

城市轨道交通机电设备安装工程“四新”技术应用浅析

雷煜文

中铁电气化局集团有限公司, 北京 100036

[摘要] 文章主要是对城市轨道交通机电设备安装工程中涉及到的“四新”技术的研究情况进行分析, 并对其目前的应用状况进行阐述, 通过此文研究对城市轨道交通相关技术的发展奠定一定的基础, 同时也为城市轨道交通系统管理水平的提高提供一定的依据, 因此本篇文章对于城市轨道交通系统中机电设备安装工程的相关技术和管理水平的提升具有重要意义。

[关键词] 城市轨道交通; 机电安装; “四新”技术

DOI: 10.33142/ec.v2i9.709

中图分类号: U231.3

文献标识码: A

Analysis on the Application of "four New" Technology in Mechanical and Electrical Equipment Installation Project of Urban Rail Transit

LEI Yuwen

China Railway Electrification Bureau Group Co., Ltd., Beijing, 100036 China

Abstract: The article mainly analyzes the research situation of the "four new" technology involved in the electromechanical equipment project of the urban rail transit, and expounds the present application situation, and lays a foundation for the development of the relevant technology of the urban rail transit through this study. At the same time, it also provides a certain basis for the improvement of the system management level of the urban rail transit, so this paper is of great significance to the improvement of the related technology and management level of the electromechanical equipment installation project in the urban rail transit system.

Keywords: Urban rail transit; Mechanical and electrical installation; "Four New" technologies

引言

本文以北京市政项目为依托, 目前应用的线有 16 号线、S1 线和 6 号线二期, 其主要以城市轨道交通机电设备安装工程中涉及到的“四新”技术进行阐述和说明, 并对“四新”技术的理论研究状况和实际应用情况进行较为系统的分析和阐述, 其目的在于既要丰富相关研究人员的理论知识, 又要提升“四新”技术的应用水平, 从而为城市轨道交通机电设备安装工程的施工能力和计划提供依据。

1 双面彩钢复合风管的应用

在施工工程项目中, 通风空调系统是必不可少的装置, 然而其在制作以及工程安装中要求较高, 需要与现场的情况紧密结合, 因此该项工作主要由施工单位负责。然而市场对其需求较大, 因此吸引了部分厂家从传统的材料生产转向新材料领域, 采用新材料制作的风管由此获得了较大的吸引力。正是由于不断推陈出新的出现, 所以复合材料制作的风管由于其突出的优势在通风空调工程中受到了一定的青睐。通风空调系统配备双面彩钢复合风管更是具有十分明显的优势, 从而在深圳国际会展中心配套市政项目中得到了广泛的应用。对于该风管在施工现场进行拼装完成, 既有效的避免了一些不利的因素, 又适应现场的工作需求, 对于施工效率和质量的提升有较大的推动作用^[1]。双面彩钢复合风管包含的优点有: (1) 从生产厂家直接将风管运送至现场, 避免了现场生产造成的不良影响; (2) 与传统材料生产的风管相比, 该种类型的风管的重量小, 可以直接用 C 型插条拼装, 提高了拼装的效率; (3) 采用镀锌材料制作完成的风管还需要进行保温, 而该种类型的风管省去了这个环节; (4) 该种类型的风管具有较强的耐腐蚀能力, 加之其强度较大, 所以可使用的时间较长; (5) 与单面的相比而言, 双面的具有更高的强度, 能够很好的保护中间层不被破坏; (6) 该种类型的内层使用的是纳米抗菌板, 具有很好的清洁作用。

2 给水 304 不锈钢管双卡压连接技术的应用

水对人体而言是至关重要的, 随着人们生活水平的不断提升, 人们对水质的要求也是越来越高。不锈钢管十分的安全可靠, 在供水系统中采用不锈钢管可以有效的保障饮用水的质量, 同时不锈钢管还具有经济性、环保性的特点。除此之外, 不锈钢管的连接主要是采用卡压式连接, 该种工艺技术十分环保, 在连接过程中不会产生污染物。通过以上方式对不锈钢管进行连接, 不仅不会产生污染物, 而且连接过程简单易行, 质量较好, 使用的时间较长, 并能够有

效减少施工成本。

3 蒸发冷凝直膨技术的应用

3.1 蒸发冷凝技术介绍

蒸发冷凝利用的原理是流体在一定的温度的情况下会发生汽化，从而会散发出一定的热量，因此达到了冷凝的效果。蒸发冷凝主要包含了直接和间接两种形式，不同的形式具有不同的特征。直接冷凝的形式主要是将水进行雾化，直接暴露于空气中，通过热湿的互相传递从而吸走一部分热量，达到冷凝的效果，该种形式与等焓降温的形式具有一定的相似性；间接的形式则是将水蒸发过程中，以传热壁面为传导的介质，将在此过程中的冷量传送到冷凝的空气，该种类型与等湿降温的形式具有一定的相似之处。

3.2 以蒸发冷凝技术为核心的地铁站通风空调系统的主要优点

3.2.1 该种类型是抛弃了地面冷却塔。利用改造创新的无塔冷却，该种类型的优势有：（1）省去了安装冷却塔的过程，避免了冷却塔安装过程中诸多问题；（2）冷却塔安装完成后，会对周边的居民产生不利的影响，采用无塔冷却也可以很好的避免了这个不良影响；（3）冷却塔的选址会影响到城市的整体规划及市容市貌等方面，无塔冷却可不用考虑这些方面。

3.2.2 该种类型能够有效节能降耗，节省一定的成本，主要体现在：（1）冷凝换热效率高，技能先进；（2）自我控制能力较强，技术水平较高；（3）排风技术先进，节省了一定的成本。

3.2.3 该种类型可以很好的缩小占地面积，通过先进的科学技术，省略了冷却主机的使用面积，又可以节省建设成本，作用重大。

4 集成冷站系统的应用

集成冷站系统是通过将多个设备设施整合到一起，并结合 BIM 技术将相关设备的水系统作进一步的优化升级，在工厂进行基础制作，并在现场进行拼装连接完成整套设备设施，从而达到协同运转、优化升级的目的。另外，利用计算机软件对整体运行数据进行模拟分析，能够有效的预测出接下来的负荷需求，从而能够提前制定相应的措施，能够极大的提高了整体的运行效率。该系统的优势在于：（1）通过进一步的优化升级，能够实现最佳的性能匹配，提高工作效率；（2）从结构方面做进一步的优化改造，提高整体的运输效率，并且做到后期的维护及时有效^[2]。（3）在生产厂家进行预制，并在结构方面改造升级，既提高了工作效率，又节省了成本；（4）根据实际情况的需求，首先在生产厂家进行预制，然后利用合理的方法进行现场拼装，既提高了产品的质量，又缩短了建设的周期，节省了建设的成本。

5 抗震支吊架技术的应用

GB50981—2014《建筑机电工程抗震设计规范》在建筑机电工程抗震设计方面的基本要求做了说明和规范，但是在一些地下建设的工程中是否需要对抗震支吊架作进一步的规范和说明饱受争议，例如在建设地铁的过程中是否要对其必要性作进一步的说明一直未有定论。对于方面的争论体现在两个方面，首先是从地震方面考虑，与地上工程相比，在地下进行工程建设中受地震的影响较小；其次是以地铁为代表的地下建设工程与地上建设工程的差异性较大。从以上两个方面进行充分分析才能得到正确的结果。第一个方面是从地震的角度出发进行分析，虽然地下工程比地上工程受地震的影响较小，但是由于地下工程在建设实施过程中施工人员十分集中，并且施工环境十分有限，如果在此过程中引发灾害会产生更大的影响。第二个层面就差异性进行分析，虽然地下与地上的建设存在一定的差异性，但是以上规范中对机电系统的抗震的基本要求做了说明。因此综合分析抗震支吊架在地下工程建设过程中同样是必不可少的。本文研究的项目同样应当符合以上规范，并且其优点还包含：（1）抗震支吊架能够起到一定的保护作用，对于机电管道而言可以有效各个方向的地震作用力；（2）抗震支吊架在设计过程中采用强度较大的材料，并且在建设中可以与其他牢固的设施连接，在地震中起到非常好的防护作用；（3）该设备在连接过程中会非常牢固，并且十分方便。

6 建筑信息模型（BIM）技术的应用

6.1 机电管线综合与可视化设计

以已经完成的 CAD 设计图为基础，把相关模型综合至一起，形成综合的模型，依据管线在布设过程中应当遵循的基本原则，在实现各项基本功能的基础上设计合理得当的管线布设的走向，通过一定的设计图纸进行展示。同时可结合 RevitMEP 软件，将其作为基础的设计工具，从而能够得出合理有效的管线布设模型。另外，把已经完成的设计图中的各项图元进行建模分析，并注重结合实际情况，把模型中的尺寸以及颜色等要素进行设计，通过计算机设计完成建

筑中的基本构件以及设备等,同时把管线的布设考虑在内,形成直观的效果图进行展示,把其中的细节描述的十分详细。同时结合 Navisworks 软件将各类的碰撞情况进行一定的测验,把设计中存在的不足与缺陷提前暴露出来,从而可以提前做好应对措施,可以有效提高施工的质量。

6.2 设备房深化设计

设备房的深化设计一般是由施工单位结合现场的实际状况进行设计与布局,同时根据设计情况及时进行施工。但是设备房设计并没有十分完善的设计规范来指导设计,因此在安装完成之前相关单位均有一个初步设计的图形,安装完成后实际的情况与之前的设计要求具有很大的差距,因此无可避免的进行返工,同时管道在布设过程中要经过诸多转弯的地方,从而加大了整个系统的阻力,使得整体的效果大打折扣,并且还由于返工而增加了建设的周期等问题。结合 BIM 建模把设计完成的模型进行展示,并将其效果进行模拟检验,从而可以有效的增加了施工的准确性,减少了因错误施工而造成的返工等问题。除此之外,在进行施工之前要对预埋件的准确的位置进行确定,以免使得在后面施工及使用过程中返工;对于相关设备的安装走向进行提前布设,并留出一定的空间,从而避免在施工中破坏墙体;在进行施工之前要对各项尺寸进行计算,既提高施工的效率又不要造成浪费;设计中把各项细节进行了直观的展示,从而使得经验不丰富的工人也能够根据设计图纸进行施工;重点在于能够进行碰撞方面的检测,以此进行优化升级,又减少返工的工作量,提高了工作效率和施工质量。

7 结束语

本文把北京地铁建设市政项目中的机电安装工程作为研究的重点,介绍了“四新”技术的研究理论和应用情况,将其应用于城市轨道交通系统中机电安装工程,提升施工的效率和质量,同时也增加了社会和经济效益。

【参考文献】

- [1]牟振英,王慧萍.城市轨道交通车站机电设备联调对策[J].城市轨道交通研究,2018(2):27-29.
 - [2]詹小明.城市轨道交通机电设备工程新技术应用探究[J].现代工业经济和信息化,2018(16):23-24.
- 作者简介:雷煜文,(1984.11-),男,高级,从事工作方向:轨道交通、机电设备安装等。