

浅议水电站机电设备的安装与检修工作

刘志朋¹, 彭 鹏²

(1.洛宁新华水电开发有限公司 河南 洛阳 471700; 2.洛阳居龙建筑有限公司 河南 洛阳 471700)

[摘 要]经济的发展离不开能源的供应,作为绿色能源的一种,水电站发电能够为我们提供清洁、绿色、高效的能源,因此水电站建设得到了我国的高度重视。为确保水电站能够为社会提供质量更加稳定的电能,水电站就必须提高机电设备的管理重视,重点分析水电站机电设备的安装与检修工作,这样才能够保障水电站的稳定运行。现本文从目前水电站机电设备的安装问题出发,分析质量控制方法。在保护水电站稳定运行的基础上,提高水电站经济效益。

[关键词]水电站;机电设备;安装;检修

[中图分类号]TV547.3;TV738

[文献标识码]A

[文章编号]1674-1900(2018)03-0164-02

前言

水电站机电设备最大的特性就是设备种类多、技术含量高、专业性强。因此在安装与维修机电设备时,必须进行全面的考虑。机电设备的安装质量将对水电站的发电效率造成深远的影响。为实现企业效益的提高,水电站就必须予以机电设备安装与检修足够的重视。所以本文的研究具有很明显的现实意义。

1 水电站机电设备的特点

1.1 种类较多

机电设备是一种非常复杂的设备,水电站机电设备更是如此。水电站有着数量众多,结构复杂的机电设备。不同设备负责着不同的任务,每一个机电设备都是水电站发电系统的重要组成部分^[1]。因此在安装水电站机电设备时,必须站在整体角度分析,这样才能够保障机电设备质量。

1.2 安装复杂

随着科技的发展,现如今机电设备也呈现出了越来越复杂的局面。虽然机电设备性能得到了大幅度提升,但复杂的工艺结构使得机电安装越来越容易出现各种各样的问题。由于机电设备安装非常复杂,所以会限制机电设备安装进度。因此机电设备的安装人员必须弄清机电系统原理,分单元进行安装^[2]。技术员则要明确整体概念,综合分析安装问题,以保质过关,防止出现返工情况。

1.3 影响较大

机电设备安装必须考虑技术的更新和发展,如果忽视了设备和技术的更新与发展,那么在机电设备在维护过程中,将会遇到很多的问题难以解决。如工艺问题与设计问题,包括转动部件间隙情况,螺栓松紧度不合适等,都会成为机电设备运转的安全隐患,带给发电设备运行不利的影响。甚至从某些角度来说,上述问题还会影响机电设备的技术改造。

2 水电站机电设备安装问题

2.1 管理标准较为落后

近年来为满足城市用电需求,我国水电行业引入了大量的高科技机电设备,这种情况直到今日仍在继续,为水电行业补充了大量先进的机电设备。但一些企业却并没有在更新机电设备的同时,更新管理体系,所以在管理中暴露出了很多管理性问题。这些问题在某些程度上限制了技术和新设备的发展。所以为提高水电站的机电设备安装质量,及时更新管理标准有很大的必要。

2.2 行业的标准不统一

水电系统的机电设备安装和水利行业、电力行业、建筑行业工程类似,在实际安装的过程中都会参考冶金、电子、化工行业的标准。不过由于不同行业标准不同,因此会对设备质量带来不同的影响,这会影响后续的技术监督和检修工作。所以有关部门必须制定完善的管理标准体系,以便能够提高机电设备的安装管理质量。

3 水电站机电设备检修

3.1 故障检修

故障检修即当机电设备出现了运行故障时进行检修。小型机电设备的事后维修能够起到节省维修成本的作用。然而

如果设备非常重要则不推荐用事后维修方式。这是因为事后维修往往会消耗大量的时间,维修过程中不仅人们无法享受电力的供应,同时水电站也会蒙受巨大的经济损失。

3.2 改良检修

这中维修方法为借助于科学技术对设备进行合理的改造,提高设备的性能,改善设备的不足,提高设备的可靠性、稳定性与可维修性,保障设备的正常运转。科技进步是一个非常快的过程。所以水电站必须重视科技的创新和先进科技的应用。如广西某水电站就通过引进转轮调节了进水口方位,大大减少了水龙头安装成本与维护成本。

3.3 定期检修

即周期性检修机电设备。机电设备内部的零部件大多有使用寿命,只有及时的更换寿命到期的零部件,才能够提高机电设备的整体寿命,发挥机电设备的价值。在检修中必须做好记录档案,确保数据可靠。并对检修数据进行分析,通过科学的组织与管理,避免设备在检修期出现故障。

4 水电站机电设备质量控制方法

为确保机电设备的安装和维护质量稳定,水电站就必须明确机电设备的设计标准和使用规定,发挥监理员的建立作用,严格把控水电站机电安装质量。监理人员必须予以设备安装和管理高度的重视,加强施工阻止、机构组织、施工工具、施工人员、施工技术的审查,保障机电设备安装与检修维护质量。

当然加强图纸检查也是十分重要的,提高图纸检查力度才能够发现图纸设计的问题,并找出应对方法,为安装质量提供保障。图纸信息与资料必须分类保存,以便在交接工程时,能够将数据资料完整交接给业主。最后报告信息与报表也必须完善,工作人员必须按照规章制度来验收机电设备。

5 优化水电站机电设备检修质量建议

5.1 重视技术管理

国内大部分的水电站距离城市都比较远,不便的交通和偏僻的地理位置导致如果水电站设备出现了故障,那么想要短时间内恢复水电站的运作,就必须加强内部人员技术培养。通过提高内部维修人员的检修素质和综合能力,加强安全问题与设备检修中式,健全保险制度与管理体制,才能够提高检修效率和检修水平。

5.2 完善检修制度

制度的完善与否将直接决定机电设备的检修质量。因此水电站必须制定严格的操作系统与检修管理制度,明确要求检修人员必须按照规定的流程对机电设备将进行检修,严格检查设备中的每一个部件,详细的记录检修的过程,并将检修记录作为研究对象,进行预防性维修研究,发现设备可能存在的隐患。

6 结语

在水电站机电设备的安装与检修过程中,管理人员除了要制定完善的管理措施和管理方案外,还要引入现代化的管理设备与管理技术。这样才能够做到预防设备出现质量问题,在延长机电设备使用寿命的同时,保障机电设备能够稳定、安全的运行。这是提高水电站经济效益的根本(下转第87页)

山区高速公路桥梁设计中墩形选择的影响

梁金环

(山东通惠交通工程咨询有限公司 山东 济南 250000)

[摘 要] 在简单介绍山区高速公路桥梁设计总则的基础上, 结合实例, 对墩形选择及其造成的影响进行分析, 为类似桥梁工程设计与建设提供参考借鉴。

[关键词] 山区高速公路; 桥梁设计; 墩形选择

[中图分类号] U448.14

[文献标识码] A

[文章编号] 1674-1900(2018)03-0087-01

如今, 山区高速公路长度不断增加, 为结合地形跨越难题, 经常要用到桥梁构造物, 而在桥梁设计过程中, 墩形的选择既是难点又是重点, 关系到桥梁施工安全及后续使用。

1 山区高速公路桥梁设计总则

1.1 充分考虑路桥配合, 桥位应以路线为基准, 不能因为满足桥位而导致路线多次绕行, 或降低相关技术指标。另外, 方案设计过程中, 还应适当考虑大型构造物其两端接线的顺畅性。

1.2 在山区, 桥梁需要跨谷而建, 线路上少有被交道路与河流, 所以桥梁跨径一般不大, 以中小跨径的梁式桥为主。

1.3 为满足安全性、便捷性、经济性与适用性的要求, 在选择桥型时, 应优先考虑成熟度高, 且系列化与标准化的工法, 保证质量, 缩短工期, 降低造价^[1]。

根据以上总则, 上部结构主要为预制梁板, 跨径为标准跨径, 因受到地形与运输条件的制约, 往往要在沿线范围内建设多个预制场, 在选择场地时, 也应考虑运输的便利性、架设施工可行性与经济合理性。考虑到山区桥梁需要跨越沟谷, 其墩身高度一般很大, 而且经常会遇到半路半桥情况, 所以墩形的选择至关重要, 也是设计过程中的主要难点。

2 山区高速公路墩形选择及其影响分析

以某山区高速公路工程为例, 工程所在地区地质复杂, 地质条件差, 路线的布置直接受地形因素制约, 在平面线形方面主要为曲线, 为使纵坡得以平稳过渡, 需跨越众多山谷, 这就要用到桥梁构造物, 其总长约占线路长度37%。此外, 桥梁墩身高度普遍很大, 有较多的大型构造物。

2.1 分离式双柱墩与整体式三柱墩

2.1.1 技术性对比

对于分幅双柱墩, 具有受力明确, 适应平曲线, 盖梁横坡设置难度小, 无需对盖梁进行加宽处理等优势特点; 对于整体三柱墩, 其受力情况较为复杂, 盖梁将受到很大作用力, 桩基上的受力很难达到均匀, 边、中柱的配筋不尽相同, 需要对盖梁进行加宽处理。另外, 为有效降低梁体的高度, 需要采用预应力予以约束, 涉及二次张拉等多个工序, 周期较长, 难度偏大。因山区地表有较大的横坡与纵坡, 在相同断面中由于地面落差很大, 所以墩高将有较大的差别, 在这种情况下, 整体三柱墩存在的受力不均弊端将进一步放大, 通过各墩高条件下的分析与计算可以得出: 整体三柱墩中, 高度最小的墩柱与桩基因地面横坡而产生的剪力最大能达到均值2倍, 对弯矩分配造成不利影响。基于此, 在设计过程中应充分掌握实际地面情况, 进行逐个墩柱的设计, 这会增大施工难度。而采用分幅双柱墩则能降低高差, 相较于整体三柱墩, 其受力明确且保持均匀, 能有效简化流程, 降低工程难度^[2]。

2.1.2 经济性对比

以30mT梁桥墩为例, 采用半幅双柱墩时, 盖梁、墩柱、系梁及桩基的混凝土方量分别为84.1m³、201.0m³、40.2m³、290.0m³, 所需钢筋总量分别为13.478t、14.132t、4.03t、

17.406t, 建安费为101万元, 估算造价比为1; 采用整体三柱墩时, 盖梁、墩柱、系梁及桩基的混凝土方量分别为100.6m³、190.8m³、56.1m³、268.5m³, 所需钢筋总量分别为10.07t、22.908t、5.6t、20.145t, 建安费为98万元, 估算造价比为0.987。可见, 这两种墩形的造价没有太大差别。

鉴于此, 在条件允许的情况下, 应采用半幅双柱墩。

2.2 高墩形式

2.2.1 技术性对比

高墩为墩高超过40m的墩柱, 其选择时需要考虑众多因素, 如安全性、经济性、美观性与施工方便等。本工程设计时的备选高墩形式有以下四种: 箱形墩、柱式墩、工字形墩、矩形墩。

上述墩形的截面积比为1:0.938:1.332:1.305, 抗弯惯矩比为1:0.315:0.511:0.585。可见, 相比之下, 箱形墩有较好的刚度, 所用混凝土方量也相对较少, 而虽然柱式墩所用混凝土方量可达到最少, 但其刚度较小。通过分析可知, 双柱墩受到制动力后, 在下梁端将产生很大纵向位移, 而箱形墩的纵向位移为最小; 因双柱墩刚度很小, 所以施工过程中会在墩顶处产生位移, 造成安全隐患。

2.2.2 经济性对比

设墩高为40m, 采用箱形墩时, 帽梁、墩身、承台系梁、桩基的混凝土方量分别为84.4m³、412.6m³、170.5m³、296.8m³, 所用钢筋量分别为9.273t、52.641t、17.06t、22.269t, 建安费为150万元, 估算造价比为1; 采用双柱墩时, 帽梁、墩身、承台系梁、桩基的混凝土方量分别为72.5m³、342.1m³、39.5m³、266.8m³, 所用钢筋量分别为13.072t、44.485t、3.96t、22.688t, 建安费为116万元, 估算造价比为0.77; 采用矩形墩时, 帽梁、墩身、承台系梁、桩基的混凝土方量分别为77.5m³、475.1m³、170.5m³、296.8m³, 所用钢筋量分别为8.514t、90.289t、17.06t、22.269t, 建安费为170万元, 估算造价比为1.127; 采用工字形墩时, 帽梁、墩身、承台系梁、桩基的混凝土方量分别为79.1m³、486m³、170.5m³、296.8m³, 所用钢筋量分别为8.712t、87.48t、17.06t、22.269t, 建安费为170万元, 估算造价比为1.12。可见, 双柱墩经济性最佳, 其次分别为箱形墩、工字形墩与矩形墩。据此, 高墩形式的选择以箱形墩为宜^[3]。

3 结束语

综上所述, 通过对墩形的正确选择, 能保证施工安全, 使结构耐久, 便于养护, 并减少深挖高填, 有效保护沿线范围内自然生态, 具有十分重要的作用与现实意义。

参考文献

- [1] 魏平, 孙金, 葛梦澜. 山区高速公路标准化跨径桥梁设计要点[J]. 筑路机械与施工机械化, 2016, 33(10): 64-68.
- [2] 李坤. 浅谈山区高速公路桥梁施工技术要点与质量管理[J]. 江西建材, 2016(02): 189.
- [3] 杨永安, 刘黎明. 山区高速公路沿线桥梁的总体规划及选型[J]. 桥梁建设, 2012, 42(04): 75-80.

(上接第164页)途径, 也是发挥水电站社会效益的关键。

参考文献

- [1] 范夫勇, 梁洋. 水电站机电设备安装和检修工作分析[J]. 内燃机与

配件, 2018(07): 159-160.

- [2] 郭强飞. 浅析水电站机电设备安装和检修工作[J]. 科技风, 2017(26): 163-164.