

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102704576 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201210218231. 0

(22) 申请日 2012. 06. 28

(71) 申请人 山东大学

地址 250061 山东省济南市历下区经十路
17923 号

(72) 发明人 王培军 王萌

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

代理人 刘乃东

(51) Int. Cl.

E04B 1/58(2006. 01)

E04B 1/94(2006. 01)

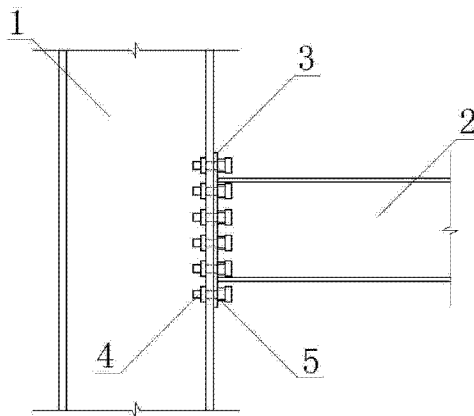
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

套管垫片抗火型梁柱节点

(57) 摘要

本发明公开了一种套管垫片抗火型梁柱节点,包括钢柱、钢梁、端板、螺栓,钢梁通过端板、螺栓与钢柱连接,钢梁与端板焊接,所述螺栓的螺栓头部与端板之间的螺杆上设置套管垫片,套管垫片与螺栓间隙配合,所述套管垫片的厚度大于或者等于螺栓螺纹外径尺寸,所述套管垫片钢材强度等级等于或者高于端板所采用钢材的强度等级,所述套管垫片外形为圆形,或者矩形、正六边形、正八边形形状,外形尺寸大于或者等于螺栓头部尺寸,钢梁与端板采用熔透对接焊,螺栓采用高强度螺栓;套管垫片提高节点的变形能力和转动能力,避免了高强螺栓的破坏,提高结构的抗倒塌能力,适用于结构耐火性能及抗倒塌能力要求高的工业与民用钢框架结构。



1. 一种套管垫片抗火型梁柱节点,包括钢柱、钢梁、端板、螺栓,钢梁通过端板、螺栓与钢柱连接,钢梁与端板焊接,其特征是,所述螺栓的螺栓头部与端板之间的螺杆上设置套管垫片,套管垫片与螺栓间隙配合。

2. 如权利要求 1 所述的套管垫片抗火型梁柱节点,其特征是,所述套管垫片内孔直径与螺栓直径的双边间隙小于或者等于 2mm。

3. 如权利要求 1 所述的套管垫片抗火型梁柱节点,其特征是,所述套管垫片的厚度大于或者等于螺栓螺纹外径尺寸。

4. 如权利要求 1 所述的套管垫片抗火型梁柱节点,其特征是,所述套管垫片钢材强度等级等于或者高于端板所采用钢材的强度等级。

5. 如权利要求 1 所述的套管垫片抗火型梁柱节点,其特征是,所述套管垫片外形为圆形,或者矩形、正六边形、正八边形形状,外形尺寸大于或者等于螺栓头部尺寸。

6. 如权利要求 1 所述的套管垫片抗火型梁柱节点,其特征是,所述钢梁与端板采用熔透对接焊。

7. 如权利要求 1 所述的套管垫片抗火型梁柱节点,其特征是,所述螺栓采用高强度螺栓。

8. 如权利要求 1 所述的套管垫片抗火型梁柱节点,其特征是,所述钢柱、钢梁与端板连接采用外伸端板连接,或者平端板连接、平端板腹板连接、角钢腹板连接。

套管垫片抗火型梁柱节点

技术领域

[0001] 本发明涉及一种梁柱连接节点技术领域,尤其涉及一种套管垫片抗火型梁柱节点。

背景技术

[0002] 随着经济的发展,高层建筑发展越来越快,高度不断升高,高层火灾事故时有发生,而高层建筑的结构火灾会导致结构的损伤或倒塌。因此需要提高结构抗火的能力,为了保证结构抗火设计的目标、使结构在火灾发生后一定时间内仍具有一定承载能力和变形能力,防止倒塌,以保证建筑物内人员安全疏散,财产的安全转移,及消防人员有充足的灭火时间,目前国内外规范都是通过保证单独构件在火灾下的性能满足要求,如增加螺栓的数量和提高螺栓的强度等措施来确保整体结构的安全。这种方法的缺陷是,火灾下构件在整体结构中的行为与单独构件的行为有很大不同,单独构件的抗火性能不能完全代表整体结构的抗火性能,存在着结构抗倒塌能力差的问题,整体结构试验研究和实际火灾的灾后调查发现,火灾情况下钢梁会产生悬连线效应,并能够承受很高的温度并产生大变形而不发生断裂,而要保证钢梁悬连线效应的充分发挥,仅增加螺栓数量和提高螺栓强度效果不明显,而需要提高节点区域在高温下的转动能力,从而保证钢梁悬连线效应得到充分发挥,提高结构的抗倒塌能力。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是为了解决现有技术存在的单纯采取增加螺栓数量、提高螺栓强度措施来确保整体结构的安全,不能很好地提高节点区域在高温下的转动能力、使得钢梁悬连线效应得到充分发挥,结构抗倒塌能力差的问题;提供一种套管垫片抗火型梁柱节点;保证钢梁的悬连线效应的充分发挥,提高结构的抗倒塌能力。火灾时给钢梁提供一定的转动能力,避免了高强螺栓的破坏,提高结构的抗倒塌能力,适用于结构耐火性能及抗倒塌能力要求高的工业与民用钢框架结构。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 套管垫片抗火型梁柱节点,包括钢柱、钢梁、端板、螺栓,钢梁通过端板、螺栓与钢柱连接,钢梁与端板焊接,所述螺栓的螺栓头部与端板之间的螺杆上设置套管垫片,套管垫片与螺栓间隙配合。套管垫片提高节点的变形能力和转动能力。

[0006] 所述套管垫片内孔直径与螺栓直径的双边间隙小于或者等于 2mm。

[0007] 所述套管垫片的厚度大于或者等于螺栓螺纹外径尺寸。

[0008] 所述套管垫片钢材强度等级等于或者高于端板所采用钢材的强度等级。

[0009] 所述套管垫片外形为圆形,或者矩形、正六边形、正八边形形状,外形尺寸大于或者等于螺栓头部尺寸。

[0010] 钢梁与端板采用熔透对接焊。

[0011] 螺栓采用高强度螺栓。

[0012] 钢柱、钢梁与端板连接采用外伸端板连接,或者平端板连接、平端板腹板连接、角钢腹板连接。

[0013] 本发明的工作原理:本发明包括钢柱、钢梁、端板、螺栓,钢梁通过端板、螺栓与钢柱连接,钢梁与端板焊接,所述螺栓的螺栓头部与端板之间的螺杆上设置套管垫片,套管垫片与螺栓间隙配合,套管垫片提高节点的变形能力和转动能力。螺栓采用高强度螺栓。所述套管垫片外形为圆形,或者矩形、正六边形、正八边形形状,外形尺寸大于或者等于螺栓头部尺寸。所述套管垫片内孔直径与螺栓直径的双边间隙小于或者等于 2mm。所述套管垫片的厚度大于或者等于螺栓螺纹外径尺寸。所述套管垫片钢材强度等级等于或者高于端板所采用钢材的强度等级。钢梁与端板采用熔透对接焊。钢柱、钢梁与端板连接采用外伸端板连接,或者平端板连接、平端板腹板连接、角钢腹板连接。

[0014] 本发明的有益效果:

[0015] 1. 火灾时钢套管垫片会产生较大的变形,给钢梁提供一定的转动能力,避免了高强螺栓的破坏。

[0016] 2. 提高了节点的生存能力,保证钢梁悬连线效应的发挥,提高结构的抗倒塌能力。

[0017] 3. 构造简单,造价低廉,便于施工,耐火性能良好。

[0018] 4. 适用于结构耐火性能及抗倒塌能力要求高的工业与民用钢框架结构的梁柱节点。

附图说明

[0019] 图 1 为本发明的主视图;

[0020] 图 2 为图 1 的左视图;

[0021] 图 3 为图 1 的俯视图;

[0022] 图 4 为套管垫片示意图。

[0023] 图 5 为图 4 的左视图;

[0024] 图中,1. 钢柱;2. 钢梁;3. 端板;4. 螺栓;5. 套管垫片。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图与实施例对本发明做进一步说明。

[0026] 套管垫片抗火型梁柱节点,结合图 1 至图 5,包括钢柱 1、钢梁 2、端板 3、螺栓 4,螺栓 4 采用高强度螺栓,钢梁 2 通过端板 3、螺栓 4 与钢柱 1 连接,钢梁 2 与端板 3 采用熔透对接焊,所述螺栓 4 的螺栓头部与端板 3 之间的螺杆上设置套管垫片 5,套管垫片 5 与螺栓 4 间隙配合,套管垫片 5 提高节点的变形能力和转动能力。所述套管垫片 5 外形为圆形或者矩形、正六边形、正八边形形状,外形尺寸大于或者等于螺栓 4 螺栓头部尺寸。所述套管垫片 5 内孔直径与螺栓 4 螺栓直径上的双边间隙小于或者等于 2mm。所述套管垫片 5 的厚度大于或者等于螺栓 4 螺纹外径尺寸。所述套管垫片 5 钢材强度等级等于或者高于端板 4 所采用钢材的强度等级。钢柱 1、钢梁 2 与端板连接采用外伸端板连接,或者平端板连接、平端板腹板连接、角钢腹板连接。

[0027] 上述虽然结合附图对发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需

要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

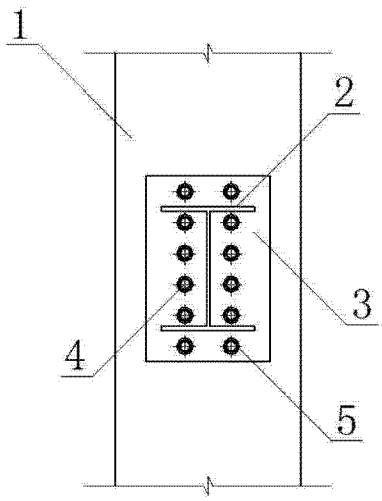


图 1

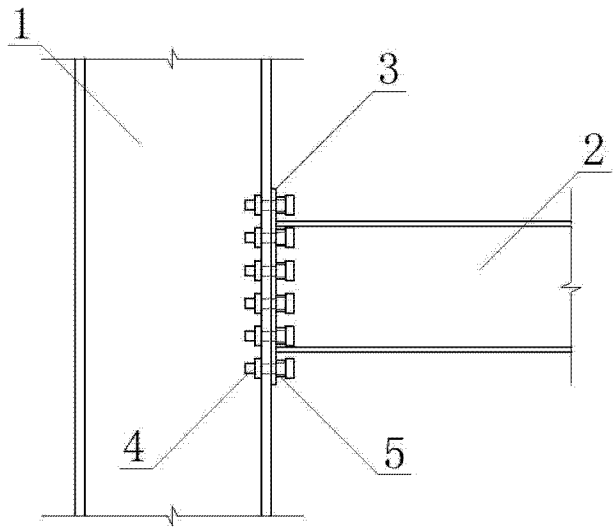


图 2

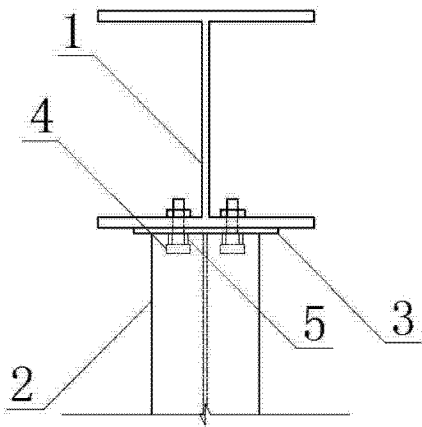


图 3

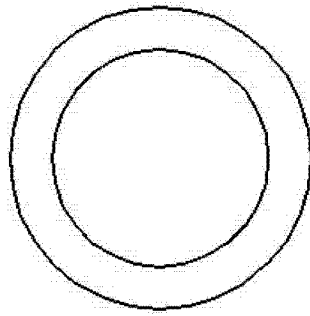


图 4

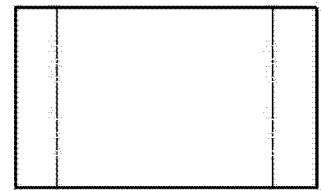


图 5