**《铅锭》编制说明**

（送审稿）

《铅锭》编制组

主编单位：河南豫光金铅股份有限公司

**二〇二二年十月**

## **一、任务来源**

国家标准GB/T 469-XXXX《铅锭》的制定项目由中国有色金属工业协会提出，于 号文列入2021年有色金属国家标准制修订项目表，项目编号：国标委发[2021]19号20211899-T-610。该标准由全国有色金属标准化技术委员会负责归口，河南豫光金铅股份有限公司负责起草，株洲冶炼集团股份有限公司、云南驰宏锌锗股份有限公司等单位参加起草，计划于2022年底完成。

## **二、项目背景及立项的意义**

中国是目前世界上最大的铅产品生产国和消费市场，产业规模居于世界第一。最近两年，中国铅消费量占到世界总消费量的40%以上。

全球已探明铅资源量共计20多亿吨，资源储量为8700万吨，主要分布于澳大利亚、中国、俄罗斯、美国、秘鲁和墨西哥，这6国储量约占世界总储量的87%。

目前，全国已建成铅锌冶炼企业300多家。其中铅产能在10万吨以上的企业21家，主要分布在河南、湖南、云南等省区，总产能占全国总产能的55%左右。2018年全国铅产量511.3万吨，2019年铅产量579.7万吨，同比增长68.4万吨，增长14.9%。

精铅85%以上用于铅酸蓄电池制造，终端应用主要是汽车、摩托车、电动自行车、通信储能等。我国铅消费以国内需求为主。2019年，随着铅锌矿山建设、冶炼资源综合回收等项目不断推进，采选、冶炼投资分别同比增长7.0%、31.1%。

2020年，铅行业将按照中央经济工作会议要求，持续深化供给侧结构性改革，开展行业规范管理，严控冶炼产能无序扩张，加快绿色改造和资源综合利用，推动原生铅冶炼企业与蓄电池生产企业协同合作，积极利用二次物料，促进行业高质量发展。

《中国制造2025》规划明确提出：必须把质量作为建设制造强国的生命线，全面夯实产品质量基础，不断提升企业品牌价值和“中国制造”整体形象，走以质取胜的发展道路。中共中央、国务院出台的《国家创新驱动发展战略纲要》中明确提出要实施知识产权、标准、质量和品牌战略，推进质量强国和中国品牌建设。

铅锭产品目前执行的是《铅锭》GB/T469-2013，随着产品质量和环保要求的提高，下游蓄电池行业对铅锭中有害元素的控制提出了更高的要求：超威、中船重工、骆驼、双登、柯锐世、双登、中船重工、超威等企业对铅锭含Bi、Ag等提出了更高的要求，且这类铅锭占到了铅锭总产量的41%左右。2013版铅锭标准已不再满足市场需求，需要对铅锭标准进行修订，以满足市场对铅锭产品的质量要求。

本标准铅锭只包括电解铅，排除了火法再生铅，故原《铅锭》GB/T469-2013中的铅锭Pb99.990、Pb99.985、Pb99.970、Pb99.940四个牌号已无存在的意义，且也无铅锭生产企业采用。有研究表明，蓄电池行业使用含铋高的铅锭或再生铅，将使铅蓄电池使用寿命降低，许多生产汽车启动电池的企业都很慎重使用高铋再生铅，只有少数生产电动自行车电池的企业才使用。为保证铅锭产品质量，杜绝将高含铋再生铅作为铅锭销售，维护“铅锭”产品良好的市场形象，删除Pb99.990、Pb99.985、Pb99.970、Pb99.940四个牌号。

且根据全国有色金属标准化技术委员会组织开展的调研情况来看，目前国内多家大型蓄电池生产企业对铅锭中S、Te、Se的含量提出了新的控制要求，为了满足客户要求，提升企业市场竞争力，需要对《铅锭》标准进行修订。

## **三、 项目编制组单位简况**

## **1 标准起草单位**

本标准由河南豫光金铅股份有限公司、株洲冶炼集团股份有限公司、云南驰宏锌锗股份有限公司、[江西铜业铅锌金属有限公司](http://www.baidu.com/link?url=i2fq8e0c9l0O_q7_0hkCQXZSYRcwHuWhIASpzSnuIKAykBlRf28DuCzfKlEgZQQr" \t "https://www.baidu.com/_blank)、深圳市中金岭南有色金属股份有限公司、湖南水口山有色金属集团有限公司、江苏春兴合金集团有限公司、湖北金洋冶金股份有限公司、河南金利金铅集团有限公司、济源市万洋冶炼（集团）有限公司等单位参与起草。

**2 主编单位简介**

本标准的主编单位是[河南](https://baike.baidu.com/item/%E6%B2%B3%E5%8D%97" \t "https://baike.baidu.com/item/%E6%B2%B3%E5%8D%97%E8%B1%AB%E5%85%89%E9%87%91%E9%93%85%E8%82%A1%E4%BB%BD%E6%9C%89%E9%99%90%E5%85%AC%E5%8F%B8/_blank)豫光金铅股份有限公司。河南豫光金铅股份有限公司成立于2000年，是中国大型电解铅和白银生产企业。2002年7月，“豫光金铅”股票（代码：600531）在上海交易所挂牌交易。公司主要从事电解铅、白银、黄金等有色金属及贵金属产品的冶炼及进出口贸易。主要产品的生产能力为：铅40万吨、黄金7000公斤、白银1000吨、硫酸56万吨、铅锭14万吨。

目前公司总资产达112亿元，占地2000余亩，拥有员工3600人。公司已通过ISO9001（2000版）质量管理体系、ISO14001环境管理体系和OHSAS18001职业健康安全管理体系、计量检测体系认证。2002年公司获白银出口经营资格，为全国获此资格的6家企业之一。2003年5月获境外期货交易资格，为全国具有此资格的17家企业之一。主导产品“豫光”牌电解铅和“豫光”牌白银分别在伦敦金属交易所（LME）和伦敦贵金属协会（LBMA）注册，产品畅销10多个国家和地区。“豫光”牌白银被用做2008年北京奥运会奖牌专用银，铅国内市场占有率为10%。

多年来，公司始终致力于环保发展，不断加大节能减排力度，发展低碳经济，建设绿色环保和谐企业。公司率先在全国同行业提出“绿色冶炼、环保发展”的理念，率先实施“工业出城、项目上山”的环保之路。为提升技术创新能力和工艺研究开发，促进环保水平不断提升，公司先后建设了博士后科研工作站，有色金属产学研基地、铅锌行业技术开发中心等科研基地。重点突破了制约公司发展的资源、环境、循环经济等领域关键的前沿技术和关键技术，形成了高铅渣直接还原炼铅、废旧铅酸蓄电池自动分离-底吹熔炼再生铅工艺研究、底吹炉炼金银、铅锍底吹连续吹炼等一批国际领先拥有自主知识产权的核心技术，引领了行业发展。公司技术装备及环保治理水平在国际国内都处于领先地位。

公司积极发展循环经济，先后投入近10亿元对铅矿石中金、银、铜、锑、铋、碲、镉、铟等10多种有价金属进行回收，对原料基本实现了吃干榨净。公司累计投资10亿元，大力发展再生铅产业，目前已建成三条废旧铅酸蓄电池预处理生产线，年回收处理废旧铅酸蓄电池54万吨，年产再生铅20万吨，塑料1.6万吨。

公司主持、参与制订了50余项国家行业标准。2011年公司“铅高效清洁冶金及资源循环利用关键技术与产业化”获国家科技进步二等奖，“液态高铅渣直接还原新工艺研究”获河南省科技厅科技进步奖二等奖，“除铅渣底吹连续炼铅工艺研究”、“提高银回收率的工艺研究与实践”等3项科技成果分获中国有色金属工业科学技术奖三等奖。“熔池熔炼直接炼铅新工艺技术”被评为省有色金属行业“十一五”重大科技创新成果。“重金属清洁冶炼关键技术”列入国家863计划。公司各项指标明显优于行业平均水平，被工信部列为有色金属行业能效标杆企业，将豫光铅冶炼综合能耗指标列为有色金属行业能效标杆指标。公司实验室获得中国合格评定国家认可委员会实验室认可证书,标志着公司检测工作已与国际接轨，出具的检测报告可加盖国际实验室合作组织互认章。因此，[河南](https://baike.baidu.com/item/%E6%B2%B3%E5%8D%97" \t "https://baike.baidu.com/item/%E6%B2%B3%E5%8D%97%E8%B1%AB%E5%85%89%E9%87%91%E9%93%85%E8%82%A1%E4%BB%BD%E6%9C%89%E9%99%90%E5%85%AC%E5%8F%B8/_blank)豫光金铅股份有限公司完全具备主编起草本行业标准的资格、基础和条件。

**四、标准编制过程**

2021年4月，该标准通过标委会列入标准计划，由河南豫光金铅股份有限公司牵头实施，河南豫光金铅股份有限公司向标委会提交了《铅锭国家标准项目建议书》。

2021年7月11日——7月19日，全国有色金属标准化技术委员会组织起草小组对全国14家铅和再生铅生产企业进行了现场调研和沟通交流。

2021年7月20日在甘肃张掖召开的重金属标准会议上对《铅锭》和《再生铅锭》标准是否合并问题进行了讨论。

2021年9月，豫光股份公司相关单位编制组经查阅相关文献资料，与相关单位沟通，编制完成了《铅锭》草案。

2021年12月25日—30日，全国有色金属标准化技术委员会组织起草小组对铅及铅合金的用户企业进行了现场调研及沟通交流。

2022年3月，起草小组根据现场调研情况对《铅锭》草案进行了修改。

2022年4月28日,全国有色金属标准化技术委员会组织召开了《铅锭》标准视屏讨论会，会议决定对《铅锭》和《再生铅锭》分开起草。

2022年5月，起草小组根据讨论会的意见和建议，对《铅锭》讨论稿进行了修改，形成《铅锭》（预审稿）。

2022年7月，全国有色金属标准化技术委员会在河南济源组织召开了《铅锭》标准预审会。

2022年9月，起草小组根据预审会的意见和建议，对《铅锭》预审稿进行了修改，形成《铅锭》（审定稿）。

## **五、标准的编制原则和依据**

1.适用性原则。本标准要在调研目前行业内数据下，编制和制定相关化学成分指标值，既要适用大部分铅锭生产企业，又要积极借鉴国外先进标准，以保护我国矿产资源和生态环境，确保我国铅锭产品达到国际先进水平。

2.通用性和习惯性原则。修订标准应充分考虑生产企业的产品质量和相关单位的意见，以及下游用户的需求。修订后的标准应科学合理、切实可行、具有可操作性。

**六、标准主要内容的确定**

1.铅锭牌号的确定

2013版铅锭标准共设5个牌号，分别为Pb99.994、Pb99.990、Pb99.985、Pb99.970、Pb99.940牌号。其中Pb99.994为电解铅，其余4项均为火法精炼再生铅。依据上次标准讨论会的讨论结果，本标准适用范围只包括电解法精炼生产的铅锭，故本次修订只保留原来的Pb99.994牌号。随着铅冶炼技术的进步，铅锭产品质量也有了较大的提升，杂质元素含量有了不同程度的下降，同时为了满足高端客户对铅锭产品的质量需求，增加Pb99.996牌号。

1. 铅锭化学成分的确定

## 国内近几年再生铅产业发展迅猛，再生铅产量已占到铅产量的一半左右，和电解铅形成激烈的市场竞争。而竞争的焦点和实质是质量。对企业而言，要提高经济效益，从根本上讲，首先必须提高产品质量。没有质量就没有数量，没有质量就没有经济效益,产品质量既是数量的基础,又是经济效益的基础。要把质量搞上去，就必须提高和改进电解铅的化学成分，以便更好的服务和满足市场需求。

## 同时随着国内铅冶炼技术的进步，尤其是大极板电解技术的应用，铅锭中杂质含量有不同程度的下降。通过对国内多家电解铅下游企业的调研和交流，铅酸蓄电池企业对电解铅的质量提升都提出了新的要求。故在本次标准修订中，对部分杂质元素进行了适度的调整，在保证目前电解铅产品合格率的情况下，最大限度的满足市场需求。

故对铅锭中Ag、Cu、Bi的含量进行了修订，牌号Pb99.996中杂质元素Ag、Cu、Bi的含量分别定为0.0006%、0.0005%、0.0015%；牌号Pb99.994中杂质元素Ag、Cu、Bi的含量分别定为0.0007%、0.0007%、0.002%。

1. 铅锭中Ag含量的确定

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | Ag/% | 序号 | Ag/% | 序号 | Ag/% | 序号 | Ag/% | 序号 | Ag/% |
| 1 | 0.00011 | 41 | 0.00011 | 81 | 0.00014 | 121 | 0.00012 | 161 | 0.00014 |
| 2 | 0.0001 | 42 | 0.0001 | 82 | 0.00011 | 122 | 0.00012 | 162 | 0.00012 |
| 3 | 0.00013 | 43 | 0.00012 | 83 | 0.00012 | 123 | 0.00012 | 163 | 0.00016 |
| 4 | 0.00011 | 44 | 0.00012 | 84 | 0.00011 | 124 | 0.00012 | 164 | 0.00013 |
| 5 | 0.00011 | 45 | 0.00013 | 85 | 0.00011 | 125 | 0.00012 | 165 | 0.00682 |
| 6 | 0.00012 | 46 | 0.00011 | 86 | 0.00012 | 126 | 0.00015 | 166 | 0.00018 |
| 7 | 0.0001 | 47 | 0.00012 | 87 | 0.0001 | 127 | 0.00011 | 167 | 0.00017 |
| 8 | 0.00011 | 48 | 0.00013 | 88 | 0.00011 | 128 | 0.00011 | 168 | 0.00017 |
| 9 | 0.00012 | 49 | 0.00011 | 89 | 0.00017 | 129 | 0.00011 | 169 | 0.00017 |
| 10 | 0.00013 | 50 | 0.00012 | 90 | 0.00011 | 130 | 0.0001 | 170 | 0.00019 |
| 11 | 0.00011 | 51 | 0.00012 | 91 | 0.00012 | 131 | 0.00014 | 171 | 0.00019 |
| 12 | 0.00011 | 52 | 0.00011 | 92 | 0.00012 | 132 | 0.0001 | 172 | 0.00019 |
| 13 | 0.00012 | 53 | 0.00012 | 93 | 0.00012 | 133 | 0.00012 | 173 | 0.00015 |
| 14 | 0.00012 | 54 | 0.00012 | 94 | 0.00012 | 134 | 0.00011 | 174 | 0.00015 |
| 15 | 0.00011 | 55 | 0.00011 | 95 | 0.00011 | 135 | 0.00011 | 175 | 0.00019 |
| 16 | 0.00013 | 56 | 0.00011 | 96 | 0.00011 | 136 | 0.00011 | 176 | 0.00016 |
| 17 | 0.0001 | 57 | 0.00012 | 97 | 0.00012 | 137 | 0.00012 | 177 | 0.00015 |
| 18 | 0.00011 | 58 | 0.00011 | 98 | 0.00013 | 138 | 0.00011 | 178 | 0.00015 |
| 19 | 0.00015 | 59 | 0.00011 | 99 | 0.00012 | 139 | 0.00014 | 179 | 0.00013 |
| 20 | 0.00011 | 60 | 0.00014 | 100 | 0.00011 | 140 | 0.00012 | 180 | 0.00019 |
| 21 | 0.00012 | 61 | 0.00011 | 101 | 0.00012 | 141 | 0.00013 | 181 | 0.00018 |
| 22 | 0.00013 | 62 | 0.00011 | 102 | 0.00012 | 142 | 0.00012 | 182 | 0.00018 |
| 23 | 0.00012 | 63 | 0.00011 | 103 | 0.0001 | 143 | 0.00011 | 183 | 0.00019 |
| 24 | 0.00012 | 64 | 0.00011 | 104 | 0.00015 | 144 | 0.00012 | 184 | 0.00019 |
| 25 | 0.00011 | 65 | 0.00011 | 105 | 0.00012 | 145 | 0.00015 | 185 | 0.00018 |
| 26 | 0.00011 | 66 | 0.00015 | 106 | 0.00011 | 146 | 0.0001 | 186 | 0.00012 |
| 27 | 0.00012 | 67 | 0.00012 | 107 | 0.00011 | 147 | 0.0001 | 187 | 0.00017 |
| 28 | 0.0001 | 68 | 0.00012 | 108 | 0.00012 | 148 | 0.0001 | 188 | 0.00015 |
| 29 | 0.00011 | 69 | 0.00011 | 109 | 0.00011 | 149 | 0.00011 | 189 | 0.00013 |
| 30 | 0.00011 | 70 | 0.00015 | 110 | 0.00012 | 150 | 0.00013 | 190 | 0.00019 |
| 31 | 0.00011 | 71 | 0.00081 | 111 | 0.00011 | 151 | 0.00014 | 191 | 0.00019 |
| 32 | 0.0001 | 72 | 0.00013 | 112 | 0.00011 | 152 | 0.00012 | 192 | 0.00019 |
| 33 | 0.00011 | 73 | 0.00012 | 113 | 0.00016 | 153 | 0.00013 | 193 | 0.00021 |
| 34 | 0.00012 | 74 | 0.00011 | 114 | 0.00011 | 154 | 0.00012 | 194 | 0.00018 |
| 35 | 0.00013 | 75 | 0.00011 | 115 | 0.0001 | 155 | 0.00012 | 195 | 0.00019 |
| 36 | 0.00014 | 76 | 0.0001 | 116 | 0.00014 | 156 | 0.00015 | … | … |
| 37 | 0.00011 | 77 | 0.0001 | 117 | 0.00126 | 157 | 0.00011 | 6951 | 0.00015 |
| 38 | 0.00012 | 78 | 0.00011 | 118 | 0.00013 | 158 | 0.00011 | 6952 | 0.00019 |
| 39 | 0.00011 | 79 | 0.0001 | 119 | 0.00011 | 159 | 0.00012 | 6953 | 0.00019 |
| 40 | 0.00013 | 80 | 0.00012 | 120 | 0.00011 | 160 | 0.00014 | 6954 | 0.00015 |

## 统计2020年至2022年国内电解铅6954批次，其中Ag含量不大于0.0006%共6931批次，合格率为99.67%；Ag含量不大于0.0007%共6948批次，合格率为99.91%。

1. 铅锭中Cu含量的确定

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | Cu/% | 序号 | Cu/% | 序号 | Cu/% | 序号 | Cu/% | 序号 | Cu/% |
| 1 | 0.00014 | 41 | 0.00019 | 81 | 0.00021 | 121 | 0.00018 | 161 | 0.00018 |
| 2 | 0.00017 | 42 | 0.00026 | 82 | 0.00013 | 122 | 0.00018 | 162 | 0.00014 |
| 3 | 0.00024 | 43 | 0.0002 | 83 | 0.00018 | 123 | 0.00022 | 163 | 0.00022 |
| 4 | 0.00014 | 44 | 0.00016 | 84 | 0.00021 | 124 | 0.00025 | 164 | 0.0004 |
| 5 | 0.00018 | 45 | 0.00016 | 85 | 0.00014 | 125 | 0.00012 | 165 | 0.00027 |
| 6 | 0.00024 | 46 | 0.00018 | 86 | 0.00019 | 126 | 0.0002 | 166 | 0.00031 |
| 7 | 0.00013 | 47 | 0.00017 | 87 | 0.00019 | 127 | 0.00014 | 167 | 0.00029 |
| 8 | 0.00016 | 48 | 0.00016 | 88 | 0.00016 | 128 | 0.00014 | 168 | 0.0002 |
| 9 | 0.00021 | 49 | 0.00016 | 89 | 0.00016 | 129 | 0.00018 | 169 | 0.00015 |
| 10 | 0.00018 | 50 | 0.00018 | 90 | 0.00013 | 130 | 0.00018 | 170 | 0.00018 |
| 11 | 0.00017 | 51 | 0.00018 | 91 | 0.00018 | 131 | 0.00022 | 171 | 0.0002 |
| 12 | 0.00017 | 52 | 0.00015 | 92 | 0.00014 | 132 | 0.00017 | 172 | 0.00026 |
| 13 | 0.00022 | 53 | 0.00017 | 93 | 0.00014 | 133 | 0.00014 | 173 | 0.00023 |
| 14 | 0.00017 | 54 | 0.00018 | 94 | 0.00024 | 134 | 0.00015 | 174 | 0.00022 |
| 15 | 0.00017 | 55 | 0.00018 | 95 | 0.00019 | 135 | 0.00013 | 175 | 0.00025 |
| 16 | 0.00019 | 56 | 0.00025 | 96 | 0.00013 | 136 | 0.00015 | 176 | 0.00025 |
| 17 | 0.00018 | 57 | 0.00016 | 97 | 0.00015 | 137 | 0.0002 | 177 | 0.00022 |
| 18 | 0.00016 | 58 | 0.00018 | 98 | 0.00015 | 138 | 0.00024 | 178 | 0.00017 |
| 19 | 0.00022 | 59 | 0.00016 | 99 | 0.00019 | 139 | 0.00019 | 179 | 0.00024 |
| 20 | 0.00015 | 60 | 0.00015 | 100 | 0.00022 | 140 | 0.00023 | 180 | 0.00028 |
| 21 | 0.00018 | 61 | 0.00011 | 101 | 0.0002 | 141 | 0.00016 | 181 | 0.00037 |
| 22 | 0.00017 | 62 | 0.0002 | 102 | 0.00024 | 142 | 0.00015 | 182 | 0.00033 |
| 23 | 0.00017 | 63 | 0.00015 | 103 | 0.00017 | 143 | 0.00011 | 183 | 0.00034 |
| 24 | 0.00016 | 64 | 0.00015 | 104 | 0.00016 | 144 | 0.00023 | 184 | 0.00021 |
| 25 | 0.00013 | 65 | 0.00024 | 105 | 0.00012 | 145 | 0.00018 | 185 | 0.00028 |
| 26 | 0.00021 | 66 | 0.00019 | 106 | 0.00018 | 146 | 0.00077 | 186 | 0.00018 |
| 27 | 0.00024 | 67 | 0.00017 | 107 | 0.00016 | 147 | 0.00017 | 187 | 0.00021 |
| 28 | 0.00012 | 68 | 0.00018 | 108 | 0.00015 | 148 | 0.00015 | 188 | 0.00017 |
| 29 | 0.00016 | 69 | 0.00017 | 109 | 0.00024 | 149 | 0.00015 | 189 | 0.00025 |
| 30 | 0.00015 | 70 | 0.00021 | 110 | 0.00015 | 150 | 0.00025 | 190 | 0.00013 |
| 31 | 0.00017 | 71 | 0.00016 | 111 | 0.0002 | 151 | 0.00021 | 191 | 0.00015 |
| 32 | 0.00014 | 72 | 0.00023 | 112 | 0.00017 | 152 | 0.00014 | 192 | 0.00012 |
| 33 | 0.00018 | 73 | 0.0002 | 113 | 0.00015 | 153 | 0.00019 | 193 | 0.00022 |
| 34 | 0.00019 | 74 | 0.00015 | 114 | 0.00017 | 154 | 0.00013 | 194 | 0.00029 |
| 35 | 0.00023 | 75 | 0.00055 | 115 | 0.00012 | 155 | 0.00019 | 195 | 0.00023 |
| 36 | 0.00018 | 76 | 0.0002 | 116 | 0.00023 | 156 | 0.00018 | 196 | 0.00025 |
| 37 | 0.00015 | 77 | 0.00016 | 117 | 0.00017 | 157 | 0.00017 | 197 | 0.00019 |
| 38 | 0.00024 | 78 | 0.00016 | 118 | 0.00019 | 158 | 0.00015 | … | … |
| 39 | 0.00017 | 79 | 0.00015 | 119 | 0.00023 | 159 | 0.00014 | 6953 | 0.00023 |
| 40 | 0.00018 | 80 | 0.00022 | 120 | 0.00013 | 160 | 0.00015 | 6954 | 0.00023 |

## 统计2020年至2022年国内电解铅6954批次，其中Cu含量不大于0.0005%共6722批次，合格率为96.65%；Cu含量不大于0.0007%共6829批次，合格率为98.2%。

1. 铅锭中Bi含量的确定

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | Bi/% | 序号 | Bi/% | 序号 | Bi/% | 序号 | Bi/% | 序号 | Bi/% |
| 1 | 0.00055 | 41 | 0.00055 | 81 | 0.00074 | 121 | 0.00075 | 161 | 0.00055 |
| 2 | 0.00038 | 42 | 0.00043 | 82 | 0.00054 | 122 | 0.00068 | 162 | 0.00051 |
| 3 | 0.00041 | 43 | 0.00074 | 83 | 0.00055 | 123 | 0.00073 | 163 | 0.00049 |
| 4 | 0.0004 | 44 | 0.00054 | 84 | 0.00067 | 124 | 0.00073 | 164 | 0.00065 |
| 5 | 0.00045 | 45 | 0.00049 | 85 | 0.00041 | 125 | 0.00053 | 165 | 0.00077 |
| 6 | 0.00042 | 46 | 0.00039 | 86 | 0.00066 | 126 | 0.00063 | 166 | 0.00065 |
| 7 | 0.00041 | 47 | 0.0005 | 87 | 0.0005 | 127 | 0.00052 | 167 | 0.00042 |
| 8 | 0.00037 | 48 | 0.00053 | 88 | 0.00051 | 128 | 0.00054 | 168 | 0.00066 |
| 9 | 0.00053 | 49 | 0.00048 | 89 | 0.0007 | 129 | 0.00041 | 169 | 0.0006 |
| 10 | 0.00048 | 50 | 0.00055 | 90 | 0.00052 | 130 | 0.00064 | 170 | 0.00045 |
| 11 | 0.00048 | 51 | 0.00052 | 91 | 0.00072 | 131 | 0.00082 | 171 | 0.00045 |
| 12 | 0.00053 | 52 | 0.00051 | 92 | 0.00051 | 132 | 0.00051 | 172 | 0.00076 |
| 13 | 0.00037 | 53 | 0.00055 | 93 | 0.00051 | 133 | 0.00048 | 173 | 0.00051 |
| 14 | 0.00041 | 54 | 0.00043 | 94 | 0.00074 | 134 | 0.00055 | 174 | 0.00042 |
| 15 | 0.00049 | 55 | 0.00045 | 95 | 0.00051 | 135 | 0.00051 | 175 | 0.00067 |
| 16 | 0.00053 | 56 | 0.00031 | 96 | 0.00052 | 136 | 0.00052 | 176 | 0.00047 |
| 17 | 0.00037 | 57 | 0.00053 | 97 | 0.0005 | 137 | 0.00046 | 177 | 0.00058 |
| 18 | 0.0004 | 58 | 0.00045 | 98 | 0.00051 | 138 | 0.00035 | 178 | 0.00043 |
| 19 | 0.00054 | 59 | 0.00055 | 99 | 0.00067 | 139 | 0.00072 | 179 | 0.00037 |
| 20 | 0.00048 | 60 | 0.00066 | 100 | 0.00069 | 140 | 0.00042 | 180 | 0.00064 |
| 21 | 0.00054 | 61 | 0.00051 | 101 | 0.00056 | 141 | 0.00066 | 181 | 0.0007 |
| 22 | 0.00048 | 62 | 0.00027 | 102 | 0.00074 | 142 | 0.00046 | 182 | 0.00063 |
| 23 | 0.00056 | 63 | 0.00052 | 103 | 0.00046 | 143 | 0.0005 | 183 | 0.00051 |
| 24 | 0.00052 | 64 | 0.00051 | 104 | 0.00074 | 144 | 0.00069 | 184 | 0.00047 |
| 25 | 0.00053 | 65 | 0.0003 | 105 | 0.00051 | 145 | 0.00071 | 185 | 0.00064 |
| 26 | 0.00055 | 66 | 0.00077 | 106 | 0.00055 | 146 | 0.0004 | 186 | 0.00047 |
| 27 | 0.00054 | 67 | 0.00053 | 107 | 0.00041 | 147 | 0.00037 | 187 | 0.00049 |
| 28 | 0.00045 | 68 | 0.00054 | 108 | 0.00047 | 148 | 0.00053 | 188 | 0.00049 |
| 29 | 0.00053 | 69 | 0.00042 | 109 | 0.0007 | 149 | 0.00052 | 189 | 0.00048 |
| 30 | 0.00042 | 70 | 0.00069 | 110 | 0.00055 | 150 | 0.00067 | 190 | 0.00044 |
| 31 | 0.00045 | 71 | 0.00035 | 111 | 0.00067 | 151 | 0.00067 | 191 | 0.00044 |
| 32 | 0.00051 | 72 | 0.00062 | 112 | 0.00051 | 152 | 0.00051 | 192 | 0.00043 |
| 33 | 0.00067 | 73 | 0.00073 | 113 | 0.00068 | 153 | 0.00082 | 193 | 0.00068 |
| 34 | 0.00066 | 74 | 0.00053 | 114 | 0.00048 | 154 | 0.0005 | 194 | 0.00053 |
| 35 | 0.00041 | 75 | 0.00051 | 115 | 0.0005 | 155 | 0.00066 | 195 | 0.00062 |
| 36 | 0.0005 | 76 | 0.00051 | 116 | 0.0007 | 156 | 0.00083 | 196 | 0.00063 |
| 37 | 0.00041 | 77 | 0.00048 | 117 | 0.0004 | 157 | 0.00045 | … | … |
| 38 | 0.00074 | 78 | 0.00054 | 118 | 0.00072 | 158 | 0.00046 | 6952 | 0.0007 |
| 39 | 0.00047 | 79 | 0.00042 | 119 | 0.00034 | 159 | 0.00046 | 6953 | 0.00047 |
| 40 | 0.00045 | 80 | 0.00053 | 120 | 0.00043 | 160 | 0.0006 | 6954 | 0.00046 |

## 由于国内不少铅酸蓄电池企业要求电解铅含Bi不大于0.0015%，火法精炼铅含Bi最低可达到0.002%。为了满足客户需求，同时区分电解铅和火法再生铅。将一级品含Bi定为0.0015%，二级品含Bi定为0.002%。统计2020年至2022年国内电解铅6954批次，其中Bi含量不大于0.0015%共6707批次，合格率为96.45%；Bi含量不大于0.002%共6826批次，合格率为98.16%。

3.铅锭规格的确定

根据市场需求和现有生产企业的实际情况，铅锭规格仍保持不变，分小锭和大锭两种锭型。小锭分48kg、42kg、40kg、24kg四种规格，大锭分950kg、500kg两种规格。

4.检验和取制样

4.1检查与验收

（1）铅锭应由供方质量监督部门进行检验，保证产品质量符合本文件的规定，并填写质量预报单。

（2）需方可对收到的产品按本文件的规定进行检验,如检验结果与本文件或订货单的规定不符时，应在收到产品之日起30天内向供方提出，由供需双方协商解决。如需仲裁，仲裁取样在需方由供需双方共同进行。

4.2组批

（1）铅锭应成批提交检验，每批应由同一炉、同一牌号的产品组成，每批重量不大于150 t。

（2）根据需方要求，允许由同一牌号的多个生产批组成一个检验批。批量按需方要求执行。

4.3检验项目

每批铅锭应进行化学成分、物理规格和表面质量的检验。

4.4取样和制样

（1）生产取样

供方用于化学成分分析的试样可从浇铸时的液态金属中采取，也可用其他方法采取。

（2）仲裁取样和制样

铅小锭化学成分仲裁样的采取：随机抽取铅锭数量的2%作为样锭,样锭总数应为6的倍数，以便于分组。分组后不足6锭时，应从铅锭中补足，不得舍弃。

仲裁取样方法:将抽取的样锭按每6个锭为一组，用钻孔或锯切法采取试样。钻孔或锯切时,不得使用任何润滑剂，其速度不得使试料氧化。取样时应除去表皮，钻、锯深度不小于锭厚的三分之二。

a）钻孔法:用直径10 mm〜15 mm的钻头取样，将浇铸面A与底面B依次排列成长方形，在长方形上划2条对角线，与每锭纵向中心线相交的两点为该锭的取样点，如图1所示。

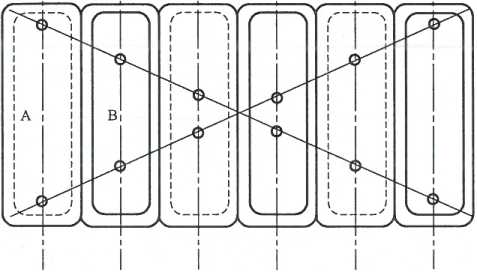


图1铅小锭钻孔布点图

b）锯切法:锯条与铅锭垂直，通过钻孔法取样点横向锯切。

（3）试样的制备:将取得的试样制成不大于4 mm屑状，用磁铁除净加工时带入的铁屑，混匀后缩分至不少于360 g，作为仲裁分析样品。

（4）铅大锭化学成分仲裁样的釆取和制备由供需双方商定。

4.5检验结果的判定

（1）铅锭化学成分仲裁分析结果与本文件或订货单的规定不符时，按批判不合格。

（2）铅锭的物理规格和表面质量与本文件或订货单的规定不符时，按锭判不合格。

（3）杂质元素检验结果的修约和修约后数值的表示和判定按GB/T 8170中的规定进行。

1. 下步工作安排

根据《铅锭》标准审定会的意见和建议，修改标准审定稿，形成GB/T469－×××《铅锭》（报批稿）。

铅锭国家标准起草小组

二〇二二年十月十日

附件 国内铅锭厂家铅锭产品质量一览表（2021年）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 企业名称 | 生产牌号 | 化 学 成 分， ％ | | | | | | | | | | | |
| Pb99.994 | Pb | Ag | Cu | Bi | As | Sb | Sn | Zn | Fe | Cd | Ni | 总和 |
| 河南豫光金铅股份有限公司 | 最大值 | 99.9984 | 0.00021 | 0.00021 | 0.001 | 0.0003 | 0.00025 | 0.00028 | 0.00029 | 0.0004 | 0.0003 | 0.0002 | 0.00344 |
| 最小值 | 99.9969 | 0.00009 | 0.00012 | 0.00027 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.00011 | 0.00004 | 0.00004 | 0.00107 |
| 平均值 | 99.9978 | 0.00012 | 0.00019 | 0.00056 | 0.00021 | 0.00011 | 0.00019 | 0.00019 | 0.0002 | 0.00011 | 0.00011 | 0.00199 |
| 云南驰宏锌锗股份有限公司 | 最大值 | 99.9976 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0008 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0028 |
| 最小值 | 99.9972 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0023 |
| 平均值 | 99.9974 | 0.0002 | 0.0002 | 0.00055 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0002 | 0.00255 |
| 江西铜业铅锌金属有限公司 | 最大值 | 99.9972 | 0.0003 | 0.0003 | 0.003 | 0.0004 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0056 |
| 最小值 | 99.9944 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0004 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0028 |
| 平均值 | 99.9966 | 0.0003 | 0.0003 | 0.00077 | 0.0004 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0002 | 0.00337 |
| 湖南水口山有色金属集团有限公司 | 最大值 | 99.9984 | 0.00028 | 0.00044 | 0.0035 | 0.0003 | 0.00056 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.00009 | 0.00007 | 0.00584 |
| 最小值 | 99.9948 | 0.00001 | 0.00011 | 0.0008 | 0.00005 | 0.00005 | 0.00004 | 0.00005 | 0.0001 | 0.00001 | 0.00005 | 0.00127 |
| 平均值 | 99.9974 | 0.00012 | 0.00022 | 0.0015 | 0.00012 | 0.00024 | 0.0001 | 0.00012 | 0.00014 | 0.00002 | 0.00005 | 0.00263 |
| 安阳市岷山有色金属有限责任公司 | 最大值 | 99.9987 | 0.00023 | 0.00071 | 0.00051 | 0.00028 | 0.00004 | 0.00007 | 0.0001 | 0.00024 | 0.0001 | 0.0002 | 0.00248 |
| 最小值 | 99.9981 | 0.00001 | 0.00039 | 0.00017 | 0.00002 | 0.00002 | 0.00001 | 0.00005 | 0.00015 | 0.00001 | 0.0001 | 0.00093 |
| 平均值 | 99.9984 | 0.00007 | 0.00053 | 0.00035 | 0.0001 | 0.00003 | 0.00004 | 0.00007 | 0.0002 | 0.00009 | 0.0001 | 0.00158 |
| 济源市万洋冶炼（集团）有限公司 | 最大值 | 99.9962 | 0.0003 | 0.0004 | 0.0012 | 0.0004 | 0.0004 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0038 |
| 最小值 | 99.9974 | 0.00011 | 0.0002 | 0.0007 | 0.0002 | 0.00025 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 0.00256 |
| 平均值 | 99.9968 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0008 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 0.003 |
| 中金岭南韶关冶炼厂 | 最大值 | 99.9982 | 0.00021 | 0.00086 | 0.00054 | 0.00025 | 0.00024 | 0.00043 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.00333 |
| 最小值 | 99.9971 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.002 |
| 平均值 | 99.9977 | 0.0002 | 0.0004 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0023 |
| 河南金利金铅集团有限公司 | 最大值 |  | 0.00032 | 0.00031 | 0.00132 | 0.00017 | 0.00023 | 0.00014 | 0.00022 | 0.00002 | 0.00006 | 0.00011 | 0.0029 |
| 最小值 |  | 0.00021 | 0.00018 | 0.00077 | 0.00009 | 0.00020 | 0.0001 | 0.00020 | 0.00001 | 0.00002 | 0.00009 | 0.00187 |
| 平均值 |  | 0.00025 | 0.00021 | 0.00100 | 0.00015 | 0.00021 | 0.000113 | 0.000213 | 0.000013 | 0.000035 | 0.000095 | 0.002289 |