

人力资源需求预测 的方法及有色金属 行业实践





CONTENTS

目录

01 | 人力资源需求预测概述

02 | 定性预测方法及行业应用

03 | 定量预测方法及行业应用（一）

04 | 定量预测方法及行业应用（二）

05 | 有色金属行业综合案例分析

06 | 方法选择策略与实施建议





01

人力资源需求预测概述



需求预测的定义与价值

助力企业战略落地

人力资源需求预测能为企业战略落地提供有力支撑。以有色金属行业为例，当市场需求上升，企业计划扩张矿山时，通过准确预测，可提前招聘和培养地质勘探、采矿等专业人才，确保战略顺利实施。

有效控制成本

精准的需求预测有助于企业控制人力资源成本。在有色金属行业，冶炼产能的调整需要合理的人员配置。通过预测，企业可避免人员冗余或不足，降低人力成本。。

应对行业周期性波动

有色金属行业具有周期性波动特点，需求预测能为矿山扩张和冶炼产能调整提供指导。在行业上升期，企业可依据预测增加人员，扩大生产；在下行期，提前规划人员调整，降低风险。



行业特殊性与预测挑战



技术密集带来的挑战

有色金属行业技术密集，如西安对电池材料工程师的需求，反映了行业对专业技术人才的依赖。这要求需求预测要准确把握技术发展趋势，提前储备相关人才。但技术更新快，准确预测人才需求难度较大。



政策敏感性的影响

环保政策等对有色金属行业影响巨大。政策的变化可能导致企业生产方式、产能等调整，从而影响人力资源需求。



全球化布局的复杂性

不同国家和地区的文化、法规、劳动力市场等差异大，增加了需求预测的复杂性。企业需要综合考虑多方面因素，确保海外业务的人员配置合理。



02

定性预测方法及行业应用

经验预测法：基于历史数据的判断



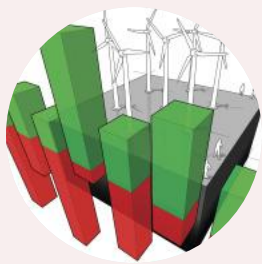
历史招聘数据呈现

以陕西华泽镍钴金属有限公司为例，从2020 - 2025年该企业一直稳定招聘2个岗位。其中，2020 - 2022年受疫情影响，企业招聘量普遍偏低



疫情期需求特点总结

在疫情期间，企业整体业务发展受限，对人力资源的需求也相应降低。陕西华泽镍钴在这期间维持少量岗位招聘，反映出企业在特殊时期为控制成本、稳定运营，对核心技术岗位的需求也处于低水平状态。



新能源扩张期需求分析

尽管处于新能源扩张期，但该企业招聘需求平稳，这可能意味着其核心技术岗位的编制相对稳定，或者企业通过内部培训等方式提升现有员工能力，以满足业务发展需求，而不是大量招聘新员工。



核心技术岗编制预测

基于上述不同时期的经验，企业可以预测未来核心技术岗的编制。如果外部环境没有重大变化，预计核心技术岗编制仍将保持相对稳定，不会出现大幅的人员增减。

描述法：场景假设与短期规划

01

“绿色转型”场景设定

以长沙某再生金属企业为例，当前企业面临“绿色转型”的发展需求。随着环保政策的日益严格，企业若要在市场中持续发展，必须满足环保要求。

02

环保政策收紧的影响

假设环保政策进一步收紧，企业现有的生产模式可能无法满足新的环保标准。此时，企业需要新增清洁生产技术岗位，以引入先进的清洁生产技术，确保生产过程符合环保要求。

03

短期人力资源计划制定

通过对这一场景的描述和假设，企业可以制定1-2年的人力资源计划。例如，在接下来的1年内招聘一定数量的清洁生产技术专业人才，并在第2年根据实际生产情况和政策变化进行适当调整。

04

计划实施与调整机制

在实施人力资源计划过程中，企业要密切关注环保政策的变化和市场动态。如果政策出现新的调整或企业经营状况发生改变，应及时对人力资源计划进行调整，以确保计划的有效性和适应性。

德尔菲法：专家协同预测模型



专家团队组建

以上海有色网（SMM）的行业研究为例，为预测锂电储能板块的人才缺口，组建了由冶炼工艺专家、人力资源总监、市场分析师组成的专家团队。这些专家在各自领域具有丰富的经验和专业知识。

多轮问卷设计与实施

采用问卷调查的方式，向专家们询问关于锂电储能板块人才需求的相关问题。第一轮问卷旨在收集专家们的初步意见和看法，后续几轮则根据上一轮的结果进行有针对性的追问，以进一步明确和细化观点。

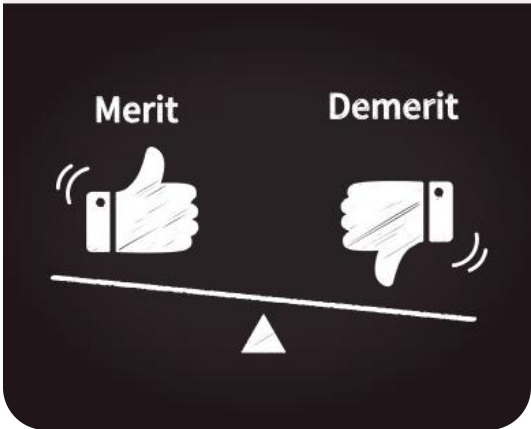


意见整合与共识达成

对每一轮问卷收集到的专家意见进行整合和分析。在多轮问卷过程中，专家们不断交流和反馈，逐渐对锂电储能板块的人才缺口情况达成一致意见。例如，通过几轮问卷，专家们共同认为未来几年该板块在某几个关键技术领域将存在较大的人才缺口。

预测结果应用与评估

根据专家们达成的一致意见，得出锂电储能板块的人才缺口预测结果。企业可以根据这一结果制定相应的人力资源策略，如提前开展招聘、加强内部培训等。同时，要对预测结果进行定期评估和调整，以确保其准确性和有效性。





03

定量预测方法及行业应用 (一)

转换比率法：业务量与人力配比

方法原理

转换比率法是先估计组织所需关键技能员工数量，再据此估算辅助人员数量，其目的是将业务量转换为对人力资源的需求，适合短期需求预测，且假定组织的劳动生产率不变。

矿山企业范例

在矿山企业中，通常存在“1名矿山工程师配置3名辅助人员”的人力配比关系。例如，若新增5台采矿设备，每台设备需配备1名矿山工程师，那么就需要新增5名矿山工程师。按照上述配比，相应地就需要新增15名辅助人员，如安全员、设备维护员等。

推算步骤

首先确定新增业务量对应的关键技能员工数量，然后依据既定的人力配比关系，计算出所需辅助人员的数量。在本矿山企业例子中，先明确新增采矿设备对应的矿山工程师数量，再通过工程师与辅助人员的比例算出辅助人员需求数。



人员比率法：历史数据的比例推演

历史比率分析

有色金属贸易公司存在“销售岗:职能岗=5:1”的历史比率，这反映了该公司过往销售业务与职能支持业务之间的人力配置关系。

销售目标增长情况

2025年公司销售目标增长30%，这意味着销售业务量将有显著提升，需要相应增加销售岗位人员以完成销售任务。

人员需求计算

假设公司原有销售代表50人，职能岗人员10人。销售目标增长30%后

需要新增销售代表数量为
 $50 \times 30\% = 15$ 人。按照5:1的比率，需新增行政人员数量为
 $15 \div 5 = 3$ 人。

趋势外推法：时间序列的延续性预测

方法简介

趋势外推法又称为时间序列法，是定量预测技术的一种，它基于历史数据的变化趋势来预测未来情况。

铜冶炼企业案例

某铜冶炼企业近5年技术岗离职率曲线呈现一定的变化趋势，通过线性回归分析该曲线，可以外推出2026年技师的招聘需求。例如，若近5年离职率呈逐年上升趋势，且通过线性回归预测2026年离职率将达到一定数值，就可据此计算出需要招聘的技师数量。

预测修正说明

需要注意的是，这种预测结果需结合技改政策进行修正。因为技改政策可能会影响企业的技术岗位需求，如新技术的引入可能减少对某些传统技师的需求，或者增加对掌握新技能技师的需求。



04

定量预测方法及行业应用 (二)

回归分析法：多变量影响模型



模型构建示例

以电解铝产能 (X1) 和新能源订单量 (X2) 对电工岗位需求 (Y) 的影响为例，构建二元回归方程 $Y = a + bX1 + cX2$ 。如某有色金属企业，通过收集过去一段时间内电解铝产能、新能源订单量和电工岗位数量的数据，运用统计软件进行分析，确定方程中的系数 a、b、c。

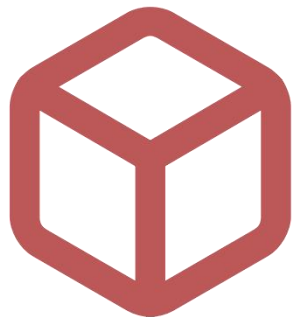
数据收集与分析

收集企业历史数据，如近5年每月的电解铝产能、新能源订单量以及对应的电工岗位数量。对这些数据进行清洗和预处理，去除异常值和缺失值，然后运用回归分析方法，计算出方程中各变量的系数，从而量化各因素对电工岗位需求的影响程度。

实际应用价值

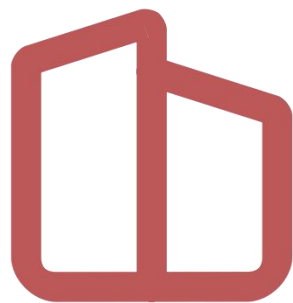
通过该回归方程，企业可以根据未来电解铝产能的规划和新能源订单量的预测，准确计算出所需电工岗位的数量。例如，当预计电解铝产能增加、新能源订单量上升时，能及时确定需要招聘或调配多少电工，提高人力资源规划的准确性和效率。

马尔可夫分析法：内部流动与供给预测



晋升概率矩阵模拟

以某有色金属集团“技术员→工程师→车间主任”的晋升路径为例，统计历史数据，构建晋升概率矩阵。如过去3年的数据显示，技术员晋升为工程师的概率为30%，工程师晋升为车间主任的概率为20%等。



3年管理岗空缺预测

根据当前技术员、工程师和车间主任的人数，结合晋升概率矩阵，预测未来3年内管理岗（车间主任）的空缺情况。假设当前有100名技术员、50名工程师和20名车间主任，按照晋升概率计算，可得出每年车间主任岗位可能出现的空缺数量。



内部培养需求确定

根据管理岗空缺预测结果，确定企业内部培养的需求。例如，如果预计未来3年每年车间主任岗位空缺5个，那么企业可以有针对性地从技术员和工程师中选拔和培养合适的人员，减少外部招聘成本，同时提高员工的忠诚度和归属感。

定员定额法：效率与产能的匹配



劳动定额基准设定

以“人均日处理10吨废旧金属”作为劳动定额基准。这一基准是根据企业的生产技术水平、设备状况和员工的操作熟练程度等因素综合确定的。例如，经过一段时间的生产实践和数据分析，发现平均每个员工每天能够稳定处理10吨废旧金属。



人员数量计算依据

再生金属企业根据年处理目标，结合劳动定额基准来计算所需分拣工、冶炼工的精确人数。假设企业年处理废旧金属目标为36500吨，按照人均日处理10吨计算，一年工作365天，则需要分拣工和冶炼工共10人（ $36500 \div (10 \times 365)$ ）。



产能与效率平衡

通过定员定额法，企业可以实现产能与效率的有效匹配。如果企业想要提高年处理目标，可以根据劳动定额合理增加人员数量；反之，如果人员过多，会造成人力成本浪费。同时，企业还可以通过优化生产流程、提高员工技能等方式，提高劳动定额，进一步提升生产效率。



05

有色金属行业综合案例分析

矿山企业：海外扩张中的需求预测



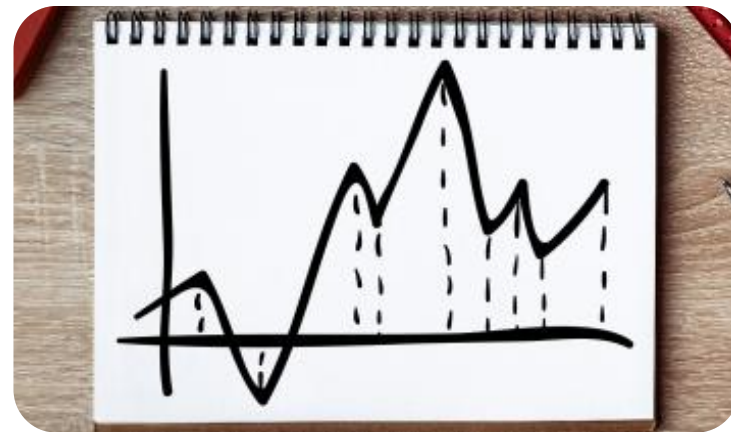
海外矿山招聘需求解析

以厦门某公司为例，其在海外矿山招聘涉及工厂技术岗和职能岗。工厂技术岗需具备专业的矿山开采、选矿等技术能力，职能岗则涵盖财务、人力资源等支持性岗位，以保障海外矿山项目的顺利运营。



德尔菲法评估风险

该公司采用德尔菲法，通过问卷调查的方式，听取包括矿业专家、人事专家等对海外矿山招聘可能面临的风险进行分析评估。例如，政治风险、文化差异风险等。经过多次重复调查，最终达成一致意见，为跨国招聘计划提供风险应对依据。



回归分析法确定人力需求

运用回归分析法，建立矿产储量与人力需求之间的回归分析方程。根据海外矿山的预计矿产储量，计算出所需的各类人员数量，如根据每万吨矿产储量对应一定数量的技术工人和管理人员，从而确定跨国招聘的具体人数和岗位需求。

新能源材料企业：技术迭代下的人才储备



西安电池材料工程师需求案例

西安某新能源材料企业对电池材料工程师有持续需求，尤其是在固态电池研发领域。随着技术迭代，对该类人才的专业能力和数量要求不断提高。



趋势外推法预测团队规模

企业运用趋势外推法，根据行业增速来预测固态电池研发团队规模。通过分析过去几年行业在固态电池研发方面的投入和人才增长情况，结合当前行业的发展趋势，推测未来一定时期内所需的研发人员数量。



灰色预测模型应对不确定性

由于固态电池技术突破存在不确定性，企业采用灰色预测模型法。该方法能对既含有已知信息（如行业现有技术水平、企业自身研发基础）又含有未知或非确定信息（如技术突破时间、突破方向）的系统进行预测，从而更精准地规划人才储备。

再生金属企业：政策驱动的结构调整



环保政策升级背景

在环保政策升级的大背景下，长沙某再生金属企业面临着资源循环利用的新要求，需要调整企业的人才结构以适应政策变化。



描述法构建政策场景

企业运用描述法，对未来可能出现的政策场景进行描述或假设。例如，假设环保标准进一步提高，企业需要在废料处理、污染物排放等方面达到更高要求，从而分析出相应的人才需求，如废料分析师、环保合规专员等。



定员定额法确定人才缺口

采用定员定额法，根据企业的处理产能来确定各类人员的数量。比如，根据每万吨废料处理量所需的废料分析师和环保合规专员数量，结合企业未来的处理产能规划，预测出资源循环利用方面的人才缺口。



06

方法选择策略与实施建议

不同生命周期的方法适配

01

初创期 - 经验预测法

对于初创期的小型冶炼厂，由于运营时间短、数据积累少，经验预测法是较为合适的选择。例如某小型铜冶炼厂，在创立初期，管理者依据自身多年在行业内积累的经验，结合现有的市场情报和资料，考虑到工厂的生产规模、设备配置等特点，预测出在初始运营阶段需要招聘的各类人员数量，如技术工人、设备维护人员等。

02

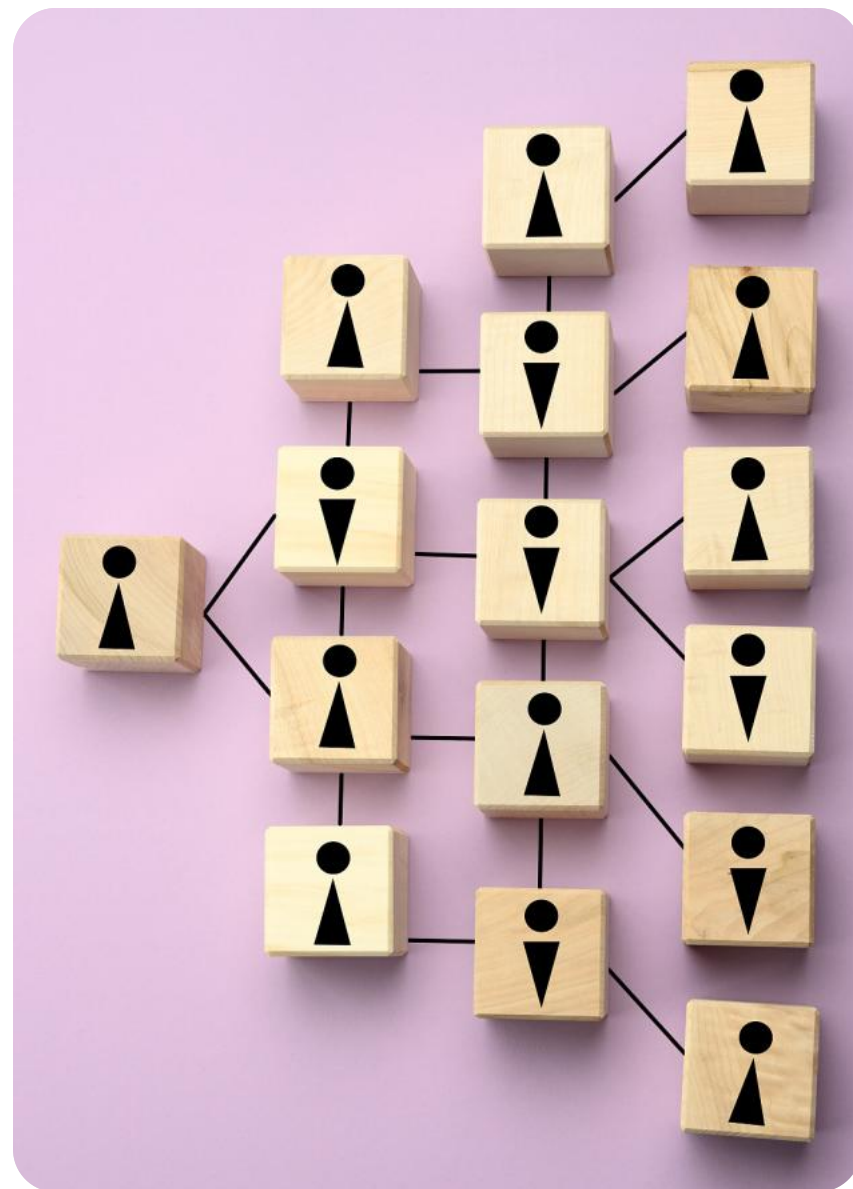
成长期 - 回归分析法

处于成长期的新能源材料公司，业务发展迅速且数据逐渐丰富，回归分析法更能发挥作用。以某新能源锂电池材料公司为例，随着市场对锂电池需求的增长，公司业务不断拓展。通过收集过去几年的业务量、销售额、员工数量等数据，建立回归分析方程，分析业务量与人力资源需求之间的关系，从而较为准确地预测出未来随着业务增长所需的研发人员、生产人员和销售人员数量。

不同生命周期的方法适配

成熟期 - 马尔可夫+计算机模拟组合策略

大型矿业集团在成熟期，组织结构复杂、人员流动频繁，采用马尔可夫分析法和计算机模拟法的组合策略能更好地进行人力资源需求预测。例如某大型有色金属矿业集团，通过观察历年企业内部各岗位人数的变化，运用马尔可夫分析法找出人事变动的规律，推断未来的人事变动趋势和状态。同时，利用计算机模拟法，综合考虑市场波动、政策变化等多种因素，模拟不同情景下企业的人力资源需求情况，为企业制定科学的人力资源规划提供依据。



数据驱动与专家经验的融合路径



构建预测体系

建议有色金属企业建立“历史数据（定量）+行业专家（定性）+动态调整机制”的预测体系。历史数据可以提供企业过去的运营情况和人力资源需求的变化规律，行业专家凭借其丰富的经验和对行业的深入了解，能对未来的发展趋势做出定性判断，而动态调整机制则可以根据市场的实时变化和企业的实际情况对预测结果进行及时修正。以某有色金属加工企业为例，通过收集过去五年的生产数据、销售数据和人员配置数据，结合行业专家对市场趋势的分析，制定出初步的人力资源需求预测方案，并根据每月的市场反馈进行动态调整。

数据驱动与专家经验的融合路径



第三方数据平台的作用

以上海有色网SMM数据平台为例，该平台作为中国有色金属行业领先的第三方信息数据服务平台，拥有广泛的服务领域和大量的注册企业用户。它能为有色金属企业提供精准的市场报价、专业的会展服务、深度的数据分析与行业洞察等信息。企业可以利用这些数据，结合自身的历史数据和专家经验，进一步提高人力资源需求预测的精度。例如，某有色金属贸易企业通过参考SMM数据平台上的市场价格波动和行业发展趋势数据，对未来的业务量进行更准确的预估，从而优化了人力资源需求预测结果。



提升预测精度

通过融合数据驱动和专家经验，企业能够更全面、准确地把握市场动态和企业内部的人力资源需求。数据驱动提供了客观的量化依据，专家经验则弥补了数据的局限性，考虑到了一些难以量化的因素。两者的结合可以有效减少预测误差，提高预测的可靠性和实用性，帮助企业更好地规划人力资源，提高企业的运营效率和竞争力。

A black and white photograph capturing a moment of agreement or conclusion in a business setting. Two individuals, dressed in formal suits and ties, are engaged in a handshake over a table. The table is cluttered with several sheets of paper, likely contracts or documents. The lighting is dramatic, with strong highlights and deep shadows, emphasizing the textures of the clothing and the papers. The overall mood is professional and significant.

THE END
谢谢