

表 4 联邦标准与国际在包铝层厚规定的差异

2024 (QQ-A-250 / 5F)		7075 (QQ-A-250 / 13E)		GBn 167-82	
层厚 (mm)	每面平均包 铝厚度不少 于其厚度的 百分数	层厚 (mm)	每面平均包 铝厚度不少 于其厚度的 百分数	层厚 (mm)	每面平均包 铝厚度不少 于其厚度的 百分数
<1.6	4	1.6	3.2	<2.5	4.0
>1.6	2	1.6~4.7	2	>2.5	2.0
>1.6	2	>4.8	1.2*		

\* >12.7mm的厚板，每面平均包铝层厚度的最大值为板厚的8%。

表 5 2024、7075 合金所用包铝层

合 金	成品厚(mm)	包铝板厚	铸块厚(mm)	包铝材料
2024	1.4±0.12	13.5~14.0	245	LB1
2024	1.8±0.12	6.5~7.0	245	LB1
7075	1.4±0.12	14.0~14.5	290	LB2
7075	1.8±0.12	7.6~8.0	290	LB2

表 6 2024、7075 合金热处理制度

合 金	厚度	固溶处理	时 效
2024T3	1.4mm	496 <sup>+3</sup> <sub>-0</sub> ℃ / 20min	—
	1.6mm	496 <sup>+3</sup> <sub>-0</sub> ℃ / 25min	—
7075T6	1.4mm	470±2℃ / 20min	120±5℃ / 24h
	1.6mm	470±2℃ / 25min	—
2024T351	14mm	496 <sup>+3</sup> <sub>-0</sub> ℃ / 60min	120±5℃ / 24h
	25mm	496 <sup>+3</sup> <sub>-0</sub> ℃ / 65min	—
7075T651	8mm	470 <sup>+3</sup> <sub>-0</sub> ℃ / 50min	—

表 7 MIL-H-6088F 所规定的淬火转移时间

厚度(mm)	淬火转移时间	厚度(mm)	淬火转移时间
<0.41	5s	0.81~2.3	10s
0.43~0.79	7s	>23	15s

淬火转移时间的改善：淬火转移时间 (quench delay time) 过长会引起制品的力学性能降低，但国内除航标外，无统一规定。一般冶金厂，在生产过程中都控制在30s左右。而 MIL-H-6088F 对淬火转移时间有严格的规定，如表 7 所示。在 2024、7075 合金的生产中，使所有批次的合金的淬火转移时间都小于 18~20s；其中最好的达到 15s，大大缩短了原 LY12、LC9 合金的淬火转移时间。

厚板预拉伸变形：为克服以往预拉伸变形量过大的缺点，在预拉伸变形之前首先校直。淬火至拉伸间隔时间控制在 4h 之内，最长不超过 6h。预拉伸变形量大于 1.5%，最大不超过 3%，2024、7075 合金的生产结果为 1.8~2.0%之间，与英国板的变形量相近。

### 三、结 语

按照联邦标准验收，我们获得了在工业化生产条件下

化学成分发与性能合格的 2024、7075 合金，同时，整个工艺过程也是基本按照美国标准控制的，在熔炼制度、热处理、包铝层厚、尺寸公差等方面都改变了以往的传统习惯。在许多工艺措施方面仍然可以进一步改善，如在熔炼过程中可以引入电磁搅拌、旋转喷气浮选净化（即 SNIF 法）和 MINT 法，以便更为有效地净化材料、减少杂质，特别是降低气体含量。在轧制过程中可改为冷轧板，即热轧后卷卷，预先退火再冷轧的办法，使工艺过程与国外相一致，同时在可能的情况下通过改造淬火起落装置可以进一步缩短淬火转移时间。

参加本工作的还有魏久祥、刘存玉、张禄山、姚俊臣等同志，感谢东北轻合金加工厂工程技术人员对本工作的支持与帮助。

\* \* \* \* \*

## 第四届全国有色金属应用技术 交流会在沈阳召开

由中国机械工程学会材料学会有色金属应用专业委员会、中国兵工学会金属材料学会等五学会联合举办的第四届全国有色金属应用技术交流会、第一届全国铝锂合金开发应用研讨会及铝铜废旧金属回收与应用座谈会三会议于 1991 年 9 月 23~26 日在沈阳同时召开，来自全国 36 个单位 15 个省市自治区的 83 位代表出席了会议。会议共收到各类学术论文 74 篇，有 57 篇论文分别在三个分组上作了交流，会议评出优秀论文 19 篇，并颁发了优秀论文证书。

本次会议是一次全国性的、在有色金属应用技术领域内学术性强、内容广泛的会议，对于推动有色金属在国民经济各部门的扩大应用有积极的作用。会议邀请刘伯操、周瑞发等六位同志分别做了《铝锂合金的发展与应用概况》、《新材料的发展趋势》等专题报告。

与会代表认为，这次大会内容丰富，涉及有色金属研究与应用的各个领域，有一定的推广应用价值。通过学术交流和讨论，会议认为，铝锂合金作为一种低密度、高模量的新型铝合金在国内外引起了极大的兴趣，近几年来我国在该方面的研究已取得可喜成果，但由于铝锂合金本身的特性，从试验室研究转到工业性生产有许多技术关键需要研究和突破，建议上级领导部门和材料生产部门尽快安排和组织工业性生产的熔铸技术的研究和设备的研究，尽早为使用部门提供铝锂合金材料。

我国在 50~60 年代生产的军事装备和机械产品即将大批退役和淘汰，大量有色金属需要回收和再生利用，解决好这一问题对充分利用资源，提高经济效益有重大意义，与会代表认为做好我国废旧有色金属回收和再生利用是刻不容缓的大事，希望国家有关部门予以充分的重视。

会议期间，有关学会的负责同志就举办第五届全国有色金属应用技术交流会的问题进行了协商讨论。

(祝印兰)