

成品综合支架与抗震支吊架 在建筑机电工程中的应用初探

刘苑光

中铁十一局集团建筑安装工程有限公司

摘要：近年来，我国建筑行业的发展速度越来越快，人们的生活水平也在不断提高，人们对于建筑的要求也在不断提高，其不仅仅要求其要具备实用功能，还对建筑的美观性有了更高的要求。因此，在建筑机电工程施工中，加强对成品综合支架和抗震支吊架的应用具有重要意义。成品综合支架和抗震支吊架在建筑机电工程中的应用具有一定优势，能够提高建筑机电工程施工效率，保证建筑机电工程施工质量。本文就成品综合支架和抗震支吊架在建筑机电工程中的应用进行分析，首先介绍了成品综合支架与抗震支吊架在建筑机电工程中的优势，然后详细探讨了成品综合支架与抗震支吊架在建筑机电工程中的应用策略，以期提高成品综合支架与抗震支吊架在建筑机电工程中的应用水平。

关键词：建筑机电工程；成品综合支架；抗震支吊架；优势；应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.02.028

引言

在建筑机电工程施工过程中，成品综合支架和抗震支吊架能够实现不同专业管线的合理布局，有利于管道安装。一方面，由于建筑机电工程具有一定的复杂性，管道的布置形式很多，如果没有做好管道布局工作，就会出现管线交叉的现象，导致后期在管道安装中需要花费大量时间进行调整；另一方面，建筑机电工程具有一定的特殊性，其所需的管道较多，如果在施工过程中没有做好管线的合理布局工作，就会影响整个建筑机电工程施工效率。而成品综合支架和抗震支吊架在建筑机电工程中的应用能够很好地解决这两个问题，在保障建筑机电工程施工质量和施工效率的同时，在综合支架上、下层各自安装管线，不但层次感极强，而且保证了每条管线的横平竖直，使用综合支架以后，外观效果显著提高，原来的杂乱现象变得错落有致，使整个建筑变得美观整齐，保证建筑机电工程施工效果。

一、成品综合支架及抗震支吊架与传统角铁支架的对比

（一）传统角铁支架的弊端

吊架需涂漆防锈、防腐处理，浪费人力、物力；角钢支架容易腐蚀，使用寿命短；支架装好以后，几乎无法再调整或拆除；管道的接触是刚性的，振动和噪音很难避免；结点的受力计算不准确，不利于安全；缺乏系统的考虑，给以后的维修工作带来不便；在切割、焊接和涂刷等作业过程中，会产生危害工人身体健康的有害

粉尘和挥发性气体；角钢支吊架大多为直接固定于顶面的角钢，在地震发生时，其支吊架极易断裂，引起管道塌方，造成人员伤亡及财产损失。

（二）成品综合支架与抗震支吊架的优点

组合式的构件、装配式的施工，无须焊接和钻孔，可方便拆改调整，重复使用利用率高，浪费极小，减少焊接量，保证原有建筑物结构的完整性；各专业协调好，提高室内空间标高，具有良好的兼容性，各专业共用一套支吊架，充分利用空间，各专业管道合理排布；直接生产、送货、现场装配、安装迅速、吊架系统寿命长；完成的吊杆配件种类繁多、通用性好、装配灵活、可组合；在桩基上采用进口抗震锚栓进行锚固，使桩基在荷载作用下安全、可靠；受力可靠、稳定，所有受力构件（型钢及带锁紧锯齿扣件）可以实现拼装构件的刚性配合，连接无移位，无阶调节，精确定位，抗冲击及震动，增强支架节点的抗剪能力；现场组装、不用焊接以及涂刷油漆，确保工作人员的安全和健康；使用寿命长，后期维护方便，根据使用环境、客户的特殊需求，提供不同工艺的材料，有电镀锌、热镀锌、及粉末镀锌涂层等；可支撑也可吊装，支架横梁高度可调，充分利用并节省安装空间；独特的连接装置设计，便于调整、组装；支吊架可按需沟通，按吨或按组结算，提高各方的管理效率。

二、成品综合支架与抗震支吊架在建筑机电工程中的应用

（一）施工前准备

（1）首先对安装工程给排水、暖通、电气、消防、动力管道等所有专业进行深化设计，利用BIM等工具优化布局，对各专业管线进行综合布置，根据管线综合布置的结果，制定出支吊架初步方案，根据方案计算间距、荷载重量，再通过计算结果确定吊杆和横梁的尺寸，然后制定支吊架定型方案及大样图，最后根据确定的方案及大样图下料、制作、安装。

（2）施工前要根据成品综合支架和抗震支吊架的技术标准和设计图纸要求，对成品综合支架和抗震支吊架的材料进行准备，在准备材料时要保证材料的质量，并保证材料的数量充足，保证成品综合支架和抗震支吊架在建筑机电工程中的应用质量。

（3）要对施工现场进行认真检查，将施工现场中存在的安全隐患进行清除，确保施工现场具备安全、可靠的施工条件。此外，要对施工现场进行清理，并对相关人员进行培训，使所有施工人员在进入施工现场前，

熟悉所综合支架构件的性能、特点、及要求，做到胸中有数。

(4) 在成品综合支架和抗震支吊架安装之前，要对管道的敷设顺序、走向等进行明确，并对管道系统中各专业间的配合进行明确。

(二) 确定支架间距

确定支架间距，一般是根据具体情况而定的，通常情况下，所确定的支架间距是不会超出管道本身自重和安装设备重量之和的。在具体施工中需要根据具体情况来确定支架间距，这是因为成品综合支架和抗震支吊架具有一定的承载能力。一般来说，如果所需承重大于管道自身重量时，则需要在管道和支架之间加设加强件或吊杆等设施来提高其承载能力。需要注意的是，在进行成品综合支架与抗震支吊架设计时必须考虑到建筑机电工程施工现场的环境因素。

(三) 计算重量及荷载组合

(1) 计算重量。对于建筑机电工程施工来说，其施工过程中最大的安全隐患就是在施工过程中出现坍塌事故，这样就会造成重大的经济损失。在建筑机电工程施工中，对支吊架的应用具有重要意义，能够降低安全隐患发生的概率。因此，在建筑机电工程施工中，需要对支吊架的计算重量进行确定。在实际操作过程中，需要根据相关规定计算出支吊架的荷载组合，以此来确定成品综合支架和抗震支吊架的具体应用范围。

(2) 荷载组合。成品综合支架和抗震支吊架在建筑机电工程中的应用过程中，其荷载组合主要包括两种：第一种是纵向荷载；第二种是横向荷载。在实际操作过程中，需要根据相关规定确定出相应的荷载组合。比如，在对管道进行敷设时，其所承受的重力和管道所承受的风压是不同的，其对管道造成的影响也是不一样的。如果将这两种荷载进行叠加的话，那么就会出现位移较大、受力不均衡等情况，这对管道来说是非常不利的。因此，在对成品综合支架和抗震支吊架进行应用时，需要根据不同的情况采取不同的措施进行处理。

比如：某工程项目中所使用的抗震支吊架为M20-M24型产品，该工程项目中所使用的抗震支吊架采用了双向受力方式。如果将其应用于某一区域时，那么就会造成该区域内某一根管道发生位移现象。如果对该区域内某一根管道进行调整时，那么就会产生很大的位移现象。在实际操作过程中可以通过以下方式对支吊架进行调整：第一种是在对成品综合支架和抗震支吊架进行安装时，要将所有管道中产生位移现象的那根管道作为主要调整对象。第二种是在对成品综合支架和抗震支吊架进行安装时，要将其安装于同一条管道上。

(四) 排管和支架安装

在建筑机电工程施工中，管道安装是比较重要的环节，在进行管道安装时必须要对其进行合理的排管和支架安装，从而保证管道的稳定性。排管和支架安装时需要使用固定支架将管道固定在墙壁上，再使用吊杆将其吊直。需要注意的是，在进行排管和支架安装时，需要

根据建筑机电工程的实际情况选择合适的排管和支架，从而保证建筑机电工程施工质量。

(1) 根据建筑机电工程设计图确定排管和支架的安装位置。在进行支架安装时，必须要保证支架和排管的水平度，同时还要保证支架与排管之间有一定的距离，这样才能保证支架和排管之间的稳定。

(2) 根据建筑机电工程设计图，选择合适的排管和支架。对管道的位置、坡度、管径等进行详细地分析和确定，从而保证管道安装质量。根据排水管道的实际情况以及建筑机电工程设计图对排水管道进行合理的布置。

(五) 支架安装及抗震加固

管道支架的安装应按照设计要求进行，在安装管道支架的过程中，需要将所有的支架都固定住，确保支架之间不会出现相互位移情况。如果在施工过程中出现位移情况，则需要将支架调整到正确位置。对于已经安装好的管道，需要将其进行固定，避免在运行过程中出现位移和变形，防止管道出现损坏。在固定管道时，需要保证固定可靠，并且需要保证每一个支架都能够承受其重量。

当管道支架安装完成后，需要对其进行抗震加固处理。在加固过程中需要保证所有的支架都是连接在一起的。如果遇到地震等自然灾害，则可以利用抗震支架对管道进行加固处理。在对管道进行抗震加固时，可以采用预埋件以及膨胀螺栓的方式将抗震支吊架固定在结构上。在对抗震支吊架进行加固时，要将所有的加固部位都进行检查和记录，确保所有的加固部位都能够达到标准要求。

(六) 成品综合支架与抗震支吊架的安装

成品综合支架和抗震支吊架安装完成后，需要对其进行仔细检查，确保其安装质量，如果发现有问題，需要及时进行处理，避免因出现问題而影响建筑机电工程施工。

(1) 在对成品综合支架和抗震支吊架进行安装时，需要保证其与建筑机电工程主体结构保持一致。同时还需要考虑到建筑机电工程施工中的其他因素，例如，可以将成品综合支架与抗震支吊架安装在梁底或者柱子等位置，这样能够降低施工难度和提高施工效率。

(2) 在进行成品综合支架与抗震支吊架安装时，需要保证其安装位置的合理性。例如，在进行风管安装时，需要将风管安装在建筑机电工程主体结构下方的位置。除此之外，还应注意成品综合支架与抗震支吊架之间的距离是否符合设计要求。

(3) 成品综合支架与抗震支吊架的安装过程中需要注意控制好焊接质量，因为如果焊接质量不过关将会影响到成品综合支架与抗震支吊架的使用寿命。

(4) 在对成品综合支架和抗震支吊架进行安装时还应注意加强对相关技术人员的培训工作，只有不断提高技术人员的综合素质才能保证成品综合支架与抗震支吊架的使用效果。例如：在进行风管安装时，可以将

成品综合支架与抗震支吊架安装在风管下方的位置，从而提高风管的使用效果。

三、成品综合支架与抗震支吊架在建筑机电工程中的应用注意事项

第一，在成品综合支架安装之前，施工人员需要对建筑物的结构进行详细了解，然后根据成品综合支架安装要求对其进行科学合理地进行规划，在施工中严格按照成品综合支架安装要求来进行施工，确保成品综合支架安装的顺利进行。

第二，在成品综合支架安装过程中，施工人员还需要对成品综合支架的连接方式进行科学合理地设计，确保其能够满足建筑机电工程施工要求。为了保证成品综合支架安装质量，施工人员需要将其与建筑物结构紧密相连。施工人员还需要根据成品综合支架安装要求来对建筑物结构进行分析，并将建筑物结构划分为不同的区域，然后按照不同的区域来进行成品综合支架安装工作。

第三，明确抗震支吊架应用范围。为进一步提高建筑机电工程中抗震支吊架的使用效果，首先要明确其使用范围。深入研究项目设计说明，并对建筑机电涉及各专业图纸进行全面分析，有效地识别出各管道，确定抗震支吊架安装的管道。如果某建筑工程所在地抗震设计烈度为6度及以上，则对该建筑的机电安装工程进行抗震设计是必然的。对热水管道，室内水管道，消防管道等，要加强管径的合理控制，管径达到DN65以上必须进行抗震设计。同时，在使用吊架、支吊架或托架进行管道固定作业时，必须严格执行有关规定，合理设置抗震支撑。当面对高层建筑时，如果地震力度在8度以上，则要对给水立管和排水立管直线长度进行控制，长度超过100m以上必须进行抗震设计，并结合有关规定采取适当的抗震措施。

第四，确定抗震支吊架位置间距，工作人员要根据各种影响因素，正确地选取侧向抗震支吊架，保证其可以在水平直管道的两端进行稳定的安装。若两个相邻的横向地震支吊架间的间隔较大，与最大设计间隔有较大差距时，工作人员应在中间增加抗震支吊架，保证其间隔符合有关标准。如果水平管道的连接为刚性连接，则在两个邻近的加固点之间有一定的纵向偏差，在安装水管、电气导管时，应保持最大偏移量不得大于最大侧向支吊架间距为1/16。至于电缆梯架、支撑风管等的支吊架，则要根据其本身的宽度，将纵向偏移量控制在宽度的2倍以内。

第五，要保证建筑机电工程的安全。首先，要保证建筑机电工程的安全性，需要从以下几个方面着手：首先是需要对成品综合支架和抗震支吊架的质量进行严格检查，因为只有保证质量合格的成品综合支架和抗震支吊架才能保证其安全性。其次是需要对建筑机电工程施工环境进行严格检查，如果发现有不安全因素存在就需要及时进行解决。

第六，要科学设计安装方案。在建筑机电工程施工

中，要根据建筑机电工程主体结构和相关的设计要求进行成品综合支架和抗震支吊架的设计。同时，还要根据实际情况对成品综合支架与抗震支吊架的安装位置进行合理选择，这样能够保证成品综合支架和抗震支吊架能够充分发挥其作用。例如：在对管道进行安装时，要将管道安装在管道支架的位置，这样才能保证管道的稳定性。因此，相关人员进行建筑机电工程施工时一定要对其引起足够重视，并根据建筑机电工程实际情况来合理选择成品综合支架和抗震支吊架，从而为建筑机电工程施工提供保障。

第七，要严格按照相关规范要求安装。例如，在对通风管道进行安装时，需要保证其与建筑机电工程主体结构保持一致；在对管道进行焊接时，需要控制好焊接质量；在对风管进行连接时，需要保证风管的直径以及厚度符合要求；在对风管进行连接时，需要保证管道的水平度符合要求；在对消防管道进行连接时，需要保证消防管道的水平度符合要求。

第八，在建筑机电工程施工中，建筑物的结构是一项非常重要的因素，建筑机电工程的安装质量直接关系到整个建筑工程质量。在建筑机电工程施工中，为了提高建筑机电工程施工质量，需要对建筑物结构进行详细分析。在对建筑物结构进行分析时，需要结合实际情况来制定相应的解决方案。在建筑机电工程中应用成品综合支架和抗震支吊架时，需要根据实际情况来选择合适的解决方案。在确定解决方案后需要将解决方案应用于实际施工中，保证整个解决方案能够顺利实施。

四、结语

因此，建筑企业应当加强对成品综合支架与抗震支吊架的认识，并合理利用成品综合支架和抗震支吊架，提高成品综合支架与抗震支吊架的应用水平。同时，相关施工人员还需要严格按照施工要求进行安装，避免成品综合支架与抗震支吊架出现变形或者松动的问题。

参考文献

- [1]朱浩樑，梁启慧，丁幼亮，等.时程分析法在高层建筑抗震支吊架抗震设计中的应用研究[J].工程建设与设计.2018，（3）：75-76.
- [2]朱浩樑，梁启慧，丁幼亮，等.建筑抗震支吊架的地震模拟试验研究[J].建筑设计管理.2018，（1）：114-115.
- [3]丁幼亮，梁启慧，朱浩樑，等.医院建筑抗震支吊架的抗震设计方法研究[J].建筑设计管理.2017，（12）：121-123.
- [4]王博超，关岭松.核电厂管道标准支吊架辅助软件开发[J].电脑编程技巧与维护.2017，（3）：58-59.
- [5]丁幼亮，梁启慧，朱浩樑，等.建筑抗震支吊架地震作用计算方法评述[J].建筑设计管理.2017，（11）：125-126.