

# 民航局航空器适航审定司文件

民航适发〔2022〕11号

## 关于印发《正常类飞机审定》咨询通告的通知

民航各地区管理局，民航大学、民航干院、航科院、民航二所、适航审定中心，航空工业（集团）公司、中国商飞、中国航发：

为指导和规范正常类飞机型号合格审定工作，我司制定了咨询通告《正常类飞机审定》（AC-23-AA-2022-01），给出了《正常类飞机适航规定》（CCAR-23-R4）的局方可接受的符合性方法。

现将《正常类飞机审定》咨询通告印发你们，请认真组织学习，在工作中贯彻落实。

民航局航空器适航审定司

2022年7月28日



# 咨询通告

中国民用航空局航空器适航审定司

---

文 号：民航适发〔2022〕11号

编 号：AC-23-AA-2022-01

下发日期：2022年7月28日

## 正常类飞机审定

---

# 正常类飞机审定

## 1. 目的

本咨询通告提供了《正常类飞机适航规定》(CCAR-23-R4)的可接受的符合性方法信息,适用于采用 CCAR-23-R4 或其部分条款作为审定基础的型号合格证(TC)、型号合格证更改(TC更改),补充型号合格证(STC)、补充型号合格证更改(STC更改)、型号设计更改或零部件制造人批准书(PMA)等设计批准申请项目。

本咨询通告并未更改规章要求,也未授权对规章要求进行更改或偏离。本咨询通告提供一种可接受的符合性方法,但并不是唯一的符合性方法。

## 2. 依据

本咨询通告依据《正常类飞机适航规定》(CCAR-23-R4)制定。

## 3. 废止

无。

## 4. CCAR-23-R4 的修订背景

《正常类、实用类、特技类和通勤类飞机适航规定》(CCAR-23-R3)自 2005 年 1 月 1 日实施以来,对于 23 部飞机的型号合格审定和认可工作发挥了重要作用。随着航空器设计和符合性验证技术的发展,越来越多提高飞机性能和安全性的新技术在 23 部飞机上使用,例如涡扇发动机、复合材料以及电动推进技术等,使 23 部飞机审定变得越来越复杂。面对这些新技术,经常需要制定专用条件,对规章安

全性要求进行补充，无法有效提高型号合格审定效率，不利于提高安全性新技术在 23 部飞机上的应用。为促进通用航空产业发展，使新技术在 23 部飞机设计和符合性验证工作中快速应用，在提高安全性的同时，降低飞机审定成本，民航局于 2018 年启动 CCAR-23 部的规章重组修订工作。修订后的 CCAR-23-R4 于 2022 年 5 月 6 日发布，并自 2022 年 8 月 1 日起施行。

## 5. CCAR-23-R4 的主要修订内容

CCAR-23-R4 是以原 CCAR-23-R3 为基础制定，对 CCAR-23-R3 进行重组，主要修订内容如下：

(1) 对飞机类别划分方式进行调整，按照审定等级和性能等级重新组织规章内容。

在满足安全性要求的基础上，为区别于高性能、设计复杂的飞机，有效降低乘客座位数量少、设计简单、低飞行性能飞机的审定要求，降低其审定成本。修订后的 CCAR-23-R4 对飞机类别划分方式进行了调整，然后再基于飞机的审定等级和性能等级制定不同的安全性要求。一是将 23 部飞机统称为正常类，改变原来按照审定重量和动力装置类型对飞机类别进行正常类、实用类、特技类和通勤类的划分方式，将 23 部飞机统称为正常类，对特技机动飞行做单独审定，同时将规章名称修订为《正常类飞机适航规定》。二是按照乘客座位数量对飞机进行审定等级划分，并在保留最大乘客座位设置为 19 座的同时，允许局方对此最大座位限制进行调整。三是按照最大结构巡航速度和最大使用限制速度对飞机性能进行划分。

(2) 修订后的 CCAR-23-R4 只保留原规章中的安全性要求。

随着航空技术的不断发展，原来只能在运输类飞机上使用的新技术会越来越多的应用在 23 部飞机上，有效提高飞机的性能和安全性。为使这些新技术在 23 部飞机上应用时，避免对规章进行频繁修订，提高其应用速度，修订后的 CCAR-23-R4 除驾驶舱话音记录器、飞行数据记录器、持续适航文件等 3 个条款内容详细程度基本不变外，其余条款只保留了安全性要求类内容，其他符合性方法和详细设计细节类内容均转移至 CCAR-23-R4 的符合性指导文件中，作为可接受符合性方法。

(3) 结合实践在安全性水平要求方面新增部分内容。

一是新增了高能辐射场（HIRF）和电子电气系统闪电防护的条款要求，提高了驾驶舱话音记录器和飞行数据记录器等条款的要求；

二是基于对通航事故的分析，失去操纵和结冰是引起通航飞机事故发生的两个最主要原因，修订后的规章在失去操纵和防冰两个方面增加了相应安全性要求，以提高飞机的安全性。

(4) 修订后的 CCAR-23-R4 纳入了甚轻型飞机的审定要求。

修订后，原来作为特殊类别航空器按照咨询通告《甚轻型飞机型号合格审定》(AC-21-AA-2009-05R1)进行合格审定的甚轻型飞机，可以按照审定等级为 1 级、性能等级为低性能的正常类飞机进行审定。审定合格后可以颁发正常类型号合格证，按照正常类飞机运行，有利于进一步促进乘员座位数量少、设计简单的低性能飞机产业发展。

(5) 补充了电动飞机的审定要求。

针对电动通用飞机的发展和公众需求，修订后的规章增加了 H 章“电动飞机动力装置补充要求”，补充了对电动飞机的电推进系统、电池和配电系统、电池和电动力系统防火方面的审定要求。

(6) 对规章条款重新进行编号。

此次修订是对原 CCAR-2-R3 的重组，条款数量和内容都有较大变化，为避免新旧规章条款号重复导致使用上混乱，同时考虑与国际接轨的需要，此次修订对 CCAR-23-R4 的条款编号进行了重新编排，从第 23.2000 条开始重新编号。

## 6. CCAR-23-R4 可接受的符合性方法

### 6.1 使用 ASTM 标准作为可接受的符合性方法

自 2015 年开始，ASTM F44 通用航空委员会针对 23 部飞机型号合格审定工作陆续发布了一系列通用航空标准，作为美国 FAR 23 部规章第 23-64 修正案的可接受符合性方法。CAAC 对该系列标准进行了评估，原则上接受其作为 CCAR-23-R4 的一种符合性方法。但对使用该标准作为符合性方法，开展 23 部飞机符合性验证时，对标准的部分内容做了调整。CAAC 接受的与 CCAR-23-R4 各条款对应的 ASTM 标准，以及对标准的调整意见见表 1。如果选择该系列标准作为符合性方法时，应充分满足该标准适用的全部内容。

CAAC 将对可作为 CCAR-23-R4 符合性方法的 ASTM 标准进行持续评估，发布其最新使用政策。

表 1. 《正常类飞机适航规定》(CCAR-23-R4) 可接受符合性方法 ASTM 标准

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
<b>A 章 总则</b>			
23.2000	适用范围及定义	—	
23.2005	正常类飞机审定	—	
23.2010	可接受的符合性方法	—	
<b>B 章 飞行</b>			
23.2100	重量和重心	F3082/F3082M - 17 飞机重量和重心标准规范 (Standard Specification for Weights and Centers of Gravity of Aircraft) F3114 - 19 结构标准规范 (Standard Specification for Structures)	
23.2105	性能数据	F3179/F3179M - 18 飞机性能标准规范 (Standard Specification for Performance of Aircraft)	
23.2110	失速速度	F3179/F3179M - 18 飞机性能标准规范 (Standard Specification for Performance of Aircraft)	
23.2115	起飞性能	F3179/F3179M - 18 飞机性能标准规范 (Standard Specification for Performance of Aircraft)	
23.2120	爬升要求	F3179/F3179M - 18 飞机性能标准规范 (Standard Specification for Performance of Aircraft)	
23.2125	爬升性能数据	F3179/F3179M - 18 飞机性能标准规范 (Standard Specification for Performance of Aircraft)	

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
23.2130	着陆	F3179/F3179M - 18 飞机性能标准规范 (Standard Specification for Performance of Aircraft)	
23.2135	操纵性	F3173/F3173M - 18 飞机操纵特性标准规范 (Standard Specification for Aircraft Handling Characteristics)	<p><b>替换ASTM F3173-18 第 4.3.2节为:</b> “除非另有要求，不需要施加超过表1规定的相应单手施加的操纵力就能完成下述机动，并且机动中不得改变配平操纵。”</p> <p><b>Replace:</b> ASTM F3173-18 Section 4.3.2 <b>With:</b> Section 4.3.2 “Unless otherwise required, it shall be possible to carry out the following maneuvers without requiring the application of temporary one-hand control forces exceeding those specified in Table 1, appropriate for the type of control. The trimming controls shall not be adjusted during the maneuvers.”</p> <p><b>替换ASTM F3173-18 第4.3.2.3节为:</b> “起落架和襟翼在放下位置，功率为在<math>1.1V_{S0}</math> 保持水平飞行必需功率，飞机尽可能配平，当尽快收襟翼并同时施加不大于最大连续功率的发动机功率时，必须有可能保持近似的水平飞行。在水平加速期间不允许减小，除非会超越襟翼速度（襟翼初始位置速度<math>V_{FE}</math>）。当襟翼达到选择的位置，并且空速不小于<math>1.3 V_{S1}</math>时，机动完成。如果提供了襟翼分档位置，则收襟翼演示可分阶段进行，功率和配平可重设定在保持<math>1.1V_{S1}</math> 平飞的初始构型状态，在每一阶段:</p>



CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
			<p>(i) 从全放下位至最大分档限定位;  (ii) 过渡分档限定位之间, 如适用; 和  (iii) 从最小分档限定位到全收上。”</p> <p><b>Replace:</b> ASTM F3173-18 Section 4.3.2.3  <b>With:</b> Section 4.3.2.3</p> <p>“With landing gear and flaps extended, power necessary to maintain level flight at <math>1.1 V_{S0}</math> and the aeroplane as nearly as possible in trim, it shall be possible to maintain approximately level flight while retracting the flaps as rapidly as possible with simultaneous application of maximum continuous power. Power must not be reduced during the level acceleration unless a flap speed exceedance (<math>V_{FE}</math> of the initial position) is imminent. The maneuver is completed when the flaps have reached the selected position and the airspeed is not less than <math>1.3 V_{S1}</math>. If gated flap positions are provided, the flap retraction may be demonstrated in stages with power and trim reset for level flight at <math>1.1 V_{S1}</math>, in the initial configuration for each stage:</p> <p>(1) From the fully extended position to the most extended gated position;  (2) Between intermediate gated positions, if applicable;  and  (3) From the least extended gated position to the fully retracted position.”</p>

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
			<p><b>替换ASTM F3173-18 第4.7节为：</b>  “在着陆构型下，必须有可能用不大于表1所规定的相应单手操纵力安全地完成进场后的着陆动作，而不会引起机体严重损坏和乘员严重受伤。上述要求必须在下列条件下予以满足。”</p> <p><b>Replace:</b> ASTM F3173-18 Section 4.7  <b>With:</b> Section 4.7</p> <p>“It shall be possible, while in the landing configuration, to complete a landing without causing substantial damage or serious injury, and without exceeding the temporary one-hand control force limits specified in Table 1, appropriate for the type of control, following an approach to land under the following conditions;”</p>
23.2140	配平	F3173/F3173M - 18 飞机操纵特性标准规范 (Standard Specification for Aircraft Handling Characteristics)	<p><b>替换ASTM F3173-18 第5.3.1.3节为：</b>  “起落架和襟翼收上，以1.3 <math>V_{s0}</math>速度无动力下降。”</p> <p><b>Replace:</b> ASTM F3173-18 Section 5.3.1.3  <b>With:</b> Section 5.3.1.3</p> <p>“In a descent with idle power at a speed of 1.3 <math>V_{s0}</math> with landing gear extended and wing flaps in the landing position.”</p>
23.2145	稳定性	F3173/F3173M - 18 飞机操纵特性标准规范 (Standard Specification for Aircraft Handling Characteristics)	

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
23.2150	失速特性、失速警告和尾旋	F3180/F3180M - 16 飞机低速飞行特性标准规范 (Standard Specification for Low-Speed Flight Characteristics of Aircraft)	
23.2155	地面和水上操纵特性	F3173/F3173M - 18 飞机操纵特性标准规范 (Standard Specification for Aircraft Handling Characteristics)	
23.2160	振动、抖振和高速特性	F3173/F3173M - 18 飞机操纵特性标准规范 (Standard Specification for Aircraft Handling Characteristics)	<p><b>替换ASTM F3173-18 第9.3.4节为:</b></p> <p>“如果使用9.3.3.2规定的程序来演示符合性，而在关于纵向主操纵力反逆的试飞中存在临界情况，则必须从发现存在该临界情况时的法向加速度到9.3.2.1规定的相应限制范围进行试飞。”</p> <p><b>Replace:</b> ASTM F3173-18 Section 9.3.4</p> <p><b>With:</b> Section 9.3.4</p> <p>“If the procedure set forth in 9.3.3.2 is used to demonstrate compliance and marginal conditions existing during flight test with regard to reversal of primary longitudinal control force, flight tests shall be accomplished from the normal acceleration at which a marginal stick force per g condition is found to exist to the applicable limit specified in 9.3.2.1.”</p>
23.2165	在结冰条件下飞行所要求的性能和飞行特性	F3120/F3120M - 19 通用飞机结冰防护标准规范 (Standard Specification for Ice Protection for General Aviation Aircraft)	
<b>C 章 结 构</b>			
23.2200	结构设计包线	F3116/F3116M - 18 设计载荷与工况标准规范 (Standard Specification for Design Loads and Conditions)	
23.2205	系统和结构的相互影响	F3254 - 19 飞机系统和结构相互影响标准规范	<b>ASTM F3254-19 图 2, 3 和 4 中</b>

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
		(Standard Specification for Aircraft Interaction of Systems and Structures)	<p>替换 “非常小的” 为 “<math>10^{-5}</math>”;</p> <p>替换 “极不可能的”, 对1、2和3级飞机为 “<math>10^{-8}</math>”, 对4级飞机为 “<math>10^{-9}</math>”。</p> <p><b>ASTM F3254-19 Figures 2, 3 and 4</b>  <b>Replace:</b> “Remote” <b>With:</b> “<math>10^{-5}</math>”  <b>Replace:</b> “Extremely Improbable”  <b>With:</b> “<math>10^{-8}</math>” for Level 1, 2 and 3 airplanes and with “<math>10^{-9}</math>” for Level 4 airplanes”</p>
23.2210	结构设计载荷	F3116/F3116M - 18 设计载荷与工况标准规范 (Standard Specification for Design Loads and Conditions)	
23.2215	飞行载荷情况	F3116/F3116M - 18 设计载荷与工况标准规范 (Standard Specification for Design Loads and Conditions)	<p><b>替换ASTM F3116/3116M-18 第4.1.4节为:</b>  “附件X1至X4提供了一种符合第4.2至4.6节和第7.1至7.9节多项要求的简化方法。其可以作为一种符合性方法,但不是唯一方法。如果使用附件X1至X3的简化方法,他们必须作为一个整体一起使用。”</p> <p><b>Replace:</b> ASTM F3116/3116M-18 Section 4.1.4  <b>With:</b> Section 4.1.4  “Appendix X1 through Appendix X4 provides, within the limitations specified within the appendix, a simplified means of compliance with several of the requirements set forth in Sections 4.2 to 4.26 and 7.1 to 7.9 that can be applied as one (but not the only) means to comply. If the simplified methods in appendix X1 through X3 are used, they</p>

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
			<p>must be used together in their entirety.”</p> <p><b>替换ASTM F3116/3116M-18 第X1.1.1节为：</b> “本附件给出的方法提供了一种可能的符合性方法（但不是唯一可能的方法），仅可适用于1、2级低速飞机。”</p> <p><b>Replace:</b> ASTM F3116/3116M-18 Section X1.1.1 <b>With:</b> Section X1.1.1</p> <p>“The methods provided in this appendix provide one possible means (but not the only possible means) of compliance and can only be applied to level 1 and level 2 low speed airplanes.”</p>
23.2220	地面载荷和水载荷情况	F3116/F3116M - 18 设计载荷与工况标准规范 (Standard Specification for Design Loads and Conditions) F3331 - 18 飞机水载荷标准实践 (Standard Practice for Aircraft Water Loads)	
23.2225	部件载荷情况	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3232/F3232M - 19a 小型飞机飞行操纵标准规范 (Standard Specification for Flight Controls in Small Aircraft) F3116/F3116M - 18 设计载荷与工况标准规范 (Standard Specification for Design Loads and Conditions)	<p><b>替换ASTM F3116/3116M-18 第X2.1.1节为：</b> “本附件给出的方法提供了一种可能的符合性方法（但不是唯一可能的方法），仅可适用于1、2级低速飞机。”</p> <p><b>Replace:</b> ASTM F3116/3116M-18 Section X2.1.1 <b>With:</b> Section X2.1.1</p> <p>“The methods provided in this appendix provide one possible means (but not the only possible means) of compliance and can only be applied to level 1 and level 2</p>

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
			<p>low speed airplanes.”</p> <p><b>替换ASTM F3116/3116M-18 第X3.1.1节为：</b> “本附件给出的方法提供了一种可能的符合性方法（但不是唯一可能的方法），仅可适用于1、2级低速飞机。”</p> <p><b>Replace:</b> ASTM F3116/3116M-18 Section X3.1.1 <b>With:</b> Section X3.1.1 “The methods provided in this appendix provide one possible means (but not the only possible means) of compliance and can only be applied to level 1 and level 2 low speed airplanes.”</p> <p><b>替换ASTM F3116/3116M-18 第X4.1.1节为：</b> “本附件给出的方法提供了一种可能的符合性方法（但不是唯一可能的方法），仅可适用于1级低速飞机。”</p> <p><b>Replace:</b> ASTM F3116/3116M-18 Section X4.1.1 <b>With:</b> Section X4.1.1 “The methods provided in this appendix provide one possible means (but not the only possible means) of compliance and can only be applied to level 1 low speed airplanes.”</p>
23.2230	限制和极限载荷	F3114 - 19 结构标准规范 (Standard Specification for Structures)	

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
23.2235	结构强度	F3114 - 19 结构标准规范 (Standard Specification for Structures)	
23.2240	结构耐久性	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3115/F3115M - 15 小型飞机结构耐久性标准规范 (Standard Specification for Structural Durability for Small Aeroplanes)	<p><b>替换ASTM F3115/F3115M-15 第4.4.1节为：</b></p> <p>“对金属（铝），非增压、非机动飞行低速1级飞机，申请人可通过限制在最大起飞重量情况下的“1g”总体应力不超过5.5ksi表明具有10000小时安全寿命。同时，申请人必须表明高应力接头的有效应力集中系数小于等于4，并且很好的制定了所使用材料或材料体系的物理和机械性能。”</p> <p><b>Replace:</b> ASTM F3115/F3115M-15 Section 4.4.1 <b>With:</b> Section 4.4.1</p> <p>“For metallic (aluminum), unpressurized, non-aerobatic, low-speed, level 1 airplanes, applicants can demonstrate a 10,000 hour safe-life by limiting the ‘1g’ gross stress, at maximum takeoff weight, to no more than 5.5 ksi. The applicant must show effective stress concentration factors of 4 or less in highly loaded joints and use materials or material systems for which the physical and mechanical properties are well established.”</p> <p><b>替换ASTM F3115/F3115M-15 第6.1节为：</b></p> <p>“对于胶接机体结构，胶接连接的剩余强度应按如下处理：对任何失效将导致灾难性事故胶接连接，必须按照下列任一种方法证明其限制载荷能力。”</p> <p><b>Replace:</b> ASTM F3115/F3115M-15 Section 6.1</p>

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
			<p><b>With:</b> Section 6.1</p> <p>“For bonded airframe structure, the residual strength of bonded joints shall be addressed as follows: for any bonded joint, the failure of which would result in catastrophic loss of the airplane, the limit load capacity must be substantiated by one of the following methods.”</p>
23.2245	气动弹性	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3093/F3093M - 19 气动弹性要求标准规范 (Standard Specification for Aeroelasticity Requirements)	
23.2250	设计和构造原理	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3232/F3232M - 19a 小型飞机飞行操纵标准规范 (Standard Specification for Flight Controls in Small Aircraft) F3114 - 19 结构标准规范 (Standard Specification for Structures)	
23.2255	结构保护	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3232/F3232M - 19a 小型飞机飞行操纵标准规范 (Standard Specification for Flight Controls in Small Aircraft)	



CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
		F3114 - 19 结构标准规范 (Standard Specification for Structures) F3066/F3066M - 18降低动力装置安装危险的标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation Hazard Mitigation)	
23.2260	材料和工艺	F3114 - 19 结构标准规范 (Standard Specification for Structures)	
23.2265	特殊安全系数	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3114 - 19 结构标准规范 (Standard Specification for Structures)	
23.2270	应急情况	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3232/F3232M - 19a小型飞机飞行操纵标准规范 (Standard Specification for Flight Controls in Small Aircraft) F3083/F3083M - 19 应急着陆, 乘员安全和设施标准规范 (Standard Specification for Emergency Conditions, Occupant Safety and Accommodations)	<b>替换ASTM F3083/F3083M-19 第4.1.6节为:</b> “对安装在座舱后部和上部的发动机安装及其支持结构必须能够承受向前18.0g载荷。”  <b>Replace:</b> ASTM F3083/F3083M-19 Section 4.1.6 <b>With:</b> Section 4.1.6 “Engine mount and supporting structure must withstand 18.0 g forward for engines installed behind and above the seating compartment.”
<b>D 章 设计和构造</b>			
23.2300	飞行操纵系统	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范	

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
		(Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3232/F3232M - 19a 小型飞机飞行操纵标准规范 (Standard Specification for Flight Controls in Small Aircraft) F3066/F3066M - 18 降低动力装置安装危险的标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation Hazard Mitigation)	
23.2305	起落架系统	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft)	
23.2310	水上飞机和水陆两用飞机的浮力	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft)	
23.2315	撤离设施和应急出口	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3083/F3083M - 19 应急着陆, 乘员安全和设施标准规范 (Standard Specification for Emergency Conditions, Occupant Safety and Accommodations)	
23.2320	乘员物理环境	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and	

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
		Equipment in Small Aircraft) F3227/F3227M - 17 小型飞机环境系统标准规范 (Standard Specification for Environmental Systems in Small Aircraft) F3083/F3083M - 19 应急着陆, 乘员安全和设施标 准规范 (Standard Specification for Emergency Conditions, Occupant Safety and Accommodations) F3114 - 19 结构标准规范 (Standard Specification for Structures) F3117/F3117M - 19 飞机机组界面标准规范 (Standard Specification for Crew Interface in Aircraft)	
23.2325	防火	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规 范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3231/F3231M - 19 小型飞机电气系统标准规范 (Standard Specification for Electrical Systems for Aircraft with Combustion Engine Electrical Power Generation) F3234/F3234M - 17 小型飞机外部照明标准规范 (Standard Specification for Exterior Lighting in Small Aircraft) F3066/F3066M - 18 降低动力装置安装危险的标 准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation Hazard Mitigation)	

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
		F3083/F3083M - 19 应急着陆, 乘员安全和设施标准规范 (Standard Specification for Emergency Conditions, Occupant Safety and Accommodations)	
23.2330	指定火区和邻近区域的防火	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3231/F3231M - 19 带有燃烧室发动机的发电飞机电气系统标准规范 (Standard Specification for Electrical Systems for Aircraft with Combustion Engine Electrical Power Generation) F3066/F3066M - 18 降低动力装置安装危险的标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation Hazard Mitigation) F3114 - 19 结构标准规范 (Standard Specification for Structures)	
23.2335	闪电防护	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft)	
<b>E 章 动力装置</b>			
23.2400	动力装置安装	F3062/F3062M - 19 飞机动力装置安装标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation) F3063/F3063M - 18a 飞机燃油、能量储存和输送	

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
		标准规范 (Standard Specification for Aircraft Fuel and Energy Storage and Delivery) F3064/F3064M - 19 飞机动力装置控制、运行和指示标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Control, Operation, and Indication) F3065/F3065M - 19 飞机螺旋桨系统安装标准规范 (Standard Specification for Aircraft Propeller System Installation) F3066/F3066M - 18 降低动力装置安装危险的标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation Hazard Mitigation)	
23.2405	功率或推力控制系统	F3062/F3062M - 19 飞机动力装置安装标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation) F3064/F3064M - 19 飞机动力装置控制、运行和指示标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Control, Operation, and Indication) F3065/F3065M - 19 飞机螺旋桨系统安装标准规范 (Standard Specification for Aircraft Propeller System Installation)	
23.2410	动力装置安装危害性评估	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and	

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
		Equipment in Small Aircraft) F3062/F3062M - 19 飞机动力装置安装标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation) F3063/F3063M - 18a 飞机燃油、能量储存和输送 标准规范 (Standard Specification for Aircraft Fuel and Energy Storage and Delivery) F3064/F3064M - 19 飞机动力装置控制、运行和指 示标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Control, Operation, and Indication) F3065/F3065M - 19 飞机螺旋桨系统安装标准规 范 (Standard Specification for Aircraft Propeller System Installation) F3066/F3066M - 18 降低动力装置安装危险的标 准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation Hazard Mitigation) F3117/F3117M - 19 飞机机组界面标准规范 (Standard Specification for Crew Interface in Aircraft)	
23.2415	动力装置防冰	F3062/F3062M - 19 飞机动力装置安装标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation) F3063/F3063M - 18a 飞机燃油、能量储存和输送 标准规范 (Standard Specification for Aircraft Fuel and	<b>增加:</b> 对于未被批准进入已知结冰条件飞行的飞机，23.2415条涡轮发 动安装防冰要求的符合性可以采用诸如F3120/F3120M-19中7.2 和7.3节中的规定来表明（不考虑F3120/F3120M-19表1中的运行

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
		Energy Storage and Delivery) F3066/F3066M - 18 降低动力装置安装危险的标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation Hazard Mitigation)	要求)。 <b>Add:</b> An CAAC accepted means of compliance for the turbine engine installation ice protection requirement of 23.2415, on airplanes not approved for flight into known icing, such as the provisions of F3120/F3120M-19 section 7.2 and 7.3 (regardless of the operation requirements in F3120/F3120M-19 Table 1).
23.2420	反推力系统	F3062/F3062M - 19 飞机动力装置安装标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation) F3065/F3065M - 19 飞机螺旋桨系统安装标准规范 (Standard Specification for Aircraft Propeller System Installation)	
23.2425	动力装置工作特性	F3062/F3062M - 19 飞机动力装置安装标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation) F3064/F3064M - 19 飞机动力装置控制、运行和指示标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Control, Operation, and Indication) F3065/F3065M - 19 Standard Specification for Aircraft Propeller System Installation F3066/F3066M - 18 降低动力装置安装危险的标	

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
		准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation Hazard Mitigation) F3117/F3117M - 19 飞机机组界面标准规范 (Standard Specification for Crew Interface in Aircraft)	
23.2430	燃油系统	F3062/F3062M - 19 飞机动力装置安装标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation) F3063/F3063M - 18a 飞机燃油、能量储存和输送 标准规范 (Standard Specification for Aircraft Fuel and Energy Storage and Delivery) F3064/F3064M - 19 飞机动力装置控制、运行和指 示标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Control, Operation, and Indication) F3066/F3066M - 18 降低动力装置安装危险的标 准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation Hazard Mitigation) F3114 - 19 结构标准规范 (Standard Specification for Structures)	
23.2435	动力装置进气和排气 系统	F3062/F3062M - 19 飞机动力装置安装标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation)	
23.2440	动力装置防火	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规 范 (Standard Specification for Systems and	



CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
		Equipment in Small Aircraft) F3062/F3062M - 19 飞机动力装置安装标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation) F3064/F3064M - 19 飞机动力装置控制、运行和指 示标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Control, Operation, and Indication) F3066/F3066M - 18 降低动力装置安装危险的标 准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation Hazard Mitigation)	
<b>F 章 设备</b>			
23.2500	飞机级系统要求	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规 范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3230 - 17 小型飞机机载系统和设备安全评估实 践标准 (Standard Practice for Safety Assessments of Systems and Equipment in Small Aircraft) F3231/F3231M - 19 小型飞机电气系统标准规范 (Standard Specification for Electrical Systems for Aircraft with Combustion Engine Electrical Power Generation) F3232/F3232M - 19a 小型飞机飞行操纵标准规范 (Standard Specification for Flight Controls in Small Aircraft) F3233/F3233M - 17 小型飞机仪表标准规范	<b>ASTM F3230-17 第 3.2.1 节 飞机类型代号</b> 替换“适航级别”为“飞机审定级别”  <b>ASTM F3230-17 Section 3.2.1 aircraft type code</b> <b>Replace:</b> “airworthiness level” <b>With:</b> “aeroplane certification level”  <b>ASTM F3230-17 第 4 节 基本信息示例</b> 替换“适航级别”为“飞机审定级别”  <b>Replace:</b> “airworthiness level” <b>With:</b> “aeroplane certification level” <b>level”</b>  <b>ASTM F3230-17 表 1</b>

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
		(Standard Specification for Instrumentation in Small Aircraft) F3229/F3229M - 17 小型飞机静压系统试验实践标准 (Standard Practice for Static Pressure System Tests in Small Aircraft) F3064/F3064M - 19 飞机动力装置控制、运行和指示标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Control, Operation, and Indication) F3066/F3066M - 18 降低动力装置安装危险的标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation Hazard Mitigation) F3117/F3117M - 19 飞机机组界面标准规范 (Standard Specification for Crew Interface in Aircraft) F3120/F3120M - 19 通用飞机结冰防护标准规范 (Standard Specification for Ice Protection for General Aviation Aircraft)	替换“适航级别”为“飞机审定级别”  <b>ASTM F3230-17 Table 1</b> <b>Replace:</b> “airworthiness level” <b>With:</b> “aeroplane certification level”  <b>ASTM F3230-17 表3</b> 替换“适航级别”为“飞机审定级别”  <b>ASTM F3230-17 Table 3</b> <b>Replace:</b> “airworthiness level” <b>With:</b> “aeroplane certification level”
23.2505	功能和安装	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3231/F3231M - 19 装有内燃发动机驱动发电机的电气系统标准规范 (Standard Specification for Electrical Systems for Aircraft with Combustion Engine Electrical Power Generation)	

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
		F3232/F3232M - 19a小型飞机飞行操纵标准规范 (Standard Specification for Flight Controls in Small Aircraft) F3233/F3233M - 17小型飞机仪表标准规范 (Standard Specification for Instrumentation in Small Aircraft) F3117/F3117M - 19 飞机机组界面标准规范 (Standard Specification for Crew Interface in Aircraft)	
23.2510	系统、设备和安装	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3230 - 17 小型飞机机载系统和设备安全评估实践标准 (Standard Practice for Safety Assessments of Systems and Equipment in Small Aircraft) F3232/F3232M - 19a小型飞机飞行操纵标准规范 (Standard Specification for Flight Controls in Small Aircraft) F3233/F3233M - 17 小型飞机仪表标准规范 (Standard Specification for Instrumentation in Small Aircraft) F3227/F3227M - 17 小型飞机环境系统标准规范 (Standard Specification for Environmental Systems in Small Aircraft) F3309/F3309M - 18 小型飞机系统安全性简化评估标准实践 (Standard Practice for Simplified Safety	<b>ASTM F3230-17 第3.2.1节 航空器型号代码</b> 替换“适航级别”为“飞机审定级别”  <b>ASTM F3230-17 Section 3.2.1 aircraft type code</b> <b>Replace:</b> “airworthiness level” <b>With:</b> “aeroplane certification level”  <b>ASTM F3230-17 第4节 基本信息示例</b> 替换“适航级别”为“飞机审定级别”  <b>ASTM F3230-17 Section 4 Basic Information Example</b> <b>Replace:</b> “airworthiness level” <b>With:</b> “aeroplane certification level”  <b>ASTM F3230-17 表1</b> 替换“适航级别”为“飞机审定级别”  <b>ASTM F3230-17 Table 1</b>

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
		Assessment of Systems and Equipment in Small Aircraft)	<b>Replace:</b> “airworthiness level” <b>With:</b> “aeroplane certification level”  <b>ASTM F3230-17 表3</b> 替换“适航级别”为“飞机审定级别”  <b>ASTM F3230-17 Table 3</b> <b>Replace:</b> “airworthiness level” <b>With:</b> “aeroplane certification level”
23.2515	电子和电气系统闪电防护	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3367 - 19a 飞机高能辐射场 (HIRF) 和闪电直接影响简化符合性方法标准 (Standard Practice for Simplified Methods for Addressing High-Intensity Radiated Fields (HIRF) and Indirect Effects of Lightning on Aircraft)	
23.2520	高强辐射场 (HIRF) 防护	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3236 - 17 小型飞机高强度辐射场 (HIRF) 防护标准规范 (Standard Specification for High Intensity Radiated Field (HIRF) Protection in Small Aircraft)	<b>ASTM F3236-17表2</b> <b>400至700MHz频率范围场强度平均值</b> 替换“100 volts/meter”为“50 volts/meter”。  <b>ASTM F3236-17 Table 2</b> 400 to 700 MHz frequency range field strength average value: <b>Replace:</b> “100 volts/meter” <b>With:</b> “50 volts/meter”

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
		F3367 - 19a 飞机高能辐射场 (HIRF) 和闪电直接影响简化符合性方法标准 (Standard Practice for Simplified Methods for Addressing High-Intensity Radiated Fields (HIRF) and Indirect Effects of Lightning on Aircraft)	<b>替换ASTM F3236-17 第4.2.3.3节为:</b> “40MHz—400MHz 内,做传导敏感试验,最小电流从40MHz时的30mA开始,然后每10倍频率减少20dB,到400MHz时最小为3mA。  <b>Replace:</b> ASTM F3236-17 Section 4.2.3.3 <b>With:</b> Section 4.2.3.3 “From 40 to 400 MHz, use conducted susceptibility tests, starting at a minimum of 30 mA at 40 MHz, decreasing 20 dB per frequency decade to a minimum of 3 mA at 400 MHz.”
23.2525	电源和配电系统	F2490 - 05 (2013) 飞机电负载和电源功率标准指南 (Standard Guide for Aircraft Electrical Load and Power Source Capacity Analysis) F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3231/F3231M - 19 装有内燃发动机驱动发电机的电气系统标准规范 (Standard Specification for Electrical Systems for Aircraft with Combustion Engine Electrical Power Generation) F3233/F3233M - 17 小型飞机仪表标准规范 (Standard Specification for Instrumentation in Small Aircraft) F3117/F3117M - 19 飞机机组界面标准规范	

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
		(Standard Specification for Crew Interface in Aircraft) F3120/F3120M - 19 通用飞机结冰防护标准规范 (Standard Specification for Ice Protection for General Aviation Aircraft)	
23.2530	外部和驾驶舱照明	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3233/F3233M - 17 小型飞机仪表标准规范 (Standard Specification for Instrumentation in Small Aircraft) F3234/F3234M - 17 小型飞机外部照明标准规范 (Standard Specification for Exterior Lighting in Small Aircraft) F3117/F3117M - 19 飞机机组界面标准规范 (Standard Specification for Crew Interface in Aircraft) F3120/F3120M - 19 通用飞机结冰防护标准规范 (Standard Specification for Ice Protection for General Aviation Aircraft)	
23.2535	安全设备	F3117/F3117M - 19 飞机机组界面标准规范 (Standard Specification for Crew Interface in Aircraft) F3083/F3083M - 19 应急着陆, 乘员安全和设施标准规范 (Standard Specification for Emergency Conditions, Occupant Safety and Accommodations)	

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
23.2540	在结冰条件下飞行	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3233/F3233M - 17 小型飞机仪表标准规范 (Standard Specification for Instrumentation in Small Aircraft) F3120/F3120M - 19 通用飞机结冰防护标准规范 (Standard Specification for Ice Protection for General Aviation Aircraft)	
23.2545	增压系统元件	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3229/F3229M - 17 小型飞机静压系统试验实践标准 (Standard Practice for Static Pressure System Tests in Small Aircraft)	
23.2550	含高能转子的设备	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft)	
23.2555	驾驶语音记录器	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3228 - 17 小型飞机飞行数据和舱音记录标准规范 (Standard Specification for Flight Data and Voice Recording in Small Aircraft)	

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
23.2560	飞行数据记录器	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3228 - 17 小型飞机飞行数据和舱音记录标准规范 (Standard Specification for Flight Data and Voice Recording in Small Aircraft)	
<b>G 章 飞行机组界面和其他信息</b>			
23.2600	飞行机组界面	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3232/F3232M - 19a 小型飞机飞行操纵标准规范 (Standard Specification for Flight Controls in Small Aircraft) F3062/F3062M - 19 飞机动力装置安装标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation) F3063/F3063M - 18a 飞机燃油、能量储存和输送标准规范 (Standard Specification for Aircraft Fuel and Energy Storage and Delivery) F3064/F3064M - 19 飞机动力装置控制、运行和指示标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Control, Operation, and Indication) F3117/F3117M - 19 飞机机组界面标准规范 (Standard Specification for Crew Interface in	<b>增加:</b> 对23.2600关于风挡透光率要求, CAAC接受CCAR-23-R3的23.775(e)作为符合性方法。 <b>Add:</b> A CAAC accepted means of compliance for the windshield luminous transmittance aspects of 23.2600, such as the provisions of CCAR-23-R3 23.775(e). <b>增加:</b> 对23.2600关于在有雾或霜条件下的驾驶舱视界要求, CAAC接受CCAR-23-R3的23.773(b)作为符合性方法。 <b>Add:</b> A CAAC accepted means of compliance for the pilot compartment view with formation of fog or frost aspects of 23.2600, such as the provisions of CCAR-23-R3 23.773(b).



CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
		Aircraft)	
23.2605	安装和使用	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3227/F3227M - 17 小型飞机环境系统标准规范 (Standard Specification for Environmental Systems in Small Aircraft) F3231/F3231M - 19 装有内燃发动机驱动发电机飞机的电气系统标准规范 (Standard Specification for Electrical Systems for Aircraft with Combustion Engine Electrical Power Generation) F3232/F3232M - 19a 小型飞机飞行操纵标准规范 (Standard Specification for Flight Controls in Small Aircraft) F3233/F3233M - 17 小型飞机仪表标准规范 (Standard Specification for Instrumentation in Small Aircraft) F3062/F3062M - 19 飞机动力装置安装标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation) F3063/F3063M - 18a 飞机燃油、能量储存和输送标准规范 (Standard Specification for Aircraft Fuel and Energy Storage and Delivery) F3064/F3064M - 19 飞机动力装置控制、运行和指示标准规范 (Standard Specification for Aircraft	

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
		Powerplant Control, Operation, and Indication) F3117/F3117M - 19 飞机机组界面标准规范 (Standard Specification for Crew Interface in Aircraft) F3120/F3120M - 19 通用飞机结冰防护标准规范 (Standard Specification for Ice Protection for General Aviation Aircraft)	
23. 2610	仪表标记、操纵器件标记及标牌	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3063/F3063M - 18a 飞机燃油、能量储存和输送标准规范 (Standard Specification for Aircraft Fuel and Energy Storage and Delivery) F3117/F3117M - 19 飞机机组界面标准规范 (Standard Specification for Crew Interface in Aircraft) F3120/F3120M - 19 通用飞机结冰防护标准规范 (Standard Specification for Ice Protection for General Aviation Aircraft)	
23. 2615	飞行、导航和动力装置仪表	F3061/F3061M - 19a 小型飞机系统与设备标准规范 (Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft) F3062/F3062M - 19 飞机动力装置安装标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Installation) F3064/F3064M - 19 飞机动力装置控制、运行和指	<b>替换ASTM F3064/F3064M-19, 第6节为:</b> 23. 2615条款关于电源设备方面, CAAC接受CCAR-23-R3的23. 1305作为符合性方法。  <b>Replace:</b> ASTM F3064/F3064M-19, Section 6 <b>With:</b> An CAAC accepted means of compliance for the powerplant instrument aspects of 23.2615, such as the

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	ASTM 标准编号及名称	备注
		示标准规范 (Standard Specification for Aircraft Powerplant Control, Operation, and Indication)	provisions of CCAR-23-R3 23.1305.
23.2620	飞机飞行手册	F3117/F3117M - 19 飞机机组界面标准规范 (Standard Specification for Crew Interface in Aircraft) F3174/F3174M - 19 飞机使用限制和资料制定标 准 规范 (Standard Specification for Establishing Operating Limitations and Information for Aeroplanes) F3120/F3120M - 19 通用飞机结冰防护标准规范 (Standard Specification for Ice Protection for General Aviation Aircraft)	
23.2625	持续适航文件	F3120/F3120M - 19 通用飞机结冰防护标准规范 (Standard Specification for Ice Protection for General Aviation) F3117/F3117M - 19 飞机机组界面标准规范 (Standard Specification for Crew Interface in Aircraft)	
<b>H 章 电动飞机补充要求</b>			
23.2700	电推进系统	—	—
23.2705	电池和配电系统	—	—
23.2715	电池和电动力系统防 火	—	—

## 6.2 以 CCAR-23-R3 为基础的可接受的符合性方法

此次修订，除电子和电气系统闪电防护、高强辐射场（HIRF）防护、螺旋桨桨距控制系统、螺旋桨振动和疲劳、驾驶舱话音记录器、飞行数据记录器、失去飞行操纵、防冰、涡扇发动机动力飞机和电动飞机动力装置方面的要求进行了新增或修订外，CCAR-23-R4 其余方面的安全性要求基本与 CCAR-23-R3 保持一致。因此可以 CCAR-23-R3 为基础制定 CCAR-23-R4 的符合性方法。CCAR-23-R4 中安全性水平与 CCAR-23-R3 一致的条款，可使用 CCAR-23-R4 的对应条款作为符合性方法。CCAR-23-R4 各条款所对应的、可作为其符合性方法的 CCAR-23-R3 条款见表 2。此次 CCAR-23-R4 新增或修订的电子和电气系统闪电防护、高强辐射场（HIRF）防护、螺旋桨桨距控制系统、螺旋桨振动和疲劳、驾驶舱话音记录器、飞行数据记录器、失去飞行操纵和防冰要求，可直接使用相关条款所对应的 ASTM 标准作为符合性方法，具体对应关系见第 6.1 节的表 1。电动飞机动力装置补充要求相关条款的可接受的符合性方法见本咨询通告附件。涡扇发动机动力飞机不宜采用 CCAR-23-R3 作为符合性方法，可使用 ASTM 标准作为符合性方法。

当使用原 CCAR-23-R3 作为符合性方法进行符合性验证时，前期适航审定部门已接受的咨询通告和工业标准，仍然可以作为符合性验证工作的指导材料。

## 6.3 使用《甚轻型飞机的型号合格审定》作为可接受的符合性方法

对于符合甚轻型飞机定义的审定等级为 1 级的飞机，除失去飞行操纵和防冰要求外，可以使用《甚轻型飞机的型号合格审定》（AC-21-AA-2009-05R1）作为符合性方法。失去飞行操纵和防冰要求可使用相关 ASTM 标准作为符合性方法，具体见本咨询通告第 6.1 节表 1。

甚轻型飞机是指批准仅限于昼间目视飞行规则飞行的单发（火花或压缩点火）、不多于双座、最大审定起飞重量不大于 750 公斤、且着陆构形的失速速度不大于 45 节（CAS 校正空速）的飞机。

表 2. CCAR-23-R4 与 CCAR-23-R3 条款对应关系表

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	CCAR-23-R3 规章条款号	名 称
<b>A 章 总则</b>			
23.2000	适用范围及定义	23.1	适用范围
23.2005	正常类飞机审定	23.3	飞机类别
23.2010	可接受的符合性方法	—	—
<b>B 章 飞行</b>			
23.2100	重量和重心	23.21 23.23 23.25 23.29 23.31 23.871	证明符合性的若干规定 载重分布限制 重量限制 空重和相应的重心 可卸配重 定飞机水平的措施
23.2105	性能数据	23.45	(性能)总则
23.2110	失速速度	23.49	失速速度
23.2115	起飞性能	23.51 23.53 23.55 23.57 23.59 23.61	起飞速度 起飞性能 加速-停止距离 起飞航迹 起飞距离和起飞滑跑距离 起飞飞行航迹
23.2120	爬升要求	23.63 23.65 23.67 23.77	爬升: 总则 爬升: 全发工作 爬升: 一台发动机不工作 中断着陆
23.2125	爬升性能数据	23.66 23.69	起飞爬升: 一台发动机不工作 航路爬升/下降

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	CCAR-23-R3 规章条款号	名 称
		23. 71	滑翔：单发飞机
23. 2130	着陆	23. 73 23. 75	参考着陆进场速度 着陆距离
23. 2135	操纵性	23. 141 23. 143 23. 145 23. 147 23. 149 23. 151 23. 153 23. 155 23. 157	总则（飞行特性） 总则（操纵性和机动性） 纵向操纵 航向和横向操纵 最小操纵速度 特技机动 着陆操纵 机动飞行中升降舵的操纵力 滚转率
23. 2140	配平	23. 161	配平
23. 2145	稳定性	23. 171 23. 173 23. 175 23. 177 23. 181	总则（稳定性） 纵向静稳定性 纵向静稳定性的演示 航向和横向静稳定性 动稳定性
23. 2150	失速特性、失速警告和尾旋	23. 201 23. 203 23. 207 23. 221	机翼水平失速 转弯飞行失速和加快转弯失速 失速警告 尾旋
23. 2155	地面和水上操纵特性	23. 231 23. 233 23. 235 23. 237 23. 239	纵向稳定性和操纵性 航向稳定性和操纵性 在无铺面的道面上的使用 水上运行 喷溅特性
23. 2160	振动、抖振和高速特性	23. 251 23. 253	振动和抖振 高速特性

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	CCAR-23-R3 规章条款号	名 称
23. 2165	在结冰条件下飞行所要求的性能和飞行特性	23. 1419	防冰
<b>C 章 结构</b>			
23. 2200	结构设计包线	23. 321 (b) (c) 23. 333 (a) (b) (d) 23. 335 23. 337 (a) (b) 23. 343 (a) (b)	总则 (飞行载荷) 飞行包线 设计空速 限制机动载荷系数 设计燃油载重
23. 2205	系统和结构的相互影响	—	—
23. 2210	结构设计载荷	23. 301 (b) (c) (d) 23. 302 23. 321 (a) 23. 331	载荷 鸭式或串列式机翼布局 总则 (飞行载荷) 对称飞行情况
23. 2215	飞行载荷情况	23. 333 (c) 23. 341 23. 347 23. 349 23. 351 23. 367 23. 423 23. 425 23. 427 23. 441 23. 443 23. 659	飞行包线 突风载荷系数 非对称飞行情况 滚转情况 偏航情况 发动机失效引起的非对称载荷 机动载荷 突风载荷 非对称载荷 机动载荷 突风载荷 质量平衡
23. 2220	地面载荷和水载荷情况	23. 471 23. 473 23. 477 23. 479	总则 (地面载荷) 地面载荷情况和假定 起落架布置 水平着陆情况



CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	CCAR-23-R3 规章条款号	名 称
		23. 481 23. 483 23. 485 23. 493 23. 497 23. 499 23. 505 23. 507 23. 509 23. 511 23. 521 23. 523 23. 525 23. 527 23. 529 23. 531 23. 533 23. 535 23. 537 23. 731 23. 753	尾沉着陆情况 单轮着陆情况 侧向载荷情况 滑行刹车情况 尾轮补充情况. 前轮补充情况 滑橇式飞机的补充情况 千斤顶载荷 牵引载荷 地面载荷: 多轮起落架装置上的非对称载荷 水载荷情况 设计重量和重心位置 载荷的假定 船体和主浮筒载荷系数. 船体和主浮筒着水情况 船体和主浮筒起飞情况 船体和主浮筒底部压力 辅助浮筒载荷. 水翼载荷 机轮 主浮筒设计
23. 2225	部件载荷情况	23. 345 23. 361 23. 363 23. 365 23. 371 23. 373 23. 391 23. 393	增升装置 发动机扭矩 发动机架的侧向载荷 增压舱载荷 陀螺和气动载荷 速度控制装置 操纵面载荷 平行于铰链线的载荷

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	CCAR-23-R3 规章条款号	名 称
		23. 395 23. 397 23. 399 23. 405 23. 407 23. 409 23. 415 23. 455 23. 459 23. 681 (a) 23. 843 (a)	操纵系统载荷 限制驱动力和扭矩 双操纵系统 次操纵系统 配平调整片的影响 调整片 地面突风情况 副翼 特殊装置 限制载荷静力试验 增压试验
23. 2230	限制和极限载荷	23. 301 (a) 23. 303	载荷 安全系数
23. 2235	结构强度	23. 305 23. 307 23. 641 23. 651 23. 659 23. 681 (a) 23. 723 23. 725 23. 726 23. 727 23. 729 (a) 23. 737 23. 843 (a) 23. 1435 (a) (1)	强度和变形 结构符合性的证明 强度符合性的证明 (机翼) 强度符合性的证明 (操纵面) 质量平衡 (机翼) 限制载荷静力试验 (操纵系统) 减震试验 限制落震试验 地面载荷动态试验 储备能量吸收落震试验 起落架收放机构 滑橇 增压试验 液压系统
23. 2240	结构耐久性	23. 365 (e) 23. 571	增压舱载荷 金属增压仓结构

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	CCAR-23-R3 规章条款号	名 称
		23.572 23.573 23.574 23.575 23.627	金属机翼、尾翼和相连结构 结构的损伤容限和疲劳评定 通勤类飞机金属件的损伤容限和疲劳评定 检查及其他方法 疲劳强度
23.2245	气动弹性	23.629 23.677(c) 23.687	颤振 配平系统 弹簧装置(操纵系统)
23.2250	设计和构造原理	23.601 23.603 23.607 23.683 23.687 23.689 23.691(a)(b) 23.723 23.727 23.731 23.733(a)(c) 23.735(b) 23.775(b)(c)(d) 23.783(b)(c)(1)/(e) 23.807(d)(2) 23.859(b)至(i) 23.1301(a) 23.1323 23.1325(a)(b)(c)(d)(e) 23.1435(a)(3)/(c) 23.1445(a)(b)	总则 材料和工艺质量 紧固件 操作试验(操纵系统) 弹簧装置(操纵系统) 钢索系统(操纵系统) 人为失速阻挡系统 减震试验(起落架) 储备能量吸收落震试验 机轮 轮胎 刹车 风挡和窗户 舱门 应急出口 燃料加热器的防火 功能和安装 空速指示系统 静压系统 液压系统 氧气分配系统

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	CCAR-23-R3 规章条款号	名 称
23. 2255	结构保护	23. 607 23. 609 23. 611 23. 689 (a) (3)	紧固件 结构保护 可达性措施 钢索系统 (操纵系统)
23. 2260	材料和工艺	23. 603 23. 605 23. 613	材料和工艺质量 制造方法 材料的强度性能和设计值
23. 2265	特殊安全系数	23. 619 23. 621 23. 623 23. 625 23. 657 23. 681 (b) 23. 693 23. 785	特殊系数 铸件系数 支承系数 接头系数 铰链 限制载荷静力试验 (操纵系统) 关节接头 (操纵系统) 座椅、卧铺、担架、安全带和肩带
23. 2270	应急情况	23. 561 23. 562 23. 785 23. 787 23. 1411 (b) (2)	总则 (应急着陆情况) 应急着陆动态要求 座椅、卧铺、担架、安全带和肩带 行李舱和货舱 总则 (安全设备)
<b>D 章 设计和构造</b>			
23. 2300	飞行操纵系统	23. 655 23. 671 (a) 23. 672 (b) (c) 23. 675 23. 677 (a) (b) 23. 679 (c) 23. 683 23. 685	安装 (操纵面) 总则 (操纵系统) 增稳系统及自动和带动力的操纵系统 止动器 配平系统 操纵系统锁 操作试验 操纵系统的细节设计

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	CCAR-23-R3 规章条款号	名 称
		23. 687 23. 691 (d) (e) (f) 23. 697 23. 701 23. 1329 (b) (d)	弹簧装置 (操纵系统) 人为失速阻挡系统 襟翼操纵器件 襟翼的交连 自动驾驶仪系统
23. 2305	起落架系统	23. 721 23. 729 (b) (c) (g) 23. 735 (a) (b) (c) (e) 23. 745	总则 (起落架) 起落架收放机构 刹车 前轮/尾轮操纵
23. 2310	水上飞机和水陆两用飞机的浮力	23. 751 23. 755 23. 757	主浮筒浮力 船体 辅助浮筒
23. 2315	撤离设施和应急出口	23. 783 (a) (b) / (c) (2) 至 (6) / (d) (f) (g) 23. 787 23. 803 23. 805 23. 807 (a) (b) (c) (d) (1) (3) (4) / (e) 23. 811 23. 812 23. 813 23. 815	舱门 行李舱和货舱 应急撤离 飞行机组应急出口 应急出口 应急出口的标记 应急照明 应急出口通道 过道宽度
23. 2320	乘员物理环境	23. 771 (b) (c) 23. 775 (a) / (h) (1) 23. 791 23. 831 (a) (b) (c) 23. 841 (a) / (b) (1) (2) (3) (4) (8) (c) (d) (1) (2) (3) 23. 843 (b)	驾驶舱 风挡和窗户 旅客通告标示 通风 增压座舱 增压试验 氧气设备和供氧

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	CCAR-23-R3 规章条款号	名 称
		23.1441 23.1443 23.1445 23.1447 23.1449 23.1450(a)(b) 23.1451 23.1453	最小补氧流量 氧气分配系统 分氧装置设置的规定 判断供氧的措施 化学氧气发生器 氧气设备防火 防止氧气设备破裂的规定
23.2325	防火	23.851(a)(b) 23.853 23.855 23.859(a) 23.863 23.1337(a) 23.1351(e) 23.1359(a)(c) 23.1365(b) 23.1383(d) 23.1385(d)	灭火瓶 客舱和机组舱内部设施 货舱和行李舱防火 燃烧加热器的防火 可燃液体的防火 动力装置仪表安装 总则（电气系统和设备） 电气系统防火 电缆和设备 滑行和着陆灯 航行灯系统的安装
23.2330	指定火区和邻近区域的防火	23.865 23.1359(a)(b) 23.1365(b)	飞行操纵系统、发动机架和其他飞行结构的防火 电气系统防火 电缆和设备
23.2335	闪电防护	23.867	电气搭接和闪电与静电防护
<b>E 章 动力装置</b>			
23.2400	动力装置安装	23.33 23.901 23.903(a)(b)和(d)至(g) 23.905(a)(b)和(d)至(h) 23.907	螺旋桨转速和桨距限制 安装 发动机 螺旋桨 螺旋桨振动

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	CCAR-23-R3 规章条款号	名 称
		23.909 (a) (c) (d) (e)	涡轮增压系统
		23.925	螺旋桨的间距
		23.934	涡轮喷气和涡轮风扇发动机反推系统试验
		23.939	动力装置的工作特性
		23.943	负加速度
		23.951 (a) (b) (c)	总则 (燃油系统)
		23.955	燃油流量
		23.957 (b)	连通油箱之间的燃油流动
		23.963 (b) (c)	燃油箱: 总则
		23.967 (a) (b)	燃油箱安装
		23.975	燃油箱的通气和汽化器蒸气的排放
		23.979	压力加油系统
		23.997 (a) (c) (d)	燃油滤网或燃油滤
		23.999	燃油系统放液嘴
		23.1001 (a) 至 (f)	应急放油系统
		23.1011	总则 (滑油系统)
		23.1013	滑油箱
		23.1015	滑油箱试验
		23.1017	滑油导管和接头
		23.1019	滑油滤网或滑油滤
		23.1021	滑油系统放油嘴
		23.1023	滑油散热器
		23.1027	螺旋桨顺桨系统
		23.1041	总则 (冷却)
		23.1043	冷却试验
		23.1045	涡轮发动机飞机的冷却试验程序
		23.1047	活塞发动机飞机的冷却试验程序
		23.1061	安装 (液体冷却)
		23.1063	冷却液箱试验

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	CCAR-23-R3 规章条款号	名 称
		23.1097 23.1099 23.1101 23.1103 23.1105 23.1107 23.1109 23.1111 23.1121 23.1125 23.1141 (b) (c) (d) 23.1163 23.1165 23.1193 23.1197 23.1199 23.1201 23.1203 (b) (c)	汽化器除冰液系统的容量 汽化器除冰液系统详细设计 进气空气预热器的设计 进气系统管道 进气系统的滤网 进气系统过滤介质 涡轮增压器引气系统 涡轮发动机的引气系统 排气系统：总则 排气热交换器 动力装置的操纵器件：总则 动力装置附件 发动机点火系统 发动机罩及短舱 灭火剂 灭火瓶 灭火系统材料 火警探测系统
23.2405	功率或推力控制系统	23.904	自动功率储备系统
23.2410	动力装置安装危害性评估	23.903 (b) 至 (g) 23.909 (b) (c) 23.937 23.953 23.955 23.959 23.991 23.1001 (h) 23.1011 23.1027	发动机 涡轮增压系统 涡轮螺旋桨阻力限制系统 燃油系统的独立性 燃油流量 不可用燃油量 燃油泵 应急放油系统 滑油系统：总则 螺旋桨顺桨系统



CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	CCAR-23-R3 规章条款号	名 称
		23.1109 23.1141 (e) 23.1143 (g) 23.1147 23.1163 23.1437	涡轮增压器引气系统 动力装置的操纵器件：总则 发动机操纵器件 混合比操纵器件 动力装置附件 多发飞机的附件
23.2415	动力装置防冰	23.929 23.975 23.1093 23.1095 23.1097 23.1099 23.1105	发动机安装的防冰 燃油箱的通气和汽化器蒸气的排放 进气系统的防冰 汽化器除冰液的流量 汽化器除冰液系统的容量 汽化器除冰液系统详细设计 进气系统的滤网
23.2420	反推力系统	23.909 (e) 23.933 23.934	涡轮增压系统 反推力系统 涡轮喷气和涡轮风扇发动机反推系统试验
23.2425	动力装置工作特性	23.903 (b) 和 (d) 至 (g) 23.905 (c) 23.909 (a) 23.934 23.939 23.943 23.1142 23.1145 23.1165	发动机 螺旋桨 涡轮增压系统 涡轮喷气和涡轮风扇发动机反推系统试验 动力装置的工作特性 负加速度 辅助动力装置控制 点火开关 发动机点火系统
23.2430	燃油系统	23.721 23.951 (a) (b) (c) 23.953 23.954	起落架：总则 燃油系统：总则 燃油系统的独立性 燃油系统的闪电防护

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	CCAR-23-R3 规章条款号	名 称
		23.955 23.957 23.959 23.961 23.963(a)(d)(e) 23.965 23.967(a)(c)(d)(e) 23.969 23.971 23.973 23.975 23.977 23.979 23.991 23.993 23.994 23.997(b)(d)(e) 23.999 23.1001(a)至(f) 23.1337(a)	燃油流量 连通油箱之间的燃油流动 不可用燃油量 燃油系统在热气候条件下的工作 燃油箱：总则 燃油箱试验 燃油箱安装 燃油箱的膨胀空间 燃油箱沉淀槽 油箱加油口接头 燃油箱的通气和汽化器蒸气的排放 燃油箱出油口 压力加油系统 燃油泵 燃油系统导管和接头 燃油系统部件 燃油滤网或燃油滤 燃油系统放液嘴 应急放油系统 动力装置仪表安装
23.2435	动力装置进气和排气系统	23.1091 23.1101(a) 23.1103(a)至(d) 23.1111(b) 23.1121 23.1123 23.1125	进气 进气空气预热器的设计 进气系统管道 涡轮发动机的引气系统 总则（排气系统） 排气系统 排气热交换器
23.2440	动力装置防火	23.953 23.995	燃油系统的独立性 燃油阀和燃油控制器

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	CCAR-23-R3 规章条款号	名 称
		23.1103(e) 23.1141(f) 23.1181 23.1182 23.1183 23.1189 23.1191 23.1192 23.1193 23.1195 23.1197 23.1201 23.1203(a)(e) 23.1435(c)	进气系统管道 动力装置的操纵器件：总则 指定火区的范围 防火墙后面的短舱区域 导管、接头和部件 切断措施 防火墙 发动机附件舱隔板 发动机罩及短舱 灭火系统 灭火剂 灭火系统材料 火警探测系统 液压系统
<b>F 章 设备</b>			
23.2500	飞机级系统要求	23.1141(b)(c)(d) 23.1201 23.1203(e) 23.1301(a) 23.1303 23.1305 23.1307 23.1309(a)(1)(2) 23.1311 23.1321 23.1323 23.1325 23.1327 23.1329(a)(e)(f)(g)	动力装置的操纵器件：总则 灭火系统材料 火警探测系统 功能和安装 飞行和导航仪表 动力装置仪表 其他设备 设备、系统及安装 电子显示仪表系统 布局和可见度 空速指示系统 静压系统 磁航向指示器 自动驾驶仪系统

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	CCAR-23-R3 规章条款号	名 称
		23.1335 23.1351 (b) (e) (f) (g) 23.1357 23.1361 23.1381 (c) 23.1416	飞行指引系统 总则 (电气系统和设备) 电路保护装置 总开关装置 仪表灯 气压式除冰套系统
23.2505	功能和安装	23.729 (d) 23.841 (d) (5) 23.843 (b) 23.1301 (a) (c) 23.1323 23.1327 23.1329 23.1335 23.1357 23.1361 23.1365 23.1367 (a) (b) 23.1416	起落架收放机构 增压座舱 增压试验 功能和安装 空速指示系统 磁航向指示器 自动驾驶仪系统 飞行指引系统 电路保护装置 总开关装置 电缆和设备 开关 气压式除冰套系统
23.2510	系统、设备和安装	23.672 (c) 23.691 (g) 23.701 23.735 (d) 23.775 (g) 23.831 (d) 23.841 (b) (8) / (c) / (d) (2) (3) 23.1309 (c) 23.1323 23.1325	增稳系统及自动和带动力的操纵系统 人为失速阻挡系统 襟翼的交连 刹车 风挡和窗户 通风 增压座舱 设备、系统及安装 空速指示系统 静压系统

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	CCAR-23-R3 规章条款号	名 称
		23.1329 (a) (e) (f) (g) 23.1331 (b) (c) 23.1335 23.1337 (b) (c) 23.1357 23.1431	自动驾驶仪系统 使用能源的仪表 飞行指引系统 动力装置仪表安装 电路保护装置 电子设备
23.2515	电子和电气系统闪电防护	23.677 (d) 23.1437	配平系统 多发飞机的附件
23.2520	高强辐射场 (HIRF) 防护		
23.2525	电源和配电系统	23.1303 23.1331 (b) (c) 23.1351 (a) (b) (c) 23.1353 23.1357	飞行和导航仪表 使用能源的仪表 总则 (电气系统和设备) 蓄电池的设计和安装 电路保护装置
23.2530	外部和驾驶舱照明	23.1383 (a) (b) (c) 23.1385 (a) (b) (c) 23.1387 23.1389 23.1391 23.1393 23.1395 13.1397 23.1399 23.1401 (a) (1) / (b) 至 (f)	滑行和着陆灯 航行灯系统的安装 航行灯系统二面角 航行灯灯光分布和光强 航行灯水平平面内的最小光强 航行灯任一垂直平面内的最小光强 航行灯的最大掺入光强 航行灯颜色规格 停泊灯 防撞灯系统
23.2535	安全设备	23.1411 (a) (b) (l) 23.1415 (a) (c) (d)	总则 (安全设备) 水上迫降设备
23.2540	在结冰条件下飞行	23.775 (f) 23.1323 (d) 23.1325 (b) (3) / (g)	风挡和窗户 空速指示系统 静压系统

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	CCAR-23-R3 规章条款号	名 称
		23.1419	防冰
23.2545	增压系统元件	23.1435 (a) (4) / (b) 23.1438 23.1453	液压系统 增压系统和气动系统 防止氧气设备破裂的规定
23.2550	含高能转子的设备	23.1461	含高能转子的设备
23.2555	驾驶舱话音记录器	23.1457	驾驶舱录音机
23.2560	飞行数据记录器	23.1459	飞行记录器
23.2600	飞行机组界面	23.671 23.677 (a) 23.699 23.729 (e) 23.745 23.771 (a) 23.773 23.775 (e) / (h) (2) 23.777 23.779 23.781 23.831 (c) 23.1019 23.1141 (a) (g) 23.1142 23.1143 (a) 至 (f) 23.1145 23.1147 23.1149 23.1153 23.1155 23.1157	总则 (操纵系统) 配平系统 襟翼位置指示器 起落架收放机构 前轮/尾轮操纵 驾驶舱 驾驶舱视界 风挡和窗户 驾驶舱操纵器件 驾驶舱操纵器件的动作和效果 驾驶舱操纵手柄形状 通风 滑油滤网或滑油滤 动力装置的操纵器件: 总则 辅助动力装置控制 发动机操纵器件 点火开关 混合比操纵器件 螺旋桨转速和桨距的操纵器件 螺旋桨顺桨操纵器件 涡轮发动机的反推力和低于飞行状态的桨距调定 汽化器空气温度控制装置

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	CCAR-23-R3 规章条款号	名 称
		23.1203 (d) 23.1329 (b) (d) 23.1335 23.1367 (c) (d) 23.1381 (a) (b) 23.1419 (d) 23.1435 (a) (2)	火警探测系统 自动驾驶仪系统 飞行指引系统 开关 仪表灯 防冰 液压系统
23.2605	安装和使用	23.671 (b) 23.672 (a) 23.679 (a) (b) 23.691 (c) 23.703 23.729 (f) 23.783 (e) (3) 23.841 (b) (5) (6) / (d) (4) (5) 23.991 (c) 23.1142 23.1165 23.1301 (b) 23.1305 23.1309 (d) 23.1322 23.1326 23.1329 (c) (h) 23.1331 (a) 23.1335 23.1337 (b) (d) 23.1351 (c) (d) 23.1416 (c)	总则 (操纵系统) 增稳系统及自动和带动力的操纵系统 操纵系统锁 人为失速阻挡系统 起飞警告系统 起落架收放机构 舱门 增压座舱 燃油泵 辅助动力装置控制 发动机点火系统 功能和安装 动力装置仪表 设备、系统及安装 警告灯、戒备灯和提示灯 空速管加温指示系统 自动驾驶仪系统 使用能源的仪表 飞行指引系统 动力装置仪表安装 电气系统和设备: 总则 气压式除冰套系统

CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	CCAR-23-R3 规章条款号	名 称
		23.1441(c)	氧气设备和供氧
23.2610	仪表标记、操纵器件标记及标牌	23.733(b) 23.777 23.841(b)(7) 23.1001(g) 23.1307 23.1321 23.1337(b) 23.1450(c) 23.1501 23.1505 23.1507 23.1511 23.1513 23.1519 23.1521 23.1522 23.1523 23.1524 23.1525 23.1527 23.1541 23.1543 23.1545 23.1547 23.1549 23.1551 23.1553 23.1555	轮胎 驾驶舱操纵器件 增压座舱 应急放油系统 其他设备 布局和能见度 动力装置仪表安装 化学氧气发生器 使用限制和资料: 总则 空速限制 使用机动速度 襟翼展态速度 最小操纵速度 重量和重心 动力装置限制 辅助动力装置限制 最小飞行机组 最大客座布置 运行类型 最大使用高度 标记和标牌: 总则 仪表标记: 总则 空速指示器 磁航向指示器 动力装置和辅助动力装置仪表 滑油油量指示器 燃油油量表 操纵器件标记



CCAR-23-R4 规章条款号	名 称	CCAR-23-R3 规章条款号	名 称
		23.1557 23.1559 23.1561 23.1563 23.1567	其他标记和标牌 使用限制标牌 安全设备 空速标牌 飞行机动标牌
23.2615	飞行、导航和动力装置仪表	23.1141 (g) 23.1142 23.1303 23.1305 23.1311 23.1323 23.1325 23.1327 23.1337 (d)	动力装置的操纵器件： 总则 辅助动力装置控制 飞行和导航仪表 动力装置仪表 电子显示仪表系统 空速指示系统 静压系统 磁航向指示器 动力装置仪表安装
23.2620	飞机飞行手册	23.909 (e) 23.1581 23.1583 23.1585 23.1587 23.1589	涡轮增压系统 总则 使用限制 使用程序 性能资料 载重资料
23.2625	持续适航文件	23.1529	持续适航文件
<b>H 章 电动飞机补充要求</b>			
23.2700	电推进系统	—	—
23.2705	电池和配电系统	—	—
23.2710	电池和电动力系统防火	—	—
<b>附 录</b>			
附录 A	持续适航文件编制要求	附录 G	持续适航文件

#### 6.4 H 章“电动飞机动力装置补充要求”的可接受符合性方法

CCAR-23-R4 的 H 章“电动飞机动力装置补充要求”可接受的符合性方法见附件。

#### 6.5 申请人建议的其它符合性方法

除上述 6.1 至 6.4 节给出的可接受的符合性方法外，申请人可以在型号合格审定过程中向局方建议其他的符合性方法。申请人应以问题纪要形式明确其建议的其他符合性方法，并提供所建议的符合性方法能够表明对相应规章条款符合性的证明材料。局方对申请人建议的符合性方法及相关材料进行评估，确定其是否可被接受。

对于在型号合格审定中考虑提出新的或替代符合性方法建议的申请人，在规划项目取证计划时应提前考虑局方评估所建议符合性方法所必要的额外时间和其他影响。

### 7. 附则

本咨询通告自 2022 年 8 月 1 日生效。

本咨询通告由中国民用航空局航空器适航审定司负责解释。

## 附件

# 《正常类飞机适航规定》H章“电动飞机动力装置补充要求”的可接受符合性方法

电动飞机动力装置由电力系统驱动，典型构成包括电推进系统、推进器及电池和配电系统等。其中，电推进系统包括一台或多台电动机及其适当控制和运行所需的部件，如相关电子控制器、断路器、接线、传感器等；推进器多为螺旋桨，也有涵道式风扇等设计；目前纯电池供电多用锂离子电池。

本附件对应于H章中的第23.2700条、第23.2705条和第23.2710条。针对使用由锂离子电池作为能源、电推进系统驱动螺旋桨或风扇的动力装置，就其中电推进系统、电池及其整个装置涉及的安全性要求，提供可接受的符合性方法。本符合性方法材料仅适用于审定等级为1级和2级的飞机。

对于下面所列或者其它更多情况，还需要更多的考虑：

1. 本符合性方法不包含变速箱、推进器的具体要求。对于电推进系统驱动的涵道风扇，可能需要将电推进系统和风扇作为整体考虑，本符合性方法也未涵盖其中的附加要求。

2. 本符合性方法不排除分布式电推进构型，但分布式推进可能涉及附加问题，如共用电动机控制器/逆变器、隔离电气线束等，需要另外考虑。

3. 如果涉及混合电推进系统（电推进系统及内燃机共同驱动推

进器), 或者由氢能、燃料电池作为能源的其它电推进系统, 其中的适用部分审定可以参考本符合性方法, 但其不能涵盖整个混合电推进系统或其它新能源系统的审定问题。

## 第 23.2700 条 电推进系统

CAAC 尚未针对电推进系统颁发适航规定。在局方针对电推进系统颁发适航规定之前，在电动飞机型号合格审定项目中，局方将按照《民用航空产品和零部件合格审定规定》(CCAR-21-R4) 第 21.16 条规定，根据申请型号合格审定飞机所安装电推进系统的设计特点和预期用途制定具有可接受安全水平的专用条件，并作为飞机型号合格审定基础的一部分，明确有关电推进系统的适航要求。电推进系统将随飞机型号合格审定项目共同审定，并获得批准。

## 第 23.2705 条 电池和配电系统

锂离子电池、铅酸电池、镍氢电池、燃料电池等都是潜在的动力电池。其中，锂离子电池具有重量较轻、重量和体积能量密度较高、放电电压相对稳定、良好的低温性能和较长的储存寿命等优点，而被电动飞机更优先考虑。但由于其高能含量和潜在的热不稳定性，如果设计、测试、使用和/或储存不当，锂离子电池可能存在危险。锂离子电池失效通常会导致热失控，这是一种自持、不受控的压力和温度升高现象，从而因为从电池中排出的可燃气体由于高温被点燃而导致火灾。此外，电池排出的未燃烧气体可能有毒。

对于锂离子电池，需要关注的不安全现象常有：

**过度充电：**可能会导致电池组件发热和不稳定，从而导致潜在不安全状态。电解液可能点燃导致自燃或爆炸。随着蓄电池容量增加，电解液含量增多，过充电导致热失控的严重程度会增加。

**过度放电：**可能会导致电池电极腐蚀，使得电池容量损失，无法通过充电逆转。这种容量损失可能无法通过简单的电压测量（为飞行机组提供电池状态指示的常用手段）来检测。镍镉电池也有此问题。此外，过度放电有可能导致不安全状态（因为可能产生树枝晶，导致在充电循环中内部短路）。

**电池组件可燃性：**与镍镉和铅酸电池不同，某些锂电池使用易燃的液体电解质，如果电池出现失效，易燃电解质成为火情的燃料源。一旦电池自发自燃或出现不受控的温度和压力升高，会传播到

相邻电池。

**内部缺陷：**电池内未检测到的内部缺陷有可能导致内部短路，从而导致不安全状况。这些内部缺陷可能在蓄电池投入使用后很长一段时间才明显。

**极端温度：**暴露在极端温度环境中有可能造成重要危害。

因此，对于安装了动力电池的电动飞机，电池及其管理系统、电力分配系统应当在所有预期运行条件下提供运行所需的电能，在预期运行条件下不会因为受到载荷而产生不利影响，并且适应预期环境；对于不安全状态具有监控机制和风险转移机制，并且出现概率可接受；地面操作、维护更换等不引入附加风险。

第 23.2705 条款的详细符合性方法如下。

## 1. 电池和配电系统设计与安装

23.2705 (b) (1)：考虑安装情况，（电池系统）能够承受可能的运行条件下的载荷而不失效；

23.2705 (a) (2)：电池及配电系统应当设计和布置成当可能暴露在闪电环境时，能够防止由于闪电的直接影响和间接影响而导致的灾难性事件。

## 2. 电池系统供电

23.2705 (a) (3)：（每个电池及配电系统）为动力装置安装提供有适当裕度的电能，以确保在所有允许的和可能的运行条件下，考虑可能的部件失效情况，能安全工作；

23.2705 (a) (4)：在（电池）系统正常工作时能不间断供电，此

时需考虑电源可能的波动情况；

23.2705 (b) (2)：（每个电池系统）在最大连续功率或推力下提供至少工作半小时的电能。

### 3. 电池系统充电

23.2705 (c)：每个充电系统的设计应当满足以下要求：

(a) 防止不当充电；

(b) 防止在可能的工作期间损害电池；

(c) 防止在充电期间对飞机或对人员造成危害。

### 4. 电池系统安全性

23.2705 (a) (1)：对于有多套电池及配电系统情况，应当设计和布置成各系统之间具有独立性，使得一套系统内的任一部件失效不会导致其它系统电池或配电功能的丧失；

23.2705 (a) (5)：提供将系统内电池安全移除或隔离的措施；

23.2705 (a) (6)：在任何可能运行情况下能够防止并将任何可生存应急着陆期间对乘员的危害降至最低。对于4级飞机，应当考虑着陆系统因过载导致的失效；

23.2705 (b) (2)：（电池系统）与人员舱隔离并使人员免受其可能的危害。

### 5. 电池系统信息指示和数据交互

23.2705 (a) (4)：向飞行机组提供用于确定剩余可用电能总量的措施。

除了剩余电量指示，还应当向飞行机组提供数据信息，能够确



定电池健康状态和电池系统安全状态。

电池管理系统应具有与飞机飞行控制等其它系统进行信息交互的功能，避免滥用电池引起系统状态异常。

## 6. 电池系统地面操作

23.2705 (d)：飞机地面操作期间可能发生的错误不得导致电能的危险性损失。

## 7. 持续适航文件

(a) 应当编制电池及其配电系统安装和运行说明文件，作为相关电动飞机持续适航文件一部分。

(b) 应确定维护周期和维护方法，使得可能导致严重失效的根本原因能通过维护消除或识别。通过编制持续适航文件，提供定期检查电池容量和其它安全使用、退出等有关程序。

## 8. 电池系统试验

通过试验表明在预期的寿命内和可能出现的电池失效情况下，能够提供所需的功率和电能，并对异常情况提供所需的安全保护。除非在极特殊环境条件下，电池系统不会因水、潮湿、灰尘等导致不安全状况，而且在飞机任何可能出现的振动、雷击等工作情况下都不会出现物理结构的失效或者漏电。电池及其配电系统试验一般包括：

- (a) 性能及充放电试验
- (b) 环境试验
- (c) 安全性试验

## 第 23.2710 条 电池和电动力系统防火

为了降低电池和电动力系统因为火情或者过热导致对飞机的危害，要在材料使用、隔离措施、监测和处置等方面进行综合考虑。

### 1. 电池和电动力系统隔离

电池和电动力系统应当用防火墙、防火罩或其它等效设施与飞机的其它部分有效隔离，防止危害性的液体、气体或火焰通过防火墙或防火罩所构成的隔舱进入飞机的其它部分。防火墙或防火罩应当是防火和防腐蚀的，每个开孔都应当用紧配合的接头、防火套圈、衬套或防火墙接头封严。

### 2. 电池和电动力系统耐火

电池和电动力系统内部应当配置火警探测系统或热失控探测系统，并内置蓄电池灭火系统，可人工或者由探测系统自动启动。每个探测系统的导线和其它部件应当至少是耐火的，每个灭火系统部件应当是防火的。与电缆安装有关的且一旦发生电路过载和故障时可能过热的任何设备，不得放出达到危险量的毒性烟。

---

抄送：局领导，总工程师。

---

民航局航空器适航审定司

2022年8月1日印发

---