ICS 55.180.30
A 85

中华人民共和国国家标准

GB/T 18433—2001

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
航空货运保温集装箱热性能要求
GB/T 18433—2001
*
中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电话:68523946 68517548
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
*
开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 15 千字
2002年2月第一版 2002年2月第一次印刷
印数 1—2 000
*
书号:155066·1-18084 定价 10.00 元
网址 www.bzcbs.com
*
科 目 594—537

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

前　言

本标准等同采用国际标准 ISO 8058:1999《航空货运　保温集装箱　热性能要求》。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由中国民用航空总局提出。

本标准由中国民航总局航空安全技术中心归口。

本标准起草单位:中国民航总局航空安全技术中心。

本标准主要起草人:刘家伟、蒋猛雄、常连元、王金凤。

ISO 前 言

国际标准化组织(ISO)是由各国的国家标准化机构(ISO 成员团体)共同组成的世界性联合会。国际标准的起草工作一般是通过国际标准化组织所属的各技术委员会进行。对已成立的技术委员会,每个团体成员均有权派代表参加该技术委员会。各国政府和非政府国际组织,凡与国际标准化组织有联络关系的亦可参加有关工作。国际标准化组织在所有电气技术标准化工作方面与国际电工技术委员会(IEC)密切合作。

各技术委员会拟定的国际标准草案,将分发给各成员团体进行投票表决。至少有 75%的投票成员团体投票赞成,方可作为一项国际标准正式颁布。国际标准 ISO 8058 是由航空航天器技术委员会航空货运和地面设备分技术委员会(ISO/TC20SC9)负责起草的。

本标准第一版已在技术上被修订,由第二版代替第一版(ISO 8058:1985)。

本国际标准的附录 A 仅为参考资料。

引　　言

本标准是对所有规格航空货运保温集装箱的热性能要求所做的规定。

本标准不以任何方式取消或降低确定这种设备适航性、工业生产、地面装卸或任何其他特性的要求。

为使本标准具有适用性和指导作用，就热性能测量方法而论已考虑了 ISO 1496-2:1996“系列 1 集装箱　技术要求与试验方法　第 2 部分：保温集装箱”中的要求。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

中华人民共和国国家标准

航空货运保温集装箱热性能要求

GB/T 18433—2001
idt ISO 8058:1999

Air cargo insulated containers thermal efficiency requirements

1 范围

本标准规定了保证标准航空货运保温集装箱内的易腐货物，在一个最长为 36 h 的地面作业与空中运输周期内保持初始状态的热性能最低使用要求。

本标准适用于所有规格与类型的航空货运保温集装箱。它不规定制冷和加热集装箱以及用于获得所要求热效应的方法与设备的具体内容，诸如气态或液态制冷剂，或机械压缩机/加热器。

注

1 术语“易腐货物”指包括空中运输在内的门到门运输期间要求保持在特定温度范围内的货物，例如：奶制品、水果、蔬菜、花卉、冷冻食品、肉类、鱼类等。

2 应注意本标准中的环境(大气)温度是以摄氏度/华氏度(℃/℉)表示的，并且技术(科学)温度是以国际标准计量单位开尔文(K)表示。附录 A(提示的附录)给出了温度单位对应表以便于换算。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。IEC 和 ISO 的成员保持当前有效标准的注册。

ISO 11242:1996 飞机 货运集装箱压力均衡要求

3 设计要求

3.1 在集装箱设计中，应仔细考虑热传导、对流、辐射和漏气对整个设备热性能的影响。同时，集装箱的隔热、结构、成本和重量间的最佳平衡应是始终的设计目标。

3.2 在运输周期内，易腐货物的温度可在+20 ℃(+68 ℉)～−25 ℃(−13 ℉)之间的任意一点。

3.2.1 在门到门运输期间，集装箱应能够承受的极限温度为+45 ℃(+113 ℉)和−50 ℃(−58 ℉)以及相对湿度为 100%的外界环境。

3.2.2 作为设计目的，在 3.2.1 所规定的外界温度极限范围内，外界温度变化 ΔT 不超过 53 ℃(95 ℉)时，集装箱应具有保温功能，从而允许在空运周期的始发站与终点站之间存在温度的升降。

3.3 虽然在第 6 章中没有规定专门的热辐射试验，但应对常遇到的环境给予考虑，在这些环境中热辐射能量交换能减至最小。

3.4 集装箱内不应有可聚集污物、溢出物和异味的死角以及裂缝。在装货的地方，不应有用常规方法不能清洗到的凹槽。

3.5 集装箱的结构应能使在运输周期中溢出的物质聚集到一起，并在冲刷以及清洗时排出。应提供充分的措施保证清洗液体完全从集装箱内排出。

3.6 集装箱结构、内表面和隔热层所用材料既不应吸湿，也不应吸味，并且其性能不应被日常清洗所影响。

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 2001-09-03 批准

2002-04-01 实施

3.6.1 清洗方法应用压力为 689 kPa(100 lbf/in²)、温度为 343 K 的压力软水管和强力洗涤剂冲洗。也可用温度为 383 K 的蒸汽进行蒸汽清洗。

3.6.2 在冲洗集装箱时不应使用中和异味的化学试剂。

3.6.3 集装箱在清洗后受潮的情况下应能承受结冰温度。所有阀门、密封层、箱门和控制装置应保持操作灵活。

3.6.4 集装箱箱内采用的材料因有可能与食品以及药品接触,所以对这些货物应呈中性并且应符合适用的卫生标准。

4 调压

4.1 基本要求

集装箱在不同海拔高度的航站应处于关闭状态,其临界条件应是相对于海平面的高度。在使用中,集装箱可承受内部的正压或负压。要特别注意所有密封件和平衡装置(如果设置了)的设计对控制漏气造成的热传导是至关重要的。

4.2 压力平衡

除 4.1 以外,如果箱门的密封设计不足以释放压力,则应安装一个压力平衡装置以达到双向压力平衡,这种压力释放装置应能在压差为 3.45 kPa～6.89 kPa(0.5 lbf/in²～1.0 lbf/in²)的范围内工作。

4.3 排气板

为补偿集装箱在空运中特有的迅速减压现象,应安装一个符合 ISO 11242:1996 中 6.3 的排气板或相当的装置。安装排气板不应损坏飞机结构或系统,或当其运行时不应造成伤害。

注:减压参数基于一个持续 1 s 的过程,涉及从 81 kPa(11.8 lbf/in²)到 15 kPa(2.14 lbf/in²)的环境压力变化。

5 气密试验

5.1 集装箱应通过试验来确定漏气率。该试验应在完成该型集装箱适用性和其他技术性能所要求的极限载荷试验(如果要求)后进行。

5.2 在 288 K～298 K 温度范围内,集装箱内部与外部温度的波动均应分别稳定在 3 K 范围内。试验时集装箱应是空的,并应以正常方式关闭箱门。同时应关闭所有排水口。

5.3 应通过流量计输入空气,并应用一个防漏连接件将一个合适的压力计联接到集装箱上。压力计不应在供气管上。气流流量计应精确到实测气流流速的±3%,并且集装箱上的压力计应精确到±5%。

5.4 向集装箱内输入空气使其内部压力升高到 0.25 kPa±0.01 kPa(0.036 lbf/in²±0.001 5 lbf/in²)并调节空气量以保持该压力。

5.4.1 以标准大气状态表示的漏气率不应大于表 1 中所列数值,即每小时不超过箱内容积的 40%。如果测出的漏气率等于或小于表 1 中所列数值,则无须对漏热试验(见第 6 章)中测定的漏热率进行修正。

5.4.2 如果测出的漏气率超过了表 1 中所列数值,但未超过表 2 中所列数值,则应按表 3 所列修正值加大漏热试验中测得的 U 值。

5.5 应将空气压力加大到 3.45 kPa～6.89 kPa(0.5 lbf/in²～1.0 lbf/in²)之间。压力释放装置或箱门密封排气应在 3.45 kPa～6.89 kPa(0.5 lbf/in²～1.0 lbf/in²)正压差范围内运转。

表 1

集装箱尺寸	m^3	4.53	5.09	7.08	10.05	8.49～12.74	17.69	16.99	32.16
	ft^3	160	180	250	355	300～450	625	600	1 136
箱型		LD-3	LD-1	LD-5	LD-9	圆拱箱	96×125	10 ft	20 ft
漏气率	m^3/h	1.8	2	2.8	4	3.4～5	7.1	6.8	12.8
	ft^3/h	64	72	100	142	120～180	250	240	455

表 2

集装箱尺寸	m^3	4.53	5.09	7.08	10.05	8.49～12.74	17.69	16.99	32.16
	ft^3	160	180	250	355	300～450	625	600	1 136
箱型		LD-3	LD-1	LD-5	LD-9	圆拱箱	96×125	10 ft	20 ft
漏气率	m^3/h	3.6	4	5.6	8	6.8～10	14.2	13.6	25.6
	ft^3/h	128	144	200	284	240～360	500	480	910

表 3

集装箱尺寸	m^3	4.53	5.09	7.08	10.05	8.49～12.74	17.69	16.99	32.16
	ft^3	160	180	250	355	300～450	625	600	1 136
箱型		LD-3	LD-1	LD-5	LD-9	圆拱箱	96×125	10 ft	20 ft
修正	W/K	0.15	0.16	0.24	0.32	0.28～0.44	0.6	0.56	1.24

5.6 在 5.2～5.5 所规定的试验完成后，集装箱不应有永久性变形并能正常使用。闭合件、密封和压力平衡装置应完好并能起作用。

6 漏热试验

6.1 进行该项试验是为了确定集装箱总的传热率 U（见 6.5）和传热系数 K（见 6.1.4）。进行试验的集装箱应为准备使用的构型。任何可选的构型和零部件都应单独进行试验，并将有关数据按照本标准第 7 章规定在标牌上注明。

6.1.1 系数 U 只适用于一种箱型，并可使用户通过将集装箱内部与外部的温差与传热系数相乘就能容易地确定传热率。系数 K 可使多种不同尺寸和类型的集装箱的保温效能进行比较。

6.1.2 应以总传热率 U_θ 来表示漏热量，U_θ 由下列公式导出：

$$U_\theta = Q/(\theta_e - \theta_i)$$

式中：U_θ——总传热率，W/K[1)]；

Q——箱内热源和风扇或内部冷却设备运行消耗或吸收的功率，W；

θ_e——箱外平均温度，K，它应是每次测试记录间隔末了测得的各个温度值的算术平均值（见 6.4.7），温度测点布置在距箱外壁 100 mm 处，至少布 12 个测点，这些测点按 6.3.2 中所规定并如图 1 中所示；

θ_i——箱内平均温度，K，它应是每次测试记录间隔末了测得的各个温度值的算术平均值（见 6.4.7），温度测点布置在距箱内壁 100 mm 处，至少布 12 个测点，这些测点按 6.3.1 中所规定并如图 2 中所示。

6.1.3 箱壁平均温度 θ，以 K 表示；通常为：

$$\theta = (\theta_e + \theta_i)/2$$

6.1.4 传热系数 K，以 W/(m²·K)表示，即

$$K = U_\theta/S$$

式中：U_θ——见 6.1.2 定义；

S——集装箱表面积的平均值，m²，它等于集装箱内表面积 S_i 和外表面积 S_e 的几何平均值；通常表示为：

$$S = \sqrt{S_i \times S_e}$$

如果表面为波纹状则应采用投影面积。

1) 1 W/K=0.556 W/ ℉=0.860 kcal/(h· ℃)=1.895 Btu/(h· ℉)

6.2 应在稳定状态条件下采用内部加热方法进行试验。应将所有测试系统选定和校准到下列均方根平均精确度范围内：

温度：±0.5 K；

功率：测量值的±2%。

6.3 应按照 6.3.1 和 6.3.2 的规定测量温度。

6.3.1 应在下列距箱内壁 100 mm 处，至少布 12 个测点测量箱内气温(图 2)：

a) 集装箱的八个内角；

b) 箱内两侧壁、底部和顶部的中心。

6.3.2 应在下列距箱外壁 100 mm 处，至少布 12 个测点测量箱外气温(图 1)：

a) 集装箱的八个外角；

b) 箱外两侧壁、底部和顶部的中心。

6.4 确定集装箱漏热率的测定数据应在箱壁温度连续稳定至少 8 h 后采集，并应满足 6.4.1～6.4.8 规定的试验条件。

6.4.1 进行试验时箱壁平均温度应在 293 K～311 K 之间，并且集装箱内部和外部的温差不应小于 20 K。

注：应注意，宜采用标准箱壁平均温度 293 K 评定保温集装箱，因为它可更好地确定集装箱使用条件中所包含的所有因素，并便于物主和用户对不同的集装箱进行比较。它也可在对不同箱壁平均温度应用总传热率时消除误解。采用相关于平均箱壁温度的曲线的特殊隔热材料可采用适当的修正系数。例如一些实验室采用以下公式：

$$K_{293} = K_{\theta m} \times [1 - (293 - \theta_m)/200]$$

式中：K_{293}——箱壁平均温度为 293 K 时的系数 K；

θ_m——箱壁平均温度；

$K_{\theta m}$——箱壁平均温度为 θ_m 时的系数 K。

6.4.2 任一时间内集装箱内最热和最冷点间的最大温差为：3 K。

图示单位：mm

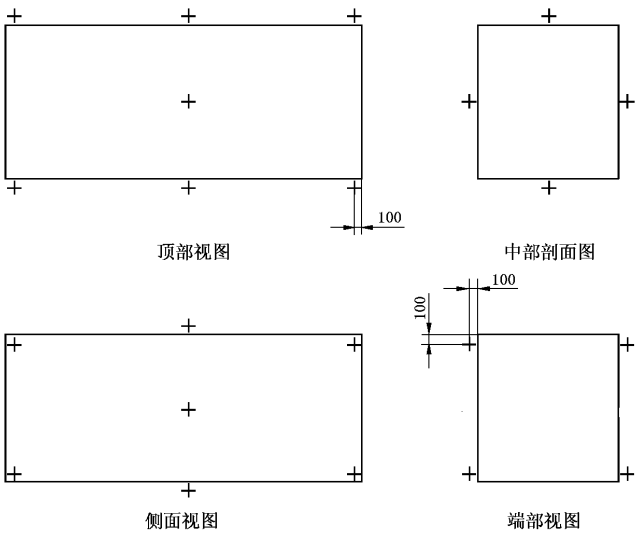


图 1 箱外气温测量点

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图示单位：mm

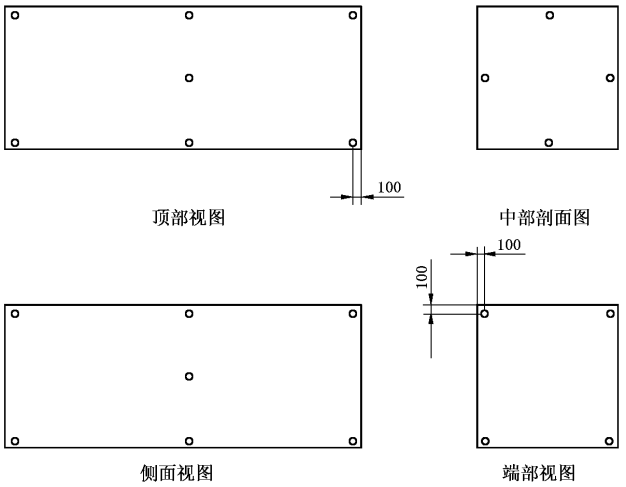


图 2 箱内气温测量点

6.4.3 任一时间内集装箱外最热和最冷点间的最大温差为：3 K。

6.4.4 以 W 为单位的最低与最高功率消耗值之间的最大百分比差不应超过最低值的 3%。

6.4.5 在不同时间内箱内任意两点间平均气温的最大温差 θ_i 为：1.5 K。

6.4.6 在不同时间内箱外任意两点间平均气温的最大温差 θ_e 为：1.5 K。

6.4.7 记录所有读数的间隔不应超过 30 min。

6.4.8 装在集装箱内部和外部的所有测温仪器应设计成使其产生的热辐射影响可忽略不计。

6.5 计算总漏热率 U，W/K；以一个连续试验期内的至少 17 次读数计算：

$$U = 1/n \sum_{1}^{n} U_\theta$$

式中：$n \geqslant 17$。

6.6 计算试验期平均箱壁温度的平均值 θ_m：

$$\theta_m = 1/n \sum_{1}^{n} \theta$$

式中：$n \geqslant 17$。

6.7 在任何试验中，距集装箱 100 mm(4 in)远的外部空气速度不应超过 2 m/s(6.6 ft/s)。

6.8 任何试验方法不应产生影响试验结果的结霜现象。

7 标牌

7.1 满足装卸所要求的标牌应包含下列信息：

a) 总传热率 U_θ，以 W/℃表示；

b) 适用的箱壁平均温度 θ，以 ℃表示。

7.2 标牌尺寸应是 60 mm×125 mm，并永久地固定在集装箱上，用 10 mm 高的黑体字清楚地标出，格式如下：

传热率 …… W/℃ (Btu/(h • ℉))
箱壁平均温度 …… ℃ (℉)

附 录 A
（提示的附录）
温度单位对应表

表 A1 给出了采用国际标准的温度单位对应值。

表 A1

绝对温度 K	摄氏温度 ℃	华氏温度 ℉
0	−273.15	−459.7
273.15	0	32
223.15	−50	−58
248.15	−25	−13
283.15	10	50
288.15	15	59
293.15	20	68
298.15	25	77
305.15	32	89.6
311.15	38	100.4
343.15	70	158
383.15	110	230

注：温差 1 K＝1 ℃＝1.8 ℉。

GB/T 18433-2001

版权专有 侵权必究

*
书号：155066・1-18084
定价： 10.00 元
*
科 目 594—537