

# 基于实时数据驱动的实验室研究员绩效评估研究



班超<sup>1</sup>, 蒲国锦<sup>1</sup>, 王瑜生<sup>1</sup>, 徐芳<sup>2</sup>, 蒋朝哲<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>西南交通大学交通运输与物流学院, 四川成都 610031

<sup>2</sup>四川旅游学院供应链与采购中心, 四川成都 610100

**摘要:** 对于医药行业内驱力: 研究员的绩效管理, 是激励团队士气, 提升人员稳定性, 提高企业效率的关键环节。本文介绍了电子实验记录本中针对研究员日常实验操作行为而设计的关键信息字段, 包括: 反应起始物料、危险工艺、操作步骤、系统时间、反应成果等数据, 并分析了这些数据字段在研究员绩效管理中的作用与意义。探索了如何通过研究员的实验反应数据, 发现研发项目进展情况, 分析项目推进关键障碍, 及时为研究员提供必要的工作指导和业务支持; 讨论了如何以实验客观实时数据, 设置研究员的绩效考核指标(包括: 成果业绩、工作量、工作效率等), 进而对研究员进行客观真实的绩效考核评价; 如何通过引入部门绩效比较, 解决不同研发部门研究员绩效成绩无法比较的问题; 规避了主观评价与重结果轻过程的绩效管理常见弊端, 以此激发研究员个体潜能, 为提升医药行业研究员绩效管理和行业科研效率提供参考。

**关键词:** 绩效监控; 绩效考核; 电子实验记录本; 数据驱动; 客观评估

**DOI:** [10.57237/j.wjmst.2023.04.006](https://doi.org/10.57237/j.wjmst.2023.04.006)

## Performance Evaluation of Laboratory Researchers Based on Timely Data Driven

Chao Ban<sup>1</sup>, Guojin Pu<sup>1</sup>, Yusheng Wang<sup>1</sup>, Fang Xu<sup>2</sup>, Chaozhe Jiang<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>School of Transportation and Logistics, Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, China

<sup>2</sup>Supply Chain and Procurement Center, Sichuan Tourism University, Chengdu 610100, China

**Abstract:** For the internal driving force of the pharmaceutical industry: Performance management of researchers is a key link in motivating team morale, improving personnel stability, and improving enterprise efficiency. This article introduces the key information fields designed for the daily experimental operation behavior of researchers in electronic experimental notebooks, including reaction starting materials, hazardous processes, operating steps, system time, reaction results, etc., and analyzes the role and significance of these data fields in researcher performance management. And it explores how to reflect data through the experiments of researchers, to identify the progress of research and development projects, to analyze key obstacles to project progress, and to provide necessary work guidance and business support to researchers in a timely manner. It also discusses how to use objective real-time data from experiments to set

基金项目: 四川矿产资源研究中心项目(编号: SCKCZY2022-YB010);  
四川省社会科学重点研究基地(扩展)国家公园研究中心项目(批准号: GJGY2022-YB009).

\*通信作者: 蒋朝哲, [jiangchaozhe@swjtu.cn](mailto:jiangchaozhe@swjtu.cn)

收稿日期: 2023-11-28; 接受日期: 2023-12-28; 在线出版日期: 2023-12-29

<http://www.wjmst.net>

performance evaluation indicators for researchers (including achievement performance, workload, work efficiency, etc.), and then conducts objective and authentic performance evaluation for researchers. How to solve the problem of inability to compare the performance of researchers from different research and development departments by introducing departmental performance comparisons. Avoiding the common drawbacks of subjective evaluation and prioritizing results over processes in performance management, this approach aims to stimulate the individual potential of researchers and provide reference for improving the performance management and research efficiency of researchers in the pharmaceutical industry.

**Keywords:** Performance Monitoring; Performance Appraisal; Electronic Laboratory Notes (ELN); Data Driven; Objective Assessment

## 1 引言

医药行业是知识密集型行业，尤其是药品研发环节对人才的素质要求更高，药品研发人才不仅需要扎实的专业知识，还需要长期的研发实践来提高技术能力，对人才的培养周期长且投入大。稳定的人才队伍、合理的人员结构，组织管理从对人的管理控制，转向对个体潜能的开发[1]，是新药研发企业在市场竞争中的关键影响因素。

由于社会结构、家庭、经济等因素的影响，多数企业中的研发人员流动率较高，员工工作效率低下、态度不佳、团队松散，使企业和个人发展都会遇到瓶颈[2]。从前程无忧发布的医药行业整体离职数据上看2020年离职率为14.8%，2021年离职率为18.8%，2022年的离职率为17.9%。这样的人员流动率，不利于医药行业研发人才的培养，需要有一套合理绩效考核的机制，激励人才、稳定团队。公平公正的绩效评价体系是影响研发人员工作满意度的主要因素，激励机制的有效运行是建立在公平的绩效评价体系基础上的[3]。

本文以AT生物制药公司为例，以电子实验记录本系统（简称ELN系统）的实时数据为基础，一方面在绩效实施环节实时监控研究员日常实验数据，及时跟进项目研发进展，发现项目研发卡点，为管理者针对研究员的指导与沟通提供客观数据支撑；另一方面在绩效考核环节，以真实实验数据为依托，客观评估研究员实际工作量和工作成果，不依靠上级的主观印象直接产生绩效考核结果。

目前流行的管理工具KPI和OKR都是基于德鲁克的目标管理理论，都要求目标或者指标相对稳定、明确且可以衡量。相对于较为熟悉的KPI，OKR更适合充满不确定性和变化的创新行业和企业，是激发员工挑战自我的工具[4]。现行研究员的考核通

常是制定研发计划，设定研发过程中的关键节点，以是否按期达成关键节点实施考核。但是研究员的工作性质就在于创新和开拓，研发工作具有独特性强、复杂性高、可控性差的特点，而且研发工作成果隐性较强[5]，工作目标和工作计划充满了不确定性，需要依据研发过程实时调整，在这种情况下，如果只用体现结果的指标来衡量员工绩效，则无法体现员工的全部价值，会极大挫伤研发人员的工作积极性[6]。且项目研发通常是以团队在进行，以研发计划关键节点为考核基础的绩效考核方式只能考核到团队，而无法考核到个人。

## 2 医药行业研究员常见绩效问题

绩效管理中有4个环节：绩效计划制定，绩效实施监控，绩效考核与结果运用。针对医药行业的研究员最难实施的两个环节在于绩效监控与绩效考核，主要存在以下问题：

### 2.1 研究员的日常实验工作具有不确定性，绩效过程监控存在滞后性

医药行业研究员的工作流程是查阅技术文献，设计目标产物的合成路线，尝试各种实验条件验证合成路线，得到目标产物。医药领域的创新性工作，不是灵感激发后的一蹴而就，而是大量枯燥的实验。一个目标产物，需要研究员尝试各种反应条件，比如反应温度，起始物料投放滴加的顺序，甚至起始物料的组合方式等等，才可能得到符合标准的目标产物。管理者针对研究员的工作监控是通过研究员定期工作总结

汇报的形式, 复盘近期各项实验的成果, 共同分析制定下一步实验的方向, 无法做到单一实验实时指导分析。

## 2.2 研究员工作量和工作成果缺少客观评价标准, 难以客观衡量

研究员的日常工作不像生产工人那样, 工作行为直接产生可量化的工作成果如加工零件数量。研究员的工作有脑力劳动也有体力劳动, 难以量化, 同时日常实验与工作成果之间存在滞后性。过往的评价指标比如综合管理、实验设备管理、实验室管理等等都是通过上级主管对研究员日常行为的主观印象进行打分。而主观评价中容易导致测评结果有所偏差, 从而将企业员工参与绩效测评的主观意愿降低, 在企业内部形成不良影响, 甚至可能影响企业的组织结构及其他业务关系[7]。反过来如果盲目追求指标的可操作性, 则会产生导致偏离绩效计划的现象[8]。

## 2.3 难以平衡过程指标和成果指标

很多组织对绩效管理存在认知和逻辑上的误区, 即认为其核心是重结果, 而非行为过程[9], 把财务类成果指标作为主要考核依据, 这样的方式通常的弊端会引导人们追求短期目标, 而忽视长期建设性起效缓慢的目标。比如研发人员, 每天操作的实验数量即反应数是他的过程指标, 代表他工作努力程度和工作强度; 同时在这些实验中如果得到了目标中间体就可以称为有效步骤实验即有效步数, 代表他产生有价值的工作成果。实施考核的过程中不能只关注工作成果而忽略过程, 因为工作成果只是代表对当下的意义和价值, 工作过程会影响将来。比如研究员做了一个实验, 虽然没有得到目标产物, 但是实验本身证明在某些条件下, 起始物料会或者不会发生哪些反应, 产生或者不产生哪些产物, 这一条信息同样有他的价值, 可以为其他实验人员提供参考, 进而提升工作效率。

## 2.4 如何平衡不同部门间的评估结果

这是绩效评估中最常见的难题。每个部门之间的

业务模式不相同, 评价标准不相同, 评估的结果在部门内部是合理, 但是无法横向比较, 这样会对员工造成公平性的困扰, 比如在 A 部门他的绩效评估的等级只能是 B, 但是换到 B 部门, 以同样的工作成果他的绩效评估等级就可以评价到 A, 而绩效评级的不同会直接影响未来他的薪酬待遇和晋升。这就需要实施绩效考核的时候既要考虑员工在部门内部进行纵向比较, 又要考虑员工绩效成绩可以跨部门进行横向比较。

## 3 ELN 系统介绍

ELN 系统是基于网络的电子实验笔记本, 用于创建、存储、检索和共享数据的电子实验记录系统, 以此支持在研发环境中进行集中式的数据管理和团队协作。

电子实验记录本的概念早在 20 世纪 80 年代就被提出, 到 1994 年其概念提出者 Raymond E. Dessa 博士创建了 ELN 的第一个实际案例。刚开始 ELN 主要应用于制药和化学领域, 后来逐渐拓展到生物及其他领域, 例如药理学、药物代谢学、药物动力学, 流程驱动的领域例如生物分析、药物制剂、分析和工艺。

实验室最底层的 ELN 是实现数据录入、保存、检索、共享和自动生成报告的实验信息平台, 使其满足法律法规、科学技术的需要, 并完整地记录每一个数据(包含文本、数字、图片和曲线等)产生和可能变化的过程, 是每一个实验室工程师需直接面对和处理的问题[10]。与传统的纸质笔记本相较, 它们消除了笔迹不佳和纸质笔记本损坏的问题, 数据和文档可以轻松地与合作者共享, 当研究人员开始进行其他项目时, ELN 可以防止历史数据丢失。

## 4 ELN 系统中可用于研究员绩效评估的核心信息字段

### 4.1 实验记录本命名规则为

路线-步骤-反应类型-投料量-实验目的, 如: Route1-step6-偶联反应-1.0g-筛选不同的碱 (KOH), 如图 1 所示。



图 1 实验记录本命名规则

这种以关键步骤和实验目的为内容的命名规则，在实验取得成功时，可以轻松地记录和统计哪些实验达成了实验目标，如图 2 所示。

[RD1395-38] 甲醇/EA结晶纯化1P12971 (母液回收批次) : SM:10g Succeeded	李彦霖 2018-May-17 09:19 2018-May-18 15:40
[RD1395-37] 回收游离产品成盐 SM:25g Unsuccessful	李彦霖 2018-May-16 18:05 2018-May-17 16:15
[RD1395-36] 母液回收1P12971 Voided	李彦霖 2018-May-16 15:34 2018-May-17 16:16

图 2 实验有效性判定标注

## 4.2 化学反应所需物料

在系统中记录下每个实验具体用到的物料名称和使用剂量。首先，可以通过与物料领用系统的数据进行比对，从而形成每个实验室的实时库存，作为研究员日常行为规范管理的考核之一；其次，当涉及到剧毒的危险物料时，可以让安全管理人员实施重点关注，作为安全管理考核项；再次，可以通过此项记录核算

项目的物料成本，再加上研究员的工时成本即可对项目绩效实施评估。

## 4.3 危险反应/工艺

对于易燃易爆的危险化学反应，研究员需要提前预判，做好防护措施。同时操作危险性极高的实验，对研究员的技能提出了更高的要求，在绩效考核时也需要区分普通实验与危险实验。如图 3 所示

Health Safety:		
*危险工艺/原料	*危害	*PPE
加氢工艺/钯碳	易燃易爆	护目镜 防毒面罩 丁腈手套

图 3 危险工艺

## 4.4 Operations (操作)

详实记录了研究员在这个反应步骤上做的所有操作，是体现研究员工作量的核心数据。这些数据记录了：反应条件如温度、压力等，反应物料、投料方式、

反应设备、反应过程和反应结果。这些实验过程中的关键信息，既为将来能重复实验提供参考与对比数据，又能避免对失败的实验进行不必要的重复，并在当前的基础上进行总结以推进研究进展。

如图 4 所示

Operations:				Operation			Phenomenon			File		
System Time	*Time	*Temperat...										
2022-01-05 02:16:10PM	2022-01-05 02:00:10PM	10 °C		准备一个100mL三口瓶氮气保护装置, 向三口瓶中加入DMF (20mL, 10V), 再将4-chloro-2,2-diphenyl-butanenitrile (1.38 g, 5.41 mmol, 1.1eq)加入其中, 然后再加入 spiro[piperidine-4,1'-tetralin] (990.00 mg, 4.92 mmol, 1.0eq), 在氮气保护下加入 Potassium carbonate (3.40 g, 24.59 mmol, 5.0eq), 然后缓慢升温至50°C			溶液静止时, 碳酸钾沉于底部, 搅拌溶液呈现出浑浊状态					
2022-01-06 10:59:54AM	2022-01-06 10:30:54AM	100 °C		取样用水淬灭DCM萃取, 中控点板 (见TLC-1) 送样HPLC-RD3308-25-1-1, , 还剩大部分原料, 产生新点, 升温至100°C继续反应			溶液依旧浑浊状态, 但颜色变深					
2022-01-06 04:46:58PM	2022-01-06 02:00:58PM	100 °C		取样用水淬灭DCM萃取, 中控点板 (见TLC-2) 送样HPLC-RD3308-25-1-2, 还剩大部分原料, 向反应体系中补加 spiro[piperidine-4,1'-tetralin] (990.00 mg, 4.92 mmol, 1.0eq), 在氮气保护下加入 Potassium carbonate (1.7 g, 12.30 mmol, 2.5eq), 搅拌一分钟后再取样, 中控点板 (TLC-3), 送样HPLC-RD3308-25-1-3			溶液浑浊状态					
2022-01-06 04:51:02PM	2022-01-06 04:30:02PM	100 °C		搅拌2.5h后, 中控点板(TLC-4), 送样HPLC-RD3308-25-1-4			溶液浑浊状态					
2022-01-08 04:16:29PM	2022-01-07 01:16:29PM	10 °C		后处理: 用水 (50mL) 将反应淬灭, 用DCM (50mL) 萃取分液, 取有机相用饱和食盐水 (50mL) 洗涤, 然后用水 (50mL*2) 洗涤, 无水硫酸钠(5g) 干燥, 垫硅胶 (5g, 100-200目) 过滤, 取滤液送HPLC-3308-25-1-5, 将滤液浓缩得Product 1 (2.2g) 粗品			分层, 有机相颜色较深, 水相无色					

图 4 实验操作记录

同时为了便于统计和考核, 直观反映和记录实验员的日常行为, 系统会自动生产两个时间: `CreatedDate` (实验反应创建时间) 和 `ModifiedDate` (实验反应修改时间)。纸质实验记录若进行改动, 要求必须清晰看到原始记录, 不能覆盖。相比较而言, 电子实验记录在这方面具有优势, 一旦实验者提交了实验记录, 那么再进行任何修改都会留下痕迹, 并且能够追踪原始记录[11]。`CreatedDate` 反映的是研究员在某个项目取得了新的进展或尝试了新的反应路线, `ModifiedDate` 反映的是研究员针对哪些项目持续推进。

这些数据有助于将研究员的日常实验行为从时间量化, 质量量化, 效率量化, 成本量化四个维度[12]实施考核。

## 5 ELN 系统在优化绩效监控中的应用

在绩效计划执行过程中, 企业应建立配套监督控制机制, 及时记录执行情况, 进行差异分析与纠偏, 持续优化业务流程, 确保绩效计划的有效执行[13]。针对 AT 研究员某月份第三周的数据做了统计 (详见表一), 其中“新建”字段是当天新创建的实验反应数, “活跃”字段是当天有更新的实验反应数, “操作”字段表示当天所有实验反应中具体操作步骤的总和。

表 1 ELN 系统实验记录

			10月16日			10月17日			10月18日			10月19日			10月20日			分析
姓名	岗位	代码	新建	活跃	操作	类别												
莫**	项目组长	544	1	2	14	1	52	393	0	3	19	1	1	5	0	7	42	B
肖**	助理研究员	525	3	4	28	3	3	15	1	10	62	1	14	123	3	16	128	A
冯**	研究员	537	3	7	63	1	3	29	3	7	54	1	4	41	0	5	59	A
张**	研究员	491	0	4	9	6	23	85	0	0	0	4	4	20	0	1	5	C
马**	项目组长	478	2	3	8	2	4	14	1	5	20	3	6	17	1	4	16	A
陈**	助理研究员	457	2	2	14	0	3	9	0	0	0	0	76	283	0	0	0	C
叶**	研究员	435	0	1	0	1	13	11	2	11	17	1	15	6	1	90	154	A
刘**	助理研究员	447	8	14	66	4	17	68	0	0	0	0	3	14	0	0	0	C
唐**	助理研究员	441	0	1	0	2	7	17	2	14	41	4	30	126	4	25	115	B
陈**	研究员	419	0	18	46	8	8	24	0	8	24	0	0	0	0	0	0	C
廖**	高级研究员	408	1	2	5	1	10	8	7	12	49	1	6	29	7	30	59	A
王**	研究员	360	0	1	22	0	22	177	0	39	322	0	1	14	1	1	14	B
陈**	助理研究员	357	0	29	121	0	25	91	0	8	32	0	0	0	0	0	0	C
亢**	课题组长	73	0	10	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	C
刘**	研究员	348	3	8	19	1	2	2	0	8	26	0	4	16	0	3	16	A
邓**	研究员	355	5	25	82	1	51	167	2	16	78	2	29	150	2	18	98	B

			10月16日			10月17日			10月18日			10月19日			10月20日			分析
姓名	岗位	代码	新建	活跃	操作	新建	活跃	操作	新建	活跃	操作	新建	活跃	操作	新建	活跃	操作	类别
周**	研究员	329	2	3	15	5	24	70	2	18	47	2	59	339	2	40	380	B
郭**	项目组长	188	1	2	4	1	2	2	1	34	103	1	62	391	1	81	459	B
亚**	助理研究员	323	0	7	20	1	9	71	2	3	9	0	2	9	0	1	3	A
黄**	助理研究员	499	0	3	22	0	0	0	1	1	7	1	2	14	0	3	20	C
艾**	助理研究员	456	0	2	36	5	5	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	C
陈**	研究员	312	3	8	73	2	5	44	3	8	63	0	5	42	0	2	20	A

从简单的数据呈现，可以看出研究员的工作表现可以分成以下四类：

A类：数据平稳，每日有新增的反应，活跃反应数，说明项目在平稳推进。

B类：数据波动异常。某一日数据增幅异常，远远高于平时数据。造成这种现象有三种原因：

- 1) 员工当天加班，工作总量随工作时长增加。
- 2) 公司为解决项目中存在的技术难题，组织人力，同时尝试多种反应条件和反应路线，并由专人记录。
- 3) 研究员平日未及时记录实验数据，在当天补录数据。

C类：数据呈现阶段性空白，且数据量较少。造成这种现象有三种原因：

1) 员工为技术骨干（项目组长及以上人员）主要工作是指导研究员完成实验，自身仅仅对部分实验反应实施操作。

- 2) 员工技能薄弱，还未能完全掌握各种反应类型，仅能操作部分实验反应。
- 3) 个别员工，部门项目分配偏少，工作量不饱和，或工作消极，项目推进缓慢。

为了更直观地核算分析研究员一周的工作量建立以下的分析公式：

$$\text{工作量积分总数} = \text{新建反应数} * 10 + (\text{反应总数} - \text{新建反应数}) * 5 + \text{操作总数} / 10$$

根据以上公式，对AT研究员的数据进行进一步分析如表二：

表2 研究员实验记录排名

			10月16日			10月17日			10月18日			10月19日			10月20日			工作量
员工姓名	岗位	代码	新建	活跃	操作	积分												
郭**	项目组长	188	1	2	4	1	2	2	1	34	103	1	62	391	1	81	459	1025.9
周**	研究员	329	2	3	15	5	24	70	2	18	47	2	59	339	2	40	380	870.1
邓**	研究员	355	5	25	82	1	51	167	2	16	78	2	29	150	2	18	98	812.5
叶**	研究员	435	0	1	0	1	13	11	2	11	17	1	15	6	1	90	154	693.8
唐**	助理研究员	441	0	1	0	2	7	17	2	14	41	4	30	126	4	25	115	474.9
陈**	助理研究员	457	2	2	14	0	3	9	0	0	0	0	76	283	0	0	0	445.6
廖**	高级研究员	408	1	2	5	1	10	8	7	12	49	1	6	29	7	30	59	400
莫**	项目组长	544	1	2	14	1	52	393	0	3	19	1	1	5	0	7	42	387.3
王**	研究员	360	0	1	22	0	22	177	0	39	322	0	1	14	1	1	14	379.9
陈**	助理研究员	357	0	29	121	0	25	91	0	8	32	0	0	0	0	0	0	334.4
肖**	助理研究员	525	3	4	28	3	3	15	1	10	62	1	14	123	3	16	128	325.6
刘**	助理研究员	447	8	14	66	4	17	68	0	0	0	0	3	14	0	0	0	244.8
张**	研究员	491	0	4	9	6	23	85	0	0	0	4	4	20	0	1	5	221.9
陈**	研究员	419	0	18	46	8	8	24	0	8	24	0	0	0	0	0	0	219.4
陈**	研究员	312	3	8	73	2	5	44	3	8	63	0	5	42	0	2	20	204.2
冯**	研究员	537	3	7	63	1	3	29	3	7	54	1	4	41	0	5	59	194.6
马**	项目组长	478	2	3	8	2	4	14	1	5	20	3	6	17	1	4	16	162.5
刘**	研究员	348	3	8	19	1	2	2	0	8	26	0	4	16	0	3	16	152.9
亚**	助理研究员	323	0	7	20	1	9	71	2	3	9	0	2	9	0	1	3	136.2
亢**	课题组长	73	0	10	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	74.8
艾**	助理研究员	456	0	2	36	5	5	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	73.9
黄**	助理研究员	499	0	3	22	0	0	0	1	1	7	1	2	14	0	3	20	61.3

这 22 名研究员一周工作量的积分换算的平均值是 358, 低于这个平均值, 特别是排名靠后的研究员, 可以明显看出他们每日实验数据的呈现是偏低, 甚至是异常的。这些 ELN 系统上呈现出来的偏低和异常的数据, 对管理者而言就是一张雷达图, 可以扫描出来薄弱项, 及时发现问题, 寻找原因, 给员工提供必要的工作指导和业务支持, 协助制定行动改善计划; 员工通过工作方法的改进、技能的提高和态度的改变, 提升绩效能力[14]。

## 6 单一部门内研究员绩效评估规则设计

### 6.1 指标的类别

研究员的考核至少应该包含三方面的内容: 工作业绩、工作行为和工作能力[15], 通过 ELN 系统的数据, 我们可以具体制定三类指标的内容:

- 1) 业绩指标: 有效步骤数, 即有效实验数, 试验反应得到了目标中间体, 得出了反应需要的控制条件, 验证了试验路线的可行性。
- 2) 工作量指标: 反应数, 即所有反应的总数, 包括成功试验, 也包括没有成功未取得目标产物的实验。

- 3) 工作效率指标: 有效步骤数/总反应数。研究员做了大量的实验而没有对应工作成果的产生, 会产生成本的浪费, 需要制约。
- 4) 行为规范类指标: 填写规范性, 实验室安全等。

### 6.2 指标的衡量标准

工作量的指标在医药合成的行业内有一个基础的标准, 就是每个研究员每天的反应数不低于 2 个反应, 每月平均的工作天数是 21.75 天, 可以得出每个研究员每月的最低反应数应不低于 44 个。这是最低要求也是合格标准, 在实际考核中需要上浮 20%~30% 来作为目标值, 用以激励和筛选员工, 比如以 52 个反应数量作为研究员反应数量目标值, 44 个反应最为合格线, 低于 44 个反应数不得分, 超过 44 个反应, 按照实际反应数/52\*权重分值计算得分。

研究员工作效率的标准因为直接关联物料的损耗和成本的问题, 同时 CRO 的项目通常都有明确的时间要求, 所以通常会把工作效率的及格线定在 30%, 目标值定在 40%。

工作成果指标的及格线和目标值, 就可以通过工作量\*工作效率得出, 也就是有效步骤数合格线是 13 个, 目标值是 21。

根据以上推理过程的结论可以形成下面的针对研究员的绩效考核表 (表三) :

表 3 研究员绩效考核表

指标类别	指标名称	定义	权重分	评分标准
工作量指标	实验反应数	实验数量	30	1) 每月低于 44 个反应不得分。 2) 高于 44 个反应, 得分等于实际反应数/52*权重分。
效率指标	转化率	有效步骤数/反应数	35	1) 每月转化率低于 30% 不得分。 2) 高于 30%, 得分等于转化率/40%*权重分。
成果指标	有效步骤数	达成实验目标	35	1) 每月低于 13 个有效步数不得分。 2) 高于 13 个有效步数, 得分等于实际有效步数/21*权重分。
行为规范指标	行为规范	员工日常行为规范	无	根据日常检查结果和奖惩制度直接在总分中扣减。

## 7 不同研发部门间的得分平衡

绩效评估不能仅仅解决员工在同一部门的纵向比较, 也要解决跨部门之间的横向比较。因为绩效评估的结果往往会影响在员工的薪酬福利上, 如果员工绩效评估的结果缺少横向跨部门的可比性, 组织内部不能把绩效考评的结果纳入到一个统一的框架下, 那么员工的晋升薪酬福利的变动在部门间比较时会显失公平。

比如两个部门, A 部门是承接客户的研发订单, 定向进行医药中间体的研发, 并获取客户回报。这样部门的项目定位就是“短频快”, 项目周期短, 工作效率高, 让研发人力资源不断高速循环, 承接更多的项目, 从而让组织获取最大收益。B 部门是技术自主开发部门, 研发项目基于组织对未来市场的判断进行的技术储备, 项目开发周期长, 需要不断试错摸索, 工作效率低, 组织前期没有收益, 但是项目一旦成功将会获得巨大回报。对于普通的研究员而言, 部门不同, 工作内容是一致的,

但评价标准不一致。这样就会造成一种现象在 A 部门处于中等水平的员工, 他每天的反应数, 有效步骤数等考核数据, 如果拿到 B 部门, 他就可以处于顶尖的水平, 获得升职加薪的机会。而在 A 部门, 他就获得不了晋升的机会, 这样就会造成心态上的不平衡。

这需要引入部门整体绩效评分的变量, 对不同部门之间的员工绩效得分进行调整。

B 部门因为项目周期和难度的问题, 无法采用 A 部门的反应数 52, 有效步骤数 21, 转化率 40% 这样的绩效评估标准。可以另行采用自身历史数据的 75 分位作为目标值, 35 分位为合格线, 比如该部门去年历史数据的平均值, 75 分位的反应数是 40, 35 分位的反应数是 33。以同样的方式可以取得其他几项指标的考核基准数据, 进而对员工实施绩效评估并取得得分。

假定 AB 两个部门的工作成果是部门员工同心协力一起努力取得, 员工的工作呈现直接影响部门的绩效水平。通过 A 部门的整体绩效评估分数/B 部门的绩效评估分数, 会得到部门绩效比较系数, B 部门员工的绩效成绩除以部门绩效比较系数, 就可以得出可用于与 A 部门员工的进行绩效成绩比较的分数。

如表四所示, CDMO 服务中心和绿色技术研究院同职级的员工, 工作量积分有明显差异, 但绩效分数接近, 这种绩效分数只能用于部门内部纵向比较, 跨部门横向比较失去比较意义。通过部门绩效比较系数进行转化后, 可以明显看出差异。

表 4 跨部门绩效调整比较表

姓名	部门	岗位	积分	原绩效分数	调整后绩效
唐**	A 部门	助理研究员	474.9	87	87
陈**	A 部门	助理研究员	445.6	80	80
艾**	B 部门	助理研究员	73.9	86	72
黄**	B 部门	助理研究员	61.3	75	63
部门比较系数为 1.2					

## 8 结语

通过电子实验记录本中对研究员日常行为的记录, 可以为绩效管理提供客观的、实时的、针对性的数据支撑。

- 1) 在绩效监控指导的环节, 公司可以直接看到实验操作信息低于均值的研究员, 为绩效辅导提供依据, 同时也能实时发现研发项目的进展状态, 及时作出调整, 提高效率。
- 2) 在绩效考核环节, 通过建立日常实验操作和有

效步骤与研究员工作量与工作成果的对应关系, 形成客观的绩效考核结果, 规避了主观印象评价的相应弊端。

## 参考文献

- [1] 薛刘洋, 宋正刚. 企业与核心员工关系演变及实践创新——数智化时代企业核心员工管理模型的构建 [J]. 未来与发展, 2023 年第 4 期 79-87.
- [2] 王一 G 医药公司研发人员激励体系研究[D] 华侨大学, 2017 15-15.
- [3] 杨扬. 我国新药研发人员激励机制研究及对策建议[D]. 中国人民解放军军事医学科学院, 2017 26-26.
- [4] 宋雪娇. 中小企业绩效管理的体会 [J]. 中文科技期刊数据库 (全文版) 经济管理, 2023 年第 3 期 0102-0105.
- [5] 张晓波. JB 生物医药公司研发人员绩效考核体系优化研究 [D]. 山西大学, 2023 年 11-11.
- [6] 高枫, 陈晶. 新药研发人员绩效管理研究 [J]. 中小企业管理与科技, 2017 年第 14 期 12-14.
- [7] 曾嘉. 企业技术员工绩效管理与优化路径研究 [J]. 技术经济与管理研究, 2019 年第 6 期 62-66.
- [8] 柏晓磊. 中小型医药企业绩效管理问题及对策研究 [J]. 中小企业管理与科技, 2021 年第 11 期 13-14.
- [9] 鲍明刚. 走出绩效困局 [J]. 企业管理, 2023 年第 5 期 32-35.
- [10] 王小平, 谢春华, 李群, 裴倩. 实验室电子记录报告自动化实现方式——电子实验记录的发展及要求 [J]. 电子产品可靠性与环境试验, 2019 年第 6 期 66-71.
- [11] 王蕾, 郭雪江, 林敏, 黄晓燕, 霍然, 祝辉, 沙家豪, 周作民. 电子实验记录在研究生培养中的运用探讨 [J]. 基础医学教育, 2015 年第 2 期 157-159.
- [12] 曹苗苗. 北京 J 医药有限公司绩效管理研究 [J]. 西部皮革, 2020 年第 12 期 47-48.
- [13] 曹名凤. 绩效管理在企业管理中的应用 [J]. 经济视野, 2019 年第 21 期, 19-20.
- [14] 沈益琴. 绩效管理是实现企业目标的有效途径 [J] 上海医药, 2012 年第 33 卷第五期 36-37.
- [15] 常华. GL 公司研发员工绩效考核体系优化研究 [D]. 广西师范大学, 2018 年, 9-9.