

# 咸阳钢结构厂房安全检测什么机构可靠

产品名称	咸阳钢结构厂房安全检测什么机构可靠
公司名称	深圳市中测工程技术有限公司
价格	.00/平米
规格参数	
公司地址	龙华区大浪街道龙观西路39号龙城工业区综合楼
联系电话	0755-21006612 15999691719

## 产品详情

### 咸阳钢结构厂房安全检测什么机构可靠

钢结构厂房安全检测的内容有哪些：1 概述近20多年来，随着材料科学、计算与设计方法、连接技术、制作与安装技术的发展，钢结构在我国应用越来越广，从\*初的大型公共建筑、体育场馆、桥梁到钢结构厂房以至民用建筑，钢结构以其多方面的优点受到越来越多的建设单位和设计单位的青睐。而随着钢结构的普遍采用，特别是近年来多次钢结构工程的破坏或倒塌事故，以及\*初的一批钢结构工程逐渐达到设计年限，对现有钢结构进行定期的安全性评定是非常必要且紧迫的。2 鉴定的目的钢结构鉴定的目的主要有以下几点：检测结构的质量，说明结构的可靠性；判断旧结构的实际承载能力，为改建扩建工程提供依据；找出事故的原因，作为今后的教训和借鉴；处理工程事故，提供技术依据。3 鉴定前的准备工作鉴定前的准备工作包括资料的调查和检测方案的编制，至少应包含下列内容：查看原设计图和竣工图、工程地质报告、历次加固和改造设计图、事故处理报告、竣工验收文件和检查观测记录等；调查原始施工情况；向使用方询问建筑物的使用情况；根据已有资料与实物进行初步核对、检查和分析；填写初步调查表；制定检测方案，确定必要的实测、试验和分析等的工作大纲。实际工作中对于一些早期的钢结构工程，由于当时设计规范的不配套，所以基本上没有任何的设计资料，此时图纸的绘制就是鉴定前\*重要的工作，直接关系到承载力的运算和危险点的定位。4

### 仪器

操作，目的是将结构或构件划分为：明显有问题，不需要进一步检测；怀疑，需要进一步检测；不存在问题或问题轻微，不需要进一步检测等三种类型并对一些明显的不符合规范的构造连接和危险点进行记录。5 鉴定检测鉴定检测的重点是鉴定检查中结果怀疑，需要进一步检测的结构或构件，当然，对另外两种结构或构件也应有一定的抽测数量以保证结果的准确性，特别是当要考虑危险构件对结构整体承载力的影响时，对明显有问题的构件必须做到全数检测。鉴定检测的数量可参照GB/T 50344-2004《建筑结构检测技术标准》中的要求，构件数量少或结构简单时应尽量做到全数检测。鉴定检测的内容应包括钢结构材料检测、钢结构构件的检测、钢结构连接与节点的检测等。5.1 钢结构材料检测钢结构材料检测直接关系到结构承载力的验算，包括钢结构钢材、紧固件等的检测。对于钢结构钢材的检测，\*准确的方法是直接从结构上取样进行力学性能测试，而实际工作中，委托方出于安全的考虑，基本上都不能接受这种破坏性的检测方式，此时只能考虑无损或局部破损的检测方法，目前比较成熟的方法有表面硬度法、

化学分析法等，其中表面硬度法又包括布氏硬度法、里氏硬度法等，硬度法对钢材基本无损伤而且操作简单，是目前应用\*普遍的方法，化学分析法仅需要在钢材上钻取一定量试样，属于局部破损方法，不过化学分析法对检测人员的能力要求较高，过程复杂，应用的较少。当然，各种方法都有一定的局限性，要取得准确的结果常常需要两种方法综合应用。紧固件的检测通常采用取样检测的方法。5.2 钢结构构件的检测钢结构构件的检测包括构件的几何尺寸、构造、连接、偏差与变形、缺陷与损伤、材料性能等，构件的检测通常采用目测、现场测量或常规无损方法，必要时可取样检测。构件的检测在相关标准中都有明确的方法，需要强调的是构件腐蚀的检测，构件的腐蚀是钢结构鉴定中比较常见的问题，检测时，标准规定采用钢丝刷、砂轮等方法去除表面的锈蚀层，用测厚仪检测构件厚度，和构件原始厚度比较进而判断锈蚀的程度。这种方法的缺陷在于，一方面，仅考虑了外表面的锈蚀，对于处于高湿度环境（如游泳馆）的薄壁杆件来说，如果由于焊接质量或其它原因造成杆件内部暴露在外部环境中时，杆件内部的锈蚀通常比外壁更严重，因为外壁有防锈处理而内壁没有，所以，杆件锈蚀的测定要根据其它项目的检测结果综合来考虑，必要时，应采用在杆件表面钻孔的方法进行检测。另一方面，没有考虑锈蚀的发展情况。钢结构的锈蚀是一个动态的过程，锈蚀既然存在就必然会继续发展，仅靠一个当前值并不能说明问题，正确的做法应该是从锈蚀\*严重的区域向边沿测量，结合环境变动时间，锈蚀可能出现的时间，锈蚀程度，锈蚀的发展等因素给出构件破坏或变化为危险点的时间，为客户提供参考，而不能仅凭当前的结果就认为构件是安全的。5.3 钢结构连接与节点检测钢结构连接与节点检测包括焊接的检测、紧固件连接的检测和螺栓球（焊接球）节点的检测等，焊接的检测通常采用目测加无损探伤的方法，包括表面焊接的缺陷和内部的超声射线探伤等。紧固件连接采用目测锤击等方法检测，仅在对材料强度有怀疑时才采用取样检测的方法。螺栓球（焊接球）节点的检测采用目测加无损探伤的方法，探伤的部位为连接的套筒和封板焊缝等，必要时可取样进行节点承载力检测。6 鉴定结果钢结构的鉴定结果按GB 50292-1999 规定，采用安全性（承载能力、构造、位移或变形、锈蚀）等级、正常使用性（位移、锈蚀、长细比）等级并按构件、子单元、鉴定单元三个层次进行评定，应该说这种评价方法是比较全面的，但笔者认为也存在不足之处，首先，安全性和正常使用性存在很多共同之处，如位移、锈蚀等，未免繁琐而且体现不出重点，影响结构安全的构造连接、位移变形、锈蚀等，已经参与了承载能力的验算，在安全性评价中就不应该再考虑。其次，正常使用性应该考虑影响使用的变化的因素，而不应该考虑不变的因素如长细比。最后，应强化耐久性方面的评价，如锈蚀、涂层等，不能仅给出一个静态的当前鉴定结果而且应提出结构的耐久年限的评估。

钢结构厂房安全检测实例分析：

## 1 事故工程概况

某公司原料车间厂房工程，总建筑面积为3 628.8 m<sup>2</sup>，采用门式刚架轻钢结构，总长72 m，跨度为50.4 m，高跨总屋面坡度 = 5°，纵向柱距9~12 m，基础采用独立基础，基础上浇筑了高度为2.5 m的钢筋混凝土柱，柱子上部预埋钢板，并用螺栓与上部钢柱连接，钢柱高度为8.95 m。2008年初，连续降雪使得该厂房某日夜间发生了突然倒塌。

## 2 事故原因调查

### 2.1 事故现场情况

该厂房的屋面板和檩条均已发生严重的失稳破坏，钢梁采用实腹式H形等截面Q235钢，局部锈蚀比较严重，已经发生了不同程度的扭曲破坏，局部有些地方已撕裂断开。钢柱采用实腹式H形等截面Q235钢，破坏主要是柱头处的翼缘局部屈曲失稳，柱脚处破坏也较为严重，预埋钢板锈蚀严重，且有局部部位已被撕裂。

### 2.2 结构受力分析

根据文献[1,2]，该厂房的屋面恒载主要指屋面压型钢板和檩条的自重，取为0.15 kN/m<sup>2</sup>（未考虑屋面的保温层），活载包括屋面活载、雪载和风载，屋面活载取为0.5 kN/m<sup>2</sup>。雪荷载应为

$$S_k = \mu_r S_0 \quad (1)$$

其中,  $S_k$  为雪荷载标准值( $\text{kN}/\text{m}^2$ );  $\mu_r$  为屋面积雪分布系数;  $S_0$  为基本雪压( $\text{kN}/\text{m}^2$ )

。基本雪压由文献可查得, 厂房所在地区为  $0.4 \text{ kN}/\text{m}^2$

。根据检测所得资料可知该地区在厂房倒塌期间的雪载容重已达到  $2.6 \text{ kN}/\text{m}^2$ , 干雪容重为  $1.8 \text{ kN}/\text{m}^3$ , 屋面积雪厚度已达  $40 \text{ cm}$  左右, 下部积雪容重较大, 上部为干雪分析时加权平均积雪容重取为  $2.0 \text{ kN}/\text{m}^3$ , 故雪载为  $2.0 \times 0.4 = 0.8 \text{ kN}/\text{m}^2$ 。风荷载应为

$$k = z \mu_s \mu_z \quad (2)$$

其中,  $k$  为风荷载标准值( $\text{kN}/\text{m}^2$ );  $z$  为高度  $Z$  处的风振系数;  $\mu_s$  为风荷载体型系数;  $\mu_z$  为风压高度变化系数;  $0$  为基本风压( $\text{kN}/\text{m}^2$ )。其中风荷载标准值由文献中查得, 取为  $0.35 \text{ kN}/\text{m}^2$ 。

## 2.3 分析结果

分析采用 PKPM 中 STS 门式刚架计算模块。根据以上荷载对结构进行整体分析, 由分析结果可得:

(1) 采用斜卷边 Z 形冷弯型钢  $Z285 \times 100 \text{ mm} \times 20 \text{ mm} \times 2.0 \text{ mm}$  的檩条截面强度( $\text{N}/\text{mm}^2$ ):  $S_{g\max} = 856.080 > 205.000$ , 整体稳定应力( $\text{N}/\text{mm}^2$ ):  $f_{\text{stab}} = 4924.223 > 205.000$ 。

(2) 钢梁为变截面 H

型钢, 经计算得出刚度和考虑屈曲后的强度均不满足要求, 强度方面考虑屈曲后强度计算应力比 =  $2.602 > 1.0$ , 刚度方面平面外稳定应力( $\text{N}/\text{mm}^2$ ) =  $432.23 > f = 215.00$ 。

(3) 钢柱为等截面 H 型钢, 经计算得出柱的强度和刚度均不满足要求, 考虑屈曲后强度计算应力比 =  $2.226 > 1.0$ , 平面内稳定计算应力( $\text{N}/\text{mm}^2$ ) =  $336.37 > f = 215.00$ , 平面外稳定计算应力( $\text{N}/\text{mm}^2$ ) =  $366.50 > f = 215.00$ 。

## 3 整体倒塌原因分析

由计算结果和厂房倒塌现场情况综合来看, 二者之间是非常吻合的, 当然雪载过大也是厂房倒塌的一个非常重要的原因, 然而厂房的倒塌也有其必然性: 首先檩条的截面选取和构造措施均不满足规范要求,  $12 \text{ m}$  跨的檩条却未设置一道拉杆, 这是规范中所不允许的。另外由检测资料可得该厂房钢梁和钢柱采用焊接 H 型钢, 且腹板厚度均为  $4 \text{ mm}$ , 虽符合规范要求, 但对于该厂房如此大的跨度取规范所要求的下限值强度储备是不够的, 且存在较大的变异性。再者该钢结构厂房的钢柱是通过预埋件与混凝土柱连接的, 且混凝土柱高度较大, 这种传力方式是不合理的。

根据检测提供的资料和计算分析, 可以如下模拟出厂房倒塌的一系列过程, 首先雪载过大是导致厂房倒塌的直接原因, 连续的降雪使得雪载达到甚至已经超过规范上规定的 50 年一遇的雪压, 屋面板上厚重的积雪使得厂房的雪载不断加大, 再加上该厂房檩条的设计不当, 导致该檩条发生失稳破坏, 檩条破坏后使得钢梁所承受荷载骤然增大直至发生破坏, 钢梁破坏后带动钢柱倾斜, 使得钢柱在梁柱交接处翼缘失稳破坏和柱脚处的撕裂。再加上厂房整体未设置充分的构造措施提高其整体受力性能, 使得厂房瞬间发生整体倒塌。

## 4 事故预防措施

由检测资料可得该厂房所采用的钢材、混凝土、螺栓等材料均满足要求, 可见该厂房在建造虽注重对材料质量的控制把关, 却在结构设计方面认识不足, 局部部位的设置没有按照规范要求, 缺少相应的构造措施。

如果设计时按照规程中对构件截面尺寸选取和相关构造措施的要求

, 使得厂房形成一个良好的受力整体, 该厂房的倒塌是完全可以避免的。虽然雪载已经超出规范规定, 但由于设计时存在着一定的安全储备, 因此降雪期间如若再及时清除屋面积雪的话, 厂房是不会发生如此事故的

