

单层砖柱厂房的抗震设计 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/471/2021_2022__E5_8D_95_E5_B1_82_E7_A0_96_E6_c67_471108.htm

1. 地震震害及其特点：地震震害表明：6、7度区单层砖柱厂房破坏较轻，少数砖柱出现弯曲水平裂缝；8度区出现倒塌或局部倒塌，主体结构产生破坏；9度区厂房出现较为严重的破坏，倒塌率较大。从震害特点看，砖柱是厂房的薄弱环节，外纵墙的砖柱在窗台高度或厂房底部产生水平裂缝，内纵墙的砖柱在底部产生水平裂缝，砖柱的破坏是厂房倒塌的主要原因。山墙在地震时产生以水平裂缝为代表的平面外弯曲破坏，山墙外倾、檩条拔出，严重时山墙倒塌，端开间屋盖塌落。屋盖形式对厂房抗震性能有一定的影响，重屋盖厂房的震害普遍重于轻屋盖厂房，楞摊瓦和稀铺望板的瓦木屋盖，其纵向水平刚度和空间作用较差，地震时屋盖易产生倾斜。

2. 适用范围及结构布置

2.1 单跨和等高多跨的单层砖柱厂房，当无吊车且跨度和柱顶标高均不大时，地震破坏较轻。不等高厂房由于高振型的影响，变截面柱的上柱震害严重又不易修复，容易造成屋架塌落。因此规定砖柱厂房的适用范围为单跨或等高多跨且无桥式吊车的中小型厂房，6 - 8度时厂房的跨度不大于15m且柱顶标高不大于6.6m，9度时跨度不大于12m且柱顶标高不大于4.5m。

2.2 厂房的平立面应简单规则。平面宜为矩形，当平面为L、T形时，厂房阴角部位易产生震害，特别是平面刚度不对称，将产生应力集中。对于立面复杂的厂房，当屋面高低错落时，由于振动的不协调而发生碰撞，震害更为严重。

2.3 当厂房体型复杂或有贴建的房屋（或构筑

物)时,应设置防震缝将厂房与附属建筑分割成各自独立、体型简单的抗震单元,以避免地震时产生破坏。针对中小型厂房的特点,钢筋混凝土无檀屋盖的砖柱厂房应设置防震缝,而轻型屋盖的砖柱厂房可不设防震缝。防震缝处宜设置双柱或双墙,以保证结构的整体稳定性和刚度,防震缝的宽度应根据地震时最大弹塑性变形计算确定。一般可采用50~70mm。

3. 结构体系

3.1 地震时厂房破坏程度与屋盖类型有关

一般来说重型屋盖厂房震害重,轻型屋盖厂房震害轻,在高烈度区影响更为明显。因此要求6-8度时宜采用轻型屋盖,9度时应采用轻型屋盖。人之地震震害调查表明:6、7度时的单跨和等高多跨砖柱厂房基本完好或轻微破坏,8、9度时排架柱有一定的震害甚至倒塌。因此《建筑抗震设计规范》(GBJ11-89)规定:6、7度时可采用十字形截面的无筋砖柱,8度1、2类场地应采用组合砖柱,8度3、4类场地及9度时边柱宜采用组合砖柱,中柱直采用钢筋混凝土柱。经过地震震害分析发现:非抗震设计的单层砖柱厂房经过8度地震也有相当数量的厂房基本完好,所倒塌的厂肩大部份在设计和施工上也存在先天不足,因此正常设计正常施工和正常使用的无筋砖柱单层厂后,在8度区仍然具有一定的抗震能力。可见对8度区的单层砖柱厂房都配筋的要求是偏严的,在抗震规范的修订稿中将8度1、2类场地“应”采用组合砖柱改为“宜”采用组合砖柱,允许设计人员根据不同情况对是否配筋有所选择。一般来说,当单层砖柱厂房符合砌体结构刚性方案条件,经抗震验算承载力满足要求时,可以采用无筋砖柱。

3.2 对于单层砖柱厂房的纵向仍然要求具有足够的强度和刚度

单靠砖柱做为抗侧力构件是不够的,如果象钢筋混凝土柱厂

房那样设置柱间支撑，会吸引相当大的地震剪力。使砖柱剪坏。为了增强厂房的纵向抗震承载力，在柱间砌筑与柱整体连接的纵向砖墙，以代替柱间支撑的作用，这是经济有效的方法。3.3 当厂房两端为非承重山墙时，山墙顶部与檩条或屋面板很难连接，只能依靠屋架上弦与防风柱上端连接做为山墙顶部的支点，这不仅降低了房屋整体空间作用，对防止山墙的出平面破坏也不利，因此厂房两端均应设置承重山墙。

3.4 厂房的纵横向内隔墙宜做成抗震墙，其目的充分利用墙体的功能，避免主体结构的破坏。当内隔墙不能做成抗震墙时，最好采用轻质隔墙，以避免墙体对柱及柱与屋架连接节点产生不利影响，如果采用非轻质隔墙，则应考虑隔墙对柱及其与屋架节点产生的附加剪力。3.5 无窗架不应通至厂房单元的端开间，以免过分削弱屋盖的刚度。天窗架采用砖壁承重时，将产生严重的震害甚至倒塌，地震区应避免使用。4 抗震承载力计算

4.1 横向抗震计算 单层砖柱厂房横向抗震计算的计算简图，可按下列规定选取：（1）当厂房柱为无筋砖柱或边柱为组合砖柱、中柱为钢筋混凝土柱时，可采用下端为固接、上端为铰接的排架结构模型；（2）当厂肩边柱为无筋砖柱、中柱为钢筋混凝土柱，在确定厂房自振周期时，砖柱下端按固接考虑，在计算水平地震作用时，砖柱下端按铰接考虑。这主要是考虑到在地震作用下，随着变形的不断增加，无筋砖柱下端开裂并退出工作，因而全部横向地震作用由中部的钢筋混凝土柱承担。轻型屋盖单层砖柱厂房的横向抗震计算，可以忽略空间工作影响采用平面排架进行计算。对于钢筋混凝土屋盖和密铺望板的瓦木屋盖厂肩，其空间作用不能忽略，应按空间分析的方法进行计算；但为了简化

，对于一定条件下的厂房可以按平面排架进行计算，考虑到其空间工作影响，对计算的地震作用效应要进行调整。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问
www.100test.com