

国家平台篇

第九章 研究实验基地和大型科学仪器设备共享平台

第十章 科学数据共享平台

第十一章 自然科技资源共享平台

第十二章 科技文献共享平台

第十三章 网络科技环境平台

第九章 研究实验基地和大型科学仪器设备共享平台

一、平台简介

《2004—2010国家科技基础条件平台建设纲要》将研究实验基地建设和大型科学仪器、设备共享平台建设作为重点任务，明确指出，“要在整合国家、部门、地方相关研究实验资源的基础上，组建跨领域、高水平的国家基础性研究实验基地，提高重点领域的装备水平，打破封闭，营造开放、共享的研究实验环境。在巩固区域性大型科学仪器协作共用网的基础上，推进大型科学仪器设备、设施的建设与共享，逐步形成全国性的共享网络，提高仪器、设施的综合利用效益。对现有的野外观测台站（网）进行评估、筛选、整合与重组，加快信息化建设，改善台站观测环境和科研条件，形成一批联网运行和资源共享的综合性、专业性野外观测实验基地。”

“十一五”期间，国家在大型仪器和研究实验基地方面共支持了9个平台建设项目。在开放共享评议和资源二次整合的基础上，2011年共有5个平台通过科技部、财政部联合开展的认定，纳入国家科技基础条件平台体系（见表9-1）。

表9-1 大型仪器和研究实验基地领域通过认定的5个国家科技基础条件平台名单

序号	平台申报名称	依托单位	主管部门
1	国家生态系统观测研究网络	中国科学院地理科学与资源研究所	中国科学院
2	国家大型科学仪器中心	中国科学院化学研究所	中国科学院
3	国家材料环境腐蚀野外科学观测研究平台	北京科技大学	教育部
4	国家计量基标准（物理部分）资源共享基地	中国计量科学研究院	国家质量监督检验检疫总局
5	中国应急分析测试平台	钢铁研究总院	国家资产管理委员会

二、主要做法

(一) 持续开展资源整合, 保障资源质量

1. 科技资源整合情况

资源是平台的基础, 是科技平台开展服务的基本条件。持续开展资源整合, 将国家优质资源不断补充更新到国家平台体系, 开展对外服务是国家科技平台的重要任务之一。2011年和2012年, 大型仪器和研究实验基地在资源整合方面开展了大量工作, 在资源整合方面取得了较明显的成效。具体数据见表9-2。

表9-2 大型仪器和研究实验基地共享平台资源整合情况

平台名称	资源类型	2012年数量	2011年数量	增长比例 (%)
国家生态系统观测研究网络	样地、仪器、标本、数据等	—	—	—
国家大型科学仪器中心	仪器、设施、材料、构件、数据、图谱等	—	—	—
国家材料环境腐蚀野外科学观测研究平台	计量基标准、校准能力资源等 (项)	23 960	21 777	10.02
国家计量基标准 (物理部分) 资源共享基地	安全事故案例、应急分析标准方法等 (项)	12 991	11 945	8.80
中国应急分析测试平台	仪器 (台)	96	86	11.63

例如国家生态系统观测研究网络平台, 实物资源主要包括样地资源、样品资源、标本资源、野外定位观测设施资源、室内理化分析和野外生态观测仪器资源、基础设施资源等; 生态系统长期动态监测数据是各台站长期连续观测获取的数据, 台站在数据资源整理挖掘方面, 做了大量的工作, 目前已经将2010年、2011年的动态监测数据入库, 并且2010年数据按照《数据共享管理条例》规定对外开放共享。

2012年各类资源整合数量, 比2011年有不同幅度的增长, 具体数据见表9-3、表9-4。

表9-3 国家生态系统观测研究网络实物资源整合情况

类别	单位	2012年数量	2011年数量	2012年比2011年 增长数量	增长比例 (%)
样地资源	个	1 081	960	121	12.60
	万平方米	537 738 154.5	537 440 990.3	297 164.16	0.06
样品资源	件	494 117	296 127	197 990	66.86
标本资源	件	396 946	376 953	19 993	5.30

续表

类别	单位	2012年数量	2011年数量	2012年比2011年 增长数量	增长比例 (%)
设施资源	个	822	739	83	11.23
仪器资源	台、件	3 530	3 306	224	6.78
基础设施	平方米	129 922.2	123 952	5 970.2	4.82

表9-4 国家生态系统观测研究网络2010年度数据量统计表

内容	表格数		字段数		数据个数		记录数	
	2011年	2012年	2011年	2012年	2011年	2012年	2011年	2012年
大气数据	72	72	1 206	1 206	13 992 880	13 992 880	726 920	726 920
土壤数据	26	15	552	322	370 860	49 506	16 914	2 351
生物数据	71	84	1 454	1 422	2 206 821	476 273	111 689	26 482
水体数据	22	21	476	416	102 588	102 990	5 450	5 161
水分数据	40	44	786	624	3 952 193	4 031 814	378 447	350 497

2. 科技资源质量情况

资源质量是科技平台的生命线，是平台提供高质量服务的保障。2011—2012年，各平台纷纷组织力量，对科技资源质量进行排查和完善。经检查发现，各平台资源质量明显改善，资源信息核心元数据格式已全部合格，资源信息导航连接地址畅通率达到97%，比之前提高了11%。

例如计量基标准平台非常重视资源整合加工的质量，在制度上做了比较完善的控制，为规范资源信息化工作，该平台进一步修订完善了《计量基准数据加工细则》、《计量标准数据加工细则》等9个数据加工规范。编制了《国家计量基标准资源共享平台用户手册》，规范和指导计量基标准资源的采集、加工和填报。目前，全部18 000条资源信息已完成整改，纳入平台网站。同时新增和完善了平台资源，2012年平台新增参建单位18家，其中省级计量技术机构14家，行业计量技术机构4家。这些单位已按信息加工规范要求提交了3 100余条资源信息，并将继续完成更多资源信息的提交。平台新增了资源种类，其中包括论文专利论著、大型仪器、重点实验室、获奖项目、科普知识等资源，目前已经完成了4 400余条，满足了平台使用者的需要。针对网站运行中发现的问题和存在的不足，认真分析查找原因，并制定了针对性的整改方案。在网站整改和重新设计的过程中，学习了其他平台网站的设计风格，并参考了多个国内外网站的设计。平台对网站的软硬件进行了重新设计，并编写了新的平台网站软件。新的网站界面，考虑了平台网站建设规范的相关要求，增加了平台简介、资源分类等，强化了服务功能。

（二）组织管理与保障方面

1. 充分发挥平台各机构的作用

各平台按照国家科技平台运行服务的要求，建立了较为健全的组织管理体系，包括平台决策机构、管理机构、服务机构和咨询监督机构。理事会是平台的决策机构，专家委员会是平台的咨询机构，用户委员会由平台重点服务对象中部分企事业单位代表组成，是平台的监督评议机构。平台管理办公室是平台的管理机构，由牵头单位负责组建，共建单位选派适当人员参加，负责平台建设、运行和服务计划的组织实施，负责平台网站建设、信息采集、数据加工、系统维护、共享服务及日常事务等。

2011—2012年各平台进一步完善组织管理体系功能，强化各机构作用，多次召开各类机构的工作会议，及时总结梳理平台工作经验，获取需求信息，听取用户反馈，不断改进完善平台服务模式，有效地提高了平台运行服务效率。

例如，国家大型科学仪器中心建立领导小组领导下的中心平台主任负责制，领导小组下设中心平台办公室。各个中心具有完善的管理机制和共享服务制度。中心领导小组承担该中心的总体领导；中心管理委员会负责制定管理条例、协调和监督中心工作，任命中心主任和聘请技术委员会委员；中心技术委员会，确定中心建设和运行中技术层面的重大问题；实行中心主任对管理委员会和技术委员会负责制；中心主任由中心管理委员会聘任，领导中心的科研和技术人员负责中心的日常运行工作，定期向领导小组、管理委员会和技术委员会汇报工作；中心的每一台大型设备都设立主管教授和责任工程师，负责仪器设备的运行和管理；中心还通过简报的形式及时向各级领导和主管部门汇报中心的工作进展。

2. 管理制度与工作机制

2011—2012年，国家大型科学仪器中心和研究实验基地共享平台进一步加强制度建设，完善运行服务工作机制，制定了一系列规章制度和标准规范，保障平台服务工作的规范化、标准化开展。据初步统计，各平台制定的规章制度和标准规范148项，其中规章制度73项，标准规范75项，具体情况如表9-5所示。

表9-5 大型仪器和研究实验基地共享平台管理制度、标准规范情况表

单位：项

平台名称	规章制度	标准规范	合计
国家生态系统观测研究网络	8	14	22
国家大型科学仪器中心	42	4	46
国家材料环境腐蚀野外科学观测研究平台	13	3	16
国家计量基标准（物理部分）资源共享基地	8	10	18
中国应急分析测试平台	2	44	46
总计	73	75	148

3. 人才队伍

人才是平台三大基本要素之一，人才队伍建设是平台持续、重点工作之一。在大型仪器和研究实验基地类平台中，由于涉及实物操作和实际应用，需要技术支撑人员较多，同时开展共享服务的人员中，也要求具有相应的基本技术能力和素质。据初步统计，2012年，国家大型仪器和研究实验基地类平台集聚人才总计10 118人，管理人员、技术人员、共享服务人员分布比例适中，能够有效支撑平台运行服务工作。具体情况见表9-6、图9-1。

表9-6 大型仪器和研究实验基地共享平台人才队伍建设情况表

单位：人

人员类别	总人数	在编人员人数	聘用人员人数	其他人员人数
运行管理人员	535	425	64	46
技术支撑人员	1 348	880	376	92
共享服务人员	8 235	6 200	1 883	152
总计	10 118	7 505	2 323	290

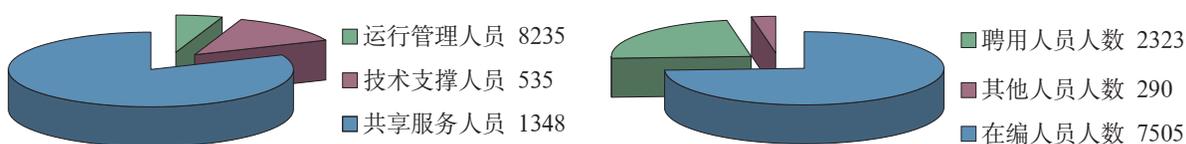


图9-1 平台人员组成情况（人）

三、服务成效

大型科学仪器与研究实验基地类平台持续创新服务模式，在以仪器、样地、设备设施等实物资源服务为主要服务手段的基础上，进一步开拓了数据资源服务、技术培训咨询服务等服务内容，通过网络远距离服务和实地服务结合的模式，开拓了平台服务领域，提高了服务水平和服务能力，大幅提升了服务数量和质量。

（一）服务数量增长显著

2011—2012年，各平台服务量均有显著提升。在服务单位数量、培训人员数量，以及支撑论文发表、论著出版等方面提升明显。合计服务单位近40万家，服务用户超过149万人次，支撑论文发表近8 000篇，具体服务情况见表9-7和图9-2。

表9-7 大型仪器和研究实验基地共享平台服务情况

序号	服务方式或类别	2012年 服务量	2011年 服务量	合计
1	平台网站访问量 (人次)	379 245	623 066	1 002 311
2	培训服务 (人次)	40 248	20 492	60 740
3	服务用户单位 (个)	212 900	182 220	395 120
4	服务平台参建单位以外的用户单位量 (个)	212 692	182 009	394 701
5	服务用户人员 (人次)	811 468	680 130	1 491 598
6	服务平台参建单位以外的用户人员 (人次)	744 149	628 880	1 373 029
7	服务各级各类科技计划 (项目/课题) 总数 (个)	2 925	2 537	5 462
8	支撑发表论文 (篇)	3 891	3 829	7 720
9	支撑出版论著 (部)	77	63	140
10	支撑标准制定 (个)	122	80	202
11	支撑科研成果获奖数 (项)	278	203	481
12	支撑专利申请 (项)	317	341	658

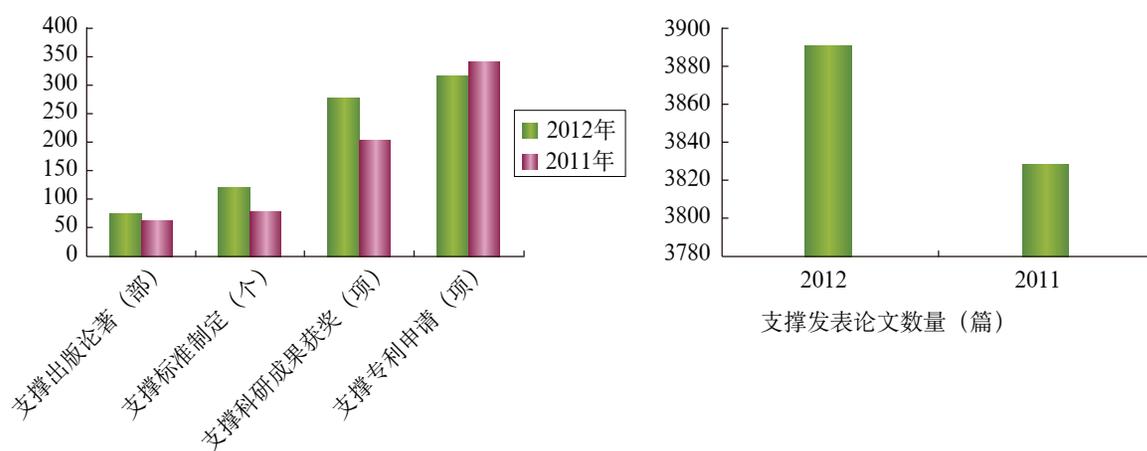


图9-2 平台支撑发表论文、专著、专利等

(二) 服务重大专项、重大工程成效显著

2011—2012年大型仪器和研究实验基地领域国家科技平台面向重大专项、重大服务工程开展了一系列工作,取得了较为显著的成效,得到科研工作和社会的广泛认可,具体服务数量见表9-8和图9-3。

表9-8 大型仪器和研究实验基地共享平台服务重大专项、重大工程情况表

	2012年	2011年	增长率 (%)
服务国家重大工程项目 (课题) 数量 (个)	46	36	28
服务国家科技重大专项项目 (课题) 数量 (个)	133	113	18
合计	179	149	20

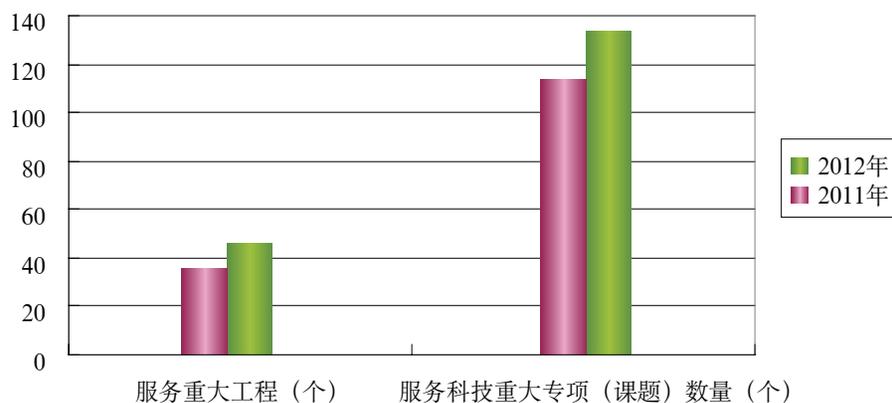


图9-3 平台服务重大专项、重大工程情况

例如2012年，国家材料环境腐蚀野外科学观测研究平台为大型水利水电工程、跨海大桥、西气东输、运载火箭基地等10余项重大工程建设，以及钢铁、核电、汽车、通信电子、航空航天、石油、电力、新能源等行业提供了有力的科技支撑服务；为4项国家重大专项、多项973、863、科技支撑等科技计划提供了重要的科学数据，形成了一批具有重要影响力的科研成果；为农用滴灌带产品延寿、白蚁治理、文物保护、居民用水管网维护等民生工程以及输油管线泄漏事故、油田安全等突发性事件提供了大量的数据和技术服务，保障了人民生命安全，挽回了巨大经济损失。

(三) 为提高企业创新能力提供基础支撑

企业是科技创新的主体。国家科技平台将服务企业、支撑企业科技创新作为平台工作开展的重点方向之一，在2011—2012年，面向企业用户开展大量服务和支撑工作，为提高企业自主创新能力，解决生产难题提供了重要条件。具体数据见表9-9和图9-4。

表9-9 大型仪器和研究实验基地服务企业情况表

服务企业用户人员的数量（人次）	2012年	2011年	增长率（%）
		395 464	352 507

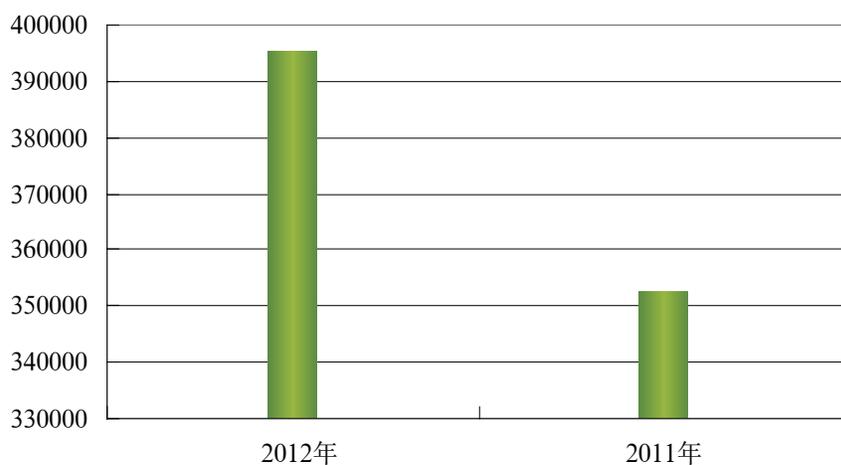


图9-4 服务企业情况

例如国家计量基标准（物理部分）资源共享基地，通过整合参建单位拥有的大型计量仪器资源，建立完善大型计量仪器开放共享服务机制，并在平台网站发布仪器共享信息，实现大型计量仪器开放共享服务，满足企事业单位的需要。据不完全统计，2011年平台的大型计量仪器已为各地的企事业单位提供相关共享服务达到3万多次，得到了用户的好评。平台坚持“计量检测服务”、“分析测试服务”和“技术诊断服务”并重的原则，为企业在产品开发的过程进行跟踪监测、分析等服务。通过开放实验室为企业 提供计量检测技术服务，根据企业需要，派专业技术人员到生产现场提供监测分析和 技术诊断服务等方式，为广大用户提供可靠的分析测试服务和系统完整的技术解决方案，积极开展与企业的项目合作推进在线检测技术的开发应用。

四、典型案例——国家材料环境腐蚀野外科学观测研究平台

国家材料环境腐蚀平台（以下简称材料腐蚀平台）是参照国外同类平台的建设水平，根据我国材料环境腐蚀台站的基础条件和国家野外台站规划，重点围绕西部大开发、振兴东北重工业基地和国家重大工程建设以及战略性新兴产业发展的需要，整合确定了30个试验站和1个材料腐蚀平台中心，构建了国家材料环境腐蚀野外台站体系，建成材料环境腐蚀信息资源共享服务平台，面向社会各界提供材料腐蚀（老化）实物资源和信息资源服务。

（一）以资源整合为基础，强化资源质量

目前平台整合的实物资源包括野外试验站、试验设施、仪器设备和腐蚀试样（件）等。30个

野外试验站包括15个大气环境腐蚀试验站，8个土壤环境腐蚀试验站和7个水环境腐蚀试验站。其中民口试验站21个，军口试验站9个。目前整合的国家级试验站总建筑面积超过600万平方米；试验站户外试验场地约34万平方米；实验室面积约1.5万平方米；另外还包括近1 400平方米户外棚下试验场地，以及近2 000平方米室内试验库场地。

通过近50年的环境腐蚀试验，积累了大量的腐蚀数据和环境数据。包括材料腐蚀（老化）数据32万余条，材料微观结构及腐蚀图谱2 100余张，环境数据1 300余万条。为实现数据和信息网上共享，建立了基于ORACLE的数据库系统，实现数据安全存储及多用户访问；建设的材料环境腐蚀数据库系统包括：由43种环境因素和材料腐蚀（老化）数据表所构成的原始数据库、面向数据共享与应用服务的环境因素和材料腐蚀（老化）数据库、材料环境腐蚀图谱数据库，以及材料腐蚀信息资源数据库（腐蚀人才、腐蚀失效案例、腐蚀知识、研究成果等）。网络硬件条件方面，拥有10Mbps光纤网络带宽，实现系统的双机冗余备份；对Dell MD3000磁盘阵列存储设备的存储空间进行了扩容，存储空间升级到4.2TB，并购置工作站HP-Xw8600用于开展材料环境腐蚀计算机模拟。建立了共享门户网站“国家材料环境腐蚀（老化）科学数据共享服务网”（www.ecorr.org），在开展数据信息浏览和下载服务的同时，持续向“国家科技基础条件平台门户”网站提交核心元数据。

在平台资源质量提升和标准化建设方面，积极探索平台试验站资源的国际基准比对工作。以广州试验站和琼海试验站为试点，积极参与了美国阿特拉斯（Atlas）国际气候集团的全球站点环境基准比对研究，成为美国Atlas气候集团在中国进行气候试验的唯一指定服务机构。逐步实现了与国际权威机构的数据互认，提高我国材料环境试验站点的标准化建设水平，获得国际认可，为将来材料和产品大规模出口的环境适应性问题提供了试验标准平台。

（二）以制度建设为保障，强化人才队伍

材料腐蚀平台实行分级管理，各试验站实行站长负责制。为搞好材料腐蚀平台的运行服务工作，经专家组和理事会审核，正式通过了10项平台运行及共享服务管理制度和3项平台试验站管理制度，各试验站根据实际情况，制定了本试验站的管理规则。2012年，为进一步深化材料腐蚀科技资源共享，推进国家材料环境腐蚀平台运行服务，加强平台运行管理，促进平台可持续健康发展，制定了《国家材料环境腐蚀平台运行服务绩效考核办法（暂行）》，并通过了理事会审定，已经正式实施。另外，为更加规范化、制度化管理平台，2012年材料腐蚀平台还制定并通过了《国家材料环境腐蚀平台理事会章程（试行）》，使得平台理事会的运行和管理有章可循。在专家组的监督指导下，材料腐蚀平台各级负责单位严格按照相关的规范和条例开展平台运行服务工作，通过2012年度的磨合运行，平台的运行服务更加规范、服务效率更高。

经过多年的平台建设和资源整合，目前材料腐蚀平台已建立了一支由378人青年科技骨干组成的从事材料环境腐蚀试验研究和运行服务、管理的稳定队伍，专职人员所占比率超过了80%。

目前整个平台体系的科研人员已经顺利完成了新老交替，人才结构体系合理。平台实际工作人员平均年龄在40岁以下，45岁以下中青年骨干工作人员所占比率达到70%，大部分人员学历达到本科或本科以上，所占比率达到了70%；平台通过近5年的运行培养了一批学科带头人，其中具有博士学位的研究人员达到了9%，硕士学位的研究人员达到了25%（见图9-5）。

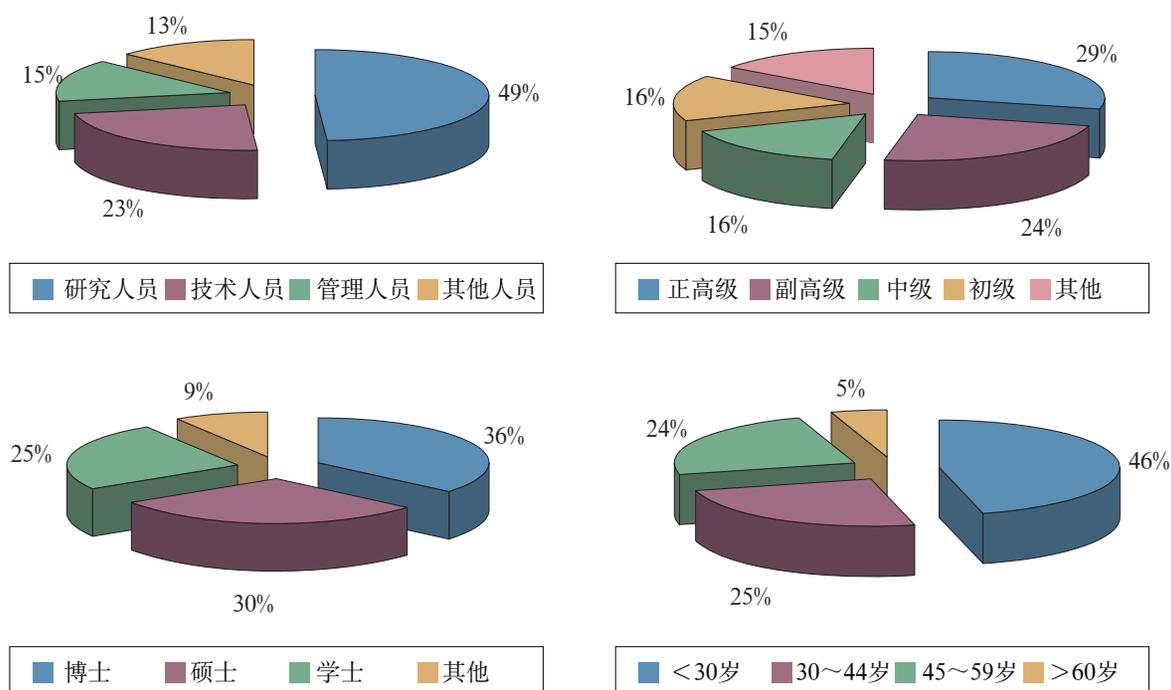


图9-5 材料腐蚀平台人才队伍数量及结构

（三）以重大需求为导向，强化专题服务

2012年材料腐蚀平台利用平台最优势的条件资源和数据资源，通过平台资源整合集成和深度挖掘，重点针对航空航天、汽车产业、石油工程、海洋工程等几个领域开展了专题服务。

在国家大力发展大型飞机制造产业的需求背景下，材料腐蚀平台集成最优势的科技资源，针对目前正在研制开发的大型商用飞机、新一代歼击机、大型军用运输机以及适应于高原环境下的直升机等飞机材料和构件，开展了包括环境试验、室内模拟加速试验、环境谱制定、环境腐蚀失效行为研究等全方位的技术支撑服务。针对大型商用飞机制造专项，选择我国5个典型大气环境进行室外暴露试验，同时开展室内加速模拟评价研究，共计投试先进航空材料，包括先进铝合金、结构钢、钛合金、复合材料、橡胶及密封剂、工程塑料及涂层体系等3万余件材料试样/构件。针对军用型号飞机，军口5个试验站共投试了新型飞机用结构材料、复合材料构件共5000余件。

2011年，基于30年的腐蚀数据和环境数据积累，材料腐蚀平台为国载人航天工程的“天宫一号”空间站环控生保系统核心组件质量归零和寿命评估提供了大量环境试验和科学数据，为“天

“天宫一号”按时顺利升空奠定了坚实的基础。材料腐蚀平台受航天部门委托，开始承担载人航天工程空间站核心材料及部件选材及环境评价系统工程，在未来的几年内，将持续为空间站的选材、评价及数据积累提供服务。2012年，材料腐蚀平台在前期服务工作的基础上，结合用户的迫切需求，针对空间站选材和设计所急需的数据和试验评价需求，率先开展了空间站环控生保系统对各类流体涉及到的相关产品筛选试验和评价。对涉及到冷凝组件系统、水处理系统、尿液处理系统等多个核心组件系统的溶液使用稳定性、腐蚀性等进行了综合评估，并系统开展了包括10种高分子材料和13种金属材料在空间站环境下的腐蚀、老化试验和评价工作，目前已经取得了大量的试验结果和数据，提交给航天部门用户。

材料腐蚀平台广州和琼海试验站根据我国自主品牌汽车技术发展的需要，联合吉利汽车实施了“汽车整车自然暴露试验研究”项目，共积累吉利汽车环境条件原始数据1 000余万条，制定《吉利汽车整车耐候性技术要求》等标准5项，完成阶段报告12份、研究报告3份、总结报告1套。通过汽车整车自然暴露试验全面、系统的积累实际数据，研究自然与人工试验之间的相关性，协助吉利汽车公司制订适应自身技术要求、符合我国实际情况的环境适应性试验、检测与



图9-6 汽车整车暴晒试验现场



图9-7 汽车零部件暴晒试验现场

评价标准，为自主品牌汽车的技术发展提供支持。长安汽车股份有限公司委托军口所属江津试验站、万宁试验站、拉萨试验站、敦煌试验站、漠河试验站开展了“长安汽车整车大气暴露试验”服务。针对长安公司的A101、B201、B301、CV8和swift共5款车型计10台整车，以及取自整车的1 500余件金属和非金属材料、零部件，较为系统地开展了自然环境试验和自然环境加速试验（见图9-6和图9-7）。通过大量现场试验和检测分析，对长安汽车产品的金属防腐工艺、电子元器件选择、镀铬工艺提出了改进建议。共出具单项试验报告32份，综合分析报告2份，积累了长安汽车产品环境适应性基础数据约32 000个，为用户建立供应商产品合格基准提供了标杆数据和指导性建议，得到长安汽车工程研究院技术人员的高度认可。

如材料环境腐蚀野外科学观测研究平台，提供包括黑色金属、铜、锌、热镀锌等有色金属在北京、青岛等13个大气腐蚀试验站和天津、北京、鹰潭等8个土壤腐蚀试验站的大量腐蚀数据和环境数据，服务数据近8 000余条，为国家电网关键设施建设和选材提供了重要依据，为减少材料腐蚀对国家电网造成的危害做出贡献。

图9-8是为国家电网的设计选材和安全运行提供数据服务和技术保障的材料环境腐蚀野外科学观测研究平台。



图9-8 材料环境腐蚀野外科学观测研究平台为国家电网的设计选材和安全运行提供数据服务和技术保障