

学校建筑抗震性能如何提高？PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/612/2021\\_2022\\_\\_E5\\_AD\\_A6\\_E6\\_A0\\_A1\\_E5\\_BB\\_BA\\_E7\\_c57\\_612324.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/612/2021_2022__E5_AD_A6_E6_A0_A1_E5_BB_BA_E7_c57_612324.htm) [背景]6月18日，新华社播发通稿《地震为何对建筑物破坏力巨大？访清华大学建筑设计研究院副总工程师马宝民、贺小岗》，为媒体广为采用。据称，这篇通稿通过采访两位专家就地震对于建筑物为何会拥有如此巨大的破坏力、地震中决定房屋损毁的因素究竟有哪些、灾区新建房屋应当注意哪些问题，作了“科学解答”。文章说，我国1989年以后制订的《建筑抗震设计规范》的设防目标要求建筑物做到“小震不坏，中震可修，大震不倒”。所谓“大震不倒”是指地震发生时，实际地震烈度比抗震设防烈度高1度到1.5度时，建筑物应当不倒塌。汶川和都江堰按现行规范的设防烈度都是7度。这次地震对这两个地方的影响都超过了7度。我看到过一个资料说都江堰达到了9度，汶川更高，映秀达到11度，超过“大震”设防烈度很多。震中附近的映秀、北川的烈度高达11度，“建筑物倒塌很难避免。”也有少数房子没有倒塌，“很可贵，这少数房子很有研究价值，可以学习不倒的理由。”两位专家还介绍说，我国根据建筑物功能的重要性将抗震设防标准分成甲、乙、丙、丁四个类别。一般房屋都是丙类，超过6000座的体育馆、超过1200座的剧场、超过10000人居住或办公的高层建筑，还有桥梁、机场、医院、小学、幼儿园以及若建筑发生破坏会引起严重次生灾害的工程，例如核电站、危险品仓库等，其抗震设防标准都比周围建筑要高出至少一个级别。5月16日，教育部发展规划司司长韩进在接受人民网采访时，

公布了不包括北川、汶川等震中地区的四川震区校舍倒塌间数6898间。《21世纪经济报道》则在5月28日引述从四川省建设厅获得的数字称，重灾区学校倒塌面积为199.7228万平方米。该报还表示从四川省教育厅获悉，截至5月26日，四川省学生死亡4737人，伤者1.6万余人。这两个数字至今尚未得到四川官方公开确认。当地震袭来，房屋纷纷倒塌之时，学生们所栖身的校舍，未能为这些未成年人提供高于平均水平的保护，也没有为他们逃生留出更多一些的时间。甚至在某些地区，四周建筑毁损有限，惟独学校倏忽倒塌粉碎，众多学生毫无逃生机会；在倒塌的学校建筑中，可以清晰地看到楼体缺乏构造柱的实况。调查尚在进行中。然而，四川省教育厅于5月28日对倒塌校舍作了初步调查和评估，将校舍倒塌的原因归结为“地震超过了预计强度”、“教学楼面负荷大”、“校舍陈旧落后”，以及学校建筑设计的“先天性缺陷”等，引起舆论强烈反弹。6月5日，针对灾区捧着遇难子女的照片请愿的家长，活跃文人余秋雨“含泪”要求，“你们要做的是以主人的身份使这种动人的气氛保持下去，避免横生枝节。”他还说，一位“佛学大师”告诉他，“有十几亿人护持，这些往生者（指惨死的孩子们）全都成了菩萨。”他还说，“已经有好几位国际地震专家说，地震到了七点八级，理论上一切房屋都会倒塌，除非有特殊原因，而这次四川，是八级！”同济大学土木学院博士生导师、日本奈良县建筑中心抗震委员会审查员薛松涛教授建议，另辟一个学校建筑专用类抗震设防标准。公立学校类的系数，可以考虑由各地的实际地震危险度来决定，真正做到小震不摇、中震不坏、大震不倒。也有的学者认为，甚至可以参照原子能发电站的

规范来进行，他说，“这当然也是一个选择。”他说，现在，一个非常奇怪的现象出现了。比中国还快，日本已经决定加快对学校建筑的抗震鉴定以及加固。由于这次中国四川大地震带来了非常惨重的灾难，尤其是中小学校建筑倒塌带来的人员、身心上的灾难，此事震动了日本朝野。2008年5月22日，也就是地震以后的10天，日本的文部科学省（相当于中国的科技部、教育部）与日本首相福田康夫决定加快公立学校的建筑抗震性能的评估及加固。同时以国家给各个地方财政支持，具体地讲，就是将公立学校加固时，国家的补助从以前的二分之一提高到三分之二，就此一项，估计今年日本国家层面对于学校建筑的抗震补助将提高到1000亿日元。据他介绍，日本在地区防灾规划中要求各地必须设有避难所，可以用在地震、火灾等紧急事件时供所有的居民逃难之用。在城市里面任何500米 - 700米区域都会出现避难所，以学校、政府大楼、公园等为主，学校则是避难所的第一选择。日本的抗震规范（包括加固规范）明文指出，学生等于日本的将来，所以学生的活动场所是第一要求安全的。他认为，真正的地震发生地中国应该更加认真地吸取教训，制定出更加详细、适用的规范，不仅对于新建学校建筑，对已建学校建筑也要开展抗震鉴定以及加固。关于规范的改编，薛松涛提出了自己的建议。“实际上，要讲的事非常简单。”他说，有的地方（如北川县）提出要将该地区的抗震提高到烈度8，这当然是一个补救的手法，但是，他认为这不应是主流。国家地震局所制定的烈度表，已经考虑了很多因素，没有必要由各个地区自行提高，否则，势必引起混乱。同时，从全世界的统计数据来看，发生过大地震的地方，在房子的使用周

期50年以内，几乎没有再发生过大地震。毫无疑问，如果要提高烈度，应该把眼光放在可能发生地震但还没有发生的地方。当然，这是国家地震局的任务。他指出，2004年出台的中国规范GB50223里，新加了一个规定，将人数较多的幼儿园、小学的低层教学楼抗震设防划为乙类，他认为，这是一个很大的进步。不过，很多学校建筑是在2004年以前建造的，同时，规范没有规定旧学校建筑如果不满足这一规定的话，应该加固。所以，可以认为一般的学校属于丙类抗震建筑，换言之，与一般的民用建筑相比，学校建筑的抗震性能并不高，同时，与别的公共建筑比较，学校建筑的抗震性能其实非常低。薛松涛建议，一、在各大城市尽快建立避难所，尤其是在发生地震可能性大的城市。当然，不仅仅是一个避难所，必须建成避难所网，网络的大小，主要是由国家地震局视当地的地震危险度等因素来努力完成。二、评估并加固有关避难所建筑，同时，对被指定的逃命所，尤其是体育馆等设施开展抗震评估。评估其抗震性能与指定过程应同时进行。三、在完成上述两项任务后，可以探讨大面积的学校建筑抗震性能的评估以及加固问题了。如果这一部分工作没有完成，那么，汶川的悲剧还可能重演。此外，学校建筑抗震的重要系数，在中国的规范里面，现在一般放在丙类建筑考虑，经过四川大地震，大家可能觉得已经太低了，但是，是放到甲类还是乙类，还有很多讨论。1100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)