

急性高空缺氧會引起工作效率明顯降低，在完成較大難度的任務時，缺氧的影響也愈明顯。在急性缺氧時，記憶功能易受損害；輕度缺氧可引起注意力不集中；急性中度缺氧，使中樞興奮性增高；嚴重缺氧時產生中樞抑制，導致昏迷。中國第四軍醫大學程宏偉博士等（1999）曾對輕、中度缺氧對事件相關電位的影響進行過研究。研究結果表明：4300 m 高度缺氧時，人的行為錯誤率增高，人腦的認知能力降低。

高原缺氧症還具有很大的隱蔽性，它悄悄地降臨在飛行員的身上，很難覺察，甚至飛行員在發生缺氧時通常還自我感覺良好，待發現時，為時已經晚矣。

在高原飛行還不可避免地遇到另一個問題是換氣過度，換氣過度（Hyperventilation），又稱通氣過度：是指過深、過快的呼吸所引起的體內氧氣過剩、血液二氧化碳化學平衡被打破的現象。

引起過度換氣的因素如緊張、恐懼情境所引起的呼吸反射性加深、加快，以及在較高高度上缺氧時所引起的呼吸加深加快和過度吸氧等等。並且，換氣過度現象具有自我加強，即正反饋的性質。一旦進入換氣過度狀態，當事者也許能體驗到自己氣喘吁吁，呼吸很快很深，但仍覺得「缺氧」，甚至在誘發因素消失後，如高空供氧後，仍然上氣不接下氣，「缺氧」症狀仍未消除。

在高原航線飛行的飛行員，由於地形複雜、天氣現象變化極快，加之對高原反應的不良認知，往往會產生緊張心理和恐懼感，從而使呼吸的頻率在不知不覺中加快，導致體內二氧化碳不足；此外由於飛行機組對高原缺氧的認識不足，用氧時也有可能用氧過度，造成體內二氧化碳與氧氣的化學平衡被打破。由於換氣過度與缺氧症的症狀非常相似，飛行員常常將換氣過度誤解為氧氣不足，反而更快更深的吸氧，這是非常危險的。

由此可見，在高原飛行不可避免地會遭遇缺氧。雖然在密封性能良好的增壓駕駛艙中，飛行機組以及乘客的缺氧程度不會置人於危險境地，但在進近著陸或在起飛爬升和地面過站以及飛行中客艙失壓的情況下，缺氧症發生的概率就會很高。

接下來我來具體介紹一下九寨機場的飛行情況，九寨機場 RWY 20 進場程序中，最初進場高度為6000 m (19700 ft)，規定最大速度 190 kts，波音飛機最大放襟翼高度就是 20000ft，所以在飛行中必須剛一通過20000ft就馬上放襟翼，否則速度很難減下來，在強烈亂流時很容易造成超過襟翼限制高度，進而損壞襟翼。從程序轉彎開始到飛越「額日隆」山頂建立 ILS 下降，受東西向山體走勢影響，飛機要經過一條西風急流區，經常遇到強烈亂流和結冰，有時亂流造成瞬間飛機橫向、上下移動幾十米，由於「額日隆」山嚴重影響ILS接收信號，建立 ILS 不能早於 DME 10 海浬，在此之前機組只能跟蹤 LOC 和 GS，此時由於亂流機組還得人工操縱飛機，亂流時想調整 MCP 板的航向及 V/S 時連手都摸不到按鍵，可以想像飛行機組的工作之艱辛。

繼續飛行至 DME 7 海浬以後，兩側的山體均高於飛機，在 DME 4 海浬時，右側的「小西天」山標高4095 m，遠遠高於飛機高度，飛機距山體不足 1500 m。據瞭解在修建機場時計劃將此山頭炸平，但因當地藏民信奉此山，稱之為「神山」而作罷。在距離跑道頭 1.2 海浬處有一座西高東低的山梁，飛機飛過山梁的高度大約 200ft，出於本能，飛行員會帶起機頭，很容易造成高於 G/S，再加上九寨機場本身 G/S 為 3.3° 已經很陡，結果造成高高度進跑道，接地點遠，這正是高原飛行的大忌。這條山梁的前、後都有很深的山谷，風在山谷中回轉加速，形成切變風，飛機飛過時一般先下沉後抬升，進跑道時又下沉，飛行員在操縱時動作必須及時準確，有幾次甚至出現過加滿重飛推力落地的情景。

控制好接地點也非常重要，在平原機場你進跑道飄得遠點兒無所謂，反正跑道够長，在這裡則絕對不行，試想一下著陸空速 130 kt，地速就接近 170 kt。在高原由於大氣密度低，反推作用有限，飛機減速慢，再加上跑道北頭標高比南頭高出 15 m，呈下坡狀態，對飛機減速不利。一旦飛機平飄過遠，輕者輪胎易溶塞溶化，需更換輪胎及剎車部件，重者剎爆輪胎、方向失控、沖出跑道，諸位同仁可以想像一下在九寨機場沖出跑道的後果。國內一家航空公司曾經剛開航九寨一個月內接連剎爆 9 個輪胎。一般我們採用的方法是精確接地點，迅速展開最大反推，使用中檔自動剎車，當飛機通過跑道中心圈時地速在 120 kts 以下，轉換使用人工剎車，充分利用跑道長度減速以便減少剎車能量。然後根據剎車能量表進行過站冷卻。

在九寨機場著陸對飛行員的技術和心理要求很高，我們一直都是選拔飛行操縱能力強、心理素質好的機長，再經過特殊訓練後才能執飛。但即便如此，在剛開始飛九寨的時候，自信心也會受到很大打擊，因為你自認為飛得很好，但高原和山區飛行的特點與平原截然不同，你會忽然覺得自己不會飛了，這確實是一個需要我們再適應的過程。



九寨溝黃龍機場鳥瞰
(感謝中國國際航空西南分公司B757副駕駛
馬小丁先生提供)