

住宅剪力墙钢筋含量是多少

之所以写这个内容，是因为最近做了一个住宅小区的项目，同事们天天听我说要注意钢筋用量和混凝土用量，听得大家有些不耐烦了，一起跟我说，你做的项目钢筋能节省多少，你也自己检讨一番，别觉得住宅节省钢筋那么好做！说得我顿时有些心慌气短。

说实在的到目前为止，我自己做的最后一个剪力墙住宅是 2003 年，第一个做的是在 2000 年，因为我做的时候我儿子快要出生了。那年做完后其实就有个印象，住宅剪力墙结构属于大师不屑去设计（我说的是自己全程搞设计，不是做方案），然后只好由一堆小师劈了啪嚓乱作一起的结构类型，所以在以后的工作中也许是自己的初衷或是项目机缘，再就没自己做过剪力墙结构设计了。

既然是同事要求，自己就偷偷看了看最后一次的图纸，没敢直接给同事们看，我这人基本不保留画过的图纸，只是觉得你的视野是不断前进中，如果老拿着过去的东西复制拷贝的工作，那你的前进脚步会牵挂太多。但这套图纸还在我的电脑里，想了半天才明白，因为一直没再做纯剪力墙结构，作为留念放下来的。结果看了老图纸一眼便知道，这可以做自我检查的好材料了，按我现在的标准，可改进的地方太多了，设计方法变了，设计的成果就会相差很多。

最大的变化是原来都是按照建筑师的意图布置剪力墙、门窗洞口，但是现在的出发点会以结构的意图去布置这些东西，大家都知道结构方案合理，钢筋含量自然会降下来，结构方案别扭，就像单腿站立还得歪着个身子，你的腿和脚都要劲，浑身都不爽。我想经过八年结构设计磨练，如果看原来的东西没有触动，那就是白过了。

回到正题上，究竟住宅剪力墙结构的钢筋含量是多少？为此我上网狗狗一下，发现回答的五花八门的，有几个值得参考一下：

1、2007 年《建筑结构》杂志的一篇文章，专门说结构含钢量问题，不过比较笼统，不太具有指导意义。我的博客 <http://www.jiegoublog.cn/post/211.html> 有下载

2、2008 年恒大地产的一份内部指导文件，看起来比较有指导性，不过不太清楚现在是否适用，可以去《恒大楼盘住宅主体结构钢筋含量控制指标指引》，这个在很多网站上有上，不知道真的假的，大家可以自己去全名搜索一下。

恒大楼盘住宅主体结构钢筋含量控制指标指引

成本质量控制中心【2008】规-04

根据我中心钢筋含量控制管理规定,为便于全国各地分公司确定钢筋含量控制目标,我中心经对6~8度地震区各类住宅正负零以上主体结构钢筋含量指标统计分析,制定恒大楼盘住宅主体结构钢筋含量控制指标指引,供上报钢筋含量控制目标时参考。

3、不知道是哪一年的万科宣讲材料《万科地产含钢量计算方法》,我的博客 <http://www.jiegoublog.cn/post/211.html> 有下载,我手里有另一份复印得都模糊不清的万科用钢量控制指标文件,我大概对了,数值差不多,从这点上来看,万科地产的成就是从点点滴滴做起的,不成功才怪。

2、合理值 (安全、合理、低值)

以深圳区域为例:

地区	区域标准控制值 (kg/m ²) () 内为有转换层的控制值		
	12~19层	20~25层	26~33层
深圳	42.5 (45)	44 (46.5)	49 (51)
珠海 中山	44 (46.5)	44 (46.5)	49 (51)
福州	44 (46.5)	44 (46.5)	49 (51)
广州	42 (44.5)	43 (45.5)	47.5 (50)
佛山	42 (44.5)	43 (45.5)	47.5 (50)
厦门	47 (49.5)	47 (49.5)	52 (54)
东莞	40 (42)	41 (43)	45 (47)
长沙	40 (42)	40 (42)	44 (46)

2高度: 很重要!!!

注意临界高度**60m**、**80m**

重点关注: **层高、层数**

备注:

- 1、面积计算原则:落地凸窗、有墙柱的凹阳露台或入户花园、结构拉板全计入面积,其他情况的露台计一半面积(已计入容积率的不重复计入)。各公司平均值的面积基准同区域标准。
- 2、以上各种高层建筑的合理含钢量已考虑平面的一般不规则(墙不对齐)或可通过设置结构拉板来满足平面规则性的情况,高宽比<6。
- 3、东莞、长沙在60米以下,可考虑框剪结构。
- 4、分项目标:板为10 kg/m²,梁为15~18 kg/m²,墙柱为20~25 kg/m²

上述文件中,恒大的指标按照结构设计的标准是区分抗震烈度

的，具体怎么看需要设计人的理解能力了。万科的文件是广东地区的数据，但是它把各种数据的来源讲了一下，我手头的另一份文件也是如此，这点是很重要的，不知大家有没有遇到过，你讲的含钢量往往跟甲方理解的含钢量不一致，那你俩再怎么谈都是瞎扯，万科则避免了这个问题，所以网上的数据经常是千差万别，你不要奇怪，你们的出发点不一样，也就别在那瞎起哄了。

说了半天你该问了我对这个事情是如何看的？我的看法如下：

1、无论是恒大还是万科的数据都是一个比较合理的控制数据，而且它是众多户型设计完成后，总结出来的结构钢筋含量中间值。中间值明白吗？就是有的户型的钢筋含量会比这个高，你有时候作出来的结果比这两个标准高 5 公斤，这是可能的，但是前提是你的设计确实有特殊处，必须得增加钢筋，否则你要思考一下为啥你的钢筋水平这样高？反过来你看到别人的钢筋用量比标准还要低 5 公斤，也别太惊讶，至少别作为结构设计人员表现出来惊讶，合理的结构布局导致用钢量就是少。

2、我和万科、华润、万达等大公司公司合作过，举其中某的例子，除了制定标准以外，还在具体实施过程还进行设计过程中监管，这点也是很重要的，不要一听到监管就是一个恶狠狠的甲方站在身后往死里压你的设计用量和设计时间，这样的我也遇到过那样太低级，

好的监管是多的要纠正，冒的也纠正共同做好这个项目。你要好好想想，如果没有甲方参与，你的设计有多少是在除了技术以外进行材料用量进行监控的？

3、我的一个观点是，剪力墙钢筋含量是设计人在进行施工图之前应进行预估的，这样你的材料用量才是可以控制的，如果你简单认为在施工图设计时卡得严点就不会浪费的，那只是自我安慰而已，如果整个设计方案都是用量多的事实，好比你的方案是 100 公斤单方，就是节省 20%也还是 80 公斤单方。如果你的方案是 38 公斤单方，就是增加 20%，也还是节省的设计。

4、基础和地下室的差异更大，不能直接去比较，上来不说地基情况，就说设计也就多少公斤之类，你可以当笑话听听，我的部门做过一个项目，按原设计只有一层地下室，施工的时候因为多方面原因，甲方要做二三层地下室，你别跟我讨论为啥后面的用钢量比前面的多，这我解释不了。

5、还有一个事是你也许永远得不到一个真实的钢筋含量，专门做概预算的基本不进行施工，有些东西与实际不相符。搞施工的出于跟甲方结算的原因，他会在给你的数据上做一些调整。我在 2002 年做的一个项目，前期两个楼完了后又做了四个楼，结果甲方找来说二期整体造价增加了 15%，这就不仅是钢筋的问题了，反复地对比两期

的图纸，户型基本一致，面积一样，层数也一样，我那时候也比较懒，节点也是拷贝复制，咋看都是一样的，咋就差出 15% 完全搞懵了！折腾几个星期后才知道有个名词叫“低价竞标”，两期的施工单位是一家。

扯淡了半天，我们部门的住宅设计钢筋含量是多少？

我的同事也来问我，害得我只好打电话问问施工单位，我们这两年只做了三个住宅项目，好在不多，打几个求人的电话不算费劲，除了不知道施工单位是否有所增减：

1、抗震烈度为 6 度区的小区，大概是 12 栋楼，地下 1 层，地上 11 层，钢筋含量是 44 公斤，是全楼面积平均值，含基础和屋面造型。恒大的标准是建筑面层 130mm 时是 38~42kg/m²，这个标准是正负零以上的标准。万科的标准没有面层的区分，以长沙标准下限值是 40kg/m²。这个项目钢筋含量之所以在包括基础的情况下还比较低，是因为这个项目的地基条件非常好，岩石地基。不过施工单位告诉这个数据时，我自己也还是惊讶了一下，配套单层地下车库在平均覆土 2.2 米深的情況下是 82kg/m²，甲方跟我说比旁边的项目省差不多一半的用量，结果确实比他们预计的省不少，不过细想起来有点过了，当初做的时候各方都来跟我谈用钢量的问题，迫于压力往最省的方向搞了。↵

2、抗震烈度为 8 度区的小区，水平地震影响系数时 0.178，说这个应该懂的吧。这个项目就是前面提到的地下一层改二三层的项目而且是开工后临时决定的，害的我们加班加点改了两个星期，地上是 18 层，总共 16 栋，由四个施工单位施工，我还挺高兴，这下看数据比较有代表性，结果两家含含糊糊的不肯给具体数据只是说大概 40 公斤每平米，给的两家数据还对不上，一家计算地上是 42kg/m^2 ，一家计算地上是 38kg/m^2 ，追问过去两家都说自己的没问题，把我也搞糊涂了，白高兴一场。恒大的标准是建筑面层 130mm 时是 $45\sim 50\text{kg/m}^2$ ，这个标准是正负零以上的标准。万科的标准（我手上的）没有面层的区分，以西安对标控制值是 49kg/m^2 。后来仔细想想可能是他们对于各种材料的归类有所区别，有些可能不计入统计范围，那个说 38 公斤的单位给出的单子至少没有计入墙体拉结钢筋的量，我就联想了一下，可能像某些二次结构的钢筋统计方法都会影响最终的结果。还有一个理解差异是统计范围是那些，一家可能以标准层为计算准则，另一家可能以地面以上为准，底部加强区和首层入口造型和入口大堂的结构布局都会影响结算结果，这就是我前面说的问題，计算标准是什么？万科的标准是不包含砌体里的钢筋但包含构造柱，恒大的标准不包含砌体构造柱和拉结钢筋。

3、前两个项目说了半天好像我很认真一样的，其实只是跟同事大概讲了一下控制原则，墙体布局合乎我的设想即可，并没有太多去关注，当时我的主要精力在几个公建项目上，确实没有我前面说的要进行材料预估，所以人家说啥就是啥吧。现在说第三个项目，刚刚做

徐珂博客 <http://www.jiegoublog.cn/>

结构笔记 <http://www.s-notes.cn/>

完的，抗震烈度为 7 度区 (0.15g)的小区，地下 2 层，地上 33 层，最终是什么样的结果还得等施工单位至少干到地面上才知道，不过这个项目是第二个项目中的一个施工单位（没给钢筋数据的一家）的母公司找我们做的项目，比较大的一个原因是钢筋用量，我一听这必须得认真对待一下了，别做出来比他们设想的差得太远。这家单位虽然不像万科恒大那样管理，但是老板很有手段，他先发给我们一套当地设计院的施工图，名义上参考，实际上给我们立了个标杆，我看了看顿时感觉完了，不带这样玩的，在同样的设计水平下比较没问题，问题这设计院的图纸地上墙体强度最高 C35，根据受荷面积核算很多地方应该设置构造约束边缘构件，这家基本全是构造边缘构件，怪不得前一段时间这个甲方给我们单位结构优化中心一套高层公建问有没有优化的余地，结果负责人看了一圈，跟我说没法整，连荷载都少这要是玩一下不仅省不了还得加不少。结果是我们的施工图大概进行了 40 天，我前期进行方案试算也用了差不多这么长时间，不要说我笨哦，我还带着我们同事折腾呢！方案确定的时候，这时候并不是最终确定所有的东西，建筑在施工图阶段肯定调整，我就按预想的方案先不管建筑的因素，让同事做了一版标准层按规范最低标准设计的施工图，然后送到概算的朋友那去算了一下，这哥们折腾了半天打电话问我是不是画错了才 32kg/m²，我说这是底胚实际做设计肯定调整，包括建筑因素、结构因素、设备因素，然后开始做施工图，前两天我把设计完成的加强区上面的楼层（底部加强区和配筋标准层之间的过渡层，大概有 6、7 层的样子）那部分传给这哥们又算了一下，结果是 41kg/m²。假定加强区的用量是 65kg/m²（瞎算的），(65*5+41*28)

徐珂博客 <http://www.jiegoublog.cn/>

结构笔记 <http://www.s-notes.cn/>

/33=45kg/m²。恒大的标准是建筑面层 130mm 时是 50~56kg/m², 万科的标准没有面层的区分, 以厦门标准低限值是 52kg/m²。按万科说法还要加上二次结构钢筋用量比如 8 公斤, 大概是 53kg/m², 好像差不多, 不过说来说去好像还是标准不一致。

写了这么多只是想说认真对待剪力墙设计, 注意结构设计方案, 做到万科、恒大钢筋含量标准还是不大困难的, 我的同事去我院结构优化中心帮忙, 那个项目的地上标准层像墙体、暗柱等已经按结构规范的最低标准去做的, 如果说这样去优化那是没有方法了, 最后还是调整了结构方案, 去掉没用的墙体, 增加最给力的墙体, 还是节省出来了, 当然节省的大头不在这, 主要是地下部分, 这个以后我有感觉再说。