



青岛市“十三五” 重点产业创新路线图

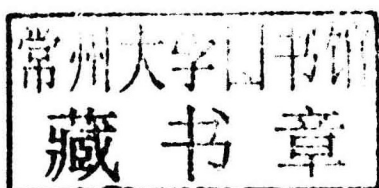
谭思明 管 泉 王志玲 等著



中国海洋大学出版社
CHINA OCEAN UNIVERSITY PRESS

青岛市“十三五” 重点产业创新路线图

谭思明 管 泉 王志玲 等著



中国海洋大学出版社
· 青岛 ·

图书在版编目(CIP)数据

青岛市“十三五”重点产业创新路线图 / 谭思明等

著. —青岛: 中国海洋大学出版社, 2016. 5

ISBN 978-7-5670-1150-2

I. ①青… II. ①谭… III. ①产业发展—研究—青岛市
IV. ①F127.523

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 094582 号

出版发行	中国海洋大学出版社	
社 址	青岛市香港东路 23 号	邮政编码 266071
出 版 人	杨立敏	
网 址	http://www.ouc-press.com	
电子信箱	flyleap@sohu.com	
订购电话	0532-82032573(传真)	
责任编辑	张跃飞	电 话 0532-88334466
印 制	青岛圣合印刷有限公司	
版 次	2016 年 9 月第 1 版	
印 次	2016 年 9 月第 1 次印刷	
成品尺寸	185 mm × 260 mm	
印 张	21.25	
字 数	490 千	
印 数	1—600	
定 价	100.00 元	

课题组成员与分工

课题负责人：谭思明

课题组成员：（按姓氏笔画排列）

王云飞 王志玲 王春莉 厉娜 朱延雄 刘瑾
刘振宇 李汇简 吴宁 何欢 宋福杰 初志勇
张卓群 周文鹏 姜静 秦洪花 蓝洁 管泉
燕光谱 檀壮

报告撰写分工：

王志玲：执笔重点产业创新路线图综述、先进制造产业创新路线图、轨道交通装备产业创新路线图
宋福杰：执笔新一代信息技术产业创新路线图
燕光谱：执笔新材料产业创新路线图、石墨烯产业创新路线图
檀壮：执笔生物技术产业创新路线图
初志勇：执笔新能源产业创新路线图
何欢：执笔仪器仪表产业创新路线图
吴宁：执笔人口与健康领域创新路线图
朱延雄：执笔公共安全领域创新路线图
王春莉：执笔农业科技领域创新路线图
刘瑾：执笔节能环保领域创新路线图
姜静：执笔智慧城市领域创新路线图
王云飞：执笔船舶与海工装备产业创新路线图
李汇简：执笔海洋生物医药产业创新路线图

厉 娜:执笔海水健康养殖产业创新路线图

刘振宇:执笔海洋环境观测领域创新路线图

张卓群:执笔海水资源综合利用领域创新路线图

秦洪花:执笔海洋新能源领域创新路线图

前言

PREFACE

“十三五”时期是青岛深入实施创新驱动发展战略,加快打造创新之城、创业之都、创客之岛,率先实现全面建成较高水平小康社会奋斗目标,建设宜居幸福的现代化国际城市的关键时期。为科学编制青岛市“十三五”科技创新规划,准确把握国内外产业发展环境变化,全面推进以科技创新为核心的全面创新,积极适应把握引领经济发展新常态,青岛市科学技术信息研究所、青岛市科学技术发展战略研究所根据青岛市人民政府办公厅《关于做好“十三五”重点专项规划编制工作的通知》要求,按照青岛市“十三五”科技创新规划领导小组的总体部署,组建研究团队开展了青岛市“十三五”重点产业创新路线图研究,本书即为该项研究的成果。

本研究按照“围绕产业链部署创新链,围绕创新链完善资金链”的总体要求,将创新路线图作为支撑科技创新规划编制和实现规划转化为具体实施方案的战略研究工具,综合利用文献分析、产业链分析、SWOT 分析、专家会议、问卷调查、实地调研和路线图等方法,围绕先进制造、新一代信息技术、海洋生物医药等 19 个青岛市“十三五”科技创新重点产业领域,组织邀请 150 多位政、产、学、研、用各界知名专家,基于产业发展趋势和青岛特色优势,凝练出“十三五”推动青岛产业创新发展的 400 余项技术研发需求,提出创新载体建设、高层次人才团队引进培养和创新政策措施等创新资源配置需求,明确各时间节点的发展目标和重点任务,制定行动计划,实现了五年发展规划与年度计划实施的有效衔接,为科学编制青岛市“十三五”科技创新规划提供战略支撑。

本书在编写过程中得到了青岛市科学技术局计划处、高新处、农社处、海洋处等相关处室的大力支持和指导;同时,还得到了部分国内和驻青高校院所、企业的专家学者的鼎力支持和技术指导。在此,对所有参与和支持本书编写的朋友们表示衷心的感谢!

► 青岛市“十三五”重点产业创新路线图

虽然课题组成员付出了大量心血和努力,但由于水平所限,书中难免有疏漏和不足之处,望读者谅解,并欢迎批评指正。

青岛市科学技术信息研究所
青岛市科学技术发展战略研究所
重点产业创新路线图研究课题组
2016年3月



青岛市“十三五”重点产业创新路线图综述	1
第一篇 新兴产业篇	9
青岛市“十三五”先进制造产业创新路线图	11
青岛市“十三五”新一代信息技术产业创新路线图	41
青岛市“十三五”新材料产业创新路线图	60
青岛市“十三五”生物技术产业创新路线图	78
青岛市“十三五”新能源产业创新路线图	91
青岛市“十三五”仪器仪表产业创新路线图	102
青岛市“十三五”轨道交通装备产业创新路线图	113
青岛市“十三五”石墨烯产业创新路线图	131
第二篇 民生科技篇	149
青岛市“十三五”人口与健康领域创新路线图	151
青岛市“十三五”公共安全领域创新路线图	163
青岛市“十三五”农业科技领域创新路线图	174
青岛市“十三五”节能环保领域创新路线图	193
青岛市“十三五”智慧城市领域创新路线图	215
第三篇 海洋产业篇	227
青岛市“十三五”船舶与海工装备产业创新路线图	229

► 青岛市“十三五”重点产业创新路线图

青岛市“十三五”海洋生物医药产业创新路线图	254
青岛市“十三五”海水健康养殖产业创新路线图	269
青岛市“十三五”海水资源综合利用领域创新路线图	282
青岛市“十三五”海洋环境观测领域创新路线图	296
青岛市“十三五”海洋新能源领域创新路线图	312

青岛市“十三五”重点产业创新路线图 综述

一、编制背景和过程

（一）编制背景

目前,全球新一轮科技革命和产业变革正加速推进,由新一代信息技术、新能源、智能制造、生物技术、纳米技术、新材料等领域的群体性科学技术突破和融合,正在重塑未来全球发展的产业体系。思维创新和技术的融合,正在催生新的产业形态,引发经济社会深刻变革。我国面对经济发展新常态下的新趋势和新特点,明确提出实施创新驱动发展战略,部署实施“中国制造 2025”,顺应“互联网+”的发展趋势,促进信息化与工业化深度融合,重点发展新一代信息技术、高档数控机床和机器人、航空航天装备、海洋工程装备及高技术船舶、先进轨道交通装备、节能与新能源汽车、电力装备、新材料、生物医药及高性能医疗器械、农业机械装备等十大领域,通过“三步走”实现制造强国的战略目标。青岛市为应对新一轮科技革命和产业变革与我国经济进入新常态带来的机遇和挑战,先后发布了《中共青岛市委、青岛市人民政府关于大力实施创新驱动发展战略的意见》《青岛市互联网工业发展行动方案》《青岛市“互联网+”发展规划(2015—2020)》《青岛市“海洋+”发展规划(2015—2020年)》等,充分发挥互联网在生产要素配置中的优化和集成作用,促进互联网创新成果与经济社会各领域深度融合,创新发展海洋+新模式、新业态、新产业、新技术、新空间和新载体,加快建设蓝色经济领军城市,打造创新之城、创业之都、创客之岛。

为准确把握全球创新发展趋势,客观评价我国科技发展水平,科学部署“十三五”科技重大任务,2013年5月14日,科学技术部启动国家技术预测工作,分技术现状调查(竞争力分析)、技术预测分析和关键技术选择三个阶段,组织开展信息、生物、新材料、先进制造、地球观测与导航、能源、资源环境、人口健康、农业、海洋、交通、公共安全、城镇化等13个领域的技术预测。万钢部长在讲话中指出,技术预测工作是一项重要的科技基础性工作,是捕捉战略机遇的重要工具,是推动政、产、学、研、用结合的重要平台,是加强政府宏观管理和职能转变的重要手段。

► 青岛市“十三五”重点产业创新路线图

根据青岛市人民政府办公厅《关于做好“十三五”重点专项规划编制工作的通知》要求,按照青岛市“十三五”科技创新规划领导小组的总体部署,规划编制组借鉴北京、上海等城市先进经验,结合青岛市产业基础与特色,选择若干重点领域开展技术预测,凝练产业发展亟须解决的重大关键共性技术,描绘产业创新发展路径,绘制《青岛市“十三五”重点产业创新路线图》(以下简称《路线图》),为科学编制“十三五”科技创新规划提供战略支撑。

(二) 编制过程

1. 明确编制思路(2014.6~9)

深入分析当前实施创新驱动发展战略对科技创新管理的新要求和需求,形成围绕“产业链—技术链—创新链”编制产业创新路线图的总体思路,坚持科技面向经济社会发展的需求导向,围绕产业链部署创新链,围绕创新链完善资金链,消除科技创新中的“孤岛现象”,破除制约科技成果转移扩散的障碍,提升科技创新体系整体效能。同时,学习调研德国弗劳恩霍夫协会系统与创新研究所,上海、北京等在开展技术预测、产业技术路线图研究编制方面的先进经验,确定了本次产业创新路线图在“十三五”科技创新规划编制与实施中的功能定位,即以战略预研为逻辑起点、规划为主线、路线图为转化“抓手”、专项计划和政策为落实载体、战略评估为反馈机制的规划“闭环”系统中作为规划与计划衔接“抓手”的功能定位(图1)。

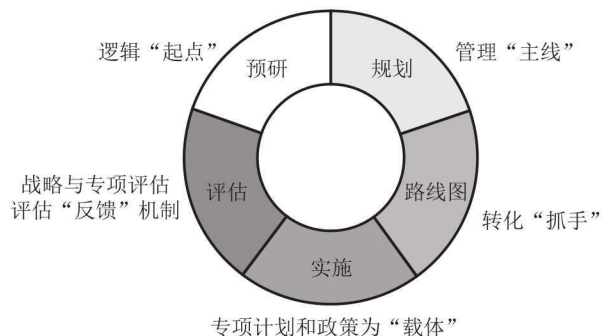


图1 青岛市科技创新管理“闭环”系统

2. 选择重点领域(2014.10~11)

在与青岛科技大学合作开展的《“十三五”我市科技创新支撑引领产业发展的措施研究》重大课题研究的基础上,分析世界科技和产业发展动态,确定青岛市产业发展战略定位,开展重点产业领域选择,从科技创新引领新兴产业、支撑传统产业、支撑蓝色经济发展、支撑社会发展需要、支撑生态和环境保护发展等角度探讨科技创新支撑产业发展需求,在多次征求青岛市科技局等部门意见后,确定了海洋科技、战略新兴、民生科技三个方面的19个重点领域,即船舶与海工装备、海洋生物医药、海水健康养殖、海洋生态环境监测、海水资源综合利用、海洋新能源等6个海洋科技领域,先进制造、新一代信息技术、生物、新材料、新能源、仪器仪表、轨道交通装备、石墨烯等8个战略新兴领域,人口

健康、公共安全、农业科技、节能环保、智慧城市等 5 个民生科技领域。

3. 制订工作方案(2014.12~2015.1)

分析研究任务,明确研究框架结构,制订工作方案,成立编制组、专家组和协调组,明确人员分工和工作进度,综合利用专家咨询、文献分析、SWOT 分析、问卷调查、路线图等方法组织开展产业创新路线图研究,详细工作流程如图 2 所示。

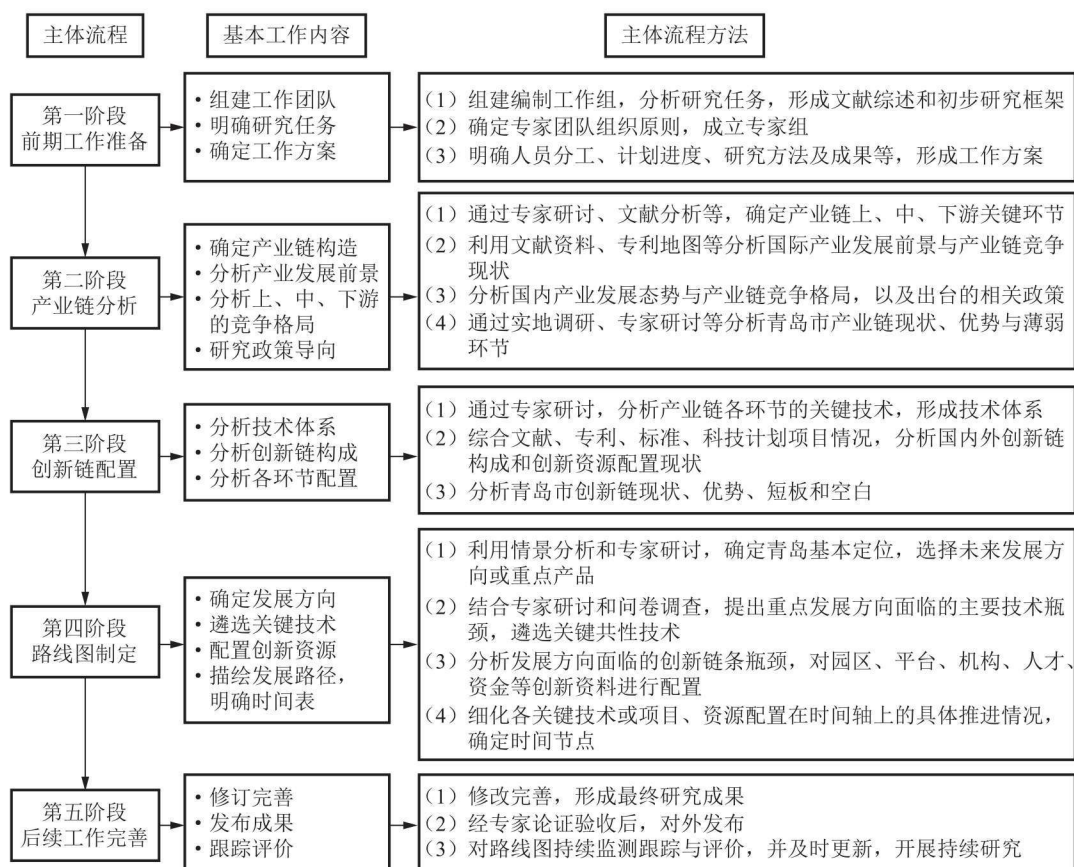


图 2 产业创新路线图编制工作流程

4. 召开专家咨询会(2015.2~4)

围绕 19 个重点领域组织 150 余位企业、高校、科研院所的专家,召开两轮共计近 30 次专家咨询会,分析国内外发展趋势,开展青岛市全产业链 SWOT 分析,明确发展目标,确定发展方向和关键共性技术,分析创新资源现状与配置需求,形成报告初稿;

5. 修改完善研究报告(2015.5~6)

多次征求各领域专家与市科技局高新处、海洋处、农社处等业务处室的意见,修改完善路线图研究报告。

二、编制原则和方法

（一）编制原则

1. 科学性原则

综合运用专家咨询、文献分析、SWOT 分析、问卷调查、路线图等科学的研究方法，围绕未来五年领域发展方向、关键共性技术和创新资源建设展开讨论，汇聚政、产、学、研、用各方专家的集体智慧，形成最广泛意义上的可经受实践检验的共识。

2. 实用性原则

以全产业链的创新发展需求为出发点，对关键技术突破、创新载体搭建、骨干企业培育、创新集群打造等发展路径，进行系统布局 and 整体推进，实现科技规划与年度计划的有效衔接，成为科技规划落实的实用手段。

3. 创新性原则

面向新时期、新形势下需要解决的新问题，运用创新思维寻求解决问题的新路径，为“十三五”科技创新发展规划提供有参考价值的意见和建议，实现对科技创新工作的有力支撑。

（二）编制方法

1. 文献分析法

综合分析国际、国内、青岛产业领域相关研究文献，概述国内外产业发展现状，分析技术发展趋势，支撑青岛市产业基础分析。

2. SWOT 分析法

针对船舶与海工装备、先进制造、新材料、生物等重点产业领域，利用 SWOT 战略分析法，深入剖析青岛市产业内部的优势与劣势以及外部环境面临的机会与威胁，从而发挥优势因素，克服弱势因素，利用机会因素，化解威胁因素，提出优势-机会、优势-威胁、劣势-机会、劣势-威胁的组合分析策略。

3. 专家会议法

利用专家会议广泛征求企业、高校和科研院所专家的意见建议，讨论重点领域的发展需求与方向，明确 19 个重点领域“十三五”期间的重点发展方向和共性关键技术研发需求。

4. 问卷调查法

问卷调查法作为专家会议的有效补充手段，集中在专家会议前后开展，主要用于调查青岛市发展基础与水平、征集与评价关键共性技术需求等，以便于高效凝练达成共识。

5. 路线图法

利用路线图的思维，以“发展目标—发展瓶颈—研发重点—创新资源”为主线，按时间序列系统描述重点领域的发展目标和研发需求，统筹配置已有和新建创新资源，描绘

领域创新发展路径。

三、框架和主要内容

青岛市“十三五”科技发展重点领域产业创新路线图研究报告的框架由以下六部分构成：国内外发展趋势、青岛市产业基础与现状、产业发展目标、研发需求分析、创新资源配置、产业创新路线图。

（一）国内外发展趋势

跟踪搜集国际、国内产业发展最新动态，综述国内外产业发展现状，分析产业发展的总体背景，研判国内外技术、产业发展趋势，勾勒国内外发展大方向，为确定领域重点发展方向提供依据。

（二）青岛市产业基础与现状

分析重点领域产业链上中下游构成与各环节关键技术体系，如图 3 所示。

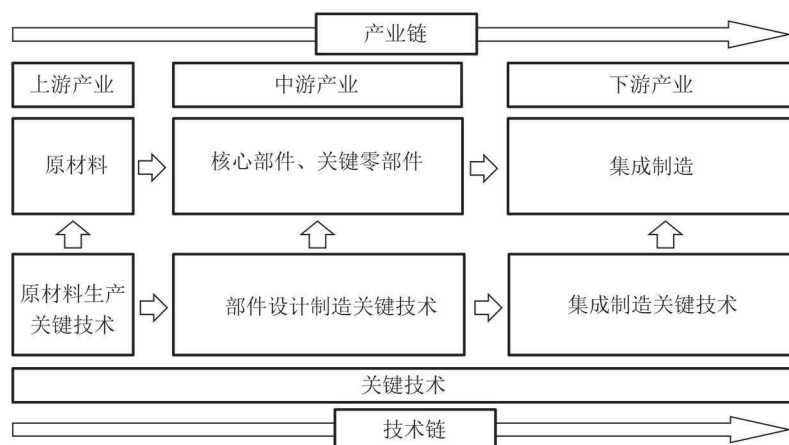


图 3 产业链与技术链构成分析

根据产业链构成分析青岛市产业发展现状与水平，诊断青岛市该产业发展存在的问题并剖析深层次原因，利用 SWOT 分析方法分析青岛市产业发展的优势与瓶颈，机会与威胁，从而明确青岛市现状基础，确定青岛市该领域在全国的基本定位，为提出该领域“有所为，有所不为”的判断提供来源依据。

（三）产业发展目标

针对各领域发展背景和青岛市基础，对接青岛市相关部委出台的规划、意见等文件，从产业规模、创新能力等方面，提出到 2020 年青岛市重点产业领域发展的定性与定量目标，重点从科技支撑引领角度提出发展方向、关键共性技术攻关及创新资源建设目标。

（四）研发需求分析

基于企业调研、专家会议和问卷调查，结合领域国内外发展趋势、青岛市产业基础

► 青岛市“十三五”重点产业创新路线图

和发展目标,凝练“十三五”期间领域的重点发展方向和关键共性技术,形成技术研发需求,确定技术创新发展的重点方向。

(五) 创新资源配置

根据产业链与技术链分析,梳理青岛市创新链条配置现状,分析青岛市该领域的重点实验室、工程技术研究中心、科研院所、产业技术创新战略联盟、产业技术研究院等各类创新资源配置现状,结合产业发展需求,提出“十三五”期间领域创新资源配置的需求。

(六) 产业创新路线图

综合青岛市产业基础与现状、发展目标、研发需求和创新资源,结合专家调研、文献数据分析等结果,绘制产业创新路线图(图4),并以表格形式分两个阶段制定五年行动计划(表1),明确相关产业领域科技发展目标,统筹配置关键技术突破、创新载体搭建、产业园区建设、创新集群打造、人才团队培养等发展路径。

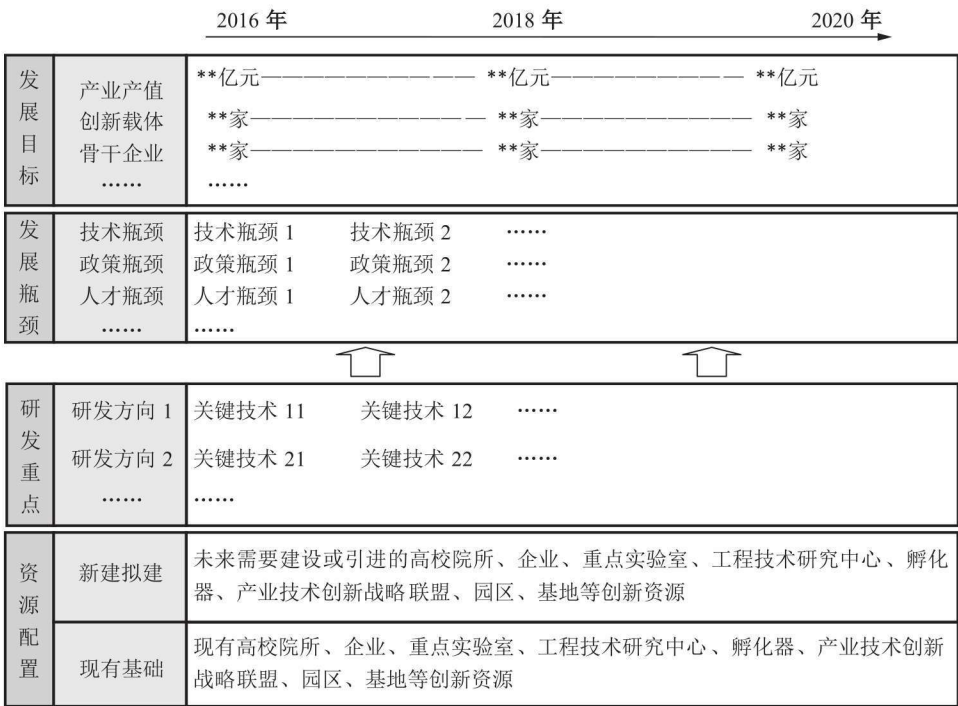


图4 产业创新路线图

表1 创新行动计划表

时间节点	2018 年	2020 年
发展目标	部署 *** 自主创新重大专项,突破共性关键技术 ** 项,搭建创新载体 ** 个,开展示范工程 ** 个	部署 *** 自主创新重大专项,突破共性关键技术 ** 项,搭建创新载体 ** 个,开展示范工程 ** 个
发展路径	• 关键技术突破 • 搭建创新载体 • 产业园区建设 • 示范工程布置 • 高层次人才引进	• 关键技术突破 • 搭建各类创新载体 • 产业园区 • 示范工程 • 引进高层次人才

四、创新点

（一）产业创新路线图的制定助推“产业链—技术链—创新链”三链融合

不同于传统产业技术路线图侧重描述技术创新推动产业发展的路径，产业创新路线图从全产业链角度出发，统筹考虑技术、资源、政策等多种推动产业创新发展的要素资源，客观分析青岛产业链上、中、下游竞争格局和创新链各环节的资源配置情况，深入剖析青岛产业链的薄弱环节和制约瓶颈，明确提出青岛未来五年推动产业发展的技术研发需求以及需要配套的创新平台、人才团队和创新政策等创新资源，并在时间维度上用简捷的模块显性化描绘产业发展路径，实现“产业链—技术链—创新链”的三链融合，推动科技计划管理从技术创新点的支持转向创新链条的支持，促进科技管理由项目管理向资源管理方式转变。

（二）产业创新路线图的制定过程充分体现科技决策的科学化和民主化水平

产业创新路线图的制定综合利用文献分析、SWOT 分析、专家会议、问卷调查和路线图等多种科学研究方法，组织邀请 150 多位政、产、学、研、用各界的知名专家，围绕 19 个科技创新重点领域，基于产业发展趋势和青岛优势特色，凝练“十三五”推动青岛产业创新发展的 400 余项技术研发需求，提出创新载体建设、高层次人才团队引进培养和创新政策等创新资源配置需求，促进科技与经济在政府、行业层面或企业内部的对接、交流和协同，形成广泛的共识，充分体现了决策的科学化和民主化。

（三）产业创新路线图的制定基于科技创新资源现状禀赋，突出顶层设计

产业创新路线图的制定从本区域科技资源现状禀赋入手，深入分析相关产业的产业链和技术链，理清创新链分布情况，并对行业内、区域内的优势、劣势进行横向和纵向的比较分析，全面研判产业的优势、劣势、机遇和挑战，明确本区域相关产业在国内的基本定位，立足自身优势选择最适合发挥自身特长的技术创新路径，符合本地区、行业或企业的实际选择，有利于推动企业内部及企业间合作，进而推动产、学、研深度结合，促进区域产业技术创新体系的建设和完善。

（四）产业创新路线图的制定有助于实现科技资源的统筹利用与优化配置

产业创新路线图的制定充分听取了企业对产业创新发展的意见和建议，围绕产业链部署创新链，为使市场在资源配置中起决定性作用和更好地发挥政府作用，搭建沟通桥梁，使企业真正成为技术创新的主体，有力推动了科技与经济社会发展之间的相互衔接、相互促进，实现科技与经济社会发展内在的统一与协调发展的“大科技”格局。

（五）产业创新路线图的制定有助于实现规划与年度计划实施的有效衔接

产业创新路线图清晰描绘未来五年相关产业发展目标，统筹安排关键技术突破、创新载体搭建、产业园区建设、创新集群打造、人才团队培养等发展路径，明确了各时间节点的发展目标和重点任务，制定了行动计划，实现了五年科技创新规划与年度计划实施的有效衔接，有助于提高科技管理与决策的水平。

