

全生命周期绩效评价视角下行政单位国有资产内控管理优化研究

卿 青

(广西财经学院, 广西 南宁 530000)

摘要: 随着新颁布的《行政事业性国有资产管理条例》将行政事业性国有资产管理提升到治理能力和治理体系现代化的高度, 行政事业性国有资产的优化管理显得尤为必要和紧迫, 即在预算管理大框架下, 将行政单位资产管理置于“全生命周期”下, 与绩效评价、内控体系建设深度整合, 本文以西部某省直P行政单位为案例研究对象, 通过资产管理现状简要梳理及问题分析, 提出了“构建资产的‘全生命周期’的内循环管理”“探索构建‘资产管理’‘绩效评价’‘内部控制’的外循环管理模式”以及提升资产管理信息化智能水平等对策建议。

关键词: 行政单位资产管理; 全生命周期; 绩效评价; 内部控制

本文以西部某省直政法部门(下称P行政单位)内设财务处资产管理科为调研视角与载体, 以行政单位资产管理的重要性, 特别是优化行政单位资产管理的必要性和紧迫性起点, 探讨资产管理中的一些现实问题, 诸如科室“单兵作战”, 账实(证)不符、信息化使用不充分、与绩效评价脱节、内部控制尚未实质性建立、人为“拉长全生命周期”等, 并在上述问题基础上提出相应的对策建议。

一、P行政单位国有资产管理现状

(一) 管理机构

受内设机构改革影响, P行政单位将财务、装备、基建、固定资产、政府采购等管理职责合并组建了JW保障部, 统筹财、资、建、购的管理, 除资产管理外, 还具体负责P行政单位的财政预算经费收支管理, 内控建设、绩效评价、政府采购、装备管理、基建等工作。

(二) 资产现状

P行政单位国有资产以固定资产为主, 占比较大。其中, 固定资产范围包括使用期限至少大于一年, 单位价值超过1000元(其中: 专用设备单位价值在1500元以上), 并且在使用过程中基本保持原有物质形态的资产, 分类同样按国家标准分为房屋及构筑物, 通用设备, 专用设备, 文物和陈列品, 图书、档案, 家具、用具、装具及动植物。

据统计, P行政单位共有固定资产存量几千件, 价值十亿元, 上述固定资产已全部纳入信息化管理, 在管理系统中均有各自的身份信息, 并打印出带有条形码的标签粘贴到对应的固定资产。

固定资产在具体使用中, 基本明确到了“各内设机构—具体使用人员”, 如为内设机构共同使用的, 也基本明确到了内设机构负责人。

P行政单位内设机构及下属单位较多, 部分内设机构及下属单位拥有独立办公区, 相对应的国有资产也就分布在不同办公区。

(三) 管理方式

1. 管理体制。在P行政单位, 资产管理作为JW保障部的职责之一, 在该部内实行“部—处—科”三级管理体制, 其中, JW保障部下设(不仅)有财务处, 财务处下设(不仅)有资产管理科; 在P行政单位内, 实行“JW保障部—资产使用机构”两层管理架构。

2. 管理手段。P行政单位固定资产已全部纳入信息化管理,

在日常管理中, 信息化管理的同时, 人工管理必不可少, 主要包括配置审核、验货入账、组织领用、现场核对、处置审批以及系统内容修改等。

3. 管理制度。目前P行政单位有关国有资产管理的制度基本涉及资产的全生命周期的各环节, 且内控体系建设的六大方面, 国有资产管理也是其中重要内容之一。

二、P行政单位国有资产管理中面临的主要问题

(一) 资产管理“单兵作战”现象存在

虽然P行政单位统筹了财、资、建、购的管理职责组建了JW保障部, 但资产管理的全生命周期各环节也还分散在该部内设的相关处及其科, 特别是该部下设的财务处资产管理科, 名义上具备资产管理全生命周期各环节的管理, 但各环节的日常实质管理, 该科不仅要协调与其平级的部内相关科, 还要协调比其级别高的处级机构, 如装备处、采购办、基建办等, 资产管理的“单兵作战”现象依然存在, 现行的机构设置虽然统筹了相关职责, JW保障部权限范围内虽然提升了统筹能力, 但在具体职责履行中, 各相关处、科依然各自履职, 自发的协调、统筹在实际运行中依然较少。

(二) 资产管理的内部控制体系尚未实质性建立

财政部早在2012年就印发了《行政事业单位内部控制规范(试行)》, 在2015年也以指导意见的形式提出要规范和加强行政事业单位国有资产管理, P行政单位在该省的部署下, 从去年就开展了内控体系建设, 但该体系更主要是搭建了P行政单位内控的框架, 具体到资产管理方面, 仅是出台了相关的制度, 实质性的内控体系尚未建立。

(三) 资产管理的“账实(证)不符”现象比较普遍

P行政单位需更新“账实(证)不符”的资产信息涉及3000多条。由于资产的庞大, 保管人员以及保管地点变更的频繁, 导致信息的更新远远迟于资产真实的信息, 不利于有效地管理资产, 甚至都不知道资产随时的“离开”。

(四) 资产管理的绩效评价体系尚处空白

目前, P行政单位所在省尚未建立针对行政事业性国有资产管理的绩效评价体系, 也没有该省直单位进行试点探索。根据查询, 山东省本级及所辖市本级, 基本建立了本级行政事业性国有资产管理绩效评价暂行办法, 通过设置定性和定量指标评价行政事业性资产制度建设、管理机构设置、资产配置、资产使用、资产存量盘活、资产处置、信息化建设等内容, 并明确考评办法及考评结果应用。P行政单位有预算绩效评价, 但对于占资产大头的固定资产却没有单独的绩效评价, 容易导致重视购买, 轻视后续的管理和使用。

(五) 资产管理“历史问题”较多

在P行政单位中, 一些固定资产, 小到计算机等电子设备, 大到公务用车等, 都不同程度有“历史问题”, 或长时间没登记入账, 或处置文件批复后实物资产仍在使用或实物长时间未实际处置, 或资产登记卡片上标注的使用人与实际使用人长期不符, 等等, 不仅产生“账实不符”的不规范现象, 更人为延长资产“生命周期”, 不利于推行资产“全生命周期”管理, 加大了资产管理的成本费用, 更影响了资产实际价值的真实体现。

（六）资产管理信息化系统使用仍不充分

P 行政单位资产管理系统运行已有多年，全部固定资产也已纳入系统管理，资产管理部门、资产使用人员以及单位相关分管领导在系统中也都拥有相应的使用权限，等等。但仍有一些系统使用仍不充分的问题，如，资产信息的更新仍需资产管理部门工作人员逐一更新，而资产使用人员不需要任何操作，给资产管理部门带来较大烦冗工作量；资产相关审批工作完全是纯人工操作，尚未开发线上审批功能模块，与真正的信息化仍有较大差距。资产管理的依靠人工和部分信息化，不足以充分适当了解资产随时、随地、随人的变更。如果加入定位资产的芯片可能会对资产的清查和管理带来帮助，这也可能是 P 行政单位未来管理固定资产的方向。

三、P 行政单位国有资产管理问题分析

（一）管理机构层级低、专职人员少

据了解，P 行政单位在内设机构改革前，资产管理机构是一个内设处，即“P 行政单位—资产处”两级管理体制，而机构改革后，管理体制变成了“P 行政单位—JW 保障部—财务处—资产管理科”四级管理体制，不仅管理层次增加，管理机构的级别也降低了，加大了其与其他较高级别的相关内设机构的沟通难度，且该科的专职管理人员仅有 3 人，平均每人要对上万件固定资产进行日常管理，工作量巨大，最近几年也没有进过新人，特别是这 3 位专职管理人员的身份性质也不一样，即体现在薪资及福利待遇上也呈现梯次差别，以及学历和业务水平的差距，也影响了专职管理人员的积极性，在很大程度上影响了 P 行政单位国有资产管理工作的深入推进和效率的提升。

（二）资产管理仍未得到重视

一是单位领导层面不重视，主要体现在单位决策会议较少专题听取单位国有资产管理工作汇报，将资产管理与资金管理混为一谈，更少有针对资产管理的专门绩效评价意识和理念；二是资产管理人员层面不重视，主要体现在每个部门虽然都有资产联络员，可是他们只是辅助人员，是联系财务处资产科与各科室的人员，他们工作的执行是按照资产科的指示，但是资产出现的问题没有及时与资产科沟通，导致资产管理的脱节；三是资产使用人员层面不重视，资产使用人更多的关注上报的需求资产是否购置了、使用时是否使用得符合预期、需要维修时全部丢给资产管理部门等，而资产的全生命周期的其他环节的管理都是资产管理部门的职责，这也加重了资产管理部门工作人员的工作量。

（三）“重购置”“轻使用、轻处置、轻做账”思想仍有

之所以仍有这样的思想，根源就在于，上至单位领导，下至资产管理部门专职管理人员及资产使用人，尚未树立资产管理的“全生命周期”理念。“全生命周期理念”理念要求从资产需求提出环节到资产实物实际处置并销账的全过程所有环节，要置于预算管理框架下，除按照资产管理相关制度要求外，还要深入融入绩效评价并置于内控体系建设。上述思想产生的根源，就在于“全生命周期”理念的缺失，只注重其中某个环节的管理，而忽视了资产也是有“生命”的，对其管理也是有一个完整的周期的，所以说，无论是在预算管理、内控体系框架下也好，还是融入绩效评价，“全生命周期”理念的树立是基础性的，也是资产管理优化的变革性理念。

四、行政单位国有资产管理优化研究对策建议

（一）构建资产的“全生命周期”的内循环管理

首先，要树立“全生命周期”的行政单位国有资产管理理念，分三个层次，依次是单位领导层面、内设的资产管理机构以及资产具体使用人员，一方面，加大“全生命周期”理念宣传力度，特别是单位领导和内设的资产管理机构具体管理人员；另一方面，加强对这三个层次人员的培训力度，既有综合业务培训的专题课

程，也要有专门针对性的专题培训。

其次，在树立理念的同时，逐步构建行政单位国有资产“全生命周期”的内循环管理模式。如下图所示，所谓“内循环”，即某件或某类固定资产从资产需求提出环节到资产实物实际处置并销账的全过程所有环节以及对新的同类资产再次提出需求到资产实物实际处置并销账的全过程所有环节的循环往复，均应在单位内设的资产管理机构的实际可控或可协调，甚至可统筹范围内，至少确保单位内设的资产管理机构实现资产的“全生命周期”管理。

第三，完善资产的“全生命周期”的内循环管理制度并信息化，即在现有制度基础上进行整合，从资产需求的审核，到资产实物实际处置并销账的操作规程，形成一整套的资产“全生命周期”管理操作规程，并将整套的操作规程以信息化的形式开发成管理系统。

（二）探索构建“资产管理”“绩效评价”“内部控制”的外循环管理模式

在构建资产的“全生命周期”的内循环管理的同时，还要探索构建“资产管理”“绩效评价”“内部控制”的外循环管理模式，如下图所示，所谓“外循环”，即在坚持资产“全生命周期”内循环管理基础上，在预算管理的大框架下，将资产管理与绩效评价及内控体系建设深度融合，形成预算管理大框架下的各模块循环式融合。

首先，参照相关省市做法，尽快制定行政事业性国有资产管理绩效评价办法，构建符合本地区各部门实际情况的评价指标体系及评价结果应用。

其次，推动资产管理在单位内控体系建设中更加可操作性，逐渐建立国有资产管理模块的实质性内控体系。构建以资产“全生命周期”为主线，各环节风险点防控为主干以及信息化系统为载体资产管理内控体系模块。

第三，完善“资产管理”“绩效评价”“内部控制”的外循环管理制度并信息化，即在现有制度基础上，突出制度间的联系、融合与制约，并能以信息化的形式体现在管理系统的各操作终端。

（三）提升资产管理信息化智能水平

建议在今后的资产管理信息化系统的深度开发中，提升如下功能体验，一是适当下放资产管理权限，让资产管理机构有更多的时间整合资源、完善制度、规范做账、及时处置，诸如资产使用信息更新的操作，可以下放至资产使用人端口操作，通过上传相应佐证材料供资产管理机构备案抽查；二是通过技术创新增加资产标签定位功能，即在资产验收、入账后由具体使用人领用时，给资产标签增加定位功能，防止资产未经批准变更其他办公场所的使用人，也便于资产管理部门及时、准确的定位资产现场复核的具体场所；三是开发单位内部的线上审核功能，既有利于各内设业务机构有更多时间专注于业务工作，也有利于资产管理机构的便捷、高效的开展对资产的“全生命周期”以及日常管理。

参考文献：

- [1] 陈玲. 行政事业单位国有资产管理绩效评价研究 [J]. 行政事业资产与财务, 2020 (7): 2.
- [2] 熊爱平. 浅议内控视角下的事业单位固定资产管理 [J]. 财经界, 2020 (15): 2.
- [3] 张晶. 国有资产内控管理问题及其优化对策 [J]. 企业改革与管理, 2019 (17): 2.

本文系广西财经学院青年教师科研发展基金项目“国家治理能力现代化视阈下政府财政过程研究”(2019QNB25)的研究成果。

作者简介：卿青（1988—），女，汉族，湖南省邵阳市，广西财经学院会计与审计学院硕士研究生职称：中级会计师，研究方向：研究方向为政府会计。

基于 NE555 的断线报警电路实验案例设计

张 俭 张春明

(武警工程大学密码工程学院, 陕西 西安 710086)

摘要: 555 定时器是一种单片多用途的集成电路, 是《电子技术基础》的重点内容, 它将模拟电路与数字电路的功能巧妙地结合在一起, 成本低, 性能可靠, 结合少量外围电路即可构成各种功能电路, 在电子领域有着广泛的应用。实验案例基于 NE555, 采用“线上导学+课堂讲练”的教学设计, 并给出电路的设计、仿真与实现。

关键词: NE555; 断线报警电路; 案例设计

《电子技术基础》是电气、自动化、电子信息等相关专业的专业背景课程, 既包含理论讲授也涵盖一定的实验教学。电子技术实验具有很强的工程实践性, 但传统实验课程多以教学大纲中验证性实验为主, 实验过程多为理论知识的验证, 设计性实验较少, 学生上课积极性不高。以应用广泛的 555 定时器为主要原理电路, 基于“线上导学+课堂讲练”进行实验教学案例设计, 对提高学生实验技能、培养学生的工程意识及创新能力, 具有十分重要的意义。

一、实验案例定位及任务

(一) 实验案例定位

实验案例的理论背景知识是 555 定时器, 选自高等学校电子信息类“十三五”规划教材《电子技术基础》第十三章(李效芳主编), 是《电子技术基础》课程的重要内容。该实验案例是设计性实验, 采用“线上导学+课堂讲练”的教学设计, 以任务驱动教学, 在实验过程中以学生为中心, 充分设计课前、课中、课后环节, 实验案例既适合课堂教学, 又带有一定的设计性和工程性。

(二) 实验设计任务

本案例的任务为用 NE555 芯片设计断线报警器。断线报警器在实际生活中有较为广泛的应用, 如展会、仓库等场所的防盗, 可在探测线被人剪断或拉断时鸣笛报警。为使任务具有延拓性和阶梯性, 又不乏趣味性, 具体内容设计如表 1 所示。

实验中可以用细铜丝或者导线当作“警戒线”, 接通电源, 当人为碰断“警戒线”, 即会有报警声; 当有多处“警戒线”同时监测不同位置时, 可以通过声音辨别不同位置的警情。在实验过程中, 总结遇到的问题及解决方法, 理清知识脉络, 使学生从该实验项目中体会一定的工程性。

表 1 实验案例任务表

任务层次	任务	具体要求
基础任务	用 NE555 芯片构成单路断线报警器	(1) 设置一处“警戒线”, 一旦“警戒线”断掉, 扬声器发出报警声。 (2) 分析实验原理, 总结问题及解决方法。
扩展任务	用 NE555 芯片构成多路断线报警器	(1) 设置多处“警戒线”, 即同时检测多个不同位置, 只要有一处“警戒线”断掉, 即发出报警声。 (2) 不同位置的报警声音高不同, 以区别是何处发出的警情。 (3) 分析实验原理, 总结问题及解决方法。

二、基于 NE555 的多路断线报警器电路原理

(一) 多谐振荡器

多谐振荡器是一种自激振荡器, 接通电源后, 不需要外加触发信号, 就可以连续地、周期性地自动产生矩形脉冲。用 555 定时器构成的多谐振荡器电路图, 电源 U_{CC} 通过 R_1 、 R_2 对电容 C 进行周而复始地充放电, 在输出端得到矩形脉冲信号。该电路在对电容 C 充放电的过程中没有稳态, 只有两个暂稳态。

多谐振荡器具有信号发生器的功能, 在学习过程中需要掌握电路的连接方式、电路工作中的状态以及输出矩形波的周期计算公式等知识要点。

(二) 单路断线报警器设计原理

在单路断线报警器的设计中, 如果将 NE555 芯片第 4 引脚接地, 会使电路处于强制复位状态, 以此可以设计警戒线的位置, 即将第 4 引脚通过一根导线接地, 该导线即为“警戒线”, 当警戒线被人剪断, 555 集成电路即会从复位状态进入振荡状态。此时将输出端第 3 引脚连接扬声器, 选择合适的元件参数, 可使电路的振荡频率在音频区, 扬声器即可发出报警声。

(三) 多路断线报警器设计原理

多路断线报警器可以同时监控几处不同地方发生的“断线”情况, 并且通过不同的报警音调来加以区别。在多路断线报警电路的设计上, 通过四路“警戒线”的通断及二极管的单向导电性能, 可以非常巧妙地控制电容是否可以充电, 与此同时检测四个位置的“断线”情况。选用阻值不等的充电电阻, 通过元器件参数控制电路的振荡频率, 从而控制扬声器发出不同的音调, 最终达到区分不同位置“断线”情报的目的。

三、实验案例过程设计

(一) 教学设计

本实验案例的授课对象为电气、自动化、电子信息等专业大二年级学生, 他们已经学习过《高等数学》《大学物理》《电路分析基础》等课程, 《电子技术基础》课程也已接近尾声, 具有一定的电子电路实践能力。随着课程教学的信息化, 相关专业的人才培养更应注重学生工程意识、工程素质、工程实践和创新能力的培养, 而仅仅采用传统的线下课堂已经不能满足这些需求。

本实验案例采用基于“线上导学+课堂讲练”的教学设计, 充分利用网上丰富的教学资源, 安排学生进行课前导学及领取实验任务, 结合线下课堂讲授和实践训练, 并将课程思政融入实验过程。课堂讲练以学生为主体, 采用情境法、任务驱动、引导启发、示范操作等方法开展教学。实验任务选择 555 定时器构成的多谐振荡器电路为基础电路, 将其应用到学生感兴趣的场景中, 学以致用, 并按照难易程度分层, 任务一是基础功能, 要求必须完成, 任务二是拔高作业, 可做加分选项。实验操作先通过 Multisim 软件进行仿真设计, 再选择面包板进行实物搭建, 省焊接, 容易操作。电子技术实验思政元素较多, 围绕“知识、能力和素养”这三层教学目标, 通过“交流、合作、实践”等方式润物无声地将“育人”融入到教学过程中, 逐渐提高学生的综合素养。

(二) 实施进程

本实验案例从任务布置到最后成果验收, 是一个相对完整的实践过程, 需要经历理论知识学习、领取任务及任务需求分析、电路方案设计、电路搭建、现场调试、评价与总结等环节。

第一环节,线上导学,任务驱动。教师推荐线上学习资源,学生线上预习相关理论知识。实验任务通过和生活实际联系紧密的电影情节视频或图片等引入,使学生对任务有一个直观的了解和认识,激发学生兴趣。学生领取任务并进行简单的需求分析,思考设计单路断线报警器。

第二环节,引导反馈,完成基础任务。教师围绕教学目标对于学生的预习情况进行引导和反馈,根据学生预习情况简单回顾实验原理、元件参数选择及注意事项,采用思维导图形式给出,并对任务一中学生设计的电路进行反馈与指导。学生对自己预习的内容进行查漏补缺,完善自己的电路设计,自主完成单路断线报警器的仿真验证、搭建与测试。学生在搭建电路的同时,即可进行电路的测试与排故,在调试过程中,注意对所遇到的问题及解决方法进行记录,教师在此期间注意指导、评价及课程思政。

第三环节,打牢基础,任务升级。在任务一的基础上,完成多路断线报警器的电路设计、仿真验证、搭建与测试。学生需要注意的是,任务要求能够区分是哪个位置的警戒线被断开。教师在整个任务实施过程中予以及时指导、答疑以及适时融入课程思政,保障整个实验过程顺利开展,同时教师对学生实验状态进行打分,作为考核的一项分数。

第四环节,实验总结与讲评。教师可以安排多种形式进行交流,如小组汇报,交流发言,答辩等,组织每小组学生代表以项目演

讲或答辩的形式进行交流,了解常见问题及其解决方法,拓宽知识面。教师根据实验课完成情况对此次实验任务进行知识总结、技能总结。

第五环节是:教学反思,并持续改进。教师针对教学效果及教学环节中出现的及时作出总结及反思,引导学生课后思考是否可有其他方法实现。学生在课后完成实验报告册。

(三) 基于 Multisim 的仿真实验

学生对于电路的设计采用 Multisim 软件仿真完成。在电子技术实验课中引入 Multisim 软件仿真是十分必要的。软件仿真可以弥补传统实验室仪器有限、实验空间限制的弊端,提高实验效率,又可以降低学生因为误操作而导致的设备损坏,易于观察实验现象和分析问题。依据实验原理,单路断线报警器实验仿真如图 2 所示,“警戒线”通过开关 J1 将第 4 引脚接地,当断开开关 J1,电路进入震荡工作状态,蜂鸣器即发出报警声。多路断线报警器实验仿真如图 3 所示,电路中设计了四处“警戒线”,即 J1~J4,当开关闭合,二极管 D1~D4 均处于截止状态,电容 C1 无法通过 R1、R2、R3、R4 进行充电。当某一处开关打开,将导致该路二极管导通,电路进入震荡工作状态,蜂鸣器即发出报警声。由于 R1~R4 的阻值不同,而 C1 的放电电阻相同,所以蜂鸣器发出的报警声音调不同。

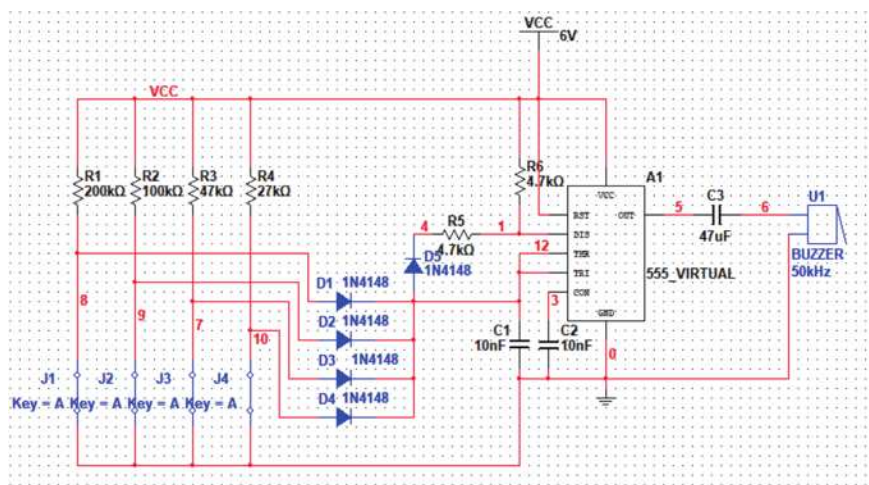


图 2 多路断线报警器仿真电路

(四) 考核要求与方法

实验教学评价是实验教学中的一个重要环节,如何有效地进行教学评价及考核,对提升人才质量及教学效果起着至关重要的作用。对于电子技术基础实验的考核,不应只以最终结果作为考核,应充分考虑实验全过程,包括课前预习情况,课中实践过程以及课后的总结和报告,采取形成性评价形式更注重学生对知识的掌握和能力发展的需要。本次实验案例设计课前预习情况按 10% 的比例计入考核成绩;实验过程和实物验收按照 70% 的比例计入成绩,实验报告以 20% 的比例计入成绩。其中,实验过程和实物验收,主要从设计验收、实验质量、自主独立等方面衡量。实验报告要求规范和完整,能够反映实验需求分析、实验器材、电路设计与参数选择、电路测试、实验数据记录及实验总结等。

四、小结

《电子技术基础》实验课程是一门十分重要的基础实验课,随着电子技术的快速发展,电子技术也被越来越多的学生所喜爱。本实验案例既是教材重点实验内容,又区别于以往验证性基础实验。从设计层次上看,分为基础功能和扩展功能,增强了可设计

性、延拓性和实用性,具有一定工程思想。从实践操作方面看, Multisim 仿真和面包板实物搭建,易操作,安全性高。从课程思政方面看,思政元素丰富,易于融入。

参考文献:

- [1] 王立峰, 张佳薇, 刘嘉新. 电子技术实验线上线下混合式教学模式研究 [J]. 科技创新与生产力, 2021 (9): 158-160.
- [2] 李战胜. 数字电子技术中 555 定时器的应用研究 [J]. 电子测试, 2020 (22): 14-15, 81.
- [3] 刘蕾蕾, 丁玲, 于舒娟, 等. 课程思政视域下电子信息类专业课程教学设计 [J]. 信息与电脑, 2021, 33 (18): 227-229.
- [4] 王建华, 刘勇, 刘丹, 等. Multisim 仿真软件对提高电路实验教学质量的影响探索 [J]. 教育现代化, 2018, 5 (27): 170-172.
- [5] 韩绍程, 马银飞, 高欢, 等. 形成性评价的模拟电子技术实验教学研究与实践 [J]. 实验室研究与探索, 2018, 37 (10): 179-183, 195.

陕西省区域创新能力评价研究

李 涛

(西安财经大学, 陕西 西安 710100)

摘要: 本文基于创新能力的内涵和形成机理,从创新体系的视角构建了区域创新能力的评价指标体系,采用因子分析方法,对全国 31 省市进行分析评价,揭示陕西省区域创新能力的发展水平情况。

关键词: 区域创新能力; 因子分析; 评价

随着新科技革命和产业变革在全球范围内的加速推进,国家之间、区域之间的竞争日益加剧,并日益表现为以创新能力为核心的综合国力的充分竞争。2001 年在《中华人民共和国国民经济和社会发展第十个五年计划纲要》中,我国首次提出建设国家创新体系,并在《国家创新驱动发展战略纲要》(2016 年)中指出,我国将于 2020 年基本建成中国特色国家创新体系。由于历史、资源、环境、制度、管理等因素的不同,导致不同区域创新能力水平差异和区域发展不平衡。因此,从不同维度分析我国不同区域创新能力的动态变化特征,分析其形成差异的原因,找出不同区域提升创新能力的路径与方法,对有效破解我国区域发展不平衡问题具有重要意义。

一、评价指标体系的构建

区域创新能力的指标体系主要分为总目标层、子系统层、和指标层三部分。围绕区域创新能力内涵,从知识创造出发,结合

知识获取和转化的能力,围绕企业创新的核心,考虑创新环境的影响,反映创新绩效的因素进行评价分析。评价指标体系在《西部区域创新能力对经济增长的影响研究》(李涛,2016)指标基础上进行了删减和增加,共选取 23 个指标。

二、样本选择和数据来源

本文使用的数据均来自 2019 年的《中国科技统计年鉴》《中国高技术产业年鉴》及相关部门的统计数据,以全国 31 个省市行政地区为研究对象,利用 SPSS22.0 软件进行评价分析。

三、实证分析

1. 对指标之间的相关系数矩阵进行检验,得出各变量之间呈显著相关性。进一步采取 Bartlett 球形检验和 KMO 检验进行分析。本文 KMO 检验值为 0.886,适合进行因子分析。

2. 方差解释。使用主成分分析法提取公共因子 F1、F2、F3,累计方差贡献率达到了 81.163%,能较充分地解释原始数据的主要信息。

3. 旋转后的因子载荷矩阵分析。第一个公因子主要表现在 X1、X2、X6、X8、X9、X10、X11、X12、X17 上具有较高载荷,为投入能力因子 F1;第二个公因子主要表现在 X14、X15、X18、X20、X22,为环境因子 F2;第三个公因子主要表现在 X7、X21、X23 上具有较高载荷,为产出能力因子 F3。

表 1 旋转后的因子载荷矩阵

	1	2	3		1	2	3
X1	0.884	0.337	0.229	X13	0.929	0.212	0.176
X2	0.824	0.501	0.148	X14	0.455	0.684	-0.039
X3	0.720	0.538	0.147	X15	0.459	0.785	0.120
X4	0.390	0.830	0.093	X16	0.136	0.860	0.126
X5	0.369	0.210	0.811	X17	0.879	0.284	-0.022
X6	0.528	0.244	0.189	X18	0.088	0.933	0.107
X7	0.627	0.157	0.427	X19	0.740	0.096	0.351
X8	0.943	0.044	0.242	X20	-0.107	0.871	0.173
X9	0.936	0.150	0.200	X21	0.397	0.320	0.721
X10	0.734	-0.082	0.202	X22	0.065	0.887	0.170
X11	0.911	0.293	0.030	X23	0.781	0.140	0.485
X12	0.820	0.073	0.242				

4. 实证分析

根据成分得分系数矩阵,结合标准化后的原始指标数据,计

算出各公因子得分,并以旋转后的公因子方差贡献率为权重,经计算得各地区创新能力的综合评价得分,结果如下:

表 2 2018 年各地区区域创新能力因子分析得分排名

地区	F1	F2	F3	F	排名
北京	-0.06671	6.74871	-1.22705	2.046873	4
天津	0.22582	1.90113	-0.85477	0.650817	7

河北	0.71007	0.28048	-1.45296	0.311029	16
山东	3.21573	0.56067	-1.83452	1.738283	5
上海	-0.19095	3.50628	3.55753	1.476041	6
江苏	5.27739	1.08254	-1.4459	3.092387	2
浙江	3.83457	0.93564	-2.16964	2.16316	3
广东	4.85291	0.23717	3.69424	3.190339	1
福建	1.00047	0.41255	-0.65839	0.609055	8
海南	-0.94985	-0.00924	-0.12591	-0.54117	31
辽宁	0.29362	1.51781	-1.10084	0.532277	13
吉林	-0.27121	0.52538	-0.65057	-0.05315	23
黑龙江	-0.195	0.92626	-1.20234	0.055671	19
山西	-0.38128	0.93609	-0.74648	0.010509	20
安徽	1.08696	0.42899	-1.3619	0.578495	11
河南	1.29566	0.1119	-1.41233	0.582694	10
湖北	0.79792	0.87495	-1.17828	0.588453	9
湖南	0.98011	0.37879	-1.33184	0.506635	14
江西	0.15623	0.15397	-0.38065	0.091664	18
内蒙古	-0.22401	0.58973	-1.03295	-0.05135	22
广西	0.0596	0.10551	-0.95668	-0.04604	21
重庆	-0.0225	0.6815	0.65492	0.290597	17
四川	0.70639	1.00214	-1.19476	0.5781	12
贵州	-0.21644	0.27949	-0.75855	-0.11705	25
云南	-0.16814	0.42126	-0.92746	-0.06369	24
西藏	-0.96863	0.7643	-0.44818	-0.33428	30
陕西	0.2147	1.12785	-1.11303	0.358535	15
甘肃	-0.58494	0.81882	-0.7915	-0.14575	26
青海	-0.75902	0.59477	-0.64172	-0.29784	29
宁夏	-0.69945	0.65274	-0.55552	-0.23564	28
新疆	-0.41149	0.63549	-1.08784	-0.14601	27

根据表 2 可以发现,我国区域创新能力整体水平特征表现为由东向西依次递减,陕西省整体水平偏低,陕西省区域创新能力综合得分 0.358535,居于全国第 15 位,从西部地区来看,陕西省区域创新能力综合排名仅次于四川,位列西部第二。

参考文献:

[1]FREEMAN C.Technology policy and economic performance: lessons fromJapan [M].London: Pinter Publishers, 1987.

[2] 李涛, 李斌. 校企协同对技术创新效率的影响机制研究: 基于动力学演化视角的佐证 [J]. 科研管理, 2020, 41 (09) : 65-76.

[3] 安蓉, 马亮. 西部地区地方高校科技创新能力评价研究 [J],

科研管理, 2015 (1) : 15-21.

[4] 孙研, 李涛. 我国高新技术产业创新效率测算 [J]. 统计与决策, 2020, 36 (16) : 115-118.

[5] 柳卸林, 丁雪辰, 高雨辰. 从创新生态系统看中国如何建成世界科技强国 [J]. 科学与科学技术管理, 2018, 39 (3) : 3-15.

[6] 李涛. 西部区域创新能力对经济增长的影响研究 [D]. 陕西师范大学 .2016

基金项目: 中国(西安)丝绸之路研究院基金项目“‘一带一路’区域创新能力测度与经济增长协同发展机制研究”(2019YA05)。

作者简介: 李涛 (1975-), 男, 陕西西安人, 博士, 西安财经大学计划财务处副研究员, 研究方向: 创新经济学。

高校思政育人工作创新研究

沈智祥

(湖南科技大学, 湖南 湘潭 411201)

摘要: 育人工作一直都是高校思政教育的核心内容, 关乎到学生的成长发展。尤其是在如今的大时代背景下, 育人工作已经成为了社会关注的重点, 培养出品学兼优的人才才是教育的核心目标。因此, 高校思政教育应该思考如何进行育人工作的创新, 能够符合时代对于人才的要求, 制定出合适的育人工作策略, 帮助更多的高校学生建立起正确的价值观念和道德思想, 为其今后的成长, 也为社会秩序的稳定以及国家民族的发展奠定坚实的基础。

关键词: 高校思政教育; 育人工作; 创新

传统的高校思政教育的育人工作存在着一些不足, 过于形式化的工作开展, 让学生们的思想意识和价值观念没有得到进步和升华, 从而影响了学生今后的进步与发展。但是在如今的时代, 这种形式化的教学现状需要得到彻底改变, 要真正实现高校思政教育育人工作的改革创新, 让所有的高校学生都可以通过育人工作, 合理抒发自身不良情绪、建立正确价值观念, 从而在学习和成长中能够秉持正确的理念, 为国家和社会的发展贡献出自己的力量。但是在进行高校思政教育育人工作的设计创新时, 应该考虑到高校学生的个性化需求以及时代发展的特点, 从而制定出符合高校学生需求以及符合时代发展的相关工作策略, 才能够在实际教学中实现育人工作, 让学生们建立起正确的思想意识和价值观念, 成为对社会、对国家有用的人才。

一、当下高校思政教育育人工作存在的问题

(一) 缺乏专业师资队伍

教师是开展教育的关键和引导者, 没有专业的教师, 那么学生们在学习的过程中便会缺乏有效的引导, 影响到教育质量的提升。在当下的高校思政教育育人工作当中, 专业教师人才的缺乏成为了制约其发展的关键。很多高校缺乏思政育人方面的专业人才, 而且还有一部分思政教师的思维古板、观念陈旧, 所在在开展育人工作时影响到了育人工作质量的提升。甚至有一些高校管理者, 为了能够开展育人工作, 安排一些不具备专业教学能力的教师开展教学, 限制于观念以及能力的不足, 也导致这些高校思政育人工作的开展陷入困境。基于此, 缺乏专业的师资队伍便是当下高校思政教育育人工作存在的主要问题之一, 影响着学生今后的成长与发展。

(二) 课程内容不合理

很多高校在开展思政教育时, 更注重专业知识的教学, 反而对于育人理念的渗透不够重视。因此在进行实际教学的过程中。很多的学生都仅仅是在接受学习相应的思政知识, 自身的道德品质和价值观念没有得到有效的培养与建立, 这也就导致高校思政教育育人工作的开展成为了一种形式化的产物, 起不到相应的作用。因此, 课程内容的设置不合理, 让高校思政育人工作的开展受到了阻碍, 无法发挥出育人工作的真实效用。

(三) 学生学习兴趣低下

很多高校学生在进行思政课程学习时, 表现出了学习兴趣低下的情况。这种情况让思政教育育人工作的开展遭到了阻挠, 很多的学生甚至将思政课程当作了休息课, 在课堂上睡觉、玩手机。

而导致这种情况出现的主要原因还是要因为教学模式的陈旧, 很多的高校思政教师在开展教学时, 过于注重理论知识的传授。对于一些育人理念也仅仅是通过概念解释和简单的案例介绍, 来让学生们理解掌握。这样的情况也就导致高校思政育人教学氛围枯燥, 学生们学习兴趣低下, 从而影响了育人工作的有效开展。基于此, 高校思政教师需要改变传统的教学模式, 让学生们能够对于课程内容产生兴趣, 从而推动育人工作的有效开展, 为学生们树立起正确的价值观念和思想意识。

二、高校思政育人工作的创新策略

(一) 注重教师能力培训, 加强专业人才招聘

想要更好地开展高校思政育人工作, 首先就需要一个坚实的教师队伍来作为基础, 在开展育人工作时才能够事半功倍。针对于当下大部分高校都缺乏专业思政教师的问题, 高校管理者应该从两个方面做出改变, 来建设出一支高素质、高能力的思政师资队伍, 从而推动高校思政育人工作的开展, 为高校学生的思想意识和价值观念建立打下坚持的基础。

对内, 高校管理者应该加强学校思政教师的专业能力和职业素养, 只有自身得到有效成长才能够为学生们带来好的教学。以往很多高校对于思政教师很少开展专业培训, 这就导致一些高校思政教师的能力止步不前, 不能够跟随着时代的发展而进步。在如今的情况下, 高校管理者应该改变这一现状, 通过加强思政教师能力培训, 来帮助其实现专业能力和职业素养的提高, 使其能够在未来的教学中展现出更好的教学能力, 推动高校思政育人工作的有效开展。对于教师能力培训, 可以通过进修以及讲座进行。首先是进修, 通过选拔优秀教师到一些思政育人工作开展比较好的学校去进行学习, 通过交流互动、实践尝试来提升其专业能力, 获得专业发展。其次是举办讲座, 邀请一些优秀高校思政教师来到学校, 针对于所有的思政教师进行思政育人工作开展的相关讲座, 让教师们可以从讲座中获取经验教训, 提升专业能力以及素养, 从而更好地建设出一支高素质、高水平的思政教师队伍, 推动高校思政育人工作的开展。

对外, 高校管理者应该加强专业思政教师的招聘, 一定要提高招聘要求。优秀录取一些知名高校思政专业毕业生、研究生等等。其次, 要提高教师福利待遇, 以此来吸引一些优秀思政教师前来应聘, 在充实高校思政教师队伍的同时, 提高整体专业水平, 这样可以更好地促进高校思政育人工作的开展, 为学生的未来打下坚实的思想基础。

对内对外双管齐下, 才能够帮助高校管理者建设出一支新时代高素质、高水平的思政教师队伍, 在开展育人工作时才能够给学生们带来更合适、更高效的教学, 让学生们能够实现育人理念的感悟、价值观念的建立, 让学生们成为一个品学兼优的人才。

(二) 合理调整课程内容, 强调育人工作重要性

对于高校思政课程内容的调整, 是促进高校思政育人工作开展的关键点之一。在如今高校思政课程教学内容失衡的情况已经愈发严重, 教师们对于育人工作的开展变得不再重视, 育人工作成为了一项形式化的产物。显然这样的情况对于育人工作的开展是一种极大的制约和阻碍, 对于高校学生的成长会产生负面的影

响。基于此,高校管理者和思政教师应该针对于思政课程内容进行适当调整,强调育人工作的重要性。

对于课程内容的调整应该是专业知识以及思想道德教育并排而行,而不是重专业知识而轻思想道德教育。专业知识的教学虽然重要,但是思想道德教育更不容忽视,尤其是在当下国家对于育人工作的重视程度逐渐上升,高校管理者以及思政教师更要重视起对于育人工作的开展。在将课时以及课程内容进行合理调整之后,高校思政教师还应该向学生们传达思想道德教育的重要性,让学生们明白优秀的品德是他们在社会中体现竞争力的有效表现之一,是他们在今后就业求职过程中最大的底气。通过育人工作重要性的强调,让教师以及学生都能够明白开展育人工作对于自己的影响,从而教师可以更注重对于育人工作的开展和策略的调整。学生们也可以更专注地投入到育人知识以及思想道德观念的学习中,推动其正确价值观念和思想意识的建立,为学生今后的发展可以打下坚实的思想道德基础,打开更光明的道路。

(三) 设计开展育人实践活动,培养学生奉献精神

奉献精神是一种高尚的品德,培养学生奉献精神也是高校思政育人工作当中重要的目标之一。但是对于学生奉献精神的培养,就不能够单纯以理论教学实现,而是需要开展相应的育人实践活动,让学生们在实践中感知并且领悟。因此,高校思政教师在进行育人工作时,应该设计一些相关育人实践活动,让学生们在实践当中感受到奉献精神的伟大,从而实现培养学生奉献精神的育人工作目的。

以往很多高校思政教师对于育人实践工作的开展没有过于重视,很少设计开展相关的育人实践活动。这也就导致育人工作停留在理论教学阶段,对于学生正确思想意识和价值观念的培养没有太大的帮助。基于此,本人在进行高校思政育人工作时,便设计开展了相关的育人实践活动。主要的活动内容还是以让学生当志愿者为主,进行一些社会公益活动,从而让学生们在活动中感悟奉献精神,实现奉献精神的有效培养。例如本人曾经设计过一次志愿者活动,让学生们来到老年社区来献爱心。在来到老年社区之后,很多的学生才发现很多的老人处于疾病状态,失去了独立生活的能力。于是他们开始帮助老人们服务。有的帮助老人洗衣叠被,有的帮助老人打扫卫生,还有的甚至和老人聊天解闷。通过学生们的努力,整个老年社区变得焕然一新、欢声笑语,老年人们也变得开朗了许多。在很多老年人的感谢和挽留下,整个志愿者活动才算是真正结束。在结束之后,很多的学生们都感触良多。于是我便让学生们回答自己今天进行志愿者活动的感悟,很多的学生都表示为老年人们做了一些力所能及的事情之后,仿佛内心充满了成就感。听到了老人们感谢的话语之后,内心也升起了温暖之情。在实际的活动当中,学生们感悟到了什么是奉献精神,对于奉献精神有了更好的解读和理解,实现了高校思政育人工作培养学生奉献精神的工作目的,推动了高校育人工作的建设发展。

(四) 开展校企合作,增强学生社会主义现代化建设的使命感

高校思政育人工作的重点方向之一,便是增强学生社会主义现代化建设的使命感。让学生们在未来的就业和工作中,能够明白身为一名中华人民共和国公民、一名社会主义接班人对于社会主义现代化建设应有的使命感,在今后的工作中可以用自己的努力,为国家的进步贡献一份属于自己的力量。而增强学生社会主义现代化建设使命感,单纯的在课堂教学中是很难实现的,还是

要通过其他的方式来达到这一目的。

想要有效地增强学生社会主义现代化建设使命感,可以通过开展校企合作来进行实现。基本上大部分的高校都有合作的企业,通过合作来实现双方的共赢。而校企合作其实也是高校思政育人工作开展的一个有效途径,能够让学生们在校企合作当中实现价值思想的升华,这也是高校思政育人工作的创新途径之一。通过校企合作,能够让学生们进入到企业中进行提前实习,感受到工作带给自己的提升。在实习的过程中,学生们的理论知识和实践能力可以有效地进行融合,在实际工作中能够发挥出应有的效果。不仅如此,社会是一个大熔炉,对于学生们意志品质、思想意识的培养有着很好地帮助。在竞争的工作环境中,学生们要面对很多的压力,但是在压力的过程中,可以逐渐锻炼出学生们平和且又良好的心态,能够有效地提升学生抗压能力以及就业竞争力。同时在工作过程中,学生们也可以明白自己的人生价值,明白自己为什么而工作、自己的工作能够为这个社会、为国家带来什么影响。最终能够得到增强学生社会主义现代化建设热情,推动高校思政育人工作的有效开展。

(五) 建立育人档案,引导学生形成正确价值观念

高校思政教师不能够一味地主导学生建立价值观念,而是引导学生去形成正确的价值观念,这样才能够让学生们真正有效地明白,什么行为是有价值的、什么行为是错误的,对于学生今后的成长就业以及高效思政育人工作的开展都可以起到很好地效用。

高校思政教师可以通过建立育人档案的方式来引导学生形成正确价值观念。育人档案与诚信档案不同,它主要是记录学生们的在学习生活中做的一些有价值、有意义的事情。通过对于这些事情的记录,让学生们明白自己所做的事情有价值、有意义,从而帮助学生形成正确价值观念。当然育人档案应该与学生今后的求职就业有关,对于一些优秀的企业,学校可以提前将学生的育人档案进行发送,从而更好地帮助企业了解学生们的品行,提升学生们的就业竞争力。这样的方式可以激发学生的学习兴趣和引导学生们的行为方式。让学生们意识到做好事、做有意义的事情是有回报的,从而更好地帮助学生形成正确价值观念。其实育人档案的建立就是为学生们树立一个个优秀的道德榜样,让其他的学生们以这些学生为榜样,去做一些有意义的事情,为国家、为社会做出贡献。因此,建立育人档案对于高校思政育人工作的开展起到了很好地促进作用,也是一次育人工作的创新。对于高校学生今后的学习成长可以起到很好地促进作用。

总而言之,高校思政育人工作对于学生的成长具有着不可替代的重要作用。但是想要打破传统育人工作模式的限制,还需要高职思政教师从问题本身出发,针对于传统育人工作的问题来制定出针对性的解决策略,创新高校思政育人工作策略,让更多的高校学生可以形成正确的价值观念和思想意识,从而为学生们今后的成长就业打下坚实的思想道德基础。

参考文献:

- [1] 郭红红. 新时代高校思政育人工作标准化体系探究[J]. 中国标准化, 2022(08): 134-136.
- [2] 金素月, 孙振豪. 浅谈新媒体时代高校思政育人工作创新研究[J]. 国际公关, 2020(12): 312-313.
- [3] 唐璐. 高校思政育人工作有效开展途径探究[J]. 现代企业, 2020(07): 135-136.

基于图像特征的汽车牌照定位和字符分割算法研究

廉心阳

(南京理工大学紫金学院, 江苏 南京 210046)

摘要: 自二十一世纪以来, 汽车已经成为国民代步的重要交通工具, 为了寻求高效的汽车管理方式, 车牌识别系统研发成为当前热门研究之一。车牌识别系统已经被运用在多种场合, 比如停车场自动收费, 高速公路不停车缴费、车辆出入管理等。

本文设计了一种用于汽车牌照识别的系统。该系统基于 MATLAB 软件平台, 在设计上总共有四个部分, 包括图像预处理、车牌定位、字符分割以及字符识别。该系统具有车牌定位和车牌字符分割功能, 能够在车牌与车身对比度较低的情况下定位车牌位置并进行字符分割。该系统都能够识别出普通车辆蓝底白车牌和新能源汽车绿底黑车牌的号码。

关键词 MATLAB; 车牌识别系统; 字符分割; 模板匹配

进入二十一世纪以来, 我国经济建设成果显著, 因此汽车的保有量逐年增加, 以车代步已然成为当今时代人们的重要出行方式。伴随着车辆数量的快速增加, 相对应的道路建设, 停车场应用设施也越来越多。在这样的社会环境下, 智能交通系统的研究逐渐成为热门。ITS 的发展成为未来交通的主流趋势, 通过高端科技手段规划交通已经在国内形成一种潮流。

而汽车牌照识别技术是智能交通系统的重要分支。其基本作用是利用计算机技术分析交通车辆图像的信息, 自主分析车辆的车牌信息并输出号码, 从而进行智能管理。车牌识别系统在实际生活中较为常见, 包括高速路口电子缴费 (ETC), 停车场等场所自动化监控出入车辆, 交通管理上违法抓拍等领域。其中, ETC 和停车场自动化的迅速发展都直接得益于 LPR 的出现。这使得交通智能化在技术层面得到了实践检验。因此, 对这一领域的深入研究是现实需求, 具有一定的意义。

一、总体方案设计

汽车牌照识别系统分为图像的获取与传输和算法处理两个部分。在图像的获取与传输部分, 通过数码相机等摄影拍照设备对汽车牌照进行拍摄并上传 MATLAB 平台。算法处理是指基于 MATLAB 软件平台对上传的汽车牌照图像进行图像预处理、汽车牌照定位、分割字符与识别字符的一系列操作, 最终将识别内容存储并输出在计算机显示器上。在本文中, 汽车牌照识别技术主

要依赖软件处理, 其决定整个系统的精确度与准确性以及识别是否及时, 这对软件部分的算法要求较高。汽车牌照识别系统的基本框架如图所示。

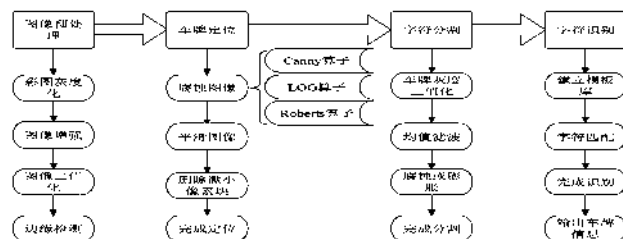


图1 汽车牌照识别系统软件总体方案设计框图

(一) 图像灰度化

在图像中存在数量巨大的颜色信号。每个像素点颜色都包含 R、G、B 三个不相同的分量。因此其占用很大的存储空间。相比较之下, 灰度图像只有 256 个灰度值, 最小灰度值为 0, 表示黑色, 最大灰度值为 255, 表示白色, 中间值呈现出不同程度的灰色, 灰度大小在 0 到 255 之间。只需要对其亮度信息进行分析, 大大降低计算机的计算量, 只有原始彩色图像的 1/3。因此将原始 RGB 图像处理成灰度图是整个工作的第一步。

本文采用的是加权平均法进行处理, 在算法程序的体现上是调用 MATLAB 自带函数库里的“rgb2gray ()”命令语句, 得到比较理想的灰度效果图。

(二) 图像增强

在进行图像灰度化处理后, 因为曝光效果或是在软件处理灰度图的时候效果不佳, 导致对比度不够, 目标区域与背景区域亮度区分不大, 难以继续后续工作。因此, 图像增强处理显得尤为重要。在本文研究中, 将采用线性单值函数, 使像素点的扩展呈线性, 并在提高画质质感的同时, 也方便计算机软件后续的处理工作。

通过对直方图的分布分析, 确定需要变换的范围, 在此范围中灰度级将会被均匀分配。绝大多数像素点位于 15 到 165 灰度值之间, 这意味着研究对象最有可能存在于该区间内, 因此将这一范围标记为目标区域。

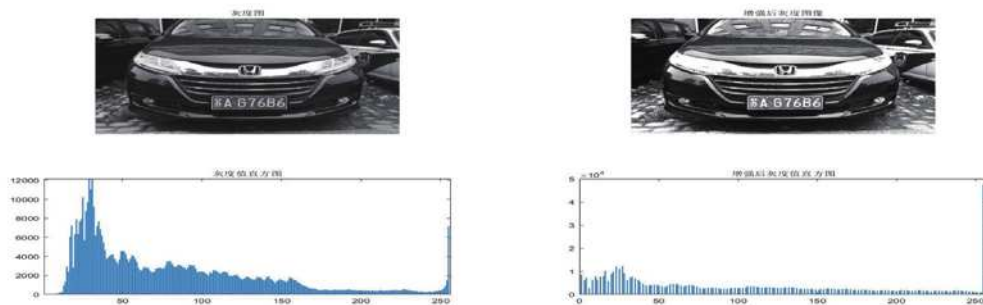


图2 图像增强前后对比以及直方图

因为像素点大多数集中分布在灰度值为 15 到 165 之间, 所以对两个范围取值分别为 [15, 165] 和 [0, 255], 其目的是将原始灰度图像中的目标范围 [15, 165], 经过线性灰度变换为 [0, 255], 这对原始灰度图像的灰度层次感有着较好的提升。

具体应用公式如下:

$$g(x, y) = \begin{cases} 0 & f(x, y) < 15 \\ \frac{255}{150} [f(x, y) - 15] & 15 \leq f(x, y) < 165 \\ 255 & f(x, y) \geq 165 \end{cases}$$

通过公式可以看出, 在做线性灰度变换的过程中, 不得不放

弃一些灰度级,造成图像信息的一些缺失,但是过滤掉的像素灰度不影响目标提取,图像质量确实得到一定程度的提升,对接下来的研究工作起积极意义。

(三) 图像二值化

在上文介绍中,灰度图像一共有 256 个灰度值,每一个灰度值都代表不同的亮度等级,能够显示出比较明显的明暗度。在本文研究中,设目标区域像素的值是 1,非目标区域像素的值是 0。因为只存在两个灰度值进行区分,所以可以将这样的图像叫作二值化图像。

对于二值图像的处理一般使用阈值分割法。阈值分割技术是一种比较理想的将灰度图像处理为二值图像的手段。阈值分割技术的重点和难点在于设置一个合适的数值,将这个数值作为阈值对像素进行筛选。将灰度值大于该阈值的像素处理为目标对象,将灰度值小于该阈值的像素处理为背景。因此目标对象的取值为 1,背景区域的取值对象为 0。使用这种方法,一般有两种方式进行二值化处理,分别是全局阈值法和局部阈值法。后者的处理方式是吧初始灰度图像被分解成为多个很小的像素块,同时在其中设置合适的阈值。经过该值的筛选后,彼此相接的像素块的连接处会有灰度级不连贯的现象产生。对于这种情况,可以采用平滑处理,从而达到对过渡区域进行修饰的目的。

本文所采用的是第二种方法,该方法的核心问题是阈值问题,全局阈值分割中选择合适的阈值是算法能够成功得出期望结果的重点。在选取阈值的时候首先考虑到 Otsu 法,这是一种常用选取阈值的方法,又叫类间方差阈值法。该方法的核心思路是设置一个固定值 t ,把灰度图像中的像素按照灰度值的大小分为两大类,一类是大于等于 t 值,另一类小于 t 值,这两类中前者是目标类,后者是背景类。让目标类和背景类的方差最大化,就具备了最大的分离性。此时的 t 即为阈值。这种方法的研究得益于最小二乘法,对其进一步推理得出固定阈值在 250 比使用 Otsu 自动计算阈值得到的白色干扰块更小,这对接下来的车牌定位工作有极大的帮助。

(四) 边缘检测

Roberts 算子检测边缘的方法是将灰度图像的部分使用差分运算,采取 2×2 的矩阵对相邻的四个像素点灰度级上的差值找到最接近的梯度值。它的模型设计简单,是两个数值只有 0 和正负 1 组成的矩阵,将它们当作水平方向和垂直方向计算模型,运算较为简单。Roberts 容易收到噪声的干扰,但从实际检测效果来看,这是一种较为方便的,灵敏度高的,反应速度快的,检测效果较好的算子。运算结果如图所示。

Roberts 的卷积核为: $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

三、测试结果

本文研究在自然环境光照下对四种车身颜色车做车牌定位和字符识别。

首先分析黑色车身的车牌定位和字符分割结果,测试结果如图所示。



图 4 黑车身车牌定位算法结果图



图 5 黑色车身字符分割算法结果图

从两幅图中不难看出,对于黑色车身的车牌定位和字符分割,本算法能够顺利地完成任务,并达到预期理想结果。

接着分析褐色车身的车牌定位和字符分割结果,测试结果如图所示。



图 6 褐色车牌定位算法结果图



图 7 褐色字符分割结果图

接下来对白色车身的车牌图像处理结果进行分析,测试结果如图所示。



图 8 白身车牌定位算法结果图



图 9 白色字符分割结果图

从识别结果图来看,识别效果较差,这可能是多因素的,包括但不限于光照、拍摄角度、车身颜色等。七个字符识别正确识别出两个,正确率仅有 28.6%。这也反向说明本算法对车牌位置矫正能力不够,应设计合理方案对畸形车牌或者特殊角度车牌进行矫正处理。这也作为后续研究工作者研究的方向之一。

经上述车牌识别系统的测试结果显示,在大多数情况下,本算法可以对车辆图像进行正确的车牌定位和字符分割。尤其是在天气状况良好,自然光线适中的情况下,本系统识别准确率更高。但本系统的畸形矫正工作不足,对于非正常角度拍摄的车辆图像来说,本系统识别能力将大大减弱。

五、结语

本论文结合过去研究人员提出的汽车牌照识别技术,基于图像特征利用形态学图像处理手段对车辆图像做预处理工作。利用投影法定位车牌位置,最终通过建立标准字符库完成字符识别工作。

但在实际生活中,车牌并非全部清晰可见,可能存在车牌污损现象,这对模板匹配识别带来极大困难,寻找更好的字符识别方式也可以作为以后的研究工作之一。

参考文献:

- [1] 邵德伟. 车牌识别技术的发展及应用 [J]. 数字技术与应用, 2014 (04): 218.
- [2] 陈鼎. 基于 Matlab 的车牌识别系统的研究 [D]. 南昌大学, 2018.
- [3] 尹肖波. 基于 MATLAB 实现的车牌识别系统 [D]. 浙江工业大学, 2017.

ISSN 2661-328X



9 772661 328229