

门式刚架轻钢结构若干安装问题和解决办法结构工程师考试
PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/525/2021_2022__E9_97_A8_E5_BC_8F_E5_88_9A_E6_c58_525664.htm

一、前言 门式刚架轻钢结构近十几年的发展以其成熟的技术已形成了特定结构型式，这类结构特别适用于大跨度的单层工业与民用建筑，在安装工地现场摈弃了传统钢结构现场大量焊接的做法，采用预制构件现场螺栓连接，或自攻钉、抽芯拉铆钉连接方法，不用搭脚手架即可完成整个建筑的安装工作。简单方便的安装方式，施工周期快速，综合造价低廉等优势使得门式刚架轻钢结构得到极为广泛的应用。然而门式刚架轻钢结构既有其自身长处，也有其自身短处，正确地理解、熟悉这类结构技术的特点，在安装工作中显得极为重要。由于受传统钢结构建造方式的影响，在轻钢结构安装中存在不少不合理乃至错误的安装方式，或造成工程质量隐患，或造成工程费用浪费，这其中当然有不少管理方面原因和工人的个人技术素质原因，本文着重讨论施工技术方面的一些问题及其解决办法。

二、轻钢结构安装中的倒塌事故分析 很多的钢构公司，包括外资企业都有过轻钢结构在安装时风吹倒刚架的事故，这种事故都是发生在安装支撑系统之前。事故发生后，柱、梁和檩条损坏，需重做，但一般不会有人身伤亡发生，其原因在于钢构安装时靠地脚锚栓固定，柔性很好，被风吹倒时是拉坏了地脚锚栓而慢慢倒下，不会突然倾覆，柱与梁空间间隔大，现场人员容易躲避。为使设计经济，门式刚架大多设计成柱底简单地由4个锚栓连接的铰接构造型式，在刚开始安装时，仅有孤立的柱和梁，或用檩条将各刚架简单串连起

来，各种支撑还没有安装，此时的刚架没有形成稳定的空间体系，在刚架平面外方向非常软弱不稳定，只要有不大的风，就可以对柱底4个锚栓构成极大的威胁，此时高空的屋面梁在风荷载作用下产生的倾覆力矩对于柱子下面的4个锚栓就类似于有杠杆拔铁钉那样的效果，设计的4个锚栓不可能强大到能抵抗住这种杠杆撬力矩。因此在安装屋面横向水平支撑和柱间支撑之前，必须设置临时风缆绳才能保证安全。但如果风缆绳设置不当，也有可能就会出现倒塌事故，下面是一个实际发生倒塌的工程实例：刚架跨度30m，柱距6m，檐高10m，如图1所示，在安装好3榀刚架之后，没有安装屋面横向水平支撑和柱间支撑，拉了临时风缆绳，施工人员为了图方便，直接利用邻近的柱基础固定风缆绳，致使风缆绳于屋盖梁成一角度很小的斜交，在风荷载作用下，尽管斜拉风缆绳引起的屋盖梁的附加轴向应力很小，估计不到 6N/mm^2 ，但由于屋盖梁绕弱轴的长细比已高达 $\lambda = 445$ ，相对应的稳定折减系数 $\varphi = 0.028$ ，稳定应力则高达 200N/mm^2 以上，再加上风荷载对屋盖梁产生的侧向弯曲应力，足以使屋盖梁出现侧向弯扭整体失稳。如果是与屋盖梁垂直方向拉风缆绳或对称地斜拉风缆绳，则无此附加压应力，也就不会失稳。另一个工程实例是由于砼基础顶面标高没有到位，致使锚栓外露过长，而安装时柱底面是支承在锚栓的调节螺母上，在柱底灌浆填料之前，由于锚栓失稳而出事故。对此问题应在柱底板四角加焊临时支承小角钢，见图2所示，由此小角钢直接支承刚架则无失稳问题。

三、加楔片调整屋盖梁平直度

门式刚架轻钢结构的梁柱连接、梁梁连接均采用端板式高强螺栓连接，由于制作焊接变形的影响，端板的倾斜度会有一定偏差，按

照《门式刚架轻型房屋钢构件》JG144-2002的检验标准[1]，端板倾斜度允许偏差是 $H/300$ ，根据相似三角形原理可知，由此引起的屋盖梁下挠度是 $L/300$ ，对于屋盖梁来说，具有可观的折弯现象，解决此问题最佳的办法就是加楔片处理，见图3所示，有的施工队用火焰矫正来处理，存在工程隐患，一是火焰烘烤，使高强螺栓预拉力有所丧失，节点刚度减少，会加剧屋盖梁在外力作用下的挠度；二是残余应力很大，对结构不利，用楔片处理则无此两个问题。端板式高强螺栓连接的受力模式主要是靠高强螺栓受拉来实现，用加楔片调整屋盖梁不会有后遗症[2]。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