

坪头水电站安全标志配置问题的分析及实施

吴仕刚, 吴亮

(四川美姑河水电开发有限公司, 四川 成都 611130)

摘要:美姑河公司坪头水电站在安全标志配置过程中遇到了各种问题,对这些问题进行了分析,提出了适应水电站安全标志配置的规范化、标准化的要求并予以实施。

关键词:坪头水电站;安全标志;配置;分析

中图分类号:TV7;TV737

文献标识码: B

文章编号:1001-2184(2017)05-0099-02

1 概述

坪头水电站位于四川省凉山州美姑、昭觉、雷波三县交界处,是美姑河流域干流“一库五级”开发方案最下游的梯级电站,为引水式地下厂房工程,安装3台混流式机组,装机容量为180 MW。

生产企业在危险区配置安全警示标志是国家《安全生产法》的一项基本要求。坪头水电站在规范配置安全标志的具体过程中遇到了几个行业

共存的疑难问题。

2 安全标志配置时出现的问题

2.1 “注意通风”图形标志不一致,难以选择

在配置“注意通风”安全标志时,发现共有四种不同图形的标志(图1),这四种不同图形的安全标志有警告类、指令类。面对这些不同图形的标志,到底哪一类才是正确、规范的?适用范围有何区别?对此,难以选择。

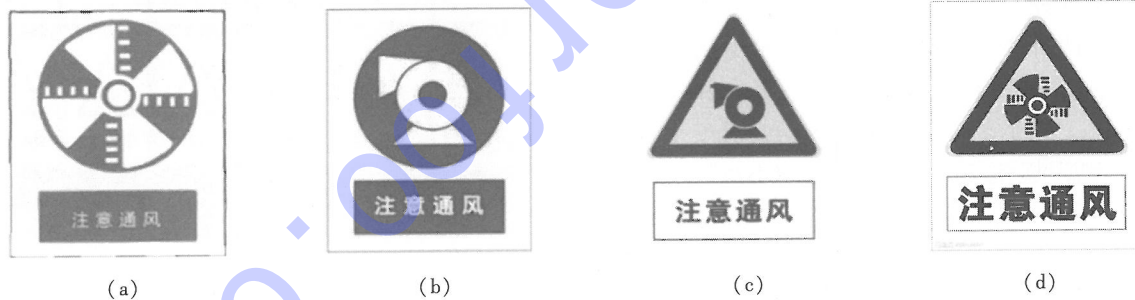


图1 “注意通风”标志

2.2 “禁止跨越”和“禁止翻越”标志适用模糊,难以区分

目前,关于禁止越过遮拦和围栏的安全标志牌一般配置在“禁止跨越”和“禁止翻越”两种。DL/T1123-2009规定“禁止跨越”应配置在作业或设备周围的遮拦、护栏上,同时,GB2894-2008规定“禁止跨越”应配置在禁止跨越的危险地段;而“禁止翻越”标志也是配置在遮拦、围栏等危险地段。那么,在遮拦、护栏上到底应该配置哪种标志才是规范且适用的呢?这两个近义标志该如何区分?这些疑问,国家及行业标准均未明确,使使用者甚为迷茫。

2.3 警告标志的辅助标志背景色标准不一致

根据GB/T 2893.1-2013《图形符号安全色和安全标志第1部分安全标志和安全标记的设计原则》的要求,安全标志的文字辅助标识的背景色应与主标识图形背景色保持一致(图2a)。但在DL/T1123-2009规定中,安全警告标志的文字辅助标志框背景色为白色(图2b),与其主标识图形背景色的黄色不一致。一个是现行国家标准,一个是电力行业标准。到底哪一个标准规定才是权威、规范的?企业在设计制作警告标志时该如何选择、配置?这也是设计人员需要明确的问题。

2.4 标志牌尺寸不统一,影响美观

收稿日期:2017-02-10

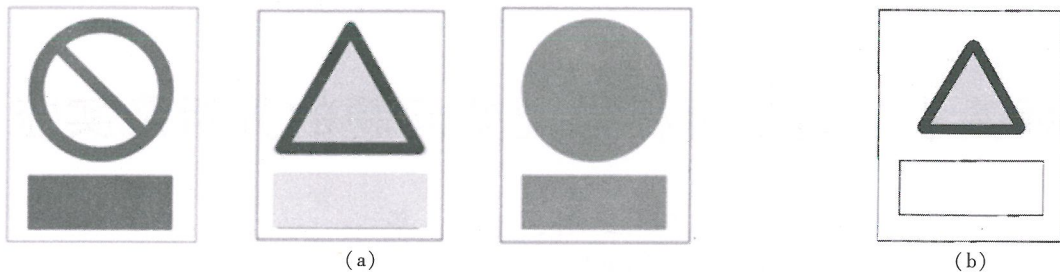


图2 安全标志牌颜色

在进行多重标志牌设计时,发现 DL/T1123 - 2009《火力发电企业生产安全设施配置》规定的禁止标志牌与指令标志牌尺寸相同,但与警告标志和提示安全标志牌尺寸不一致。当观察距离 L 为 4 000 ~ 6 000 mm 时,禁止标志和指令标志尺寸为 290 mm × 240 mm,警告标志牌尺寸为 360 mm × 290 mm,提示标志牌正方形边长为 160 mm。如果严格按行业标准进行配置,那么,当在同一个区域内同时配置禁止、警告、指令、指示等多个标志时,就存在标志牌大小不一、参差不齐的现象,极为难看,不利于企业的安全文明生产,这也是在安全标志配置方案设计中需要解决的问题。

3 分析及处理

(1) 针对 2.1 中的问题,坪头水电站首先需确定“注意通风”标志类型到底是警告标志还是指令标志。对此,设计人员查阅了大量安全标志的相关规程规范,最后确定参照 GB2894 - 2008 中“注意安全”的划分,将“注意通风”标志确定为警告类。至于选用警告标志中具体哪个图形,基于“注意通风”这两种警告图形都是规范的前提,设计人员根据图形传达的安全信息、结合坪头水电站风机配置的实际情况,最终确定将图 1c 标志配置于需强行安装风机等必须通风的区域,图 1d 标志配置于需要自然通风的区域,从而彻底解决了坪头水电站“注意通风”安全标志配置选择难的问题。

(2) 针对 2.2 中的问题,根据“禁止跨越”和“禁止翻越”中“跨”和“翻”所表达的意思及差异,结合 GB2894 - 2008 和 DL/T1123 - 2009 对“禁止跨越”适用范围的不同要求,设计人员最终确定将“禁止跨越”配置在作业现场禁止跨越的沟、坎、坑以及高度为 0.6 m 以下的挡板、遮拦处;将“禁止翻越”配置在高度为 0.6 m 以上的护栏、遮拦处,从而彻底划清了“禁止跨越”和“禁止翻

越”标志的适用范围。

(3) 针对 2.3 中的问题,考虑到 GB/T2893.1 - 2013 是国家标准,且发布时间在 GB2894 - 2008 和 DL/T1123 - 2009 之后,故最终确定按 GB/T2893.1 - 2013 的要求执行,将警告标志的文字辅助标志的背景色与主标识图形背景色的黄色保持一致,这样实施,既满足了国家最新标准的要求,又保持了与禁止、指令等安全标志图形的完美统一,配置应用情况见图 3。



图3 安全标志颜色的应用

(4) 针对 2.4 中标志牌尺寸不统一的问题,考虑到安全文明和标准化的创建需求,设计人员确定在单个安全标志独立配置时,其标志大小尺寸遵循 DL/T1123 - 2009 的规定;在多个组合标志在同一个区域同时配置时,将多个标志组合为一块多重安全标志牌,且警告标志尺寸与其他标志保持一致,再通过版面设计,保持多重安全标志牌的协调美观,这样实施既满足了安全标志的规范要求,又美化了生产环境,提升了企业形象。配置情况见图 4。

4 结语

笔者通过对坪头水电站安全标志配置问题进行分析及处理实例可以看出,发电企业在按标准

(下转第 107 页)

测值降低至约 33 μm , 达到规程要求的优良范围。

最后, 该机组继续进行了后续试验直至完成 72 h 试运行, 机组的各项振动、摆度均在规程要求的优良范围内。至此, 该机组严重质量失衡问题得以消除。

4 结 语

笔者提出的该卧式冲击式水轮发电机组的大轴由于存放原因而产生了塑性变形的假设, 以及

(上接第 100 页)



图 4 多重标志牌的应用

规范配置安全标志时, 存在标志适用范围模糊、图形符号不规范、标准规定不协调等问题, 说明安全标志部分标准还有待更新完善。建议相关部门尽

该塑性变形对于机组长期运行有何影响还有待于进一步的试验证实, 希望此例能给机组生产厂家、水电站以及专业同行提供一定的参考和借鉴。

作者简介:

杨 艺(1972-), 男, 四川成都人, 副总经理, 助理工程师, 从事水电站机组调试试验及项目管理工作;

高仁琼(1985-), 女, 四川天全人, 助理工程师, 从事水电站机组调试试验工作。 (责任编辑:李燕辉)

快将水电站安全设施配置工作规范化、标准化, 解决电力企业在安全标志配置过程中遇到的细节问题, 规范标识企业安全标志, 提升企业安全管理水平。

参考文献:

- [1] GB 2894-2008, 安全标志及其使用导则[S].
- [2] GB/T 2893.1-2013, 图形符号安全色和安全标志第 1 部分安全标志和安全标记的设计原则[S].
- [3] DL/T1123-2009, 火力发电企业生产安全设施配置[S].

作者简介:

吴仕刚(1973-), 男, 四川乐山人, 工程师, 注册安全工程师, 从事水电站安全监督和企业标准化工作;

吴 亮(1982-), 女, 湖北武汉人, 工程师, 从事水电站安全监督管理工作。 (责任编辑:李燕辉)

白鹤滩水电站大坝工程智能建造科研项目招标签约

白鹤滩水电站大坝工程智能建造科研项目招标工作于 2016 年 3 月启动, 经过招标文件编制、招标、评标、三峡集团党组决标、公示等环节, 历时一年半之久, 经公开招标, 中国水科院、长江科学院、清华大学、武汉大学、三峡大学、成都院、武汉英思等国内一流科研院所和知名高校中标, 于 2017 年 7 月 21 日上午, 双方法人(或代理人)在合同协议书上正式签字。至此, 白鹤滩水电站大坝工程智能建造科研项目招标工作圆满结束。

本次招标工作由三峡集团统一领导, 三峡建设管理公司牵头, 白鹤滩与乌东德大坝工程智能建造科研项目统一规划, 按“全面感知、真实分析、动态控制”的智能管理理念, 从大坝混凝土施工全过程监控、大坝混凝土温度全过程监控、大坝工程多要素多维耦合的建设安全与进度仿真、大坝工程长期安全特性仿真、大坝工程智能建造信息管理平台五方面进行统一架构, 两工程共同招标, 分签合同实施。

白鹤滩水电站大坝智能建造共包含 12 个科研项目, 涉及信息管理平台、施工进度仿真、大坝全生命周期工作性态仿真、全级配混凝土断裂性能试验、温度应力试验、浇筑一条龙智能监控、智能振捣、智能温控、智能喷雾、智能保温等内容。项目计划于 2024 年 12 月全部完工, 合同工期 8 年。

签约仪式在白鹤滩工程现场举行, 白鹤滩工程建设部主任汪志林与各标段承包单位法人(或代理人)逐一正式签约。签约仪式上, 建设部领导首先对各中标单位表示祝贺, 指出各单位均是国内一流科研单位, 是国家科技创新的主力军, 强调“伟大工程、至高目标、科学严谨、砥砺前行”, 希望各家以在建的世界最大水电建设巨型工程为契机, 以建设“水电典范、传世精品”为至高目标, 敬畏工程, 想工程所想、急工程所急, 科学严谨, 扎实工作, 产出一批专利、规范、标准、论文及省部级以上奖项等系列创新成果, 展现水工界“中国智造”的最高水平, 引领世界坝工技术。

各标段承包人均承诺, 调集本单位技术骨干和科技创新精英, 组建一流项目团队, 应用世界先进技术, 优质高效地完成各项科研工作, 全面提升大坝工程建设管理水平, 推动工程建设和科技进步。