# 大型石化设备基础施工技术

刘涛

天津众业建设工程有限公司 DOI:10.32629/btr.v2i11.2600

[摘 要] 在此次研究中,将大型石化设备基础施工作为主要研究对象,重点阐述与其基础施工相关的内容,希望有所帮助。 [关键词] 大型;石化设备基础;施工技术;研究

通常,大型设备基础的形式诸多,以框架式、块体式以及筒壁式为主。 其中,最复杂的形式就是块体式基础,其顶面标高层次相对较多且高低错落,具有较大的施工难度。在大型设备基础施工中,设计施工顺序、固定地 脚螺栓占据重要地位。由此可见,深入研究并分析大型石化设备基础施工 技术十分重要。

### 1 块体式大型石化设备的施工方法

- 1.1测量放线环节。应依据全场控制网综合考虑基础平面的坐标,准确施放基础轴线控制桩,并对定位控制桩要进行妥善保管,同时将基坑开挖边线放出。
- 1. 2土方开挖。需选择使用挖掘机开挖基坑土方,将基底土方的预留厚度控制在150毫米左右,并借助人工方式开挖和整平处理,以免挖掘机扰动地基土<sup>[1]</sup>。同时做好基坑排水及边坡防护措施。
- 1.3将螺栓定位模板支撑架铁件埋设于垫层之上。因块体式基础的地 脚螺栓较多且重量较大,在施工技术措施选定时,存在一定量的固定支撑 架立柱。施工中支撑架埋件应与支撑架立柱准确对应,可在垫层施工同时 埋设铁件(加深埋件处垫层混凝土厚度);也可在浇筑垫层后预留立柱的位 置,并在此处凿坑处理,将铁件埋入其中,随后使用细石混凝土补填垫层。
- 1.4对于地脚螺栓固定架而言,在设计、制作固定架的时候一定要强调可靠性与牢固性、稳定性的作用,保证地脚螺栓固定架的刚度,以免安装完成后出现晃动的情况。通常情况下,立柱会选择不小于8#槽钢以及∠75×6的角钢,而对于支撑而言,一般的材料会选择使用不小于∠50×5或者是∠75×6<sup>[2]</sup>。在与定位要求相适应的情况下,混凝土内埋入的钢材量要尽量少,使周转的次数增加,有效减少钢材的使用量。在开展固定架施工建设的时候,要将立柱焊接在预埋铁件上,随后将剪力撑、拉杆以及斜撑等焊接在立柱上,确保固定架成为整体的构架,增强其本身的刚度和稳定程度。在此基础上,要在立柱上将定位板的支承牛腿标高标注好,结合标高完成牛腿的焊接工作,最终初步完成固定架的制作。
- 1. 5定位模板。通常,大型设备的地脚螺栓直径很大,而且有部分设备本身自带地脚螺栓的定位模板,只要在抵达现场以后进行组装与校正就能够使用。但针对不具备地脚螺栓定位模板的设备,在实际施工期间,应结合设备地脚螺栓对定位板进行设计和制作。在实际制作期间,要求螺栓孔位置与尺寸保证准确,且任意孔位的孔距偏差不允许超过2毫米[3];另外,螺栓孔的直径要超过地脚螺栓直径的2毫米。对于定位板的厚度,则要参考地脚螺栓的重量加以确定,通常可以选择厚度为10-16毫米的钢板,同样也可使用槽钢当做定位板进行使用。在支承牛腿上要平稳放置定位模板,并使用两台经纬仪沿着X轴与Y轴找正定位模板,此时应特别注意定位模板安装方向的正确性,随后和固定架的支承牛腿进行点焊以固定。
  - 1.6扶正并固定地脚螺栓。在找正并固定定位模板以后,需依次拧紧地

脚螺栓。为方便固定操作的进行,应选择双螺帽的地脚螺栓,在定位板的上方与下方分别放置一枚。使用水准仪与地脚螺栓顶的标高加以配合与协调。通常,地脚螺栓顶的标高偏差应控制在0-+10之间,所以在实际施工期间,应保证其标高控制数值超过设计标高+5-+10毫米。在调整完成顶标高以后,即可使用两台经纬仪相互配合,准确确定4~8枚螺栓具体位置,确保螺栓垂直度达标后,复核并拧紧螺帽,以实现固定目标。将4~8枚螺栓作为主要参考,将其他螺栓位置确定出来并拧紧,在复核全部正确的基础上,即可以采用拧紧定位板上下双螺帽的方式固定地脚螺栓。如果地脚螺栓过长,为了规避混凝土浇筑过程中对杆碰撞而引发螺栓位移的情况发生,可以使用型钢连接螺杆尾部,在连接固定架以后即可形成整体。

- 1.7复核地脚螺栓位置并保护丝扣<sup>[4]</sup>。在对混凝土浇筑之前,需要对地脚螺栓位置以及标高进行复核,在确定正确的基础上,即可对埋入混凝土螺杆油污进行清洗,并将黄油抹在丝扣段上,使用塑料薄膜进行包裹保护处理。
- 1. 8绑扎基础钢筋。一般情况下, 块体式的大型石化设备基础, 存在诸 多错台且结构相对复杂, 所以在绑扎钢筋的时候, 要对施工顺序进行合理 地安排, 进而逐次完成绑扎工作。对于基础的上层钢筋, 应选择使用铁马凳 亦或是铁支撑进行架立处理。
- 1. 9混凝土浇筑环节。由于块体式大型石化设备基础的混凝土厚度较大,要想使其水化热降低,避免混凝土凝结期间的裂缝形成,宜使用矿渣硅酸盐水泥、大坝水泥或其他低水化热的水泥,并采取相应的降温及外保温措施,减小温差,以降低水化热的影响。在浇筑期间,应由基础面平行向后方推进,采取分层浇筑的方式,要求各层厚度低于500毫米。而且,混凝土浇筑要一次性完成,不得预留施工缝。

## 2 框架式和筒壁式大型石化设备的施工方法

- 2.1测量放线环节。结合基础平面的坐标位置,将基础轴线及开挖边线放出。
- 2.2开挖土方。选择挖掘机开挖基坑的土方,将基地预留出150毫米左右厚度的土,防止扰动基底土层。
- 2. 3处理地基。在开展桩基施工建设期间,除了人工挖孔灌注桩,其他操作必须在开挖基坑前完成。若选择基底换填的形式,在开挖至设计的持力层以后,则要开展换土作业。在换填操作中,要分层回填并进行振实处理。开挖人工挖孔灌注桩一定要在完成开挖基坑以后进行,并在完成项目桩基施工以后,及时处理桩头<sup>[5]</sup>。
  - 2.4垫层施工。对垫层混凝土进行浇筑,并开展基础底板的施工作业。
- 2. 5绑扎钢筋和预埋铁件环节。对于框架式的大型石化设备基础,需要在完成其基础底板以后对顶板的模板支架进行搭设,随后完成柱钢筋的绑扎,对铁件进行预埋处理,支设顶板底模,绑扎顶板的钢筋与其底面的预埋铁件等等。
- 2.6固定框架式底模支撑与铁件。可以选择使用钢模和拼木模制作预留 孔模板,并且将脱模剂涂刷在工作面。在混凝土的强度超过70%的情况下,即

## 地理国情监测与测绘地理信息事业的转型升级

何方方 杜文博 河南数慧信息技术有限公司 DOI:10.32629/btr.v2i11.2665

[摘 要] 受第一次地理国情普查的影响,我国测绘地理信息部门较以往发生了较大改变,测绘地理信息部门主要的任务是基础测绘,生产不同形式的地理信息,且生产中也要加大了信息更新力度。可以说,地理国情普查与监测工作是以测绘为基础的统计及分析,而且其也是地理信息与国情的有机结合。

[关键词] 地理国情;普查与监测;测绘地理信息

地理国情监测与地理信息测绘是基础测绘工程的延伸产物,同时,也 是地理信息部门的基础工作。为进一步满足发展要求,必须推动地理国情 监测与地理信息测绘事业的转型升级。基于此,本文以地理信息测绘的技 术升级、服务模式升级、生产模式升级与管理模式升级为切入点展开探究。

#### 1 地理国情监测概述

地理国情监测主要应用GNSS技术、RS技术、GIS技术等多种现代测绘技术,合理应用多个时间段所形成的测绘成果档案,对当地的地形、水系、交通和地表覆盖等多个要素开展全方位的监测,并对变化量、变化频率、分布以及变化趋势进行全面分析和研究,形成细致可靠的研究数据,然后以数据为基础编制监测报告。地理国情监测主要基于地理国情动态监测和统计,能够站在地理的视角来研究现阶段的国情,进而为社会各界提供更加全面和可靠的地理国情信息。地理国情监测对我国社会的健康及稳定发展有着十分积极的意义和价值,极大地推动和促进了我国社会的稳定发展。

### 2 地理国情监测与测绘地理信息事业的转型升级途径

2.1地理国情监测与测绘地理信息技术升级

全面推行海陆空一体化技术模式。在地理国情监测过程中,需要进一步明确如下两方面监测要求:其一,清晰度要求。地理信息部门要合理利用远程遥感技术控制影像清晰度;其二,地理信息部门要保证统计数据的完整性、真实性与可靠性。

众所周知,我国幅员辽阔,人口数量较多。由于各地区的地理位置不同, 地形地貌与气候条件也存在较大差异。针对这种情况,要想在短时间内获 得全国范围的影像信息难上加难。为进一步增强各省级地理信息部门获取 天空和路面基本信息的能力, 应构建完整的网络观测系统, 确保数据信息 的完整性与真实性。

再者,引入云技术,加强空间运行系统建设。地理国情监测与地理信息测绘需要海量的数据信息,而平均数据是监测数据的关键点,由此,如何在海量数据中计算平均数据成为业内认知致力探究的新课题。在测取平均数据时,相关人员必须保证数据的精确性。地理信息部门要加强工作人员的数据处理能力,进而提升监测工作时效性与准确性。同时,全面推行新型数据处理系统,提高监测效率。在创建数据处理系统时,需引用云计算技术与多样化的信息处理技术,以强化监测工作落实效果。

2. 2地理国情监测与测绘地理信息服务模式升级

从静态测绘模式转变为动态地理国情服务模式。地理国情监测与地理信息测绘平台种类繁杂,主要包括地理普查航空监测平台、地理普查航天监测平台与地理普查三维立体监测平台。这些监测平台的共性特征就是能够实现区域网与中新网的连接,根据目标对象的变化情况进行实时调整,为经济建设与生态文明建设的协同进步奠定坚实基础。

从被动服务和后台隐蔽性服务转化为主动服务和前台开放性服务。长期以来,各基层地理信息部门始终都在生产统一化、标准化与规范化的地理数据,旨在为各部门制定战略决策提供必要的地理数据支持。伴随时代的发展与科技的进步,地理国情监测逐步与各类多元化信息技术相融合,促进了跨行业、跨部门、跨学科的协调配合,为区域经济可持续发展与民生保障提供了有利条件。

2. 3地理国情监测与测绘地理信息生产模式升级

可拆除拼木。虽然预埋件的数量不多,但是对其表面的平整度提出了较

安装地脚螺栓方面,同样需要根据铁件安装固定的要求完成施工操作。

2.7固定筒壁式底模支撑与铁件。并在浇筑基础底板混凝土的时候,应根据方案要求完成螺栓固定架立柱的预埋。随后,对筒壁钢筋进行绑扎,并完成地脚螺栓固定架的施工。在筒壁外设置固定架立柱,方便后期的周转使用。通常,地脚螺栓的直径相对较大,且单枚的重量较高,应将钢管添加在螺栓的底部以发挥支撑作用,并在底板上进行支承。在找正并固定地脚螺栓以后,并根据块体式的地脚螺栓处理方式加以处理,随后开展筒壁支模工作。

2. 8浇筑混凝土环节。在框架式基础底板与顶板进行混凝土浇筑的过程中,一般需选择单向推进形式,并且要求混凝土采用分层浇筑的方式,保证振捣的密实性。而针对筒壁的混凝土下料以及振捣,必须保证其对称性,避免出现模板位移的情况。在浇筑混凝土期间,要安排专业工作人员对地脚螺栓、预埋铁件以及预留孔具体位置与标高进行实时检查,对基础顶面的标高与表面的平整程度进行有效控制。

3 结束语

综上所述,以上针对大型石化设备基础的常见施工方法进行了分类研究与分析,此类施工技术参考常规性的施工方法,不仅掌握容易且推广可行性较强,一定程度上加快了施工的速度,也提高了施工质量水平。特别是定位和固定地脚螺栓方面,需选择型钢对固定架进行焊制,以实现施工目标。

## [参考文献]

[1]秦龙.大型石化设备基础施工技术[J].建筑工程技术与设计,2015(24):139. [2]韩忠.大型石化装置压缩机基础施工工艺[J].建筑工程技术与设计,2018(34):1333.

[3]王益本.石化大型设备基础工程混凝土裂缝防控措施[J].装饰装修 天地,2018(6):83.

[4]刘明东.石化设备安装工程控制策略探究[J].住宅与房地产,2016(27):243.

[5]蔡威,王晓斐,白宇飞.浅谈普光气田净化厂克劳斯炉基础混凝土蒸汽养护施工[J].化工管理,2015(6):182.