

能者自答

文/杜洋

当我得知自己有幸为新栏目撰写第一篇文章的时候，内心里即感到荣幸之至又深知责任重大，因为写评论文章是需要下很多功夫的。相对来说，技术文章比较好写，因为技术是“死”的东西，不需要涉及个人的经历和观点，只要如实的把技术知识讲明白，或是把制作的过程介绍清楚，如果再加上一点轻松愉快的写作风格，就应该算是好的技术文章了。可是要写出一篇大家都满意的评论文章则几乎是不可能的，读者众多，众口难调。有人爱吃咸的，有人爱吃甜酸的，总有一些朋友会感觉不合品味。所以呀，小弟在此先打个招呼，我以下所言仅是我有限的个人经历和浅薄的看法，一家之言，仅供参考。如果碰巧合了您的口味，就请多多捧场。如果有不同见解，欢迎多提建议。话不说不明，理不辩不行，与有不同观点的人讨论，可以学到更多。不是有位古人曾说过嘛——你有一个苹果，我有一个苹果，彼此交换，我们每人还是只有一个苹果。你有一个观点，我有一个观点，彼此交换，我们每人就有了两个观点。——有了古人的名言做后台，我就可以放心大胆的写了。如今的电子爱好者圈子里有一些奇怪又有趣的现象，平时我们都见怪不怪，不觉得这有什么问题。可是仔细观察却发现这些现象会带给我们一些新的思考。比如行业里不成文的规则，对某些理论的轻信，还有爱好者们一些无意识的行为都是我很感兴趣的问题。因为篇幅关系，本文中我只能就“提问”这一话题做一个探讨，如果大家有兴趣的话，我会在今后的文章里把我观察到的现象——和大家分享。

一， 提问者的启示

在《爱上单片机》一书中第一章的开篇，我提到过我会尽我所能的帮助初学者解答问题。那么经过了两年时间，我回答了多少问题呢？两年后的今天，我还是在感叹电子爱好者中的美女太少，同时新感悟到了初学者的问题太多。很遗憾，我没能坚持不断地回答问题，而是在半路上有了新的想法。“授人以鱼不如授人以渔”，我要转变思路，教会大家一种“能者自答”的方法。我要花一大篇的文字来说现实情况、提出观点并加以论证。听上去好像学术论文一样无聊，但实际上是会轻松有趣的。请相信我的幽默感，也请相信这些内容对初学者的能力提升非常有帮助。

首先我要感谢一下工业革命，让我们有了今天如此便捷的通讯和交通。复制技术的卓越让更多的人可以读书、学习。网络技术的发达让沟通只在弹指之间。交通工具的高速让地球变成小村庄了。向别人提问不在是能不能的问题，而是你想不想的问题。在工业革命之前，读书学习是极少数人的奢侈品，博学多才的老师更是少的可怜，向智者提问则更是郑重、珍贵的事情。提问者需要长期跟随老师学习，还要忍受老师的打骂，然后才有机会得到老师的赏识和点拨，有向老师提问、讨论的可能。所以我们看到孔子身边一直跟着一群弟子，千心万苦的向老师请教。如果换到今天，我们直接关注孔子的微博就行了。古今的对比可以看出，提问这件事变得容易了，也变得廉价了，于是开始泛滥成灾了。在各大电子爱好者论坛，常会见到“急”，“跪求”等字样的帖子，还有一些提问者把问题的描述一笔带过，甚至不描述问题的细节，让看到帖子的好心人凭运气来猜。我就见过一篇帖子，里面只有一句话：“跪求，我的单片机出问题了，怎么办？”我只能回答他“那就……公事公办吧”！学者诸君呀，你们都急于想通过提问来得到技术上的提升，但我认为这正好适得其反。下面我就向你证明一个我的观点：不提问可以提升你的能力。

二， 提问的坏处

可能我的观点有些极端，但是这终将会是你面临的事实。我认为电子制作中的绝大部分问题是不需要通过向别人提问来解决的。不经思考的提问是一种坏习惯，它是一种恶性循环，最终消磨你的心志。提问有哪些坏处呢？了解它们可以更好的帮助我们发现自己，为下一步独立解答打下基础。

1， 不思考

提问者多半提出问题后就不再探索，而是坐等回复。一直如此就失去了思考的动力和能力。而人类之所以进化出文明，正是因为人们不断遭遇困境而又不断思考的结果。我不赞成不经思考的提问，也对所谓经过思考的提问表示怀疑。因为我相信，经过思考的都能自行解决。至少我在初学时很少提问，现在更没有什么需要提问的了，我所想解决的问题都可以自己找到答案。不只是我，随着你的能力的提升，你也会发现可以提问的问题越来越少，直到无人可问的程度。但如果你一直不去思考，困难就会接踵而来，最终把你轮为困难的奴隶。

2， 容易轻信

容易轻信是现代社会里人人都会有的毛病，我们太容易轻信了谣言，轻信了历史，轻信了广告，甚至轻信了一种学习方式——一种由众多前辈告诉我们的，只有按他们说的方式学习才是正确的。现代社会的教育让我们不假思索就相信了某些事情，同样的轻信也会出现在问答之间。当有人言词正经地回答你的问题时，你会很容易相信他的回答，如果有更多人发出同样的回答时，你是否会深信不己呢？那我想请问你了，回答问题的人是谁，他们都是干什么的，他们各有怎样的经历和见识，他们的技术水平又如何，他们是否经常回答问题，是否以 90% 以上的比例成功解决了别人的问题呢？在不了解这些问题之前，他们的回答只能当作没有责任担当的参考资料。轻信让你忘记自己，盲从了别人。

3， 麻烦别人

公认的最不愿意麻烦别人的是日本人，从他常说的口头语：“给您增麻烦了”这句就可见一斑。我想之所以日本经济和技术得以高速发展，是和他们不愿麻烦别人而带来的高效率有关的。在中国，老师从小就教育我们，自己能做的事情自己做。可是在解决问题这件事上，多数人变成了不听话的坏孩子。我曾在论坛里回答过初学者的问题，我发现这确实是耗费时间的事。我需要思考他们的问题，然后做出推测，给出我的几种可能的答案，然后再把语言组织好写成回帖或回信。通常提问者都不会一次解决问题，往往还会提出新的问题，就这样三番五次，才能结束一场战斗。听上去好像费不了多少时间，可是要知道提问者可是成百上千的人群呀，而能切实有效回复的人并不多。最后的结果就是提问者越来越多，回答者则不想浪费时间，回复质量越来越低。麻烦别人也就是在麻烦自己。

4， 传染别人

当一些提问的帖子频频出现，一种状态就形成了。如果有初来乍到的朋友，这种固有的状态将被新朋友认为是常态。于是他们也开始如法炮制的提问了。他们心想：“因为大家都是靠在论坛里提问呀，我想我也应该这样做”。如同疾病传染一样，轻易提问的状态成了论坛里、甚至是爱好者圈子里的文化。一旦形成了文化就会持续以上的恶性循环了。

5， 加重损失

我从不认为在学习和制作的过程中出现问题是一种损失，因为古往今来，问题才是推动学习的动力。试想如果没有了问题，我们从哪里促进我们的思考呢？（当然了，前提是我们有独立解决问题的能力。）但是在遇到问题后做出错误的操作或错误的指导，那才真的会出现损失了。回答者因为对问题的理解差异，个人经验的不同，答案也各不相同。一旦对回答者轻信，做出错误的判断，会让本来简单的问题变得更严重了。例如在单片机下载时发现无法下载的情况，本可能是数据线短路导致的，但有人说可能是正负极接反了，于是你调换了单片机电源线的极性，结果导致单片机烧

毁。这样的损失不是别人造成的，而是你自己造成的。

6, 效率低下

本以为求得别人的帮助是高效率的，但理想和现实充满了差距，提问者在发帖子提问后就完全处于被动状态。什么时候回复，回复内容的多少，全由别人的心情而定。有的提问根本没人回复，就慢慢地被人们遗忘了。除非你像我一样，有古人做后台，不然想高效率提问是没门的。

7, 失去兴趣

许多初学者朋友就曾和我说过他们的学习历程，其中有一些地方非常相似。他们先是喜欢上了电子制作，然后读书学习，开始制作。制作中遇到问题就学人家在论坛提问，可是左等右等都没人理他，或是提了些建议却不见效果。于是他不知所措，看着自己燃尽热情却不能成功。后来把制作的东西放进仓库里，慢慢地也就没了兴趣。人们都希望尝到成功的喜悦和成就感，如果没能实现，我们就又少了一位本应更具热情的爱好者。

8, 失去学会独立解答技能的机会

我列出了所有轻易提问所带来的坏处，虽然这种坏处害人害己，但也不至于对你有重大影响。如果你失去了学会独立解答技能的机会，你就失去了成为高手的可能。因为独立解答是所谓的高手、强人必须具备的基本技能。也是一位爱好者从“初学者”转变为“设计者”的重要标志。接下来我将介绍独立解答的基本技能，但在此之前请对灯发誓，不会再去向别人提问了。戒掉提问的习惯如同戒烟一样，需要经历一段痛苦的折磨，更重要的是在思想上的解脱和重新构建。值得庆幸的是，一旦你坚持下来，你会对提问一事有了新的理解，你会真切地发现，这空气多么清新，这世界多么美好！

三，独立解答的技能

1, 学会使用网络工具

现在我们正式进入独立解答速成课。首先我们要学会使用网络工具。其实网络工具只是我们所有工具资源的一部分，因为我们还要会用万用表、示波器之类。我之所以只提到网络工具，除了它无可替代的重要作用，还因为其他工具都会配有说明书，在专业的书籍上我们也可以找到其他工具的使用方法和技巧。而唯有网络的使用方法没人传授，因为它看起来如此简单，好像不用学习似的。所以初学电脑、刚刚成为网民的爱好者还不太清楚如何使用互联网来独立解决问题。在我看来，网络工具是独立解答的关键。我常用网络来做两件事——搜索资料 and 关注资讯。搜索功能是人人都知道的，比如谷歌、必应、百度等搜索引擎，可是要用好它们并不容易。在论坛提问中有相当一部分人是索要技术资料的，例如在单片机论坛上经常有人会问：“谁有 **STC12C4052AD** 的资料，请发给我一份”。其实这些具体的资料查找可以用搜索条中输入“**STC12C4052AD**”就行了，主要点击搜索结果中前两页的链接。还有一个小技巧，因为大多数正式资料手册都是 PDF 格式的文件，在搜索条输入型号后再空格加上“PDF”字样，这样出来的结果中一定有 PDF 文件可以下载。你还可以登录到专门免费提供 PDF 数据手册的网站上去下载，例如 www.alldatasheet.com。如果资料是英文的，则可以适当地使用谷歌翻译。若想了解一款芯片或产品，一定要去他们的官方网站看看，先了解他们的产品系列，再看看类似的性能和价格，说不定什么时候我们就能用到。如果在单片机制作时遇到问题，也请把你的问题的关键词输入搜索条，请你相信你并不是开创者，之前一定有别人遇见过同样的问题。他们可能花了大量的时间才找到了答案。例如制作 **STC** 单片机的 **ISP** 下载线时，发现了不能下载的问题，就可以搜索“**STC ISP 下载 失败**”，如果在 **C** 程序编译时出错了，就把整段报错信息复制到搜索条里。在论坛里提问的帖子，在“百度知道”里问答的记录，还有一大堆五花八门的网站，总会有几个和你同样倒霉的家伙可以帮到你。

一般情况下，看他们的问答记录再加上自己的实验推理，是可以解决问题的，不需要你再提问了。需要注意的是如前面所讲的，千万不能轻信他们所说的。如果绝大部分搜索到的答案都类似，那还可以试一下。不过真理往往掌握在少数人手上，还是要抱着怀疑的态度。当搜索到的答案不一致时，就要把答案分类，然后分析可信度。当想实践试一下时，一定要从不造成损失或损失较小的方法开始尝试。这是相对稳健的排查方案。有的时候解决一个问题像用傻瓜相机拍照一样简单，只要按下快门即可，而我们只是不知道哪一个按钮是快门。

网络工具的另一个功能是关注资讯。在我的收藏夹里专门有一个栏目是和电子技术相关的网站链接，每次上网时都必须把里面的网站浏览一遍，看看有哪些新技术、新产品发布，又有什么业内新闻。因为电子技术是目前发展、革新速度最快的行业之一，我需要时刻与前沿同步，才能保持创新的思考。作为初学者的你，关注资讯可以让你的视野更广阔，更能旁征博引。

有的时候解决一个问题像用傻瓜相机拍照一样简单，
只要按下快门即可，而我们只是不知道哪一个按钮是快门。

2，学会利用实验方法

如果想找到什么地方出了问题，我们可以先确认有哪些地方没有出问题。这就是排除法，实验解决问题的常用方法之一。我们都曾用它来应对过试卷上的选择题，而我们遇见的技术问题其实也只是一道选择题，排除法同样有效。比如我们在做数码管电子钟时，上电后没有任何显示。这时我们拿出万用表测一下电源是否正常，再在各元器件上测试电路连接是否正确。给单片机写另一个程序，从而排除程序错误或单片机不工作所导致的问题。再测一下数码管上的 LED 段码是否损坏。还没解决的话就逐一的拆下各功能组件，排除因组件内部断路或短路导致的问题。把你所能想到的值得怀疑的地方列一个表格，地毯式排查。

另一个值得推荐的方法是从现象反推问题，也就是把所遇到的不正常的问题看成是正常的结果。其实所谓的正常和成功，也只是所有结果中的一种，它被夹杂在各种各样不正常的结果之中。所谓的正常，只不过是制作者头脑中指定的众多结果中的一种罢了。这种现象的现象一定是由某些原因构成的。我们要做的和美国联邦调查局一样，就是要根据事发现场的一切现象，追溯并还原真相。所以我们要从现象中寻找规律。一个经典的案例是一款 LED 点阵屏时钟显示上出现了乱码。我们不必用排除法就能知道问题不在电源电路、也不在时钟芯片上。一定是电路连接错误，或是程序问题。又因为程序是网站上下载到的标准版本，于是我们可以推测出问题发生在硬件电路上。我们最先要做的就是观察显示乱码的样子，从乱码的规律去推测可能接错的线。然后再用实验去证明。当你遇见的是无法描述或是无法搜索的个性化问题时，学会利用实验的方法找出问题就非常重要了。实验重在推理、测试、判断，是需要花时间练习的，要想成为这方面的高手，我也只能祝你一切不顺，多遇问题了。只有不断在实战中运用，才会熟能生巧，最终进化成一种直觉。

其实所谓的正常和成功，也只是所有结果中的一种，
它被夹杂在各种各样不正常的结果之中。
所谓的正常，只不过是制作者头脑中指定的众多结果中的一种罢了。

3, 学会探寻深层问题

时钟不显示，单片机不工作，电源短路。你认为这些本不应该发生的事情是偶然的吗？其实所有看似偶然的事情中都有其必然的因素，真正解决问题的方法不在其问题本身，而在其更深层的问题上。所以在解决了问题之后，你还必须思考导致这些问题出现的深层问题是什么。只有解决了深层问题你才不会再犯，才有了真正有进步。依我的经验来看，我们制作中的大部分问题都是马虎大意导致的。防止马虎大意不能只是对自己恨恨地说“下次注意，以后一定要认真”，这种豪言壮语是没用的。真正的预防是用技术手段和过程管理的方法解决。比如发现时钟不显示是因为单片机是坏的，那么以后在制作前是不是应该测试一下所有的芯片呢；发现电路短路是因为制作中有锡渣落在引脚上了，那么之后的电路板是不是要先用刷子清理一遍，再拿放大镜细致的检查一次呢；如果出现电源插针的正负极接反了，那么以后是不是要采用有定向功能的插针呢；不要被解决了问题的成功感冲昏了头脑，花点时间思考一下深层问题吧。

其实所有看似偶然的事情中都有其必然的因素，

真正解决问题的方法不在其问题本身，而在其更深层的问题上。

4, 记录与分享

我有写笔记的好习惯，工作笔记已经写了三大本了。可能有朋友会不喜欢，反正问题都解决了，深层问题也找到了。还记下来干什么呢？我写笔记其实是和自己的对话，是过去的自己和未来的自己在讨论的过程。解决问题的过程像种子，随时间流逝在笔记本上开花结果，供未来的自己享用。当你享用到果实的那一刻，你的问题才完完全全、彻彻底底得到了解答。也许我讲的太诗意了，因这是一种只能意会不能言传的感受。实际上写笔记是一种潜意识思考的过程，过程中你的意识并不知道你的思考什么（有时做梦的时候可以了解到一些）。当你不断写笔记、翻笔记的时候，潜意识会把思考的结果活化到意识中，你就会发现你对很久之前遇到的那个问题理解的更透彻了。这个理论可不是虚构的小说，而是真正的心理学方法，有兴趣的朋友去百度一下吧。自己学会了，也别忘记了回报社会哦。把你的笔记和感悟写成文章发表在网上或者《无线电》杂志上吧，让更多后来者可以在搜索相关问题时找到你的答案。如果大家都这样做，我们的资源就越来越多，困难就越来越少了。

总结

关于提问这件事，看上去是理所应当的。我们早已被固有的习惯左右着思想，没能考虑到我们为什么要提问？提问有什么坏处？有没有比靠提问解决问题再好的方法？所以我们一直认为提问可以提升技术水平和能力，是初学者必须经历的过程。但我的实践证明，提问不仅不会提升技术水平和能力，反而带给你不思考、容易轻信、不在乎麻烦别人、效率低下、丧失兴趣的厄运。让你很难快步前进、很难摆脱“初学者”的命运。既然提问阻碍初学者的进步，那不能提问的我们要怎么解决问题呢？其实初学者的问题绝大多数都是可以利用网络工具、实验方法、探寻深层问题来解决的，在这个过程中初学者可以学到如何独立思考，如何排查问题、总结规律。这些独立解答的方法和技巧可以形成良性循环，让你越来越熟练的独立解答，以至于达到突破创新的境界。不提问可以提升你的能力，是在靠逆境迫使自己快速进步的方法。当你真的理解了我的观点，你就应该明确的知道，在困难重重的成功之路上，真正可以帮助你的人只有你自己。如何掌握绝处逢生的技能，才是你最应该门心自问的大问题。