

⑦

30-37

第16卷第1期

水利水电科技进展

1996年2月

全国水利系统研究与开发机构科技实力评价研究

郑垂勇 岳金桂

蒋超^v 王美婷

(河海大学技术经济学院 南京 210098) (水利部科技司 北京 100761)

TV-24

摘要 本文在论述水利系统研究与开发机构科技活动实力评价指导思想基础上,对科技实力的影响和体现因素进行了分析,提出了科技实力评价指标体系和评价模型、方法,最后对水利系统106个研究与开发机构科技实力进行了评价与排序。

关键词 水利系统 研究与开发机构 科技实力 评价指标 评价模型

研究机构

1 全国水利系统研究与开发机构科技实力评价指导思想

进行科技实力评价,主要目的是侧重于从绝对量上反映研究与开发的总体实力,为科技宏观管理提供定理化的依据,这是评价的主观要求。在实际评价中,为使评价真正达到预定目标,必须充分考虑研究与开发机构的特点,对其结构和功能作系统分析。因此,评价的指导思想是:

a. 从研究与开发机构的共性出发,适当避开个性特征进行评价,以解决综合评价可比性。

全国水利系统研究与开发机构较多,各机构的科技活动内容有较大差别,有的从事基础研究,有的从事应用研究,有的从事技术开发和推广应用。但如果从系统功能和运行特征去看,它们之间还是有相当程度的一致性——全国水利系统研究与开发机构的主要活动都是水资源的开发、利用、防害和保护的研究与开发,都需要投入人力、物力和财力资源,经过组织和管理,产出不同形式的科技成果,其中有理论性成果,有应用性成果,有开发性成果。这些成果都会取得直接或间接的经济和社会效益。因此,从

总体功能上说,研究与开发机构的实力绝对量具有相对可比性,通过建立共性的、可比的评价指标,可以从总量上反映出研究与开发机构的科技实力状况。

b. 根据科技实力综合评价的主观要求和客观特点,设置一套科学合理的指标进行综合评价,可以避免采用过于繁杂的数学模型方法,使评价方法简明扼要,便于操作和应用。

c. 依托于现行的科技统计制度,从定性和定量相结合的角度进行系统分析,使分析评价建立在可信的统计基础上。

2 科技实力及其因素分解

科技实力是研究与开发机构从事研究、开发和经营活动的能力总和,或者说是一定时间内研究与开发机构在科技活动中所具有的基础力量及发挥出来的创造开拓能力的总和。从本质上说,它是科技开发潜力、科学发现、技术发明和技术创新及科技与经济结合力、争取经济效益与社会效益的开发能力的总和。从数量上看,科技实力主要表现为绝对数量,反映出研究开发能力的绝对实力。与相对绩效相比,它不剔除规模因素,主要从实力总量上进行反映,特别对

大院大所和实力雄厚、成果水平较高的机构,可能反映得更充分。

因此,研究与开发机构的科技实力评价是一个多目标评价的综合,从科技潜在力方面考察,科技实力表现为科技人员潜力、科技资产(包括仪器及检测设备)潜力和财务潜力;从科技现实发挥力方面考察,科技实力表现为机构的实际开创能力、即各种科研成果。

2.1 科技潜在力

作为科技实力表现形式之一的科技潜在力,说明了研究与开发工作的条件和可能性,它反映在一定时间内,可能转化为现实的力量,说明被评价的主体已经具备了完成任务、实现目标所必需的基本条件。从研究与开发机构的人、财、物三方面的投入状况来评价科技实力,可以认为是对科技潜在力状况的评价。在进行评价时,有必要对个体品质上的差异进行统计处理。之所以要这样处理,是因为即使两个不同的研究与开发机构在人、财、物投入的总量上相同,但由于机构的人员素质、组织形式、结构形式上不一样,可能表现出不同的科技潜在力。例如,作为科技潜在力之一的科技人员潜力,假设有甲、乙两个机构拥有相同数量的科技人员,但甲机构有突出贡献的专家人数较多,机构中高级工程师、科学家人数较多,显然它与乙机构相比,其科技人员潜力的评价不能简单地等同,而有必要做有区别的统计处理。这样,不仅能考虑到数量和规模因素,而且能考虑到人员素质因素。然而,人员素质的因素考察要深化和过细是很困难的,因为人员素质的构成因素较复杂,精确地反映难度很大。因此,我们只能从可以定量的特性上,考虑到人员素质上的差异对人员数量规模上的影响,并加以必要的调整,使人员素质因素从总体上作出适当反映。这样做,从系统总体上评价,是可行的,也是必要的。此外,在对科技人员潜力评价时,

科技人员的结构因素也是不可忽视的,但在评价中作必要考察时往往又是困难的。我们知道,不同类型的研究与开发机构对于人才的结构比例要求是不一样的,要形成合理的人员结构,不一定是高、中级职称的人员越多越好,合理的人才结构应有的一个优化的能级结构,同时又要有主次配合的相关学科结构。对于不同类型的研究与开发机构,其研究与开发的任务不同,要确定一个多维的、合适的、统一的人才能级结构,这不是统计分析所能承担的。因此,我们在科技人员潜力评价上,只考虑人员数量规模和人员素质的基本因素,而将结构因素基本上略去不计。事实上,人员结构优化还要通过有效的协调和管理去实现,并从产出上表现出来。产出状况可以在相当程度上反映出人员结构是否合理,从这一意义上说,将人员结构因素在科技人员潜力评价方面不予反映,也是可行的。

同样,在科技潜在力的资产潜力、财务潜力评价中,我们也按照上述的思路考虑,只是考虑的素质因素对象不同。这样,在总评价中,科技潜在力评价的基本公式由下列因素组成,即:

科技潜在力 = 规模因素 · (可调参数 + 质量系数)

在上式中,规模因素主要从绝对量上反映科技人员、资产、财力的投入规模;可调参数则是依据近年来科技统计数据对质量系统的倍乘值进行微调;质量系数则是从一般性考虑到研究与开发活动投入要素的质量状况,然后将其倍乘于规模因素。这样,即使是同样的规模条件,由于质量系数差异,也会得出不同的科技潜力评价结果,从而达到对不同的研究与开发机构的科技实力的潜在力做出合乎理性和合乎逻辑的评价。

2.2 科技发挥力

科技实力表现的另一个重要方面是科技发挥力。它是科技实力的显现表现,因

此, 这应成为科技实力评价的重点。要使科技潜在力变成现实力量, 将潜能释放出来, 需要优化外部环境, 加强和改善内部的组织协调和管理, 优化结构, 提高工效, 使人、财、物的最大潜能得以发挥, 达到优化的产出效果。为了定量分析和研究的便利, 我们将研究与开发机构的潜能所发挥出来的实际开拓力量, 侧重于从产出和结果看状态, 作评价。具体说, 就是科技实力中的总成果表现为科技产出的状况, 而对中间的管理过程和内容不过分侧重。这样考虑, 既有利于定量考核, 也有利于抓住科技实力中的主要内涵。从绝对量上考核实力, 往往难以充分反映科技管理和绩效, 而从成果方面考核, 则较为便利。正是从这个意义上说, 评价强调的是从结果上去看状态。

科技发挥力反映科技实力的状况, 主要是从科研成果方面来反映。研究与开发机构的主要产出是各种科技成果, 包括著作、论文等知识形态的产品以及专利、发明的样品、样机和新产品。为了综合反映的数量和质量, 科技发挥力评价用下列指标予以反映, 即:

科技发挥力 = 成果总量 · (可调参数 + 成果质量系数)
式中 成果总量以著作、论文、获奖成果当量、课题数、专利数等形式表示、可调参数也是历史统计资料数据分析后得出; 成果质量系数分别对各类成果的质量状况进行直接或间接的反映。

2.3 争取研究与开发经费的能力

在科技活动应面向经济建设主战场的科技体制改革条件下, 研究与开发机构不仅要出成果、出人才, 还应提高机构的经营与开发效益, 以强化自身在经济上的活力和支撑力量。因此, 通过各种形式争取研究与开发经费的能力, 也应是科技实力的重要表现形式之一。从技术商品市场占有率的角度分析, 将研究与开发机构的

总产出以经费收入的价值量来表示, 以经费的收(支)总量去反映各个机构从横向和纵向渠道获取科技服务、科技咨询和承接研究、攻关和开发课题方面的效益, 是合乎我国实际的。一个研究与开发机构如能尽可能多地获得纵向专项、横向和其他经费收入, 说明该机构在一定的经费投入条件下, 有较强的研究、开发和经营实力。

综上所述, 科技实力的影响和体现因素从可定量角度反映, 如图 1 所示。

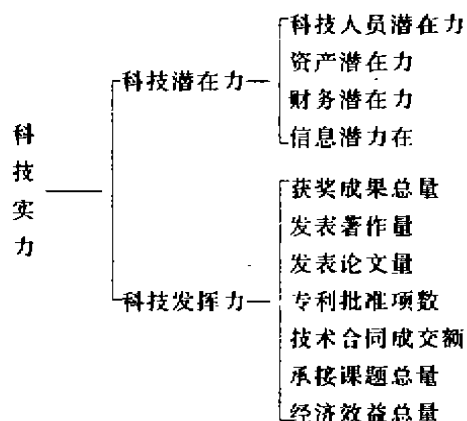


图 1 科技实力的影响和体现因素

3 科技实力评价指标体系

根据对科技实力的上述分析, 在全国水利系统研究与开发机构的科技实力评价指标体系建立时, 将其分解为两大核心要素: 潜在力和发挥力。具体构建时, 应考虑研究与开发机构的投入-活动-产出的运行特点。其投入部分包括科技人员、固定资产、财力(经费)、图书期刊和信息资源、环境等软硬件资源投入。研究与开发机构的活动表现为组织协调、经营管理、创新开拓、结构优化等活动。科技投入及活动汇合成实际的开拓和产出能力, 即一方面是以增进人类知识为目的的研究能力, 产出新的科学知识, 这些是以研究项目的成果、科技著作、科技论文等形式表现出来; 另一方面是从事技术创造发明的能力, 即运用新的科学知识和技能, 进行新工艺、

新设备、新材料、新技术等方面的应用开发研究的能力,其成果形式主要是新技术的样品、样机、各种鉴定成果以及相应的专利;第三方面是开发工作的后期产生的新技术商品及其经济效益和各种技术服务工作取得的效益。

根据以上分析,我们把科技实力的两个核心要素,运用如下指标体系进行评价。

3.1 科技潜力指标

3.1.1 科技人员潜力(X_1)

$$X_1 = \text{职工人数} \times (0.7 + \text{甲类人员比重系数})$$

式中 职工人数是指研究与开发人员总规模。由于从事科技活动的人员应反映出科技活动人员投入强度,我们以甲类人员(指具有大学学历或具有中级以上职称的人员)占职工人数的比重,作为质量系数进行调整。

3.1.2 科技物力潜力(X_2)

$$X_2 = \text{固定资产原值} \times (0.35 + \text{科研房屋、仪器设备占固定资产原值比重})$$

3.1.3 科技财力潜力(X_3)

$$X_3 = \text{经费收入总计} \times (0.75 + \text{技术性收入比重})$$

研究与开发机构在一定时间内从各种渠道获取的经费收入总额,是科技活动的财力基础,以此作为科技财力的基数。对科技财力潜力,以技术性收入占经费收入总计的比重作为质量系数,目的是强调研究与开发的技术咨询、技术服务和从事技术开发活动而获得收入的重要性,着重反映研究与开发机构面向经济建设的成效。可调系数为0.75,是根据近年统计报表的数据分析而得。

3.1.4 科技信息潜在力(X_4)

信息是科技活动的基础条件之一,学术信息的交流是科技发展的生命线。从科技潜在力方面看,信息的质和量、传递速度和能否及时处理,对科技成果和实力的影响很大,因此,信息条件是科技潜在力

的重要表现之一。

由于现有统计资料的约束,我们暂时用科技图书、期刊总量指标作为信息规模量,以此说明科技信息潜在力。

$$X_4 = \text{科技图书和期刊总量}$$

3.2 科技发挥力指标

3.2.1 科技创收能力(X_5)

以经费总支出计算的创收能力,反映以支出代表收入的实力状况。由于经费总收入与支出在总量上是平衡的,以全部费用支出说明实际收入的使用状况,是可行的。以科研业务量支出比重作为质量系数,对总支出进行调整。这样,具体公式为:

$$X_5 = \text{经费总支出} \times (0.6 + \text{科研业务费支出占总经费的比重})$$

式中 可调系数0.6是根据近几年统计资料分析后得出的。

3.2.2 科技著作总当量(X_6)

$$X_6 = \text{科技著作总(字)数} \times (1.0 + \text{译成外文的著作比重})$$

3.2.3 科技论文总当量(X_7)

$$X_7 = \text{科技论文发表总(篇)数} \times (0.95 + \text{在国外发表论文的比重})$$

科技著作和论文数量是科研活动的直接成果,这是考核研究与开发机构科技发挥力的重要方面。以译成外文的著作和在国外发表论文的比重作为质量系数,是试图从一个方面间接反映科技成果的质量。

3.2.4 获奖成果当量(X_8)

获奖成果当量是综合反映科技成果受各级政府奖励的状况。从一定意义上说,科技成果的社会评价,获奖与否是重要的反映形式之一。研究与开发机构能否多出成果、出好成果、出高水平的成果,这是科技发挥力高低的重要表现形式。由于国家级、省部级和地市级获奖成果的水平有明显差别,我们分别乘以不同的系数,分别取6、3、1,的系数加以反映这种差别。即:

$$X_8 = \text{国家级奖} \times 6 + \text{省部级奖} \times 3 + \text{地市级奖}$$

3.2.5 研究课题总数当量(X_9)

研究课题承担和完成的多少,是一个研究与开发机构科技发挥力的重要体现。从总体上说,研究与开发机构承担并完成课题数量越多,科技发挥力越强。当然,课题的规模不同,研究水平有高有低,仅从数量上反映是有欠缺的,因此以课题完成率和课题的推广应用率综合起来反映课题完成的质量。即:

$$X_9 = \text{课题总数} \cdot (\text{课题完成率} + \text{课题推广率})$$

3.2.6 专利获准数(X_{10})

专利获准数标志着研究与开发机构的新发明新创造被社会认可,是较为严格的一种成果表现形式,它从所有权的独创性方面为科技成果推广应用创造了基础。

3.2.7 技术合同成交额(X_{11})

指研究与开发机构当年所签约的横向技术性合同的成交金额。这些指标可以反映出它们横向开拓和创收的能力,因而可以当作其科技实力发挥力的表现形式之一。

上述指标构成全国水利系统研究与开发机构科技实力评价指标体系,见表1。

表1 全国水利系统研究与开发机构科技实力评价指标体系及权重设计

科技实力因素	评价指标	权重
科技潜在力	科技人员潜力(x_1)	12
	科技物力潜力(x_2)	8
	科技财力潜力(x_3)	10
	科技信息潜力(x_4)	5
科技发挥力	科技创收能力(x_5)	12
	科技著作总当量(x_6)	10
	科技论文总当量(x_7)	10
	获奖成果当量(x_8)	12
	研究课题总数当量(x_9)	7
	专利获准数(x_{10})	8
	技术合同成交额(x_{11})	6

4 全国水利系统研究与开发机构科技实力评价模型与方法

由于研究与开发机构的多目标性,决定

了我们对科技实力要用多项指标作综合性评价,并以此进行评价和排序。科技实力的评价方法,采用线性综合评价模型,即:

$$\text{综合科技实力总评价值} = \sum_{i=1}^p X_{Ti} A_i$$

式中 X_{Ti} 为科技实力评价指标 X_i 的转换值,其中 $i=1,2,3,4$ 为科技潜在力评价转换值, $i=5, \dots, 11$ 为科技发挥力评价转换值; A_i 为专家咨询所得出的各评价指标重要性不同的程度评价,即指标的权重系数。

科技实力评价指标的转换值是将各量纲不同的指标进行无量纲化处理,以便于综合和合成,转换值采用功效系数方式进行转换。其公式为:

$$X_{Ti} = \frac{X_i - X_{i,\min}}{X_{i,\max} - X_{i,\min}}$$

式中 $X_{i,\max}$ 为评价空间的 i 指标的最大值; $X_{i,\min}$ 为评价空间的 i 指标的最小值; X_i 为评价指标值。

权重 A_i 的确定,从科技实力评价角度,由于指标间执行的结果往往差异很大,对于权重系数的设计精度要求不高。因此,本课题组经集体讨论,决定综合性地赋予一定的权重,如表1所示。

根据上述评价方法,我们对1993年进入全国科学研究与技术开发机构科技统计数据库的106家全国水利系统研究与开发机构的科技实力进行了排序和评价。评价结果可以依据潜力和发挥力的评价分类对研究与开发机构进行分析。具体说,可以依据评价平均值将结果分为四个空间象限,如图2所示。

以科技规模为潜在力量的外延扩张,以科技水平为发挥力表示量的内涵增长。二者

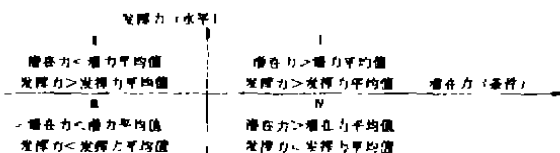


图2 科技实力评价分类分析图

综合为科技实力。据此,我们划定二条平均线作为潜在力和发挥力的分界线,并对研究与开发机构进行再分类,进一步说明研究与开发机构的细分类状况。如图 2 所示,处于第 I 象限的,是科技实力较强的机构,其潜力评价价值大于评价空间的潜在力平均值,发挥力评价价值大于评价空间的发挥力平均值,说明潜力大、水平发挥也较好;处于第 III 象限的,潜力小,且发挥水平不高;处于第 II 象限的是机构规模相对不大,而发挥力较好;处于第 IV 象限的是机构规模相对较大,但发

挥力不高。从第 I - IV 象限看,研究与开发机构按科技能力分为四个层次,即处于第 I 象限的研究与开发机构是第一层次,处于第 II 象限的机构是第二层次,处于第 IV 象限的机构是第三层次,处于第 III 象限的机构是第四层次。研究与开发机构的科技实力由第一层向第四层次,逐层衰减。由此,可以为宏观科技分析提供较有说服力的分类依据,对科技规划和决策有较大的参考价值。

根据上述分析,我们得出全国水利系统研究与开发机构的科技实力排序表,见表 2。

表 2 全国水利系统研究与开发机构科技实力评价

机 构 名 称	科技潜在力 评价价值	位 次	科技发挥力 评价价值	位 次	科技实力 总评价价值	位 次	象 区
中国科学院水利部能源部水利水电 科学研究院	32.7552	1	46.1755	2	78.9307	1	I
水利部交通部电力部南京水利科学 研究院	27.1506	2	46.7529	1	73.9035	2	I
长江水利委员会长江科学院	21.0330	3	38.1745	3	59.2076	3	I
南京水利水文自动化研究所	8.7859	5	17.5318	5	26.3177	4	I
四川省水利水电勘测设计研究院	17.0958	4	7.9301	9	25.0259	5	I
水利部能源部农村电气化研究所	2.6928	20	17.7379	4	20.4307	6	I
黄河水利委员会水利科学研究院	5.8727	7	14.1876	6	20.0604	7	I
山东省水利科学研究院	4.1853	11	14.1324	7	18.3177	8	I
水利部能源部地质勘探机电研究所	5.0927	8	9.4029	8	14.4956	9	I
水利部西北水利科学研究所	6.0651	6	6.7342	10	12.7993	10	I
水利部南京水文水资源研究所	4.4958	10	5.2170	13	9.7128	11	I
广东省水利水电科学研究所	3.9678	13	5.1343	14	9.1022	12	I
北京市水利科学研究所	2.5253	23	6.4573	11	8.9826	13	I
贵州省水利水电勘测设计研究院	4.9586	9	3.4564	28	8.4149	14	I
水利部淮河水利委员会水利科学研 究所	3.9826	12	4.2019	19	8.1846	15	I
水利电力部天津勘测设计院科学研 究所	2.3722	24	5.7793	12	8.1515	16	I
中国农业科学院农田灌溉研究所	3.6955	14	4.4470	17	8.1425	17	I
长江水资源保护科学研究所	3.5291	16	4.1601	21	7.6892	18	I
水利部松辽水利委员会科学研究所	3.1266	17	3.5953	27	6.7219	19	I
水利部中国科学院水库渔业研究所	2.7576	19	3.7355	25	6.4931	20	I
福建省水利水电科学研究所	1.3691	42	5.0808	15	6.4499	21	II
内蒙古自治区水利科学研究所	2.1697	29	4.2199	18	6.3896	22	II
黑龙江省水利科学研究所	3.5545	15	2.7905	33	6.3450	23	IV
河北省水利水电科学研究所	3.1018	18	3.1155	30	6.2173	24	IV
辽宁省水利水电科学研究所	2.1757	28	3.9891	23	6.1648	25	II
辽宁省水上保持研究所	1.5423	38	4.6185	16	6.1608	26	II

续表 2

机 构 名 称	科技潜在力 评价值	位 次	科技发挥力 评价值	位 次	科技实力 总评价值	位 次	象 区
浙江省水利水电科学研究所	2.2276	26	3.8411	24	6.0687	27	Ⅱ
山西省水利科学研究所	2.2688	25	3.6592	26	5.9279	28	I
新疆水利水电研究所	2.6561	21	3.2225	29	5.8786	29	Ⅳ
天津市水利科学研究所	1.6301	37	4.0608	22	5.6909	30	Ⅱ
河南省水利科学研究所	2.0371	32	3.0352	31	5.0723	31	Ⅲ
松辽水环境科学研究所	0.7289	55	4.1640	20	4.8929	32	Ⅱ
水利部珠江水利委员会科学研究所	1.9439	33	2.9028	32	4.8467	33	Ⅲ
水利部牧区水利科学研究所	2.6037	22	2.1830	36	4.7867	34	Ⅳ
黄河水资源保护科学研究所	2.1178	30	2.4401	35	4.5579	35	Ⅲ
水利部能源部长江勘测技术研究所	2.1887	27	2.1253	38	4.3141	36	Ⅲ
江西省水利科学研究所	1.9171	34	2.0687	39	3.9858	37	Ⅲ
河北省水利科学研究所	1.2526	43	2.5454	34	3.7979	38	Ⅲ
云南省水利水电科学研究所	1.6526	36	1.9913	42	3.6439	39	Ⅲ
黄河水利委员会西峰水土保持科学 试验站	1.8035	35	1.7742	44	3.5777	40	Ⅲ
上海市水利工程设计研究院	2.0588	31	1.2558	50	3.3146	41	Ⅲ
黄河水利委员会入山水土保持科学 试验站	1.4697	40	1.7546	45	3.2243	42	Ⅲ
黑龙江省水土保持科学研究所	1.1877	44	2.0156	41	3.2033	43	Ⅲ
吉林省水利科学研究所	1.0067	48	2.1401	37	3.1468	44	Ⅲ
山西省水土保持科学研究所	1.0830	46	2.0213	40	3.1043	45	Ⅲ
四川省水利电力研究所	1.5384	39	1.3065	49	2.8449	46	Ⅲ
江苏省水利科学研究所	0.8465	53	1.8068	43	2.6533	47	Ⅲ
珠江水资源保持科学研究所	1.1621	45	1.3472	48	2.5093	48	Ⅲ
水利部长春机械研究所	1.4230	41	0.9318	55	2.3548	49	Ⅲ
甘肃省水利科学研究所	0.5784	59	1.6508	46	2.2293	50	Ⅲ
青海省水利厅水利水电科学研究所	0.8762	52	1.1439	51	2.0201	51	Ⅲ
镇江市水利勘测设计研究所	0.9077	51	0.9933	54	1.9010	52	Ⅲ
济南市水利建筑勘测设计研究院	0.4058	66	1.4453	47	1.8511	53	Ⅲ
湖南省水利水电科学研究所	0.9191	50	0.7844	59	1.7035	54	Ⅲ
吉林省水土保持科学研究所	0.5599	60	1.0820	53	1.6419	55	Ⅲ
宁夏水利科学研究所	0.9629	49	0.4736	64	1.4365	56	Ⅲ
河南省水土保持科学研究所	0.7084	57	0.7244	60	1.4329	57	Ⅲ
陕西省水土保持勘测规划研究所	0.3248	69	1.1010	52	1.4258	58	Ⅲ
广西壮族自治区水利科学研究所	0.5239	63	0.8714	58	1.3953	59	Ⅲ
内蒙古巴彦淖尔盟水利科学研究所	1.0118	47	0.2947	72	1.3065	60	Ⅲ
水利部海河水利委员会海河水资源 保护科学研究所	0.7206	56	0.5134	61	1.2340	61	Ⅲ
淮河水资源保护科学研究所	0.7586	54	0.3323	68	1.0908	62	Ⅲ
太原市水土保持科学研究所	0.1032	96	0.9136	56	1.0167	63	Ⅲ
许昌市水利科学研究所	0.0910	98	0.8822	57	0.9732	64	Ⅲ
茂名市小良水土保持试验推广站	0.5324	62	0.3770	66	0.9102	65	Ⅲ
武汉市水利规划设计研究院	0.5480	61	0.2901	73	0.8382	66	Ⅲ
贵州省水利科学研究所	0.6126	53	0.2149	80	0.8275	67	Ⅲ

续表 2

机 构 名 称	科技潜在力 评价值	位 次	科技发挥力 评价值	位 次	科技实力 总评价值	位 次	象 区
广州市水利科学研究所	0.3384	68	0.4840	63	0.8224	68	Ⅱ
江西省上饶地区水利科学研究所	0.4495	64	0.1949	83	0.6445	69	Ⅲ
锦州市水利科学研究所	0.0942	97	0.4949	62	0.5891	70	Ⅲ
辽宁省铁岭市水利科学研究所	0.1477	89	0.4198	65	0.5675	71	Ⅲ
江苏省垦区水利土壤改良研究所	0.2758	72	0.2790	74	0.5548	72	Ⅲ
沈阳市水利科学研究所	0.2129	79	0.3389	67	0.5518	73	Ⅲ
新乡市水利科学研究所	0.3188	70	0.2243	79	0.5431	74	Ⅲ
延安地区水土保持科学研究所	0.2504	76	0.2704	75	0.5208	75	Ⅲ
玉林地区水利电力科学研究所	0.4351	65	0.0803	94	0.5154	76	Ⅲ
徐州市水利科学研究所	0.2751	73	0.2375	78	0.5126	77	Ⅲ
山西临汾地区水土保持科学研究所	0.3709	67	0.1150	92	0.4859	78	Ⅲ
朝阳市水利科学研究所	0.1864	84	0.2977	71	0.4842	79	Ⅲ
忻州地区水利科学研究所	0.1390	90	0.3057	70	0.4447	80	Ⅲ
内蒙古伊克昭盟水土保持科学研究所	0.3143	71	0.1300	88	0.4443	81	Ⅲ
太原市水利科学研究所	0.2119	80	0.2049	82	0.4168	82	Ⅲ
商丘地区水利局科学研究所	0.1611	86	0.2467	76	0.4079	83	Ⅲ
苏州市水利勘测设计研究所	0.2526	75	0.1509	85	0.4035	84	Ⅲ
阜新市水利科学研究所	0.1568	87	0.2464	77	0.4032	85	Ⅲ
江苏省沙河灌区水利科学研究所	0.0484	105	0.3308	69	0.3792	86	Ⅲ
河北省承德市水土保持科学研究所	0.2435	78	0.1327	87	0.3762	87	Ⅲ
大连市水利科学研究所	0.2093	83	0.1576	84	0.3669	88	Ⅲ
忻州地区水土保持科学研究所	0.2106	82	0.1464	86	0.3571	89	Ⅲ
泰安市水土保持科学研究所	0.1367	92	0.2103	81	0.3470	90	Ⅲ
河南省周口地区水利局水利科学研究所	0.2471	77	0.0680	96	0.3151	91	Ⅲ
丹东市水利勘测设计研究院	0.2598	74	0.0206	105	0.2804	92	Ⅲ
山西省运城地区水利科学研究所	0.1297	93	0.1299	89	0.2596	93	Ⅲ
营口市水利科学研究所	0.1297	94	0.1290	90	0.2587	94	Ⅲ
青海海东地区水土保持科学研究所	0.2110	81	0.0459	101	0.2569	95	Ⅲ
内蒙古赤峰市水利灌溉研究所	0.1496	88	0.0924	93	0.2420	96	Ⅲ
榆林地区水土保持科学研究所	0.1763	85	0.0353	103	0.2116	97	Ⅲ
山西省临汾地区水利科学研究所	0.0840	99	0.1171	91	0.2010	98	Ⅲ
江西省九江市水利科学研究所	0.1388	91	0.0545	99	0.1933	99	Ⅲ
鄂州市水利建筑设计研究所	0.1195	95	0.0613	98	0.1808	100	Ⅲ
大同市水利局水土保持研究所	0.0648	102	0.0734	95	0.1382	101	Ⅲ
无锡市园艺水利研究所	0.0808	100	0.0437	102	0.1245	102	Ⅲ
开封市水利科学研究所	0.0598	104	0.0635	97	0.1232	103	Ⅲ
抚顺市水利科学研究所	0.0710	101	0.0468	100	0.1177	104	Ⅲ
延安地区水利科学研究所	0.0630	103	0.0247	104	0.0876	105	Ⅲ
安徽省宿县地区行署水利局水利科学研究所	0.0000	106	0.0000	106	0.0000	106	Ⅲ

(收稿日期:1995-06-22)