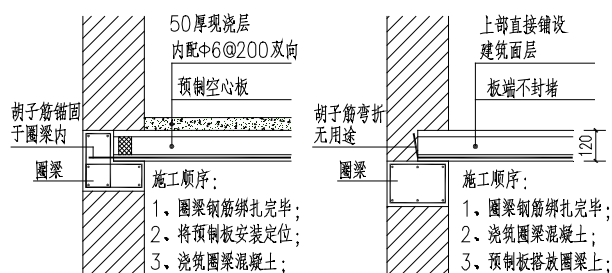


施工方法与震害现场做法对比,两者都进行了抗震圈梁设置,但正规做法中还有预制板胡子筋锚固以及预制板上 50 厚现浇楼层加强做法,安全性能不可相提并论。



硬架支模法

震区施工法

图 10 预制空心板施工方法对比

3.4 该县有大量的土木校舍和砖木校舍,这类建筑多已建成 30 年以上,其中使用时间最长的教学楼超过 150 年,基本上无抗震构造措施,承重结构存在裂缝、风化、锈蚀、截面削弱、多次修筑、年久失修等问题,安全隐患随时都可能造成人员伤亡,图 11、12 是某学生宿舍、教室破损情况。



图 11 土木结构宿舍

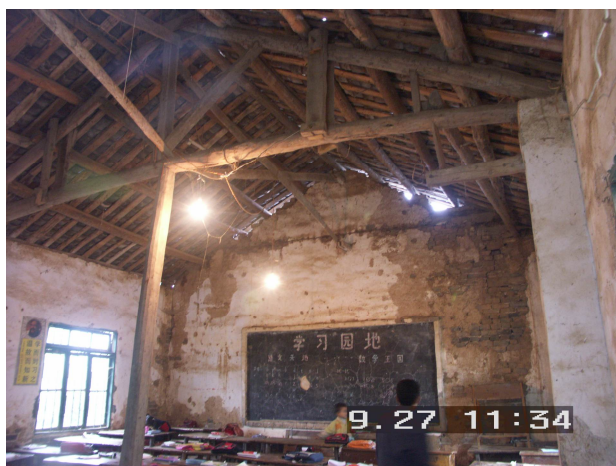


图 12 砖木结构教室

3.5 教室内学生数量普遍超过国家额定人数。按照相关规定,一般小学采用 6X8m 的教室,额定人数为 45~50 人,中学采用 7X9m 的教室,额定人数为 50~55 人。调查中发现,由于缺少足够的教室及授课老师,教室内学生数量平均在 65~75 人,最多的一间教室里坐了 124 名高中生,既造成结构荷载值增加,又给疏散带来困难。学生宿舍存在同样的问题,实际住宿人员普遍超过额定人数一倍以上,图 13、14 是某校舍使用情况。对于这类校舍,设计工作中应结合当地实际情况进行针对性加强处理,这一点值得设计人员注意。



图 13 超过 90 人的教室



图 14 学生宿舍内景

3.6 经济因素影响校舍施工质量,如上世纪 90 年代初国家为普及九年制义务教育,曾大量修建校舍,由于教育经费投入不足,要求地方政府自筹资金配套解决,而地方政府也是捉襟见肘,于是出现总投资几万元建成 1000 平米教室的情况,建筑行业为完成任务,只能偷工减料,因此出现前述实际使用中未造成大面积上人员伤亡,在客)长了忽视施工质量的概念,即使是近几年建)

舍也存在同样的问题。由于造价差异，正规施工单位无法进入该市场，形成“劣币驱散良币”后果，校舍建成后在一定程度上已经成为危房，更谈不上抗震能力。2000年后国家对教育资金实行统筹安排，未对存在安全隐患的“普九校舍”采取重建及加固措施，在汶川地震中大量倒塌有其必然性。

#### 4 结束语

建筑物的综合安全性取决于多种因素，结构抗震设计只是在既有条件下进行安全优化设计，当既有条件处于不利环境时，结构需要更多的加强措施，或者会因为外围破坏造成结构失效。汶川震害给建筑行业留下众多启示，建筑抗震安全应综合考虑各种不利因素，这需要总体规划、地质评估、建筑设计、结构抗震、施工保证、质量管理共同来实现。

#### 参 考 文 献

- [1] TJ11-78 工业与民用建筑抗震设计规范[S]. 北京：中国建筑工业出版社，1979.
- [2] GBJ11-89 建筑抗震设计规范[S]. 北京：中国建筑工业出版社，1990.
- [3] GB50011-2001 建筑抗震设计规范[S]. 北京：中国建筑工业出版社，2001.

100083 北京市海淀区中关村东路8号东升大厦A座901室  
Tel: 15601060166 / (010)- 82526161