



www.sxjz.org

陕西土木建筑网™

SHAANXI CIVIL CONSTRUCTION SOCIETY
陕西省土木建筑学会

搜索

[土建学会](#)
[新闻资讯](#)
[专家学者](#)
[陕西建筑](#)
[学术活动](#)
[学会动态](#)
[毕业设计](#)
[资料下载](#)

1493陕西建筑

44[建筑文化](#)
91[环境规划](#)
184[建筑设计](#)
134[工程结构](#)
493[建筑施工](#)
136[地基基础](#)
260[建筑管理](#)
151[建筑经济](#)



关注排行

26548 [1 联系我们...](#)
18725 [2 级配压实砂石垫层在西安地区的施...](#)
17460 [3 低碳城市建设在西安的探索与实践...](#)
15315 [4 圆弧车道施工时标高控制的等分直...](#)
13034 [5 先进集体、先进个人事迹选登...](#)
12803 [6 CFG桩复合地基质量检测中的若干...](#)
12709 [7 陕西土木建筑网简介...](#)
12278 [8 宝鸡市青少年科技活动中心设计...](#)
12139 [9 建筑材料二氧化碳排放计算方法及...](#)
11089 [10 陈旭教授谈6A类布线安装与维护系...](#)
10975 [柴油发电机房的火灾危险性类别分...](#)
10972 [西安交通大学人居生态楼建筑设计...](#)
10753 [某工程十字钢柱与箱型钢梁外包钢...](#)
10597 [短肢剪力墙的配筋要求...](#)

10405 [浅谈水平固定管的单面焊双面成型...](#)

[土木建筑网首页](#) > [陕西建筑](#) > [工程结构](#) > 浅谈楼梯设计对建筑抗震的影响

阅读 4362 次 浅谈楼梯设计对建筑抗震的影响

摘要：针对建筑结构设计中的楼梯设计的问题进行探讨，从规范规定和设计理念出发，对各种结构形式下楼梯计算的问题进行分析，提出建筑抗震设计时楼梯设计的一些建议。...

浅谈楼梯设计对建筑抗震的影响

西部建筑抗震勘察设计研究院

薛斌

楼梯作为重要的疏散工具，它的重要性我们每个人都深有体会，在抗震防灾中更是起着举足轻重的作用。从历次大地震损坏的房屋来看，其中一个关注点是楼梯构件的破坏，影响了逃生通道安全，造成人员伤亡。因此，建筑结构在抗震设计时应该充分认识楼梯设计的重要性。根据2008年汶川地震震害的相关报告，楼梯对结构安全以及疏散时人身安全的意义非常重大。因而，作为结构设计人员，我们有必要认真研读规范的有关要求，结合目前常用软件的实际使用情况，认真对待抗震设计时的楼梯设计。

1、现行规范的有关规定

《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）第3.6.6条明确提出：计算模型的建立、必要的简化计算与处理，应符合结构的实际工作状况，计算中应考虑楼梯构件的影响。

《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）第6.1.8条针对框架-抗震墙结构和板柱-抗震墙结构中的抗震墙设置，提出应符合下列要求：楼梯间宜设置抗震墙，但不宜造成较大的扭转效应。

《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）第6.1.15条对楼梯设计做了具体规定：（1）宜采用现浇钢筋混凝土楼梯。（2）对于框架结构，楼梯间的布置不应导致结构平面特别不规则；楼梯构件与主体结构整体浇筑时，应计入楼梯构件对地震作用及其效应的影响，应进行楼梯构件抗震承载力验算；宜采取构造措施，减少楼梯构件对主体结构刚度的影响。（3）楼梯间两侧填充墙与柱之间应加强拉结。

《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）第13.3.4条针对钢筋混凝土结构中的砌体填充墙，提出应符合下列要求：楼梯间和人流通道的围护墙，尚应采用钢丝网砂浆面层加强。

《高层建筑混凝土结构技术规程》（JGJ3—2010）中相关条款：第6.1.4、6.1.5、8.1.7条提出了与《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）基本相同的要求，而6.1.5条第4款针对楼梯间的砌体填充墙作了更为细致的要求：楼梯间采用砌体填充墙时，应设置间距不大于层高且不大于4m的钢筋混凝土构造柱，并应采用钢丝网砂浆面层加强。

以上涉及到的两本规范都是2008汶川大地震以后逐步修订的，规范修订的一个重点就是针对建筑结构的抗震设计，而从以上关于楼梯设计的条文可以看出，建筑抗震设计时楼梯设计应当受到设计师们的高度重视。

2、楼梯与结构主体的关系

地震中楼梯的梯板具有斜撑的受力状态，由于梯板传力，竖向构件往往会出现短柱或错层。

理论研究及一些震害调查表明，楼梯对主体结构的影响大小，宏观上主要取决于楼梯与主体结构的相对刚度比。如抗震墙结构，框架-抗震墙结构，由于结构主体的抗侧刚度相对楼梯间较大，楼梯对主体影响就很小，有时可以忽略不计；而当采用框架结构，装配式结构，砌体结构的时候，楼梯对其主体的影响就不容小视了，在多遇地震作用下，结构基本是处于弹性工作状态，刚度尚未退化，楼梯刚度在主体结构中依旧可以认为不大，而在超烈度及罕遇地震的时候，结构一般进入弹塑性状态，墙体开裂，刚度骤然降低，现浇梯板可视为刚性楼板，斜撑的受力状态明显，从而导致楼梯梯板拉裂或楼梯间竖向构件破坏，失去疏散功能，甚至主体坍塌。

国家规范明确提出，进行结构抗震分析时，应考虑楼梯构件的影响。规范允许根据不同的具体结构，判断楼梯构件对整体的可能影响很大或不大，然后区别对待，并不要求一律参与整体结构的计算，但楼梯构件自身应计算抗震。现行规范对钢筋混凝土结构楼梯间抗震设计的基本要求可归纳为：1）是否参与整体抗震计算，视情况而定；2）楼梯构件应进行抗震设计计算；加强楼梯间填充墙与主体结构的拉结。

由于地震动的不确定性、地震的破坏作用、结构地震破坏机理的复杂性，以及结构计算模型的各种假定与实际情况的差异，迄今为止，依据所规定的地震作用进行结构抗震验算，结果还是一种比较粗略的估计。然而，从工程的震害看，这样的抗震验算是有成效的。

3、一些措施和建议

考虑楼梯对主体结构的影响,采取相应的设计措施:

1) 采用下图两种做法, **a**休息平台与主体结构抗侧构件脱开; **b**在梯板底端设滑动支座,两种做法释放主体抗侧构件对楼梯梯板的约束,减小楼梯对主体结构的影响。如下图:

2) 对框架结构,砌体结构,结构计算中应注意考虑楼梯对主体结构的影响和主体结构对楼梯的影响,采用包络设计的方法。基于现行规范,在对结构进行规则性判断和位移计算时,可不计楼梯的影响。而构件设计则需要考虑楼梯的作用,按计入和不计入楼梯分两种情况进行设计。

3) 对主体结构刚度很大,整体性较好的结构,如抗震墙结构、框架-抗震墙结构等,一般不考虑楼梯的影响,不过在结构平面布置时,应重视楼梯间周围的竖向构件,类似于电梯井,尽量使抗震墙位置合理,这样,既可以使楼梯对主体结构的影响减小,同时也保护了楼梯构件。

4) 对抗震建筑中的楼梯设计应该把握以下两点:一,楼梯结构对主体结构的抗震能力影响很大,楼梯的梯板作为传递水平地震左右的重要构件,往往对主体结构的墙柱产生重大的影响,使得结构柱变成短柱或错层柱,因此,在结构分析时应予以充分的重视;二,楼梯的梯板与普通的楼板一样传递水平地震作用,需对梯板予以适当的加强。

4、结束语

综上所述,不管是对规范理解出发,还是结合工程实际,楼梯设计对建筑抗震的影响应当被广大设计师高度重视。目前来看,各种软件的楼梯参与建筑抗震计算情况并不够理想,不能过分依赖。设计可在比较合理的基础上利用计算软件,不拘泥于细节,不追求过高的计算精度,强调按概念设计进行各种调整。让楼梯参与建筑抗震计算和加强抗震措施,使得楼梯对建筑抗震的影响降到最低,从而让建筑设计更为合理。

参考文献:

- 1.《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010).中国工业出版社
- 2.《高层建筑混凝土结构技术规程》(JGJ3—2010).中国工业出版社
- 3.《建筑抗震设计规范应用与分析》.中国工业出版社

(本文来源:陕西省土木建筑学会 文径网络:文径 尹维维 编辑 刘真 审核)

关于 [楼梯设计抗震影响](#) 的相关文章

- [关于举办第五届“中联杯”国际大学生建筑设计竞赛的通知](#) 2018-12-3
- [前门东区修建集群设计展览及论坛在青云胡同颜料会馆举办](#) 2018-11-15
- [中国建筑设计研究院帮扶的青海湟中县黑城村村史馆落成开馆](#) 2018-11-14
- [陕西高校土建专业优秀毕业设计颁奖典礼暨讲评会](#) 2018-5-4
- [举办国家标准《钢结构设计标准》宣贯培训班报名表](#) 2018-4-3
- [国家标准《钢结构设计标准》\(GB50017-2017\)宣贯培训班](#) 2018-4-3

上一篇: [钢结构稳定问题的可靠性研究探讨](#)

下一篇: [浅谈建筑结构优化\(下\)](#)

[关于我们](#) [版权隐私](#) [联系我们](#) [友情链接](#) [网站地图](#) [合作伙伴](#) [陕ICP备09008665号-1](#) 页首标识为文径网络注册商标 ©2018 文径网络投资有限公司持有
版权所有 ©2018 文径网络保留一切权力 土木建筑网2.0版由CCRRN在中国西安设计 数据支持文径网络数据中心 技术支持文径网络技术中心



陕公网安备 61010302000391号