

# 陕西省专利导航项目实施方案

## （研发活动类）

项目名称：锰酸钠石墨烯膜在水系钠离子电  
池的储能技术专利导航

实施单位：安康学院

# 目 录

一、项目背景及需求.....	1
1. 项目背景.....	1
2. 本项目已有专利.....	2
3. 项目需求.....	2
4. 项目信息资源.....	3
二、人员配置.....	3
1. 项目管理人员.....	3
2. 信息采集人员.....	4
3. 数据处理人员.....	4
4. 专利导航分析人员.....	4
5. 质量控制人员.....	4
三、项目实施.....	6
1. 信息采集.....	6
2. 基本情况信息采集.....	6
(1) 产业规模、现状、发展历程及趋势.....	6
(2) 产业结构、产业链相关主要法人.....	6
(3) 产业环境.....	7
3. 专利导航分析.....	7
3. 报告撰写.....	8
(1) 报告框架.....	8
(2) 报告初稿撰写.....	8
(3) 报告定稿.....	8
四、项目实施进度.....	9
五、推广运用工作方案.....	10
1. 成果运用规定及工作流程: .....	10
2. 成果实施方案.....	10

(1) 导航成果报送.....	10
(2) 组建产业联盟、加强企业推广.....	11
(3) 技术研发及高价值专利培育政策.....	11
3. 成果运用评价与跟踪.....	12
五、成本管理.....	12
1. 体系层次.....	12
(1) 组织管理层.....	12
(2) 分项工作管理层.....	12
2. 管理过程.....	12
(1) 资源计划.....	12
(2) 成本估计.....	12
(3) 成本预算.....	12
(4) 成本控制.....	12
3. 项目预算.....	13
六、绩效评价.....	13
1. 评价主体.....	13
2. 评价方法.....	14
3. 评价内容.....	14
(1) 采用程度.....	14
(2) 经济效果.....	14
(3) 社会效益.....	14

## 一、项目背景及需求

### 1. 项目背景

近年来能源存储装置向电动汽车、手机、智能家居等生活应用领域的快速拓展，社会对低廉、安全的可充电电池需求越来越迫切。储量有限的锂盐在可预见的未来将不能满足市场需求，并导致锂离子电池价格持续走高。因此，亟需发展下一代综合性能优异的高性价比储能电池体系。

锰酸钠化合物中根据钠含量的不同晶体结构也不同，主要有隧道结构（如  $\text{Na}_{0.35}\text{MnO}_2$ 、 $\text{Na}_{0.44}\text{MnO}_2$  等）和层状结构（如  $\text{Na}_{0.6}\text{MnO}_2$ 、 $\text{NaMnO}_2$  等）展现出了电化学储能特性，各类锰酸钠化合物在水系钠离子电池中的应用也正在被越来越多的研究。如以  $\text{Na}_x\text{MnO}_2$  ( $x=0.70, 0.44$  或  $0.95$ ) 为正极，活性碳、 $\text{NaV}_3(\text{PO}_4)_3\text{@C}$  或金属锌为负极构建的水系钠离子电池。然而这些水系钠离子电池的电化学性能还远远不能与目前的锂离子电池相比，还有很大的提升空间。

现阶段开发的锰酸钠电极，虽然通过精确调控设计可以实现其结构的规则性，但由于在发生转换反应时体积变化所导致的结构破坏（John-Teller 效应）和容量的不可逆衰减，以及本征团聚和导电性差所导致的储锂性能不佳等问题，限制了其在钠离子电池上的应用。为了改善锰酸钠的储钠性能，使用具有大比表面积、良好力学性能以及高导电性的材质与其进行复合被证明是增强储能特性的有效方法。“锰酸钠石墨烯膜在水系钠离子电池的储能技术”正是以合成的  $\text{Na}_{0.44}\text{MnO}_2$ 、 $\text{Na}_{0.6}\text{MnO}_2$  等锰酸钠材料为基础，完成锰酸钠@碳纳米管/石墨烯膜的结构调控与制备。“锰酸钠石墨烯膜在水系钠离子电池的储能技术专利导航项目”的目的在于通过专利导航分析，深入分析以锌为对电极的水系钠离子电池的储能机理，揭示和阐明碳纳米管、石墨烯改善锰酸钠电化学性能的作用机制。

通过开展项目，期望在获得高性能石墨烯基柔性膜材料的同时，深入分析以锌为对电极的水系钠离子电池的储能机理，揭示和阐明碳纳米管协同石墨烯改善锰酸钠电化学性能的作用机制。本研究不仅为柔性膜材料的制备及在水系钠离子电池中的应用提供可借鉴的研究思路和实验方法，还能为水系锂/钠离子电池的发展产生实际意义。同时，鉴于目前对以锌为对电极的水系锂/钠离子电池的研

究尚处于摸索阶段，在该方面开展工作将具有重大的学术价值。

## 2. 本项目已有专利

该项目已产生 1 项发明专利，3 项实用新型专利，分别为：《一种制备石墨烯、锰酸钠柔性膜的方法及利用其制备水系钠锌复合电池的方法》、《锂电池负极安全保护结构》、《一种防破坏强的高能锂电池》和《一种公共汽车用节能油电一体混动电池组》，以上专利目前并未实施运营。

通过本次专利导航项目，在获得技术研发参考建议及技术方案优化建议之外，结合专利导航分析结论，根据本项目的研究情况至少挖掘发明专利 5 件，实用新型专利 10 件，培育高价值专利。

## 3. 项目需求

本次导航项目的需求具体如下：

1) 针对“锰酸钠石墨烯膜在水系钠离子电池的储能技术”进行专利导航分析，对其专利布局情况进行分析，具体包括专利布局趋势分析，主要国家布局分析，各技术主体布局分析等等，以充分了解该技术领域的专利布局情况，以便安康学院更深入地了解国内外技术的研究情况和该技术的产业发展环境。

2) 对该领域的国内外行业巨头企业、技术集中点进行分析，通过梳理，分析该领域整体的技术分布，充分了解该领域的专利布局情况及技术研发重点和热点，面临的技术问题、他人已布局的专利或者专利组合等信息，从而使安康学院在“锰酸钠石墨烯膜在水系钠离子电池的储能技术”研发过程中的可以针对创新技术更好地规划专利，为该技术研发提供技术路线和技术方案优化建议，避免盲目研发，避免专利侵权。

3) 对“锰酸钠石墨烯膜在水系钠离子电池的储能技术”的相关专利信息进行剖析，对比安康学院自身的专利布局策略以及专利布局质量，进行对比，找出不同及差距所在，进而提出改进方案。

## 4. 项目信息资源

(1) 通过目前主流的专业付费专利数据库作为专利检索数据支撑, 满足世界知识产权组织规定的专利合作条约 (PCT) 最低文献量专利数据资源, 同时其检索工具满足相应的检索要求。

(2) 组建项目小组, 进行行业内的经济、技术、标准、产业规划、产业政策、产业相关统计数据、产业主要市场主体的创新活动和市场活动等信息的调研与收集;

(3) 通过与外部相关企业、高校及院所建立联系, 对该产业技术、教育等信息进行采集与整理, 并进行相关法律、政策信息的收集与整理, 为导航进行必要的信息资源支撑。

## 二、人员配置

为了保证本次导航项目的切实开展, 及获得预期导航成果, 开展和具体实施本次导航的人员负责内容主要分为: 项目管理、信息采集、数据处理、专利导航分析、质量控制。

### 1. 项目管理人员

项目管理人员主要由分管科研副校长, 科研处, 化学化工学院项目负责人承担, 具体职责如下:

张东红, 安康学院副校长, 负责项目总体控制, 指导项目各项工作的开展;

崔晓明, 安康学院科研处处长, 负责项目整体进度控制。

李景林, 安康学院科研处副处长, 负责项目实施过程中的资源配备。

黎欢吉, 安康学院 科研处副处长, 负责项目实施过程中的资源配备。

陈强, 安康学院科研处成果与社会服务管理科科长兼任成果转移转化办公室主任, 负责项目全程的协调组织、进度把控、实施方案的执行;

袁光辉, 安康学院化学化工学院副院长, 负责项目相关技术支持和咨询。

## 2. 信息采集人员

由安康学院化学化工学院项目组人员提供技术信息，服务机构人员进行信息收集，与项目组人员充分沟通后达成本项目的技术分解表，由服务机构人员根据技术分解表进行专利检索，运用其在专利信息采集方面的检索及获取能力，为专利导航提供专利数据的客观信息支撑；

同时配备相关部门人员，对区域内该产业的企业、高校、院所等机构进行对接，获取专利信息以外的相关信息。

## 3. 数据处理人员

由导航项目服务机构人员运用数据处理工具，对信息采集人员获取的各类信息进行整合、筛选、聚类等加工处理，并对其进行数据清洗，通过对中文及外文文献的阅读及理解，依照项目需求将获得的数据进行分级、分类标引，为导航成果的形成作为数据支撑。

## 4. 专利导航分析人员

由导航项目服务机构人员进行，通过对加工完成的数据进行理解，建立适宜该产业的导航需求及导航成果的分析模型，并将获取收据以技术、经济、法律、教育等方面进行聚类与关联，提取有益于导航成果的信息，进行归纳，并通过图表以及对图表的文字说明等形式对分析成果进行表达。

## 5. 质量控制人员

聘请具有 5 年以上的专利导航研究管理工作经验的人员，协调各方人员以高质量达成项目实施目的为方向，通过对项目实施过程中各环节的检测与评价，对各部分工作实施的质量进行监控，保证输出项目成果物质量。

具体人员及职责为：

项目配置	姓名	性别	出生年月	单位	职务/职称	专业及学历
项目管理	张东红	男	1972. 02	安康学院	副校长/教授	工学/博士
	陈强	男	1983. 01	安康学院	科研处成果与社会服务管理科、成果转化办公室	计算机科学与技术/本科
	袁光辉	男	1982. 10	化学化工学院	副院长/副教授	新型材料/博士
信息采集	柳林	女	1968. 05	化学化工学院	院长/教授	农学/硕士
	袁光辉	男	1982. 10	化学化工学院	副院长/副教授	新型材料/博士
	黄婷	女	1983. 01	化学化工学院	副院长/副教授	化学/硕士
	冯敏	女	1987. 05	西安居正知识产权运营管理有限公司	职员	化学/硕士
数据处理、导航分析	冯敏	女	1987. 05	西安居正知识产权运营管理有限公司	职员	化学/硕士
	王琳	女	1994. 05	西安居正知识产权运营管理有限公司	职员	经济学/本科
	孙苗苗	女	1991. 01	西安居正知识产权运营管理有限公司	业务主管	应用化学/本科
质量控制	曾庆喜	男	1984. 12	西安居正知识产权运营管理有限公司	副总经理	工业设计/本科



### 三、项目实施

#### 1. 信息采集

(1) 选择数据库，根据分析所要求的时间、地域、数据项、分析维度和数据库特点选择数据库；

(2) 制定检索策略，基于前期技术和行业调研情况，确定检索要素，包括专利关键词、分类号，制定检索策略；

(3) 根据调研结果制定技术分解表，并参照进行专利检索，保留检索过程记录、查全率和查准率验证过程记录；

(4) 数据去噪，对检索结果进行去噪和补充检索，验证检索结果，达到中国文献查全率 90%，国外文献查全率 80%；中国文献查准率 90%，国外文献查准率 80%，即可终止检索；

(5) 数据规范，对不同数据库来源的数据进行在著录项目、数据库标引和表示方式上进行统一；

(6) 数据标引，根据分析目标对检索结果上进行人工规范性的标记，标引的形式为技术标引和功效标引，标引目标为二级技术标引、一级功效标引。

#### 2. 基本情况信息采集

根据导航项目的研究主题并结合安康学院的实际需求进行技术和行业调研，形成产业基本情况分析报告，调研的内容包括以下几个方面：

##### (1) 产业规模、现状、发展历程及趋势

通过了解国内外锰酸钠石墨烯膜在水系钠离子电池的储能技术产业的概况，了解技术现状，发展历程，行业发展趋势、未来产业转移趋势及市场需求热点；了解我国的锰酸钠石墨烯膜在水系钠离子电池的储能技术发展现状。剖析优势国家、地区的产业政策；了解本技术在整个行业内的具体位置以及该技术主题所包括的主要内容和所要解决的技术问题。

##### (2) 产业结构、产业链相关主要法人

了解本行业的市场主体、客户需求、具有竞争力的品牌及其生产厂商、市场

份额、产值及竞争对手的营销策略、市场布局，了解上下游市场情况，分析市场发展趋势。

### （3）产业环境

调研锰酸钠石墨烯膜在水系钠离子电池的储能技术的国内外政策环境，着重剖析优势国家、地区产业政策，分析国内锰酸钠石墨烯膜在水系钠离子电池的储能技术产业的政策，本地的政策基础和环境，将要面临的问题和现有问题的对策。

通过分析锰酸钠石墨烯膜在水系钠离子电池的储能技术相关的政策环境、发展趋势、产业链结构、市场需求等情况，评价安康学院锰酸钠石墨烯膜在水系钠离子电池的储能技术的研发项目目前的产业发展环境。

## 3. 专利导航分析

本项目以专利信息分析为依据，通过专利信息分析结合政策信息、法律信息，揭示技术发展、行业发展、市场格局的规律，为锰酸钠石墨烯膜在水系钠离子电池的储能技术项目提供参考，避免浪费研发资源。

专利分析是本项目非常重要的一部分，根据专利分析整体框架以及去噪和标引后的专利数据集，制作相应的专利图表，至少包含专利态势分析、市场主体分析、技术分布分析、技术演进路线分析、技术功效矩阵分析等，输出专利图表数据集。

通过分析轻锰酸钠石墨烯膜在水系钠离子电池的储能技术的整体技术发展趋势、主要技术路线、替代技术发展状况、技术竞争强度等情况，评价该技术研发项目的发展态势。

在分析市场主体的过程中，识别并监测主要的竞争对手，通过分析其技术路线、技术方案、专利布局、可能的竞争行为等情况，评估研发项目的相关技术方案的专利风险。

通过分析锰酸钠石墨烯膜在水系钠离子电池的储能技术的技术构成、总体趋势、专利技术活跃度、技术功效矩阵、具有较高水平的专利（或专利组合）等，综合判断该技术领域的重点和热点技术方向，为项目的研发提供技术路线或者技术方案的优化建议，并为可能涉及专利风险的技术方案提出规避设计建议。

整理来说，通过专利导航分析，明确锰酸钠石墨烯膜在水系钠离子电池的储

能技术研发项目目前所处的产业发展环境、技术发展态势、专利风险及技术方案的优化或规避设计建议，为该研发项目后的专利布局策略提出相关建议。

#### 4. 报告撰写

导航分析报告的撰写，具体流程如下：

##### （1）报告框架

结合安康学院实际需求，搭建报告框架，确定报告分析内容。包括产业现状分析、专利申请态势分析、专利申请客体分析、专利技术分布分析、技术演进路线、核心专利分析、风险规避建议、运营策略分析等内容，输出专利导航报告框架文档。

##### （2）报告初稿撰写

根据整体框架和相关分析图表，撰写相应的专利导航报告，至少包括图表呈现、深入分析和结论建议。

根据专利分析的重要结论，为安康学院在研发方向、技术方案设计、后期专利布局、降低专利风险等方面提出建议。

##### （3）报告定稿

对报告初稿进行反复修改及论证，进行格式规范，由质量控制人员确认后，形成定稿。

专利导航报告应包括报告概要、研究方法、专利分析、结论及建议等内容，结合导航的特点给出锰酸钠石墨烯膜在水系钠离子电池的储能技术在技术研发、专利布局、专利运营、风险规避方面的策略性参考意见。通过分析全球专利布局、重要申请人专利布局及专利质量、行业发展现状、专利法律状态等，推进专利技术开发，取得专利竞争优势，为安康学院提出技术创新、新技术开发、成果保护、自身专利布局的建议；同时通过搜集同技术领域的市场信息、对重要申请人进行分析，识别主要的市场主体和竞争对手；结合各方信息分析，给出安康学院锰酸钠石墨烯膜在水系钠离子电池的储能技术研发项目风险规避和方案优化方面的建议。

#### 四、项目实施进度

项目实施进度按照下表进行:

时间节点	工作事项	工作内容	质量控制	成果物
2021 年 2 月—4 月	产业基本情况信息采集	1 产业规模、现状、发展历程及趋势 2 产业结构、产业链相关主要法人	1 调研需全面、深入,调研成果可查可溯	产业基本情况简报
2021 年 5 月-6 月	数据处理	1 技术分解 2 制定检索策略 3 构建检索表达式 4 数据检索 5 进行查全、查准验证 6 数据清洗 7 数据标引 8 相关文献检索	1 检索要素选取合理 2 所有检索过程可追溯并完整 3 中国专利查全率在 90%以上,国外专利查全率在 80%以上 4 逐条标引去重和筛选 5 根据技术分支定义和技术功效定义进行数据标引。 注:优先保证数据查全,再注重查准	1 包含完整著录项的专利导出数据 2 清洗、标引后的所有数据及重点专利数据
2021 年 7 月	专利导航分析	1 产业发展环境分析 2 技术发展态势分析 3 技术领域内重点和热点技术方向分析	1 分析包括技术分析、区域布局分析、主要申请人分析、技术合作分析、主要竞争对手分析 2 以需求筛选出重点专利及申请主体	报告的专利信息分析部分

2021 年 8 月	报告撰写	撰写完成专利导航报告	1 根据报告提纲完成专利导航报告 2 专利导航报告格式和图表式样将做统一要求	产业导航报告初稿
2021 年 9 月	报告完善	相关部门及单位对报告初稿意见的整理及针对意见的修改	修改意见的切实落实	专利导航报告定稿

## 五、推广运用工作方案

### 1. 成果运用规定及工作流程：

（1）本次导航项目的成果推广工作涉及部门及单位包括：

安康市市场监督管理局、安康学院化学化工学院、安康学院科研处、安康学院科研处成果与社会服务管理科及成果转移转化办公室

（2）成果运用规定：

a. 各部门及参与单位应当把本次导航成果的推广工作纳入次年年度计划，组织学习、运用；

b. 各部门及参与单位应就该导航项目成果举办宣讲及培训，做好相应部门及单位对于该研发项目的相应工作内容的吸收与改进；

c. 管理部门及单位应当定期获得相关单位对于该成果推广的效果，收集反馈信息；

d. 各部门及单位就收集获得的信息进行归纳、总结，开展项目的后续延伸工作，为该产业相关部门及单位持续推送成果。

### 2. 成果实施方案

本次成果的推广运用实施包括以下几个方面：

（1）导航成果报送

在此次项目完成后，将向安康学院报送导航报告。

报告会结合安康学院锰酸钠石墨烯膜在水系钠离子电池的储能技术研发项

目的现状，给出该技术领域的重点和热点技术方向，为项目研发提供技术路线和技术方案优化建议，制定专利布局策略。

## （2）组建产业联盟、加强企业推广

通过该项目的实施，可联系本地相关技术的企业、高校组建产业联盟、知识产权联盟，向联盟推送该项目的研究成果，使联盟明确联盟内企业的技术现状，国内外的行业发展现状，清楚联盟内企业的知识产权风险。为联盟内企业的知识产权共享、技术共享、以及联盟共同抵御外来技术及知识产权对抗提供方向性指导，提前进行联盟的企业知识产权布局。

## （3）技术研发及高价值专利培育政策

通过导航项目中给出的以下几方面的导航参考，用以出台相关高价值专利培育政策及方案：

1）促进及优化校企合作，加快科技成果的转化利用，可依托本校的科研资源及研发优势，促进锰酸钠石墨烯膜在水系钠离子电池的储能技术发展。

### 2）联合企业建设研发机构

与重点企业进行联系，利用高校的研发优势，分层次推进企业研发机构建设，鼓励企业强化技术中心建设，完善创新体系；积极推进与企业共建重点实验室、工程实验室、工程技术研究中心、工业设计中心等研发机构，加强校企合作。

### 3）加强产学研合作

进一步完善以市场为导向的产学研结合技术创新体系，促进人才、成果及各类创新要素在企业、高校之间的流通、转移，提升高校的科技成果转化能力。

### 4）加快推进产业公共创新平台建设

围绕产业创新发展共性需求，采取院校协作、多元投资、成果分享的新模式，在创新资源集聚度较高的地区，突出重点领域布局建设新型产业技术创新平台。联合科研院所、企业，建设行业协同创新中心、产业技术研究院、产业技术创新联盟、产学研协同创新中心等不同形态的协同创新组织，深化科研院所改革试点，推动建设产业共性技术研发基地，加强共性技术研发和成果推广应用。

### 3. 成果运用评价与跟踪

对于成果的运用情况，后期针对运用的实际效果综合评价，并且及时跟踪运用情况，保证项目成果的有序实施。

## 五、成本管理

### 1. 体系层次

本项目成本管理包括两个层次：

#### （1）组织管理层

负责项目全面成本管理的决策，确定项目的合同价格和成本计划，确定项目管理层的成本目标。其人员包括：副校长张东红、科研处处长崔晓明。

#### （2）分项工作管理层

负责项目中各分项工作成本的管理，实施成本控制，实现项目中各分项工作成本管理。其人员包括：财务处副处长刘丛兵、化学化工学院副院长袁光辉、化学化工学院副院长黄婷。

### 2. 管理过程

#### （1）资源计划

决定完成项目各分项活动需要的人力、设备、材料、差旅等各类资源的需要量。

#### （2）成本估计

估计完成分项任务活动所需每种资源成本的近似值，由各分项工作管理层上报至组织管理层。

#### （3）成本预算

组织管理层把估计总成本分配到各具体工作。

#### （4）成本控制

控制项目预算的改变，如有预算改变，由各分项工作管理层上报至组织管理层进行预算改变的决定。

### 3. 项目预算

费用名称	金额（万元）
数据库使用费	3
培训费	1.5
项目人员劳务费	7
咨询费	1.5
资料查询费	2
合计	15

## 六、绩效评价

### 1. 评价主体：

（1）安康市市场监督管理局，负责人员：

付婕安康市市场监督管理局知识产权科科长

彭伟 安康市市场监督管理科科长

（2）安康学院科研处，负责人员：

崔晓明，安康学院科研处处长；

李景林，安康学院科研处副处长；

黎欢吉，安康学院科研处副处长；

陈强，安康学院科研处成果与社会服务管理科科长兼任成果转化办公室主任

（3）安康学院化学化工学院，负责人员：

袁光辉 安康学院化学化工学院副院长

黄婷安康学院化学化工学院副院长



(4) 安康学院财务处，负责人员：

刘从兵 安康学院财务处副处长

## 2. 评价方法：

对各项评价内容制定相应评价指标，用以评价相关内容的绩效情况。

## 3. 评价内容

通过在项目成果推广实施的过程中，实际效果的评价和跟踪信息的收集整理，作为绩效评价的内容，具体包括：

### (1) 采用程度

对专利信息分析成果，以及对相关部门及单位提供的信息及建议是否被认可、采纳，作为采用程度的评价。

### (2) 经济效果

结合成果物的分析结果，评价该技术转化的经济效益，收集实施企业方利用本项目技术所带来的收益或者减少的成本，用以评价该项目的经济效果。

### (3) 社会效益

该成果推广后在规划创新路径、提升创新水平、加强交流合作等方面的社会效果。