式机器翻译**



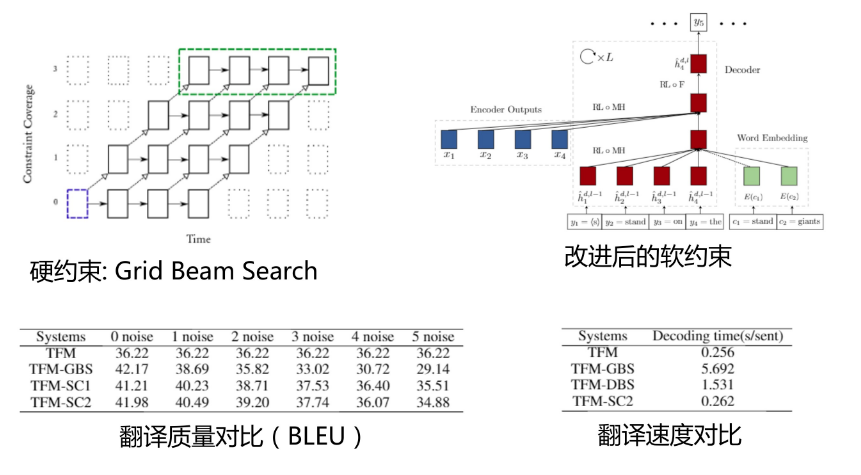
当机器译文质量尚可，但缺乏译后编辑价值时，就需要使用交互式机器翻译技术。交互式机器翻译的中心思想在于，机器翻译根据用户已输入片断，提供片断级的翻译建议。优化目标是通过尽可能少的人工干预，生成尽可能准确的长翻译片断。主要的技术难点在于如何理解用户给定的干预信息，干预信息包括但不限于译文片断、术语以及不希望出现的词。

**交互式机器翻译的技术核心：约束解码方法**



在通用的机器翻译系统中，模型的推理阶段一般采用标准的Beam Search算法。但在人机交互式机器翻译系统中，生成的自动译文往往需要满足一定约束，比如前缀约束、后缀约束、译文中必须出现或者必须不出现哪些片断。

比较简单且成熟的解码方法称为Grid Beam Search，即在推理的每一个时刻都试图扩展约束，最后输出满足所有约束的翻译假设。优点是代码简单直接，缺点是解码速度下降比较明显，且对约束的噪声比较敏感。



1. **翻译输入法**