



豁免

编号: E-005

日期: 2018-07-06

局长授权颁发:

徐超群

A350-941飞机驾驶舱座椅豁免CCAR25-R4 25.562(b)(2)

本豁免根据中国民用航空规章《民用航空产品和零部件合格审定规定》(CCAR-21)颁发。

1. 生效日期

自颁发之日起生效。

2. 豁免有效期

永久。

3. 背景

CCAR25-R4 25.562(b)与CS 25 adment8 25.562(b)存在规章差异。

CCAR25-R4 25.562(b)条要求:

(b) 凡批准在起飞和着陆时用于机组成员和乘客的每种座椅型号设计,必须按照下述每一应急着陆条件,成功地完成动力试验,或根据类似型号座椅的动力试验结果经合理分析给予证明。进行动力试验,必须用适航当局认可的拟人试验模型(ATD)模拟乘员,其名义重量为77公斤(170磅),坐在正常的向上位置。

(1) 向下垂直速率变化(ΔV)不得小于10.7米/秒(35英尺/秒);飞机

纵轴相对于水平面向下倾斜30 度且机翼呈水平状态，在地板处产生的最大负加速度必须在撞击后0.08 秒内出现，并且至少达到14.0g。

(2) 向前纵向速率变化(ΔV)不得小于13.4 米/秒(44 英尺/秒)，飞机纵轴水平且向右或向左偏摆10 度。取最有可能使上部躯干约束系统(在安装的情况下)脱离乘员肩部的方向，同时机翼呈水平状态。在地板处产生的最大负加速度必须在撞击后0.09 秒内出现，并且必须至少达到16.0g。若使用地板导轨或地板接头将座椅连接到试验装置上，则导轨或接头相对于相邻的导轨或接头必须在垂直方向至少偏移10 度(即不平行)并且滚转10 度。

CS 25 amendment 8 25.562(b)条要求:

(b) With the exception of flight deck crew seats, each seat type design approved for occupancy must successfully complete dynamic tests or be demonstrated by rational analysis based on dynamic tests of a similar type seat, in accordance with each of the following emergency landing conditions. The tests must be conducted with an occupant simulated by a 77kg (170 lb anthropomorphic, test dummy sitting in the normal upright position:

(1) A change in downward vertical velocity, (v) of not less than 10·7 m/s, (35 ft/s) with the aeroplane's longitudinal axis canted downward 30 degrees with respect to the horizontal plane and with the wings level. Peak floor deceleration must occur in not more than 0·08 seconds after impact and must reach a minimum of 14 g.

(2) A change in forward longitudinal velocity (v) of not less than 13·4

m/s, (44 ft/s) with the aeroplane's longitudinal axis horizontal and yawed 10 degrees either right or left, whichever would cause the greatest likelihood of the upper torso restraint system (where installed) moving off the occupant's shoulder, and with the wings level. Peak floor deceleration must occur in not more than 0.09 seconds after impact and must reach a minimum of 16 g. Where floor rails or floor fittings are used to attach the seating devices to the test fixture, the rails or fittings must be misaligned with respect to the adjacent set of rails or fittings by at least 10 degrees vertically (i.e. out of parallel) with one rolled 10 degrees.

CCAR25-R4 25.562 (b) 适用飞机所有座椅，而CS 25 amendment 8 25.562(b)则适用于除驾驶舱座椅以外的所有座椅。

空客公司就A350-941型飞机驾驶舱座椅对CCAR25-R4 25.562(b)的符合性进行了评估，认为：除了CCAR25-R4 25.562(b)(2)关于座椅滑轨在俯仰、滚转、偏航方向上偏转10° 的要求以外，A350-941型飞机驾驶舱座椅能够满足CCAR25-R4 25.562(b)的其他要求。

空客公司通过 EASA 信函 2018 (D) 50249 申请豁免，豁免 A350-941 型飞机驾驶舱座椅对 CCAR25-R4 25.562(b)(2)关于座椅滑轨偏转 10° 要求的符合性，A350-941 型飞机将符合 CCAR25-R4 25.562 的其他要求。空客公司提出该豁免的理由是：

(1).EASA 对 A350-941 型飞机的审定基础中，满足 25.562(b)的对象不包括驾驶舱座椅；

(2).A350-941 型飞机驾驶舱机组和观察员的座椅是单独安装的单人

座椅，既有地板安装，也有壁挂式安装。为了承受来自飞行控制装置对飞行员反作用力，驾驶舱机组座椅必须相当刚性。壁挂式安装的观察员座椅，由于不直接安装到地板上，通常不会受到地板偏移要求的影响；

(3).A350-941 型飞机的驾驶舱主要为铝合金结构，其力学行为与类似尺寸的传统金属飞机相似；其他飞机的服役经验表明，尽管在一些事故后能够观察到驾驶舱地板翘曲的情况，但在驾驶舱地板与机身下部轮廓间距至少 40 英尺的窄体和宽体飞机上，并未发生地板翘曲导致驾驶舱座椅脱离的安全问题；

(4).美国联邦航空局（FAA）对 A350 系列飞机的审查中，也接受了驾驶舱座椅对 14CFR25 25.562(b)(2)的豁免(Regulatory Docket No. FAA-2009-1053)，豁免 A350 系列飞机驾驶舱座椅对 14CFR25 25.562(b)(2)关于座椅滑轨偏转 10° 要求的符合性，25.562 的其他要求均需要符合。CCAR25-R4 25.562(b)(2)与 14CFR25 25.562(b)(2)要求相同。

4. 适用范围

A350-941 型飞机驾驶舱座椅。

5. 豁免内容

CCAR25-R4 25.562(b)(2) 关于座椅滑轨偏转 10°（垂直方向至少偏移 10° 并且滚转 10 °）的要求。

6. 豁免的限制条件

除 CCAR25-R4 25.562(b)(2)关于座椅滑轨偏转 10°（垂直方向至少

偏移 10° 并且滚转 10 °)的要求以外, A350-941 型飞机驾驶舱座椅必须符合 CCAR25-R4 25.562 的其他要求。

附:《颁发专用条件/批准豁免反馈意见处理表》(CAAC 表 AAC-268)

颁发专用条件/批准豁免反馈意见处理表

类别	<input type="checkbox"/> 颁发专用条件 <input checked="" type="checkbox"/> 批准豁免
征求意见稿编号	
航空产品型号	A350-941 型飞机
相关的适航规章和/或环保要求	
<p style="text-align: center;">CCAR-25-R4 25.561 (b) (2)</p> <p>(b) 凡批准在起飞和着陆时用于机组成员和乘客的每种座椅型号设计，必须按照下述每一应急着陆条件，成功地完成动力试验，或根据类似型号座椅的动力试验结果经合理分析给予证明。进行动力试验，必须用适航当局认可的拟人试验模型(ATD)模拟乘员，其名义重量为 77 公斤(170 磅)，坐在正常的向上位置。</p> <p>(2) 向前纵向速率变化(Δv)不得小于 13.4 米/秒(44 英尺/秒)，飞机纵轴水平且向右或向左偏摆 10 度。取最有可能使上部躯干约束系统(在安装的情况下)脱离乘员肩部的方向，同时机翼呈水平状态。在地板处产生的最大负加速度必须在撞击后 0.09 秒内出现，并且必须至少达到 16.0g。若使用地板导轨或地板接头将座椅连接到试验装置上，则导轨或接头相对于相邻的导轨或接头必须在垂直方向至少偏移 10 度(即不平行)并且滚转 10 度。</p>	
反馈意见评审结论	
<p>对于 A350-941 型飞机驾驶舱座椅豁免 CCAR-25-R4 25.562(b)(2)关于座椅滑轨偏转 10° 的要求的意见征求稿，征集到反馈意见 1 条，评审如下。</p> <p>反馈意见：空客公司表示 A350-941 飞机的驾驶舱座椅在“根据服役经验，驾驶舱地板与机身下部轮廓间距超过 40 英尺的窄体和宽体飞机上并未发生地板翘曲导致驾驶舱座椅脱离的安全问题，而 A350-941 飞机驾驶舱结构设计特征与其他相似尺寸飞机的驾驶舱设计特征类似”，需提供证明材料：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 设计计算、分析或者试验材料，证明“其他相似尺寸飞机”或者 A350-941 飞机驾驶舱座椅与地板结构连接设计是安全的、有效地； 2) “服役经验”和“其他相似尺寸飞机”的使用情况，包括“其他飞机的服役经验表明，尽管在一些事故后能够观察到驾驶舱地板翘曲的情况”的相关证明资料。 	

评审认为：

由于 EASA 的《运输类飞机适航技术标准》(CS25) 的 25.562 (b) (2) 条，适用范围仅限于客舱座椅，不包括驾驶舱座椅；而中国民航规章 CCAR 25 的 25.562 (b) (2) 则适用于所有座椅，包括驾驶舱座椅。所以只进行向前 0 度撞击试验的驾驶舱座椅安装是不满足 CCAR25 的 25.562 (b) (2) 条的要求。

空客公司提供了关于机头 (nose fuselage) 的设计介绍材料，归纳为：驾驶舱是金属结构，而不是复合材料结构；尺度稍稍大于 A330 飞机，结构形式、结构材料均类似于 A330 飞机；座椅布置和安装同 A330 飞机。

对空客公司提出的豁免评估认为安全性可接受是基于经验的，而不是分析计算和/或试验。经批准的运输类飞机的经验也是适航可接受的证据类型。A350 提出的经验来自于美国联邦航空局 (FAA)，FAA 的调查结论：根据服役经验，驾驶舱地板与机身下部轮廓间距超过 40 英尺的窄体和宽体飞机上未发生地板翘曲导致驾驶舱座椅脱离的安全问题。见 FAA docket 26649。经过查证，CAAC 已认可的运输类飞机型号中，飞机驾驶舱座椅对 25.562 (b) (2) 偏转 10 度的要求都是豁免 (或者直接接受 EASA 的审定基础)。根据这些经验，认为 A350-941 型飞机驾驶舱座椅豁免“CCAR-25-R4 25.562 (b) (2) 关于座椅滑轨偏转 10° 的要求”对安全性的影响可以接受。

评审结论：不接受反馈意见。

姓名：_____ (印刷体) _____ (签名)
电话：_____ 传真：_____ 电子邮箱：_____
通讯地址：_____

颁发专用条件/批准豁免反馈意见处理表

类别	<input type="checkbox"/> 颁发专用条件 <input checked="" type="checkbox"/> 批准豁免
征求意见稿编号	
航空产品型号	A350-941 型飞机
相关的适航规章和/或环保要求	
<p>CCAR-25-R4 25.561 (b) (2)</p> <p>(b) 凡批准在起飞和着陆时用于机组成员和乘客的每种座椅型号设计，必须按照下述每一应急着陆条件，成功地完成动力试验，或根据类似型号座椅的动力试验结果经合理分析给予证明。进行动力试验，必须用适航当局认可的拟人试验模型(ATD)模拟乘员，其名义重量为 77 公斤(170 磅)，坐在正常的向上位置。</p> <p>(2) 向前纵向速率变化(ΔV)不得小于 13.4 米/秒(44 英尺/秒)，飞机纵轴水平且向右或向左偏摆 10 度。取最有可能使上部躯干约束系统(在安装的情况下)脱离乘员肩部的方向，同时机翼呈水平状态。在地板处产生的最大负加速度必须在撞击后 0.09 秒内出现，并且必须至少达到 16.0g。若使用地板导轨或地板接头将座椅连接到试验装置上，则导轨或接头相对于相邻的导轨或接头必须在垂直方向至少偏移 10 度(即不平行)并且滚转 10 度。</p>	
反馈意见评审结论	
<p>对于 A350-941 型飞机驾驶舱座椅豁免 CCAR-25-R4 25.562(b)(2)关于座椅滑轨偏转 10° 的要求的意见征求稿，征集到反馈意见 2 条，评审如下。</p> <p>反馈意见 1: CCAR-25-R4 25.562 (b) 2 的实质要求是座椅安装在地板导轨之后，要求满足俯仰、滚转和偏航各 10° 变形的工况。编号为 E-005 的征求意见稿表中的 1 概述、3 申请豁免原因、4 适航性和安全影响、6 结论中都使用了“滑轨偏转 10°”的表述，无法确切表明是俯仰、滚转和偏航的某一种变形还是包括全部三种构型。会产生歧义。建议：改为“不适用 CCAR-25-R4 25.562 (b) 2 中要求的俯仰、滚转和偏航 10° 的要求”。</p> <p>评审认为：接受所提出的意见 1。征求意见稿发布部门理解 25.562 (b) (2) 座椅滑轨偏转 10° 的要求包括“在垂直方向至少偏移 10 度(即不平行)并且滚转 10 度”。为与空客公司提出的申请保持一致，在 1 概述、3 申请豁免原因、4</p>	

适航性和安全影响采用了“滑轨偏转 10°”的表述。将纠正豁免结论为：

A350-941 型飞机驾驶舱座椅豁免 CCAR-25-R4 25.562 (b) (2) 关于座椅滑轨偏转 10°（在垂直方向至少偏移 10° 并且滚转 10°）的要求，并建议对此豁免有以下限制：

- (1). 仅适用于 A350-941 型飞机驾驶舱座椅，其他座椅必须符合 CCAR 25.562 的要求；
- (2). 除 CCAR25-R4 25.562 (b) (2) 关于座椅滑轨偏转 10°（在垂直方向至少偏移 10° 并且滚转 10°）的要求以外，A350-941 型飞机驾驶舱座椅必须符合 CCAR25-R4 25.562 的其他要求。

反馈意见 2：征求意见表中 3 申请原因和 4 适航性和安全影响中都提到了“驾驶舱地板与机身下部轮廓间距超过 40 英寸”。根据 FAA 所做的机身段自由落体试验数据及之后的计算，40 英寸间距并非地板翘曲不会导致驾驶舱座椅脱离的必要条件，此数值不具有判定意义。对今后的案例会形成误导。建议：去掉 40 英寸的表述。

评审认为：空客公司提出豁免申请的对象是驾驶舱座椅，而非客舱座椅。FAA 所做的机身段自由落体试验是客舱段，不是机头，因此并不能代表机头驾驶舱座椅的动态响应。对空客公司提出的豁免申请是基于飞机服役经验的，而不是基于分析计算和/或试验。经批准的运输类飞机的经验也是适航可接受的证据类型。A350 提出的经验来自于美国联邦航空局（FAA），FAA 的调查结论：根据服役经验，驾驶舱地板与机身下部轮廓间距超过 40 英尺的窄体和宽体飞机上未发生地板翘曲导致驾驶舱座椅脱离的安全问题。见 FAA docket 26649。根据这些经验，认为 A350-941 型飞机驾驶舱座椅豁免“CCAR-25-R4 25.562 (b) (2) 关于座椅滑轨偏转 10° 在垂直方向至少偏移 10° 并且滚转 10°）的要求”对安全性的影响可以接受。

评审结论：

部分接受反馈意见。根据反馈意见，修订豁免内容为：A350-941 型飞机驾驶舱座椅豁免 CCAR-25-R4 25.562 (b) (2) 关于座椅滑轨偏转 10°（在垂直方

向至少偏移 10 ° 并且滚转 10°) 的要求, 并建议对此豁免有以下限制:

- (1). 仅适用于 A350-941 型飞机驾驶舱座椅, 其他座椅必须符合 CCAR 25.562 的要求;
- (2). 除 CCAR25-R4 25.562 (b) (2) 关于座椅滑轨偏转 10° (在垂直方向至少偏移 10 ° 并且滚转 10°) 的要求以外, A350-941 型飞机驾驶舱座椅必须符合 CCAR25-R4 25.562 的其他要求。

姓名: _____ (印刷体) _____ (签名)

电话: _____ 传真: _____ 电子邮箱: _____

通讯地址: _____

颁发专用条件/批准豁免反馈意见处理表

类别	<input type="checkbox"/> 颁发专用条件 <input checked="" type="checkbox"/> 批准豁免
征求意见稿编号	
航空产品型号	A350-941 型飞机
相关的适航规章和/或环保要求	
<p style="text-align: center;">CCAR-25-R4 25.561 (b) (2)</p> <p>(b) 凡批准在起飞和着陆时用于机组成员和乘客的每种座椅型号设计，必须按照下述每一应急着陆条件，成功地完成动力试验，或根据类似型号座椅的动力试验结果经合理分析给予证明。进行动力试验，必须用适航当局认可的拟人试验模型(ATD)模拟乘员，其名义重量为 77 公斤(170 磅)，坐在正常的向上位置。</p> <p>(2) 向前纵向速率变化(Δv)不得小于 13.4 米/秒(44 英尺/秒)，飞机纵轴水平且向右或向左偏摆 10 度。取最有可能使上部躯干约束系统(在安装的情况下)脱离乘员肩部的方向，同时机翼呈水平状态。在地板处产生的最大负加速度必须在撞击后 0.09 秒内出现，并且必须至少达到 16.0g。若使用地板导轨或地板接头将座椅连接到试验装置上，则导轨或接头相对于相邻的导轨或接头必须在垂直方向至少偏移 10 度(即不平行)并且滚转 10 度。</p>	
反馈意见评审结论	
<p>对于 A350-941 型飞机驾驶舱座椅豁免 CCAR-25-R4 25.562(b)(2)关于座椅滑轨偏转 10° 的要求的意见征求稿，征集到的反馈意见有 3 条，逐一评审如下。</p> <p>(1) 反馈意见：A350 于 2013 年 6 月首飞，2014 年交付，作为一种全新的机型，且 A350 系列具有不同的型号、构型，材料和设计也不同于其他机型。应具体问题具体分析，展开针对 A350 的分析、评估，而不能“其他飞机的服役经验”去一概而论。</p> <p>评审认为：《批准豁免征求意见稿》的申请豁免原因中已经说明，A350 飞机驾驶舱结构仍然为铝合金结构，其驾驶舱结构坠撞条件下的动态力学行为与类似尺寸的传统金属飞机相似。因此认为驾驶舱座椅坠撞情况下的安全要求及符合性表明可以借鉴相似尺寸传统金属飞机的经验。</p>	

(2) 反馈意见：尽管有证据表明地板翘曲导致驾驶舱座椅脱离的安全问题从未发生过，这并不能充分说明以后的运营中不会发生这类问题。未知的、不确定的事情不代表其不存在。航空安全涉及多因素、多环节，任何细节都不能忽视。安全无小事，就是要以更高的觉悟、更高的标准、更高的境界盯住航空安全。经验只能代表过去，值得借鉴，但不能过分依赖，要在此基础上尽可能做好一切安全隐患的防备。

评审认为：CCAR25-R4 25.562 (b) 与 A350-941 型飞机适航审定基础中 CS 25 adment 8 25.562 (b) 存在规章差异，CS 25 adment 8 25.562

(b) 不要求驾驶舱座椅考虑座椅轨道偏转 10° 条件下的动态参数。但中国民航并不无视安全，在认可审查中仍然提出了 CCAR25-R4 25.562

(b) (2) 的要求；同时 CCAR 21 R4 《民用航空产品和零部件合格审定规定》 21.3 条允许申请人因技术原因向民航局申请暂时或永久豁免某些条款，并按照《颁发专用条件和批准豁免的程序》 AP-21-AA-2012-21 规定的程序进行批准。其中，评审豁免可接受性的重要前提是判断豁免及其措施能够提供可接受的安全水平。服役经验是判断豁免及其措施是否具有可接受安全水平的重要依据。A350 飞机驾驶舱结构设计与传统金属飞机驾驶舱设计类似，因此传统金属飞机驾驶舱座椅审定基础确定的经验值得吸取；中国民航以及美国 FAA 在以往的飞机型号审定、认可审查中，已经接受驾驶舱座椅对 25.562 (b) (2) 的豁免，如 777 系列、787 系列、737 系列飞机；欧洲适航当局 EASA 审查的运输类飞机，其适航规章本身就不要求驾驶舱座椅满足 25.562 (b) (2) 考虑座椅偏转 10° 的要求。服役经验表明，地板翘曲导致驾驶舱座椅脱离的安全问题从未发生过。因此，A350-941 飞机驾驶舱座椅豁免 CCAR-25-R4 25.562(b)(2) 关于座椅滑轨偏转 10° 的要求，能够达到与服役经验表明是安全的飞机同等的安全水平。保障民用航空安全时适航审定部门的职责，适航审定部门从适航规章的制定到航空器持续适航管理的各项工作无不为保障航空安全而努力。

(3) 反馈意见：此外，对于运行中可能发生的情况，运营人也要充分准

备，有据可循，在运行过程中做到“早发现，有应对，多提醒，早决断”。严谨科学的态度才能最大程度确保安全。

评审认为：适航要求是最低的安全要求，运营人和飞机型号申请人可以采取更高的要求以达到更高的安全水平，因此同意反馈意见。根据飞机设计和适航规章要求，已经在飞行手册、持续适航文件中列出了必要的运营中的要求。运营中的进一步措施不是型号审定/认可审定中确定审定基础的目的，也不必在审定基础中包含。

评审结论：不接受反馈意见。

姓名：_____（印刷体）_____（签名）

电话：_____ 传真：_____ 电子邮箱：_____

通讯地址：_____