

《镇(乡)村建筑抗震技术规程》与《建筑抗震设计规范》的简单对比

秦 东 张志远 边保林

(中国建筑科学研究院, 北京 100013)

【摘 要】本文对《镇(乡)村建筑抗震技术规程》与《建筑抗震设计规范》的砌体房屋设计采用的地震作用、构件承载力、抗震验算结果以及构造规定进行了简单对比。给出了两者设计时的一些差异。

【关键词】《镇(乡)村建筑抗震技术规程》;《建筑抗震设计规范》;对比

【中图分类号】TU375.1 【文献标识码】A 【文章编号】1674-7461(2011)03-0108-04

1 前言

《镇(乡)村建筑抗震技术规程》(以下简称《镇(乡)村规程》或《镇规》)是针对目前农村村镇地区房屋特点制订的一部抗震设计规程。村镇建筑普遍存在主体结构材料强度低、整体性差、构件之间连接薄弱等问题。《镇(乡)村规程》采用“小震不坏、中震主体结构不致严重破坏、围护结构不发生大面积倒塌”的抗震设防目标;主要适用对象是村镇中,无钢筋混凝土构造柱、圈梁,采用木楼(屋)盖,或冷轧带肋钢筋预应力圆孔板楼(屋)盖的一、二层房屋。其它较正规的村镇公用建筑、三层及以上或采用钢筋混凝土构造柱、圈梁的村镇房屋,仍然应按《建筑抗震设计规范》(以下简称《抗震规范》或《抗规》)设计施工。

由于《镇(乡)村规程》适用对象的抗震构造要求较低,为保证其地震时的安全,中震情况下墙体仍有一定的承载能力,其抗震能力要求相应地比《抗震规范》中的规定有所提高。因此,在用《镇(乡)村规程》设计计算时,与采用《抗震规范》相比有不少的差异。

本文的目的就在于对《镇(乡)村规程》与《抗震规范》的计算与构造要求进行简单对比,了解其一般规律。希望对设计人员使用《镇(乡)村规程》进

行村镇砌体结构设计的工作有所帮助。

2 地震作用计算对比

2.1 《镇(乡)村规程》

与设防目标相对应,《镇(乡)村规程》采用基本烈度地震作用标准值进行截面抗震验算。《镇(乡)村规程》基本烈度地震作用下结构的水平地震作用标准值按式(1)确定:

$$F_{Ekb} = \alpha_{maxb} G_{eq} \quad (1)$$

式中: F_{Ekb} ——基本烈度地震作用下的结构总水平地震作用标准值;

G_{eq} ——结构等效总重力荷载,两层房屋取总重力荷载代表值的95%;

α_{maxb} ——基本烈度地震影响最大值,见表1。

表1 基本烈度水平地震影响系数最大值

烈度	6	7	7(0.15g)	8	8(0.3g)	9
α_{maxb}	0.12	0.23	0.36	0.45	0.68	0.9

2.2 《抗震规范》

《抗震规范》的设防目标是:小震不坏,中震可修、大震不倒。采用多遇地震作用设计值进行截面抗震验算。砌体结构多遇地震作用下结构的水平地震作用标准值按式(2)确定:

【基金项目】“十一五”国家支持计划重点项目子课题(2008BAJ08B06-03)

【作者简介】秦东(1969-),男,高级工程师。主要从事建筑结构设计软件的研发工作。

$$F_{Ek} = \alpha_{\max} G_{eq} \tag{2}$$

式中： F_{Ekb} ——结构总水平地震作用标准值；

G_{eq} ——结构等效总重力荷载，两层以上房屋取总重力荷载代表值的85%；

$\alpha_{\max}$ ——多遇地震水平地震影响系数最大值，见表2。

表2 多遇地震水平地震影响系数最大值

烈度	6	7	7(0.15g)	8	8(0.3g)	9
$\alpha_{\max}$	0.04	0.08	0.12	0.16	0.24	0.32

2.3 地震作用对比结果

《镇(乡)村规程》的基本烈度水平地震影响系数，大约是《抗震规范》多遇地震水平地震影响系数的3倍。但是，《抗震规范》采用地震作用设计值，要在标准值基础上乘以1.3。同时结构等效总重力荷载两者略有不同，《镇(乡)村规程》取总重力荷载代表值的95%，《抗震规范》取总重力荷载代表值的85%。综合考虑以上因素，《镇(乡)村规程》计算的地震作用大约为《抗震规范》的2.5倍左右，见表3。

表3 《镇(乡)村规程》与《抗震规范》
水平地震力比较

烈度	6	7	7(0.15g)	8	8(0.30g)	9
镇规 $\alpha_{\max b}$	0.12	0.23	0.36	0.45	0.68	0.9
抗规 $\alpha_{\max}$	0.04	0.08	0.12	0.16	0.24	0.32
$\frac{\alpha_{\max b} \times 0.95}{\alpha_{\max} \times 0.85 \times 1.3}$	2.58	2.47	2.58	2.42	2.44	2.42

3 砖墙抗震受剪极限承载力计算对比

3.1 《镇(乡)村规程》

《镇(乡)村规程》的墙体截面抗震受剪极限承载力验算公式：

$$V_b \leq \gamma_{bE} \zeta_N f_{v,m} A \tag{3}$$

式中： V_b ——基本烈度地震作用下墙体剪力标准值；

γ_{bE} ——极限承载力抗震调整系数，承重墙可取0.85，非承重墙可取0.95；

ζ_N ——砌体抗震抗剪强度的正应力影响系数；

$f_{v,m}$ ——非抗震设计的砌体抗剪强度平均值；

对于砖砌体 $f_{v,m} = 2.38 f_v$ ；

f_v ——非抗震设计的砌体抗剪强度设计值；

A ——抗震墙墙体横截面积。

对于承重墙，将式中各值代入式(3)后(γ_{bE} 取0.85)的墙体截面抗震受剪极限承载力验算公式：

$$V_b \leq 2.0 \zeta_N f_v A \tag{4}$$

3.2 《抗震规范》

《抗震规范》的墙体截面抗震受剪极限承载力验算公式：

$$V \leq \zeta_N f_v A / \gamma_{RE} \tag{5}$$

式中： V ——多遇地震作用下墙体剪力设计值；

γ_{RE} ——承载力抗震调整系数，墙两端无构造柱时，取1.0。

将 $\gamma_{RE} = 1.0$ 代入式(5)得到的墙体截面抗震受剪极限承载力验算公式：

$$V \leq \zeta_N f_v A \tag{6}$$

3.3 砖墙抗震受剪极限承载力对比结果

对于承重墙，对比式(4)式和式(6)，可得到《镇(乡)村规程》的墙体截面抗震受剪极限承载力计算值大约是《抗震规范》的2.0倍。

4 抗震验算结果对比

砌体结构抗震验算时，一般以考虑承载力抗震调整系数后的墙体截面抗震受剪极限承载力，与地震剪力的比值，即抗力与荷载效应比作为验算安全度评价指标。当计算结果不小于1时，验算即通过。

由于《镇(乡)村规程》计算的墙体截面抗震受剪极限承载力计算值大约是《抗震规范》的2.0倍，地震作用大约为《抗震规范》的2.5倍左右。进一步可得到抗力与荷载效应比大约是《抗震规范》的0.8(2.0/2.5)倍。即对同一墙体的验算中，按《镇(乡)村规程》进行设计时要求有更高的承载能力。

5 构造规定对比

总的比较来看，《镇(乡)村规程》的抗震构造要求比《抗震规范》稍有降低。

《抗震规范》要求每层及楼盖处设置圈梁，在外墙四角、单元横墙与纵墙交接处等部位要设置构造柱；而《镇(乡)村规程》对构造柱没有要求。

两者的房屋局部尺寸限值比较见表4。

房屋的层高限值，《镇(乡)村规程》规定：单层不应超过4.0m，两层不应超过3.6m。《抗震规范》规定：层高不应超过3.6m。

两者的房屋抗震横墙最大间距比较见表5。

表 4 房屋局部尺寸限值比较 (单位:m)

部位	6、7 度		8 度		9 度	
	镇规	抗规	镇规	抗规	镇规	抗规
承重窗间墙最小宽度	0.8	1	1	1.2	1.3	1.5
承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离	0.8	1	1	1.2	1.3	1.5
非承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离	0.8	1	0.8	1	1	1
内墙阳角至门窗洞边的最小距离	0.8	1	1.2	1.5	1.8	2

表 5 房屋抗震横墙最大间距比较 (单位:m)

烈度	6、7 度		8 度		9 度	
	镇规	抗规	镇规	抗规	镇规	抗规
装配式楼(屋)盖	15	15	12	11	6	7
木楼(屋)盖	11	11	9	7	5	4

6 计算实例对比

某两层村镇建筑,地震设防烈度为 7 度,采用砌体结构,无构造柱、圈梁。房屋示意图 1。分别使用《镇(乡)村规程》与《抗震规范》进行抗震计算,计算对比结果见表 6。由表 6 可看出《镇(乡)村规程》计算的地震剪力大约为《抗震规范》的 2.47 倍,抗力与荷载效应比大约是《抗震规范》的 0.8 倍,与前面的比较完全一致。

7 对比结论

通过《镇(乡)村规程》与《抗震规范》的计算公式对比分析,和计算实例对比。可得出以下结论:

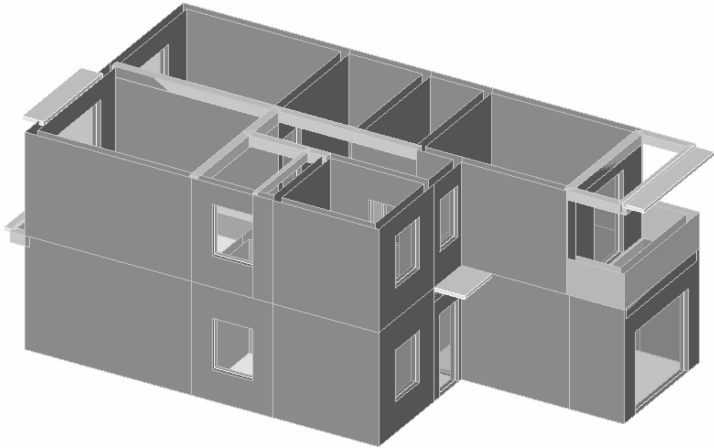


图 1 计算实例房屋示意图

表 6 《镇(乡)村规程》与《抗震规范》的计算实例对比

轴线	墙肢	地震剪力(kN)			抗力与荷载效应比		
		镇(乡)村规程	抗震规范	比值	镇(乡)村规程	抗震规范	比值
1	1	19.1	7.7	2.48	3.08	3.76	0.82
	2	46	18.6	2.47	2.75	3.36	0.82
	3	2.4	0.9	2.67	15.68	19.15	0.82
2	1	66.4	26.8	2.48	2.4	2.93	0.82
	2	86.7	35	2.48	2.94	3.59	0.82
3	1	60.8	24.6	2.47	2.6	3.18	0.82
	2	81.1	32.8	2.47	2.58	3.15	0.82

1)《镇(乡)村规程》计算的地震作用大约为《抗震规范》的2.5倍;

2)《镇(乡)村规程》计算的墙体截面抗震受剪极限承载力计算值大约是《抗震规范》的2.0倍;

3)《镇(乡)村规程》的抗震构造要求比《抗震规范》稍有降低;

4)虽然《镇(乡)村规程》的中震设防目标低于《抗震规范》,但是,《镇(乡)村规程》的抗震构造要

求较低,其计算的要求仍然高于《抗震规范》,对同一结构计算的结果,最后的抗力与荷载效应比大约是《抗震规范》的0.8倍。

参考文献

[1] 镇(乡)村建筑抗震技术规程[S](JGJ161-2008).

[2] 建筑抗震设计规范[S](GB50011-2010).

The Simple Comparison between “Seismic Technical Specification for Building Construction in Town and Village” and “Code for Seismic Design of Buildings”

Qin Dong, Zhang Zhiyuan, Bian Baolin

(China Academy of Building Research, Beijing 100013, China)

Abstract: In this paper, the difference of earthquake action, member bearing capacity, seismic calculation result and design details for building construction in “Seismic Technical Specification for Building Construction in Town and Village” and “Code for Seismic Design of Buildings” are simply compared and described.

Key Words: Seismic Technical Specification for Building Construction in Town and Village; Code for Seismic Design of Buildings; Comparison

(上接第107页)

Study on Contract Management System in Wuhan Exhibition City

Zhang Jingjing¹, Du Chunyan¹, Hu Quan², Tan Jianfeng²

(1. School of Civil Engineering and Mechanics, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, China; 2. Wuhan New City International Expo Center Co., Ltd., Wuhan 430000, China)

Abstract: This paper studies on how to design a suitable contract management system on the comprehensive exhibition facilities. Then take Wuhan International Exhibition City contract management system as an example, it gives a right management mode. Firstly the author discusses the features of Expo City contract management and the solution measure. Secondly the paper gives the analysis of the needs, the system design of the system and several major function. Finally it demonstrates several modules of the system and prospects the foreground of its promotion.

Key Words: Exhibition; Contract Management; System Establishment; Infomationization