

HNAT 737 技术问题说明

| 提示单编号 | 撰写 | 整编 | 批准/日期 |
|--------------------|----|-----|---------------|
| TIP737-2020-32-001 | 曾晶 | 符方洲 | 羊全流/2020.1.21 |

标题 刹车掉渣了

一、适用性

737NG

二、背景描述

有时候在小的航站，尤其是单跑道，跑道长度不够，没有滑行道联络道之类的。有可能会看到类似下图这种钢刹车被磨出了大量的碎屑的情况。



三、解释说明

下面用一起案例，来说明刹车为什么会用成这样。该案发生在潍坊机场，潍坊机场跑道长 2600 米，宽 48 米，有平行的滑行道长 2033 米，宽 38 米，5 条联络道。

先上译码，这是一次典型的刹车动作，自动刹车仅使用了一秒后，就使用了人工刹车，基本上是踩到底，长时间在 2500PSI 以上，从每秒的速度反算和落地到滑出的经纬度计算，整个刹车阶段的长度仅 700 米左右。速度从 150 节降到了 13 节。

| N11 | N12 | SPEED BR# | AUTO BRAKE | APPLIED | GROUND SF | BRAKE POS | BRAKE POS | BRAKES | PF | BRAKE PRE | | |
|-------|-------|-----------|------------|----------|-----------|-----------|-----------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| _N1_1 | _N1_2 | _SPD_BRA# | A# | A#P | A#P | A#P | A#P | _GS | _BRAKE_PC | _BRAKE_PC | _BRAKE_PF | _BRAKE_PF |
| %RPM | %RPM | | | | | | | KNOTS | % | % | PSI | PSI |
| 46.9 | 43.3 | NO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | 151.5 | 5 | 3 | 11 | -30 |
| 39 | 36.5 | NO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | 150.5 | 5 | 4 | 11 | -23 |
| 33.8 | 32.6 | APPLIED | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | AUTO-BRK | 148.5 | 5 | 4 | 11 | -23 |
| 31.4 | 31.5 | APPLIED | AUTO-BRK | AUTO-BRK | AUTO-BRK | NOT-AUTO | NOT-AUTO | 147 | 15 | 19 | 357 | 519 |
| 31.1 | 31.5 | APPLIED | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | 143 | 72 | 48 | 2358 | 1518 |
| 32 | 34 | APPLIED | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | 136.5 | 57 | 59 | 1830 | 1891 |
| 36.1 | 40.6 | APPLIED | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | 127.5 | 92 | 65 | 3032 | 2101 |
| 47.9 | 57.9 | APPLIED | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | 117 | 89 | 87 | 2927 | 2873 |
| 68.4 | 77 | APPLIED | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | 105.5 | 89 | 88 | 2944 | 2904 |
| 75.5 | 81.4 | APPLIED | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | 94.5 | 89 | 64 | 2934 | 2060 |
| 76 | 81.9 | APPLIED | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | 84 | 91 | 50 | 3015 | 1590 |
| 76.1 | 81.8 | APPLIED | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | 74.5 | 90 | 80 | 2961 | 2619 |
| 76.1 | 81.8 | APPLIED | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | 64.5 | 66 | 88 | 2152 | 2890 |
| 76.3 | 81.5 | NO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | 55 | 90 | 80 | 2958 | 2629 |
| 76.4 | 81.6 | NO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | 45.5 | 91 | 40 | 2995 | 1251 |
| 76.8 | 81.1 | NO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | 36.5 | 71 | 34 | 2308 | 1041 |
| 73.1 | 74.6 | NO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | 29.5 | 49 | 38 | 1545 | 1180 |
| 64.1 | 64.4 | NO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | 24 | 28 | 42 | 834 | 1322 |
| 54.5 | 53.3 | NO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | 18 | 28 | 29 | 817 | 844 |
| 44.8 | 43.9 | NO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | 13.5 | 20 | 9 | 543 | 160 |
| 36.8 | 37.1 | NO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | 12 | 5 | 4 | 15 | -19 |
| 32.8 | 33.1 | NO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | NOT-AUTO | 12.5 | 5 | 4 | 18 | -19 |

进一步结合机场经纬度，大概可以看出飞机落地跑道的情况，可以知道已经是在接地点相对靠后的位置。有理由相信，是为了更好的实现更近的快速脱离，从而采用了较为激进的刹车方式。





四，刹车会怎样

刹车分解后的检查结果为典型的高能刹车导致的摩擦小片不正常磨损，检查发现的金属屑为刹车摩擦小片的陶瓷冶金粉末，是由于高负荷持续刹车时间过长，导致摩擦小片高温过热、磨损剧增，大量金属粉末产生，并出现摩擦小片局部掉块情况。

- 1) 压力盘摩擦小片烧蚀，摩擦小片本体部分出现掉块现象。
- 2) 各级静盘组件均发现摩擦小片烧蚀，摩擦小片掉块的情况。
- 3) 各级动盘组件均发现金属屑/金属粉末。
- 4) 各级动静盘摩擦小片铆钉连接稳固，并无松动或者脱出的情况。





除部分机轮有轻微过热迹象以外，其他并无明显过热特征，隔热罩有局部轻微变形，为常见机轮故障，可修理矫正。

五、小结

此类刹车过渡磨损，经常发现的是在跑道长度较短，单跑道需要调头等情况下发生的，机组为获取到相对较短的滑跑距离，因而对刹车使用较猛，从对刹车的分解情况看，短期使用是没有什么大的问题，建议执行高能刹车后，可以正常放行，再择机更换刹车。