



陕西建筑 1175

- 建筑文化 40
- 环境规划 70
- 建筑设计 151
- 工程结构 102
- 建筑施工 370
- 地基基础 114
- 建筑管理 206
- 建筑经济 122

点击排行 点击数

- 1 联系我们... 16547
- 2 级配压实砂石垫层在西安地 12939
- 3 低碳城市建设在西安的探索 10386
- 4 先进集体、先进个人事迹选 7638
- 5 某工程十字钢柱与箱型钢梁 7376
- 6 建筑材料二氧化碳排放计算 7302
- 7 短肢剪力墙的配筋要求... 7176
- 8 陕西土木建筑网简介... 7089
- 9 应用CAD外部参照进行建筑 6725
- 10 浅谈框架结构中构造柱施工 6642
- 11 夏热冬冷地区绿色办公建筑 6622
- 12 高空倾斜墙体悬挑外架搭设 6561
- 13 西安交通大学人居生态楼建 6323
- 14 东北地区井干式传统民居建 6301
- 15 型钢悬挑式脚手架在工程中 6117

土木建筑网首页 > 陕西建筑 > 工程结构 > 谈钢结构节点设计

谈钢结构节点设计

阅读 1270 次

摘要：钢结构房屋具有强度高、自重轻、施工速度快，抗震性能好及工业化程度高等特点，本文从结构设计角度阐述钢结构节点设计的原则，并提出一些解决问题的方法。...

谈钢结构节点设计

黄双凤 王 明

(1. 陕西新陆设计有限责任公司 710001 西安; 2. 陕西省现代建筑设计研究院710049 西安)

钢结构房屋具有强度高、自重轻、施工速度快，抗震性能好及工业化程度高等特点，钢结构节点设计是结构能否安全可靠的关键，应该按照“强节点弱构件”或节点等强设计的原则，节点设计合理对结构整体性、可靠度以及建设周期有着直接影响。

本文主要介绍钢结构节点设计的常规做法、国外改进后的节点形式。

1. 钢结构节点设计常规做法：

1. 1在钢结构连接中最常用的是焊缝连接和螺栓连接，铆钉连接现已很少采用：

1. 1. 1焊缝设计中焊缝大小要通过计算确定，不得任意加大焊缝，焊缝的重心应尽量与被连接构件中心接近；焊丝焊剂应与母材强度相匹配，当两种材质钢材焊接时应选用与低标号材质相适应的焊条。如：E43对应Q235，E50对应Q345。；Q235与Q345连接时，应该选择低强度的E43，而不是ES0。

1. 1. 2螺栓连接分普通螺栓连接、高强螺栓连接。普通螺栓抗剪性能差，多用在次要结构部位。高强螺栓根据受力特点分摩擦型连接和承压型连接，两种连接方式工作原理不同，可查阅相关资料，目前钢结构施工上摩擦型高强螺栓的连接应用较广泛，常用8. 8s和10. 9s两个强度等级。高强螺栓最小规格为M12，常用M16~M30。超大规格的螺栓性能不稳定，设计中应慎重使用。

1. 1. 3节点设计必须考虑安装螺栓、现场焊接等的施工空间及构件吊装顺序等。构件运到现场无法安装是初学者常犯的错误。此外，还应尽可能使工人能方便的进行现场定位与临时固定。

1. 1. 4节点设计还应考虑制造厂的工艺水平。比如钢管 连接节点的相贯线的切口需要数控机床等设备才能完成。

1. 2节点形式的选择：

1. 2. 1在进行结构设计时，在结构分析过程中就应该想好用哪种节点形式，根据结构构件的选用，传力特性不同判断用刚节点、铰节点还是半刚节点，连接方式的不同对结构影响很大，比如：门式刚架结构，为了降低用钢量，钢柱选用变截面柱子，那么柱脚节点做成铰接，梁与柱连接处做成刚接就比较合理。

1. 2. 2轻钢结构形式多样，近年来，门式刚架钢结构获得了迅速发展，这种体系用钢省、造价低、制作简

便、施工期短、商品化程度高，而且造型美观，适用面广，显示出很强的竞争优势。门式刚架中，连接节点的设计是整个设计过程中极其重要的一环，节点设计得当与否，对保证结构的整体性、可靠度以及建设周期和成本有着直接影响。轻型门式刚架中普遍采用高强度螺栓的端板连接，一般推荐采用端板连接作为主要的梁柱连接和构件拼接节点。

2. 国外改进后的节点形式：

2.1国内外大量研究和实践证明，在轻型钢结构的抗弯连接中，端板连接最为经济，它比通常的腹板、翼缘连接节省材料和紧固件，而且避免现场焊接，所以目前它已成为抗弯连接的主要形式。端板连接节点是轻型钢结构中普遍采用的连接形式，它可分为刚性节点、半刚性节点和铰接节点三类，半刚性节点需要通过实验来取得较准确的设计数据，国内设计一般不采用。

同时，一些其他新型的节点连接形式也相应出现；比如带有加劲肋的刚性节点法兰连接和无加劲肋的半刚老派性节点法兰连接等。

2.2钢框架结构的梁柱连接多按刚性连接设计，主梁与柱的连接具有足够刚度。在钢结构设计中经常会遇到节点不满足要求的，例如：箱形柱与工字钢梁刚接时，对于箱形柱，最常见的是该柱强轴方向节点域屈服承载力不满足要求， $[(M_{pb1}+M_{pb2}) / V_{p1} / [(4 / 3)]]$ ，需加厚腹板厚度；对于工字钢梁，按抗震规范8.2.8条进行梁柱连接的极限承载力验算， $M_u < 1.2M_p$ ，不满足，需要加强盖板的厚度(盖板厚+梁翼缘厚) $>$ 柱翼缘厚！但无法加强！像这种情况整体加厚柱子腹板厚度，会导致过大的浪费。于是我们经常采用节点处换板来加以改进。对于梁柱节点，可以选用楔形盖板加强框架梁端与柱的刚性连接、在梁端下部加腋板加强框架梁端与柱的刚性连接、“犬骨式”的连接构造等等。在设计中遇到节点连接不满足的情况，我们要仔细分析原因，然后选择合理的节点形式。

2.3对于国外的一些报道，我们要从中学习，避免类似错误再次发生。

1994年1月17日发生在美国加州圣费南多谷地的岭地震和1995年1月17日发生在日本兵库县南部地区的阪神地震是两次陆域型强震。都导致了焊接钢框架梁、柱连接节点的广泛破坏。震后研究结果表明：两国钢框架破坏情况的报道，主要集中在梁柱混合连接的节点上，混合连接是一种现场连接，其中梁翼缘与柱用全熔透坡口对接焊缝连接，梁腹板通过连接板与柱用高强度螺栓连接。美国惯常采用焊接工字型柱，规定在梁翼缘连接处，工字型柱腹板上设置加劲肋。当梁翼缘承受的弯矩小于截面总弯矩的70%或梁腹板承受的弯矩大于截面总弯矩的30%时，要将梁腹板与连接板的角部用角焊缝焊接。日本则广泛采用箱型柱，规定在箱型柱中设置隔板，腹板螺栓连接应按框架达到塑性阶段时的承载力设计，螺栓应设置2—3列，也是为了考虑腹板可能承受的弯矩。我国对钢结构的研究还处在逐步深入阶段，作为钢结构设计者要在学习中提高自己，在工作中积累经验。

依据标准及参考文献：

[1]中国建筑标准设计研究院《多、高层民用建筑钢结构节点构造详图》(含2004年局部修改版)

[2]资料《北岭地震和阪神地震后美日钢框架节点设计的改进》

[3]国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011—2001(2008年版)中国建筑工业出版社，2008

本文来源：陕西省土木建筑学会 文径网络：尚雯潇 尹维维 编辑 文径 审核)

关于 [钢结构节点设计](#) 的相关文章

- 混凝土自保温墙体及住宅产业化报告会在西北设计院成功举办 2015-4-29
- 胡文舟2014年高校建筑学专业优秀毕业设计评语 2015-4-8
- 周正2014年高校建筑学专业优秀毕业设计评语 2015-4-8
- 刘佳2014年高校建筑学专业优秀毕业设计评语 2015-4-8
- 张斌2014年高校建筑学专业优秀毕业设计评语 2015-4-8

上一篇: [冲击荷载对混凝土结构的破坏实例分析](#)

下一篇: [多层砌体房屋的结构体系应注意的几点要求](#)