

漫谈系统与amp;控制

从“狗眼看人低”的“狗眼”长在哪里说起 ——控制论与生活：生活中的通信原理

云中散人 南京理工大学自动化学院

时常能听到周边会有人忿忿不平的说：“狗眼看人低！”说这话的人，舒缓的是满腔的愤懑：感觉被人轻视、甚至人格都受到了贬低、受到了歧视。



图1 狗眼¹

很少有人会静下来想一下：好好的一个人，怎么就被旁边的“狗眼”伤着了？事实上，作为一门“或关于在动物与机器中控制与通信的科学”[1]，控制论不仅来源于生活，而且生活原本就是一部控制论。

¹取自网络截图。http://pc.duowan.com/1112/187622825541_20.html

²包括直接的抑或显意识的目的，以及间接的抑或潜意识目的。

那么，从控制论的观点出发：狗眼究竟长在哪里？它是怎样造成伤害的呢？这还要从通信的原理说起。

一、“通信”概念的解构

一般人或许会认为：通信很简单，就是将信号从单元1传输到单元2（图2）抑或二者的交互。这里需要克服的，只是如何克服信息熵、即信息损失的问题。



图2 信号传递示意图

其实不然。实际情况要复杂得多。

只要想象一下：若单元1与单元2不是“人”、而是必须由我们进行设计的“机器人”，则其间的通信就绝不仅仅是“信号传递”那么简单了。我们必须确定：

(1) 单元1要传递的意图是什么（目的²）？

(2) 如何表达这个意图？用怎样的信号来刻画这一表达（释义及编码）？

(3) 单元1发送信号，采用怎样的信号发送方式-接受方式的约定（协议）？

图3 通信机制与协议³图4 狗眼看人低何以伤人³

(4) 单元2接受信号，怎样将信号还原为可理解的信息（解码）？

(5) 获得信息，如何理解（释义还原）？

(6) 单元2理解信息之后，生成怎样的效应（目的还原）？

显然，只有当“目的-目的还原”的误差小于容许精度时，这个通信才算得上是成功的。因此完整的“通信”可以解构为如图3所示的过程。

这里的任何环节出了问题，都会造成通信的失败（例如通信无效、误解等）。反之，若每一个环节都足够准确，那么通信就得以成功。由此，我们看一看：“狗眼”到底长在哪里？它是如何伤人的？

二、“狗眼”长在哪里？

一般来说，产生真正伤害感的“狗眼看人低”是成功的通信。因此“释义编码”、“发送-接受协议”、“解码理解”等环节只是正确实现单元1（“狗”）信息的送达。本身不会造成对单元2（“人”）的伤害。因此，促成“狗眼看人低”产生伤害的环节，只能发生在“狗”的目的

被“人”目的还原之后。

这就说明：“狗眼”之“低”，被“人”感觉是“低”，而他不“低”，于是很受伤。这说明：“人”与“狗”具有相同的价值观：一样的“狗眼”。外部的“狗眼”激活了“人”的内部“狗眼”，造成了伤害（图4）。可以想象，如果单元2是一个来自完全不同文化背景的人，那么那些很有伤害性的信息传送到他，将会毫无伤害作用：通信目的未达到。

有点经历的人都知道：文革时期，被冠以“穷光蛋”、“没学历”对许多人产生的通常不会是伤害感、反而是一种荣耀；而被贬斥为地主、资本家狗崽子、书呆子，对那些“成分不好”的少年则是一种严重伤害。由此可见：

“狗眼看人低”的“狗眼”，的确就长在受伤者自己的心中。

因此，只要有被伤害感，那么歧视者与被歧视者就是同一类人。区别只在相对地位不同、对外表现存异罢了。

三、控制与通信：寻根维纳的观点

如何避免伤害？基于上节分析，有效的控制策略已经是再明显不过的了：根除我们自己心中

³注：这些是我《控制论》的课件截图。若今后有必要，将另外制图。

的“狗眼”。可惜，尽管佛教、基督教一直都在不懈努力着，我们一般还是做不到。于是，旧时科举入仕的大多是农家子弟、现时高考上榜的也大多是农民子女，连叫饭花子也做过最著名的皇帝，但变化了的只是自身的身份，对农民的实质性歧视却未曾消除过。

另一方面，若要使得一个人感到被轻视、歧视而受伤，作为控制策略则只需了解清楚他的价值观：他内心的“低”是什么，就设法将对他的这种低看的信息正确地传递给他即可（至于自己是否真正低看这些价值，无关紧要）。否则，必然达不到通信的目的。达不到目的，就必须根据与预期目的的偏差调整通信方式与内容。可见：通信，不仅是信号的传递准确性问题，本身更是一个控制问题。

维纳在解释通信的实质时，举例控制电力站的信息系统[2, p.81]。他说：“在这里，重要的不仅是我们送进线路的信息，而是在通过终端机械（用来使闸门开闭，使发电机同步或执行其它类似任务）后所剩下来的信息。在某种意义上可以将这种终端设备看成是加到输送线路上的滤波器”。借助于这个“滤波器”的比拟，他进而非常明确地指出：

“从控制论的观点看来，语义学上有意义的信息是通过线路和滤波器之后的信息，而不是只通过线路的信息。”

对此，他又进一步解释说：“当我听一段音乐时，大部分声音进入我的感官，并达到大脑，但如果我缺乏欣赏音乐的起码能力和必要的训练的话，这种信息就不能发生什么作用；但如果我是一个训练有素的音乐家，那么这种音乐就碰到一种有解释能力的结构或组织，它就能将音乐的表现视为一种有意义的形式，并导致审美的鉴赏和深入的理解。”这里，“有解释能力的解构或

组织”就是前面比拟中所使用的“滤波器”。

不难看出，维纳这段话已经回答了“狗眼看人低”的“狗眼”长在哪里了。

四、若干常见而有趣的现象：生活中的通信

从图3所示的通信机理出发，我们还可以观察和解释大量的生活案例。编码、解码错误和信号传输错误及其造成的诸多问题生活中很常见，也很浅显，这里不加展开。下面主要就通信协议和释义及释义还原给出若干趣味案例。

案例1 灾难性的疏忽（通信协议出错1）：记不清是在哪里看到的了，据说二战日军偷袭珍珠港前，美国陆军情报部门获得相关情报，于是给驻珍珠港的美国太平洋舰队紧急发出最高的一级战争警报信息。可收到信息的美国海军与陆军不同，其最高战争警报是三级，一级最低。结果是灾难性的。

案例2 傻头傻脑的不解风情（通信协议出错2）：人际交流、尤其是异性青年之间经常会遇到问题。比如，面对自己喜欢的女孩子，听到她说“你真好”时，男孩子经常会习惯性误解她接纳了自己的感情。他不明白这个女孩子说“你真坏”时才真的是成了。同样的编码，不同星球的协议：通信失败。

同样，当吵架中盛怒的妻子歇斯底里地喊着“离婚！”，先生要保持清醒，千万不要回应：“那就离好了！”否则面对的一定是：“好，是你要离的！你早就……@#&%！你就是个陈世美！”其实，她的协议是这样的：这是一个测试信号，你是什么想法吧？请回应。而男人的协议就是通常的新华字典。

作为有效控制策略，其实很简单：那就是要了解女人的通信协议，并恰当地使用它。比如，

做震惊状、愤懑离去。然后不久返回，带着一包她喜欢的零食，递给她她说：别傻了，你看今晚的月亮多好看。其实有没有月亮都不要紧：在她发誓你再不回来她就永远也不理你的当口，你温婉无限地出现了，那就足够了。

案例3 文化差异现象根源的深究（编码信号的带宽问题）：中国男人都不大愿意对自己的女人说：我爱你。可西方则不同。有人说，这是因为相对于西人，中国人内敛的民族性格所致。其实不然，比如他会很自在地说，我喜欢你。

事实上，西人的“我爱你”的“爱”涵义非常广：对着一根雪糕说 I love it，其实就是他喜欢雪糕。邻家姐妹生病，他去探望说 we love you！其实可能就是一句连喜欢都谈不上的关怀语，与“我们都很挂念你俩”差不多。然而，你只要敢于直译过来，别说使用了，想想就别扭。

相形之下，汉语的“我爱你”，其中“爱”涵义要相对集中得多。责任、专注、正式和凝重感带来的压力与不自在很难自如地卸掉。也就是说：西文的“Love”信号的带宽很宽，在不同频段上都有相应的信息。而汉语“爱”信号带宽很窄，只有某些特别频段上含有信息。即使在男女情爱方面“Love”到“爱”的翻译是正确的，也会给男人造成相应的紧张情绪。而“喜欢”就不太一样了，只是在特别频段上其深度不如“love”甚多。同样，西人在说“嫁给我”时比国人男性要困难得多，而“I Love you”与同居却比国人更自如。

案例4 中西文化无法确切对应的概念（“滤波器”先天缺陷，理解障碍问题）：汉语的“感恩”是很现近才借自西方的。在那之前的说法都是“报恩”。报恩是讲究点对点的：人对我滴水，我报人涌泉。施恩者与受惠者之间的事。西

语的感恩则有浓厚的宗教色彩：有人帮助了你，是主在假他的手将主的恩惠传给了你。你要知感恩，将主的恩惠传给更多的需要帮助的人，让主的无上荣耀照耀大地。

这个，是没有相应宗教情感传统的文化难以移植的概念。在散人看来：这一背景下将“报恩”偷换为“感恩”，大有因为提供了帮助就将施助者从“人格”跃升到“神格”的嫌疑。比报恩更加沉重、且增加了对施助者人性的扭曲张力和受助者人性的压抑指数。加重了传统人际中原本已经很严重的受惠者——施恩者之间的“人情债”现象。

案例5 “女孩如花”的困惑（协议？释义？抑或“滤波器”组织结构特性？）：很多年前，听说这样一个故事。某资深英国华裔教授和他的英国秘书说：刚才过去的哪个女孩子看上去跟花一样（looks like a flower）。不成想秘书小姐很困惑：呃……，你的意思是……她很好看？这下轮到教授惊愕了。他想了一下问：那你要说她好看会怎么讲？秘书不假思索地回答：哦，她像朵玫瑰



图5 女孩如花？这个通信为什么会失败？散人也有点不明就里。各位读者各抒己见。呵呵。

瑰!

哦，花一样的女孩。多好的说辞，这个通信也会出问题?!

不错。仔细想一想：问题还真大。“花一样的”就一定好看么？那么就看一下：图5中的女孩像哪一朵花吧？右图示出各种不同形状的花。相信你有完全不同的意外!

这个通信为什么会失败？散人也有点不明就里。各位读者各抒己见。呵呵。

五、通信：决定控制策略成败的瓶颈

维纳在《人当作人来使用：控制论与社会》[2]中一共有十一章内容，有七章是关于语言与通信的。在这部科普著作中，他明确指出：通讯是决定控制成败的瓶颈。维纳的世纪经典著作《控制论》的副标题是“关于在动物或机器中控制或通信的科学”，这就是他对控制论所下的定义。

控制论的英文单词cybernetics来源于希腊文kubernan，原意为steersman，即“掌舵人”，转意是“管理人的艺术”。这是维纳生造的一个词。他觉得控制论这门科学彻底迥异于传统的各个分支科学，是全新的，没法借用已有的词汇来命名。在这里，通信的意义被强调得无以复加。

在《人当作人来使用：控制论与社会》[2]中，维纳甚至这样描述控制科学：如果说科学家总是力图发现宇宙的秩序和组织性的，那么一般的科学家面对的只是圣经里的魔鬼，他只是将秩



序规律掩盖起来，但当科学家运用智慧揭开了被掩盖的东西，那么这些秩序规律也就不会再变化了。然而，控制科学家面对的却是摩尼教中的魔鬼，当他发现他所掩盖的秩序规律被科学家揭破时，就立即做了改变，使得科学家再次陷入困惑的迷茫。

因此，微妙与复杂的高级信息被恰当释义、编码、传输、解码与理解的水平，决定了控制系统能够企及的智能化水平；信息被接收端解释的意义与信息发出端原始释义的偏差决定了控制策略的成败和效率。



参考文献

- [1] 诺伯特·维纳著, 郝季仁译. 控制论. 北京: 北京大学出版社, 2007.
- [2] 诺伯·特维纳著, 钟韧译. 维纳著作选. 上海: 上海译文出版社, 1978.
- [3] Norbert Wiener. Human Beings for Human Use: Cybernetics and Society. Avon Books, Boston, Fourth Printing, 1970.
- [4] 赫尔曼·沃克著, 陈良廷译. 战争与回忆. 上海: 上海译文出版社, 1995.