

科海故事博览

Broad Review of Scientific Stories

2021/02 (下) 总第 451 期

主管 云南省科学技术协会
主办 云南奥秘画报社有限公司
社长、总编 万江心
社长助理 秦强
编辑部主任 易瑞霖
编辑 刘聪 王颖 辛美玉 胡鑫
张楠 李瑞鹏 朱寒薇
外联 吴静 陈曦 苏娅
美术编辑 王敏

编辑出版 《科海故事博览》编辑部
地址 云南省昆明市环城西路577号
邮编 650100
编辑部电话 0871-64102865
电子邮箱 khgsblzz@163.com
网址 http://www.khbl.net

订阅本刊 (旬刊)

国际标准连续出版物号 ISSN 1007-0745

国内统一连续出版物号 CN 53-1103/N

广告经营许可证 5300004000063

印刷单位 昆明滇印彩印有限责任公司

出版日期 每月 25 号

邮发代号 64-72

定价 15 元

版权声明：

稿件凡经本刊采用，如作者无版权特殊声明，即视作该文署名作者同意将该文章著作权中的汇编权、印刷权和电子版（包括光盘版和网络版等）的复制权、发行权、翻译权、信息网络传播权的专有使用权授予《科海故事博览》编辑部，同时授权《科海故事博览》编辑部独家代理许可第三方使用上述权利。未经本刊许可，任何单位或个人不得再授权他人以任何形式汇编、转载、出版该文章的任何部分。

Contents

科技博览

- 01 球赛计时计分器的设计
..... 梅选朗

智能科技

- 09 面向 V2X 的智能网联交通场景概念设计
..... 刘 婧 张帅飞 谢 静
..... 曾红亮 张 璐 张诗波
12 浅谈 BIM 技术在机电深化设计中的应用
..... 吴 耀 吴 辉 项龙康
14 传统变电站检修向数字化变电站状态检修转变
..... 王 伟

工业技术

- 16 电气设备防雷装置防雷检测及运行维护措施
..... 张珍文
18 电力工程建设中配电线路施工质量的技术控制
..... 韩卫欢
20 矿建工程巷道掘进锚杆支护技术分析
..... 王永台
22 民航飞机维修故障分析及质量改进方法探究
..... 董 波
24 变电站检修继电保护设备常见问题分析及处理措施
..... 白 昱

Contents

生物科学

26	大气污染防治专利技术综述	李现荣
28	环境监测技术在大气污染防治中的应用	丁洁仪
30	二硫化钨光催化剂专利相关概况	马 芳

科创产业

32	水利工程节水灌溉规划设计中存在的问题及解决措施	曹 志
34	浅谈小型水利工程规划设计中的生态水利设计思路	景亚红
36	关于改善港口船舶污染物接收的思考	齐 敏
38	浅析超高层建筑电气节能设计技术	高鸿翔

管理科学

40	电子信息技术在隧道交通管理中的应用	林希洋
42	浅谈市政工程施工过程中安全管理与质量控制	郑 涛
44	探讨电力工程自动化施工管理的技术关键	庄永强
46	核电企业人力资源激励问题与措施	郑晨龙

科教文化

48	无人机发展历史、现状及未来发展趋势	段佳俊 罗冬瑾 杨金龙
52	基于发明构思制定检索策略	严小妹
54	提高基层统计数据质量的思考	李 剑

科学论坛

56	变频器在换热站中的应用	韩 宾
58	海洋平台接地电流计算分析	傅祥廉
61	高精度磁法在二道沟铁矿深部找矿中的实际运用	张庆义

球赛计时计分器的设计

梅选朗

(麻城中广昇辉新能源有限公司, 湖北 麻城 438314)

摘 要 篮球比赛现在越来越受到年轻人的喜爱,所以球赛中严谨的计分计时工作便变得非常重要。但在传统的篮球比赛里,都是采用人工计时计分手段,这就带来了很多弊端。首先,我们需要安排专人负责计分和计时,这明显浪费了资源。其次,即使专业人员来记录时间和得分,但是偶尔也会出现错误,这显著影响了游戏时间和得分的准确性,并且这些弊端必然会影响比赛的公平性。从而看来,一个高性能、高稳定的计时计分器对于一场球赛来说还是特别重要的。本文就是主要研究一个功能强大、高稳定性、显示准确的篮球赛计时计分器系统的设计。该设计作为计时计分的工具广泛适用于学校篮球赛中。

关键词 STC89C52RC 单片机 篮球比赛 计时计分 系统设计

中图分类号: U463.7

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0001-08

随着社会的飞速发展,体育活动成为了人们生活中非常重要的一部分,其中篮球比赛就深受青少年们的喜爱。但是赛场上古老传统的计时计分工具很难准确地记录比赛时间和比分,这给我们造成了很大的不便。为此,我设计了一个基于单片机的篮球赛计时计分系统,它计时准确、系统原料简单、流动性强、按键功能强大,很适用于对篮球赛计时要求高的场合。该设计的系统以单片机 STC89C52 作为核心控制,七段共阳数码管作显示元件,通过计时计分电路、按键电路、报警电路等作用来驱动蜂鸣器发声。

该系统由几个模块组成,分为计时计分模块、显示模块、按键控制键盘模块和定时报警模块。系统采用模块化设计,让程序结构简单明了,更符合人们的个性化。另外系统所设计的程序具有很高的可读性,易于对它进行调试、修改和编写,对程序进行局部的编写,并不影响其他程序的效果。利用 Keil C51 软件进行编程调试,将生成的十六进制文件,利用 ISP 工具下载到单片机中。采用 Proteus 软件来进行仿真,检测是否达到预期功能。^[1]

该系统主要由单片机 STC89C52RC、计时计分电路、时钟电路、按键开关电路和报警电路等硬件电路组成。本设计采用软件编程设计的计时计分电路来控制七段共阳数码管显示的篮球赛计时计分器系统,该系统能够准确计分、计时方便,赛程时间暂停和定时设置,能及时刷新队伍比分,具有显示准确、性能稳定、价格便宜、报警指示、便于携带等优点。

1 篮球赛计时计分器的研究与发展

1.1 篮球赛计时计分器发展过程

篮球是一项很受人们喜爱的体育运动,它是以投篮为中心的对抗性运动。早在 100 多年前,美国一所基督教训练学校的老师就创立了篮球游戏。他就是詹姆斯奈史密斯博士,为了更好地完善篮球游戏,他制定了 13 条游戏规则,后来经过慢慢地增加和修改,游戏出场的人数也慢慢减少,直到规定每个队伍只能 5 个人上场,才演变成现在的篮球运动项目。篮球运动随后就在世界各地流行起来,这时候

就需要工具来计时计分,那么篮球赛计时计分器就开始产生。起先,并没有正式准确的计时计分工具,只有普通的计时钟和比分板,这显然不能准确地记录比赛数据。^[2]为了解决这个不公平的问题,刚成立的 FIBA(国际业余篮球联合会)初略的制定了世界第一份统一的篮球比赛规则,与此同时,篮球计时计分器也渐渐步入了电子时代,慢慢的出现了比赛计时钟与简单的计分电路,还有供暂停篮球比赛时用的计秒表,同时也新加入了参赛队员犯规打球的标志牌。上个世纪 80 年代,全球经济和科技迅速发展,电子技术也达到了一个全新的高度,这为人们的生活带来了很大的方便。其中智能仪器就最具有代表性,它完全打破了传统的仪器概念。新的智能仪器已经开始应用于生活中,篮球赛计时计分器就应用了这些电子技术,实现了用单片机为控制核心,来准确、稳定的记录篮球比赛。^[3]

1.2 篮球赛计时计分器研究目的与意义

经过多年的发展和实践,新的篮球赛计时计分器解决了传统的不稳定、准确度低等一些的问题,但是因为造价成本高、技术还不够成熟等原因,它还不能广泛应用于人类生活中。随着时代的进步发展,人们学会了采用单片机控制这个计时计分器系统,搭载着按键和 LED 显示器,更容易操作和安装,且造价成本低,可以适用于学校篮球赛和计时要求高的小团体篮球活动。

新的电子计时计分器运用了单片机控制系统,这就大大的提高了比赛数据的准确性和公平性。另外篮球赛计时计分器具有比赛进行时间计时、暂停和调整比赛时间、显示比赛成绩这些功能,这些明显节约了很多资源并且更方便让人们使用它。新的计时计分器的到来,给比赛计时计分的工作带来了非常大的便利,更利于开展篮球这项体育运动,随着更多的人越来越喜爱篮球这项运动,这也是对我们国家篮球事业有着明显的促进发展作用。^[4]

1.3 篮球赛计时计分器研究现状

随着科学技术的高速发展,各种新型电子产品涌入市场,功能也各不相同,深受消费者们的喜欢。其中篮球赛

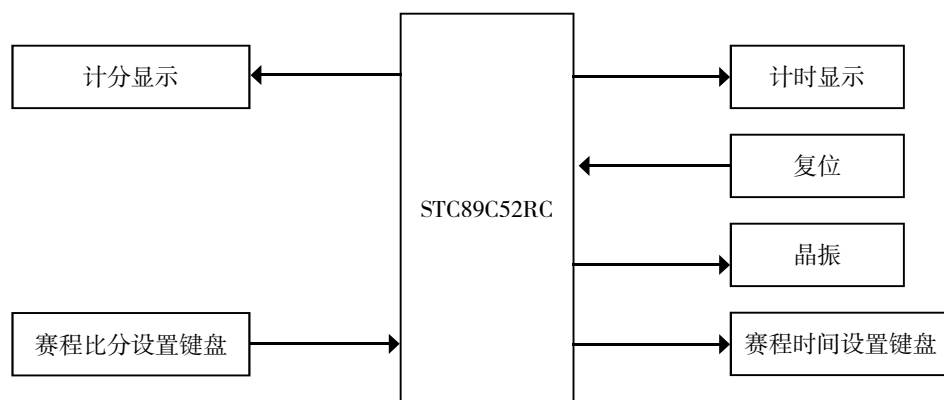


图 1 系统框图

计时计分器也得到了更新换代，经过这么多年的研究和发展，技术层面已经相当成熟了。计时计分器已经运用到了各大体育馆、学校等场合。虽然电子计时计分器很早就应用在篮球比赛中，但是它所利用的技术支持通常都是模拟电子和数字电子器件，也有是两者混合组成的器件，这些器件的准确性和稳定性仍不能达到新的高度，还是存在一些瑕疵。这些电子技术上的难题仍需要科学家们不断去开发和研究，高稳定性和高准确度计时计分器的实现依然是目前科学研究和生产的课题。

2 篮球赛计时计分器的工作原理

2.1 篮球赛计时计分器的基本原理与组成

根据这次课题所研究的要求，这里介绍一种篮球赛计时计分器所设计的基本原理和方法，即是通过单片机编程控制外围数码管工作的电路，这个电路设计成本很低，使用很广泛，因此很有研究生产的价值。^[5-6]该电路采用单片机 STC89C52RC 作为核心元件，利用一个四位一体数码管显示比赛时间的计时，另外两个共阳的三位一体管来显示两队比赛队伍的分数。两个三位一体数码管能够显示分数范围达 0 ~ 999 分，足够统计赛程比分，四位一体数码管中有两个用于显示分钟，剩下两个显示秒钟。比赛开始前，将时间设置好，比赛一开始就启动计时，直到倒计时走到零为止，这个设计的计时范围是 0 ~ 99 分钟，也能满足实际比赛计时的需求。另外本设计为了校正计分器比分和调整比赛时间的方便，增加了 6 个按键，4 个按键用于输入两个参赛队伍的分数，另外 2 个按键用于暂停和启动比赛时间。考虑到篮球赛的实际情况，该设计还添加了定时报警系统，倒计时结束，设计自带的扬声器就会发出警报提示比赛结束。

该设计拥有能够准确记录比赛数据、比赛定时设置、比赛暂停、刷新比分等强大功能。该系统构成可由计时显示模块、计分显示模块、定时报警模块和按键控制模块组成。

2.2 篮球赛计时计分器的特点

与传统的人工计时计分相比，电子计时计分器有其非常优秀的特点，具体表现如下：

- (1) 能够稳定的、精确地记录比赛数据；
- (2) 能够定时和暂停赛程时间、并能修改赛程时间；

(3) 能够随时刷新两支队伍在赛程中的比分；

(4) 当场比赛中交换比赛场地时，能够交换两支队伍的比赛位置；

(5) 当计时器倒计时为零时，能够发出警报，提示比赛结束；

(6) 它的造价成本低，可靠性高，功能齐全，已经应用到了人们的生活中，能适用于各种场所的篮球比赛计分。

2.3 篮球赛计时计分器的功能介绍

本设计能够直观的显示比赛实时比分和时间，随时暂停或启动比赛并可以调整比分。当一节比赛结束时，系统会发出提示声音，交换场地时可以交换两队伍比分的显示位置。这些功能可以作为普通篮球赛的计时计分器。^[7]

3 篮球赛计时计分器的总体设计

本文中设计的篮球赛计时计分器由硬件电路和软件调试部分组成。

3.1 系统总体方案设计

这个系统主要包括单片机控制系统、计时计分显示模块、按键控制模块、定时报警模块和供电电源模块。这些模块相互协调工作，就能让这个系统正常运行，从而稳定的显示计时计分功能。该系统框图如上图 1 所示。

3.2 主要器件的选择

本文设计的是一个成本低、功能齐全的篮球赛电子计时计分器，所以首先选择了价格合理性价比高的器件来作为实验材料。我选择了性能高的单片机 STC89C52 作为系统核心，两个三位一体数码管来显示比赛分数，一个四位一体数码管来显示比赛时间。另外该系统的供电电源采用了 USB 电源线和 5V 直流电源两种供电方式。^[8]

3.2.1 核心控制——STC89C52RC

STC89C52RC 型单片机是宏晶科技公司研发的一种新型单片机，它具有超强抗干扰能力、运行速度快、高可靠、功耗低等优良特性。它的指令代码直接兼容传统的 8051 单片机。它的功能特性如下：

(1) 有 12 时钟每机器周期和 6 时钟每机器周期两种任意选择，而且指令代码完全兼容传统 8051；

(2) STC89C52 系列单片机工作电压：5.5V ~ 3.8V

(5V 单片机)。普通的 8051 工作频率是 0 ~ 70MHz, 而它的工作频率是: 0 ~ 35MHz, 实际的工作频率可以达到 42MHz;

(3) 芯片上集成了 1280 字节或 512 字节 RAM;

(4) 通用 I/O 口 (35/39 个), 复位后为: P1/P2/P3/P4 是准双向口 / 弱上拉 (普通 8051 传统 I/O 口); P0 口是开漏输出, 作为总线扩展用时, 不用加上拉电阻, 作为 I/O 使用时, 需加上拉电阻;

(5) ISP (在系统可编程) / IAP (在应用可编程), 可通过串口直接下载用户数据。具有 EEPROM 功能、看门狗 (WDT) 功能;

(6) 共 3 个十六位定时器 / 计数器, 其中定时器 0 还可以当成 2 个八位定时器使用。

在各种模式下, 整个系统的功耗都非常低。正常工作模式功耗: 4mA ~ 7mA。掉电模式: 典型功耗 <0.1uA。掉电模式可由外部中断唤醒。^[9]

3.2.2 显示器件——七段数码管

系统最常用的输出设备通常就是显示器, 它能直观明了的展现结果, 但是显示器的种类繁多, 其中最突出的两种就是发光二极管显示器 (LED) 和液晶显示器 (LCD)。本次设计中只用简单的显示分数和时间这些数字, 它们两个显示器都能达到要求, 但是考虑到 LED 显示器更便宜实惠, 所以我选择了 LED 显示器。LED 显示器又称为数码管, 分为七段数码管和八段数码管, 区别在于, 七段数码管比八段数码管少一个用于显示小数点的发光二极管单元。数码管它主要有八段发光二极管组成, 其引脚分布图如下图 2 所示, 图中 a ~ g 七段二极管可以组成不同的数字和字符, dp 一小段二极管可以显示小数点。系统正常工作时, a ~ g 七段二极管可以显示 0 ~ 9 和 A ~ F 这十六个数字和字符, 例如当 afgcd 这几段二极管发光时就可以显示数字 “5”, 当 gedcb 这几段二极管发光时就可以显示字符 “d”。^[10]

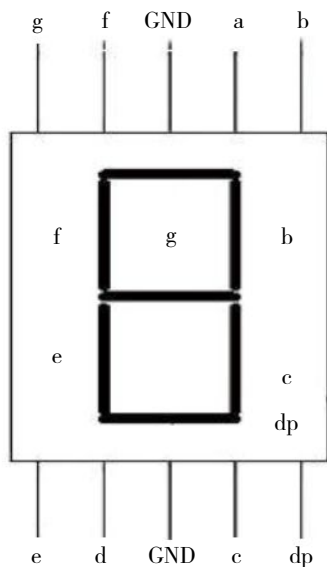


图 2 数码管引脚分布图

3.3 设计系统的元件清单

表 1 元件清单

单片机 STC89C52	1 个
三极管 9012	11 个
12MHz 晶振	1 个
0.36 四位一体共阳数码管	1 个
0.36 三位一体共阳数码管	2 个
30pF 电容	2 个
蜂鸣器	1 个
按键	6 个

另加 9cm*15cm 万用板、电源插座、各种电阻和排阻、导线和焊锡若干。

4 篮球赛计时计分器的硬件设计

硬件是整个篮球赛计时计分器系统的运行基础, 该设计的硬件电路由单片机控制系统、时钟电路、计分电路、报警电路组成, 系统的硬件框图如图 3 所示。

4.1 单片机控制系统的设计

该系统采用 STC89C52 单片机作为核心控制器, 其引脚图如图 4 所示。

单片机 STC89C52 引脚功能介绍如下:

VCC, 引脚编号 40, 接电源正极。

GND, 引脚编号 20, 接电源负极或接地。

RST, 引脚编号 9, 复位输入。只有连续输入两个机器周期以上高电位时才判断为有效, 这可以用来复位单片机初始化操作。

P0 端口即 P0.0 ~ P0.7, 引脚编号 39 ~ 32。P0 口既可作为输入 / 输出口, 也可作为地址 / 数据复用总线使用。当 P0 用作 I/O 口时, P0 是一个 8 位准双向口, 上电复位后处于开漏模式。P0 口内部无上拉电压, 所以作 I/O 口必须外接 10K ~ 4.7K 的上拉电阻, 当 P0 作为地址 / 数据复用总线使用时, 是低 8 位地址线 [A0 ~ A7], 数据线的 [D0 ~ D7], 此时就不需要外接上拉电阻。在程序写入编程 (Flash ROM) 时, P0 端口负责接收指令字节; 在验证程序时, 它负责输出指令字节。

P1 端口即 P1.1 ~ P1.7, 引脚编号为 1 ~ 8。P1 口时带内部上拉电阻的 8 位双向口输入 / 输出口。P1 的输出缓冲器可驱动 4 个 TTL 输入, 写入到端口是 1 时, 通过内部上拉电阻被拉向端口, 它被用作输入端口的高电位。当 P1 口作为输入口使用, 因为内部有上拉电阻, 那些被外部拉低的引脚时会输出一个电流。另外, P1.0/T2 可作为定时器 / 计数器 2 的外部输入; P1.1/T2EX 可作为定时器 / 计数器 2 捕捉或重装方式的触发控制。在程序写入编程和验证程序时, P1 口负责接收低 8 位地址。

P2 端口即 P2.0 ~ P2.7 引脚, 编号为 21 ~ 28。P2 口内部有上拉电阻, 既可作为输入 / 输出口, 也可用作高 8 位地址总线 (A8 ~ A15)。当 P2 口作为 I/O 口使用时, P2 是一个 8 位准双向口。在写入编程和程序校检时, P2 口用于接收高位地址和一些控制信号。^[11]

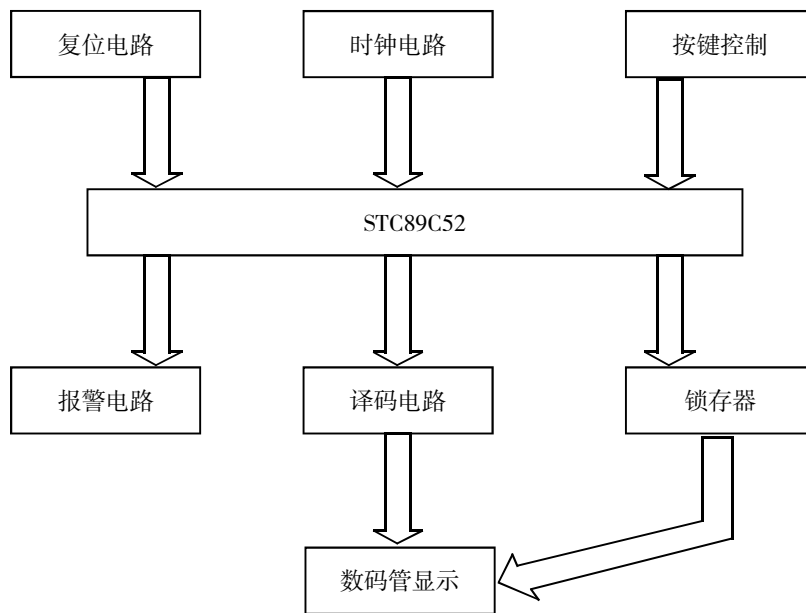


图 3 系统硬件框图设计

P3 端口即是 P3.0 ~ P3.7, 引脚编号为 10 ~ 17。它内部也有一个上拉电阻的 8 位双向输入 / 输出口。它的功能与 P1 口类似, 在写入程序和检验程序时, 接收部分控制信号。P3 口除了作为 I/O 口外, 还有一些复用功能, 如表 2 所示:

表 2 一些引脚的复用功能

引脚编号	复用功能
P3.0	RxD (串口 1 数据接收端)
P3.1	TxD (串口 1 数据发送端)
P3.2	$\overline{\text{INT0}}$ (外部中断 0, 下降沿或低电平中断)
P3.3	$\overline{\text{INT1}}$ (外部中断 1, 下降沿或低电平中断)
P3.4	T0 (定时器 / 计数器 0 的外部输入)
P3.5	T1 (定时器 / 计数器 1 的外部输入)
P3.6	$\overline{\text{WR}}$ (外部数据存储器写脉冲)
P3.7	$\overline{\text{RD}}$ (外部数据存储器读脉冲)

XTAL1 引脚编号 19。内部时钟电路反相放大器输入端, 接外部晶振的一个引脚。当直接使用外部时钟源时, 此引脚是外部时钟源的输入端。

XTAL2 引脚编号 18。内部时钟电路反相放大器输出端, 接外部晶振的另一端。当直接使用外部时钟源时, 此引脚可浮空, 此时 XTAL2 实际将 XTAL1 输入的时钟进行输出。

4.2 时钟电路的设计

时钟电路在整个控制系统中起着很重要的作用, 在一个正常工作的单片机系统中, 时钟电路能保障系统基准震荡定时信号。它由晶振和外围电路构成, 晶振频率是衡量单片机系统运行的快慢的标准, 频率越高系统工作越快。本设计采用的是 12MHZ 的晶振, 加上两个 30pF 的电容, 具体的晶振电路如图 4 所示。

图中晶振的两引脚分别与 XTAL1 和 XTAL2 震荡脉冲的输入引脚、输出引脚连接, 其中接地线是用来减弱谐波对电路稳定性的影响。

4.3 显示电路的设计

本设计采用 LED 显示器来记录数据, 一个四位一体数码管记录赛程时间, 两个三位一体数码管记录比赛分数。LED 数码管分为共阴和共阳两种结构, 其 LED 显示原理图如图 5 所示。

LED 两种结构原理图如图 5 (b) (c) 所示, 共阴极结构其显示端输入高电平才有效, 才能让二极管发光, 输入低电平就截止了; 共阳极结构则显示端输入低电平才有效, 高电平就截止。本设计采用的是图 (c) 共阳极结构, 即需要把八个发光二极管阳极连在一起, 如果需要某一段二极管发光, 只需要在其对应端输入低电平即可。例如我们需要显示数字 “2”, 我们则在 abged 这几段二极管端口输入低电平, 其他端口输入高电平, 此时就可以显示数字 “2”。本设计采用的四位一体数码管和三位一体数码管结构原理图如图 5 (d) (e) 所示, 系统所设计的显示电路原理图如图 4-5 所示。^[12]

4.4 按键控制电路的设计

该系统设置了六个按键, 可以简单地实现加减赛程时间和比分、暂停赛程和交换场地并交换比分等功能。其按键控制电路图如图 6-7 所示。

六个按键一端接地, 另一端输入与单片机引脚口连接。各个按键的连接与功能介绍如下:

(1) K2 按键连接单片机 P1.0 口, 它的功能是为 A 队比分加一分, 或者是在比赛开始之前是调整时间加一分钟;

(2) K3 按键连接单片机 P1.1 口, 它可以调整 A 队比分减一分, 或者是在比赛开始之前调整时间减一分钟;

(3) K4 按键连接 P1.2 口, 是 EXCHANGE 键, 为换场键, 打完一场比赛才可以进行换场, 同时两队的比分也会交换位置显示;

(4) K5 按键连接 P1.3 口, 它的功能是为 B 队比分加一

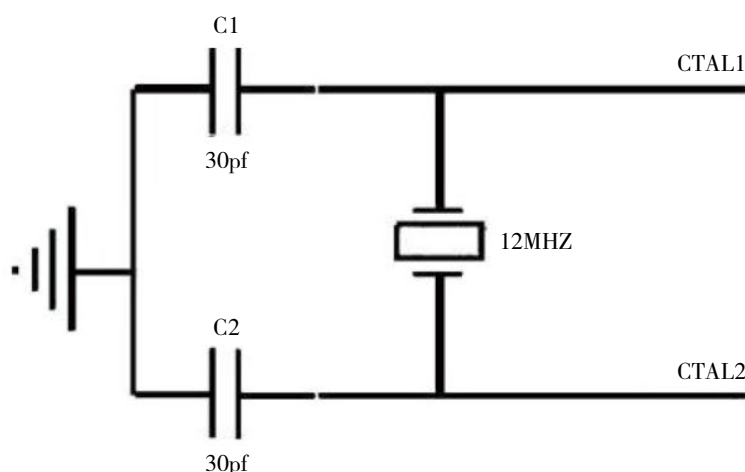
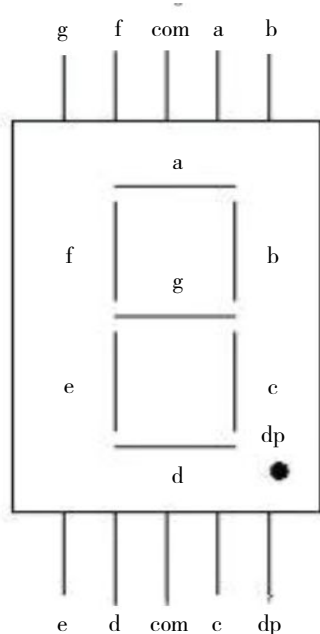
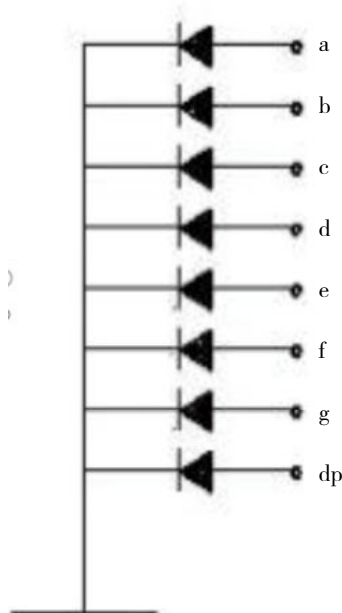


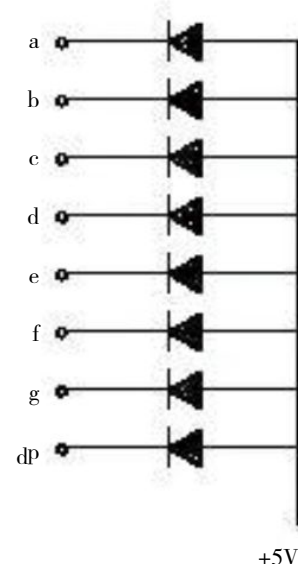
图 4 晶振电路图



(a) 数码管引脚图



(b) 共阴极 LED



(c) 共阳极 LED

图 5 LED 显示原理图

分,或者是在比赛开始之前调整时间加一秒钟;

(5) K6 按键连接 P1.4 口,它可以调整 B 队比分减一分,或者是在比赛开始之前调整时间减一分钟;

(6) K7 按键连接 P3.2 口,是 RUN/STOP 键,为启动或暂停键,比赛开始之前,按下启动键,系统立刻开始计时,再次按下时即是暂停键,此时比赛暂停。

这些简单地按键可以实现把比赛数据稳定、准确的记录下来,可以达到这次研究课题的要求。

4.5 报警电路的设计

报警电路一般是通过晶体管的电流放大作用,然后再通过驱动器来驱动蜂鸣器,从而达到发声的目的。本次设计选用无源蜂鸣器,可以通过使用 CPL P3.7,然后与软件相结合,这时候就可以产生一定宽度的正脉冲,最后经过

PNP 晶体管的驱动,以产生声音信号。当一节篮球赛结束时,需要发出声音指示,这时就需要设计一个报警电路,该设计的报警电路如图 8 所示。

本系统中是采用 STC89C52 的十六引脚通过驱动器来驱动蜂鸣器发出报警。在设置一节比赛时间后,计时器将会倒计时直至为零,此时蜂鸣器就会发出报警指示,提示本节比赛结束。

5 篮球赛计时分器的软件设计及仿真

5.1 软件设计

该设计的单片机控制核心是软件的编程设计,也是能让整个系统正常运行的关键。C 语言和汇编语言是单片机常用的编程语言,最终都会转为十六进制格式或者是二进制格式等类型文件下载到单片机的控制芯片中,来校验能否实

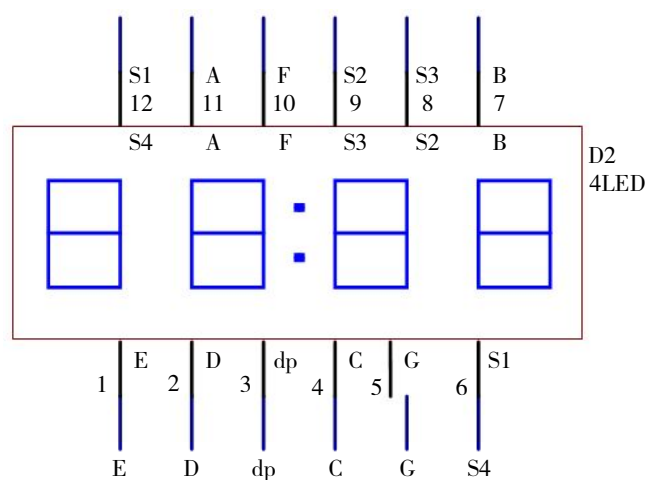


图 5 (d) 四位一体数码管引脚图

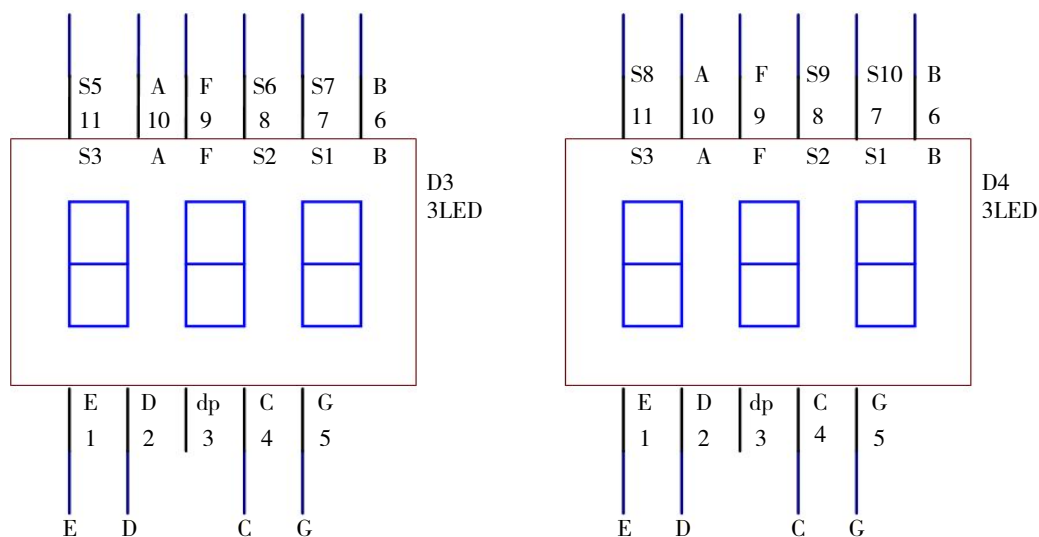


图 5 (e) 三位一体数码管引脚图

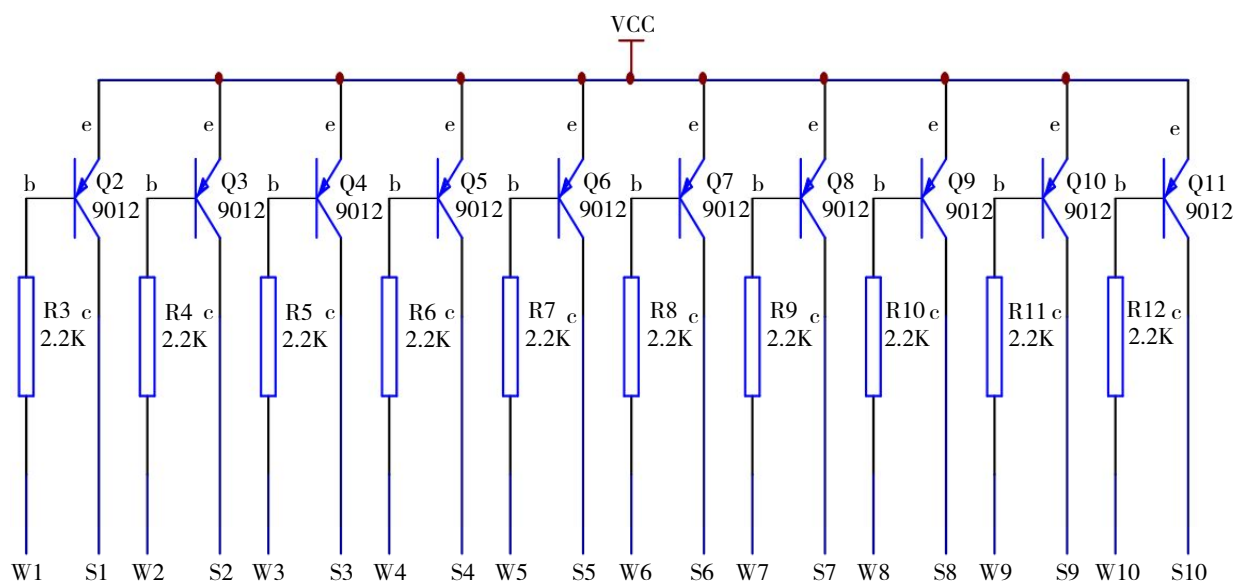


图 6 显示电路原理图

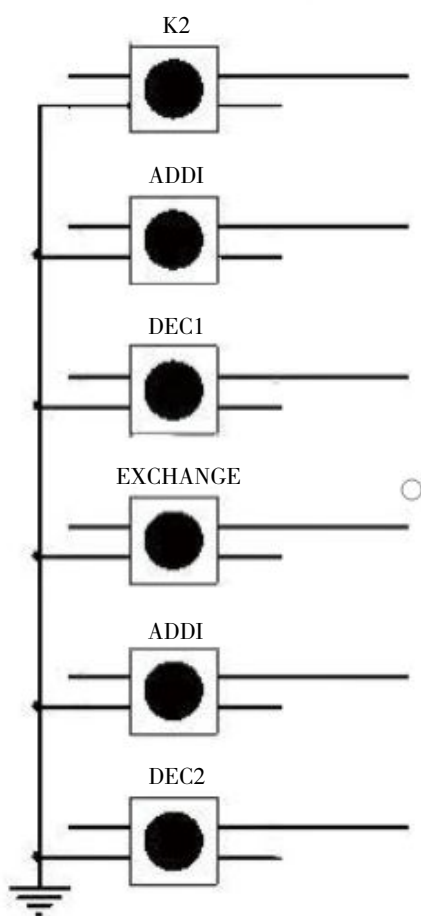


图 7 按键控制原理图

现设计所要求的功能。该系统的计时显示功能是利用单片机芯片的定时功能设计的，分数显示功能是利用其技术功能来设计的，其中处理分数和时间时，还需要通过中断控制来实现。^[13]

在设计系统程序之前，我们要对单片机系统所实现的功能进行分析，从中明确系统的设计任务、功能和技术支持，还有能够支持该系统正常运行的硬件设施和工作环境，这些是设计编程系统的必备条件和基础。当完成整个设计时，它应能实现计时计分功能、加减分功能和提示音提示比赛结束。当按下按键时，计分电路将有一个对应的加减分处理，然后通过数码管扫描和显示处理，并把相应的加减分数显示出来。当计时器倒计时为零时，系统会利用单片机 I/O 口输出高、低电平，通过晶体管的电流放大作用，产生的矩形波，外界的蜂鸣器就会发出一定频率的声音，从而实现报警提示。

5.2 系统流程图

该设计的系统流程图如图 9 所示。

5.3 软件调试及仿真

Keil 和 Protues 编程仿真软件是现在功能最强大且最流行的仿真软件，该系统的仿真就是运用了这两个软件。从程序的编写，编译到调试，目标版的仿真一应俱全。支持

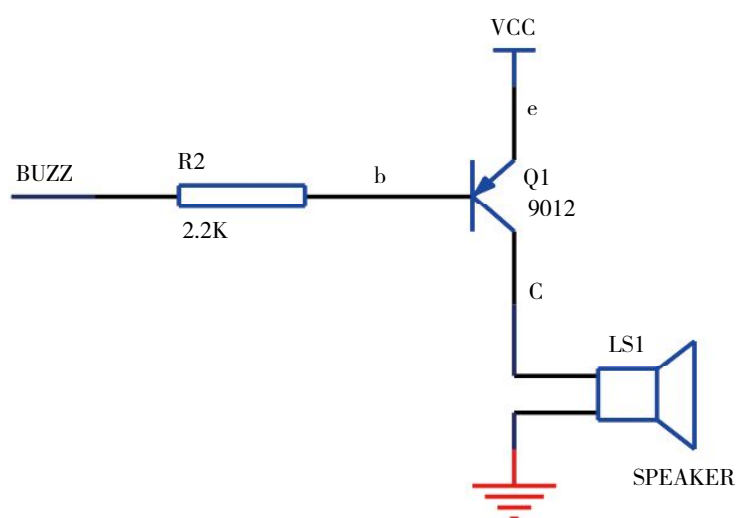


图 8 报警电路原理图

汇编语言和 C 语言的编程。还可配合 Keil C 实现程序的联合调试，将 Protues 中绘制的原理图作为目标板，而用 Keil C 集成环境实现对目标板的控制，与实际中通过硬件仿真器对目标板的调试几乎完全相同，并且支持多显示器的调试，即 Protues 运行在一台计算机上，而 Keil C 运行在另一台计算机上，通过网络连接。^[14]

在 Protues 中进行电路仿真时，先绘制好原理图，再调入由 Keil C 已编译好的目标代码文件 *.HEX，随后便可在 Protues 的原理图中模拟的实物运行状态和过程，进行观察从而改良自己的设计方案。

单片机 STC89C52 的功能特性及引脚图的连接和系统中硬件电路的设计，它包括了显示电路、时钟电路、报警电路、供电电源等。后面进行软件编程并进行了仿真，最后制作出了实物，望该论文能为篮球赛计时计分器的设计提供更多的参考价值。

参考文献：

- [1] 胡建明. MCS-51 单片机篮球计分器的设计 [J]. 科学咨询 (决策管理), 2009(06):40,44.
- [2] 鹿玉红, 伦志新, 杜芳芳. 基于单片机的篮球计时计分

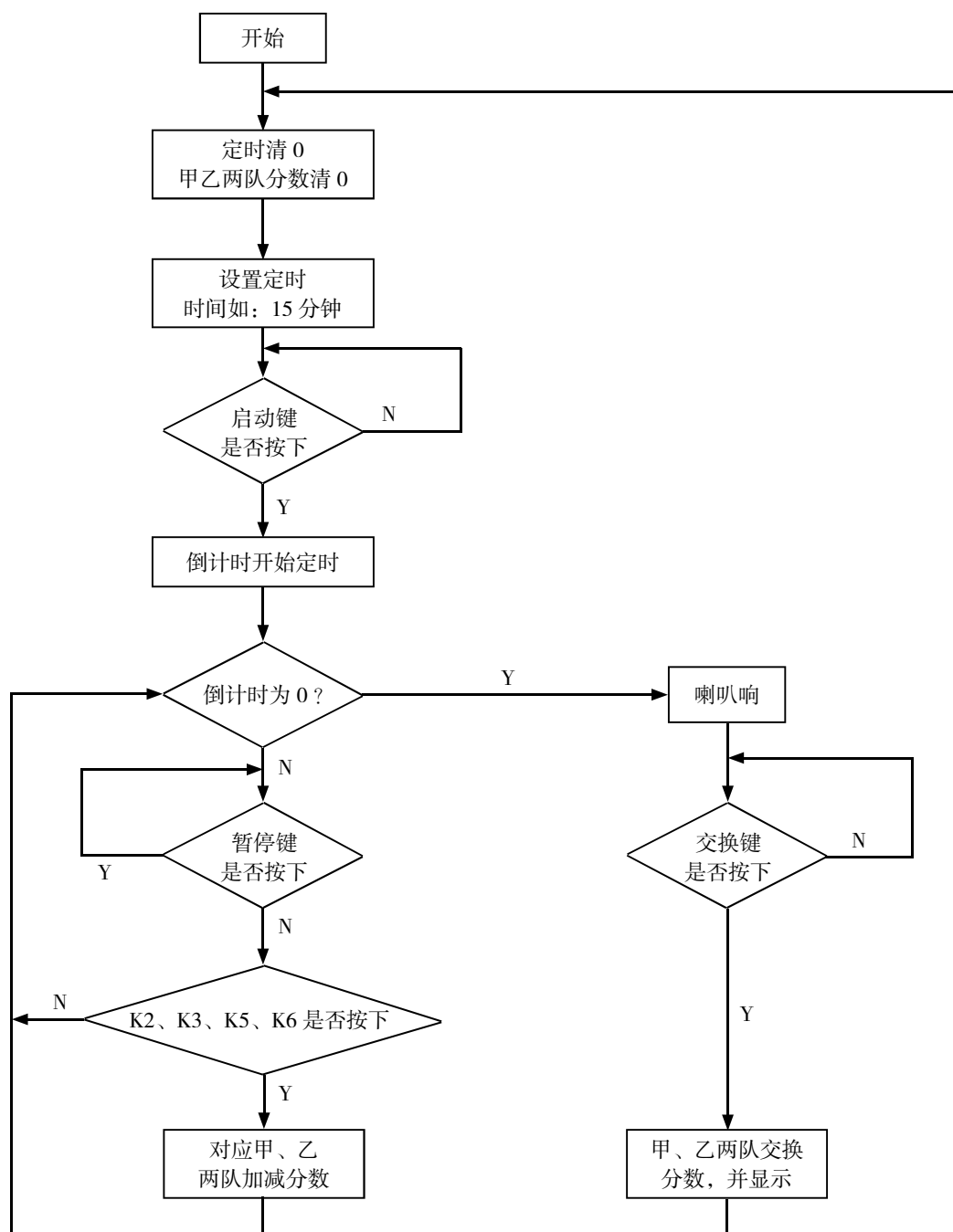


图 9 系统流程图

器的设计[J]. 电脑知识与技术, 2010(04):988-990.

[3] 郭志卓, 陈振军. 基于单片机控制的电子计分器设计[J]. 电脑知识与技术, 2014, 12(04):2861-2863.

[4] 王刚. 篮球比赛多功能计时/计分系统设计[J]. 电子测试, 2014(14):27-29.

[5] 杨微, 崔文峰. 基于 MSP430 单片机的篮球计时计分器的设计[J]. 电子制作, 2014(13):2-3.

[6] 雷道仲, 罗政球, 廖永忠. 基于单片机的球赛计时计分器设计[J]. 湖南第一师范学报, 2009(04):164-166.

[7] 杨超. 基于 AT89C51 单片机的篮球比赛计分器设计[J]. 佳木斯教育学院学报, 2012, 122(12):359, 381.

[8] 解彦强, 张治国, 邵桂荣. 篮球计时计分系统的设计与实现[J]. 运城学院学报, 2015(06):44-46.

[9] 陈峰. 校园篮球比赛计时计分系统的设计[J]. 电子测试, 2015, 22:132-135.

[10] 赵素玲. 基于 STC89C51 单片机的篮球计分器的设计[J]. 电脑知识与技术, 2015, 33:159-161.

[11] 彭如, 代红菊. 基于单片机的篮球计分系统的设计[J]. 电子制作, 2013, 182(17):63.

[12] 袁芳, 江伟, 陈冬, 刘超俊. 篮球比赛场地计时计分系统的设计[J]. 实验室研究与探索, 2014, 33(11):91-94, 99.

[13] 王海燕, 杨艳华. Proteus 和 Keil 软件在单片机实验教学中的应用[J]. 实验室研究与探索, 2012(05):88-91.

[14] 于建勇. 浅谈时钟电路在单片机中的作用[J]. 硅谷, 2011(08):155, 166.

面向 V2X 的智能网联交通场景概念设计

刘 婧 张帅飞 谢 静 曾红亮 张 璐 张诗波

(西华大学汽车与交通学院, 四川 成都 610039)

摘 要 为了研究 V2X 技术在未来交通中的应用场景, 进行了智能网联交通场景概念设计。在本文的设计中, 依次从提高交通安全、绿色经济、人性化和全息智能网联高速公路四个方面对多个场景进行场景描述和分析, 并对应用要点进行了概括, 最后使用 PreScan 对场景进行建模, 并通过动画直观体现智能网联交通场景。本设计可以为 V2X 技术在具体交通场景的应用提供参考。

关键词 智能网联交通 概念设计 交通场景 自动驾驶 V2X

中图分类号: TN915.5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0009-03

智能网络交通 (Intelligent Connected Traffic, ICT) 是实现车辆智能化、道路协同、自动驾驶, 是使交通更加安全、经济、环保的新一代道路交通系统。移动互联网、智能感知等技术使得以自动驾驶为主的 ICT 成为未来交通发展的必然趋势。

V2X 技术是实现 ICT 的关键技术之一, 该技术由车辆与车辆 (V2V)、车辆与行人 (V2P)、车辆与基础设施 (V2I)、车辆与网络中心 (V2N) 组成^[1], 主要通过车端、云端、路侧端的信号通信, 实现对所有参与道路交通和影响交通的实体信息交互。

本文面向 V2X 技术从提高交通安全、绿色经济、人性化服务和智能网联全息高速公路四个方面出发, 对交通场景进行设计并对应用要点进行分析, 然后利用 PreScan 软件仿真建模, 通过动画演示直观地表现智能网联交通应用场景, 为 V2X 技术在具体交通场景的应用提供了参考方案, 有助于畅想未来交通的新样貌。

1 ICT 场景设计必要性分析

ICT 与传统交通相比, 最大的优势在于其依托于 V2X 技术, 兼具高度的自动化和智能化特点, 从而实现单车智能和车路协同。对传统交通进行分析, 发现:

(1) 行车安全隐患有大型车辆盲区、车辆进入交叉口时盲区、追尾碰撞、车辆变道超车、不良环境下行驶等;

(2) 车辆行驶车速、排队时的停车次数、行车路径选择不当等行为是造成资源浪费的主要因素;

(3) 现有的学校、商场等人流量大的场所, 缺乏就近过街的途径, 公交车缺乏考虑乘客需求, 如在现实中逢站必停等现象与以人为本不适应;

(4) 传统高速公路的路网信息缺乏且准确性较低、隧道进出口盲点和匝道进出口视野盲区问题暂未得到有效解决以及车辆编队行驶效率低下。

目前, ICT 已成为国际研究热点。欧美日等发达国家已经将智能网联交通提升为国家战略, 我国也正在积极布局

以充分参与未来国际竞争^[2]。我国 ICT 强调车路一体化发展, 不仅需要“智慧的车”, 也要“智慧的路”^[3]。

新一代信息和通信技术由于其自身智能和互联的优势, 实现大数据环境下的互联互通, 最终在整个交通网络中发挥主导作用, 实现整个城市交通网络的完美规划^[4]。

2 ICT 场景设计理念

ICT 场景概念设计应充分考虑传统交通的缺点以及未来交通发展对 ICT 场景的需求, 场景的设计应符合已有的行业规范和技术标准。目前, 各行各业对于 ICT 场景概念设计的研究在不断完善中, 且设计场景趋于多样性和创新性。

本文通过对目前已经发表的 ICT 场景设计的研究成果进行整合优化; 另一方面参考 T/KJDL 001 - 2019《营运车辆智能网联终端通用技术规范》^[5]、《智能网联汽车道路测试管理规范 (试行)》等一系列针对 ICT 的道路设施和技术等方面的标准和规范。

为了达到安全、经济、高效及以人为本的目的, 同时为了解决传统交通存在的不足, 本文挑选了 ICT 环境下具有代表性的场景进行了前瞻性概念设计。基于提高交通安全, 从 360 度车辆安全感知和道路环境实时感知两个角度进行了预警场景设计和不同环境自适应场景设计; 基于绿色经济, 从减少停车次数、减短车辆路径和车速选择进行场景设计; 基于人性化服务场景, 考虑到城市行人交通需求角度, 进行了动态人行横道、响应式公交和无人出租车场景设计; 基于高速公路基建角度, 从解决传统高速公路盲区视野和路网信息缺乏问题、新型专用车道编队行驶进行了场景设计。具体场景分类见图 1。

3 ICT 场景概念设计

3.1 交通安全场景设计

3.1.1 360 度车辆安全感知

360 度车辆安全技术是指智能网联车辆通过多个传感器和摄像头, 在全车范围内采集全车 360 度“瞬时信息”, 实时识别车辆周围环境的状况, 为车辆提供完整准确的车

★基金项目: 本论文由国家级大学生创新训练计划项目“智能网联交通场景概念设计”资助, 项目编号: 202010650034。

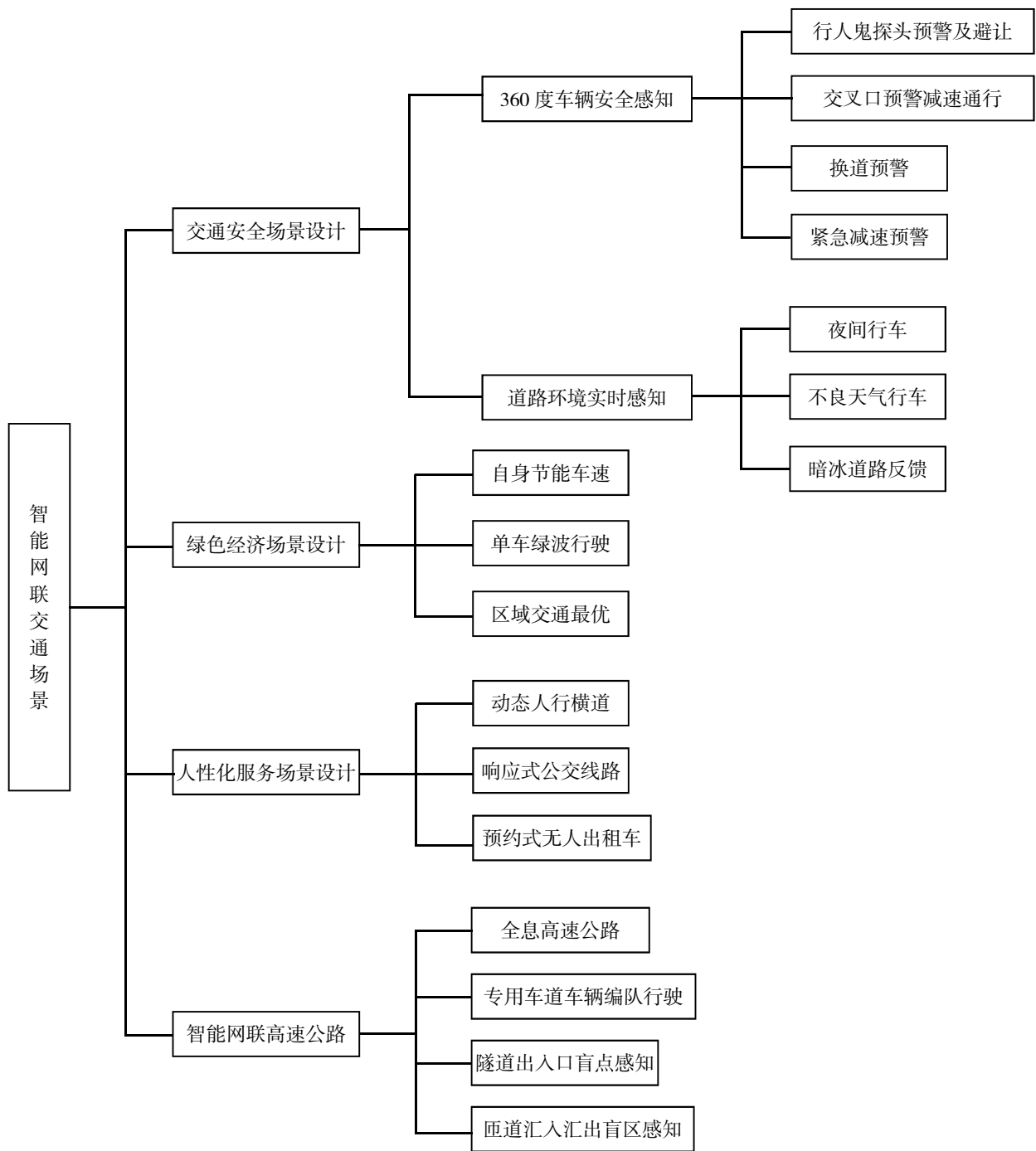


图1 智能网联交通场景分类方案

辆环境信息，确保车辆处于相对安全的行驶状态。对此设计以下场景：

1. 行人鬼探头预警及避让。通过人车、车路交互，车辆实时感知周围的车流、人流状况。盲区中有行人横穿进入车辆危险感知范围，车辆发出“鬼探头”预警信息，立即减速或停车。

2. 交叉口预警及减速通行。车辆通过高精度地图提前获得路段信息，在驶近交叉口一定距离时实时感知路口车流，当交叉口路段左右向路段有车辆窜出，车辆感知范围内潜在“交叉口预警”，发出预警信息并立即减速让行。

3. 换道预警。当车辆换道时，自动检测是否具备换道条件。若不满足换道条件，停止换道操作，等待下一换道时机；若满足换道条件，发出换道预警信息，提醒后方车辆保持安全间距，并控制自身车速，完成换道操作。

4. 紧急减速预警。车辆在道路上行驶时紧急制动，会立即发出紧急减速预警信息并将信息击鼓传花式传递给后方车辆。后方车辆接收预警后，立即减速，增大车辆间距。

3.1.2 道路环境实时感知

通过将环境传感器、光传感器和其他传感器结合起来，车辆可以感知道路上的环境数据，如暗冰和光照强度，减

少不良天气造成的道路环境问题或交通事故,保证车辆安全通行。对此设计以下场景:

1. 夜间行车。车辆可以根据时间、行驶环境光强度等信息判断是否夜间行车,并执行自动打开车灯、远近光自动切换等操作,同时控制行车速度,保证车辆安全间距。

2. 不良天气行车。车辆环境传感器感应到大雾天、雨天、冰雪天气时,会执行打开雾灯、开启雨刷、降低车速、增大车间距等适应环境的驾驶操作。

3. 暗冰道路反馈。车辆在潜在暗冰道路上行车时,若检测到道路暗冰,会立即将暗冰警告传递给后方车辆,同时降低车速,增大安全车距,后方车辆接收到前车发出的暗冰警告后,及时降低车速,扩大安全间距。同时车辆将暗冰警告上传给云中心,云中心采取措施处理道路暗冰。

3.2 绿色经济场景设计

智能网联汽车在行驶的过程中,采用对环境影响较小的行驶状态,通过调节自身车速提高对能源的利用率,减少汽车停车的次数资源浪费及有害气体排放,选取最佳路径提高路网通信能力。对此设计以下场景:

1. 自身节能速度。车辆获取路网信息进行分析并采取适应于路段的最佳车速。

2. 单车绿波行驶。车辆接收到信号控制机给出的动态绿灯时间差,结合道路区间的实时通行速度和自身定位,对绿波带区域进行云计算得出适应车速,并调整自身车速,加速赶上当前绿波带或减速进入下一个绿波带,减少停车。

3. 区域交通最优。车辆在适应信号控制机时间调配的同时,信号控制机也会根据每辆汽车向云端反馈的移动数据智能地调节信号灯的配时方案,并向相邻的信号控制机实时传输交通数据,促使其对路网车流状态提前预测并优化其配时方案。同时,信号控制机也能向即将通过它的车辆提供交通信息。当信号控制机检测到区域交通量即将达到满负荷时,就向驶近区域车辆提出绕行建议,实现区域内多个信号控制机与多辆网联汽车相互配合。

3.3 人性化服务概念设计

人性化服务交通是将交通场景中的辅助工具例如信号灯、斑马线、指示牌等要素进行拆分、重组、并按当地的实时交通需求做出细节改良,使辅助工具的使用环节更多融入到交通参与者需求的考虑中,力求交通参与者在参加其设计过程的情况下,也能更多地享受到交通辅助工具提供的便利与安全。对此设计以下场景:

1. 动态全息人行横道。动态人行横道根据行人过街需求呈现有无两种状态。在学校等特殊路段处,采用动态人行横道设施,无行人过街时该设施不可见,当路边两侧等待过街人数或等待时间超过一定数值后,人行横道才会显示出来,且横向两侧会发出信号,提示车辆减速停车;当行人过街完毕,人行横道消失,将道路通行权归还给车辆。

2. 响应式公交线路。乘客可以使用手机或公交站牌处的智能显示屏向云中心提交出发站点和目标站点,云中心将乘客的位置、起讫点通过云计算技术帮助智能公交决策

一条最优的路线,同时智能公交运行过程中只在有上下车需求的公交站点停车,避免无需求停车。

3. 预约式无人出租车。乘客有乘车需求且起讫点距离公交站点较远时,可以预约乘坐无人出租车。乘客可以使用手机向云中心提出乘车需求并提交上下车地点进行预约,成功预约后云中心根据上车地点匹配附近的闲置无人车或顺风无人车来接单,接送乘客到达目的地。

3.4 智能网联全息高速公路

智能道路设施和车辆之间信息交换,提供交通流、天气趋势和精确的车辆地图,实现道路和车辆交互,实现安全高效的驾驶^[6]。对此设计以下场景:

1. 全息高速路网^[7]。全息高速路网配有气象环境、路面环境等检测系统和广域全息、路侧超视距等环境感知系统,实现高速公路全天候、全覆盖、全要素全息感知,车辆驶入高速公路路口时获得交通环境信息。

2. 专用车道车辆编队行驶。车辆通过V2V通信技术相互作用,当两辆或两辆以上的车辆在道路上行驶时,自动建立以车辆引导为核心的速度和方向控制系统,形成车辆队列,以车队的形式运行,实现低距离、高速度的驾驶。

3. 隧道出入口盲点感知。在隧道出入口设置广域全息感知设施,实时获取隧道出入口处的车流状态,感知隧道内外信息,并通过V2I技术将接近车辆的盲区信息传递给车辆终端。

4 结语

本文着眼于未来ICT场景,从安全、经济、以人为本以及全息高速公路四个角度进行了ICT下“云一边一路”三方面的构想,基于单车智能和车路协同设计了众多交通场景,最后通过3DMax、PreScan、MATLAB等软件进行了建模,直观展示未来交通样貌。本设计为ICT应用场景提供了参考,但是V2X技术场景所基于的高速信息传输技术还有待发展。随着V2X技术和互联网技术的进一步发展,可以更好地实现场景优化。

参考文献:

- [1] 陈荆花,黄晓彬,李洁.面向智能网联汽车的V2X通信技术探讨[J].电信技术,2016(05):24-27.
- [2] 刘天洋,余卓平,熊璐,张培志.智能网联汽车试验场发展现状与建设建议[J].汽车技术,2017(01):7-11,32.
- [3] 刘华.基于V2X系统的开放道路场景实现研究[J].信息通信,2020(10):178-180.
- [4] 陈敏,王义,马剑钧,张吉圭.智能交通与智能网联汽车的现状及发展趋势[J].清洗世界,2020,36(06):47-48.
- [5] T/KJDL 001—2019《营运车辆智能网联终端通用技术规范》[S].广州,2019.
- [6] 钱志鸿,田春生,郭银景,王雪.智能网联交通系统的关键技术与发展[J].电子与信息学报,2020,42(01):2-19.
- [7] 缪立新,王发平.V2X车联网关键技术研究及应用综述[J].汽车工程学报,2020,10(01):1-12.

浅谈 BIM 技术在机电深化设计中的应用

吴 耀^[1] 吴 辉^[2] 项龙康^[2]

(1. 中建八局第三建设有限公司, 江苏 南京 210046;

2. 中建安装集团南京公司, 江苏 南京 210046)

摘 要 伴随着 BIM 技术在建筑施工中得到的快速发展, 其应用也越来越广泛。本文主要介绍机电深化设计过程当中所涉及到的 BIM 技术。文章首先对目前国内外相关研究现状进行分析总结; 其次阐述当前我国建筑工程机电工程运用阶段所存在问题及原因; 最后提出相应措施, 以促进我国建筑工程电气自动化水平和信息管理能力不断提高、实现资源共享与协同利用、提升建筑施工效率等, 为今后发展提供参考价值。

关键词 机电设计 BIM 技术 应用策略

中图分类号: TU85

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0012-02

机电设计范围比较广泛, 通常应用于建筑行业当中, 由于人们的生活水平提高, 使得人们对建筑的要求也越来越高, 为了更好地保障建筑质量, 就需要加强对机电安装的管理。而在机电安装中, 首先需要做好对机电的深化设计, 才能满足最终的需求, 而在机电深化设计中应用 BIM 技术, 可以使设计效率得到大幅度提升, 通过构建相关模型, 从而随时对现场实际进度情况进行跟踪, 达到建筑施工动态闭环控制的最终目的。

1 BIM 技术的概述和特点

1.1 BIM 技术概述

BIM 是建筑信息模型, 通常是根据建筑工程中的相关信息建立的数据模型技术, 利用计算机建立 BIM 三维模型并构建出虚拟的三维图像, 从而可以准确地反映项目中的各种信息数据, 从而为建筑施工提供更加有效的施工管理情况。

1.2 BIM 技术的特点

BIM 技术主要应用于建筑施工当中, 所以 BIM 技术通常具有以下三个不同的特征: 首先是具有联合设计的特点, 在建筑施工中通过 BIM 技术可以构建出建筑施工的相关三维模型图, 有利于更加高效地协调工作, 使建筑单位的施工效率得到提升; 其次是 BIM 技术具有非常强大的协调能力, 可以及时搜集和渲染计算机技术中的各项数据信息, 实现对相关文件的有效管理^[1]; 最后 BIM 技术由于是通过计算机建立的三维模型, 因此在建筑施工中, 能够更好地实施工程设计, 以提高工程设计的科学性。

2 机电设计中应用 BIM 技术的重要性

由于 BIM 技术被广泛应用于建筑施工中, 因此 BIM 技术使得建筑施工的质量得到了重大提升。在机电的安装中, 由于机电安装工作面大, 施工范围广, 因此在机电深化设计和安装的过程中, 需要根据机电深化设计的现场施工实际情况对图纸进行重新设计, 才能确保机电深化设计图纸符合施工需求, 并有利于最大限度地确保相关机电设备的正常有序运行。而在机电设计中应用 BIM 技术, 能够很好地发现设计图纸和实际施工中存在的差异, 可以做到及时对设计图纸进行修正, 使机电安装更加合理, 从而确保机

电安装工作的有效进展, 防止施工中出现的各种问题, 提高了建设施工的整体品质。

3 BIM 技术设计流程

3.1 分析施工图纸

在机电设计的初期, 对机电设计图纸进行精细化分析, 有利于发现机电设计系统中存在的链接方法和设备类型之间的关系, 避免出现链接错误或者设备型号不对的情况^[2]。在机电深化设计的过程中, 借助 BIM 技术构建出相应的三维模型图, 将设计中可能存在的碰撞点信息直接呈现出来, 并根据经济高效的原则, 对设计的孔洞、水管排布、风管桥架等进行优化。从而能够大幅度提高机电管线对建筑空间的利用率, 同时也能够确保后续对管线的检修不会受到影响。

3.2 模拟施工进度

在保证机电安装合同按期交工中, 为了防止出现因为施工而导致的不合理情况拆改而耽误工期, 就需要借用 BIM 技术实现对机电安装施工进度有效模拟。通过三维模型的模拟后, 对相关复杂部位进行施工安装, 可以根据施工的进度情况, 调整并完善三维模型图, 在和三维模型图的对比中, 将图纸重点位置进行标注, 可以确保施工图纸符合施工的设计要求, 使施工图纸中可能存在的错误和缺陷得到修正, 有利于更好地指导现场施工。

4 BIM 技术运用的关键过程分析

4.1 模型搭建中确立构件名

通常利用 BIM 技术对基础模型进行搭建时, 需要确立统一的构件名称, 只有统一的构件名, 才能有效确保模型信息的通用性和对所需获取信息的保证。在机电深化设计的碰撞检查中, 注意建模的模型参数精准度, 可以对模型参数进行适当的定位, 在构建模型中增加材质、类型等信息, 可以实现对图纸的有效检测, 也有利于更好地指导施工, 并对其进行进一步的细化分类, 从而达到图纸设计的精确定位目的。

4.2 构建二次元模型

从某种程度而言, 按照一定的分类进行建模, 需要从建筑施工的情况和施工的合理性去看待, 针对机电深化设

计模型而言,合理地分配相关设计工作,同时按照工程项目的内容进行工作分类,可以使机电设备管道排烟和送风有效地运行。为了加强对这些机电设备的管理,必要的时候,还可以对不同位置的模型施加不同的颜色进行区分,能够避免施工中可能存在的各种不必要麻烦。

4.3 根据建筑结构和机电模型进行分类

在机电深化设计中,需要将BIM技术的三维模型与机电深化设计结合在一起,并根据建筑结构中的链接将其转移到机电模型中,作为重要的参考依据,有利于提高施工的整体效率。为了确保施工结构模型的准确性,需要对存在的问题进行修改,最终可以对机电模型中的结构模型进行相应程度的修改。

4.4 针对图纸和模型进行核对检查

利用BIM技术对机电深化进行三维模型的建立,可以将三维模型和图纸进行有效地对比,通过查缺补漏的方式,实现对图纸和模型中存在的问题进行有效弥补,因此对图纸的核对与检查过程中,就需要进行重点重视。在建筑施工机电深化中,由于不同的设备,如暖通、排水、电气等设备同属于碰撞检查的内容,因此机电深化设计中的相关设备在实际运行中,通常会在建筑结构内出现不经意的碰撞等情况,而对于管线综合的碰撞问题,就必须利用到BIM技术,然后通过三维模型对这些设备碰撞进行分析,最终提出解决措施。

5 机电深化设计BIM技术的应用策略

5.1 检查与布局

通常在机电设计过程中,可以借鉴现代化信息模型,并由施工人员和技术人员确定相关施工的角度,根据不同的主管线,从而绘制机电设计安装的剖面图。利用BIM技术,在智能建筑模型中设置相关参数,由专业人员绘制管线,可以确保管线碰撞检查工作的顺利完成。在机电设计阶段,由于电气机械专业系统分割缺乏从施工角度出发,导致电气机械系统缺乏管道等附件类型,如果仅仅只是在设计图纸阶段,很难对建筑施工的供水、排水、消防等设备位置进行深度设计和精确调整。在机电深化设计的过程中,使用BIM技术创建三维模型,可以根据对应碰撞点确定布线的干涉点和状态等信息。在高效的经济布局原则下,最大限度的开辟建筑中的相关承重构件,有利于更好地提高风管托盘以及管道空间的利用率,确保机械和电气安装管道的施工与维护工作。

5.2 对管线碰撞的检测

使用BIM技术可以在计算机上构建管线的三维模型图,并依据设计图纸深化管线,可以提高对管线的标高和路由的确认。因此在机电深化设计的过程中,就需要保证管线的施工空间和施工顺序,而在排布的过程中,当产生这些问题后,需要及时对现场施工的标高位置进行调高,同时在调整过程中,对于那些可能存在的问题及时进行改进和定位。并对原有的管线、支架以及阀等部件全部拆除,由于需要对脚手架进行反复的拆装和搬运,在拆除后,除去依旧可以利用的脚手架外,对于那些无法使用的零部件则需要重新购置。

在建筑施工中,为了避免可能影响施工进度的因素,还可以借助CAD等制图软件输入相关的施工数据,从而形成三维图形,并在碰撞检测过程中,对具体的功能进行合理的检测,有利于更好地绘制出机电施工的管线图。

5.3 对管线的安装协调

在建筑施工的各个环节中,施工质量会直接影响到整体建筑质量,为了确保建筑场地可以充分发挥出最大的施工功效,在建筑内的水电设备安装和管理必须做到精细化。因此机电设计和安装在整个建筑施工环节必须具备有整体性的特点,才能避免因为施工不到位而导致的拆改、返工等现象,为了更好的确保工程质量,可以使用建筑信息对接的方法,从而更详细的规划安装流程,使工程量和材料设备等实现对成本的有效监控。

5.4 从三维净高进行分析

在机电深化设计中,基于BIM技术的应用,可以实现多专业系统的三维净高分析,在这些部分中,其中有一部分内容属于建筑施工的重点研究内容。所以在机电深化设计中利用BIM技术进行协同分析软件创建,并构建出不同的“选择树”和“查找对象”,可以更好地创建出相应的选择集。而在对应的测试条件过程中,进行运行测试,可以对项目的成员测试结果进行实时变更相关模型位置,同时在保证机电深化设计的优化和设备的布局过程中,能够建立起一套切实完整可行的机电管线设计方案。

5.5 大型机房

在机电安装工程中,大型机房深化是重点。由于机房内的设备较多,同时各种管线结构又比较复杂。因此为了更加合理的布控,以满足后期施工空间、评奖创优等目标,就需要借助各类三维模型软件,实现对建筑机电的大型机房进行深化设计。结合相关机电设计图纸,有利于更好地完成对大型机房管线和标高的准备工作。根据相关三维图纸进行审核设计,能够更好地优化设计图纸,从而确定设备的相关位置。但由于大型机房的空間较为狭窄,且设备之间的距离较小,因此可根据设备功能、单体尺寸、配套接管阀门等进行局部整体拼装,然后采用模块化运输吊装的方式完成后续施工。

6 结语

在机电深化设计的过程中,当遇到复杂的机电深化时,会给整个建筑施工产生很大的麻烦,所以在机电深化设计中应用BIM技术,可以有效地解决这些问题,使整个设计图纸能够更加清晰、合理,同时对于原有设计图纸中存在的合理位置进行修正,不但可以降低整体施工的成本,还能提高施工质量,使建筑施工更加符合当前建筑绿色化、智能化、自动化趋势。

参考文献:

- [1] 吴琦珊.BIM技术在机电安装工程深化设计中的应用[J].居业,2019(04):104.
- [2] 彭超.试析BIM技术在建筑机电安装深化设计中的应用[J].建筑技术研究,2019(06):187-188.

传统变电站检修向数字化变电站状态检修转变

王 伟

(国网山西省电力公司检修分公司, 山西 太原 030000)

摘 要 在变电站建设工作数字化发展过程之中, 智能电网发挥着极为重要的作用, 能够对变电站数字化发展工作有着较为显著的实际应用价值。本文主要针对此, 分析并探讨了以往变电站检修工作之中存在的不足之处, 以及数字化变电站检修工作的应用特点, 并且在过程层、间隔层、站控层等方面进行了分析, 希望以此来为变电站后期检修工作的数字化发展提供一定的参考价值。

关键词 变电站检修 状态检修 数字化发展

中图分类号: TM63; TN01

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0014-02

1 研究背景

电力市场飞速发展, 带动着市场需求量日益增多, 同时有关电压等级以及设备容量也有了相应的提升。如果仍然使用离线检修模式, 不但会使有关工作人员的工作量发生增长, 同时还会在一定程度上降低检修效率以及经济效益, 最终干扰电网的正常运作。近几年我国市场化改革的加快, 以及数字经济的发展, 推动着电网网络化以及信息化进程, 同时也突出了相关的发展特点。在现实生活之中, 以往的常规变电站, 通过不断的发展, 直至变为数字化电网, 最终再成为智能化电网, 这条发展模式规律性较高, 同时电网特性符合程度较高。数字化变电站拥有智能化以及网络化等诸多特点, 而其中的状态检修工作就是数字化进程之中的有效催化剂, 具有极为重要的现实意义。

2 传统变电站检修不足

传统的变电站检修方式主要是相关故障的预防以及维修工作, 并且和事后处理工作有着一定的不同。这种检修方式即便有所完善, 但是在现实应用过程之中, 仍然无法满足现阶段的市场需求^[1], 这一情况主要表现在以下四点: 第一, 在维修的实时性方面, 多数机电设备要求较高, 并且有关工作人员还要进行定期排查以及维护, 如此才可以确保设备保持平稳运作。如果想达到这种理想状态就要加强工作人员的检修工作效率, 然而, 在现实工作之中, 大量工作人员积极性不高, 从而导致检修效率较低, 这种情况下, 日常检修工作的质量就无法达到所需标准, 并且设备异常以及故障也无法得到及时的排除, 从而就需要进行多次重复的检修工作。第二, 在工作人员进行检修过程之中, 会借助离线的模式来检验变电站设备的应用性能, 然而, 这种检修模式会有一定概率致使停电情况的出现, 从而干扰电网的正常运作, 并影响其稳定程度。第三, 最近几年智能电网的普及, 推动着模拟量向着数字信号的方向发展。第四, 变电站之中技术以及设备水平要求不断增长并且设备基数也在持续增加, 从而工作人员的工作量也在大幅提升并且日常检修工作以及故障处理工作所需的资源也在大规模增

长。由此可见, 以往的检修方式已经不再满足现阶段的变电站运行情况, 进而就要加强数字化检修工作的落实。

3 数字化变电站的特征

3.1 智能化

开关装置能够实时监控变电站的工作状态, 可以及时进行选择性的保护功能, 以及相关的维护和信息传递功能。有关工作人员要借助中心控制平台来对变电站设备的运行状态以及运行数据等进行实时性的监控, 从而制定出最为合理的检修方案。

3.2 网络化

变电站的设备是通过以太网来进行通讯工作的, 不但需要规范接口端, 同时还要保证设备得到有效输入。然而, 经过网络化的完善, 设备间只需要交换机进行对接, 就可以与同网之间的设备进行有效的信息传递, 从而实现数据共享。在这种情况下, 变电站功能性更强, 数据传输工作的完整性以及可靠性也有所提高, 最终在根本上完善了变电站的运作效果^[2]。

3.3 自动化

数字化变电站设备能够及时存储运行期间的数据信息, 如果在此期间发生故障, 就会对当前设备数据进行分析, 从而找出故障所在, 并做出相应的解决方案。

4 检查数字化变电站的状态

4.1 过程层

众所周知, 变电站是不断进步的, 而变电站在进行数字化过程中的首要任务就是过程层, 过程层是实现数字化的变电站的第一步, 由此可见, 过程层在变电站的发展中占有重要地位。在过程层中进行检修, 就可以检测出变电站中的大部分应用设备的使用状况。现在主要使用的设施装备主要有变压的装置和某些容量大的设备, 利用无线网的技术就可以检查到设备的使用情况^[3], 控制的范围一直在扩大。检测的设备主要围绕以下几点: 第一点, 是对短路或电压等装置进行检查, 判断他们的性能好坏; 第二点,

是对变压装置进行分析,分析变压装置的某些性能;第三点,是对电容器进行检查分析,对电容器的质量、能够容纳的电量、电压或者电介质等方面进行检测。过程层最主要的就是智能开关的应用,智能开关的组成部位包括断路装置和开关,并借助其他的装置来完善,具体还包括传感动能装置等等,使过程层的智能开关具有检测设备问题的作用^[4]。

关于过程层最重要的地方就是对设备进行检查操作。因为在最近,进行动态检测工作的科学家们相关工作进行的非常顺利,与检测相关的知识变得越来越多,越来越全面。对设备进行动态监测工作的设备主要是一次设备和那些包含电子式的互感装置。因为工作精密性的要求,以前传统的装置将要被新的装置更换,改成了电磁式的装置,这样一来就能够使过程层的装置的稳定性和精确性大大提高,从而使检查结果更加的准确、形象。

4.2 间隔层

实现数字化变电站的第二步就是对间隔层的开发和应用。间隔层中也包含了很多必要的装置,其中主要包括安全装置、测试器以及机电装置。间隔层的测试器包括了许多的测试体系,包含变压器的装置和母差的测试的体系。测试的体系主要由两个大部分组成,这两个大部分主要是对变压器的装置进行检查保护工作,从而符合随时检测装置的状态的功能。三个间隔是构成母差测试体系的重要部分,缺一不可,这样也是跟上个过程一样,也是主要对装置进行检测保护,起到保护的作用。安全装置的作用不言而喻,任何一个装置在运行前必须保证其自身的质量和安安全,试问,如果一个装置的安全性都不能保证的话,那么有哪一家公司愿意去使用这个装置呢?所以,安全装置是检测任务的最重要的部分,相关人员进行安全装置的检测时,要严格按照统一标准进行检测,要保证检测工作的可靠和实用性。同时也需要借助其他的高端技术来对检测的质量进行改进,借此来提高检测工作的效率,保证检测工作的高质量进行^[5]。

检测工作的正常进行不仅需要依靠以上的操作,还需要在回路上设置开关,从而能够正常的进行开关回路。以前传统的变电站是因为技术达不到相应的标准,许多应用技术受到了限制,无法正常的进行开关的回路。现在的变电站已经由传统变电站改造为数字化的变电站,而数字化的变电站则不同于以前传统的变电站,数字化的变电站传播信息十分迅速,通讯一般不会产生问题,更不会出现回路被隔离的问题。总而言之,现在的数字化变电站可以更好的代替以前的传统变电站,增强整体稳定性和安全性。

4.3 站控层

站控层则为实现数字化变电站的第三步,站控层的职责主要有检查网络程序是否正确,检测网络程序的漏洞。站控层还对数据内容的保存有着巨大的作用,可以在数据丢失时,能够自主检测出来,避免造成更大的损失。网络程序的正常运行也十分重要,假设变电站发生问题,电网

没有正常的运行,那么工作人员的所处的环境就会变得十分危险,容易出现严重的安全隐患事故,所以,网络程序的维护就显得非常重要。要制定合适并且能够正常使用的网络程序,借此来降低事故的发生概率。

这个系统包含了诸多其他的相邻技术,这些技术都十分的先进。主要包括跨平台技术和建模技术,首先跨平台技术的安全性特别高,可靠性也不错。是现在科学的主要进步方向,如果再控制一些不必要的成本浪费,那么就可以达到跨平台技术的水平。其次是建模技术,建模技术的水平的高低直接能够影响到整体框架的质量,建模技术对数据的要求极为严格,对数据集的控制也有要求,所以,工作人员需要深度解析这些数据的模型等质量,完成框架建设,并对框架进行分析,保证整体的质量^[6]。

5 相关的问题和以后的期望

5.1 相关问题

传统变电站转变到数字化变电站,这其中的过程是十分漫长的,但是成功转变后带来的便利和稳定性是无法形容的,相对于过去能够带来巨大的提升。所以,相关从业人员要勇于克服困难,解决问题。在解决问题的过程中,要将传统的变电站和数字化的变电站进行仔细的比较,相互验证。对其技术进行分析,解决相应的问题。

5.2 未来期望

数字化的变电站包含了传统变电站以往没有的系统,包括了很多新的技术,就目前发展而言,需要不断地攻克问题,才能够高效的将传统变电站转化为数字化变电站。

6 结语

数字化变电站的产生是保障智能电网的重要前提,对于数字化变电站的发展,要求相关的人员合理运用先进技术,储存大量的实践经验,这样才能够有效的进行改进传统化电站的需求。从整体出发,合理解决检测问题,并加以改正,提高安全性。

参考文献:

- [1] 陈颖平.传统变电站检修向数字化变电站状态检修转变分析[J].科技经济导刊,2020(35):89-90.
- [2] 谷栋.智能变电站二次设备规范化运检研究[D].山东大学,2019.
- [3] 赵海平.变电检修中的传统检修模式与状态检修模式比较[J].中国新技术新产品,2018(24):42-43.
- [4] 曾建平,刘志飞,钟著辉,梁志刚,慕业丹.智能变电站间隔扩建二次安全措施及调试方案探讨[J].湖南电力,2018(02):43-46.
- [5] 钟石生.传统变电站检修向数字化变电站状态检修转变[J].通信电源技术,2017(06):223-224.
- [6] 王亮,李瑞,白雪婷.智能变电站合并单元相关问题引起保护误动的研究[J].山西电力,2017(01):6-9.

电气设备防雷装置防雷检测及运行维护措施

张珍文

(内蒙古自治区磴口县气象局, 内蒙古自治区 巴彦淖尔 015200)

摘 要 在经济、技术和社会飞速发展的新时代, 电力已成为保障社会正常运转的必不可少的能源, 电力供应的安全稳定与国家与人们的重要利益息息相关。近年来, 我国所有人的生活已经进入了快速发展的阶段, 对电能的需求也在不断增加。目前, 人们的工作、生活、出行等行为与电力之间的关系已经密不可分, 具有供电功能的电器能否正常、安全地工作也受到人们的广泛关注。雷暴最容易引起电气设备故障。它不仅会造成经济损失, 而且会使社会生产停滞不前, 严重威胁人们的生活。因此, 防雷检测对于电力设备的正常运行非常重要。在此基础上, 本文着重分析电气设备防雷装置的检测方法和操作维护注意事项, 为电气设备的正常运行提供理论和实践依据。

关键词 电气设备 防雷装置 防雷检测 运行维护措施

中图分类号: TU856; F407.6

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0016-02

随着社会经济的飞速发展和生活水平的提高, 人们对电力的依赖和对电力的需求不断增加。在这种情况下, 防雷的检测以及电气设备的防雷装置的操作和维护非常重要。^[1] 如何用科学有效的方法对防雷装置进行检测, 提高电气设备防雷装置的使用质量, 已成为电气设备防雷装置运行管理中的一个日益重要的问题。电气设备的主要功能是保持电力传输, 并且由于设备本身的性质, 很容易因雷击而导致各种故障。因此, 讨论防雷装置的检测对确保电气设备的正常运行非常重要。

1 电气设备遭受雷击原因

在雷雨天气出现时, 若是建筑物内缺少完善的避雷设施, 很容易遭受雷电侵袭, 雷电主要包括直击雷和雷电感应两种, 这两者类型的雷电均会危害电气设备安全。前者主要以直接雷击的方式造成电气设备受损, 主要有强大的脉冲和电流; 后者主要是因磁场变化干扰, 且通过电气设备中的导体结构来损坏整个设备安全。

1.1 供电线路入侵

通常情况下, 若是建筑物内的高压电线被雷电击中, 雷电中的雷电流会通过变压器转入低压线路中, 若是线路缺少保护装置, 雷电很容易击中较为敏感的电压线路, 进而造成电流电压出现失衡; 若是雷电击中电子信号设备, 整个信号线路及其周围的管道结构极易形成导电结构, 内部过电压越高, 整个设备遭受雷击的概率就越大。

1.2 信息线路入侵

雷电入侵信息线路产生的电击包括三种: (1) 若是雷电击中地面突出物体, 雷电中的雷电流就会以信息线路为媒介入侵到整个电气设备中, 进而对其产生破坏; (2) 若是雷电入侵信息线路, 强大的过电压会出现在部分线路中, 最终损坏电气设备; (3) 若是信息线路中包含多个来源不明的导线, 一旦未知线路遭受雷电侵袭, 受到过电压的影响, 其他线路也会出现故障问题, 最终损坏电气设备安全。^[2]

1.3 地电位反击

除了以上几种情况下, 如果建筑物内安装有较为完善的防雷措施, 若是出现严重的雷击情况, 超负荷电流则会借助于引下线和接地线导入大地, 最终对电气设备造成损坏。

2 电气设备防雷装置的检测情况

2.1 检测内容

第一, 检查建筑是否变形以及防雷装置的雷电防护功能是否已失效; 第二, 诸如挖土、植树等因素可能会破坏建筑物的防雷接地装置, 因此应该仔细检查和检测各部分的腐蚀和焊接情况; 第三, 检查离地 2 m 的绝缘保护层是否损坏, 并检查周围的支撑是否松动或弯曲; 第四, 定期检查接闪器, 查看有没有出现由于雷击而发生的融化或破裂现象。检查避雷器是否被污染, 燃烧或破裂; 第五, 检查接地装置以及周围环境, 检查接地装置的耗散电阻是否正常; 第六, 检测断裂的卡子是否接触不良, 以及空气终端装置的支柱和支撑结构是否损坏。

2.2 检测频率

频繁的测试会导致不必要的人力、物力和财力浪费, 而忽略测试会带来潜在的安全隐患。因此, 电气设备的防雷装置必须按照一定的规则进行测试, 一般每年可进行一次测试; 特殊环境下的防雷装置检测, 如易燃易爆场所的电气设备防雷装置检测需根据实际增加检测频率; 针对雷雨多发区或多发季节可以适当增加临时检测, 以确保防雷装置可以正常运行。^[3-4]

3 电气设备防雷装置常见故障

造成雷电保护设备故障的因素有很多, 最常见的是由于设备本身的质量或人为焊接错误引起的故障。

(1) 防雷装置质量不达标, 会引起故障, 这也是维护工作的重点, 如果发现质量问题, 必须立即进行修理或更换。

(2) 防雷装置的内部结构未完全紧密焊接, 焊接位置

出现开裂,因此防雷装置工作不稳定,进而出现雷击事故。^[5]

(3)若装置内部结构或个别零件出现螺丝松动现象,则会在防雷装置中造成泄漏和密封问题。故障后,装置的防雷性能会大幅下降,并且防雷装置无法将其分流到地面,这不可避免地会影响电气设备的正常运行。

(4)设备内的瓷套部件边缘有裂纹。水汽穿透裂缝进入设备的内部组件会导致其生锈,从而阻碍电流传输。并且,大多数闪电都是进入线路而不是地面。

(5)长时间使用防雷装置,不及时进行更换,会发生密封垫圈损坏现象,导致水汽入侵从而发生故障问题。

总而言之,如果技术人员让防雷设备保持运行状态,则它首先必须专注于检测和记录详细信息以及检测出现故障或发生故障的部分。例如,首先要弄清故障的程度,然后分析故障的原因并制定预防策略,以便下次可以灵活地应对相同的故障。造成防雷装置故障的主要原因是密封垫的密封性能不足,由于水分渗透到防雷装置的内部,从而导致各个部件的故障。^[6-7]

4 电气设备防雷装置的运行维护

4.1 电气设备防雷装置的检测注意事项

防雷设备的功能和操作安全都与检测有关。此外,检测雷电保护装置的过程更加复杂,需要强大的专业知识和丰富的经验。首先,技术人员不仅应该详细、准确地记录检查数据,还必须对数据进行综合分析,总结检查结果和设备的工作特性,熟悉防雷设备的工作条件,用于后续维护和管理的数据,以便为电力行业的人们提供真实可靠的检查;^[8]其次,为提高防雷设备测试的效率,定期评估技术人员的专业能力,并适当采用薪酬和惩罚机制,以建立激励技术人员工作的责任制;最后,定期举行专业培训并组织相关工作人员积极参与,相互交流工作经验,学习先进技术,巩固自身专业技能,提供防雷检测工作质量。

4.2 防范防雷装置故障的有效措施

防雷装置的长时间使用会损坏密封垫圈,水气会慢慢侵入松动螺钉的装置内部,为防止因该原因而导致故障,技术人员必须了解维修情况,必须根据密封垫圈的寿命以及相关标准,进行定期更换密封垫圈。在维持防雷设备的运行状态时,重点是对密封圈的质量进行检测并及时更换老化和损坏的垫圈。如果瓷套损坏或边缘破裂,水气也会渗入设备内部,从而损坏金属零件,从而导致生锈、破损和其他问题。应该从根本上解决由于检测不及时造成的防雷设备故障问题,以减少雷电流对电力系统的威胁。^[9]

应使用科学有效的方法做好电气设备防雷装置的运行维护;应在电气设备停止运行后重新安装或者是检修电气设备的防雷装置;在布设防雷装置的过程中,所有使用螺旋接口的部位均要使用弹簧垫圈;对绝缘外套装置进行定期擦拭,使其表面始终保持清洁干净;为了避免防雷装置受损,禁止工作人员攀爬来对其进行检修和维护;若是防

雷装置已经出现故障问题,需在天气晴好的天气下安排专业人员进行维修维护。

4.3 防雷装置维护要点

由于电气设备受雷电的影响较大,将其的运行维护工作做好显得十分重要。电气设备防雷装置运行工作的开展可有效提升防雷效果,因其的复杂和繁琐性特征明显,一旦某部件受损,其造成的影响很难修复,严重的情况下将会带来巨大的损失,相关部门和工作人员应高度重视起防雷装置检测的运行维护。应保证电气设备防雷设计和施工中选用的相关材料、施工工艺符合标准要求;在防雷装置布设完成后需通过正规部门的检验合格后方能投入使用;应根据相关规定要求对防雷装置进行定期检测。^[10-12]

5 结语

电气设备的安全是与人们生活息息相关的主要问题,检测雷电保护装置和减少电源故障是提高电气设备运行效率的有效措施。因此,有关部门和技术人员应充分注意防雷装置的检测方法和内容,并根据实际情况采取定期维护措施,以确保电气设备的安全可靠运行。

参考文献:

- [1] 陈寿军.浅谈电气设备防雷装置检测需注意的事项及其运行维护[J].环球市场,2020(05):339.
- [2] 李伟炽.电气设备防雷装置防雷检测及运行维护研究[J].建筑工程技术与设计,2018(20):3542-3543.
- [3] 黄炳辉.电气设备防雷装置防雷检测及运行维护[J].中国设备工程,2018(02):65-66.
- [4] 张军.电气设备防雷装置检测及运行维护[J].科技风,2019,385(17):204.
- [5] 张建成,魏光龙,夏一楠.电气设备防雷装置防雷检测及运行维护[J].科技资讯,2016,14(16):34-35.
- [6] 陈乐均.电气设备防雷装置防雷检测及运行维护[J].数字通信世界,2015(06):268.
- [7] 黄炳辉.电气设备防雷装置防雷检测及运行维护[J].中国设备工程,2018(02):65-66.
- [8] 林永吉.电气设备防雷装置防雷检测及运行维护[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2016,11(01):94.
- [9] 燕宝峰,白全新,车传强,赵建利,赵建坤.电气设备绝缘性能监督执行中发现的技术问题[J].江西电力,2021,45(04):36-39,44.
- [10] 李新豫,黄晓华.电气设备防雷装置检测需注意的事项及其运行维护[J].科技风,2019(18):185.
- [11] 郭世超.浅谈电子信息技术设备对于防雷装置设备的技术控制[J].科技展望,2015,25(04):8-9.
- [12] 胡锐俊.《石化项目防雷检测验收的接地网电气完整性测试:HVD型电气设备接地网导通测试仪操作指南》[S].广东:广东省防雷中心,2014-10-29.

电力工程建设中配电线路施工质量的技术控制

韩卫欢

(国网辉县市供电公司, 河南 辉县 453600)

摘要 我国经济的快速提升,也促进了电力事业的蓬勃发展。这意味着,在未来我国电力工程的规模将会不断扩大,而且电力工程的数量也会不断提升,因为电力资源是人们日常生活中不可或缺的能源。而在整个电力工程当中,配电线路作为电力工程非常重要的部分,对于电力工程水平的提高有着重要的作用。因此在日常中必须不断加强对配电线路的安全性稳定性的控制,才能保证电力工程的良好建设。本文对配电线路的质量及作用进行细致的论述,同时对于目前我国配电线路当中的问题进行分析,进而提出相应的质量控制水平措施,希望能够促进我国电力工程质量的显著提升,为我国电力系统的正常运转提供助力。

关键词 电力工程 配电线路 技术控制 施工质量

中图分类号:F407.6; TM726

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2021)02-0018-02

配电线路是电力工程施工过程当中非常关键性的部分,因为它是电力运输的通道。电力工程施工质量与配电线路施工有直接关系,因此,在进行电力工程施工时必须不断提升配电线路施工质量。同时,对配电线路的各项工作内容进行有效的监管,以便于保证电力工程线路施工在工期内良好的完成。这样不仅能够提升整个电力施工工程的质量,还能有效保证施工效率,并且为电力工程企业的经济效益提供保障,促进电力企业的持续发展,为我国社会生产提供良好的电力输送。

1 保证配电线路质量的重要性

1.1 保证社会生产的顺利进行

对于整个电力工程建设的过程而言,配电线路施工的质量问题一直都是社会大众所关注的核心问题,因为一旦配电线路存在某些故障,则很容易导致整个电力系统的瘫痪。而这种瘫痪不仅会影响人们的日常生活,还会导致某些安全事故的出现。例如,一旦配电线路受损,电力系统失去工业能力,则会导致许多商业机构都陷入停滞状态。而除此之外,长久的停电问题不仅影响商户的运营,还不利于配电线路的维修和检查。并且在维修过程中,不仅需要耗费大量的人力物力和财力,还很难在短期内将这些问题解决。因此,在电力工程中,对配电线路的质量控制不仅是为了保证社会生产的正常进行,也是为了保证电力工程施工的日常维护工作得以轻松完成。

1.2 保障施工进度

电力工程是非常复杂的系统,因此施工难度和施工的复杂性都相对较大。在整个电力工程施工的过程当中,电力配电线路工程的施工最为繁琐。如果不能良好地保证配电线路的施工质量,则很有可能导致在竣工之后,不能通过审核,还要进行返工。而这种返工的情况一旦出现,就会影响整个电力工程施工的施工周期,最终电力工程施工不能在规定的工期内完成。做好配电线路工作才能保证在竣工之后顺利通过竣工审核,保证电力施工工程在规定的

时间内完成。

1.3 有效控制施工成本

配电线路施工技术水平直接影响配电线路的施工质量,良好的配电线路施工技术能够有效提升施工效率,并且解决施工过程中出现的问题。对于电力企业而言,配电线路的施工是非常复杂且艰难的过程,因为配电线路的布局和电线走向都会影响整个电力系统的安全。如果在施工的过程中某一根线路出现了问题,整个电力工程的施工都会受到影响。而对于问题的解决需要耗费一定的人力物力和财力,因此做好电力工程线路施工工作,能够有效协助电力企业控制施工成本。

2 当前配电线路施工问题分析

2.1 设计阶段的问题

正如前文所说,施工线路施工具有一定的复杂性,在施工之前务必做好准备工作。但是许多施工单位在施工之前为了缩减成本,并不注重配电线路的设计工作,因此其施工线路的施工图纸不够明确,其内容也不详实,这就很容易导致后期施工过程中出现突发性问题。除此之外,部分设计人员对于配电线路的布控以及设计并没有充分考虑具体的施工情况和施工条件,导致其设计不够合理,这些问题都会导致在后期施工和竣工之后电力工程质量问题的出现。轻者审核不通过进行返工,重则项目工程则需要全面改动。

2.2 施工过程缺乏良好的管理

施工过程中的管理对于整个施工质量的保证起着决定性作用。尤其对于施工难度高而且施工过程复杂的配电线路施工而言,缺乏良好的管理很容易导致施工线路的质量问题。^[1]例如某些电力施工工程在进行配电线路施工时没有进行良好的施工管理工作,其监督性能发挥得不充分,加上施工流程没有进行合理而科学的设计。在施工时往往会出现施工顺序错误,或者施工人员没有按照规范流程来进行施工的问题。这种情况会使得配电线路的施工在混乱的

条件下进行,不仅不利于施工人员的安全,对于配电线路工程本身也会造成不良的影响。

2.3 配电线路施工人员的素质有待提升

近年来虽然我国倡导施工人员的专业化培养,但是配电线路施工人员进行工作时往往更多的依靠经验。这就导致配电线路施工人员的整体素质不能达到专业的水准,但是配电线路工程的施工又具有一定的专业性,如果施工人员素质水平不达标,则很容易导致施工线路工程出现纰漏。这些纰漏在未来都会成为安全隐患,即便通过了审核也会给电力系统的输送埋下问题的种子,严重者可能导致电力系统的瘫痪,影响电力输送和供应。

2.4 配电线路施工技术水平有待提高

配电线路施工的复杂性决定了其施工的难度。许多电力工程在进行电力施工的过程当中,往往以经验主义来进行施工。但实际上,随着现代科技的发展,信息技术的加入有利于提升配电线路施工的安全性和准确性。但是技术的提升需要企业投入一定的经济成本,而某些施工单位为了压缩这种成本,仍然会采用传统的施工方式,这就导致配电线路施工缺乏一定的技术性。实际上,这种对配电线路施工技术水平的提升,虽然在短期内帮助建设单位压缩了成本,但从长久来看不仅不会帮助企业提升经济效益,还会降低企业的经济效益水平和电力企业的输送能力。

3 提升电力输送施工质量措施

3.1 提升设计阶段的工作水平

设计工作能够保证配电线路施工具有准确的施工依据,同时还能前瞻性地发现施工过程当中问题,并且提出预备解决方案。因此施工设计团队应该着重对现场环境进行考察,并且对电力工程的配电需求以及电力系统的特点进行分析,然后进行具有针对性的设计工作,同时要对图纸进行详细的注解,便于施工人员的理解,这样才能保证施工线路工程的设计图纸符合电力系统。工作特征也符合当前所在区域的电力输送体量,避免在施工之后才发现一系列的设计不合理问题。因为在施工之后如果发现设计存在的问题,调整过程就会比较艰难。因此在施工前的准备工作进行中,除了做好设计工作以外,还需要由现场施工管理人员与设计人员进行有效的对接。对于施工图纸中的问题进行分析,同时进行事件处理预案的撰写,即便在后期施工出现一些问题也能做到有所准备。

3.2 优化管理工作

在配电线路施工的过程当中,提前做好施工管理计划非常重要,这就需要工程管理人员在施工之前对施工的全过程进行流程上的把控,同时不断优化与完善施工细则,确保配电线路施工的过程当中,每一个基本的步骤都履行既定的原则和工作流程原则,这样才能确保施工人员的施工工程不会出现因为流程错误而引发的安全事故和质量问题。电力工程建设的管理人员不仅应该对工程情况进行充分的了解,还应该对管理学有着深入的研究。因为配电线路的

施工过程是技术与管理并行的过程,因此建设单位应该聘请优秀的管理人才,对现场的施工物料、施工流程和施工检查工作全局的把控,这样才能有效保证施工中的安全,同时也保证配电线路工程的施工质量可靠。

3.3 有效提升施工人员的素质

提升配电线路施工人员的素质需要国家、企业和个人三方面共同努力。首先,国家应该积极制定相应的法律法规,对于配电线路施工人员进行技术上的考核,设定相应的考试和资格证制度,这样才能保证配电线路施工人员能够有被考察的机会,促进带证上岗,可以充分保证配电线路施工人员的专业性。而建设单位在进行施工时也应该注意对工作人员进行系统的培训工作,因为很多施工问题的解决都需要依靠施工人员丰富的经验,这些都可以通过培训来帮助工作人员进行完善,从而保证施工人员能够在配电线路的布线过程中更加具有技术性。而施工人员本身要对自己的职业进行充分的规划,良好的素质不仅包括专业素养,还包括施工人员本身的职业道德素养,具有责任感才能不断提升其工作质量,而只有不断提升个人的综合素质才能促进自己工作能力的不断提升。施工人员的素质得以良好的提升之后,配电线路工程的工作质量也能更加显著地得到提高。

3.4 不断提升配电线路施工技术水平

建设单位需要认识到技术水平的提升能够促进企业的长远发展。虽然短期内企业确实会投入一些技术资金,但是这能够帮助建设单位获得更高的工作效率,同时还能够促进企业本身的技术进步。^[2]在配电线路施工时采用先进的技术,例如遥感技术可以对配电线路的铺设进行电子信息的预检,如果铺设存在问题,电脑可以进行数据回传然后告知设计人员进行修改。而在施工时采用现代技术,可以有效保证施工人员的安全性,可见配电线路工程施工技术具有非常关键点的作用。

4 结语

现代科技的快速增长,促进了我国近年来电力工程规模的扩大。虽然在数量上和规模上都得到了一定的发展,但是电力工程施工质量一直都是大家忧虑的重点。在整个电力工程施工的过程当中,配电线路工程的质量十分重要,因为配电线路是电力工程的运输核心,只有切实做好其质量把控工作,才能有效保证电力系统的完整和安全,因此施工单位必须要不断优化自己的管理方法,同时采用更新更优秀的施工技术,在提升施工人员素质的同时,也不断优化企业自身的管理水平,切实做到配电线路工程质量的提升。

参考文献:

- [1] 李坤,宋玉琦.电力工程建设中配电线路施工质量的技术控制[J].汽车世界,2020(02):1.
- [2] 汪双青.电力工程配电线路施工技术与质量控制探究[J].水电科技,2020(02):105-107.

矿建工程巷道掘进锚杆支护技术分析

王永台

(四川中成煤炭建设(集团)有限责任公司, 四川 成都 610200)

摘要 煤矿行业作为我国不可或缺的重要产业之一, 一直以来都备受人民群众和其他行业的重视, 现如今, 我国煤炭行业的发展态势和发展速度越来越稳定, 已经取得了不错的成绩, 为我国社会经济的发展 and 综合国力的增强做出了巨大的贡献。我国煤矿行业的平稳发展离不开科学技术的支持, 尤其是巷道掘进过程中的锚杆支护技术, 更是煤矿行业中非常重要的技术之一。本文将我国现今的煤矿产业的具体情况为背景, 针对矿建工程巷道掘进过程中应用的锚杆支护技术进行分析。

关键词 矿建工程 巷道掘进 锚杆支护技术

中图分类号: U455.7

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0020-02

随着我国社会经济以及各行各业不断发展, 我国整体上对于煤炭的需求在不断上涨, 给煤矿行业带来了不小的产出挑战。为了满足国内对于煤炭日益增长的需求, 大部分煤矿都只能选择将矿坑向纵向挖掘, 到地层更深处去寻找更多的煤炭资源。但是, 随着矿坑深度的增加, 周围的地质条件也逐渐变得复杂起来, 这就对巷道掘进过程中使用的锚杆支护技术提出了更高的要求。

1 锚杆支护技术相关信息概述

1.1 锚杆支护技术的工作原理

锚杆指的是一种杆状的锚栓结构, 在一般情况下, 会将其安置在巷道中的岩石当中。锚杆支护技术的主要工作原理如下。

在巷道进行挖掘之后, 需要在巷道的后方使用锚杆支护技术对已挖掘好的巷道进行加固。在一般情况下, 需要先在岩石上用钻孔机器进行打孔, 之后将锚杆插入到孔洞当中, 这样可以大大提升岩石的强度和抗压能力。除此之外, 像这样将锚杆插入到岩石当中, 还有很多的作用: 组合梁作用、悬吊作用、减跨作用等等。组合梁作用是指使用组合梁来支撑和保护巷道顶部的层状顶板, 将作用点设置在巷道的左右两侧, 利用锚杆安插来使得顶部的梁板更加紧实、牢固, 可以大大提升顶部梁板的抗压能力, 从而达到支撑、加固和保护的目的。悬吊作用是指利用锚杆的安装来将快要脱落从岩层中脱落的岩石悬吊起来, 避免其脱落造成财产损失和人员伤亡, 也防止其造成巷道整体稳定性的下降^[1]。

总的来说, 锚杆支护技术相较于其他的巷道加固技术拥有更大的优势, 其施工工序简单、工作效率高、保护好、安全性和稳定性出众, 为大部分的煤矿产业所选择使用。

1.2 使用锚杆支护技术时的参数选择

在矿坑内部使用锚杆支护技术进行施工的时候, 需要结合矿坑巷道内部的具体情况, 充分考虑到周围的地质条件和施工的具体要求, 综合所有影响因素后, 再来选择参数和制定施工的方案。

1.3 锚杆支护技术施工方案的设计方法

相较于传统的施工方案设计方法, 现如今已经可以使

用很多的高新技术来协助设计人员进行一些工作, 来让整个设计过程耗时更短、成本更低、质量更高。

首先, 可以利用一些机械设备来采集矿坑施工地点处各个地层的地质条件数据, 并利用大数据技术对于这些数据进行收集、汇总、整理和分析, 将最后按照一定条件划分好的数据表递交到设计人员手中。

其次, 根据之前所采集到的数据来选择锚杆设备的初始参数, 在这个过程中可以利用工程类比法来提升最终得到的锚杆初始参数的准确性和合理性^[2]。

最后, 在矿坑的施工地点使用得到的锚杆初始参数进行多次实验和测试, 以此来评估锚杆在实际施工过程中的支护效果, 并且需要注意这其中可能出现的问题。在实验之后, 可以利用计算机技术来对锚杆的初始参数进行调整和优化。

2 如今矿建工程中巷道掘进锚杆支护技术的特点

随着我国社会经济和科学技术的发展, 到如今, 在矿建工程中的巷道掘进过程中所使用的锚杆支护技术, 相较于之前的传统支护技术已经有了很大的改变, 拥有了许多新的特点和优点, 使得如今的锚杆支护技术更加可靠、更加稳定。

2.1 施工过程机械化程度更高

在传统的巷道挖掘过程中, 一般情况下使用的支护技术都是棚式支护。随着科学技术的不断发展、煤矿产业的不断发展, 这种支护技术已经不能够满足如今的煤矿巷道支护需求了。在世界进入工业化时代之后, 人们对于机械化的研究越来越深入, 新式的锚杆支护技术也应用了一定的机械化的技术, 使得锚杆支护技术的施工过程可以由机械设备代替人工来完成施工。这样既节约了雇佣施工队伍的成本, 也避免了巷道坍塌造成人员伤亡的隐患。

2.2 在锚杆支护技术中还应用了很多的高新技术

相较于传统的支护技术, 锚杆支护技术中所包含的高新技术种类要多得多。在煤矿行业不断发展的这些年里, 支护技术也在不断的探索前进, 已经取得了很多成就。如今的锚杆支护技术在施工的过程中, 不仅可以使

高新技术,还可以根据施工地点的具体情况和施工方案的不同要求来临时更改一些技术方面的要点,使得锚杆支护的保护效果更好。

2.3 锚杆支护技术的保护能力更强

包括锚杆支护技术在内的诸多支护手段,都是针对巷道墙壁上的岩石和土层进行加固和保护,避免其从中掉落造成大规模塌方等事故,导致财产损失和人员的伤亡。锚杆支护技术与以往的传统支护手段相比,不仅优化了施工的步骤,使得整个施工程序更加简单,还提升了整体的支撑保护强度。在实际使用锚杆支护技术进行加固施工的过程中,可以根据具体的地质条件情况,来选择延长或缩短锚杆的长度、增加或减少锚固剂的添加,以此来使得锚杆支护能够更加贴合巷道中的墙壁情况,发挥出更好的支撑保护效果^[3]。

2.4 锚杆支护技术的灵活性更强

在巷道中使用锚杆支护技术的目的是为了使得巷道整体更加牢固、更加稳定,但是,不同矿坑下的不同巷道有着不同的地质情况,其他的各种实际情况也都多多少少存在着一些差异,在传统的支护技术当中,为了使得支护手段能够发挥出支撑保护的作用,就需要人工来对支护器械进行调整。而锚杆支护技术则更加的灵活多变,可以根据施工的具体情况和具体要求来改变自身的施工方案,就省去了人工调整的过程,既节约了施工的成本,也让整体的支护效果更加安全稳定。

3 相较于传统支护手段,锚杆支护技术的优势

传统的支护手段一般使用的是棚式支护技术,棚式支护技术需要专业的施工队在巷道中进行施工,该支护技术的实施需要巨大的劳动力投入。而锚杆支护技术中应用了一定的机械化技术,用机械设备来代替了一部分人工进行施工作业,减少了人力成本的投入,降低了巷道塌方造成人员伤亡的风险,还提升了支护技术施工的效率和质量。除此之外,锚杆支护技术在实际施工的过程中,还会根据施工巷道的实际地质情况来对自身的施工方案进行调整和优化,能够有效地保证在各种不同的条件下的支撑保护效果。

4 锚杆支护技术的应用

4.1 巷道修复中的应用

在传统的煤矿巷道掘进施工中,比较常用的掘进保护技术通常以混凝土支架支护形式为主,但是,此项技术在实际应用过程中,极易受到矿山压力的影响,而出现支护断裂的问题,导致矿山巷道掘进作业的安全性受到威胁,与混凝土支护方式相比较,锚杆支护手段的采纳,能够进一步针对混凝土支护中所出现的支架断裂问题加以修复。

4.2 巷道底鼓防治中的应用

进行煤矿巷道底部的支护防治时,为了进行有效提升防治工作开展的科学合理性,可以在巷道与锚梁横交的位置,使用锚杆将其固定住,并将相交点朝向巷道底板部位进行

拉拽。同时,在进行巷道底鼓治理期间,进行锚杆类型选择时,可以从两方面着手,一种可选择金属锚杆,另一种可选择混凝土锚杆。例如,防治期间,使用钢丝绳锚杆时,需要在巷道底鼓部位进行钻孔,孔的直径可适当扩大,同时,还需做好巷道断面处理,将断面之上的钢丝绳制作成绳套,此间需注意,必须确保绳套的强度满足施工的设计需求。

4.3 水平间煤柱固定处理中的应用

在进行煤矿巷道掘进施工时,为了能够进一步提升水平间煤柱的固定程度,促使厚煤层开采效率及安全性得到显著提升,还需做好锚固支护技术在水平间煤柱固定处理中的施工应用。具体的实践操作中,当正式使用技术前,要求技术操作人员必须针对煤矿中掘进巷道之内的煤层厚度进行调研测量,并根据测量结果展开分析,借此确认更加精确的桁架式支护手段。此过程中,为了进一步确保锚固支护质量,还需做好木托梁的安装施工操作,安装点为回风顺槽及工作面的焦点位置。当上述所有施工操作完成之后,就能够顺利实现对于水平间煤柱加固的施工目的^[4]。

5 锚杆支护技术优化方法

锚杆支护作业是一项操作要求较高的施工作业,其中许多环节都需要现代机械化设备的参与,这样才能保证更好地完成锚杆支护作业,提高其支护效果。但是在实际的锚杆支护过程中,由于受到机械设备和施工环境的制约,使得一些大型机械化设备不能很好地发挥作用,一些本该由机械化设备来完成的工作却往往由人工取代,这影响着锚杆支护的效果。想要在煤矿掘进巷道中更好地应用锚杆支护技术,就需要提高锚杆支护作业中的机械化程度,加大资金投入,研发适用于煤矿巷道的机械化设备,利用机械化设备提高工作效率,从而更好地保证人员的安全和锚杆支护作业的顺利进行。

6 结语

综上所述,锚杆支护技术作为一种已经较为成熟的支护技术,基本上已经可以替代传统的棚式支护技术,已经可以满足现今的矿建工程中对于巷道加固工作的要求。但是,我国在锚杆支护技术领域仍有很大的发展空间,技术人员和研究人员还是要积极探索、大胆创新,争取在支护技术领域取得进一步的成果。

参考文献:

- [1] 王保龙.突出矿井盘区巷道群合理布置方式与支护技术研究[J].能源技术与管理,2021(02):77-79.
- [2] 刘文,张德稳,牛光东.我国煤矿掘进巷道锚杆支护技术分析[J].技术与市场,2021(03):117,119.
- [3] 郭世满.锚杆支护技术在煤矿掘进巷道中的应用[J].当代化工研究,2021(03):55-56.
- [4] 李亚铁.论采矿工程巷道掘进和支护应用[J].中国石油和化工标准与质量,2021(01):114-116.

民航飞机维修故障分析及质量改进方法探究

董 波

(四川航空股份有限公司, 四川 成都 610000)

摘 要 随着我国经济实力的快速提升, 航空运输已然成为我国重要的运输形式, 并且还在以极快的速度发展。因此, 为了保障我国航空事业稳定健康的发展, 就必须加强飞机维修故障分析, 以及重视飞机维修质量改进的效果, 以此保证飞机的性能和安全, 从而为我国航空事业发展奠定坚实的基础。本文就民航飞机维修故障分析及质量改进方法, 展开了详细的分析和研究, 希望可以为民航飞机维修工作提供有效的帮助。

关键词 民航飞机 维修故障 质量改进

中图分类号: V22

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0022-02

通过对航班延误事件的分析, 可以发现导致延误的原因, 多与民航公司自身存在密切的关系, 通常情况下是由飞机故障无法有效排除导致的, 这不仅会给民航公司带来巨大的经济损失, 甚至还会影响到民航公司的信誉。因此, 为了保证民航公司的经济效益, 以及推动我国航空运输事业的发展, 必须合理分析民航飞机维修故障, 以及致力于提升质量改进方法。

1 民航飞机维修故障因素分析

影响民航飞机维修故障的因素多种多样, 但是不外乎以下几种: 人为原因、设备原因、材料原因和维修方法等。因此, 要想系统全面的分析出阻碍民航飞机维修故障的具体因素, 还要从以下几个方面着手。

1.1 飞机自身结构十分复杂

飞机在制造过程中, 投入了丰富的高新的技术, 像是自控系统、自动飞行管理系统等, 在诸多高科技的支持下, 有效的提升了飞机运行的效率和质量, 并且也极大的降低了机组人员的工作难度和强度^[1]。例如, 现代民航飞机的机组人员, 只是在特殊情况下对飞机进行人工操作, 正常情况下只需要监控飞机的飞行状态。但是, 大量先进科技的加持, 也会带来一定的弊端, 最为突出的就是飞机飞行对先进设备的依赖性较高, 一旦发生设备故障问题时, 就有可能导致飞机停飞和航班延误。与此同时, 由于现代飞机辅助设备的大量增加, 还对飞机故障维修带来了巨大的挑战。由此可见, 飞机自身结构的复杂性, 是影响飞机故障维修工作的重点, 所以必须结合飞机结构的复杂性, 研制出相应的质量改进方法, 从而提高飞机故障维修的质量和效率。

1.2 维修人员技术水平

飞机故障维修人员的自身技术水平和素养, 直接决定飞机馆长维修工作的质量和效率。通常情况下飞机故障维修人员与飞行人员一样, 要想从事航空业, 就必须积累大量的实践经验, 同时还要获得相应的技术考核标准, 才能正式参与飞机故障维修工作^[2]。就当前飞机维修工作而言, 由

于飞机航班安排较为密集, 所以飞机停留的时间较为有限, 这就要求故障维修人员, 要先通过自身的维修经验, 对飞机潜在的故障作出排查检验, 当找寻到故障所在后, 再运用专业的设备对故障进行系统的维修。基于此, 飞机故障维修人员的经验, 在故障检修过程中显得尤为可贵和重要, 如果维修人员第一次判断出现错误, 就会极大的影响飞机检修的时间, 从而导致飞机航班延误。另外, 飞机结构十分复杂, 这就极大的增加了故障的发生率, 所以故障维修人员要具备严谨的工作态度, 以及具备扎实的理论知识。如此一来, 才能避免在飞机故障维修工作中, 出现任何纰漏和失误, 最终保证飞机能够安全的完成飞行任务。

1.3 备用零部件及维修器材的储备问题

飞机在制造过程中, 会涉及多种技术和几十万个零部件, 小到螺丝铆钉大到仪器设备, 都需要完完美的安装和配合, 才能保证飞机的性能和安全性^[3]。因此, 在飞机故障维修工作中, 深受备用零部件和维修器材的制约, 主要体现在以下几个方面: 第一, 零部件备用方面。飞机不仅零部件众多, 而且造价较高, 对于故障维修企业而言, 不可能将所有的零部件进行备份存储, 这就导致飞机故障维修过程中, 一旦发生零部件替换问题, 就会对维修工作造成巨大的困难; 第二, 维修器材储备方面。基于飞机零部件造价昂贵的特点, 维修器材的造价自然较高, 而且维修器材的使用效率相对较低, 所以飞机维修企业为了降低成本, 会进行选择性的储备维修器材。例如, 针对常用的维修器材, 企业自然会进行储备, 而针对造价高且不常用的器材, 企业会放弃储备策略。此种情况下, 飞机故障维修一旦用到为储备的器材时, 维修企业多会选择临时租赁的方式解决, 继而严重的影响了飞机故障维修的质量和效率。

2 质量改进措施

民航飞机故障维修工作, 直接关系到飞机运行的安全性, 所以为了提高飞机故障维修的质量和效率, 相关部门应该针对维修工作, 全面实施质量改进措施。下文主要从决策体系、维修人员、经济支持、维修工作总结等方面,

作出了详细的分析和研究,希望可以为提高民航飞机故障维修水平,提供有效的帮助与借鉴。

2.1 形成基于事实的决策体系

决策体系的建设,能够系统性和科学性的快速找寻到飞机故障所在,从而制定出针对性、实时性和可执行性的维修方案,不仅极大的提高了飞机故障维修的质量及效率,还降低了维修人员的工作难度和强度^[4]。因此,飞机故障维修企业需要形成基于事实之上决策体系,这就要求维修企业必须大量收集真实的数据信息,并且还要做好信息分析工作,从而在信息收集、识别和汇总的条件下,对整个故障维修决策体系提供信息支持,以此为飞机故障判断奠定决策基础。

2.2 加强培训维修人员的力度

首先,针对故障维修人员的培养,应该以提升专业技能和综合素养为主,以便维修人员具备故障维修的要求和能力。例如,在培训过程中,着重培训飞机的原理、飞机的控制系统原理等知识体系,同时还要增加培训的广度,以此确保维修人员可以应对不同的飞机类型^[5]。其次,针对质量管理人员的培训,不仅要熟悉检验和放行人员的维修过程,还要系统了解特殊维修过程,以及深度了解民航的相关法规,一来可以提高飞机维修质量的控制效果,二来提高飞机故障维修工作的规范性。此外,质量管理人员,作为飞机故障维修质量改进的重点,应该着重提升自身的素质和能力,以此进一步提高质量控制的成效。

2.3 应构建相应的维修数据库

民航飞机维修质量改进,要结合当前社会发展的方向及趋势,以便提高维修质量改进的成效。基于当前社会正向着信息化和智能化方向发展,所以民航维修作业,也应该充分利用信息化技术和先进的科技成果,以此提高民航飞机故障维修的质量和效率。因此,负责民航飞机故障维修的部门,应该整合所有航空公司飞机多发故障的类型、引发故障的原因、故障排除的方式等,并以此为基础条件,建立起专门用于辅助飞机故障维修的数据库^[6]。如此一来,一旦某一个民航公司的飞机出现故障问题,维修部门和人员就可以在数据库中,寻找相应的处理措施,不仅极大的缩减了飞机故障维修的时间,还有效的提高了维修的质量。此外,为不断完善飞机故障维修数据库的信息,每个故障维修人员,应该将自己发现、面临和解决的故障问题,上传和编写到数据库中,从而为其他维修人员提供良好的帮助和借鉴。另外,虽然维修数据库能够提高飞机故障维修的效率和质量,但是本着飞机型号和结构的差异性,故障维修部门和人员不能单纯的依靠数据库提供的信息,同时还要结合飞机故障的实际情况,以及结合飞机的结构和型号,避免数据库信息的错误性和局限性。

2.4 增强对民航维修部门的经济支持

当前我国在飞机制造业方面,仍然与西方发达国家存在差距,这就导致飞机一旦发生故障问题,就需要将零件

运送到国外,或者聘请国外维修人员进行维修,不仅增加了飞机故障维修的时间,还提高了故障维修的成本^[7]。基于此,民航公司应该为故障维修部门,提供适当的经济支持,最好能够建立专门用以技术研发的资金项目,以此促进我国飞机故障维修技术的提升。此外,民航公司还需要在设备和人才的引进上,给予资金上的支持,尤其是在专业的故障检测设备上,需要购置西方国家的先进设备,用以提升飞机故障检测的成效。同时,在人才引进方面,民航公司可以和高等院校建立良好的合作关系,并向院校提供多方面的教育资金,以此扩充民航飞机故障维修的人才储备。

2.5 强化故障分析的整理和汇编

民航飞机故障维修中,要重视分析和整编,以便为后期的故障维修工作,奠定良好的基础。因此,负责飞机故障维修的部门,应该制定合理的故障分析体系,尤其针对常见故障,更要做好总结和汇编,一来缩减同类故障维修的时间,二来提高同类故障维修的质量。此外,作为专业的飞机故障维修人员,应该秉持在不断学习和钻研的素养品质,通过不断总结和分析,积累故障维修的经验和实践,进而达到提高自身专业维修技能的目的。同时,维修人员还要保持严谨的工作态度,切实做好日常故障维修的总结和分析工作,以此保障飞机故障维修工作的有效性和系统性。

3 结语

综上所述,民航飞机维修故障分析中,提及飞机自身结构复杂、维修人员技术和素养、零部件和维修器材储备问题,对飞机故障维修产生了一定的影响。因此,要想完成故障维修质量改进工作,就必须针对影响因素进行科学性的补强和改进,以此为飞机故障维修工作提供良好的保障。

参考文献:

- [1] 吕思超,孙文舟,吕铭.民航飞机维修故障分析及质量改进方法[J].技术与市场,2021,28(01):88-89.
- [2] 林复新.民航飞机维修的故障及质量改进对策[J].中国高新科技,2020(22):85-86.
- [3] 秦鹏飞.SD航空公司飞机维修管理存在问题及改进策略研究[D].西南大学,2020.
- [4] 罗文东,王思源,李世林.基于管理改进的民航飞机维修故障分析[J].中国新通信,2019,21(23):166.
- [5] 焦旭东.探究航空维修领域中机器人的实践应用[J].粘接,2019,40(07):175-177.
- [6] 杨智超.民航飞机检修技术和方法分析[J].科技经济导刊,2019,27(06):86.
- [7] 王宏飞.民航飞机故障检修质量改进对策探讨[J].科技经济导刊,2019,27(06):87.

变电站检修继电保护设备 常见问题分析及处理措施

白 昱

(国网山西省电力公司检修分公司, 山西 太原 030000)

摘 要 随着我国科技的发展,我国的科技力量和信息技术都得到了有效的提高,与此同时,不同领域的发展都离不开电力。无论是在我们的日常生活当中,还是在企业的生产发展当中,都需要用电,换句话说,电对我们有着巨大的价值和意义。当然,如果电力系统发生故障,就会对我们的生活和日常公司的生产带来一定的影响,同时也会造成巨大的损失。在笔者看来,不同的电力系统要根据自身的发展情况,对自己的变电站的继电保护设备加以关注,同时还要及时的进行检修,以此来确保电力系统的稳定发展。

关键词 变电站检修 继电保护设备 常见问题分析 处理措施

中图分类号:TM411

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2021)02-0024-02

变电站当中的继电保护设备能够充分的保证电力系统的稳定运行。同时只有变电站的继电保护设备正常运行才能够确保电力系统供电正常运行。但是到目前为止,我国还有一部分变电站的继电保护设备在检修过程当中存在着一些问题,因此我们要发现问题,同时根据问题的实际情况去找到合适的措施,这样才能够更好的推动变电站继电保护设备检修工作的质量和效率。

1 变电站检修继电保护设备运用的技术

1.1 变电站检修继电保护设备运用数字化技术

随着当今科学技术的不断发展,我国的供电公司都会利用数字化的技术对变电站的继电保护设备进行维修和保护。同时这种技术相比于传统的方式更加的科学合理,还能够利用电脑的计算更加精准的把握变电站的继电保护设备情况。最主要的是,变电站检修继电保护设备利用数字化技术让供电公司做检修工作得到了有效的改善^[1],但与此同时,也为相关的检修工作人员提出了更高的要求 and 标准,只有工作人员具备一定的专业素养才能够将数字化技术运用到继电保护设备的检修当中。

1.2 变电站检修继电保护设备利用实时监测技术

通常情况下,供电公司需要对变电继电保护设备进行一定的监控,同时要根据设备的实际情况进行分析,因此现在有很多供电公司为了能够对巨大的系统进行管理,需要对设备进行监测。变电站的继电保护设备作为电力系统的主要部分必须要及时的发现问题,否则就会带来不同的后果。除此之外,还要供电公司的维修工作人员合理地掌握和运用实时监测技术,才能够对继电保护设备的状态进行管控。

1.3 变电站检修继电保护设备运用分析技术

变电站的继电保护设备不仅需要利用数字化技术和实

时监测技术,同时还需要相关的检测人员掌握数据,进行合理的分析,这样才能够将继电保护设备的实际状态和数据发挥到极致。同时拿到监测资料之后的检修工作人员应该根据变电站检修继电保护设备的实际情况对后续的工作和状态进行分析,以此来更好的推动后续工作顺利的发展。

2 变电站检修设备的常见问题

2.1 变电站检修设备的保护装置出现问题

虽然现在的变电站的继电保护方式在质量以及工作方式上都有了一定的提升,同时在继电保护的过程当中也发挥了一定的作用。但是随着电网运行风险的不断提高,继电保护装置在运行过程中也有可能会出现一些问题,因此变电站检修设备的保护装置整体运行的稳定性和效率都会受到一定的影响。

2.2 检修设备的互感器出现问题

互感器能够监控整个电力系统的实时运行状态,同时也是继电保护系统当中的关键部分。但是在设备运行过程当中,如果电流过高,就会导致电流速率迅速提高,从而出现二次电流失真的情况。

2.3 检修设备出现短路的情况

在设备运行的过程当中,变压器的低压端容易出现短路问题,此外,短路在没有利用用电设备时形成的通路,具备很大的电流,会对变压器的其他相关设备造成一定的影响,影响到其设备的稳定运行。

2.4 运行设备的环境出现问题

通常情况下,设备运行的环境都会影响到编入设备的正常工作。粉尘对于电路设备有一定的影响,同时还会导致其线路发生老化,甚至还会出现短路的情况。不仅如此,还有一部分具有腐蚀性的有害气体也会影响到设备的正常运行,如果相关有害气体进入设备内部就会破坏其电路板^[2],

从而影响到整体的继电保护装置。

3 变电站检修继电保护设备解决问题的措施和方法

3.1 加强对故障点处理检测的效率

如果今天保护设备发生故障,影响到变电站其他设备的运行,就需要相关的检修工作人员对继电保护设备展开检修工作,同时要定期的修护和更换处理设备。通常情况下,在处理继电保护设备时都会采用置换法或者是对比法以及其他方法。置换法就是将运行良好的设备和检修设备进行替换。如果替换后故障问题依然还存在,就说明故障的位置点需要重新进行替换。但是如果被替换之后问题消除,就说明精确的找到了故障点。但与此同时,相比于传统的置换方法,利用对比法能够更好的将优势展现出来,如果继电设备故障发生时可以通过设备的状态和信息与其它正常的设备进行对比。找出实际的差异数据,然后再对其故障点进行确定,这样能够更好的提高找到故障点的效率。因此可以加强对故障点的处理检修效率,能够更好的促进检修工作的开展。

3.2 合理的引进先进的管理设备

随着当前变电站继电保护设备当中存在的问题,需要我国的企业在发展过程当中对其进行更大成本的投资,利用更先进,更高效的继电保护设备。这样就能够有效的降低设备自身出现的问题,从而减小对变电运行过程当中的影响。除此之外,还能够将继电保护设备当中电流失真的问题加以解决,另外还能够对设备的运行参数信息进行处理,还应该利用智能化的变电站开发建设,引入更多的先进技术和先进设备,这样才能够减轻工作的负担,提高工作的效率,在笔者看来,进先进的技术还能够减少电力事故发生的概率。

3.3 建立相关的维修制度

现在的变电站继电保护设备还存在着一定的故障问题,相关的工作人员不仅要根据自身的角度去发现自己在检修工作当中出现的问题,同时还需要认真地对继电保护设备出现的问题进行排查和处理,减少工作当中的失误。另外,相关的企业还应该加大对检修工作人员专业技术的培训,这样才能够让检修工作人员利用自身的专业技能让继电保护设备更加稳定的运行。当然对于现阶段的维护检修工作还应该通过严格的管理制度落实,只有定时的对工作人员的情况进行考察,将其结果作为实绩考核的数据,并且建立相关的健全维修机制以及合理的管理制度,才能够有效的改善变电站设备出现故障的情况。

3.4 加强上级领导的重视程度

到目前为止,仍然有一部分供电公司对于继电保护设备的检修工作缺乏一定的重视程度,这就影响了相关电力系统对继电保护设备发展。换句话说,只有让上级的公司领导对相关的检修工作投入一定的资本,加强其重视程度,才能够更好地让相关的工作和制度得到落实和开展。除此

之外,只有检修工作得到一定的重视,才能够更好地提高工作的质量和效率有效的保障我国电力系统的正常运行和发展。

3.5 提高检修工作人员进入的门槛

现在还有一部分检修工作人员的专业技术和能力不够扎实,这就导致了在实际的检修工作当中容易出现一部分问题,同时也影响到了电力系统的工作发展和效率。在实际的工作过程当中可以提高检修工作人员进入公司企业时的门槛,只有确保工作人员具备一定的专业技术能力和素养,才能够从基础上保证供电公司的继电保护设备检修工作得到一定的保障。除此之外,提高检修工作人员进入公司的门槛,还能够让工作人员之间具有一定的压力,从而产生动力,更好的对公司作出贡献^[3]。

3.6 加大对检修工作的监控力度

到目前为止,我国的电力设备检修工作还缺乏一定的专业性,同时,在工作过程当中,还有一部分工作人员容易因为自身问题而产生一部分失误。这就需要在实际的工作当中加大对工作人员的管理力度,同时还应该达到实时监控的情况。只有在电力设备检修工作开展过程当中严格的监控工作人员的实际操作行为和能力,才能够更好的加强检修工作的开展。除此之外,在笔者看来,只有加大对检修工作的监控力度,合理的把握检修工作的实施情况和主要内容,才能够进一步的提高检修工作的实际效率。不仅如此,检修工作还影响着电力系统的整体运行,因此继电保护设备的检修工作对于整体变电站的实际发展有着巨大的影响。

4 结语

综上所述,可以发现我国还有相当一部分变电站的继电保护设备在检修过程当中存在着一定的问题,但是为了能够更好的推动电力行业的发展,需要我们去不断地发现问题、解决问题。因此要对于实际出现的状况进行有效的改善,除此之外,对于继电保护设备检测的相关仪器和设备也应该进行定时的更新,这样才能够到达与时俱进的状态。只有确保继电保护设备的检修工作顺利地开展,才能够更好的提高变电站的电力系统的实际应用的效率,保证我国电力系统的正常发展和运行。

参考文献:

- [1] 陈宇宁,肖亚华.变电站检修继电保护设备常见问题分析及处理措施[J].价值工程,2019,38(27):193-194.
- [2] 山瑞娜,姚瑾.分析变电站检修继电保护设备常见问题分析及处理对策[J].电子测试,2018(15):102-103.
- [3] 王雪冰.变电站检修继电保护设备常见问题分析及处理措施[J].通信电源技术,2015,32(05):186-187,190.

大气污染防治专利技术综述

李现荣

(国家知识产权局专利局专利审查协作湖北中心, 湖北 武汉 430000)

摘 要 大气污染物是指由于人类活动或自然过程排入大气的并对环境或人产生有害影响的那些物质, 按其存在状态可分为两大类: 一种是气溶胶状态污染物, 另一种是气体状态污染物。防止大气污染的主要措施有: 合理安排工业布局和城镇功能分区、加强绿化、加强对居住区内局部污染源的管理、控制燃煤污染、区域集中供暖供热、交通运输工具废气的治理、烟囱除尘、加强工艺措施、推行科创环保等。近年来, 随着科学技术的进步, 学科之间的融合越来越广泛, 也为大气污染防治提供了更多的可能性, 本文主要介绍通过烟囱除尘、加强工艺措施、推行科创环保、和喷淋降尘等方面在专利申请中的发展方向, 为后续的研究提供参考。

关键词 大气污染 专利技术 除尘 喷淋

中图分类号: R122.7

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0026-03

1 大气污染防治

1.1 烟囱除尘

烟气中二氧化硫分离方法分为干法和湿法两大类。目前消白烟的主流技术路线有三种: (1) 烟气直接再热; (2) 冷凝除湿或其他除湿技术; (3) 冷凝再热。CN110801705B 提供了一种基于烟气冷凝与化学吸附的消白烟装置, 通过强化烟气在循环流化床内与冷凝管的充分换热, 使烟气中的水蒸气冷凝析出, 通过增强烟气与化学吸水剂的掺混, 除去烟气中的水分以消除白烟。根据现有的烟囱通风除尘装置无法根据烟气的排放量大小进行调节, 使得工作时耗能大, 且针对烟囱内的烟气排出不通畅的问题, CN110743288B 设计了一种烟囱的通风除尘系统, 其将雾化后的水汽喷洒于烟气中, 使得烟气中的大颗粒物沉积收集, 然后, 烟气经过吸附块将烟气内部的有害气体吸收, 又根据烟气的排放量、烟气中的烟尘及有害气体的含量, 调节排风装置的转速, 使烟气进行弯曲的吸附槽流通, 增加活性炭对烟气的吸附处理, 且保障烟气的流通性。烟囱除尘的技术已经相对成熟, 从而造成有关烟囱除尘的申请量开始有所下降, 由图 1 可以看出, 烟囱除尘在 2011 年~2016 年呈逐年上升的趋势, 从 2016 年开始逐年下降, 而从上述专利申请来看, 目前的申请均是对提高能效方面的研究, 更趋向于精细研究, 创新难度加大, 这也是相关技术申请量下降的原因之一。

1.2 加强工艺措施方面

降低大气污染的有效途径之一就是优化工艺过程, 包括以无毒或低毒原料代替毒性大的原料, 采取闭路循环以减少污染物的排除、综合利用变废为宝等方式。CN112681327A 解决了基坑施工过程中抑尘困难的问题, 通过在基坑的顶部施工形成面层, 以罩盖住基坑, 从而防止基坑中的灰尘外扬, 实现抑尘的目的, 这种方式抑尘效果好, 能够达到绿色环保的效果。CN112576299A 设置拆卸连接在掘进机上的箱体, 够随掘进机同时进出, 箱体内的滤

芯能够有效的对扬尘进行吸附, 并能够将吸附的扬尘排出, 从源头解决掘进时产生的大量扬尘。CN112449840A 该智能制造园林用割草避免扬尘的设备, 通过转接螺杆转动的, 其外侧搭接的活动机构同步活动, 继而带动切割刀同步活动切割, 通过粉碎刀的转动以及切割刀的工作, 从而实现了园林中杂草的清理。

1.3 科创环保方面

通过环保新技术的开发、融合不同领域的新技术, 形成优势互补, 也是用科技创造绿色环境的大气污染防治方式的有效途径。公开号为 CN105289297B 的专利申请通过采用光催化电极介质来阻挡放电产生低温等离子体, 通过低温等离子体协同光催化, 不但提高了有机废气去除率, 同时抑制放电极气溶胶积聚, 消除安全隐患。公开号为 CN105344201B 的专利申请通过冷凝-萃取法实现有机废气的回收, 采取相对闭式的循环系统的操作方式, 减少了系统中热量和冷量的损失, 降低了系统能耗和运行的成本。公开号为 CN111346471B 的专利申请保护了一种处理与循环利用工业过程废气的方法, 其以确定废气循环量的基准是废气达标排放, 并加强了废气污染物循环前处理措施、废气排放前的废气污染物循环后处理措施。公开号为 CN112717597A 的专利申请保护了一种喷雾式扬尘治理防护装置, 其用于节能建筑施工工作面, 可以提高喷雾降尘范围和整体的降尘处理效果。公开号为 CN112267341A 的申请保护了一种街道上使用的可以防溅水并能够防扬尘的地砖, 通过对转体内部结构的改进, 可以有效避免地砖间隙内的积水溅出, 污染行人鞋子与裤腿, 且在天气晴朗时还可以喷出雾化水, 防止灰尘飞扬, 使步行道环境干净舒适, 且实现了节约用水。

1.4 喷淋降尘

喷淋降尘是目前净化空气污染、消除雾霾的常用方式之一。中国在喷淋降尘领域的主要申请人有, 武汉霖雨环保科技有限公司、中国建筑第二工程局有限公司、中国建筑第八工程局有限公司、中建八局第一建设有限公司、

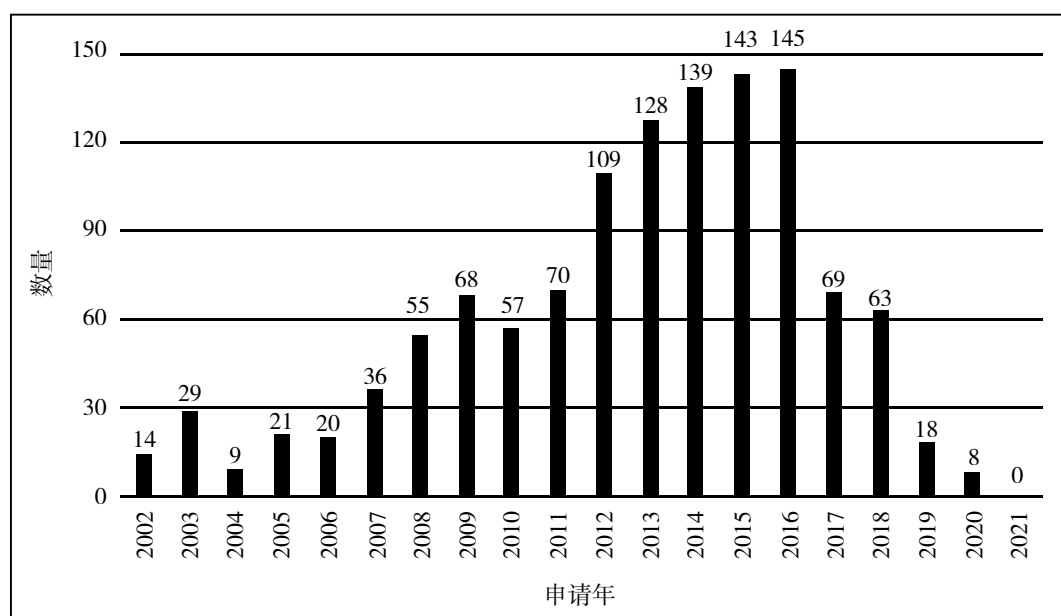


图 1

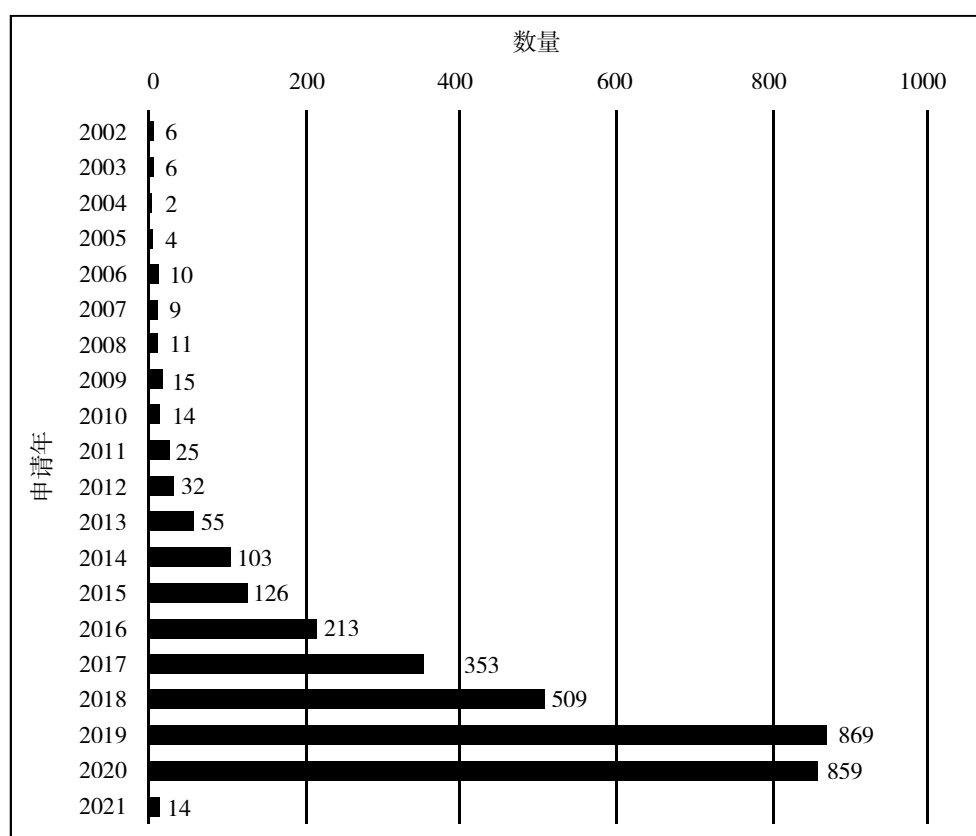


图 2

黄河科技学院等。由图 2 对 2002–2020 年的申请数量分析可以看出，从 2013 年–2020 年，有关喷淋除尘的专利申请数量开始逐年攀升，而 2019 年和 2020 年的申请量基本持平，处于一个稳定的申请趋势。一方面说明喷淋除尘依然是净化污染大气的主要研究方向之一，另一方面也说明喷淋除尘的技术成熟度也越来越高，创新难度加大，创新领域拓宽。

1.4.1 建筑工程

在建筑工地施工过程中，由于属于室外作业，且需要大量使用大型工程车辆对石灰、沙土等进行转运、操作，从而造成大量的污染性颗粒散布于空气当中，这些污染性尘粒，会伤害人体的呼吸道系统，一旦被人体吸入，就会刺

（下转第 51 页）

环境监测技术在大气污染防治中的应用

丁洁仪

(鹿城区环境监测站, 浙江 温州 325000)

摘要 随着现在城市化和工业化和不断发展,我国的大气污染问题不断加重,同时大气污染问题也给我们的生命健康造成了威胁。不仅如此,大气污染还影响到了我国的生态环境,对未来的发展造成了一定的影响。随着人们环保意识的不断提升,大气污染防治已经成为了当下我国环境治理中的重点问题。本篇文章从大气污染的主要原因以及相关环境监测技术的应用对其进行分析,希望能够为我国的大气污染防治工作提供一定的帮助。

关键词 大气污染 环境监测 污染防治

中图分类号:X83; R122.7

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2021)02-0028-02

1 造成大气污染的主要原因

1.1 工业废气的排放污染

工业在生产过程当中通常都涉及到化石燃料的燃烧,由于化石燃料的成分的特殊性质会使其在燃烧过程中伴随着大量有害气体的排放。此外,一些企业在生产过程中就会产生许多成分复杂的有害气体,这些有害气体在未经处理或处理不完全的情况下排放到大气中就会出现大气污染,因此工业的废气排放是造成大气污染的重要原因。新时代,在可持续发展的要求下,我国针对工业废气制定了一定的排放标准,但是,仍有部分企业为了追逐利益,在排放过程当中并没有利用节能减排技术,偷排漏排的情况时有发生,因此导致废气排放污染大气环境情况比较严重。

1.2 燃料的燃烧

现代工业在通常情况下,主要是利用煤炭作为燃烧原料,煤炭燃烧后产生的二氧化碳和二氧化硫等气体使大气当中的污染物含量不断上升,超出了自身的净化能力,因此造成大气污染。煤炭作为我国广泛利用的能源资源,会在燃烧过程当中释放出很多的有害气体。虽然这几年我国淘汰落后产能的工作持续推进,新能源已经得到了广泛的开发和利用。但是,煤炭作为最经济实惠的燃烧原料,依旧是大部分生产领域的主要原料,煤炭的主体地位并没有发生改变,因此以煤炭为燃料造成的大气污染情况始终严峻。

1.3 汽车尾气的排放

随着现代人民生活水平的不断提高,汽车的销售量已经开始飞速增长,我国每百户家庭汽车保有量更是逐年上升,2020年我国每百户家庭汽车保有量已达37.1辆,由此造成的汽车尾气污染也日趋严重。^[1]汽车尾气中存在的氮氧化物和碳氢化合物都是产生光化学烟雾的主要成分,其他有害物质更是会污染大气环境,甚至对人体造成一定的危害。

2 大气污染环境监测技术

2.1 大气的环境立体监测技术

大气环境的立体监测技术主要包括地基遥感监测、车载

测量设备监测以及机载遥感监测。通常情况下,大气污染产生的主要原因是由于大气污染在治理过程当中没有达到准确的预测。由于大气环境中不同成分对太阳光谱有不同的吸收,故可以通过地基设备来监测不同成分对光谱吸收的横截面来进行数据采集,从而了解大气环境的结构和主要成分。此外,车载测量监测技术是将监测设备安装在车中,在需要监测的时候将车开到特定区域之后进行监测数据的获取,车载测量监测使得污染物扩散之后浓度的数据获取变得更加便捷。机载遥感监测在远地面监测和难以开展人工监测的区域监测中有着突出作用,通过机载遥感监测可以准确的了解远地面的大气成分的相关数据,同时一些人工难以进入的区域也需要机载监测来获取需要的大气数据。

2.2 大气环境的自动监测技术

大气环境自动监测技术是通过连续的环境监测来反应区域大气环境的真实情况,提高了大气环境监测的效率和准确率。“十二五”以来,我国初步形成了满足大气环境常规监测需求的技术体系,发展了PM_{2.5}、臭氧、氮氧化物和挥发性有机物VOCs等在线监测技术,意在建成大气环境自动监测网络。目前我国常规的空气自动监测站主要监测的项目有PM_{2.5}、PM₁₀、二氧化氮、臭氧、二氧化硫、一氧化碳以及气象五参数,特殊区域会加测VOCs等其他项目。大气环境的自动监测技术可以了解不同污染物在不同时间段的波动规律,能够方便相关部门根据相应的数据来制定针对性的措施来做好大气污染防治工作。^[2]此外,在污染源密集的区域建设空气自动站,能够有效监管区域企业排污情况,尤其是能够通过监测数据的异常警报精准打击那些偷排大气污染物的企业,有效助力大气污染防治工作的开展。

3 环境监测技术在大气污染防治中的应用

3.1 环境监测技术助力大气污染防治工作政策的科学制定

通过大气环境监测技术可以准确地获得大气环境的相关数据,为大气污染防治工作政策的制定提供科学依据,

以加强大气污染的科学治理。相关部门通过对辖区内大气环境监测的数据对区域大气进行科学分析,了解分时段大气污染物的浓度波动情况,从而针对性的制定对应的大气污染防治政策。例如机动车分时段、限号出行等。此外,在应对不同的气象情况下,相关部门可能根据经验预测可能发生的大气污染问题,从而及时采取对应措施来预防污染问题的发生。

3.2 为污染执法监督工作提供依据

在重点排污单位和污染源密集的区域建设环境空气自动监测站,能够实时监控该区域大气污染物的数值,有关部门通过对这些排污单位和区域建立数据档案,可以在有污染纠纷发生时,为执法工作提供数据依据。此外,建设覆盖各重点区域的环境空气自动网络,能够实时掌握整个城市的空气质量情况,面对突发环境事件发生时,能够定位污染事件发生的大致位置,且实时掌握污染物的扩散情况,有利于环境污染应急事件的处理。

4 大气污染防治的有效措施

4.1 加强我国的城市绿化建设

为了能够进一步防止大气污染,最根本的治理方法就是植树造林。这种方法既能够吸收有害气体,净化空气,同时还能够吸附尘土。所以为了有效地改善当前的大气污染情况,城市可以大力推进绿化工程的建设,提高城市植被的覆盖率。通过植物的有氧呼吸以及无氧呼吸的结合,将生活当中排放的二氧化碳以及二氧化硫等有害气体进行排除,同时也能够抑制温室效应带来的危害。^[3]

4.2 优化城市的产业结构

大气污染物在通常情况下是在工业的生产过程中排放的,因此不同的城市在发展过程当中都应该寻找自身的经济增长模式,对其产业的结构、性质进行调整和改善,以在最大程度上有效地减轻大气污染的情况。不同区域要针对自身的环境条件筛选入驻的企业,淘汰那些高能耗、低产出的企业。同时要加大技术革新的投入,给予改进工艺流程达到减排效果的企业一定政策支持。到目前为止,节能环保已经成为了不同产业的发展方向,对于高污染的工业和企业来说,研发新的技术和环保工艺流程,能够更好的推动企业自身的发展和进步。

4.3 健全大气环境自动监测网络建设

建设大气环境自动监测网络除了能够评估城市的大气环境质量,更能监控城市污染物的排放情况,能够实现短时间判断污染区域,及时采取控污措施。因此,建设完善的大气环境自动监测网络,实现对大气环境数据的实时跟进,为大气污染防治工作的开展奠定基础。与此同时,要投入专项资金保证监测网络的运营,及时完成对站点设备的维护以确保设备能够完成大气环境监测工作,此外,区域内大气环境数据也能为区域大气污染防治工作政策的制定提供科学依据。生态环境部门应当建立地区大气环境监

测的数据档案,定期出具地区大气环境质量报告,以掌握区域大气污染物的排放特性。因此,建立覆盖各重点区域的大气环境自动监测网络具有高度的现实意义。

4.4 完善大气污染防治的监管机制

政府相关部门应当针对区域发展特性建立相应的管理机制,面对发展带来的问题要及时更新管理手段,提高自身的管理效率与质量。首先,要从源头入手控制污染物的排放,特别是重点排污单位要严加控制,要加快重点排污单位在线监测系统的安装,健全重点排污单位的监测监管工作。其次,针对机动车尾气排放污染,一方面要加快淘汰高排放车辆、提高汽车排放的出厂标准,另一方面还要加大新能源汽车的推广和优化城市公共交通结构,引导人们绿色出行。在新旧工业的模式转化过程当中,相关部门要加强对污染物的排放监督和管理,使其达到国家的要求和标准,才能够更好的使我国的大气污染得到有效的缓解,减缓我国生态的压力。

4.5 树立人民的责任心和环保意识

生态环境和我们每个人都息息相关,只有在日常生活当中认识到生态的重要性,才能够从根本上解决问题。人民群众应该建立自身的责任心和环保意识,在日常生活当中达到一个环保的标准,根据自身的实际情况尽量的减少对生态的危害和污染。^[4]除此之外,还要对相关主题的内容进行宣传,只有环保意识深入人心,才能够从根本上解决环保问题,从而减轻大气污染。

5 结语

综上所述,随着我国人民生活水平的不断提高,对于大气环境的重视程度也在不断的上升。因此在大气污染防治的过程当中,可以通过监测技术有效地提高治理的效率和质量。大气环境监测可以实时反馈大气环境的各项参数,通过分析数据异常可以判断是否发生污染事件,能够快速分析污染物的种类、影响范围和来源等,为大气污染治理提供强有力的支持。除此之外,根据我国大气污染防治的实际情况,在工作当中,还应该加强环境监测以及管理力度,这样才能够更好的确保我国大气污染防治工作得到一定的保障,有效的改善我国的生态环境,使人民群众能够幸福的生活。

参考文献:

- [1] 严雄德. 环境监测在大气污染治理中的作用及应用 [J]. 化工设计通讯, 2021, 47(03): 171-172.
- [2] 马也. 大气污染中环境监测治理技术的应用 [J]. 资源节约与环保, 2021(03): 68-69.
- [3] 尚峰. 环境监测在大气污染治理中的应用策略浅析 [J]. 皮革制作与环保科技, 2021, 02(03): 155-157.
- [4] 焦健. 浅析环境监测技术在大气污染治理中的作用 [J]. 资源节约与环保, 2020(09): 59-60.

二硫化钼光催化剂专利相关概况

马 芳

(国家知识产权局专利局专利审查协作湖北中心, 湖北 武汉 430000)

摘 要 针对太阳能的利用率严重不足的缺点, 开发新型的光催化材料以提高太阳能利用效率是研究人员一直以来需要攻克的难题, 纳米二硫化钼是一种二维的类石墨烯结构的材料, 比表面积大, 是一种新型的光催化材料。由于二硫化钼独特的物理化学、光学和电学性质, 二维 (2D) MoS_2 助催化剂已广泛应用于设计和开发高效复合光催化剂, 并用于在适当的光照射下产生氢气。本文针对近年来二硫化钼纳米材料的专利申请情况、制备方法、改性方式等进行了分析。

关键词 MoS_2 纳米材料 专利技术 光催化

中图分类号: C18

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0030-02

1 前言

从目前全球能源使用格局来看, 化石燃料仍然占据主导地位, 但是由于化石燃料短时间内难以再生及使用过程中产生的二氧化碳、氮氧化物等气体, 对于地球的气候和环境产生了难以估量的影响。如何为不断增长的人口提供方便、清洁以及高效的能源是各国需要解决的一大问题。因此如太阳能、水能、风能等可持续能源正逐渐成为可替代化石燃料的选择。氧化钛是一种最早研究、应用最广泛、最典型的光催化材料, 然而 TiO_2 的禁带宽度为 $3.0 \sim 3.2\text{eV}$, 存在仅能吸收紫外光区的能量, 太阳能的利用率严重不足的缺点, 限制了其应用。纳米二硫化钼是一种二维的类石墨烯结构的材料, 比表面积大, 是一种新型的光催化材料, 纳米结构二硫化钼因为其硫边缘束缚氢原子的自由能与钼很接近, 已经被确认为铂系催化剂潜在的替代物, 然而单纯二硫化钼的催化析氢性能由于活性边缘点数目有限性以及糟糕的导电性而受到限制^[1]。为进一步提高 2DMoS_2 催化剂的光催化效率, 研究人员对设计和修饰策略进行了广泛的研究。

2 MoS_2 纳米材料光催化剂制备方法

现有通常采用天然法或化学合成法来制备二硫化钼。天然法利用浮选的钼矿经焙烧和除杂提纯等工艺制得, 化学法制备纳米二硫化钼主要的制备方法由水热法、化学气相沉积法、插层法以及机械剥离等^[2]。

2.1 水热法

专利申请号 CN201510599890 公开了一种用于制氢的可见光催化剂的制备方法。首先将钛酸四丁酯溶于浓盐酸中, 加入二硫化钼混合; 进行水热反应、热处理; 最后氢化。取得的有益效果为: 制得的复合可见光催化剂在可见光的条件下具有较高的产氢效率。

此外, 专利申请号 CN201710016098 公开了一种三元复合光催化剂的制备方法: (1) 水热法制备二氧化钛纳米片;

(2) 将纳米片置于氢气中进行高温处理, 得到氢化的黑色 TiO_2 纳米片。然后, 通过水热合成的方法, 在二氧化钛表面包覆一层二硫化钼层, 得到包覆结构的异质结, 最后再通过水热方法在其表面负载碳点, 并将其用于紫外、可见光下降解抗生素等。

2.2 化学气相沉积法

专利申请号 CN201710984971 公开了一种单层 $\text{MoS}_2/\text{TiO}_2$ 纳米异质结的制备方法, 将 Si/SiO_2 基底先超声清洗, 然后吹干; 将三氧化钼在气相沉积装置中加热, Si/SiO_2 基底放置在石墨舟上, 抽真空; 在封闭的石英管中通入保护气体后排空, 加热管式炉, 升温至一定温度获得片状单层 MoS_2 ; 再将片状单层 MoS_2 浸入二氧化钛溶胶、然后再浸入无水乙醇和去离子水中, 然后冲洗, 除去表面粘附的水, 然后置于马弗炉中退火, 即得到单层 $\text{MoS}_2/\text{TiO}_2$ 纳米异质结结构。

2.3 离子插层

专利申请号 CN02124645 公开了一种聚苯乙烯二硫化钼插层复合材料的制备方法。该方法首先是将二硫化钼用插层剂处理后, 直接加入苯乙烯单体, 使苯乙烯插入二硫化钼层间和在引发剂的作用下引发聚合同时进行, 反应终止后经过分离、干燥后得到复合材料。步骤简单, 缩短了反应时间。在电极材料等方面存在着潜在的应用价值。专利申请号 CN201310405090 公开了一种二维过渡金属硫族化合物。其制备方法为在插层后得到的金属硫族化合物的分散溶液中, 加入还原剂和稳定剂, 再加入一定量的金属盐溶液, 在各种剥离条件下制备成金属纳米复合材料。复合材料中的金属纳米粒子, 在纳米片表面均匀分布。

2.4 机械剥离

专利申请号 CN201510206364 公开了一种提高二硫化钼发光效率的方法, 具体为通过有机分子修饰来提高单层 MoS_2 的发光效率。并且使用有机溶液, 对微机械剥离所制备的二

硫化钼样品进行修饰, 制得分子修饰的单层 MoS_2 样品。

3 MoS_2 光催化材料的改性方式

3.1 元素掺杂

“掺杂”通常是指将精确数量的杂原子(例如: 非金属, 金属或带有多个杂原子的共掺杂)引入二硫化钼。杂原子掺杂到 MoS_2 上可强烈调节其物理和化学作用属性。显然, 可以方便地调节 MoS_2 的能带隙和费米能级。已经表明, 通过掺杂将杂原子引入 MoS_2 可以明显改善光催化性能。近年来发展迅速的表面等离子体共振 (SPR) 为克服光催化剂效率受到限制的现象提供了一个很好的机会。光催化剂通过利用光生载流子(电子和空穴)开始氧化还原反应, 实现太阳能到化学能的转变。金属纳米颗粒, 特别是金、银、铜等贵金属在可见光区域及近可见光区域产生的特征局部表面等离子体共振 (LSPR) 有助于在光催化过程中提高对可见光及近可见光区域的光吸收, 将产生的等离子体能量通过同时发生的等离子体诱导共振能量转移 (PIRET) 和直接电子转移 (DET) 的方式, 从纳米金属离子转移到半导体中, 并在半导体上产生电子-空穴对, 对光催化剂的效率提高产生有利影响。CN201711445920 公开了一种有序、高密度 $\text{Ag-Al}_2\text{O}_3$ -二硫化钼纳米结构的制备方法。该方法通过气相沉积法, 在普通光学玻璃片上制备单层二硫化钼; 首先, 在电阳极氧化铝模板热蒸镀一层银薄膜, 然后放入沉积腔中保温形成银纳米颗粒, 其镶嵌在有序排列的氧化铝模板孔洞中, 形成银纳米球阵列; 通入气相前驱体, 在银纳米颗粒表面沉积一层 Al_2O_3 薄膜, 得到 $\text{Ag-Al}_2\text{O}_3$ 核壳纳米球阵列结构; 取出所得样品, 将二硫化钼通过湿法转移来移到制备的核壳纳米球阵列结构上, 再除去支撑层聚苯乙烯 (PS), 制备了 $\text{Ag-Al}_2\text{O}_3$ - MoS_2 纳米结构, 将其应用于光催化产氢测试。

3.2 半导体耦合

在 2DMoS_2 与另一种半导体之间设计不同的界面耦合形态已被证明是有效改善光催化活性的另一种有效的策略。专利申请号 CN201410534796 公开了一种金属硫化物电极材料, 包含钛金属、及其表面生长的纳米管状二氧化钛并进一步负载的金属硫化物纳米颗粒。其制备的金属硫化物电极具有成本低廉、氢还原催化活性高和环境友好的特点。并且将其直接负载在导电多孔基底上即可形成电极, 不需要对催化剂颗粒进行固定, 可直接应用于氢还原反应。专利申请号 CN201410542132 公开了一种三维二硫化钼/二氧化锡复合纳米材料, 其包含二硫化钼纳米花基底和均匀生长在基底上的二氧化锡纳米棒晶体; 基底由 MoS_2 纳米薄片构成; 基底材料与二氧化锡晶体在界面处形成异质结。具有规模性生长、制备材料低成本低毒性、可重复性高、生长温度低等优点, 在光催化等领域中有着极大应用潜力。

3.3 形貌

MoS_2 纳米片的结构是由范德华力保持在一起的三个堆叠的原子层。DFT 计算和实验表明, MoS_2 纳米片的活性位是暴露边缘上的 S 原子。块状 MoS_2 由于其分层性质, 高表面能和沿着堆叠的原子层的低电导率, 因此严重限制了暴露的活性位。因此, 降低 MoS_2 的厚度是开发基于 MoS_2 纳米片的助催化剂的有效方法。此外, 引入缺陷位点还可以增加 MoS_2 的光催化活性位点。总而言之, 用 MoS_2 调节厚度, 尺寸, 缺陷或孔隙可以通过提供更多的催化活性位点以生产氢来改善光催化性能。专利申请号 201410421129 公开了一种纳米球包围的二硫化钼微米空心球半导体材料, 包括二硫化钼微米级大球和二硫化钼纳米级小球, 小球均匀分散地生长在大球表面; 其中, 大球是空心的薄球壳, 小球是洋葱状, 由一层层的球壳嵌套而成, 中心小部分是空心的。纳米球包围的二硫化钼微米球半导体材料的制备方法为仅用一步水热法即制备出两种直径的 MoS_2 球状结构。本发明制备方法具有操作简单, 产物杂质少, 制备成本低等优点。在光催化工业废水和场发射领域有极大发展潜力。专利申请号 CN201310317889 公开了一种三维二硫化钼多壁碳纳米管, 其包括均匀交叉在一起的二硫化钼和多壁碳纳米管, 纳米管表面上覆盖多层二硫化钼纳米层以及纳米突起, 形成三维结构。其利用水热法在多元醇协助下制备得到大面积的复合纳米半导体材料。操作简单、在电化学、光催化性能等领域中有极大应用潜力。

4 结语

在分子水平或原子水平上建立界面键和约束作用可以提出一些通用的工具, 以精确控制和优化活性位点, 以更好地光催化产氢。这将成为开发基于 MoS_2 催化剂用于光催化 H_2 产氢的高活性和稳定性新的有希望的方向。

参考文献:

- [1] 梁子占, 等. 二维 MoS_2 助催化剂在光催化 H_2 生产中的研究进展 [J]. 材料科学技术学报 (英文版), 2020, 56(21): 89-121.
- [2] 蒋丽娟, 等. 二硫化钼制备及应用研究进展 [J]. 中国钨业, 2019, 43(06): 1-6.

水利工程节水灌溉规划设计中存在的问题及解决措施

曹 志

(水发规划设计有限公司, 山东 济南 250014)

摘 要 作为一个农业大国,我国近年来在农业这方面得到了国家政策的大力支持,粮食危机已经一去不复返,这是我国自立自强的重要基础。水资源缺乏是现阶段我国农业需要面临的一个大问题,许多研究声明在未来水资源将会成为国家层面的战略计划的重要元素,因此在不影响农业发展的情况下达到节水的目的是最好的效果。笔者在本文将水利工程作为研究对象,简单地谈一谈节水灌溉的规划布置,进而从现阶段存在的一些问题入手,对解决措施进行分析。

关键词 水利工程 节水灌溉 规划设计

中图分类号:F416.9

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2021)02-0032-02

科学发展、国家扶持是我国农业发展的“东风”,中国这一人口大国能够实现粮食自给自足可以说是一个世界奇迹。国民人口增加、土地相对减少是近年来农业需要考虑的一个重要问题。水资源在我国是比较缺乏的,而且水资源的分布与农业生产的搭配也是需要不断调整的,农业用水缺乏这一矛盾在不断加剧。在进入21世纪之后,农业用水在社会用水量中的比重是越来越低了,作为一种新型的应对农业用水危机的模式,水利工程节水灌溉越来越受到欢迎了,下面是本文对此类工程规划设计的分析。

1 与水利工程中节水灌溉相关的规划布置

1.1 提灌站

泵站工程可分三个部分,为取水点、泵房、压力管道。取水点是抽水地点,然后以加压形式通过压力钢管延伸至高位水池。对于管道来说,平面上需要设定相应的镇墩,在转弯处也是不可缺少的。在设计流量时,需要严格参考相关灌溉制度、田间作物种植比例等^[1]。

1.2 蓄水池

蓄水池的结构设计与工程实际结合的十分紧密,大多数情况下会选择封闭混凝土结构。现阶段常见的为S型、Y型两种,前者需要停泵后12h再根据实际情况明确设计要求,后者的时间为停泵后10h,到达相应时间之后就可规划整个蓄水池的容积了。

1.3 滴灌

一般来说,滴灌工程中的灌溉周期为7d左右,根据不同工程的实际要求来不断调整。滴灌工程的工作流程为:在泵站抽水,然后将水输送到蓄水池中,最终完成灌溉即可,此工程可保证每个蓄水区都能够成为单独的灌溉系统。输水管道的层次划分是需要参考灌溉面积的,滴灌工程本身在灌溉时使用是固定系统,但是具备一定的个性化特点,针对不同项目区会设立专用滴灌带,设置滴灌带需保证行间距合理。

1.4 低压管灌

相比于滴灌来说,低压管灌的周期更确定一些,为7d。此种工程在输送水源时主要利用水泵的变频模式,在进行管道分支时需要按照地埋式的方法来,因此该工程的灌溉管路在不同片区中也可体现个性化特点。对于那些落差比较大的地区来说,可以选择双配套的措施来合理安放出水口、进水口。

2 水利工程节水灌溉设计规划中的现存问题

2.1 节水灌溉的设计方案不科学,不合理

节水灌溉的方案设计所涉及到的地方是比较多的,实地勘察工作是必不可少的,当地的气候、温差、与农田的距离等都应当作为待测数据。在一般情况下,那些偏远地区对节水灌溉的需求会更多一些,考虑到经济落后、地方管理不到位等原因,除了缺少经费聘请设计人员、购买专用设备之外,天气恶劣也会导致实地勘察难度加大,而对于那些已经开展的勘察活动来说,很多团队都没有严格按照国家标准开展工作^[2]。节水灌溉设计还需考虑现阶段的农田规模及将来可能扩展的一个大概范围,保证农田周围具有足够的水资源也是一个问题,因此做好前提的方案设计工作是比较难的。

2.2 设计主体的资质认证不严格,投入力度不够

作为一种压力灌溉系统,相比于那些技术含量比较低的地面灌溉来说,节水灌溉对科技标准的要求是非常高的。在衡量工程设计水平时,除了设计单位本身的资质等级之外,设计单位对工程设计的技术投入也是需要考虑的。我国的水利节水灌溉刚刚起步,系统、成熟的设计部门寥寥无几,大多数承办部门并不具备足够的专业水平。在设计部门缺乏主观重视的情况下,只要综合投入不足,那么基础设计粗糙的概率是非常大的。还存在着设计人员过度相信理论知识而不重视实践的问题,这都与态度不端正、投入力度低有关。

2.3 负责工程建设的人员水平不高,专业素养低

作为农业水利工程的重要一部分,节水灌溉对专业人才的需求是比较大的,如前文所说,我国在这一类工程建设上面还处于起步阶段,相比于其他行业来说,这一方面的专业人才还是比较少的,而且这一专业因为涉及到农学,对于现代青年来说可能就不具有过高的兴趣。大部分的节水灌溉企业对设计规划人员的要求是非常高的,那么在高要求下,那些自身责任意识比较低、专业能力跟不上的人员肯定是会出现一些弊端的,还有部分人员吃不了实地勘察的苦。农业在近几年来年的发展速度还是比较快的,因此知识更新对于员工来说也是一个问题,在专业水平达不到要求的情况下,节水灌溉的工程质量又如何得到保证呢?这是建设单位必须要考虑到的一个问题。

2.4 灌溉工程的整体建设质量低,技术不先进

灌溉工程的整体质量受多个方面影响,对比笔者选择的设计与规划层面来说,虽然说所有工作都是在前期进行的,但是现实条件对这些流程的影响仍然不可忽视。当今时代,快节奏已经成为一个代名词,先进、高效率等特点与其是更为契合的,在考察并掌握施工地区地理环境以及其他条件这一问题上,人工模式需要负责人本身的水平过关,但是工作效率还是比较低的。传统意义上的工作模式中并不存在过多的先进技术,这放在现阶段是要被淘汰的,在如今这个科学时代,施工单位应当考虑引进先进技术,当然前提还是要保证灌溉模式与农作物特点适合信息化技术,最基本的是要满足机械作业的要求。

3 提高水利工程节水灌溉设计与规划效果的举措

3.1 重视前期准备工作,完善规划设计

水利工程的节水灌溉项目还是属于比较大的项目,如前文所说,工作人员需要将项目所在地的地理环境、自然条件、经济实力、农作物特点等都考虑到方案设计中。除了研究当地的特点之外,还需要站在实际施工工作者的角度上考虑,除了与当地实际需求贴近之外,还要保证施工单位能够在后续建设中有能力按照规划方案逐步进行。在这个市场经济长足发展的时代,有条件的情况下可以将当地的文化特色与工程建设结合起来,如果能够带动其他产业发展的目的,设计方案就可以具备一定的推动经济发展的作用。

3.2 严格认证主体资质,保证主体质量

工程质量较差与设计主体存在问题是分不开的,施工单位应当提高对设计主体资质的要求,不断提高标准,选择一些具备专业水平的设计规划人员,此举可以说是从设计源头上对设计、规划方案进行了调整。要保证所聘请的设计单位具备强劲的能力与高水平的资质,除了保证工程项目的整体质量之外,还可强化工程项目安全性和稳定性^[1]。对于设计主体资质的认定必须要严格,要保证在引进人员时其所在单位具备专业合格证书,必要时还需要核实

国家或者相关部门认定的资格证书。

3.3 开展专业培训活动,建设人才队伍

对于能力与素质问题来说,在引进相关人员之后是可以开展一些技能培训活动的,定期考核也是必不可少的,时代在不断进步,不能够让“活到老,学到老”成为一句空话,现如今我国的水利工程节水灌溉才刚刚起步,正是不断学习新知识的大好时光。施工人员可以在实践活动中丰富自己的经验,他们个人首先需要强化学习意识,在课余时间要鼓励他们了解一些现阶段的新技术,当然这是需要相关单位提供条件的。在思想工作方面,要提高员工的创新意识,不要过多地考虑其他,实用就好,只要能够达到节能效果就是好的节水灌溉设施。同时要加强对节水观念的宣传,除了内部的工作人员之外,工程建设当地的广大人民也应当具备一定的节水责任意识,在这一问题上可以通过印发宣传册、开展一些公益活动来强化公众的节水意识。

3.4 创新节水灌溉模式,提高工程质量

当今时代是一个信息化时代,计算机技术已经在社会各个领域得到了广泛应用。“科技兴农”对新时代的农业发展可以说是一个新的契机,其中最为简单的就是大力引进农业机械,这也可以作为农业步入现代化的一个标志。在有条件的情况下,相关人员可以在节水灌溉设计中引入新的工作模式,这是需要考虑当地的经济水平与农作物特点的,有许多地区的节水灌溉确实就不适合使用机械化工作模式,当然大部分地区还是合适的,可以选择无人机灌溉、无人机勘测等方式开展工作,计算机技术可实现线上的灌溉数据处理,这相比于人工模式来说可大大提高工作精确度。

4 结语

总的来说,对于现阶段我国农业的用水危机,水利工程的节水灌溉能够保证我国粮食稳产、增产。许多地区通过此类工程的建设已经取得了相当不错的成绩,这也是对国家“工业反哺农业”重农政策的积极响应,笔者从此类工程的规划布置展开,分析了现阶段存在的部分问题,并从认定设计人员资质、引进新技术与科学管理等方面探讨了改进措施,希望利农工程工作者能够充分掌握工作要点,为造福我国农民做出贡献。

参考文献:

- [1] 刘建强. 水利工程节水灌溉设计与规划中存在的问题及解决措施[J]. 信息周刊, 2020(08):1.
- [2] 杨红艳. 水利工程节水灌溉设计与规划中存在的问题及解决措施[J]. 黑龙江科技信息, 2020(03):121-122.
- [3] 余成. 水利工程节水灌溉规划设计中存在的问题及解决措施[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2020, 325(07):56.

浅谈小型水利工程设计中的生态水利设计思路

景亚红

(丹东市水利勘测设计研究院, 辽宁 丹东 118000)

摘要 现阶段,就水资源而言,我国人口数量较多,加之发展速度越来越快,对水资源的需求量规模扩大,最终使得越来越多水利工程出现在大众视野中。水利工程的良好发展离不开高水平的规划设计工作,水利工程进行规划设计时应遵循保护自然资源、维护生态多样化的原则,并且需要充分地考虑自然因素,尽可能的做到可持续发展。本文对生态水利工程的相关情况进行了分析,希望能够对相关行业有一定帮助。

关键词 生态水利 小型水利工程 设计工作

中图分类号:F416.9; Q142.9

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2021)02-0034-02

虽然经济建设不断发展,科学技术在一定程度上推动各行业取得了更大的成就,有效地改善了人们日常的生活质量和水平,但是人们对各种资源的需求量也随之增加,对水资源的需求量增加使得越来越多的水利工程涌现出来。然而,在开展实际水利项目工程工作过程中,破坏了原有的生态结构和系统,导致污染现象越来越严重,在一定程度上映射出水利工程设计规划工作存在很多漏洞。因此,提高对水利工程生态设计工作的重视程度是十分必要的。

1 生态水利设计工作相关概况

在现实生活中,为了尽可能满足人们正常的水资源需求量,同时在保证不破坏生态结构的同时,发挥水利工程的效益,相关工作人员就必须提高对生态水利设计工作的重视程度,同时,在开展实际设计工作之前,必须要明确设计内容和目标,将其贯穿在整个工作中,从而能够保证设计工作的完善性和科学性。具体来说,开展生态水利工作需要考虑六个方面:第一,开展生态水利工作时,需要明确在整个发展过程中会涉及到的各种方法、渠道等。因为无论是在设计工作还是在水资源的利用方法和整体的利用率上,传统的水利工作和当下生态水利工作都有着很大差别;第二,开展生态水利工作务必要保证生态工作能够符合相关标准,必须要积极协调生态结构、经济发展、人口三者之间的关系,科学合理地使用自然资源;第三,开展生态水利工作必须在设计环节明确整项工作的目标,培养长远的眼光和战略性发展意识,保证能够有节制地使用水资源,充分提高水资源的实际利用率,同时在享受大自然带来的经济效益的同时,需要遵循生态环境与经济发展相协调的原则;第四,开展生态水利设计工作需要积极引用新型科学技术,使用包括生态学、经济学等在内的专业的原理知识,保证设计工作的科学性;第五,为了方便后续工作的开展,在设计环节需要保证各个环节具备统一性,具体包括统一的规划、统一的监管方式等,提高各

项工作的效率;第六,开展生态设计工作还必须要积极加入相应的节水设计,从而可以有效避免水资源浪费问题^[1]。

开展生态水利工程相关工作会涉及到方方面面的内容,并且该项工程具备长期性、科学性、指导性等特点。因此,在开展实际工作时,必须要严格遵守生态保护原则,积极使用生态学、工程学等原理知识开展各项工作,从而可以有效突出整个工程的科学性,为可持续发展提供有力保障。对于小型生态水利工程而言,该类工程虽然在某种程度上涉及到的环节相对简单,但是仍然需要提高重视程度,这类工程一般包括水井、饮水工程、小型水库等,同样关乎人们日常的生产生活。因此,开展科学的小型水利工程也是十分必要的。值得一提的是,生态水利并不是仅仅保持水资源发展和自然资源的合理利用二者之间的协调关系,其更深层次的含义是既需要保证在生态结构不被破坏的情况下,谋求更高效益的发展和经济效益,同时推动人与自然和谐发展。

2 小型水利工程设计引用生态水利设计的具体原因和重要性

2.1 维护自然资源和生态结构

对于水利工程而言,无论是哪种类型的水利工程,其最终目的都是尽可能满足人们日常生产生活的用水需求,提高水资源的整体利用率,保证能够科学用水。在现实生活中,不可否认的是,人们无论是开展各项经济活动还是生产活动都离不开自然资源和环境,各项活动的开展都是在整个自然环境大氛围下进行的,水利工程同样也不例外。因此,在开展实际建设工作时,必须要遵守人与自然和谐发展的原则和前提条件,为水利工程可持续发展提供保障,同时可以在一定程度上降低人类活动对自然环境造成的危害程度。在过去,开展传统的水利工程建设工作时,由于经常会受到各种因素的制约,导致引流等工作并未达到实际要求和标准,并且使得生态结构遭到严重破坏,违背了

与自然资源和谐发展的战略目标。不仅如此,在开展实际建设工作时,因为设计工作不合理,未充分考虑实际情况,导致自然水系系统遭到严重破坏,改变了河流的正常流向,最终转变成人工河道,破坏了河流的自然结构。除此之外,水利工程建设工作结束之后,拦截的河流问题频发,最终导致无法满足人们正常的生活用水,影响人们正常的生产生活。所以,为了尽可能避免此类问题,在开展水利工程设计规划工作时,相关工作人员必须要结合实际情况,充分考虑生态水利工程的科学性,以便能够保证水利工程的可持续发展,还可以满足人们正常的生产生活用水^[2]。

2.2 维护生态结构和多样化

在现实生活中,人们开展各项活动都离不开水资源的支持,水资源是人们正常生产生活的必要条件。因此,建设水利工程是十分重要的,因为其可以在很大程度上满足人们的实际用水需求。值得一提的是,现阶段,除了人工河道以外,还存在很多自然河流构成相应的自然水系系统,但是其在形成发展过程中并非是连续的,并且在某种程度上,水利工程同样也具备非连续性特点。但是,为了使水资源具备连续性特点,满足人们的实际需求,开展水利工程建设工作就会使用各种各样的人工手段干预河流的实际流向,最终使得水利工程周围的原有的生态结构遭到严重破坏。对于各种生物而言,要想能够继续生存下去,就必须尽快适应被破坏的生态结构和环境,这对于适应能力较弱的动、植物而言是十分残忍的,因为其会面临被淘汰的境遇。因此,在开展水利工程设计环节使用生态水利规划设计能够对生态结构进行一定保护,保证其多样化发展。

3 小型水利工程应用生态水利设计思路的具体策略

3.1 充分考虑各种自然因素

在开展实际小型水利工程设计工作时,相关工作人员必须要充分考虑各种各样的自然因素,提高生态保护意识,为后续开展实际建设工作提供有力保障,保证水利工程能够可持续发展。值得一提的是,对于已经建好的水利工程而言,如果需要在此基础上进行相应的改动或者扩大建筑规模,务必要保证将整个工程建设工作对周围各生态环境以及生态结构的破坏程度降到最低。不仅如此,对水利工程进行改造工作时,需要充分考虑工程各方面的因素,具体包括:排水功能、发电功能、修复功能等。为了能够使各项条件符合实际要求和标准,需要充分考虑自然因素,例如:地质条件、气候环境等。值得一提的是,为了保证水利工程设计工作具备较高的科学性和严谨性,相关工作人员在开展实际设计工作时,必须要严格运用相应的科学理论知识,包括生态学、工程学等原理知识,深入探析、研究施工区域的地质条件等情况,从而可以将其作为开展设计工作的依据,针对不同的情况提供相应的设计方案,

同时需要将生态理念与设计工作有机结合,推动其可持续发展。

3.2 提高生态保护意识

传统的水利工程设计工作由于未充分考虑各种因素,导致对工程周围环境的自然河流走向以及生物居住环境造成了巨大的破坏,阻碍生态环境多样化发展,破坏了生态结构。因此,为了有效避免此类问题发生,在开展小型水利工程设计工作时,工作人员需要充分考虑生物多样性特点,水利工程的施工区域与生物的生存环境有机结合,推动生态环境多元化发展。值得一提的是,在现实生活中,一旦涉及到跨水域水利工程设计工作,就会涉及到不同的水域调度等问题。因为不同的水域生物的生活方式、生活环境等存在较大差异,这对其生存造成了巨大的影响。要想降低跨流域水利工程对生物的影响,在实际设计工作过程中,必须要充分考虑不同的生存环境特点,以便能够尽可能满足生物的实际生存需求,避免生态链断裂等问题发生。值得注意的是,在开展实际设计工作时,工作人员必须要提高生态保护意识,尽可能推动生态环境多元化发展,对不同区域生物的生存环境进行深入探析,从而可以保证水资源调度等工作的顺利开展,提高水资源的整体利用率^[3]。

3.3 规范工作行为

为了能够保证整项水利工程的科学性和严谨性,在开展设计工作时就必须保证设计方案的科学合理性,否则会对后续开展实际建设工作造成巨大的影响。另外,需要注意的是,在开展实际建设工作之前,项目工作人员需要对设计方案进行整体的调整,结合实际建设区域的相关情况,对地质条件等进行仔细勘察,制定有针对性的设计方案。不仅如此,在开展实际建设工作时,肯定会产生各种废弃物,届时必须要有合理的解决措施,以免破坏生态环境。

4 结语

为了能够有效降低水利工程对生态环境的破坏程度,工作人员在开展实际设计工作时,需要积极引用生态水利设计理念,综合考虑各种实际因素,结合生态学等原理知识制定科学的设计方案,推动水利工程可持续发展。

参考文献:

- [1] 张骏.生态水利工程设计在水利建设中的运用[J].现代物业(中旬刊),2018(07):101
- [2] 于英学.分析生态水利工程设计在水利建设中的运用[J].科学技术创新,2018(20):95-96
- [3] 谢梅.基于生态水利工程的河道规划设计初步分析[J].黑龙江水利科技,2018(06):82-83,224

关于改善港口船舶污染物接收的思考

齐 敏

(江苏交科能源科技发展有限公司, 江苏 南京 210017)

摘 要 本文由主要公约规则之中, 有关船舶污染物接收的相关标准开始, 深入探讨国内外港口船舶污染物接收情况以及现阶段不足之处。对港口船舶污染物接收情况的履约提议做出完善, 其中包含港口接收设施规划, 改善港口接收设施符合水平评判体制的构建, 国内港口船舶污染物接收收费工作体系的优化。

关键词 履约建议 接收制度 港口接收设施 船舶污染物

中图分类号: R821.82

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0036-02

1 主要公约、规则中关于船舶污染物接收的要求

船舶污染物接收工作在 MARPOL 公约之中包含的有关附含条件如下: (1) 船舶残油、油泥及含油污水的接收工作; (2) 含有毒液体物质洗舱水的接收工作; (3) 船舶生活废水的接收工作; (4) 船舶生活垃圾的接收工作; (5) 船舶尾气处理装置之中废弃物的接收工作。上述附含条件针对船舶污染物接收工作的标准为: 港口要提供充足且合适的接收设备; 港口国要向 IMO 上报接收设备的实时数据信息, 并且船舶还要向船旗国上报港口接收设备的隐含问题。^[1]

2 国内外港口船舶污染物接收现状对比

2.1 国际上港口船舶污染物接收情况

截止目前, MARPOL 公约附则 I 已经存在并发挥了 30 年的效果, 然而这项附则所表明需要的油类接收设备还没有在国际上得到应有的重视以及应对, 并且其他方面的传播污染物港口接收设备更为缺乏, 这种情况不单单局限于我国在内的发展中国家, 世界上仍有部分发达国家的港口之中, 存在着接收设备需求量得不到满足的真实现状。

各国之间对于船舶污染物接收工作的体制规划, 也拥有着一定的差别。在美国, 船舶污染物接收体制已经趋于完善, 同时评估体系也得到了成套的制定。而在欧盟之中, 即便接收体制已经得到相对先进的构建, 然而, 受到成员国之间差异的影响, 在国内转化工作中存在一定的差距。但是在众多发展中国家之中, 相对而言接收体制比较落后, 如此一来, 就致使 MARPOL 公约之中有关船舶污染物接收工作方面的标准落实效果不佳。^[2]

2.2 国内港口船舶污染物接收情况

在我国的港口码头之中, 残油、油泥以及含油污水等污染物接收效果较好, 而其他方面的污染物接收效果并不理想, 并且现阶段港口接收设备以及接收体系并没有得到有效完善。现阶段, 船舶污染物接收工作的体制已经得到逐步确立, 然而在实施过程之中, 例如垃圾以及生活污水等, 个别污染物仍没有得到应有的规划以及处理。并且在港口

接收设备之中, 多数位于岸上, 并且数量达不到所需标准, 同时, 对于生活污水以及有毒液体的接收设施和垃圾接收设施达不到所需标准。由此可见, 港口船舶污染物排放接收工作的落实以及体系的规划, 仍然拥有着显著的差异。

3 港口船舶污染物接收存在问题

3.1 港口接收设施数量不足

在世界上的诸多国家之中, 船舶港口接收设备一直存在需求得不到满足的状况。在 2005 年到 2018 年期间近 13 年的时间之内, 共计有 101 个国家或是地区的 353 个港口向上汇报, 约有 627 例为港口接收设备数量不足, 在这之中就有一部分属于发达国家。

然而在发展中国家之中, 港口接收设备的状况更为严峻, 在这之中, 我国的青岛、天津、宁波、广州等诸多国际贸易港口共计上报就有 23 例。并且主要问题就是洗舱水接收设备以及垃圾接收设备严重不足, 进而可以发现, 现阶段垃圾接收设备状况仍不容乐观。^[3]这一问题还在一定程度之上干扰了 MARPOL 附则中个别部分的有效落实。

3.2 缺乏港口船舶污染物接收能力符合性评估制度

在 IMO 之中涉及到船舶污染物接收工作方面的规范以及体系之中, 真正针对原则方面进行的规划, 并没有依据港口现实污染物接收能力而做出标准评估。并且对于诸多履约国而言, 履约审核工作仅仅是定性与定性评估, 从而针对接收设备符合性方面没有做到有效的定量评估工作。抛开美国以及英国等部分发达国家而言, 现阶段仍有大量缔约国的传播污染物接收能力, 符合性评判体制没有完善, 甚至没有构建。在我国, 船舶污染, 海洋风险评判防治工作中已经包含了港口船舶污染物接收能力的评判, 然而《港口、码头、装卸站和船舶修造、拆解单位船舶污染物接收能力要求》只是行业规范, 并没有强制性, 从而也无法为港口码头污染物接收能力进行后期的认证工作, 或是为符合性评判体制提供保障功能, 这一阶段的工作仅仅是落实于书面之上, 在实际上, 码头并没有严格依据实际需求以及具体状况来进行接收设备的建设工作。

3.3 港口船舶污染物接收收费制度尚待完善

现阶段,世界上共有6类船舶污染物接收工作收费标准:(1)港口接收设备的成本资金;(2)直接收费体系;(3)免费;(4)外包体系;(5)固定收费;(6)综合性收费。然而在我国,现阶段主要应用直接收费体制,即便这种体系秉承着污染者付费的基本原则,然而港口码头接收设备的建设成本,以及没有回收利用价值或回收利用价值较低的污染物的接收成本方面没有得到有效考虑。^[4]针对这种污染物,港口码头以及污染物接收部门往往不愿接收或是接收工作报价过高,如此一来,就致使船舶不愿在港口进行污染物排放,或是堆积在船舱之中,进行后续的违规排放。

3.4 港口接收设施信息查询渠道不畅

诸多港口国家针对GISIS系统的PRFD模块而言,没有做到有效的维护,对其中的数据信息而言也没有做到及时的维护更新,进而致使部分信息数据不完善,例如各个港口接收设备的数据信息标识不清楚、污染物接收部门联系方式残缺,进而信息方面的通报效果并不理想。并且在我国,也并未开设对外的信息查询渠道,如果船舶到达港口之后,通过代理来进行污染物接收工作,这不但破坏了相关的行业污染物接收部门的公平、公开以及公正,并且也影响了码头污染物接收工作后期的可持续发展。

4 改善港口船舶污染物接收状况的履约建议

4.1 建立完善港口接收设施的规划

增强针对港口接收设备的规划以及监管工作力度。港口码头在设计过程中就要进行接收设备的具体规划,要参考码头的容量、功能设置、目标定位相匹配的接收设备,尤其是例如生活污水管网、压载水接收设施及固定的垃圾接收设施等需要提前做好规划设计的固定接收设备。^[5]在码头的诊所工作完成之后,有关单位还要针对个别设备执行专业验收工作。

4.2 设立港口接收设施符合性评估制度

参考美国,在对国内外诸多港口码头污染物接收状况做好积极调查,进而以此为基础,针对港口码头船舶接收设备,搭建出完善的、充分的以及符合事实的评判体系,同时做好深入优化以及完善工作,以便在后期应用过程中,针对不同类型、不同容量以及不同种类的污染物,都能做好评判工作。对于那些满足标准的港口码头,颁发特殊的接收能力证明,同时还要做好后期的审查工作。针对设备运作正常,没有受到船舶投诉或是没有对船舶的正常航行产生干扰的码头进行诚信管理。针对那些不满足有关标准的港口码头,进行罚款、取缔证书或是让其整改,严重时也可以选择强制关闭,如此一来,就可以确保港口码头污染物接收工作质量,并满足相关需求。与此同时,还可以向IMO上交有关提案,推动船舶污染物接收能力评判体系的构建以及完善。

4.3 完善国内港口船舶污染物接收收费制度

现阶段针对我国的港口码头而言,利用直接收费的模式,仅仅接收船舶的含油污水以及生活垃圾。针对码头建设成本、各种传播污染物处理难度以及处理成本进行全面性分析,建议实施不同污染物匹配不同收费标准的区别收费体系,并且还可以构建相关的定价标准。^[6]例如,船舶含油污水之中,拥有较高水平的回收利用价值,因此可以进行直接收费;而船舶生活污水垃圾以及废气滤清器中的残留物,这种回收利用性价比过低的污染物,就可以借助固定收费定量的模式,也就是船舶方面缴纳一定的费用,而码头就可以进行一定量内污染物的接收工作,如果上缴污染物大于固定数量,此时船舶方面就要补加多余的处理费用;有毒有害物质残余、洗舱水、船舶废气滤清器残余物等处理难度较高的污染物,可以借助政府补贴以及免费接收的模式,也就是在拥有政府补贴的背景之下,港口码头方面免费接收有关污染物。总而言之,就是针对不同类型的污染物应用实用性最强,性价比最高的收费方式,如此一来,港口码头接收设备的正常运作,以及船舶污染物接收部门的长期发展,就能够得到保障,并且船舶方面也更愿意应用,进而有效防止海上非法排放情况的出现。

4.4 完善船舶污染物接收排放监管机制

在港口管理单位以及海事单位之间,长时间缺乏船舶污染物接收工作的明确区分,进而就需要借助改革的时机,通过法律法规来对相关部门的具体职能做出规划,进而明确指出,港口接收设备前期规划、中期评估以及后期认定和监管维护,^[7]如此最终使得监管工作更加顺畅高效。

5 结语

近几年,即便国际海事组织(IMO)及其各成员国长时间针对船污体系以及标准做出研究和规划,然而船舶污染物整治效果并不理想,为了避免船舶污染物对海洋生态环境产生更为严重的破坏,就要加强港口污染物接收体系的优化完善以及有效落实。

参考文献:

- [1] 尹志凌,王慈云.船舶污染事故区域应急联动体系的结构及运行机理[J].物流技术,2020(09):29-33.
- [2] 董帮友.长江(安徽)经济带船舶和港口污染问题分析及对策[J].交通企业管理,2020(04):39-41.
- [3] 崔晓阳.船舶污染的防治与港口环境污染有效治理分析[J].节能与环保,2020(05):20-21.
- [4] 王冲,顾明.青岛港港口船舶污染治理现状[J].港口科技,2019(06):26-27,38.
- [5] 毕雁冰.浅谈船舶污染的防治与港口环境污染的治理[J].数码世界,2018(11):101.
- [6] 宋兵,李丹鹏.聚焦船舶污染防治宁波塑造港口“好气质”[J].宁波通讯,2018(17):61.
- [7] 段雯娟.“霾”从水上来“水陆共治保卫蓝天”沙龙聚焦港口船舶污染治理[J].地球,2018(08):34-37.

浅析超高层建筑电气节能设计技术

高鸿翔

(浙江省建设工程质量检验站有限公司, 浙江 杭州 310012)

摘要 近年来通过节能低碳建筑的应用推广, 大大降低了节能建筑的使用能耗, 大大改善了建筑环境生活质量, 有效促进了我国资源节约型经济社会的健康发展, 超高层节能建筑已经是典型用电不足建筑。其次, 随着我国经济的快速发展, 寻找替代能源, 实现资源的节能利用是我国能源发展的主要目标, 因此高层建筑的节能设计显得尤为重要。本文主要阐述了节能设计的基本原则、建筑技术的一般问题、节能设计的主要内容, 并对高层建筑的节能设计技术进行了探讨。

关键词 超高层建筑 电气设计 节能

中图分类号: TU97; F407.6

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0038-02

随着时代的快速发展和人们生活观念的转变, 人们的环保节能意识日益增强。而节能的理念也得到了很多部门的广泛认可在现代建筑行业的工程电气设计中, 我们不仅可以充分利用各种建筑节能环保技术来大大提高建筑能耗利用率, 近年来由于我国的国民经济发展水平已经非常高。建筑业已经开始进入了一个极好的快速发展阶段, 建设项目的数量和类型也很重要。为了减少我国建筑业的能源浪费, 提高建筑业的整体效益, 需要充分考虑建筑节能在电气工程规划阶段的应用。

1 超高层建筑特点及其发展现状

近年来, 随着经济和城市化的快速发展, 农村向城市的流动日益明显, 建筑业得到了认真发展。然而, 未来城市土地短缺的问题也十分突出。超高层建筑不仅有效地促进了土地利用, 而且还创造了一种景观, 利用现代技术和现代建筑展示了城市的形象和文化。它是目前城市给排水系统集成化、供电化、智能化控制的产物。

2 超高层建筑电气节能设计原则

2.1 在保证超高层建筑内电气系统使用安全的基础上节能

众所周知, 超高层建筑对电气系统的依赖性很大, 因此必须采用独立供电方式, 避免突然发生停电等事件, 必须设置两个独立的电路, 以保证电气系统的稳定。同时, 必须这样安装应急发电机, 停电等情况下可以第一时间恢复供电。虽然供电设计的主要参数是用电负荷, 但在电力系统设计中, 要保证电力系统的正常运行, 准确计算建筑物的用电需求和设施的正常运行。计算方法主要有需求系数法和负荷密度法。目前, 防雷接地是电路设计的重点。在防雷设计中, 除一般雷电外, 还采用了辐射雷电和消雷器。在现代高层建筑中, 钢筋混凝土剪力墙与楼板紧密相连, 做好金属管道的接地设计是十分必要的^[1]。

2.2 电气系统的节能设计

配电系统分为高压配电系统和低压配电系统。高层建

筑提供两个独立的电源。同时, 采用电荷分离法和功耗法进行充电。向高压区提供高弓高度计, 在低压区安装充电式电能表, 抑制对某一电力资源的配置。干线是配电设备的重要组成部分。目前, 配电系统多采用放射式配电系统, 建筑物每层采用混合式配电系统。配电变压器原理允许根据配电系统的不同原理选择不同的配电变压器, 以确保配电线路的有效利用, 并减少因使用不匹配变压器而造成的能量损耗。对变压器的使用寿命进行良好的保护也是可能的。此外, 还应用了无功补偿技术, 可以有效地控制配电线路上的功率, 最大限度地减少配电线路上的功率浪费。

3 建筑电气设计常见问题

3.1 质量监管力度不够

建筑电气工程实际施工管理中存在的主要问题是质量控制不到位。同时, 很多企业的质量控制和管理体系不完善, 在施工过程中没有出现问题。与其他建设项目的施工相比, 很多企业对电气工作重视不够, 相应的质量控制和管理工作也没有得到有效开展。在这种情况下, 管道、电缆、配电箱等电器元件的购置和应用等问题并没有得到充分的限制, 往往没有充分考虑熔点、电阻等技术指标^[2]。设备规格不符合设计要求, 这些问题严重降低了电气工程施工质量。

3.2 施工人员专业水平有限

电气工程施工复杂、麻烦, 对专业技术要求高, 施工人员需要具备专业技术能力。但事实上, 施工队伍的技术水平并不高。施工专业人员和技术水平表明, 在实际的电气工程结构中, 一些错误是难以避免的。此外, 一些施工人员责任心不强, 不认真落实电气工程施工工作, 不严格执行与具体活动有关的要求, 一些协会存在不足。这些问题导致安全隐患, 最终影响施工安全, 保证工程质量。

3.3 电气工程施工管理的难点

由于电气工程施工中缺乏严格的质量控制和管理, 由于施工人员技术水平低, 实际质量难以满足, 施工要求难以达到且管理困难。同时, 由于建筑电气系统的结构较为

复杂, 必须严格控制各子系统的质量, 有效地把握各系统之间的关系。在对管理任务进行单独管理和管理的同时, 必须将管理任务有效地联系起来^[3]。由于施工过程复杂, 质量控制范围广, 内容多, 难以触及具体管理业务的方方面面, 质量控制和施工管理难度加大。

4 超高层建筑电气节能设计

4.1 变电所位置的选择

由于单位面积内分布的层数较大, 荷载相对分散。为了有效降低电能损耗, 必须合理确定变电站的位置, 尽量减少大截面电缆的使用。因此, 变电站只设置在地下室和顶层的中间层、中间层和顶层, 这些层通常尽可能靠近位于地下室或辅助建筑内的负荷中心。在选择某一特定场所时, 应根据建筑物本身的实际情况, 按照经济、高效的原则选择日常维护。

4.2 变压器节能

变压器的运行状态也会影响电能的损耗, 应合理选择变压器。首先, 根据建筑物内电气设备的运行要求, 合理确定变压器的数量和容量, 从用电负荷的角度满足运行条件。第二, 在条件允许的情况下, 可以选择节能变压器。初期投资高, 后期运行节省大量能源消耗。节能变压器具有重量轻、损耗低、噪声低、耐冲击等特点, 有效地降低了能耗, 提高了变压器的运行效率。三是加强对常用变压器的运行控制和维护, 处理日常维护中存在的问题。应使用保护装置来降低变压器故障率。当变压器负载发生变化时, 能及时动作, 减少能耗损失^[4]。

4.3 提高系统的功率因数

功率驱动因数控制是一种衡量工业电气设备正常运行管理效率的重要科学技术指标。超高层结构建筑电气系统中经常使用的许多大型电气控制装置在正常运行期间都会产生无功功率。这部分设备电能消耗是最终导致设备用电保证设备正常运行管理效率低下的重要影响因素, 有效控制电能消耗是设备用电保证设备正常运行所需最必需的, 因此如果有必要及时采取措施可以提高设备功率损失因数, 降低设备能耗。另一方面, 通过对各种电气设备的合理进行选择, 可以大大提高自然选择性的能力。可对电力变压器、电动机、整流器部件进行性能优化, 改变产品型号、规格和其他运行控制方式。在不需要增加设备成本的前提下, 可以大大提高整个自然机成功率中的因数。

4.4 电动机在运行中的节能

在大型高层建筑中, 暖通、给排水、建筑等供电设备与高压电动机配套, 并提供给设备厂家。因此, 可以实施节能措施。除上述两种局部负载补偿交流电容器外, 还建议应尽量减少交流电动机的部分轻载和局部空载连续运行, 以有效减少无功功率交流传输系统造成的有效率和功率传输损失。在这种工作情况下, 电机的工作效率很低, 功率值的消耗与电机负载功率下降不可能成正比。

4.5 降低线路电能的损耗

输电系统损耗一直是影响高层建筑系统电能利用损耗的一个重要组成方面。设计工作人员要充分注意设计线路的电压功率值和损耗, 根据线路加热环境条件、电压功率损耗和使用机械线路长度综合选择好的低压电源线路部分, 减少高压线路功率损耗, 并考虑选择低阻金属材料部分作为低压电线部分布线, 包括低压铜线和低阻铝线^[5]。在系统设计接线过程中, 可以尽量减少接线的复杂程度, 尽量避免其在接线过程中的短路绕行和后匝, 变压器接线应尽量靠近交流负荷线的中心, 以有效缩短其与供电线的距离, 减少交流输电电压线路的最大功率总和损耗。此外, 设计者在设计过程中还需要尝试增加导线的截面, 以满足热稳定性、电压和安培度的要求。

4.6 照明系统的节能

设计师必须尽最大努力正确选择高效的使用光源。低功率静电高压硅酸钠照明灯、荧光灯和 LED 照明灯具等可广泛用于室外室内照明和高速道路室内照明, 如室内照明、高压钠灯、金属卤化物灯和 LED 灯。设计师们还可以选择使用各种具有高强度发射光功率、高强度反射光功率和稳定光电子分布率等特性的日光灯具。照明解决方案设计合理, 充分利用室内自然光源也是必要的。在整个建筑物内必须尽可能多地能够使用无线定时开关、节电控制开关和无线调光器。建筑室外灯光照明系统可尽量采用光电照明控制器, 开关灯的控制可尽量选择设置在背光面板上, 实现高效节能。

5 结语

随着现代人们对于节能环保意识的不断提高, 节能建筑技术在我国建筑行业已经得到广泛应用, 相应的节能技术也不断创新发展, 并逐步走向规范化、系统化。建设节能技术, 未来还有更广阔的发展空间。因此, 对于工程技术人员来说, 也需要对现代建筑节能进行深入的研究和研究。事实上, 他们总会需要不断提高自己的技术水平, 借鉴发达国家的节能技术, 更好地我们的国家节能做出贡献。

参考文献:

- [1] 蒋宏伟. 建筑电气节能设计技术探讨 [J]. 建筑工程技术与设计, 2020(23):3533.
- [2] 陈新平. 浅析超高层建筑电气节能设计技术 [J]. 中国新技术新产品, 2012(18):193-194.
- [3] 周秋华. 浅析建筑电气节能设计技术 [J]. 江西建材, 2009(02):68-69.
- [4] 李正明. 超高层建筑电气节能设计技术探讨 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2015, 05(28):5167-5168.
- [5] 张晨. 超高层建筑电气节能设计技术浅析 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2014(28):3531-3532.

电子信息技术在隧道交通管理中的应用

林希洋

(江苏交科能源科技发展有限公司, 江苏 南京 210000)

摘 要 我国道路交通中隧道占有非常大的比重,这主要是因为我国的地相比较复杂,隧道的开凿不仅能够减少交通线路的长度,还能够最大限度的保护当地的生态环境。但是隧道交通需要交通管理做辅助,这样才能保证隧道交通的使用质量,为交通运输安全保驾护航。本文针对隧道交通管理实践对相应的电子信息技术进行充分的论述,并且对隧道交通的安全性进行分析,对电子技术在隧道交通管理中的作用进行论述,结合具体的应用实例,探寻依靠电子信息技术提升交通管理水平的措施与方法,希望能够促进我国隧道交通管理的发展。

关键词 电子信息技术 隧道交通 交通管理

中图分类号:G20;U458

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2021)02-0040-02

信息技术的发展为各行各业带去了新的发展契机,对于隧道交通管理而言,信息技术给隧道管理提供了新的发展思路和管理方法。随着信息技术的加入,隧道交通管理的质量得到了良好的提升,其管理效率也实现了质的飞跃。在众多交通管理当中,隧道管理的难度最大,但是其作用也更加重要。因为隧道中的交通安全性要求更高,做好隧道交通的控制能够保证交通运输的安全。但是在传统的管理过程中,隧道交通的管理水平和效率往往受到压制。在信息时代发展的当下,采用良好的信息科技,通过电子信息技术能够全面对隧道交通的管理进行优化,从而提升隧道交通管理的智能性和水平。

1 隧道交通管理中应用电子信息技术的重要性

现代隧道交通在管理的过程当中普遍应用电子信息技术,这主要是因为依托于电子信息科技能够保证隧道交通管理的智能化特性,而且能促进隧道交通管理自动化的实现。我国交通运输事业在近年来获得全速发展,而隧道的长度和宽度都得到了拓展,隧道的建设区域在全国不断普及。在隧道交通管理当中,使用先进的科学技术不仅能够保证车辆通过隧道时的安全,同时还能避免交通事故的发生,保证我国人民群众的人身财产安全。

1.1 实现交通的自动化指挥

电子信息技术包括多项智能技术,在隧道交通管理的过程当中,通过应用电子信息技术,能够完全实现交通指挥的自动化。在管理的过程当中,自动化交通指挥能够保证隧道的通行质量,同时还能提升其通行效率。例如在入口处用电子信息技术来进行交通指挥,汽车在驶入隧道时,因为区域控制器的存在,能够对隧道内的车辆数量进行汇总提交。因此,在入口处的交通指挥信号灯则可以对车辆进行放行或者阻止。这种指挥依据的是对隧道内车辆数据的统计,并不是人为进行交通控制人为的指挥很容易产生误差和偏差,在隧道交通管理当中,电子信息技术的

应用能够更加客观地对隧道内车辆进行分流和截流,通过信号接收的方式来对隧道内的车流进行限制。一旦在隧道内产生交通事故,电子信息技术就能阻止即将进入隧道的车辆,而如果隧道内的通行条件发生转好时,电子信息信号灯又可以对外部的车辆进行放行。这种自动化隧道交通指挥的功能,能够全面保障隧道内交通管理的质量和成效。

1.2 有效进行危险预警,避免交通事故

隧道交通具有一定的特点,例如隧道交通的长度通常比较长,而且隧道内的光线比较阴暗。尤其在高速公路段的隧道内,因为车流量较大,而且车速又比较快,如果隧道内的危险应急机制不佳,则很容易出现车祸。而且一旦车祸发生,几乎都是连环车祸,在隧道交通管理的过程当中,必须优化其风险预警体系才能避免汽车行驶出现的危险因素。采用电子信息技术,可以对进入隧道内的车流进行车速的限制。而且这种限速可以根据隧道内的车辆行驶情况而定,例如在行车低峰期可以减少对车辆的限速,而在行车高峰阶段,则需要对车辆的速度增加限速。之所以要加强隧道内的危险预警,是因为隧道本身处于半密封性。因此,隧道的风险等级往往要高于普通的高速公路或者其他公路。而基于电子信息技术的隧道管理能够对隧道内的车辆情况进行动态化监测,并且把隧道内的一切不安全因素进行数据上报,而隧道外的车辆可以通过显示屏或者信号灯来提前做好防范准备,从而全面保障隧道内交通的安全性。

1.3 提升应急事件的解决能力

根据调查显示,隧道内出现交通事故的概率往往更大。在隧道内出现交通事故时,采用电子信息技术,能够极大地提升应急事件的解决效率和解决水平。因为一旦交通事故发生,隧道内的电子信息技术设备会对隧道内的通行条件、通行质量以及交通事故情况作出科学性的分析,然后对往来车辆进行快速的疏散工作。因为隧道内的空间有限,加上通风照明条件不好,工作人员的视野很容易受阻。一

且隧道内出现交通事故,很容易因为空间的狭小而导致更多的交通事故发生。因此,采用电子信息技术可以对隧道内的全局进行控制,避免大面积的交通事故发生,从而导致交通瘫痪。因此采用电子信息科学技术可以快速地处理隧道内的交通事故,从而提升应急事件解决的能力。

1.4 提升交通监督能力

不过我国作为进口车辆第一大国,汽车的数量随着经济的不断发展而逐渐增多。在隧道交通管理的过程当中,采用电子信息技术能够确保对行驶的车辆进行良好的监督,一旦车辆出现违法行为,可以通过电子眼对车辆录像进行回调,然后依法进行处罚。电子信息技术在这方面的应用能够对汽车的行驶状态和行驶情况进行全面的反馈,而经过电子信息技术的综合运算还能够保证隧道内交通的质量。例如在隧道内的限速往往是为了保证隧道内的交通安全,但是个别不遵守交通规则的车辆会被电子眼监控,进而获得处罚。而汽车驾驶员因为惧怕交通处罚而会遵守交通规则,因此电子信息技术的采用能够确保隧道内的交通安全,还能实现交通的最优调配。

2 电子信息技术的实际应用

隧道是穿山而建,因此具有一定的密闭性。部分隧道因为穿过的山势比较险峻,因此隧道本身又长又险要,很容易导致驾乘人员产生视觉疲劳^[1]。因此较长的隧道在交通管理的过程当中,必须不断提升管理的科学性和智能性,利用电子信息技术来保证隧道交通的安全等级提升,同时也不断提升隧道交通的管理水平。

2.1 智能通风设备应用

随着技术的发展,隧道的修建长度越来越长。但是大量车流驶入隧道驶出隧道,其尾气的排放会导致隧道内积攒大量的二氧化碳和其他污染气体。如果隧道通风不佳,驶入隧道内的车辆驾驶员很容易会出现二氧化碳中毒的问题。而一旦这种事故出现,隧道内的交通安全等级会直接下降,因此必须确保隧道内有良好的通风系统。在隧道内通风循环系统采用电子信息技术,主要是通过对隧道内的气体含量进行检测。一旦发现隧道内的空气质量不佳,则会开启自动通风系统。然后隧道内的气体会快速进行循环,以便于保证隧道内的气体良好。通过电子信息技术,能够对隧道内的通风设备进行精准的控制,保证隧道内的通风能力。除此之外,电子信息技术还能够对隧道内的烟雾和风速进行检测,以便于确保隧道中起火时可以被快速地预警。即便发生交通事故以及火灾,也可以快速启动排烟机,加快对隧道内事故的救助能力。

2.2 优化风速监测

隧道内因为视野条件受阻往往很容易出现交通事故,而风速对于隧道内的车辆影响也比较大,在不明隧道内情况的当下,如果有车辆盲目驶入,则很容易因为风速和视

野条件叠加而产生交通事故。依照电子信息技术的科学原理,对隧道内的风速进行科学监控,可以确保车辆驶入隧道内的安全性。在隧道交通管理的过程当中,全面进行风速监测是十分重要的,不仅能够优化隧道内的车辆通行能力,还能保证车辆安全通行。因此在隧道交通管理当中,风速监测也是电子信息技术应用的一个重要领域。

2.3 智能化控制隧道内的照明设备

隧道因其密闭性而需要照明设备的辅助,这样才能保证隧道内的交通行驶安全畅通,科学的照明设备对隧道内的交通情况产生有益的作用。但是隧道内的车辆并不是时刻都有,如果隧道内的照明设备长久开放,则会导致电量的浪费^[2]。因此采用电子信息技术对隧道内的照明设备进行控制,才能良好地保证隧道内的照明需求,同时还能做到节约能源,节省经济成本。

2.4 有效提升总线控制能力

电子信息技术还能提升总线控制水平。这是因为在整个隧道的控制系统当中,测控能力和通信能力非常重要,依托电子信息技术能够保证控制技术得以稳定的发挥,而且还能不断优化整个隧道的通信质量。一旦隧道内发生交通事故,根据总线控制技术可以对交通事故进行全速反应,从而减少交通事故的处置时间,快速恢复隧道内的正常交通。

3 结语

隧道交通管理是我国交通管理工作中的重要一部分,利用电子信息技术辅助隧道交通管理,能够不断提升隧道交通管理的智能化水平,并且从全局角度对隧道交通管理工作进行优化,保证隧道交通管理的安全进行,为隧道内的车辆运行提供更加安全和良好的隧道环境。因此,在未来交通管理发展的过程当中,应该注重将隧道交通管理与电子信息技术相结合,才能实现隧道交通管理的多元化与丰富化。同时应该不断为隧道交通管理的信息化发展提供人才基础和技术基础,只有这样才能从实质上促进我国隧道交通管理的智能化和信息化,不断与国际隧道交通管理水平接近,进一步提升我国交通管理能力。

参考文献:

- [1] 陈世春. 电子信息技术在智能交通信号灯控制中的运用分析[J]. 居业, 2020, 153(10): 109-110.
- [2] 胡瑞祥. 电子信息技术在隧道交通管理中的应用探讨[J]. 科学与信息化, 2020(09): 156.

浅谈市政工程施工过程中安全管理与质量控制

郑 涛

(贵州天行明德咨询服务有限公司, 贵州 贵阳 550081)

摘 要 现代市政工程建设作为现代城镇化建设发展的全过程及其中的重要基础设施力量, 其作用的重要性越来越明显。加强公共市政工程体系建设不仅和人民群众的日常生活息息相关, 还因为可以向广大城市居民提供更多基础性的公共服务。市政工程安全施工质量管理中的安全隐患管理与施工质量风险控制对于我国市政工程的安全建设将会产生很大的影响, 因此我们需要进一步研究加强对科学的科学研究, 促进我国市政工程安全管理质量的不断稳步提升。

关键词 市政工程 施工过程 安全管理 质量控制

中图分类号: TU99

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0042-02

1 市政安全生产管理和服务质量安全控制的基本现状

1.1 工作人员整体素质较低

在进行市政工程质量施工管理过程中, 必须严格要求工程管理人员必须具备较为先进的建筑质量工程管理专业知识和丰富的工程施工管理经验, 这样才能够使整个施工过程进行的较为顺利, 施工的最终结果也才会更加符合市政工程质量的基本要求, 管理工作才能对此起到更加重要的指导作用。但是目前我国大型市政工程建设施工管理企业的中层管理人员普遍缺乏一定的管理专业技术素养和相关专业知识, 同时还缺乏设计工作实践经验, 不能对整个工程的设计质量问题有一个明确掌握, 严重的会影响设计施工过程质量。现今这种现象作为影响我国市政工程安全质量的主要原因比较常见, 但是政府有关主管部门却不及时采取措施, 使得这种影响情况越来越严重, 导致当今我国许多市政工程的前期施工以及企业的安全生产管理及工程质量监督管理工作始终都取得不了改善^[1]。

1.2 施工图纸审查力度不强

根据现阶段我国市政建设设计工程的技术发展现状情况分析来看, 市政工程的整体设计结构, 包括其设计技术要求、施工工艺技术以及市政工程的整体施工质量标准等都与实际设计要求之间存在一定的技术差异性。对于后期施工建筑设计工程图纸的监督审阅中, 很多的中央及地方有关部门对设计图纸的监督审查工作力度仍然不强, 缺乏一批专业的图纸审查工作人员, 尽管一些施工设计图纸中存在一些漏洞也无法及时发现, 导致一些施工设计图纸无法充分发挥体现出真正的作用, 这也是最终导致建筑工程图纸出现很多质量安全问题的重要因素。

1.3 施工安全管理意识匮乏

首先问题是许多施工单位不重视安全生产管理人员岗前安全培训的工作重要性, 安全生产管理人员不需要

具备安全上岗从业资格, 缺乏施工必备的安全管理技能以及知识, 无法及时发现并准确汇报施工存在的各种安全隐患。其次的就是大型车辆和专用机械设备的使用管理不善, 违规生产使用了在市政工程项目建设中违法使用的大型车辆机械设备, 埋下了较大的生产安全隐患。再次问题是, 施工不按照国家规定的施工程序实施^[2]。一些具体施工单位没有安全的具体施工专项管理方案, 或是不按照既定的专项方案要求进行具体施工, 再或者说只是为了缩短赶工期, 自行修改规定工程无法执行保障安全的具体施工专项方案, 完全可能漠视了安全性对施工专项管理方案的保障作用。

2 加强市政工程安全管理和质量控制的具体措施

2.1 提高管理人员质量管理水平

要认真制定完整、合理的城乡市政工程项目管理制度, 将工程管理制度落实融入到市政工作的每一个关键环节当中去。包括及时设立一些物质奖励激励制度, 对于企业管理工作认真、态度负责的专业工程师和管理人员们也应该一定要及时给予一定的物质奖励^[3]。在不断强化建筑工程质量监督的这个过程中, 管理人员还必须要对工程施工的各种器材、设备等等进行严格管理。例如, 在一个施工单位已经购买了各种施工设备材料之后, 管理人员一定要及时对其材料进行质量检测, 并定期进行材料分类管理检查工作, 对于发现有质量问题的施工材料一定要及时停止使用, 并及时反馈情况给施工上级, 避免因施工材料出现质量问题而导致发生重大安全事故。除了我们要做好落实后续的工作以外, 管理人员的各种专业文化程度也非常重要, 因此我们应该不断加强对专业施工人员的专业培管理工作, 提高其专业管理水平。

2.2 严格把关材料施工材料质量

考虑到市政建筑工程原材料施工质量对政府市政工程质量施工设备质量的重要直接影响, 以及政府市政工程质量施工中安全质量管理与施工质量风险控制的实际工作需

要,要求对政府市政工程的安全质量管理计划与工程施工设备组织编制方案必须进行系统的科学规划设计,规范市政建筑工程原材料与施工设备的质量采购,选用国家合规生产厂家所开发生产的专用建筑材料,全面监督检查厂家采购建筑原材料的施工质量,填写合格许可以及施工设备的质量检验合格报告,按照国家规范生产程序严格检验所用建筑材料的原材料与施工设备,严格质量把关,保证市政工程施工所需的涉及建筑原材料的施工质量与以及设备的安全性能,检验建筑原材料的数量与设备的型号,加强对材料与设备的检查和验收工作,注重机械设备的日常检查与维护,为市政工程的安全有序施工予以支撑,实现对市政工程施工质量与安全性的有效控制^[4]。

2.3 落实全市建筑施工过程质量管理监督各项制度工作,提高质量管理监督制度管理水平

施工安全监理工作人员他们是建筑施工过程进行时最重要的安全监督管理人员,在建筑工程施工进行过程中,监理工作人员一定要严格针对工程施工的各个环节及时进行安全监督管理,注重每个细节的安全控制,要做到像用心对待一件艺术品一样用心去对待在施工进行过程的每一步管理工作,保证每个细节的成功,使得整个建筑工程项目的安全质量能够得到有效保证。这样的新型市政工程设计会让很多人在日常使用它的过程中较为安全放心,还会让人享受一种视觉上的自然美感^[5]。施工工程监理服务人员不仅要建筑的全过程质量进行定期检查和严格考核,使建筑施工各个细节的工程质量能够及时得到严格保证,并且每一个全过程的工程施工质量能够完全满足工程设计的实际要求,同时它还要通过雇佣更加专业的工程施工工程服务人员,为市政工程部的施工市场注入新鲜的青春活力和生命力。

2.4 促进监理发挥应有的效用

对于所有从事市政安全作业的单位人员来讲,应当对自身的安全职责义务有明确的基本了解,并充分发挥好从事安全作业的监管态度权利,用正确的监理态度方法来正确对待监理工作,确保整个市政工程各个工序的安全:再次,监理作业单位自身应当充分从整个市政工程项目实际情况进行角度考量,通过具有针对性的各种措施来准确达到对市政项目安全有效进行监督的主要目的,保证整个市政工程项目安全施工工作能够有序高效的顺利进行;监理作业人员自身综合职业素质也一定会对从事监理工作的安全有效性产生直接影响,因而从从事监理作业的单位自身角度进行考虑,应当定期积极组织从事监理作业的人员参加安全职业教育理论培训或安全专题讲座,并充分运用好安全培训的各种手段,来不断提高其安全职业素养,让他们的职业道德安全素养也逐步得到提升,从而能够使他

们的安全职业道德水准能够得到有效性的提升^[6]。

2.5 加大安全生产检查与奖罚力度

市政工程项目前期施工的安全生产检查工作应有固定计划、有程序布置的依次有序展开,在对安全技术生产项目作出安全相关计划布置要求的同时,要认真制定并提出与之相对应的安全检查工作计划。检查工作形式主要分为各种常规性的安全检查与各种特殊性质的安全检查,还有各种定期检查与不定期安全抽查。常规性安全生产检查制度应该要具有一定长期性,作业管理人员对于存有重大安全隐患的作业场所需要长期进行安全检查与现场监督,以便及时发现存在的问题,并解决潜在问题;检查特殊性工程安全检查制度是在特定特殊时期需要开展的大中小规模、检查范围广、参加检查人员多和层次多的大规模检查,带有很强的针对性;工程定期检查制度是日常工程施工管理活动中需要制定的安全检查管理制度,固定一段时间内的例行大检查;不定期安全检查虽然不是一种制度化的大检查,但其本身带有一种突破性,在没有预先检查通知、现场没有充分准备的特殊情况下进行突击检查,更具有其实际意义。

3 结语

综上所述,市政工程不同于其他公共工程施工,对社区周围环境及社区居民的实际日常生活水平影响较大,对施工质量和安全保障的要求特别高。因此,必须尽快建立健全工程质量与安全生产管理体系,进行一套科学规范的质量管理,以有效保证建设工程的顺利投入实施,提高经济效益与扩大社会效益,使建设工程目标最终得以顺利实现。

参考文献:

- [1] 戴伟,张晓湘.市政工程施工中的安全质量管理与质量控制的重要内容分析[J].智能城市,2019(18):91-92.
- [2] 詹培坚.浅谈当前房屋市政工程质量安全管理中存在的若干问题和对策措施[J].居舍,2019(32):148.
- [3] 徐书林.市政工程项目施工质量管理研究——以江苏捷达东莞生态园项目为例[D].安徽大学,2012:1-54.
- [4] 蒋明海.对市政工程施工过程中的质量控制研究[J].科技创业家,2013(11):38.
- [5] 邱晓建.浅谈市政工程施工过程中安全质量管理与质量控制[J].中华民居,2012(05):329.
- [6] 楼望峰.市政工程施工管理现状以及对策分析[J].中国新技术新产品,2010(23):79.

探讨电力工程自动化施工管理的技术关键

庄永强

(江苏交科能源科技发展有限公司, 江苏 南京 210017)

摘要 电力行业是我国的国民经济支柱性行业,深刻影响着我国居民的日常生活,随着电力行业与电气自动化技术进行融合发展,将输送电力的安全性、稳定性和效能进行大幅提升,现已经得到了社会各方面的高度关注^[1]。因此,本文对电力工程自动化进行概述,然后探析电力工程自动化施工管理的特点,针对在施工中存在问题,提出施工管理的技术关键,以供相关行业借鉴和参考。

关键字 电力工程 自动化 施工管理 技术关键

中图分类号:F407.61; F407.67

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2021)02-0044-02

随着科技的发展,电力工程自动化已经得到了社会各方面的高度关注,许多专家学者都在积极进行相关研究,并且取得了很大的进步,也对电力系统的整合和运行效率提升,表现出很好的效果^[2]。同时,电力工程自动化施工管理的关键技术,关系到功能的实现和质量保证,也需进行深入研究。

1 电力工程自动化概述

电力工程主要研究电能的转化与利用,而电力自动化的领域有很多,比如计算机技术、互联网和多媒体等领域。而电力工程自动化主要包括电力能源再生产、输配和终端运营等各个阶段自动完成的工作。现阶段,电力工程基本实现了全覆盖,主要包括发电站、变电站和终端使用客户等,这些输配电节点位置都是电力系统自动化管理范围之内^[3]。首先,与传统的电力工程对比,电力自动化基于传统控制方式,应用系统的集成化,而将其应用行业的生产效率进行提升。其次,在电力自动化系统中,通过将智能化技术应用其中,可自动监测系统运行状况,并能将运行出现的问题进行控制和报警,减少主观误差率,实现电力工程的自动化运行模式,操作更加简单,提高了系统的安全性和稳定性;最后,电力自动化技术的不断升级,将仿真技术应用其中,对电力工程的故障精确诊断,工作人员依托诊断结果来对故障点进行检查和维修,使得人力资源的利用达到最大化,保证输送电力的安全性、稳定性和效能。所以,电力工程及其自动化技术是一项具有发展前景的技术。

2 电力工程自动化施工管理的特点

电力工程与一般工程相比具有特殊性,因为它需要与建筑技术相结合,并且电力工程本身还需要与本行业的自动化施工管理技术融合。而电力工程自动化施工管理呈现的主要特点包括复杂性、全面性和细节性^[4]。

2.1 复杂性

电力工程项目的自动化施工管理工作的复杂性主要体现在施工现场条件、施工人员和人才等方面,具体来

说,由于输电线路较长,施工现场条件可能随时随着气候状况发生变化,这就给自动化施工管理工作带来麻烦,同时,现场施工条件比较艰苦,造成施工人员流动性比较大,而且,电力工程自动化施工技术管理人才比较短缺,这样会引起施工管理的困境,具体技术方案的实施质量得不到保障,所以,电力工程自动化施工技术管理工作具有很大的复杂性^[5]。

2.2 全面性

电力工程的自动化施工管理工作涉及到多学科交叉和多领域交叉的问题,需要用到方方面面的知识,比如包括电气工程知识、自动化技术、施工管理技术和大气环境知识^[6]。这些知识体系的交融构成了电力工程自动化施工管理技术的全面性,在环境比较恶劣的地域进行电力工程施工过程中,就会遇到比较大的麻烦。

2.3 细节性

在电力工程施工过程中,一般的施工技术方案中都会采用大量的元件,而且每一个元件都发挥着重要的作用,不论是哪一个元件出现问题,都会对整个电力系统造成很大的影响,尤其是对电力设备的精度造成很大麻烦,另外,电力系统工作时,都是整个系统的元件同时工作,某一个环节出现问题,都会引发一系列的影响,从而造成整个电力工程自动化施工质量出现问题,所以,这就需要我们必须注重电力工程施工的细节管理,才能有效保证整个电力工程的施工质量^[7]。

3 电力工程自动化施工管理的现状

3.1 施工监管不到位

在电力工程自动化施工管理工作中,施工质量是工程建设的重中之重,工程建设的相关施工质量标准必须要满足要求。但是实际电力工程施工管理中,受到人为因素、施工工序、施工环境等影响,出现管理制度不规范、管理职责不明确、任务分工不具体和管理混乱等问题,导致电力工程自动化施工管理监管不到位,管理效率的降低,不能充分发挥各部门的职能,造成资源的浪费^[8]。

3.2 管理人员水平有限

在电力工程自动化项目管理工作中,普遍存在文化程度差异性大、专业水平有限等问题。而管理人员的专业能力体现工作能力,综合素质表达个人责任心和执行力,若不能有效评估管理人员专业素质水平和人员的综合素质,对电气的建设过程会有很大的负面影响^[9]。且随着电力工程自动化规模和范围的扩大,对于专业人才更加紧缺,使得目前已无法满足实际电力工程自动化的建设需求。加之,很多施工企业的管理人员年龄偏大,不能随着时代的发展及时更新工作内容,充分应用现代化管理技术进行创新传统的工作模式,监督考核机制也不健全,工作效率偏低,限制了电力工程自动化的快速发展。

3.3 施工管理机制不健全

在电力工程自动化施工管理中,一般处于传统的管理体制,工作内容和方式比较单一,对于电力工程自动化管理工作规章制度不能及时地进行更新,也不能完善电力工程自动化相应的施工规程及管理制度,导致规章制度只是摆设,在实际施工管理中也不能按照统一的标准执行,不能利用管理制度约束人员的主观行为,整体电力工程自动化建设体系不够稳定,各工种与技术配合度也不够契合,工作效率较低,不能促进电力工程自动化的顺利开展。

4 电力工程自动化施工管理的技术关键

4.1 施工管理中实现质量管理

在电力工程施工管理中,要强化质量管理意识,加大施工质量监管力度。首先,日常工作中根据施工工作的特点,分项目、分类别制定相应的管理制度和操作流程,狠抓施工中重点环节的生产施工工作,从施工材料的进厂、规格型号的确认、材料性能的检测到施工隐蔽工程的实施,都要严格进行监管。其次对于施工人员管理,要明确各岗位的责任与义务,工作中发现问题及时总结纠正;也要通过严格落实标准化管理机制,规范电力项目在建设过程中的整体进度,使各部门间的沟通协调顺畅,提升所有人员的工作效率。最后,在电力工程施工管理中,对各施工工艺需结合现场质量检查情况,逐一进行审查,确保各施工工序和工艺能满足相关的质量标准。若发现施工不合格之处或者安全隐患,需要重点监督现场施工的整改情况,达到深化管理和质量控制。

4.2 建立和完善成本控制体系

在电力工程自动化施工管理中,对施工成本进行全方位的控制应贯穿施工的全周期,可增强人员的造价管控意识,进一步强化在施工中造价管控意识,建立和完善成本控制体系^[10]。也需要做好电力工程自动化设计和施工方案的审核工作,才能从源头降低经济成本投入,有效对施工成本进行管控。尤其是针对成本的漏算或多算等问题,应该对这些常见病开展重点审核施工图,剔除其中较为不合理之处,还要重新计算工程量,以及将定额单价进行重新确定,以能达到预算方案的合理和准确。

4.3 完善有关施工安全管理

在电力工程自动化施工管理中,需根据施工量化工作内容,分解安全责任目标,建立精细化管理领导小组,对口负责、主管负责、按职负责、人人负责,通过责任细分层层落实,使得施工安全管理发挥最大效能。另外,还应建立健全的施工安全管理监督机制,是保证施工安全管理模式实施质量的重要手段。定期对安全管理制度、规范、流程的落实情况进行检查,交流实施过程中遇到的困难,及时解决问题,杜绝安全制度规范流于形式的现象,真正把施工安全管理和监督做实、做精。

4.4 创新施工管理工作方式

现阶段,电力工程自动化施工管理工作需转变管理人员的思想观念,转向现代施工管理模式,例如可引进BIM等先进的技术,应用先进的智能设备和管理理念,对电力工程自动化全生命周期施工中的人、材、机供应及施工情况进行监测,实时对施工情况和进展进行掌控,又使施工质量安全得到保证,管理方式更加客观科学。另外,在大数据时代,还可借助先进性的智能技术,建立智能信息平台,通过对所有的施工人员和施工情况进行数据采集,综合分析和处理信息数据,为施工管理人员提供科学的指导,达到将施工中涉及的各项资源进行优化配置,提升电力工程自动化施工管理的效率和质量。

5 结语

综上所述,电气工程自动化施工管理在建设应贯穿整个施工过程,本文结合实际工作经验,对电气工程自动化施工管理的现状进行阐述,提出在施工管理中实现质量管理,建立和完善成本控制体系,完善有关施工安全管理,创新施工管理工作方式,保障电力工程的按期保质高效施工。

参考文献:

- [1] 郑允峰. 电力工程自动化施工管理技术研究 [J]. 建材与装饰, 2020(19):208,210.
- [2] 周光伟. 电力工程自动化施工管理的技术关键研究 [J]. 电子世界, 2020(11):48-49.
- [3] 何飞. 电力工程自动化施工管理技术研究 [J]. 电力设备管理, 2020(03):122-124.
- [4] 陶雪峰, 孙露露. 电力工程自动化施工管理的关键技术探究 [J]. 工程技术研究, 2019,04(22):106-107.
- [5] 于雪. 电力工程自动化施工管理技术研究 [J]. 中国管理信息化, 2019,22(22):105-106.
- [6] 罗善尹. 试论基于电力工程自动化施工管理的技术关键 [J]. 建材与装饰, 2019(32):246-247.
- [7] 曹澧泉. 电力工程自动化施工管理的技术关键 [J]. 中国新通信, 2019,21(05):122.
- [8] 吴俊林. 电力工程自动化施工管理的技术要点探讨 [J]. 科技经济导刊, 2017(32):214,216.
- [9] 曹法明. 电力工程自动化施工管理的技术要点分析 [J]. 中国民商, 2017(11):149.
- [10] 童雄伟. 电力工程自动化施工管理的关键技术分析 [J]. 通讯世界, 2017(20):225-226.

核电企业人力资源激励问题与措施

郑晨龙

(中国核电工程有限公司, 北京 100840)

摘要 企业实施激励机制的主要目的就是为了提高员工参与工作的积极性和工作效率,且最终提升企业的整体效益。目前,我国部分核电企业进行人力资源管理的过程中出现了一些问题,如实施激励机制时缺乏时效性,致使企业市场竞争力大幅下降。因此,就需要企业不断改革创新,来提高整体效益。基于此,本文将对核电企业人力资源激励问题与措施进行分析。

关键词 核电企业 人力资源 激励问题

中图分类号:F243

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2021)02-0046-02

1 激励机制的内涵

所谓的激励机制就是企业从发展的实际出发,通过有效的手段干预来提高企业发展的质量,让员工在激励作用的干预下,实现工作效率的提高,促进自身和企业的同步发展。因为对于企业来说,积极构建完善的发展策略,促进企业的人力资源管理,在综合性的激励机制建立中,建设良好的企业文化,对于企业实现发展目标具有良好的作用。

通常情况下,企业要想获得发展,就要从发展的实际入手,加强业务发展和文化建设,让企业从实际情况中加强对员工的激励,让员工积极投入工作中。而且激励机制的构建并不是随意的,而是要涉及发展的各个方面,做好发展的规划,构建关于激励的科学制度,以便有效落实激励过程,发挥激励的作用。激励机制中不但要包含奖励措施,同时也要包含适当的惩罚措施,这样方可为员工的发展奠定坚实的基础,保证工作效率的提高,让员工发挥出更大的积极性,促进企业的长久稳定发展。^[1]

2 激励机制的作用

2.1 激发职工潜能

近年来,各领域市场竞争日益加剧,核电企业为了能有更好的发展,获取一定的市场竞争力,就需要在经营发展中不断提高人资管理职工的工作能力,来提升企业的竞争力。具体来说,企业可以通过激励机制来激发职工的工作潜能,调动职工工作的热情,以此来促进企业顺利发展。

2.2 增强团队凝聚力企业

只有具备较强的团队凝聚力,企业发展才会有坚实的基础作为支撑。因此,企业在发展中应当意识到激励工作的重要性,加强激励工作,才会让员工认可企业的发展,从而认真对待工作,提升个人工作能力。此外,有效的激励机制还能形成良好的竞争环境,让职工公平参与竞争,从而强化团队凝聚力,最终提升企业的效益与竞争力。

2.3 提高职工素质

企业实施激励机制的目的主要是让员工树立工作目标,以积极的工作态度高效完成工作任务。同时,这一制度在实施过程中,职工还能发现自己的不足之处,并在不断学

习中提升自己的专业能力,更新自己的知识库,以满足后续工作需求,顺应市场发展趋势。当然,职工在学习中个人的素养也会得到提升,从而为企业的发展奠定坚实的人资基础。

3 核电企业人力资源激励问题

3.1 激励标准不合理,激励效果不明显

在企业的发展中,最核心的竞争力就是人才方面的竞争,因为人才资源是最有价值的资源,拥有强有力的人才支撑,才能促进企业发展。在激烈的市场竞争环境下,核电企业已经意识到了人才对企业发展的重要性,对此,核电企业在经营管理活动中已采取各种方式进行人才激励。为了吸引人才,部分核电企业加大了福利待遇的投入力度,甚至通过较高的激励吸引人才参与其中。在此过程中,企业所支付的激励成本相对较高,且在一定程度上超过了员工所创造的价值,这显然不利于企业的可持续发展。但是,企业并未达到预期激励效果,一方面,企业激励难以满足员工需求,造成员工主观能动性并未被激发出来,由此影响员工价值的发挥;另一方面,企业激励较为苛刻,激励标准较高,员工在难以达到目标时就会自动放弃,从而导致激励措施无法执行。

3.2 激励措施应用不当,同质化问题严重

激励措施是否科学合理,影响着激励效果和激励目标的实现,在现有核电企业人力资源管理中,往往存在着激励措施不当现象,尤其是激励同质化较为严重。主要表现为,企业在激励制度制定过程中并未从员工需求入手,而采取统一的激励措施,这些措施并不符合员工的期望,所以难以发挥应有作用;激励机制制定不公平,一部分人员很容易就能够达到激励目标,获得奖励,另一部分人员激励标准较为严格,即便付出十分努力也难以完成工作任务,由此会造成员工心理失衡,不利于员工积极性的激发。对此,在员工激励措施制定当中,企业必须要从岗位入手,结合员工需求制定个性化、多元化的激励措施。^[2]

3.3 激励机制不健全,缺乏系统性规划

核电企业人力资源管理具有系统性特征,人力资源管

理内容相对广泛,包括人力资源的招聘、培训、薪资发放、休假管理、福利待遇等内容。但是核电企业在人力资源管理激励机制制定中,往往从薪酬激励等单方面入手,缺乏系统完整的激励规划,由此导致核电企业人力资源管理中激励机制存在整体性不足的问题。例如,核电企业为了吸纳人才,就在招聘环节或者人才培养环境制定对应的激励措施,以此吸纳人才参与企业经营管理活动,一旦人才进入企业之后,就缺乏后期的激励,在薪酬、福利、假期等方面缺乏对应的激励途径,由此造成员工心理产生较大落差。此外,核电企业为了节约激励成本,在激励名额设定方面较为苛刻,只有极少数人员才能获得激励,这让那些付出努力得不到激励的员工心理失衡,工作积极性受到打击。

3.4 绩效考核效果不佳

在核电企业制定激励机制的过程中,虽然重视相关激励措施的制定,但是实际的措施还是缺乏实效性,不便于企业员工的有效落实。有的激励措施还是物质为主,缺乏多样性的特点,已经具备的福利措施,福利性质不是十分明显,而且对于员工的激励作用还比较弱,激励举措不是十分全面,缺乏员工精神方面的激励,从而造成员工的激励举措不是十分显著,有的员工侧重于物质奖励,有的员工侧重于精神激励,具体的执行过程中,绩效考核的效果不佳。缺乏对员工职业规划的重视,长期职业规划得不到重视的员工,会在工作的过程中积极性受到影响,所以要想制定科学的激励措施,就要制定完善的绩效考核制度。

4 核电企业人力资源激励措施分析

4.1 加强对企业的重视

企业在运营过程中,需要管理层人员和人力资源部门加强对激励工作的重视,将激励工作当作企业提升经济效益和市场竞争力的主要手段,同时还需要把这一工作理念深入到员工心中,使其形成合理有效的激励思想。同时,企业管理层人员和人力资源部门的工作人员除了完成日常业务,还应积极参加激励机制相关的知识内容培训,以及足够的时间培训。在提升个人专业能力的同时,加深对激励机制的认知,从而真正在工作中实践,更要意识到激励机制对企业发展的重要性,并积极进行激励机制的改进。

4.2 扩大专业人才培养

从上文中得知,部分核电企业人力资源部门实施激励机制时存在缺乏专业人才的问题,不只是普通职工,管理层人员也缺乏相关的专业知识和时间技能,或者企业人力资源部门工作的人员没有几个具备专业知识和相关技能,甚至一些企业大部分职工对人力资源管理的相关工作没有太多认识。所以,就需要企业在日常工作中不断提升人力资源部门职工对相关工作的认知和理解。具体来说,企业可以通过定期培训的方式来培养职工的专业技能和素养,企业还可以与各大高校或相关培训机构加强合作,引进素质高、专业高的人才,为企业增加新血液。

4.3 实行合理激励制度

核电企业人力资源部门进行激励工作时还应根据“按需激励”的原则来进行,企业管理层和人力资源部门还应当结合实际状况实施比例适合的激励机制。也就是说,企业管理层和人力资源部门开展激励工作前,应当结合各部门各岗位的实际状况,制定比例结构合理且符合市场发展需求的激励机制,在这一过程中,企业可以让各个部门的职工对人力资源管理和激励管理机制的制定发表自己的意见和建议,以此来了解各部门各岗位职工的不同需求。也就是说,除了实施精神奖励、物质奖励和成就奖励等,还应根据不同职工的不同需求来采取激励手段,因为这种方式有一定的刺激点,能够激发职工工作的积极性。还有一点,企业应当把晋升机制和激励机制相结合,以此来提高职工的工作效率。^[3]

4.4 促进激励公平公正

在改进激励机制的过程中,需要企业管理层人员和人力资源部门的工作人员将企业的发展目标和各部门的工作目标与人力资源管理工作与激励工作科学合理地结合起来,并把长期目标作为导向,同时还应当将整体目标合理地细化,并将其与激励工作相结合,对不同部门的职工采取相对应的激励方式,比如对于积极完成工作目标及工作效率高、工作量大的职工给予精神奖励或者物质奖励。当然,在这一过程中还要落实激励机制的时效性,给予职工相应的奖励,将激励机制的作用充分发挥出来,调动员工的主动性,使其在日后工作中能积极完成相关目标和任务。此外,在开展激励工作时,还应注意激励机制是否公平公正,因为只有公平公正,职工之间才会形成良好的竞争氛围,避免职工之间出现矛盾。此外,还能让职工意识到及时地完成工作任务会得到相应的奖励,从而工作积极性被有效激发,工作效率自然而然提高。

5 结语

所以,在核电企业进行人力资源管理的时候,应该重视激励机制的作用,激励机制是促进企业发展的动力,因此企业要积极对激励机制进行改善,充分发挥员工的发展潜能,激发员工在发展中的创造力,让员工发挥出自己的价值,为企业的发展做出贡献。

参考文献:

- [1] 郑婧.试论激励机制在企业人力资源管理中的应用[J].行政事业资产与财务,2021(08):44-45.
- [2] 王红联.企业人力资源管理中激励机制的应用策略探讨[J].企业改革与管理,2021(08):76-77.
- [3] 戴静.企业人力资源管理中激励机制的应用策略探讨[J].中国管理信息化,2021,24(08):163-164.

无人机发展历史、现状及未来发展趋势

段佳俊 罗冬瑾 杨金龙

(西华大学航空航天学院, 四川 成都 610039)

摘要 无人机诞生于第一次世界大战时期, 距今已经有 100 多年的历史了, 刚出来时是作为练习的靶机来使用的, 但是由于当时的科技并不发达, 任务不能够被很好地完成, 以至于后来被军方直接放弃。1990 年爆发海湾战争后, 无人机开始迅猛发展, 无人机在战斗中的巨大作用再次令世界各国瞩目。20 世纪末到 21 世纪初, 无人机发展进入了一个辉煌的时代。

关键词 无人机 发展历史 技术进步 时下现状 时代趋势

中图分类号: V279

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0048-04

无人机是无人驾驶飞机的简称, 是由机载动力驱动, 人为远程或自主程序控制的可以回收的无人驾驶飞行器。无人机之所以如此受重视, 是因为其独特的优势。无人机及其相关科学技术随着时代的发展而日趋完善, 如防空武器, 其性能日益提高, 这也增加了有人机空战的风险, 而无人机进入空战则可以降低这种风险^[1]。

1 无人机的发展历史

1.1 萌芽期

1917 年, Peter Cooper 和 Elmer A. Sperry 创造了第一台自动陀螺稳定器, 该装置能使飞机向前飞行的同时还能保持平衡。自此, 第一台无人机成功诞生并被命名为“空中鱼雷”。然而在蜂王号发明之前无人机都不能飞回起点, 因此无法使其重复利用。1935 年, 蜂王号的发明让无人飞行器在最后的路程里可以飞回起点, 该项发明终于使得无人机具有了很高的使用价值 (见图 1)。^[2]

1.2 发展期

20 世纪 80 年代, 最初由以色列设计, 美国后来进行调整的先锋系列无人机不仅满足了当时需要进行侦查、监视以及各种目标获取的任务, 还由于该无人机定位系统够便宜, 符合美国以低代价开展无人机获取目标的要求 (见图 2)。

1.3 蓬勃期

进入 21 世纪, 更加小巧、便携, 性能也更稳定的无人机取代了原来体积较大、目标突出且不方便携带的无人机。由此推动了民用无人机的发展, 民用无人机繁荣发展的背后又绕不开 2006 年成立的大疆无人机公司, 其先后推出的 Phantom 系列无人机, 在中国乃至世界上均产生了巨大影响。还有加州的 Robotics 无人机公司在 2014 年推出的 X8+ 四轴飞行器以及同年诞生的一款用于自拍的无人机 Zano 都暗示了无人机正如雨后春笋般不断涌现出来。更何况还有 2015 年为无人机发展创造了更为有利条件的各大运营商的成功融资以及 2017 年出台的《关于促进和规范民用无人机制造业发展的指导意见》。此间种种均说明无人机发展进入了蓬勃期 (见图 3)。^[3]

2 无人机发展现状

2.1 军用无人机发展现状

军用无人机主要是用来侦察并监视目标, 为指挥中心提供敌方的情报, 以便更好地根据战场的形势调整战术并制定出相应的计划。军用无人机同时也是人类战争史上的精神智慧结晶, 是不断发展的信息技术成果在战争方面的具体表现。自 1970 年后, 越来越多的无人机被运用于军事斗争中。美国研制出多种长航时无人机, 包括“先驱者”、“猎人”、“蒂尔”等。著名的“捕食者”、“全球鹰”均包含在“蒂尔”型号中。“蒂尔”曾在阿富汗和伊拉克经过实战检验, 最终确定其出色的可靠性。美国现代反恐行动中 80% 的侦察任务是由无人机完成的, 无人机在其中发挥着不可忽视的作用。作为能与美国在无人机方面一较高下的以色列也出产了许多产品, 其中“侦察兵”、“竞技神”等无人机在以军中大放异彩。欧洲西部等地的发达国家以及其他地方的一些并不发达的国家也都有各自的成果。我国无人机事业发展迅猛已逐渐弥补起步较晚的弊端, 且已经出现了许多型号的军用无人机, 如“翼龙”与“彩虹”系列, 这两款无人机在受到中国军方喜爱的同时还受到海外国家的认可, 远销中东等地区, 我国与世界顶尖水平间的差距正不断地缩小着 (见表 1)。^[4]

2.2 民用无人机发展现状

民用无人机可以分为工业级和消费级, 但无论是工业级还是消费级无人机在近几年来都得到了高速的发展, 中国虽然与西方发达国家相比无人机技术不够成熟, 但不可否认中国依然是世界上无人机生产的最主要基地。无人机在航拍、勘探、植保、测绘等方面发挥着巨大作用, 近几年来又随着互联网技术、人工智能及大数据等新型科学技术的不断发展, 无人机市场又迸发出了更大的活力。再加上人民日益生活的高科技化同旧智能时代的冲突也必然导致像无人机等新型产品的高智能化与生活化。以大疆为代表的中国无人机研发生产公司不断致力于使无人机具有更多的功能、更小的体积和更大的载重等。以后无人机快速将不再局限于某个地区, 而是拥有更大的覆盖率, 遍及中



图 1 蜂王号无人机第一次能飞回起点



图 2 先锋系列 RQ-2A

国的大部分地域。从 19 年工业级无人机市场规模价值达 150 多亿到 20 年的 270 多亿可以看出民用无人机的发展并不比军用无人机发展逊色。^[5]

3 无人机未来发展趋势

3.1 军用无人机发展趋势

3.1.1 隐身功能

雷达是利用无线电发现并测定其位置的电子设备。而军用无人机的隐身能力可以通过避免或减小被雷达探测到的频率来实现。而想要减少被雷达探测到的频率又可以通过使用高新材料来实现。如采用雷达吸波材料（在无人机表面涂纳米材料，耐高温陶瓷等）。这些材料的导电性不

强，因此难以产生感应电流，没有感应电流产生就无法形成电磁场，进而也就减少了被雷达发现的概率。还有一种是合理利用无人机的结构布局，避免使用大而平的垂直面以及利用无人机的一部分来遮蔽发动机的进气道或尾喷管。最近新兴的等离子隐身技术不仅能在不改变战斗机气动布局的外形下吸收微波和红外辐射，还提高了吸收微波的频带及吸收率。虽然这项技术暂时还未被运用在无人机上，但相信在以后不久无人机的隐身能力必然会与等离子体隐身技术挂钩。

3.1.2 侦察和打击相结合

侦察和打击一体化无人机在 2020 年 3 月份左右的土耳其针对叙利亚的行动中大放异彩，进一步突显了侦察和打



图 3 大疆的 Phantom2vision+

表 1 军用无人机与传统载人飞机的对比

	无人机	传统载人飞行器
造价	相对较低 (捕食者约 450 万美元)	造价昂贵 (F-16 约 3000 万美元)
形态大小	有灵活性, 小至厘米级别, 大到 30 多米以上	受飞行员体制限制, 飞机大多为米级以上
人员伤亡风险	无人员伤亡风险	有较大的人员伤亡风险
飞机隐蔽性	隐蔽性好, 雷达反射面积比有人机小得多	体积较大, 雷达反射面大, 隐蔽性差
环境适应性	能进出核生化武器污染区, 并且可以在各种复杂气象条件下连续飞行	环境适应性较差, 考虑到飞行员的健康而不能抵达很多有害环境和极端环境
起飞	可以滑跑升空, 弹射升空, 手抛发射等	绝大多数固定翼跑道上滑行起飞
降落	可以利用降落伞和拦网回收, 也可以利用起落回收	绝大部分固定翼只能在跑道上滑行降落
续航时间	数十小时, 甚至数天以上	受飞行员生理调节限制

击一体化的无人机在现代战争中的作用。当然, 作为装备最早、性能最好的察打一体化无人机“捕食者”不仅战果丰富——2001 年在阿富汗击毙本拉登副手, 2003 年在伊拉克战争中引导其他飞机发射导弹打击目标, 还完全贯彻了“发现即摧毁”的作战理念。这种将侦查和打击结为一体的作战方式不仅提高了打胜仗的概率, 还促进了现代军用无人机的发展, 使其与现代军事需求相辅相成。未来军用无人机的发展必有察打一体化无人机的一席之地。^[6]

3.1.3 “蜂群”作战

所谓“蜂群”战术, 是指无人机搭载人工智能并基于数据网络通信技术对敌方实行不同方向、不同层次并向同一目标派出多架无人机进行打击的战术。2020 年 9 月底的纳卡冲突与 2020 年 5 月的巴以冲突均可以看见“蜂群”战术的影子, 同样, “蜂群”战术也没有辜负人们的期待,

以其低耗高效且大大减少人员伤亡的特性成为现代战争中的“新星”。我国在“蜂群”战术上已走在世界前沿——同时实现了上千架无人机作战。可见, “蜂群”作战是未来军用无人机发展的热门趋势。

3.2 民用无人机发展趋势

3.2.1 智能化

在民用无人机发展过程中, 面临着技术难度高、投入资源大和审查更加严格困境。提高智能化水平是进一步发展民用无人机的重要解决办法之一。在智能化趋势的推动下, 消费者与复杂的环境参数也对无人机提出了更高的要求, 无人机应与大数据、物联网、虚拟现实等技术结合, 近年来人工智能技术的快速发展也为无人机智能化奠定了基础。提高民用无人机的智能化, 可以更好地满足市场需求、提高无人机的销量, 从而增加企业利润。^[7]

3.2.2 个性化

首先,我们应充分认识产品个性化。“顾客至上”可以最终解释这一含义,而个性化产品是以满足顾客需求为出发点,建立并维持好这一良好关系为结果,达到共性、高品质型、高信赖性的目的,最终提高企业收益。消费级无人机在拍照、摄像等领域得到了空前发展,让广大消费者在得到身临其境的航拍体验的同时也享受到了无人机飞行的乐趣。消费型无人机公司应紧跟市场需求,通过改良无人机实现产品的精确定位并赋予无人机更多的娱乐属性,让用户得到更多更好的体验,从而推动个性化的发展。

3.2.3 精准化

不管是无人机的管理还是运营都需要精准化,现代民用无人机不仅需要技术革新,还要迎合市场与用户需求,来推行某种商业模式以做到管理与运营精准化,当然,这离不开大数据的支持。无人机在航拍、植保、测绘、勘测等方面均有巨大成果,那么便可以在这些相关层面实施精准的服务,通过询问、反馈、改进、更新等手段来达到无人机精准化管理与运营的目的。无人机作为空中数据端口,可以针对不同行业做出不同调整,利用这一优势为用户提供更精确、更强大的服务。

4 结语

从军用无人机在战争中不断得到应用,到各种技术不断取得突破和民用无人机在勘测、气象、植保等领域的大力发展,可以预测出未来无人机的发展将是一片坦途。只要合理使用无人机,那么必将会进一步造福人类。

参考文献:

- [1] 孙仕祺,马杰.历史与现实:无人机发展历程、现状及其所面临的挑战[J].飞航导弹,2005(01):14-19,39.
- [2] (英)理查德·布洛克利(Richard Blockley),(美)史维(Wei Shyy)主编.航空航天科技出版工程7飞行器设计[M].北京:北京理工大学出版社,2016,06.
- [3] 吕红军,张慧娟,魏采用著.宁夏无人机遥感监测理论与实践[M].宁夏:宁夏人民教育出版社,2018,11.
- [4] 吴铁峰著.无人机测量系统及其数据处理技术研究[M].吉林:吉林大学出版社,2018,08.
- [5] 张建华,赵晨皓,吕诚中.察打一体无人机发展现状及趋势[J].无人机,2018(02):19-24,56.
- [6] 吴思亮,宁波,陈宇.以色列军用无人机发展概览[J].航空世界,2016(04):54-57.
- [7] 陈丽蓉.2021年中国民用无人机行业市场现状及发展前景分析未来市场规模仍将保持快速增长[Z].前瞻网,2020.

(上接第27页)

激并破坏呼吸道黏膜,破坏呼吸道黏膜防御能力,而倘若细菌被吸入呼吸道,就容易造成呼吸道感染,从而造成身体的不适。因此,对建筑工程施工过程中产生的扬尘进行处理,是普遍需要解决的问题。公开号为CN112793546A的专利申请保护了一种降尘系统,其主要用于建筑工地外出工程车辆,其设置了车轮冲洗装置,可以在车辆往城市道路行进过程中,对车轮进行冲洗,还设置了车身喷淋装置对车身进行清洗;其还在车身喷淋装置中设置了水雾喷头与排尘扇进行双重降尘处理,采用防尘板架对灰尘进行隔离。公开号为CN112726474A的专利申请通过设置往复转动机构和喷洒机构,可以快速调节装置转角,能耗低、喷洒覆盖面广。公开号为CN112657299A的专利申请保护了一种扰流组件,保证循环喷淋的水不会过稠,从而保证了降尘效果,同时通过两次喷淋足见实现水循环。公开号为CN112483162A的专利申请保护了一种降尘结构的台车,将百叶窗式吸尘板安装在隧道台车做为爆破粉尘吸附工具,降尘效果大大提高,同时缩短了施工等待时间。

1.4.2 辅助结构

目前对喷淋除尘的设计,除了关注于喷淋除尘本身的直接效果外,科研创新工作者还将目光锁定在了有关喷淋的辅助部件上,通过对辅助部件的优化,间接促进喷淋效果的提升。公开号为CN112628424A的专利申请设计了一种自密封三通,它能代替截止阀和三通,不仅降低了成本,还便于降尘装置的安装。公开号为CN112681883A的专利申请保护了一种防护栏立柱,该立柱上设有喷淋降尘结构,

通过对立柱的独特设计,不仅可以使喷淋头和喷淋管安装在立柱上,同时还方便与输水管的连接。

1.4.3 应用方向

对于喷淋降尘的创新方向,还进一步体现在对具体应用领域的设计。公开号为CN112606138A的专利申请研究的就是喷淋结构在木工车间的应用,通过具体的设计,可以将附着在刀具上的木屑清除,同时吸附空气中的木屑和粉尘,还可以通过更换风管的吸尘罩,回收散落在地面上的木屑,利于资源的回收利用。公开号为CN112657297A的专利申请将喷淋结构应用于米粉加工过程,通过对传动结构创新性的改进,将喷淋机构展开,使液体喷洒,能够节约人力,且会自动归位,提高了装置的使用效果。公开号为CN112502045A的专利申请将喷淋结构用于路桥施工用混凝土领域,通过对往复式喷淋装置的自动化控制,增加了喷淋的范围,提高了喷淋的效果,且通过风能和喷淋的配合,对施工的路面进行进一步降尘。

2 结论

空气污染已经开始影响全世界居民的健康生活,防治大气污染的第一步就是减少污染气体的排放,同时也要努力治理已经污染的气体,为人们生活提供更优质的生存环境。作为科研工作者或相关领域的工作者,应该扎实开展大气污染防治的研究,在研究工作中,要积极推进防止污染和清洁新技术的创新,推进学科之间的融合,将不同领域的技术手段创新性的结合起来,更加高效地降低大气污染产生的影响。

基于发明构思制定检索策略

严小妹

(国家知识产权局专利局专利审查协作湖北中心, 湖北 武汉 430000)

摘要 从整体上准确把握发明构思是提高检索效能的前提, 本文结合实际审查案例分析, 同时采用两个不同的检索策略, 分别获得可以评述创新性对比文件, 通过审查意见通知书的效能体现审查效率的差异性, 在此基础上进一步阐述了检索时不应该拘泥于权利要求书的文字记载所体现出的保护范围, 而应该重点从还原发明构思的角度出发, 将技术方案看作一个整体, 不应将技术特征彼此进行割裂, 从而提高审查效率。

关键词 发明构思 检索策略 审查

中图分类号: C19

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0052-03

检索可以被认定为是专利审查的基础, 在审查过程中, 需将技术方案的发明构思提炼成可进行检索的基本检索要素。把握发明实质, 准确理解发明构思则是检索的重点。审查员不能只停留在对技术特征的字面含义, 而应进一步解读出权利要求所体现的发明构思, 把握发明本质, 还原发明构成, 才能真正把握申请人想要表达的技术内容。

1 发明构思与检索策略

发明构思与技术方案不能完全等同, 也不能单纯地认定发明构思就是本申请的发明点。理解发明构思也不能仅从权利要求书的字面意义来理解, 而要从以下四个方面着手: 所属技术领域、本发明要解决的技术问题、解决技术问题所采用的技术手段以及能够达到的技术效果, 全面的把握申请人的技术思路^[1]。

准确站位本领域技术人员, 从技术领域着手, 正确理解发明构思, 精确理解申请人专利申请的诉求、客观评判创造性的基础, 从而能有效避免结合启示错误、公众常识使用不正确的情况。在已知发明构思的情况下, 通过合理扩展关键词和分类号, 构建有效的检索式, 从检索结果中筛选出正确的对比文件, 才能提高审查工作效率。那么如何在检索过程中把握住权利要求的发明构思, 从整体上把握发明实质呢? 笔者将通过对以下案例的检索过程分析进行阐述。

2 案例分析

本发明涉及一种过滤部件和空气过滤器。该过滤部件包括过滤折叠箱, 在箱内设置有至少一个支撑件, 通过该支撑件对过滤部件进行支撑, 并顶靠至壳体上。现有技术中的过滤部件设置在过滤器壳体内, 存在过滤部件机械负荷大, 定位不准并且容易晃动的问题, 因此本发明的技术方案中设置至少一个支撑件直接地、或者间接的设置过滤折叠箱的任意一个边上且向外突出, 并设置与至少一个支撑件相互独立的密封件, 过滤部件被支撑件支撑在与过滤器壳体内的悬挂点或固定点相对的另一侧, 过滤部件通过密封件悬挂在过滤器壳体中, 从而使得过滤部件可以被牢固地、精确地保持在过滤器壳体中, 减小过滤部件在腔室内的倾覆力矩, 从而减小过滤部件以及箱体所承受的机械力负载。在通过理解本申请中背景技术以及发明内容

的记载后, 可以获知本发明的目的是使过滤部件位置精确的保持在过滤器壳体内, 避免机械负荷的损坏, 从而确定本发明的发明点在于密封件的设置, 使密封件不仅具有密封作用, 还可以具有支撑作用, 将过滤部件悬挂支撑在过滤器壳体中(见图1、图2)。

本发明的权利要求是这样撰写的: 特别是机动车的内燃机是空气过滤器的过滤部件, 尤其是扁平过滤部件, 带有过滤折叠箱, 在该过滤折叠箱上设置有至少一个支撑件, 用于把过滤部件支撑顶靠到过滤器壳体上, 过滤部件可以设置在该过滤器壳体中, 其特征在于, 至少一个支撑件布置在过滤折叠箱的至少一个边上且在外面突出于过滤折叠箱。

以上权利要求中仅限定了具有支撑件, 过滤部件通过支撑件被支撑和顶靠到壳体上, 并未对实现本申请技术效果的技术特征“还具有分开设置的密封件, 过滤部件利用密封件悬挂在过滤器中”作任何限定, 因此, 本发明目前撰写的权利要求并没有体现整体的发明构思, 其保护范围可以理解涵盖所有具有支撑件进行支撑的过滤部件和空气过滤器, 保护范围较大。

针对以上情况, 我们在检索时, 是应该根据权利要求目前的保护范围, 仅检索具有支撑件的过滤部件和空气过滤器? 还是应该结合说明书的内容, 整体考虑本发明的发明构思的基础上进行检索? 以下将通过两种不同的检索策略的选择来进行分析讨论。

检索策略1: 针对权利要求记载的内容进行检索。

检索思路: 由于权利要求中保护一种具有至少一个支撑件的过滤部件, 那么只要检索到具有该技术特征的现有技术就可以评述本申请的创造性。由此, 检索到X类对比文件: US4925469A 一种过滤部件和空气过滤器, 用于机动车内燃机(见图3)。

以上对比文件具体公开了: 空气过滤器10具有扁平状的滤筒20(相当于过滤部件), 该滤筒具有侧面平行的框架箱210, 该框架箱是由过滤介质250折叠而成(相当于过滤折叠箱), 滤筒上设置有至少一个密封件212, 位于滤筒的顶角处, 该密封件不仅可以密封, 还可以将滤筒顶靠固定在空气过滤器壳体上(由此可知该密封件相当于支撑件),

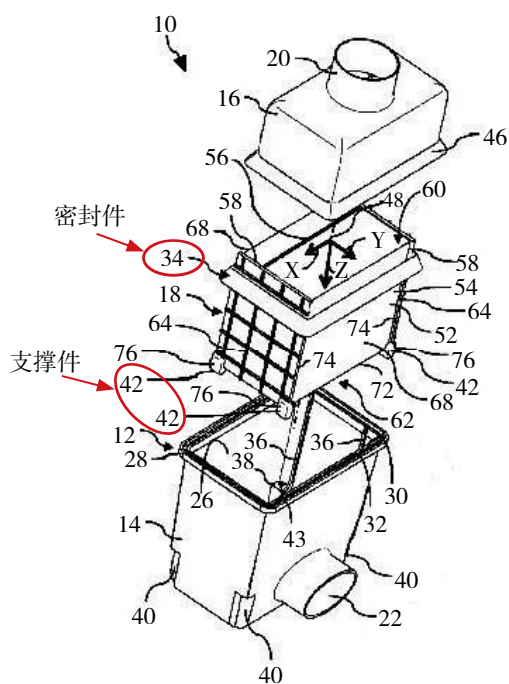


图 1

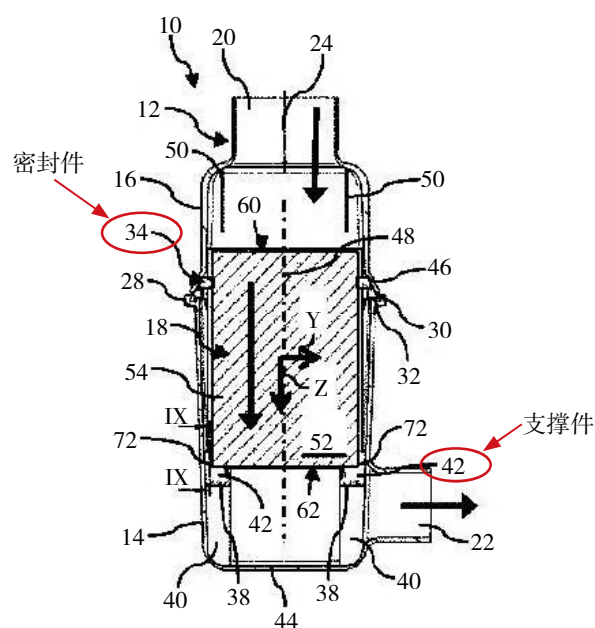


图 2

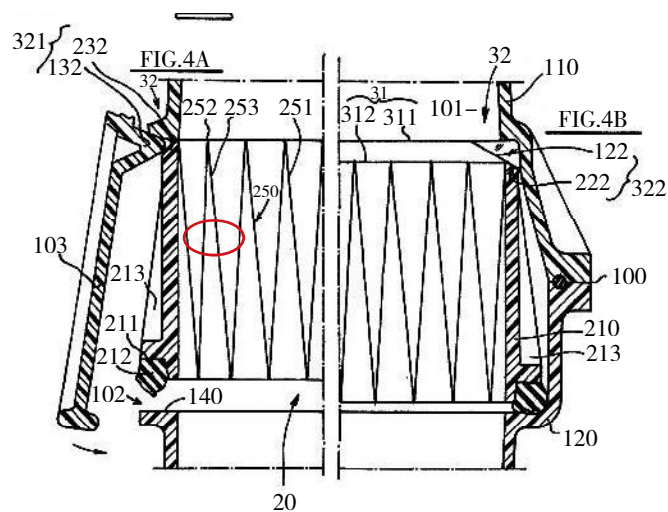


图 3

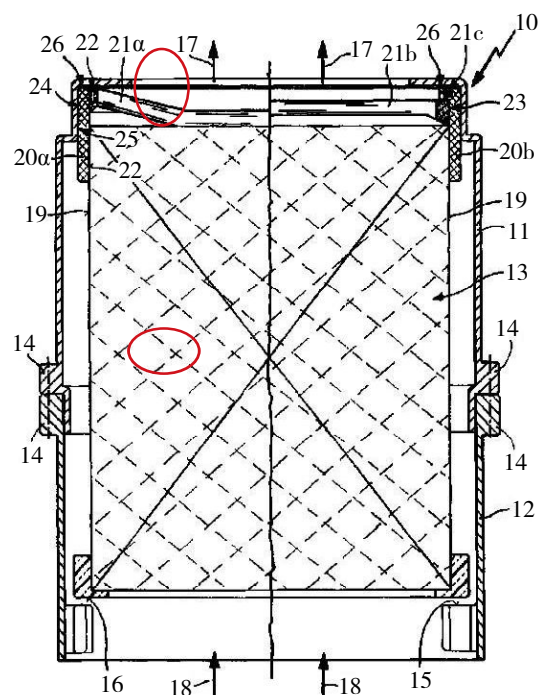


图 4

滤筒设置在该过滤器壳体内,密封件布置在滤筒的边上且向外突出于滤筒。因此,本申请权利要求的所有技术特征均已被对比文件所公开,该权利要求不具备新颖性。

下面我们来分析一下这种检索策略及其结果。如果仅从权利要求目前记载的保护范围来看,该对比文件可以评述新颖性。然而,这种检索思路孤立的看权利要求,并没有将支撑件与密封件进行结合,忽视了两者的协调效

果,从而没有整体上把握发明构思。如果申请人后续对权利要求书进行修改,将说明书中体现本申请发明构思的上述相关技术特征加入权利要求中,则该对比文件将无法继续对其新颖性或创造性进行评价,审查员还需要进行补充检索,重新制定检索策略,其结果就是导致有效率性低,审查过程的延长。

(下转第 60 页)

提高基层统计数据质量的思考

李 剑

(山西省安泽县统计局, 山西 临汾 042500)

摘 要 近几年我国经济社会飞速进步,在当前时代背景下,统计数据的质量标准水平也变得更高,并且身为统计工作之中,最为重要也是最为基础的一项工作,统计数据的最终质量会在极大程度上影响着统计工作的最终结果。本文主要针对此,分析并探讨了基层统计数据工作质量方面的影响因素并提出了提高统计数据质量的方法,在管理系统和宣传力度方面给出了优化措施。

关键词 基层统计 数据质量 优化方案 直接影响

中图分类号:C8

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2021)02-0054-02

在统计工作之中,统计数据是其中最为基础的部分,同时也发挥着极为重要的作用,统计数据的精确性能够直接影响到后期工作的可靠性以及有效性,对于地区发展而言,统计数据拥有着决定性的效果。由此可见,有关部门务必要加强对于基层统计工作的重视程度,同时还要借助有关方法以及策略,来加强基层统计数据工作的最终结果质量。

1 基层统计工作中对数据质量的影响因素

1.1 基层统计工作中基础工作存在不足

在基层统计工作之中,基础部分的工作强度较弱,其特点主要体现在以下几个层面:个别基层统计部门在岗位落实工作之中,存在着落实情况不到位的现象,并且有大量进行统计工作的工作人员身兼数职,职位变动较为频繁,并且稳定性较差;个别基层统计部门在原始资料记录工作之中,存在着诸多问题,正常系统数据记账工作的账本没有相关的规范性,特别是那些私营企业或者是个体企业,在统计工作方面没有做到完全积极的配合,进而就无法依据有关的统计数据来分析相应企业的具体经营状况;个别基层统计部门在进行统计工作的过程之中,工作经费以及其他方面的工作条件没有得到有效的保障;大量基层统计部门之中的领导人员,没有对统计工作做出应有的重视,从而致使统计数据的审核工作不够严谨,最终致使统计数据的结果缺乏可信性以及科学性^[1]。

1.2 统计制度缺乏完善性

对于统计数据的整体排查工作而言,一般情况下,会通过全面调查以及抽样调查的方式来执行,然而,在实际应用过程之中,上述两种调查方法仍然具有着一定的局限性。在基层进行统计工作的有关工作人员,会提前性的收集并整理有关数据资料,然后以此为基础,再进行全面调查,然而,在这一过程之中,外界主观因素会在很大程度上影响调查工作的最终结果,从而使得相关统计数据资料的可信性以及安全性也受到影响。基层部门之中的统计工作人员在进行抽样调查工作过程之中,缺乏工作应有的专业意

识,如此就在一定程度上致使抽样调查的最终结果存在一定的偏差,进而就会导致相关结果影响到样本系统中统计数据的可靠性以及精确性,严重时还会导致抽样误差变大。

1.3 基层统计人员工作缺乏积极性

在基层统计工作之中,大部分工作人员工作热情不高,从而在统计数据具体工作之中,严谨性不强。在基层统计部门之中,相关统计制度缺乏应有的科学性以及合理性,再加上对于统计工作的重视程度不够,从而相关工作人员在地位以及待遇等方面水平较低,如此就致使工作人员的工作热情以及责任心不足,最终导致统计数据质量不高。基层部门在进行统计工作的过程之中,严谨性以及严格性没有得到重视,如此导致个别企业心存侥幸,没有认真对待数据统计工作,从而影响到统计数据的最终质量;并且在基层统计部门有关工作人员自身工作能力或是水平的不足,也会在一定程度上影响统计数据的最终质量。现阶段基层统计部门并没有确立完整的培训体制,进而有关工作人员的思想观念落后于时代脚步,从而有关工作质量就无法满足所需标准,最终也在一定程度上干扰着基层数据统计工作的质量^[2]。

2 关于怎样去提高统计基层的数据质量的研究

2.1 努力重视并落实数据统计工作

数据统计工作的工作量十分巨大,在进行数据统计工作之前,需要提前落实这个项目的工作计划,借此来更好的开展工作,同时还要加强人们对法律知识的认知,将有关于统计学的法律推广给员工,提高员工的法律知识和法律素质。还要对基层员工进行培训,从而使其有相应的行业素质来开展这一工作。除此之外,还应该对专业化设施进行检查,加大投资的力度,从而避免质量问题的产生。加大员工在专业技能方面的培养力度,避免因技术不足而出现问题^[3]。在工程内部进行管理机制的改善,使员工在进行统计工作时的效率更高。

2.2 对统计工作进行有效的宣传

众所周知,数据来源于生活中的方方面面,在生活中的每一个方面都会产生大量的数据,而统计工作就是统计生活中方方面面的大数据,如今的时代是一个大数据时代,由此可见当前统计工作的重要性。如果想要使基层员工有效的统计数据并且保证数据的质量,就要保证员工的思想意识不能落后,需要提高员工的意识,使员工能够有责任的来进行工作。统计工作中的信息来源于生活中的方方面面,所以统计人员在生活中需要更加留意生活领域的信息,使更多的人来进行统计工作。加大统计工作的宣传力度,从基层员工的身上来提高统计意识,从而能够更好的工作。随着社会的不断发展,科学技术的不断进步,人们不但要关注经济上的相应指标,更要关注社会上的相应指标,对于那些在边边角角的数据信息要更加注意,从而统计到更加全面的数据信息。

2.3 加强基层的统计能力

对于一些基层的统计数据人员,要进行考核,以确保他们的统计水平能够达到相应的标准,并对他们定期进行相关统计水平的培训工作,从而使他们的统计数据的能力更加的扎实,并且还能使他们的统计思想方面的建设得到加强。除此之外,还要建立完整的奖励和惩罚制度,从而帮助基层人员对工作更加的热情认真,使员工具有责任感。将工作合理分配,从上到下的每一位基层员工都能有自己相应的工作,当出现问题的时候,能够合理有效的寻找到问题的来源,将问题落实到个人,从而对相关统计人员进行处理。而对于在工作中表现优异的个人要给予到表扬^[4]。这样就可以促使相关的数据统计人员能够自主的去提高相应的专业技能。并且让他们坚持实事求是的原则,勇于承担错误,无需弄虚作假,使统计数据的结果更加具有高效性。

2.4 将数据统计管理系统完善

对目前的全社会而言,一般引用垂直管理制度,这种制度是社会上比较常见的统计管理制度,在这种制度下,都是通过管理每个级别的统计部门从而进行相应的管理,是直接受国家部门的管理,而不是受各个地方的统计部门管理。在这种平行管理的制度下,能够有效避免员工滥用私权,过多的干扰其他人员的工作问题。虽然我国现在的某些相关制度不能迅速发展,有着一些局限性,但是只要坚持下去,最终就能够有所收获^[5]。在诸多统计管理制度中,我国也选择了垂直管理模式,各个级别的统计部门通过国家的统计部门来进行相应的管理,这也是顺应了时代的发展,顺应我国社会的发展。所以,需要建立起更加完善的统计数据管理系统提高效率。这个过程漫长且枯燥,任重而道远,但是这个过程也是最重要的,并且具有极其深远的影响。统计部门需要保证数据统计管理能够完善地进行,需要成立一些机构,来有效进行数据统计的管理,实现全

方位数据资源的监控。

2.5 提高数据统计的宣传力度和监察力度

近些年来,随着统计工作的持续发展,相应的问题也持续的露出水面,所以要加大监察制度。使监察越来越严格,这样才能更好的催促员工更加认真的工作。继续加大宣传数据统计的重要性,不断推广数据统计,从而使基层工作人员更加清楚的了解关于数据统计的分析,并使基层工作人员的法律意识得到提高。提高基层单位的发展,大力建设基层单位的具体建设,保证基层单位人员的数量以及质量的提高,全面落实数据统计的宣传力度和监察力度。确保能够严格按照法律法规处理。在进行宣传和监管的同时,还需要对执法人员进行深度的培训,使执法人员进行执法的同时,严格处理某些问题^[6],严格按照相关的法律法规来处理问题。保证法律法规的宣传落实在全体方面上,使全体人员都能了解法律知识,运用法律知识,提高法律意识。通过统计法,采用垂直管理制度,能够合理有效地进行对下边部门的管理,有利于基层单位的统计,从而使基层单位的统计工作能够顺利的进行。同时,将统计的建设工作加入到统计基础工作的进程中,加大其建设程度,从而使建设进程能够有效合理的进行。

3 结语

综上所述,根据统计当前社会的数据统计的质量报告来说,想要提高数据统计的质量,要从第一步开始,不能急于求成,这是个漫长的过程。从群众入手,进行大力宣传,让基层大众都意识到数据统计的重要性,同时也让群众了解到相应的法律法规,贯彻整个法律,坚持实事求是,能够有效合理的进行统计工作的正常开展,借此来保证基层单位进行数据统计工作的高效性。

参考文献:

- [1] 初明云.如何提高基层统计数据质量[J].科技经济导刊,2020(34):212-213.
- [2] 张翠菊.提高基层统计数据质量的思考与探究[J].中国集体经济,2020(25):50-51.
- [3] 张翠菊.关于提高基层统计数据质量的一些思考[J].中国市场,2020(19):158-159.
- [4] 王秋颖.地方政府统计数据质量管理问题研究[D].河北师范大学,2020.
- [5] 盛悦.我国地方政府统计数据质量管理研究[D].天津财经大学,2019.
- [6] 李兴.大连市旅顺口区规模以上工业统计数据质量提高研究[D].大连海事大学,2019.

变频器在换热站中的应用

韩 宾

(中铁九局集团有限公司, 辽宁 沈阳 110000)

摘 要 在我国可持续发展战略的指导下, 各行各业节能减排已成为企业日常经营管理活动中十分重要的一项内容, 而供热企业换热站是传统的能源消耗大户更需要通过技术更新不断提高能源使用效率。变频器是换热站众多机电设备中重要的电能控制装置, 通过变频器的合理应用能够有效提高换热站运行稳定的同时起到节能的作用。本文从变频器在换热站的具体应用入手, 分析换热站供暖系统结构及变频器在其中的工作原理, 并针对变频器常见的几种故障提出相应的处理方式, 旨在为我国换热站合理运用变频器, 实现节能减排提供机电指导。

关键词 变频器 换热站 故障处理

中图分类号: TN77

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0056-02

当前能源供应压力是我国经济发展所不得不面对的重要问题, 在能源供应压力不断紧张的情况下, 供热企业的能源消耗控制能力成为影响企业发展的重要因素。因此, 对于供热企业而言, 在生产环节的各个方面都要重视节能技术的应用。实践证明, 在换热站中合理应用变频器能够有效提高换热站的系统节能性与运行稳定性, 对供热企业的节能减排具备十分重要的意义。

1 变频器在换热站中的具体应用

1.1 供暖系统结构及变频器工作原理

常见的换热站机电设备主要由循环水泵、换热器、除污器、热工仪表、各类阀门等设备组成。其中, 循环水泵是通过二次管网将循环水次管网组成。循环水泵通过二次管网将循环水输送至换热器, 然后与其次管网中的循环水进行热交换, 从而达到提供热能的目标。在完成供热作业后的回水通过循环泵再输送到换热器进行热交换, 这一流程构成了换热站的供暖循环系统。在这一作业过程中, 如果出现了循环水的泄漏, 那么换热站的控制系统就会启动自动补水系统, 根据二次管网中的压力变化情况进行补水作业, 从而确保整个供热系统的正常运行^[1]。

在供热站运行的整个循环过程中, 都是通过循环泵的运转实现热交换的循环进行, 实现供暖的稳定持续, 因此循环水泵是十分重要的一项设备。而在循环泵中, 变频器是重要的控制装置, 利用变频器能够实现对循环泵电机的合理控制, 根据供热循环的实际需要来调整电机转速, 这一方面能够有效降低能耗, 避免无用做功, 另一方面也能够有效延长电机的使用寿命, 确保系统的稳定运行。目前, 变频器已经在我国换热站的供热循环系统中得到了较为广泛的应用, 为供热企业的节能减排发挥了重要的作用。

1.2 变频器节能改造技术的应用

基于变频器的运行原理, 可以对现有换热站的供热循环系统进行相关的节能改造, 改造工作主要是通过变频器、

温度传感器及 PLC 控制器来实现对循环泵转速的自动调节, 利用温度传感器实时监控供热系统的运行状况, 并将收集到的信息传输到 PLC 控制器, 再由 PLC 控制进行逻辑判断后下达指令给变频器来调节循环泵的转速。在设备改造过程中需要注意的是, 为了降低改造成本及改造作业安全性, 应当尽可能的保留原有系统的电控设备, 不改变循环泵系统的运行回路, 改造作业只需要增加控制电路即可, 从而实现系统从工频向变频运行方式的切换。目前常见的供热系统变频器是 ABBACS-400 系列变频器, 这一系列的变频器能够具备变频调速的功能, 同时具有可编程控制模式, 因此应用范围比较大, 同时设备的稳定也比较强, 能够满足换热站循环水系统的改造需求。

完成改造后换热系统就具备两种工作模式, 原用的工频模式及变频模式。换热站工作人员可根据不同工作情况下进行切换, 从而降低系统的能耗, 并提高系统运行的稳定性。在变频模式中, 工作人员可以通过手动控制的方式, 设置系统运行的功率及频率, 从而对循环泵的电机输出进行调节。此外, 变频模式下还有自动控制系统, 这主要是通过 PLC 来进行控制, 通过温度传感器, 实现对供热系统运行状况的自动判断, 并根据预先设置好的编程系统来对变频器下达指令, 再由变频器控制电机, 达到供热温度的调节。而原本的工频系统则是在变频器出现故障问题时的应急措施, 当变频器或 PLC 控制系统出现故障时, 工作人员可以将系统的运行模式调节回原有的工频模式, 从而确保系统能够继续稳定运行, 当设备完成维修后再切回变频模式。

此外, 还可在换热站供热系统中的补水系统应用变频器, 将自动补水方式与变频器补水方式结合起来。在供热系统工作正常的情况下, 由自动调节阀进行作业, 当系统出现泄漏失水超过设定的压力范围时, 自动调节阀控制进行补水。而如果自动调节阀故障, 或存在水源不足的情况时就可以启动补水变频器, 对二次回水管网压力进行跟踪,

并自动进行补水。在该模式下,补水变频器采用PID调节方法,主要依靠压力传感器实现跟踪控制。

2 变频器故障诊断及处理方法分析

2.1 变频器常见故障分析

在完成换热站供热系统的变频器改造后,为保证系统的稳定运行,还应当做好变频器的故障诊断及维修工作。目前,常见的变频器故障主要有以下几种:第一,电源故障。这一类型的故障问题是变频器运行常见的故障问题具体可分两种:一种是过电流,即变频器超过了限定电流的运行状态,但一般比短路产生时的瞬时电流要小很多,错误启动和负载转矩过高是过电流产生的主要原因。另一种是短路,变频器短路故障的形式较多,包括三相短路、两相短路、一相接地短路等;第二种是变频器内部故障。这一类型的故障种类则比较多,常见的有直流环节的短路、过压、欠压故障等,以及逆变环节的输出过压、欠压故障、过电流故障、电流不平衡故障等。并且PLC控制系统在运行过程中也有可能出现故障问题。因此,针对变频器内部的故障问题需要技术人员结合实际情况具体分析、具体处理^[2];第三种故障类型是过负载。当电机的额定电流过高时就可能诱发过负载故障。在供热系统的运行过程中,工作人员要对上述故障问题特别关注,故障出现时要及时处理维修,并总结故障原因,避免再次出现故障问题。实践经验表明,目前变频器故障问题可以归纳为两类型的原因:一种是外部原因,例如系统改造时参数设计不合理,工作人员操作不当。整体系统负荷过大等,变频器作为一种精密仪器,在运行过程中一定要注意外界复杂环境的影响;另一种则是内部故障原因,当变频器内部元件损坏,线路故障时都会导致变频器无法正常工作。在实际情况中,检修人员一定要结合故障发生的原因进行维修工作。

2.2 变频器故障诊断流程

在变频器故障诊断过程中,其首要任务是确定故障性质,找出故障发生原因及具体部位,从而为故障处理提供依据,实现快速检修,及时恢复设备正常运行。变频器的故障检修可以分为主动检修和自动检修两种。其中主动检修方法包括短路检修、状态检修和系统定期保养维护等。首先是短路检修,变频器系统短路故障的发生具有突发性和瞬时性,线路中的电流会在短时间内出现数倍的提升,进而导致设备的故障和线路的损毁,因而在日常维护中要加强对于短路保护状态的检查,确保短路故障发生时可以及时断开电源。低压断路器和熔断器是变频器系统短路检修的重点。在常规的三相供电系统中会设计相应的三相短路保护,对于容量不高的系统主电路,熔断器也可以作为短路保护装置,但是对于变频器必须设置单独的装置进行短路保护。其次状态检修,也就是系统运行过程中采取的检修策略,状态检修相较于事后检修而言可以将故障隐患

扼杀在摇篮中,对变频器运行的故障隐患进行有效的排查处理。不同的供热系统所采取的检修方法和检修的周期也会有所差异,技术人员可以根据设备的运行表现进行状态检修方案的设计和执行,从而实现对系统故障更加准确的预测。状态检修通过防范故障在一定程度上可以降低供热系统运行的维护成本。最后则是系统运行中的日常检修保养,包括润滑油添加、设备吹灰以及零部件定期检验更换等。

自动检修是未来换热站设备故障诊断技术的发展趋势,自动检修以电气控制系统自动化为基础,借助先进的设备管理系统可以实现对运行状态的实时动态化监控,监视系统还可以生成具有声音和影像的系统日志。目前,部分变频器已经具备运行监测和故障预警定位功能。在正常运行状态下系统会自动记录运行数据信息,当电源、其他设备参数异常或者是运行中断时,自检系统会进行全方位的扫描,对安全隐患和系统故障进行排查和基本的处理,当自检系统无法彻底解决故障时会将故障信息传输至中央系统,维修人员可以根据系统日志的记录及故障的表现进行分析,从而提高维修人员进行设备维修的效率^[3]。计算机控制技术是自动检修得以实现的技术前提,但是目前计算机控制仍然存在较大的提升空间,技术人员要加快计算机控制软件的更新和完善,结合变频器的运行特点进行针对性的软件程序编写,从而实现故障发生时的自动保护启动。

3 结语

在可持续发展战略指导下,供热企业应当积极利用各种技术手段实现生产环节的节能优化。实践证明,通过在换热站控制系统中应用变频器能够有效实现系统运行的稳定性并实现节能。变频器的应用能够有效调节换热站循环泵系统的电机输出状态,根据实际运行过程中非负荷来决定电机的输出功率,从而降低不必要的能源消耗。因此,换热站应当结合自身的设备情况,合理选择变频器,并在设备运行过程中合理采用科学的故障诊断和处理方法,从而提高变频器设备运行的稳定程度,充分发挥变频器在换热站日常作业中的重要作用,提升换热站设备运行的节能效率。

参考文献:

- [1] 高长松.电力系统变频器典型故障分析及处理[J].设备管理与维修,2018(09):67-68.
- [2] 项阳.变频器结合PLC在换热站的应用[J].民营科技,2014(08):34.
- [3] 邱晨.变频器在换热站的应用及故障处理研究[J].化工管理,2018(08):56-57.

海洋平台接地电流计算分析

傅祥廉

(中海油能源发展装备技术有限公司设计研发中心, 天津 300452)

摘要 单体海上油田多采用三相三线制供电方式, 随着海上油田电网的实施引入 35kV 电压等级作为组网联络电压, 35kV 侧广泛采用三相四线制形式, 海上油田电网接地电流计算及接地装置选择成为设计重点之一。本文通过长距离海缆接地电容电流计算, 选择合适的接地电阻以限制间歇性弧光过电压。同时对电网进行故障工况下校核, 提出多个接地电阻的投切原则。

关键词 接地电容电流 接地装置 接地电阻计算

中图分类号: P75

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0058-03

1 概述

近年来随着海上油田电力组网工程的普及, 渤海湾内各油田电网均已实现电力组网连接, 普遍采用 35kV 电压等级作为联络母线电压。在工程方案设计中, 确定中性点接地方式需综合考虑供电可靠性、连续性、安全性和绝缘水平等问题。

电力系统中性点接地方式基本可以划分为两大类: 大电流接地方式和小电流接地方式; 其中大电流接地方式需断路器切断接地电流故障, 小电流接地方式产生的接地电弧可自行瞬间熄灭。

1. 大电流接地方式有:

- (1) 中性点直接接地方式;
- (2) 中性点经低电阻接地方式;
- (3) 中性点经中电阻接地方式。

2. 小电流接地方式有:

- (1) 中性点不接地方式;
- (2) 中性点经高电阻接地方式;
- (3) 中性点经消弧线圈接地方式。

海上油田工程设计中 10kV 及以下电压等级通常采用三相三线制方式, 中性点不接地, 保证电网发生单相接地故障后能持续运行一定时间保证供电连续性; 且 10kV 及以下电压等级电缆绝缘费用占总体费用相对较低, 采用中性点不接地方式经济性上能够接受。但是随着供电平台上机组装机容量增加, 10kV 母线的接地电容电流校核也成为设计人员重点关注问题。

2 工程实例计算

渤海油田某电网中将新建 WHPB 井口平台通过一条新建海缆 3Cx185mm², 8.8km 海缆连接至已建 CEPF 平台, 通过一条新建海缆 3Cx185mm², 4.35km 海缆连接至已建 CEP 平台。现有油田电网已通过海缆或栈桥电缆实现电力组网连接。

新建 WHPB 平台接入油田电网后, 全油田现有共 7 条 35kV 海缆; 因此基于以上 7 条长距离输电海缆对油田电网 35kV 接地装置进行计算校核。

2.1 电容电流计算

2.1.1 基础数据

油田电网 35kV 海缆参数如表 1 所示。

2.1.2 接地电容电流计算

1. 计算说明

35KV 系统电缆电容电流计算公式:

$$I_C = \sqrt{3}\omega C U_e L = \sqrt{3} \times 2\pi f \times C U_e L \quad (1)$$

其中:

U_e 为电缆线路额定线电压, 单位 V;

L 为电缆长度, 单位 km;

C 为电容值, 单位 F/km。

2.35kV 接地电容电流计算

电网 35kV 电力系统接地电容电流考虑原有及新增 35kV 海缆。

依据电网总单线图, 接地电容电流计算值分为以下两部分:

(1) CEPS 至 CEP A1-1 平台 35kV 电力系统

该 35kV 电力系统接地电容电流值为 133.2A, 根据《工业与民用供配电设计手册》中变电所增加的接地电容电流值, 再考虑 13% 的附加值, 35kV 电力系统接地电容电流计算值为 150.5A。

(2) 其余电网 35kV 电力系统

电网 35kV 电力系统接地电容电流计算值为 117.1A, 根据《工业与民用供配电设计手册》中变电所增加的接地电容电流值, 再考虑 13% 的附加值, 35kV 电力系统接地电容电流计算值为 132.3A。

2.2 接地设备容量确定及投切原则

当单相接地故障的电容电流大于下列数值时, 电力系统的中性点不能使用不接地的方式, 而应采取其它的接地方式:

3~6kV 电网	30A
10~35kV 电网	20A
35~60kV 电网	10A

6kV~35kV 主要由电缆线路构成的工业企业供电系统, 当单相接地故障电容电流较大时, 采用中性点低电阻接地方式, 当发生单相接地故障时, 较大的接地电流使保护装置动作, 切断电源, 并将间歇性弧光过电压倍数限制在 2.5 倍以内。

2.2.1 电网 35kV 接地设备容量校核

电网现有共三座电站平台, 各电站平台并列运行的组

表 1 现有 35kV 海缆参数

起点	终点	电压等级 (kV)	规格 (mm ²)	长度 (km)	电容值 (uF/km)
现有 35kV 海缆					
WHPE	WHPC	35	3x95	6.2	0.1449
WHPE	WHPD	35	3x95	7.2	0.1449
CEPS	CEPA1-1	35	3x300	31	0.196
CEPA1-1	WHPB1-1	35	3x300	4.7	0.196
CEP	WHPAS	35	3x120	12.8	0.146
新增 35kV 海缆					
CEP	WHPB	35	3x185	4.35	0.178
CEPF	WHPB	35	3x185	8.8	0.178

表 2 电网 35kV 接地电阻电流值

平台	变压器	电压等级	容量	35kV 中性点投入接地电阻电流
CEPS	CEP-T-010	6.3kV/35kV	10MVA	200A
	CEP-T-011	6.3kV/35kV	10MVA	
CEP	CEP-T-001	6.3kV/35kV	6.3MVA	75A
	CEP-T-002	6.3kV/35kV	6.3MVA	
CEPF	CEPF-TR-001	6.3kV/35kV	8MVA	75A
	CEPF-TR-002	6.3kV/35kV	8MVA	
WHPAS	WHPA-T-006	6.3kV/35kV	6.3MVA	75A
	WHPA-T-007	6.3kV/35kV	6.3MVA	

网变压器仅一台变压器投入接地电阻。电网所配置组网变压器及接地电阻电流如表 2 所示：

电阻接地系统单相对短路时地电阻电流：

$$I_R = KI_C = 1.1I_C \quad (2)$$

I_R 为单相对地短路时电阻电流，单位 A；

I_C 为单相对地短路时电容电流，单位 A。

(1) 对于 CEPS 至 CEPA1-1 平台 35kV 电力系统，其单相接地电容电流为 150.5A，依据公式 2，则该 35kV 电力系统所需要的电阻电流为 165.55A。CEPS 平台配置 1 台 200A 接地电阻可满足该 35kV 电力系统接地电容电流使用要求，且该接地电阻必须保持投入状态。

(2) WHPB 平台与电网实施电力组网后，电网 35kV 系统单相接地电容电流为 132.3A，依据公式 2，则 35kV 系统所需要的电阻电流为 145.6A。考虑一定的可靠系数，电网现有 3 台接地电阻均需投入，投入后电流值可满足该电网 35kV 电力系统接地电容电流使用要求。

因此电网接地电阻电流容量可满足 WHPB 平台接入后接地电容电流要求，新建 WHPB 平台变压器 35kV 侧无需新增接地电阻。

2.3 接地电阻投切原则

2.3.1 正常工况下接地电阻投切原则

在正常运行工况下，CEPS 平台组网变压器 CEP-T-010

/011 的 35kV 侧接地电阻必须保持投入状态；CEP、CEPF 和 WHPAS 平台并列运行的组网变压器至少一台 35kV 侧接地电阻投入。

2.3.2 故障工况下接地电阻投切原则

当发生 35kV 海缆或用于组网联络的栈桥电缆断线导致电网出现解列，需要校核解列后电网的接地电阻电流值是否能满足 35kV 系统单线接地电容；本项目仅考虑电网开环运行情况，则依据新建 WHPB 平台进线开关 VCB101/102 及母联开关 VCB103 的闭合情况，共可按照以下两种情况分别进行分析。

1.VCB101/102 闭合，VCB103 断开

依据海缆及栈桥电缆断线故障，共需考虑以下 3 种工况。

(1) 故障工况 1

在故障工况 1 下，CEP 平台和 WHPA 平台与锦州 25-1 电网解列。CEP 平台投入一台接地电阻以满足本平台及其供电负荷平台使用要求；电网其余平台 35kV 单相接地电容电流为 92.1A，所需接地电阻电流为 101.3A，而电网其余平台 35kV 侧投入 2 台接地电阻，电阻电流为 150A，可满足使用要求。

(2) 故障工况 2

在故障工况 2 下，CEPF 平台与其供电的井口负荷平台和 CEPS、CEP 等主站解列。CEPF 平台区域仅能投入一台 75A 接地电阻，该区域接地电容电流为 41.8A，所需接地电

阻电容电流为46A,可满足使用要求;电网其余平台35kV单相接地电容电流为90.5A,所需接地电阻电流为99.6A,而电网其余平台35kV侧投入2台接地电阻,电阻电流为150A,可满足使用要求。

(3) 故障工况3

在故障工况3下,任一海缆断线仅会导致部分终端负荷失电,并不会造成电网解列形成两个独立的接地系统,此工况下保证3台接地电阻均投入。

2.VCB101/102任一断开,VCB103闭合

在该情况下,任一海缆或组网用栈桥电缆断线后,电网不会解列形成两个独立的接地系统,此工况下保证3台接地电阻均投入。

根据以上针对各故障工况的校核结果,在发生35kV海缆或栈桥电缆断线时无需增加各电站平台组网变压器35kV侧接地电阻的投入数量。

2.4 校核结果

(1) 新建WHPB平台与油田电网组网后,电网35kV接地电阻电流值满足规范使用要求;WHPB平台35kV母线侧无需新增接地电阻;

(2) 在正常运行工况下,CEPS平台组网变压器CEP-

T-010/011的35kV侧接地电阻必须保持投入状态;CEP、CEPF和WHPAS平台35kV侧接地电阻均需投入;

(3) 在发生任一35kV海缆或栈桥电缆断线工况下,需保证锦州25-1油田电网接地电阻均为投入状态。

3 结论

海上油田电网35kV系统通常采用三相四线制,通常35kV系统接地电容电流由海缆单相接地电容电流叠加而成。随着电网规模的增加,35kV系统接地电容电流快速增长,选择中性点经机电阻方式接地,当发生单相接地故障后配合保护装置动作,在一定时限内切断故障电源将间歇性弧光过电压倍数限制在2.5倍以内,保证海上电网安全稳定运行。

参考文献:

- [1] 李福寿. 中性点非有效接地电网的运行[M]. 北京:水利电力出版社,1993.
- [2] 周守为. 海洋石油工程设计指南[M]. 北京:石油工业出版社印刷厂,2007.
- [3] 杨淑英. 电力系统概论[M]. 北京:中国电力出版社,2009.
- [4] 韩振祥. 电力系统分析[M]. 浙江:浙江大学出版社,2009.

(上接第53页)

检索策略2: 优先在整体把握发明构思的基础上检索,如果检索不到可以体现发明构思的对比文件,再根据权利要求记载的内容进行检索。

检索思路: 通过过滤器的分类号和支撑件与密封件的关键词扩展,得到对比文件1: CN1911487A, 一种过滤器密封系统(见图4)。

该对比文件1具体公开了: 该过滤元件13具有外壳19, 过滤元件的过滤介质具有多个扁平层和折叠层, 该外壳的表面形成了最外面的滤层, 它在整个周向范围内包围该过滤元件, 在该过滤元件的下部端面上设置有止动缓冲件16, 用于将过滤元件支撑顶靠到过滤器罩部件下部的轴向止挡15上, 该止动缓冲件位于过滤元件的下部端面上并向外突出, 过滤元件的左右两侧分别设置密封套环20a、b, 并且其具有伸出过滤元件13的端面的部分, 通过上述部分形成了密封表面。由此可知该对比文件1公开了本申请发明构思中的分开设的支撑件和密封件, 并且公开了目前的权利要求的全部技术特征, 可以评述新颖性, 但是其没有完全公开所有的发明点, 即发明构思中包括的“过滤部件利用密封件悬挂在过滤器中”, 因此, 针对上述技术特征继续进行检索, 通过分类号和关键词检索得到对比文件2: CN102271785A, 其公开了一种空滤滤芯, 通过在不影响密封性的同时, 通过密封件将滤芯悬挂在空气过滤器中, 加强对过滤介质的固定和稳定。以上技术特征在对比文件2中的作用与其在本申请中的作用相同, 在上述技术内容下, 本领域技术人员有动机将其应用于对比文件1中进行改进以获得本申请的技术方案。由此可见, 如果申请人在后续

修改中, 将体现发明构思的上述技术特征加入, 则可以在对比文件1的基础上结合对比文件2来评述本申请的上述技术方案。由于评述方式与本申请的整体构思是相同的, 因此审查员的意见更容易被申请人接受, 这样发出的审查通知书才更高效。

推荐做法: 优先选择检索策略2。检索就是一个寻找有说服力证据的过程, 在实质审查中, 依据申请专利的发明构思来确定检索策略, 通过不断调整检索思路和检索式, 以获得证据说服力更强的对比文件, 也能充分体现审查员站位本领域技术人员的高度, 促进审查员与申请人之间的有效双向交流, 进而更有利于提高审查通知书的效力。

3 结论

这个案例用实际检索结果相对比说明了在检索过程中把握发明构思对检索结果正确性和准确性具有重要的影响。检索策略1只是基于目前权利要求的保护范围, 与对比文件之间进行简单的技术特征比对, 而没有体现由技术特征构成的技术方案的整体构思; 检索策略2是从发明构思上去理解发明, 整体把握发明的实质, 检索结果更精确, 并且能显著提高通知书的效力。以上提醒我们, 在检索之前, 不应仅停留在权利要求书的文字记载, 而要准确提炼出专利申请的内在发明构思, 从多方向去理解、表达发明构思, 获取更接近的现有技术, 这样才能提高检索和审查效率。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国知识产权局. 专利审查指南[M]. 北京: 知识产权出版社, 2010: 204.

高精度磁法在二道沟铁矿深部找矿中的实际运用

张庆义

(内蒙古自治区固阳县龙腾矿业有限责任公司, 内蒙古 固阳 014200)

摘 要 高精度磁法测量是铁矿山深部找矿的主要方法之一, 在寻找矿区及外围深部隐伏矿体中成果显著。高精度磁法能勘探测量出大面积的低缓磁异常, 极具找矿价值, 运用该方法寻找矿区深部及外围隐伏矿体效果明显。辽宁省二道沟铁矿勘查运用高精度磁法测量在采矿区及外围发现大面积的低缓磁异常, 经过工程验证为深部隐伏磁铁矿引起, 取得深部找矿的重大突破, 使矿山资源储量大幅增加。本文就该法在寻找深部隐伏矿体的几点经验进行总结, 希望对同类铁矿山深部找矿起到借鉴作用。

关键词 高精度磁法 深部找矿 质子磁力仪

中图分类号: P631.2

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0061-04

高精度磁法测量适用于地下隐伏磁性体在地表产生的弱磁异常的观测, 在铁矿深部找矿勘探应用广泛。运用该法在辽宁省二道沟铁矿山及外围普查中发现成片的低缓异常带, 其异常由强到弱有明显的规律, 判断由深部磁性体引起。经钻探工程验证, 成功的寻找到规模可观的隐伏矿体, 采区内资源储量由原来的 91 万吨增加到 5033 万吨, 外围普查区新增资源储量 823 万吨。实现了寻找深部隐伏矿体的重大突破。本文以该矿山为例, 对所取得的磁异常进行研究分析, 并结合本区的地质情况, 有利的证明了高精度磁法勘探, 在寻找磁铁矿上是一种行之有效的办法^[1]。

1 矿区地质概况

辽宁省二道沟铁矿大地构造位置为中朝准地台北缘 (I), 胶辽台隆 (II), 铁岭—靖宇台拱 (III), 摩里红凸起 (IV) 之上。区域内地层除第四系外, 出露的地层均为太古宙石棚子组 (Aras) 变质上壳岩系, 部分遭受了混合岩化作用和早期钠质花岗岩的侵位。岩性主要有黑云斜长变粒岩、浅粒岩、石英角闪岩、磁铁矿石英岩等。地层呈单斜状, 整体走向为 256° 左右。倾向 166° 左右。倾角 40° – 60° 。常见少量的辉绿岩、煌斑岩等脉岩, 本区铁矿均赋存于石棚子岩组内。矿床成因属沉积变质铁矿床之“鞍山式铁矿” (见图 1)。

2 磁法测量

2.1 矿区岩石的磁性参数

矿区主要岩石为黑云斜长变粒岩、浅粒岩、石英角闪岩。经测试其磁化率 κ 均值分别为 $320\text{nT} \sim 450\text{nT}$ 。已采矿石磁化率 κ 均值 $1500\text{nT} \sim 2000\text{nT}$ 。 500nT 以上均由磁性体引起。由此可见矿区矿石与围岩存在明显的磁化率差异, 可采用

高精度磁法展开找矿工作^[2]。

2.2 普通磁法测量

普通磁测使用的器仪为 MCL-2 型微机磁力仪, 抗干扰能力差, 极向转头误差大, 部分临时操作人员素质差, 经常误差在 $\pm 500\text{nT}$ 以上, 仪器和仪器间一致性差, 经常出现串珠状异常, 邻线对比会出现假异常等。该仪器适合寻找浅部磁铁矿体、普查区扫面、异常验证等工作。

矿区之前采用的是普通磁法测量, 误差大、磁异常凌乱、无规律、弱小异常被掩盖了, 找矿效果不佳。

2.3 高精度磁法测量

高精度磁法测量经常使用的仪器为 PMG-2 型质子磁力仪, 该仪器稳定性好, 有足够的灵敏度和精确度, 分辨率高, 测量误差在 ± 5 伽马以内, 适合异常验证、深部找矿。

为提高找矿成效, 二道沟铁矿采区内开展了高精度磁法测量工作。采用 RTK 测量系统及手持 GPS 卫星定位仪进行基线测线布设并进行闭合差校订保证坐标精度。采用 PMG-2 型质子旋进型磁力仪, 测量前按照要求进行仪器一致性和噪声水平测定, 满足要求后进行测量^[3]。网度 $50\text{m} \times 20\text{m}$, 共布设勘探线 48 条, 测线南北向。测量面积 3.2Km^2 。所测的原始数据后经过日变矫正、正常梯度矫正以及高程矫正, 得到磁异常值 ΔT 。通过计算机 Surfer 软件绘制成矿区地表 ΔT 磁异常等值线平面图 (见图 2)。

通过高精度磁法测量发现有大量低缓异常存在, 异常正值数据多在 $1850 \sim 600\text{nT}$ 之间, 磁异常呈逐渐递减的规律性, 分析由深部磁性体引起并切延深逐渐增大。

3 工程验证

矿区经高精度磁法测量取得了南北两处低缓磁异常, 南部异常呈扇状分布, 长 800m , 宽 950m , 北侧为负异常,

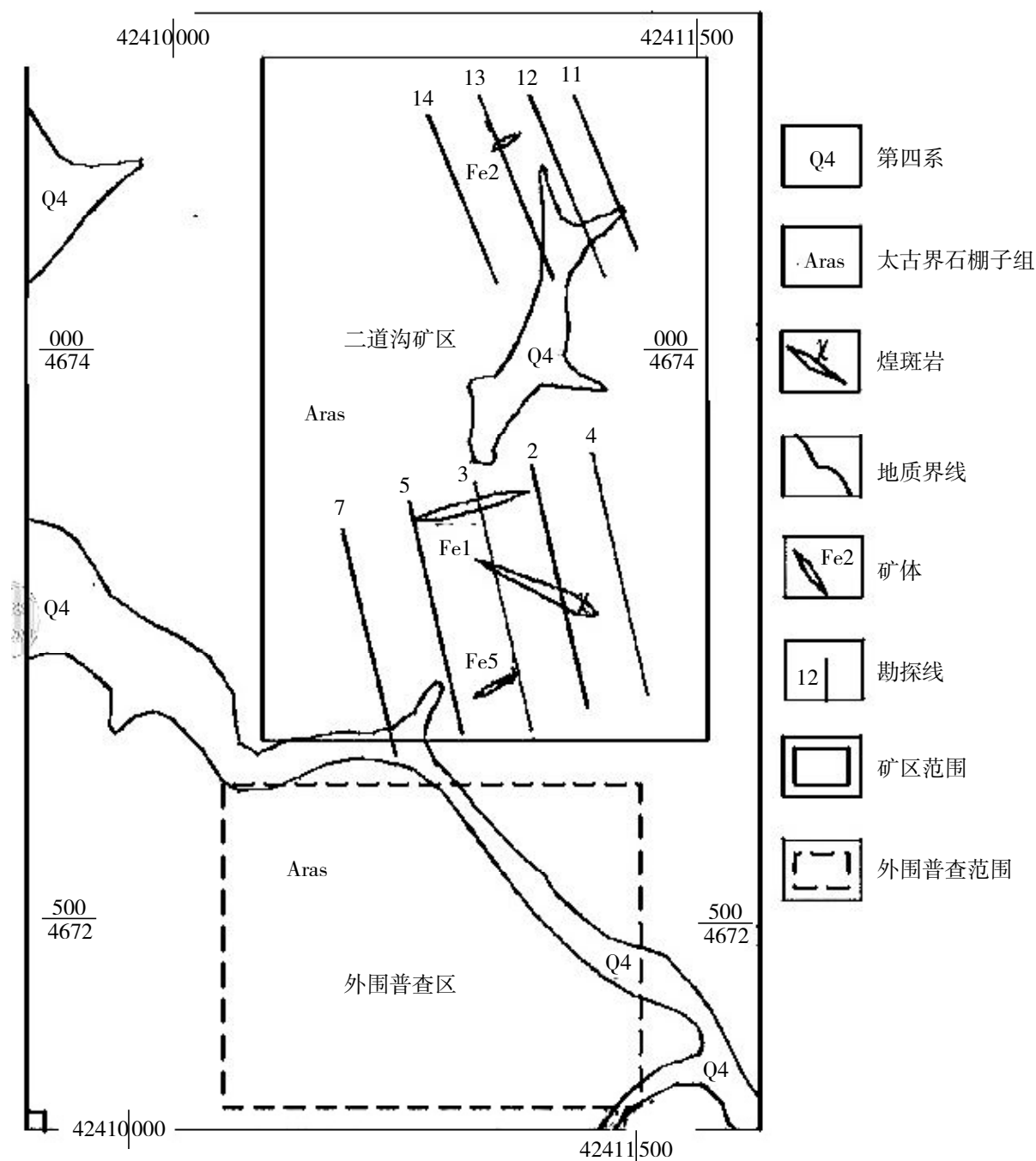


图1 矿区地质特征简图

南侧为正异常并且异常值逐渐变小。地表部分与 Fe1 号矿体吻合,判断由深部磁性体引起,随后进行了钻探施工。共施工钻孔 39 个,按 100m(平距)×100~200m(斜距)网度布置钻探工程。经过施工验证,地表低缓磁异常均有深部磁铁矿引起,除 Fe1 号矿体延深逐渐加大外,新发现隐伏矿体 3 条。施工的钻孔见矿 34 个,未见矿 5 个,见矿率 87%。钻探总进尺 15462m,控制孔深 196m 至 790m。

主矿体为 Fe1 号,其资源储量占矿区的 68%。该矿体由 25 个钻孔控制,矿体走向 76°,倾向 166°,倾角 50~70°,

两端向下侧伏,长度由原来的 230m 增至 660m。延深由原来的 166m 增加至 1100m。厚度 6.36~58.22m,平均厚度 38m。mFe 品位平均 23%(见图 3)。

工程验证结果所发现的矿体与低缓异常吻合较好,使用高精度磁法测量取得了找矿突破,矿区新增资源储量 4942 万吨,经济效益显著。

4 矿区外围深部找矿

4.1 地质特征

矿区外围地层与矿区内地层一致,地貌特征为低山丘

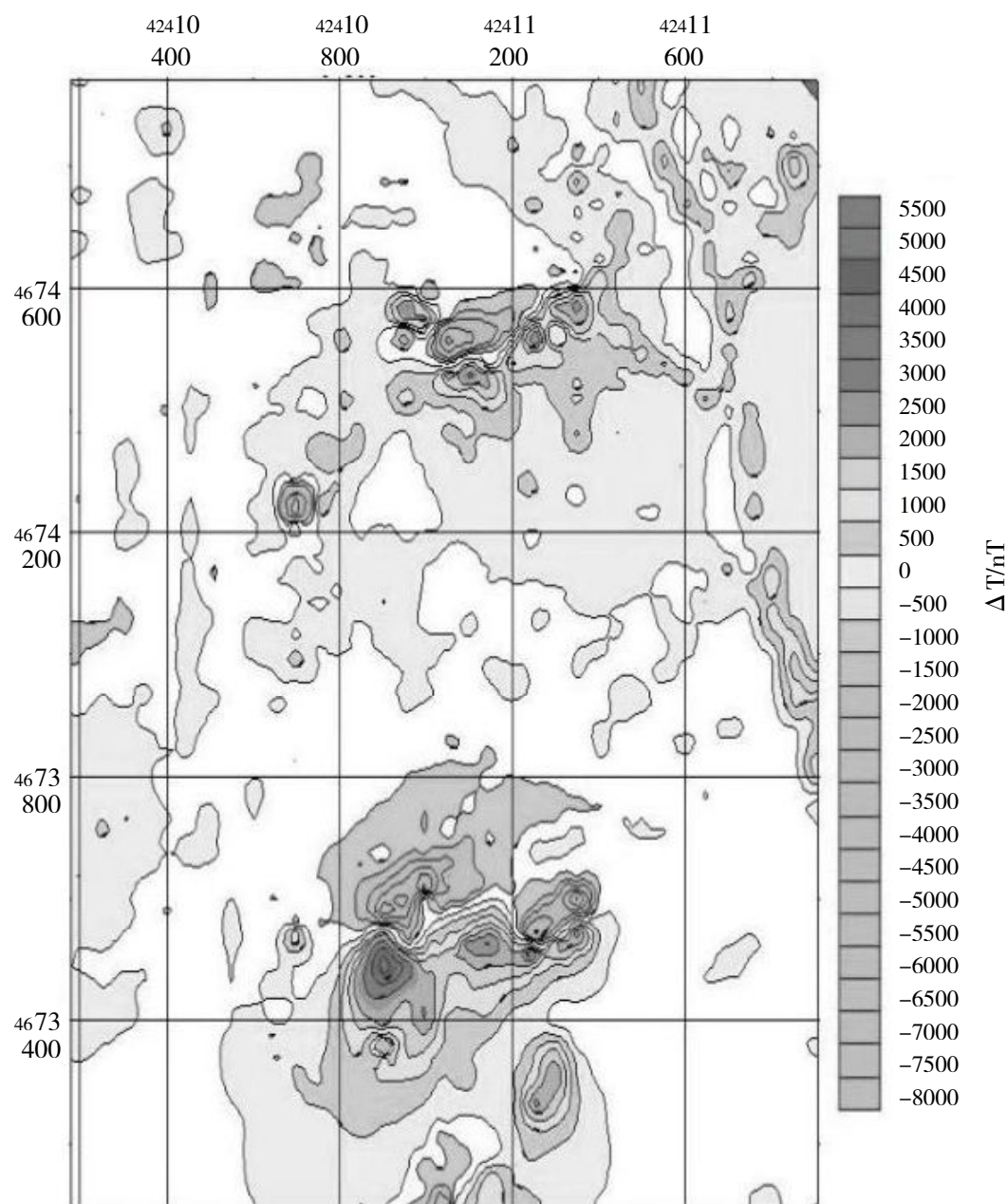


图 2 二道沟矿区地面高精度磁测 ΔT 等值线平面图

陵区。出露的地层仍为太古界鞍山群石榴子组 (Aras)。岩性主要有黑云斜长变粒岩、浅粒岩、石英角闪岩等。地层整体走向为 260° 左右。倾向 166° 左右。倾角 $40^\circ\sim 65^\circ$ 矿区外围地表未见铁矿露出。

4.2 外围高精度磁法测量工作

在矿区取得较好找矿成果后, 矿区外围开展了高精度磁法测量, 测量面积 2Km^2 。使用仪器及方法同采矿区一致, 点密度 $50\text{m}\times 20\text{m}$ 。布置南北向测线 21 条。测热通过高精度磁法测量发现矿区南 200 处部存在低缓磁法异常, 并绘制成图。通过异常数据分布与矿区内对比, 预测由深部隐伏磁铁矿引起。

4.3 外围普查区磁异常工程验证

外围普查区测得 1 处低缓磁异常带及几处小异常, 其中分布于中间的 M1 异常最好。首先进行地表查证, 发现东部呈北东向展布的串珠异常为高压电塔引起, 予以剔除。

主要磁异常 M1 呈葫芦状东西向展布。异常带长 1Km, 宽 160m~460m, 北部为负值异常区。正异常数据为 $1500\text{nT}\sim 550\text{nT}$, 负异常数据为 $-2700\text{nT}\sim -200\text{nT}$, 通过与二道沟采区内所测的低缓磁异常及完成的工程验证结果对比分析, 磁异常数值略高于围岩, 初步判断普查区低缓磁异常由深部隐伏磁铁矿体引起, 预测矿体埋深 250m~600m。通过反演结合上下延拓很好的推断了矿体的赋存状态、规模和延

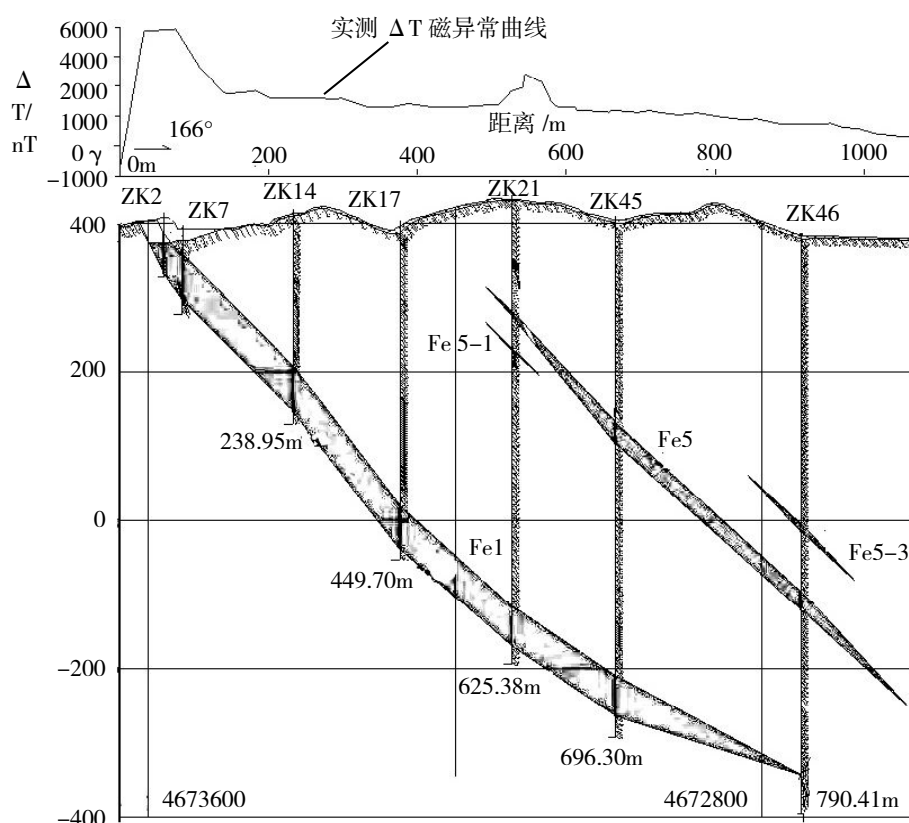


图3 二道沟铁矿3号勘探线剖面图

伸,最终经钻孔验证发现了埋深较大的盲矿体^[4]。

对M1异常西部按100m(平距)×100m(斜距)布置勘探工程,勘探线5条,设计钻孔10个,孔深300m~620m。实际施工钻探14个,进尺8471m,孔深431m~684m,其中11个钻孔见矿,3个未见矿,见矿率78%。

4.4 外围普查区磁法找矿成果

经过钻探施工发现8条隐伏磁铁矿体,以Fe6号矿体规模最大。Fe6号矿体位于16~18号勘探线,由9个钻孔控制。矿体呈透镜状,有膨大收缩现象,长314m,矿体走向东西,倾向南,倾角40°~56°。中部缓倾,矿体延深293米,厚度11.57~51.56m,平均厚度27.63m;品位mFe29.97%~mFe34.40%,平均品位mFe25.55%。矿体埋深271m~630m,赋存标高145m~225m。矿石由条纹条带状磁铁矿石英岩组成。外围新增资源储量823万吨,其中Fe6号矿体资源储量614万吨,占资源储量的74%。矿区外围运用高精磁法寻找隐伏矿体取得较好的效果。

5 结语

根据二道沟铁矿区的深部隐伏矿体的找矿实践,总结出深部找矿应注意的几点建议,以便加强同类矿山的深部找矿工作。

(1) 具有成矿的区域地质条件,铁矿点较多。

(2) 围岩和矿体磁性差别大,排除干扰异常。

(3) 地形多为中低山、沟谷开阔等。

(4) 地表多为低缓异常。

(5) 异常成梯度逐渐衰减。

(6) 正异常强度较高,常伴有负异常存在。

高精度磁法测量在矿区及外围寻找深部隐伏磁铁矿体成效显著,特别是低缓异常区的深部找矿具有明显的应用优势、前景广阔。

参考文献:

- [1] 衣吉伟,刘红香.高精度磁测在马家铁矿找矿中的应用[J].吉林地质,2014,33(02):74-77.
- [2] 李剑琦.磁法勘探在实例找矿中的应用[J].世界有色金属,2017,10(下):92-93.
- [3] 袁昆,李洋,徐涛,吕行.地面高精度磁法在辽宁板城铁矿勘查中的应用[J].中国锰业,2019,37(01):82-85.
- [4] 冯坚.高精度磁法在新城铁矿找矿中的应用[J].矿产资源,2020(01):50-51.