

## 结构优化读书笔记（三）

20140306

最近得到一本某公司结构优化总结的内部印刷书，大约是 2009 年出版的，现在（2014 年）看 5 年前的东西，有些内容已不太适用，不过结构优化的思想不在于具体的做法，而在于思考方法，所以特做一些笔记。

今天看的是井字梁楼盖与单向板楼盖技术经济指标分析，关于这两类楼盖的比较，我大概在工作五六年的时候进行过思考，结构工程师很容易掉进技术范子里，而忽略经济性的思考，这是设计思考习惯的两个延展方面。

一、井字梁楼盖有很多优点，如楼盖刚度大、受力传力均匀，梁板受力合理，梁下整齐美观。

【如果说一类事物是美好的，你会发现所有的结构形式都是很合理的东西，这就像你的朋友说介绍个美女，说得天花乱坠你相信了，结局往往很伤感。这篇文章后来提到，甲方经常要求将井字梁楼盖设计图纸改成单向板楼盖，主要理由是井字梁楼盖不经济，于是你终于明白，有些胸脯大完全是胸罩拖起来的！】

二、通过技术经济分析，方形柱网的两种楼盖的主体结构形式、混凝土消耗量基本相同，楼板钢筋耗量相同，而梁的耗钢量相差很大，以原文设计条件相比，井字梁结构单位平方米钢筋用量多 10kg。另外模板工程量多于单向板楼盖，导致施工成本增加，施工周期延长。

【我以为对比者会下结论说井字梁楼盖不够经济，但文章接着说，随着柱网增大，楼面允许荷载增大，地震烈度提高，井字梁的优越性会足部体现出来。说了半天还是没有啥结论，关于这个我是持怀疑态度的，比如柱网跨度小的时候，设计更倾向于用板承载，板实际上是密集肋组成的，而柱网放大，在静力计算原则下只不过是数值变化而已，梁的弯矩变化是一样的。所以还是要进行方案对比，看设计倾向性在哪里。】

三、两个方案单方数据如下：

井字梁楼盖

板 13.01+梁 46.37+柱 4.36=63.74kg

单向梁楼盖

板 13.62+梁 36.44+柱 5.12=55.18kg

【这个数据的绝对值并不重要，但是如果对结构优化比较敏感的人，应该从

这个数据中看出点问题和设计思路，我的感觉至少在板的方面，井字梁的优势没有任何发挥。】

四、另一个工程钢筋指标有了变化：

井字梁楼盖

板 14.33+梁 43.14+柱 4.53=62.00kg

单向梁楼盖

板 7.69+梁 33.72+柱 4.53=45.94kg

【这个工程的数据对比更加有倾向性，如果以这个数据进行探讨，双向板是没有任何优势的，钢筋都去哪了？】

五、貌似单向板图面清晰些。

【井字梁楼盖和单向板楼盖都是很好的楼盖形式，各自都有优势，从我个人经验，更倾向于单向板楼盖，其优势在于单向的优势，如果发挥长处必然优于井字梁楼盖。井字楼盖设计的困难实际是很多人将井字受力体系因为边柱刚度影响变成主次梁楼盖，这就不是发挥井字梁的优势。】

丹尼尔·吉尔伯特

我们拥有很强的能力发现事物更美好的一面，大部分人的调整能力比他们想象的要强！