

目前化驗工作中存在的几个問題

——化驗工作聯合檢查報告摘要

編者按：四月份地質局曾組織各分局化驗技術幹部，對雲南、川鄂分局的化驗工作進行了聯合檢查，這裡發表的是此次檢查報告的摘要。我們認為報告中所指出的問題不僅存在於雲南和川鄂分局各化驗室，而且在其他化驗單位也都存在著。希望各單位參考這份報告檢查並改進本單位的工作。

一年以來，化驗工作有了不少的改進與提高。但由於種種客觀上的困難，地質和化驗互相牽制的影响，以及有的檢驗單位本身努力不夠，使目前檢驗室的生產管理和技術方面仍未能很好適應地質工作發展的要求。今年3月～5月期間我們分別檢查了雲南分局檢驗所，301隊、308隊和川鄂分局檢驗室的工作。通過這次檢查，我們認為目前化驗工作中存在如下的幾項主要問題：

一、能分析的新礦種項目少，現能掌握的某些礦種項目的質量尚不穩。首先在分析項目方面，目前各單位對綜合利用、岩石分析研究方面的新項目遠不能滿足要求。如現在雲南分局各隊在綜合利用方面共提出作15個新項目，但能解決的只有8個。308隊在1956年提出欲計算儲量的近十種項目，因分析上的限制，現只有S、Cu、W三種項目計算儲量。其次在質量方面，一般除對本單位所探的主要礦種項目的分析質量尚能滿足要求外，其他新礦種和某些較難掌握的項目分析質量尚不夠理想。如雲南分局檢驗所作的303隊鉍的分析質量不好，返工率高达22.48%，有的結果連續返工4～5次，遲遲不能提出分析報告，影响了儲量計算工作。309隊鐵礦中的亞鐵和岩石分析中的K、Na、 Al_2O_3 的質量也不好。川鄂分局檢驗所在1956年報出的鐵礦中 Al_2O_3 的結果僅供參考。

促使以上問題不能盡速解決的原因是：

1. 試驗工作和地質工作方面聯繫不夠，未綜合需要與可能兩方面來考慮，試驗計劃的制訂和試驗對象的選擇有的不切合實際。如1956年雲南分局的試驗計劃幾乎要求解決地質上提出的所有稀有元素分析，Pt族元素分析及Cu、Pb、Zn相分析等。1957年川鄂分局的試驗計劃也過於龐大，其中包括鐵礦全分析及有色金屬礦等10多個試驗項目。在試驗中雲南分局僅考慮大的新礦種項目試驗，而對生產質量存在問題的如Co、Bi、FeO等試驗却未予重視。而川鄂分局卻正相反。二個單位對目前生產極需的簡易快速分析均未考慮試驗。川鄂分局試驗 Al_2O_3 時所選擇的方法，不考慮本身技術條件（該法須要較精密的光電比色計和分光光度計），用一般光電比色計，因此 Al_2O_3 的質量不好。

2. 試驗工作的手續不正規，主要是川鄂分局檢驗所試驗的計劃不週，試驗報告中缺少數據，有的缺少條件試驗，而有的僅是一個方法簡述，這樣在用到生產上時就易造成質量事故，引起返工。

3. 不能利用光譜、岩礦鑑定等各種手段配合試驗。如分析FeO的問題，曾用8、9種化學方法仍處理不好，却未用光譜，岩礦資料了解處理不好的原因。作302隊含Be的Pb礦時也如此，不預先進行試驗了解岩石性質，一味採用HAc— $PbCrO_4$ 法，以致返工很大。

4. 在試驗工作中預見性較差，川鄂分局檢驗所不與地質方面聯繫往往在礦樣送到後才作技術準備，致使試驗工作被動。

其次影响分析質量的是操作規程不正規，檢查的四個單位除301隊化驗室有較正規的操作規程（水分析規程）外，其他單位均無正規的規程，雲南分局檢驗所有的分析規程僅是極簡單的操作方法草稿，有的只在分析人員的筆記本上，這樣不僅給操作人員帶來很大的不便，而且無法檢查操作規程執行情況，以致有因操作條件不一

而引起的質量返工。

二、生产週期長，报出結果慢。云南分局檢驗所 1956 年 6~8 月作 Pb、Zn 的外驗試料从样品发到分析組的时间起至提出分析报告，最短是 15 天，最長是 37 天。川鄂分局檢驗所 1956 年 11~12 月 601 及 602 队試料的全鉄含量生产週期是 17~22 天，測定 602 队試料的 FeO 含量生产週期是 32 天。再加上矿样和分析結果在途中往返時間，一般队上从发出矿样至收到結果要 1~2 个月時間，所以化驗不能及时地指导勘探施工。造成这一現象的原因是：

1. 管理工作薄弱，生产組織配合不好，質量不穩，返工次数多，分析結果互相等待，致使矿样在各生产过程中逗留時間較長。目前云南、川鄂分局檢驗所（室）均按分析元素类别来划分小組，这样各生产小組任务常有忙閒不均現象，因局限各組掌握的項目不一，互相不能調配造成小組矿样的积压。如云南分局檢驗所过去常有小組任务太集中应接不暇，这样有时往往要 7 天以上才能发给分析人員，原始記錄审核完后一般要 2.3 天（有时因个别質量不好須重行复驗則有待 8 天以上）才能打出报告，个别甚至有 30 天以上的。川鄂分局檢驗所也如此，生产調度組收到原始記錄以后，一般要 4 天才能复核完，复核完后尚要待 3~6 天才能提出报告。

2. 加工設備缺，效率低，也严重地影响了化驗結果的提交。如 301、308 队收到样至加工完一般須要 4~5 天，在任务集中时有長达 2 週的。川鄂分局所屬 601、602、604 队加工和化驗远不相适应，加工积压，化驗窩工。其中 602 队每人每日只能加工 1 个，化驗每人每日效率却能达 30 个。

三、对管理矿样，快速分析（微化分析）和定額領料先进經驗的作用認識不足，貫徹不好。

云南、川鄂分局均未深入进行研究推广微化分析和管理矿样的先进經驗。川鄂分局檢驗所 的先进生产者代表甚至未作傳達。目前除了云南分局所屬 301、302、303、306 队尚采用簡易快速法淘汰部份矿样外，云南和川鄂分局及其他所屬队檢驗室均未采用任何分析手段（光譜或快速法）淘汰非工业品位的矿样。云南檢驗所不但認為外驗矿样均够工业品位不須采用快速法（事实并不如此，306 队 1956 年所作外驗有 56.88% 是非工业品位的），而且作大批普查矿样时，也未注意用快速分析（或光譜）淘汰非工业品位的矿样，浪費极大。

管理矿样在云南和川鄂分局所屬各檢驗所（室）也均未很好采用。云南分局檢驗所由于思想上对管理矿样应用的重要性認識不足，沒有积极設法克服制备管理矿样的困难，未主动地和地質联系說明用管理矿样的意义，要求地質队提供作管理矿样的試料，而是強調本單位担负的矿种項目太多无法下手，所以在分析 Co 时因方法不适于高含量矿样所造成的系統誤差不能及时发现。其实根据某些單位經驗（如湖南），選擇已作内外驗的几个主要地区，主要項目用几种不同方法进行多次測定，从而求出較可靠的結果，是完全可以办到的。川鄂分局檢驗所的所謂“管理矿样”，是用未作过分析的不知含量的矿样取双份編成密碼平行插入測定，其实質与同人同批的密碼抽查相似，而且一般是采用高含量的試料作管理矿样，类似这样的管理矿样，其效果肯定不好，不能真正起到監督質量的作用。

此外对能节约試剂的定額領料办法，川鄂和云南分局檢驗所也未很好地执行，因此成本核算不能反映出真实情况，川鄂分局檢驗所在 1956 年核算的成本甚至连元素都不分，籠統地平均用 3.36 元。

四、对專家建議及局頒管理制度执行貫徹不深入，尤其是关于仪器維護和安全生产方面注意不够。1956 年霍梅廖夫化驗專家在云南、川鄂分局檢驗所指导工作時，对生产管理及試驗工作方面所提的建議，特別強調了注意文明生产，安全技术方面等工作。但从貫徹与执行專家建議的情况看来，沒有普遍地深入地学习討論專家建議，对專家建議的精神實質研究領會也較差，在一般化驗員中沒有傳達过。川鄂分局檢驗在專家建議付印后即归档，直到年底地質局要汇报專家建議执行情况时才从檔案中取出，但也未予貫徹，所以絕大部份分析人員不知專家建議过什么，除了对很少部份專家建議的方法尚进行試驗外，其他生产管理和技術安全方面的較大問題均未采取措施。如云南、川鄂分局檢驗所至今通风設備不良現象仍存在，某些貴重仪器使用尚无严格的制度，云南分局檢驗所在今年 4 月初有 2 个鉛坩堝受了損伤，操作人員又做了不合規程的处理（用王水），事发 2 週后領導尚未知曉。又該所分光光度計損坏也未追究原因，作出技術鑑定。川鄂分局檢驗所通风不良，天平室中酸霧弥漫，日久将会腐蝕天平。此外对化驗人員进行安全教育方面也作得不够。云南檢驗所电爐絲及接線很多露在电爐外面的，电工未加修理，化驗人員也处之泰然，室內保險絲常因电負荷过重而熔断，化驗人員不通知电工即擅自以銅絲代接。在通风橱外使用溴氫氟酸，用 $K_2S_2O_7$ 熔矿，化驗人員也习以为常。此外如操作上的

粗糙作风也仍存在, 308 队化验室定錫組的卫生工作很差, 酸溶样后过滤不检查滤液, 加酸时飞溅的现象也是很严重的。这种只求数量而造成的粗糙作风是应速予纠正的, 云南分局检验所有些组的实验台上, 烧杯上都积有灰尘、天秤室中垃圾很多, 显然, 这与专家建议的文明生产精神相抵触的。

其次在执行局颁管理制度方面也是不够认真的。如 308 队检验室内部抽查未编密码。301 队检验室对岩石分析内部抽查却又未采取不同人、批方式。川鄂分局检验室用正样作内部验证不用付样, 这些现象对质量检查并不能起到更好的效果, 均须迅速扭转。

五、其他方面对化验工作的影响。

1. 送样计划变化大, 如川鄂分局 605 队 3 月份的合同在 4 月份就作废, 4 月份重订的一般分析在 5 月又修改增加了 2.5 倍。308 队 1956 年的合同计划与实际相差了几倍。而另一方面地质与化验双方所订的合同又不根据甲乙双方实际可能, 而将送样时间和提交报告时间规定得太死, 因此合同易流于形式。此外是地质队矿样来得迟, 结果要得急。如川鄂分局 601 队要交 56 年的地质报告书和提交 1957 年勘探设计时, 在 1956 年 10 月份才向分局检验所提出分析任务, 而实际在 11 月上旬才采样, 11 月末才将矿样送出, 但在 12 月初分局尚未收到矿样, 队就催要结果。308 队马拉格分队甚至矿样尚未送出就催要化验结果, 上述情况严重地影响了化验工作作业计划的安排。

2. 不及时提出内外验和进行内外验质量对照。如 603 队 55 年、56 年的化验, 在 1957 年 1~2 月编写最终地质总结报告书时才发现要算储量的基本分析均未作内外验, 不得不临时补作了 2000 多元素 (Ca、Mg、 SO_3 不溶残渣, SiO_2 ...) 造成化验室加班加点。605 队也如此, 1956 年初编写 54、55 年最终地质报告书时才发现基本分析内外验分析数不足, 又补作了基本分析 300 个, 内验 126 个, 外验 40 多个, 这样化验室就不能及时地发现本室质量好坏情况, 予以迅速改进。且由于跨年 (二年) 的返工任务增加, 提高了本年度的成本。

3. 地质和化验缺乏有关综合知识, 互不了解对方专业性, 盲目提出要求, 造成浪费。1956 年的生产和试验方面的化验力量有相当一部份未用在需要的地方, 矿样分析的利用率不高。首先是地质方面对所提出的分析矿样的工业要求不通知化验室, 因此化验室不管品位高低, 地质上是否需要均作了定量, 如川鄂分局 304 队 1956 年所作的, Cu、Pb、Zn、TFe、Ni、Hg 986 个元素中, 在各个元素边界品位以下的有 755 个, 占全部分析数的 75.5%。604 队铁矿在 1956 年全部 393 个矿样中其全铁 < 25% 的有 129 个占 32.8%, 但这些不可利用的矿样中却还作了 236 个元素。601 队也如此, 全部 1477 个 Fe 矿样, 其不可利用 (< 25%) 的 401 个中还作了 800 个其他元素。又如 302 队委托云南检验所作的含 Ba 的 Pb 矿, 队并未将已知的含 Ba 特殊情况通知化验室, 造成云南分局检验所 500 多个委托矿样全部返工。其次是盲目要求分析项目, 如 302 队要求作 Pb—Zn 矿中微量的 Ba 和 Sr, 云南检验所抽了 2 名方法试验员化了 3 个月未获成果, 后经专家提醒为无意义的工作, 才停止试验。此外, 还存在着盲目怀疑分析成果的现象, 如 306 队在 1956 年中要求作的 598 个外验中有 375 个外验在工业品位以下而有的非工业品位矿样甚至反复提出返工达 5~6 次的。308 队地质人员认为光谱半定量精度和定量一样, 而化验也没有根据光谱半定量误差考虑取舍分析结果, 安全系数一律按砂锡边界品位 0.04% 为限, 因此在牛屎坡地质分队发现少数光谱和化验结果不合时, 仍将已淘汰的 1000 多个矿样提请重行分析。

另一方面云南分局检验所也有未经地质方面同意不分矿种项目擅自决定分析品位取舍的规定, 如 $\text{Fe} < 5\%$, $\text{TiO}_2 < 0.10\%$, $\text{Mo} < 0.05\%$, $\text{Bi} < 0.2\%$ 才不计算误差, 实际作为单独的 Fe 矿、钛铁矿和 Mo 矿要求的工业指标远高于上述品位 ($\text{Fe} < 20\%$ 、钛 8—10%、Mo 0.02%) 因而造成了很大浪费。

4. 地质方面对加工、付样保管及内外验对照工作缺乏指导检查, 管理手续不全, 直接影响了分析成果的真实性。加工、付样保管及内外验对照工作应该由地质方面负责, 但云南分局所属很多队却交由检验室管理, 而检验室领导思想却一直认为该工作是地质方面的事, 且加对上述工作的要求不明确, 所以形式上虽由检验室管理, 实际是无人负责的。此外很多单位必要的安全防护、保健等问题长期得不到解决, 合理化建议得不到支持, 很多加工工人不安心工作, 因此制度执行极差, 加工质量不高, 付样保管不好。这种现象, 308 队存在的较严重。

(1) 加工方面, 制度执行不严, 如 301 队取样后仍常发现有重号、漏号或大块矿样的现象。308 队在 1956 年中几乎每隔两三天就有因混样、错号等原因而报废的。在操作过程中没有进行加工质量检查, 308 队用焦炭焙烘样温度不易控制, 要求砂锡为 105°C , 脉锡为 85°C 实际烘样温度常在 135°C , 有的 (下转第 21 页)

中在沿太平洋东西兩岸的地区内或島嶼上。如果我們引用或矿带的概念的話，則可以粗略地看出：

1. 中生代錳矿成矿带：南起东南亚、北經朝鮮和西伯利亞东部，轉向阿拉斯加，直到美国 和墨西哥。形成一个不对称的靠近大陆边缘的半圓弧形。弧形西边向南延伸至赤道附近，东边只达北回归線附近。亞洲东南部是这个带的富集区。这个成矿带包括了世界四大产錳地区，即中国、緬甸、朝鮮和美国。中国南部和东南亚的錳矿床，以黑錳矿为主，伴生大量錫矿；北美則以白錳矿較多，錫矿很少或几乎没有。

2. 新生代錳矿成矿带：南起美洲中部，北經北美，轉向西伯利亞东部边缘，直达日本。形成另一个不对称的太平洋的半圓弧形。与中生代的弧形相反，弧形东边向南延伸至南回归線附近，西边只达北回归線以北。南美洲中部的玻利維亞为此带的富集中

心，也是以黑錳矿矿床为主，伴生大量錫石。

包括中生代和新生代的太平洋成矿带，提供了世界錳矿产量80%以上，但是無論从整个成矿带或从富集区的規模來說，新生代成矿带比起中生代成矿带来，是大为遜色的。

华力西期生成的錳矿床，对欧洲和澳大利亞有重大的意义。

我国的錳矿成矿时代就目前所志來說，除中生代以外，其他时代的矿床还极为稀少。我国的錳矿成矿区，除中南的江西、湖南、广东、广西等省及河北东部有較多的矿床集外，其他地区的矿床都很稀少，但是从苏联在天山西部，哈薩克斯坦和阿尔泰等区已发现的与正在开采的錳矿床和錫矿床来看，在西北特别是新疆找到錳矿床的可能性是存在的。

本稿曾蒙涂光熾、文国华、曹龙荣、欧阳自远等同志审阅指正，在此致謝。

主要參考資料

1. Li, K.C. and Wang, G.Y. "Fungite." American Chemical Society, Monograph №94, 3rd edition, New York, 1955.
2. Магакьян, И.Г. "Рудные Месторождения" Москва 1955.
3. Bateman, Alan M., "Mesogenic Mineral Deposits" 2nd edition 1950.
4. 莫.斯.罗津 "资本主义国家重要矿产的地理分佈" 譚稼禾譯, 1955.
5. "一九五五年經濟統計資料汇编" 1957. (統計出版社)

(上接第33頁)

甚至达180°C。加工K值未經实际試驗就选定，不管矿床类型一律用0.2，加工縮分无一定程序，也无原始记录，有的篩分损失达4%，因此加工質量不高，根据308队1956~1957年1月的内部驗證資料看，在256个超差矿样中因加工質量問題所造成的达76个，佔超差样的30%，其中較严重的是56年12月在44个内驗超差矿样中有28个是因加工錯誤而造成的，佔63.5%。

(2) 副样保管方面，301、308队均无固定的專人負責，副样登記手續不够完善，尤其严重的是308队的副样保管无仓库。除了1956年副样尚依地区箱号整理外，佔1956年儲量計算中全部化驗資料70%~80%的5455年的副样极为混乱，有的箱袋已破，副样标籤丢失，部份副样經风吹雨淋，极易使矿样变质，而影响今后綜合利用伴生組分分析和合理分析的真实性。

(3) 内外驗抽取和对照的工作由化驗室管理未很好起到監督化驗質量的作用，如308队的内外驗抽取由加工室組長管，由于不了解地質要求和处理办法，未計算过系統誤差。内驗超差样中，因加工質量引起的錯誤不能代表原組分的矿样，却仍以基本分析結果报出。又如基本分析結果和内驗不合（内驗第二次結果和第一次同），但基本分析样已作完了沒法复驗时，也仍以基本分析結果报出。

綜合上述問題，我們認為各單位的領導必須从以下三方面加强对化驗工作的領導，改进某些混乱現象，提高化驗工作的效率和質量。

1. 加强方法試驗的組織領導，合理使用技术力量，發揮羣众智慧，在生产工作上树立依靠羣众的工作作风。
2. 积极改进管理工作，加强管理制度，抓紧先进經驗的推广及專家建議的贯彻，并經常进行督促和檢查。
3. 加强地質与化驗的联系。有关地質及化驗會議，必須互派化驗及地質人員参加；有关化驗所須的地質資料（如工业品位指标等）必須发給化驗室；并認真訂立与执行化驗合同。