ICS 07.060
CCS A 47

中华人民共和国国家标准

GB/T 44065—2024

百　叶　箱

Thermometer screen

2024-05-28 发布　　2024-12-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　技术要求 …… 1
4.1　功能 …… 1
4.2　性能 …… 1
4.3　结构和参数 …… 2
4.4　材料 …… 2
4.5　外观 …… 2
4.6　环境适应性 …… 3
5　试验方法 …… 3
5.1　功能 …… 3
5.2　性能 …… 3
5.3　结构和参数 …… 3
5.4　材料与外观 …… 4
5.5　环境适应性 …… 4
6　检验规则 …… 4
6.1　检验分类 …… 4
6.2　型式检验 …… 4
6.3　出厂检验 …… 5
6.4　抽样方案和判定规则 …… 5
7　标志、包装、运输和贮存 …… 6
7.1　标志 …… 6
7.2　包装 …… 6
7.3　运输 …… 6
7.4　贮存 …… 6
附录 A（资料性）　百叶箱结构示意图 …… 7
附录 B（规范性）　动态比对试验方法 …… 14
参考文献 …… 16

前　言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第 1 部分:标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国气象局提出。

本文件由全国气象仪器与观测方法标准化技术委员会(SAC/TC 507)归口。

本文件起草单位:中国气象局气象探测中心、华云升达(北京)气象科技有限责任公司、国防科技大学、中国人民解放军 93220 部队、中国人民解放军 95871 部队、南京蒸百科技有限公司、吉林省气象探测保障中心。

本文件主要起草人:齐涛、张彬彬、曲鹏飞、赵世军、杨跃鑫、陈曦、刘达新、包坤、张宏伟、钟彬、施正平、申德裕、刘士彬、白景刚、刘宗尧、张瑜。

百　叶　箱

1　范围

本文件规定了地面气象观测用百叶箱的技术要求，检验规则，标志、包装、运输和贮存，并描述了相应的试验方法。

本文件适用于地面气象观测用百叶箱的设计、生产和验收。

2　规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2423.17—2008　电工电子产品环境试验　第2部分：试验方法　试验R：盐雾

GB/T 2829　周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

GB/T 25480—2010　仪器仪表运输、贮存基本环境条件及试验方法

JJF 1059.1　测量不确定度评定与表示

3　术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

百叶箱　thermometer screen

安装温度、湿度等仪器并使其免受太阳直接辐射和地表反射辐射而又保持适当通风的白色栅格式箱体。

4　技术要求

4.1　功能

应符合下列要求：

a）　能在露天自然环境条件下使用；

b）　防止太阳辐射和地表反射辐射直接照射到箱内仪器上；

c）　具有内外空气交换通道；

d）　保护箱内仪器免受强风、雨、雪等侵袭。

4.2　性能

应符合下列要求：

a）　辐射误差不超过温度传感器允许误差限半宽的1/2；

b）　通风速度，箱体内、外风速之比约为1∶3。

4.3 结构和参数

4.3.1 组成

百叶箱由以下结构组成：

a） 百叶箱由百叶箱体、顶板组成，结构示意图见附录 A 的图 A.1；

b） 百叶箱体由箱门、箱门锁、底座、箱壁、通风隔板等组成。

4.3.2 结构

百叶箱结构如下。

a） 箱内空间大小应满足仪器安装需求。宜选用表 1 尺寸。百叶箱结构尺寸示意图见图 A.2～图 A.7。

表 1 百叶箱参考尺寸

单位为毫米

品种	分类					
	木制小百叶箱		木制大百叶箱		玻璃钢百叶箱	
	基本尺寸	误差	基本尺寸	误差	基本尺寸	误差
箱内宽	460	±2	460	±2	466	±3
箱内深	290	±2	460	±2	462	±3
箱内高	537	±5	612	±5	618	±5
顶板尺寸	720×610×24	±3	720×780×24	±3	720×780×21	±2
通风百叶垂直间距	11	+1	11	+1	45	+2
外边缘平整度	<2	—	<2	—	<3	—
通风隔板厚度	12	±2	12	±2	12	±2

b） 顶板与箱体上顶面夹角为 3°±0.5°，倾斜方向为开门侧抬高，开门对侧降低。

c） 箱体上顶面、下底面通风隔板均为双层五板相互重叠式通风结构。

4.4 材料

百叶箱材质如下：

a） 可选择硬度高、导热系数小、耐高低温并有良好不吸水性的材料，如玻璃钢、木材等；

b） 零部件可选用坚固、耐腐蚀的材料，箱体内的撑杆可采用金属材料，表面应做防腐处理，箱门铰链、箱门锁等应采用不锈钢材料。

4.5 外观

百叶箱外观应符合下列要求：

a） 箱体材料表面为白色，色泽均匀，无明显色差；

b） 无碰伤、变形及摩擦造成的成片擦伤；

c） 无成片小颗粒、杂质、凸出的痕迹等，无成片凹坑、气泡、气孔，无分层、无裂纹；

d） 金属部件采用有效的防腐处理工艺。

4.6 环境适应性

4.6.1 抗运输冲击

百叶箱在包装状态下，应满足 GB/T 25480—2010 规定的冲击运输试验，试验峰值加速度为 100 m/s^2，脉冲持续时间 16 ms。

4.6.2 抗自由跌落

百叶箱在包装状态下，应满足 GB/T 25480—2010 规定的自由跌落试验。

4.6.3 抗盐雾腐蚀

百叶箱搁置在盐雾试验箱中，按照 GB/T 2423.17—2008 进行温度为(35±2) ℃且氯化钠溶液质量百分浓度为(5±1)%的连续喷雾 48 h 盐雾腐蚀试验，试验后静置 1 h，且不超过 2 h 后观测外观。

5 试验方法

5.1 功能

采用目视方法检查百叶箱箱内空间是否可放置所需仪器，且箱门开启关闭正常。

5.2 性能

5.2.1 防辐射

在自然大气条件下进行，以世界气象组织标准通风干湿表或可作为二等标准的铂电阻数字通风干湿表作为标准器，用白天与夜晚温度传感器与标准器进行动态比对的系统误差变量表示，辐射误差不超过温度传感器允许误差限半宽的 1/2 为合格。动态比对试验按照附录 B 的方法进行。

5.2.2 通风性能

在自然状态下，采用箱外自然风速与箱内风速比较的方法进行。箱体内、外风速均采用风速传感器测量。箱内风速测量时，将风速传感器置于箱体内，关闭箱门进行测量。箱体内、外风速应同步读取采集器瞬时风速值，风速测量数据一般不少于 60 组，分别对箱体内、外风速值取平均值，并计算箱体内风速平均值与箱体外风速平均值的比值。

5.3 结构和参数

对 4.3.2 中的尺寸一般采用钢直尺、钢卷尺、游标卡尺、塞尺等常规量具以及专用量具等进行检测或判定。具体检测项目和方法见表 2。

表 2 百叶箱尺寸检测项目表

序号	检测项目	检测方法
1	箱体内尺寸	用钢直尺、钢卷尺或专用量具测量 宽度：左、右侧叶片外边缘的间距 深度：后外叶片外边缘至箱门内框的间距 高度：箱内上、下木隔板的间距

表 2　百叶箱尺寸检测项目表（续）

序号	检测项目	检测方法
2	顶板尺寸	用钢直尺、钢卷尺或专用量具测量
3	通风百叶垂直间距	用钢直尺、钢卷尺等量具测量 三次点位测量，记录平均值
4	外边缘平面度	在箱体三个外侧面上，分别用钢直尺按“*”型在三个位置紧贴叶片外边缘，观察并测量（用塞尺）各叶片外边缘离开钢直尺的间隙应不大于 3 mm
5	隔板厚度	用钢直尺、钢卷尺等量具测量 三次点位测量，记录平均值
6	顶板倾斜角	用量角器测量顶板斜边与箱体水平边夹角

5.4　材料与外观

采用目视方法检查。

5.5　环境适应性

5.5.1　抗运输冲击运输试验方法

按照 GB/T 25480—2010 的 4.5 进行。

5.5.2　抗运输自由跌落运输试验方法

按照 GB/T 25480—2010 的 4.7 进行。

5.5.3　抗盐雾腐蚀试验方法

按照 GB/T 2423.17—2008 的第 6 章的要求进行。

6　检验规则

6.1　检验分类

百叶箱的检验分为型式检验和出厂检验。

6.2　型式检验

6.2.1　检验时机

有下列情况之一时，应进行型式检验：

a）　首次生产；

b）　结构、材料、工艺有重大改变足以影响产品性能；

c）　停产 1 年后恢复生产；

d）　出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；

e）　质量检验部门有要求。

6.2.2 检验项目和顺序

检验项目和试验方法见表3。

表3 百叶箱的检验项目

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	功能	4.1	5.1	●	○
2	性能	4.2	5.2	●	○
3	结构和参数	4.3	5.3	●	●
4	材料	4.4	5.4	●	●
5	外观	4.5	5.4	●	●
6	环境适应性	4.6	5.5	●	○
注："●"必检项目，"○"不检项目。					

6.2.3 抽样规则

型式检验的样品应从出厂检验合格的产品中抽取，抽样方案和判定规则按6.4进行。

6.3 出厂检验

6.3.1 抽样规则

出厂检验时，每台百叶箱应经检验合格后，签发产品合格证方可出厂。

6.3.2 检验项目和顺序

出厂检验项目应符合表3的规定。

6.4 抽样方案和判定规则

6.4.1 抽样方案

抽样检验按照GB/T 2829的规定，采用判别水平Ⅰ的一次抽样方案，见表4。

表4 抽样方案

不合格分类	不合格质量水平	样本数	判定数组 $[A_C, R_e]$
A类	30	3	[0,1]
B类	65	3	[1,2]
C类	120	3	[3,4]
注：A_C：合格判定数，R_e：不合格判定数。			

6.4.2 判定规则

按检验项目不合格数计算并判定，其中，不合格的分类规则如下：

a) A类不合格，指性能试验、主要结构、材料性能测试等重要方面不符合要求，会丧失产品使用价值；
b) B类不合格，指较严重的尺寸参数不合格（如超过公差值的50%以上）和较严重的外观（工艺）不合格，对产品使用价值有一些影响；
c) C类不合格，指一般尺寸稍有偏差（如超过公差值的50%以内）和外观稍不合格等，对产品使用几乎没有影响。

只有全部样品检验合格，才能判本次检验合格。

6.4.3 不合格的处置

周期检验不合格的处置方法按照GB/T 2829的规定执行。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

百叶箱铭牌，采用耐腐蚀材料制作，宜使用316不锈钢材质，并清晰标明制造厂名及厂标、产品型号及名称、出厂编号等内容。铭牌应安置在百叶箱箱体部开门侧下部正中间处。

7.2 包装

7.2.1 包装箱

外包装箱标志包括：产品型号及名称，本文件标准编号，箱体尺寸（mm）：$L \times W \times H$（L：长，宽：W，H：高），箱体毛重（kg），到站（港）及收货单位，发站（港）及发货单位，运输中必要的作业安全标志等。

包装箱宜经济、牢固；箱内应填入干燥、柔软的减震材料，使百叶箱在运输途中不发生晃动。包装箱应使用包装带捆扎加固。

7.2.2 产品成套性

包括百叶箱箱体1件、顶板1块、附件（含清单）1份、安装使用说明书1份、合格证1张。

7.3 运输

在包装条件下，应能适应各种运输方式运输。

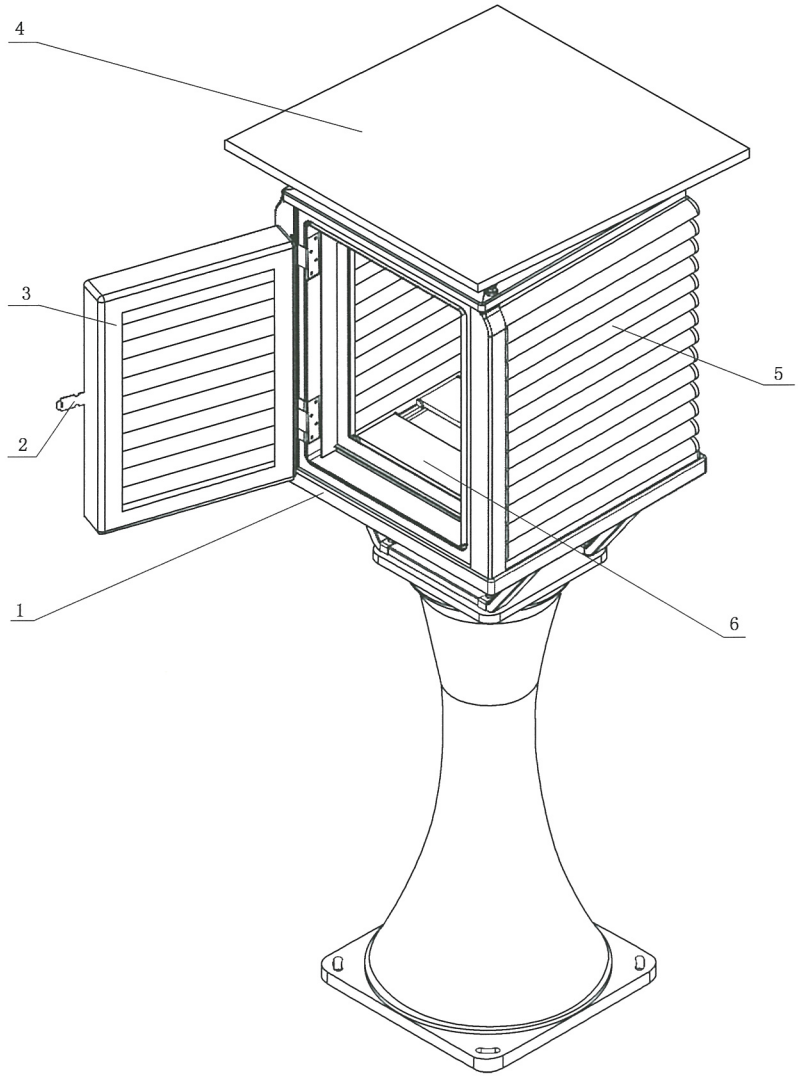
7.4 贮存

应贮存在干燥、通风、无化学物质侵蚀的室内环境中；应能在温度为－40 ℃～60 ℃、相对湿度小于90%的环境中贮存。

附　录　A
（资料性）
百叶箱结构示意图

A.1　百叶箱结构示意图

百叶箱结构示意图见图 A.1。



标引序号说明：

1——底座；

2——箱门锁；

3——箱门；

4——顶板；

5——箱壁；

6——通风隔板。

玻璃钢百叶箱立柱高度宜为 1 060 mm±3 mm。

图 A.1　百叶箱结构示意图

A.2 箱体尺寸和结构

箱体尺寸和结构见图 A.2～图 A.7。

单位为毫米

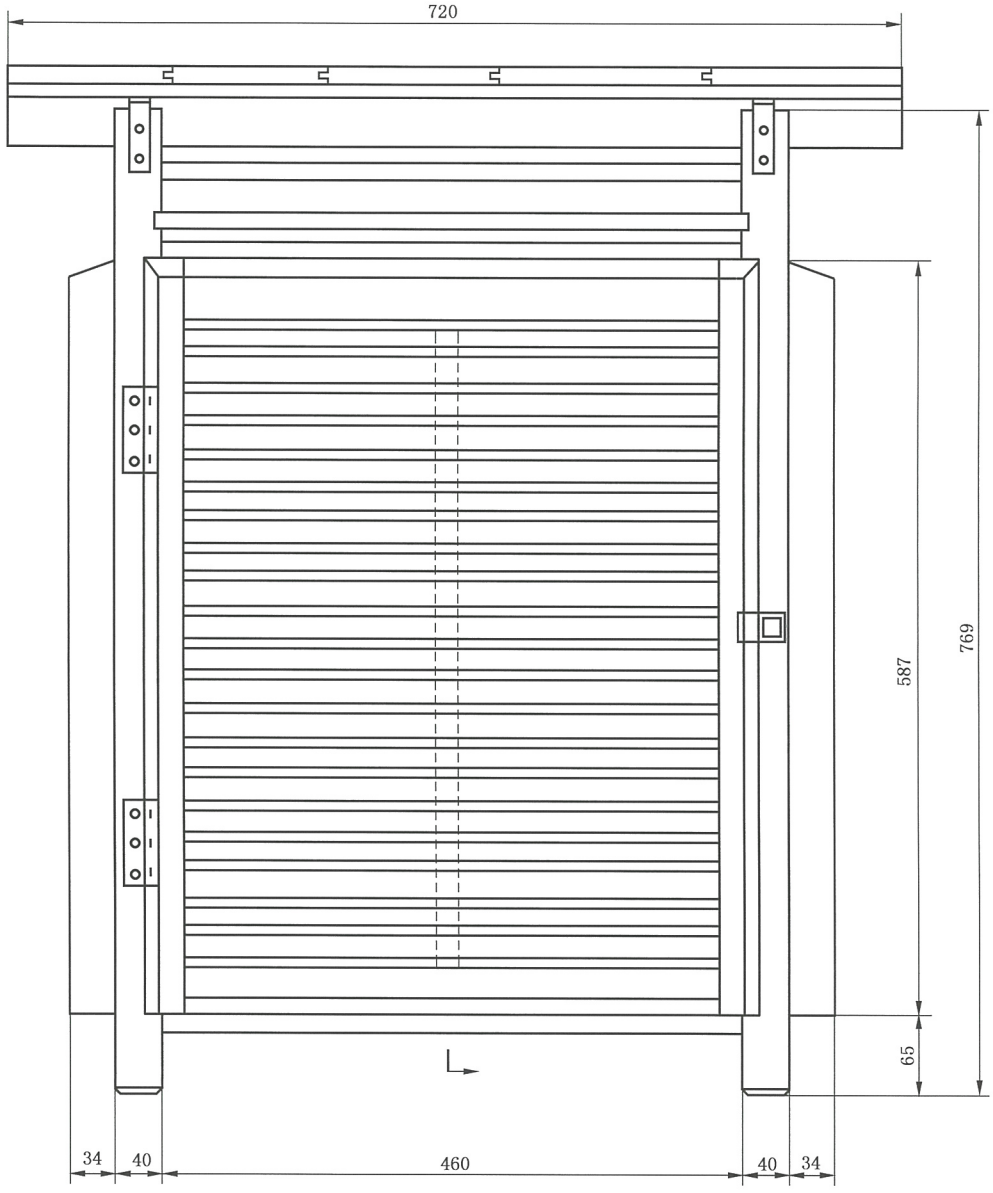


图 A.2 木制小百叶箱正视图结构参考尺寸

单位为毫米

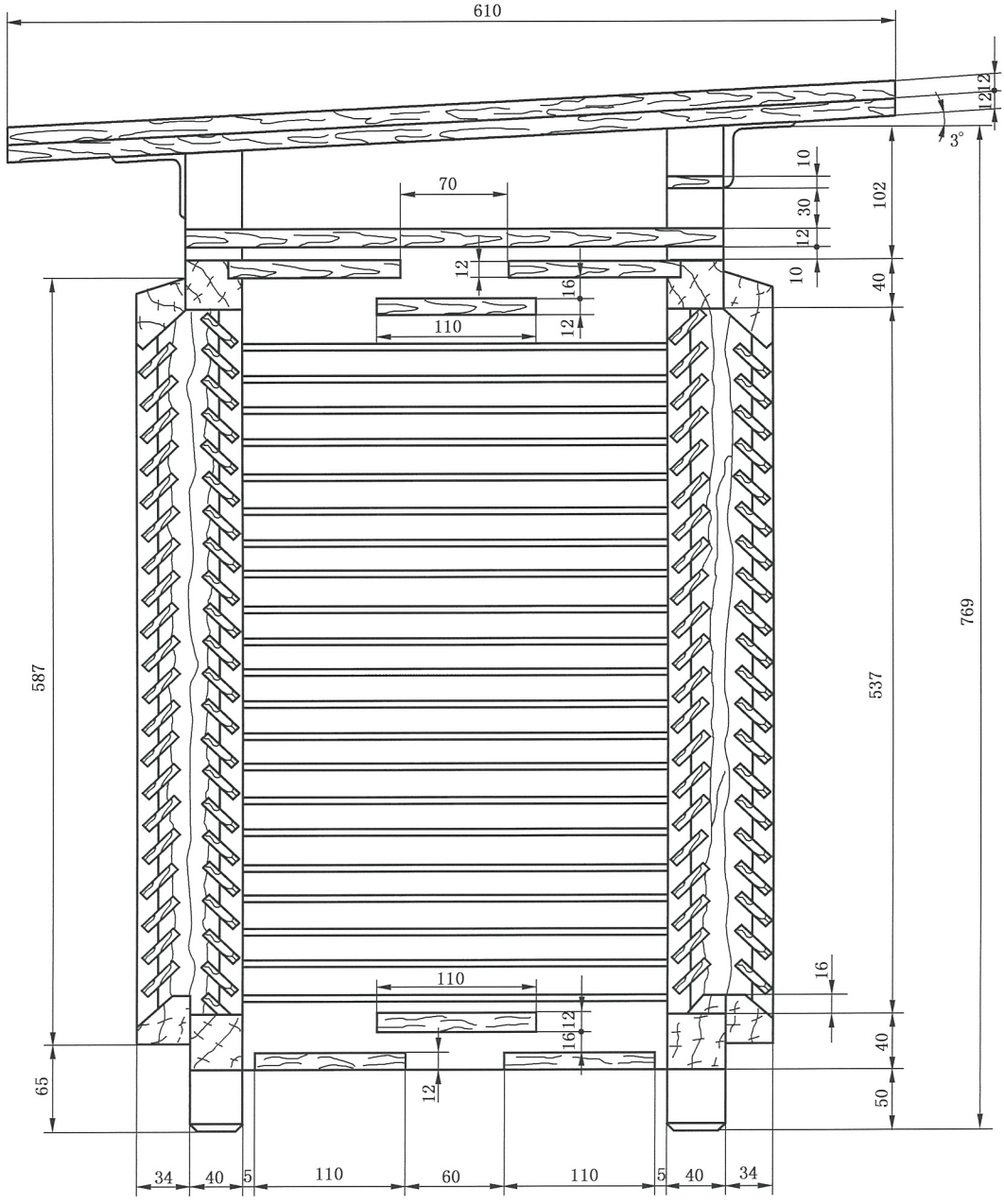


图 A.3　木制小百叶箱侧面剖视图结构参考尺寸

单位为毫米

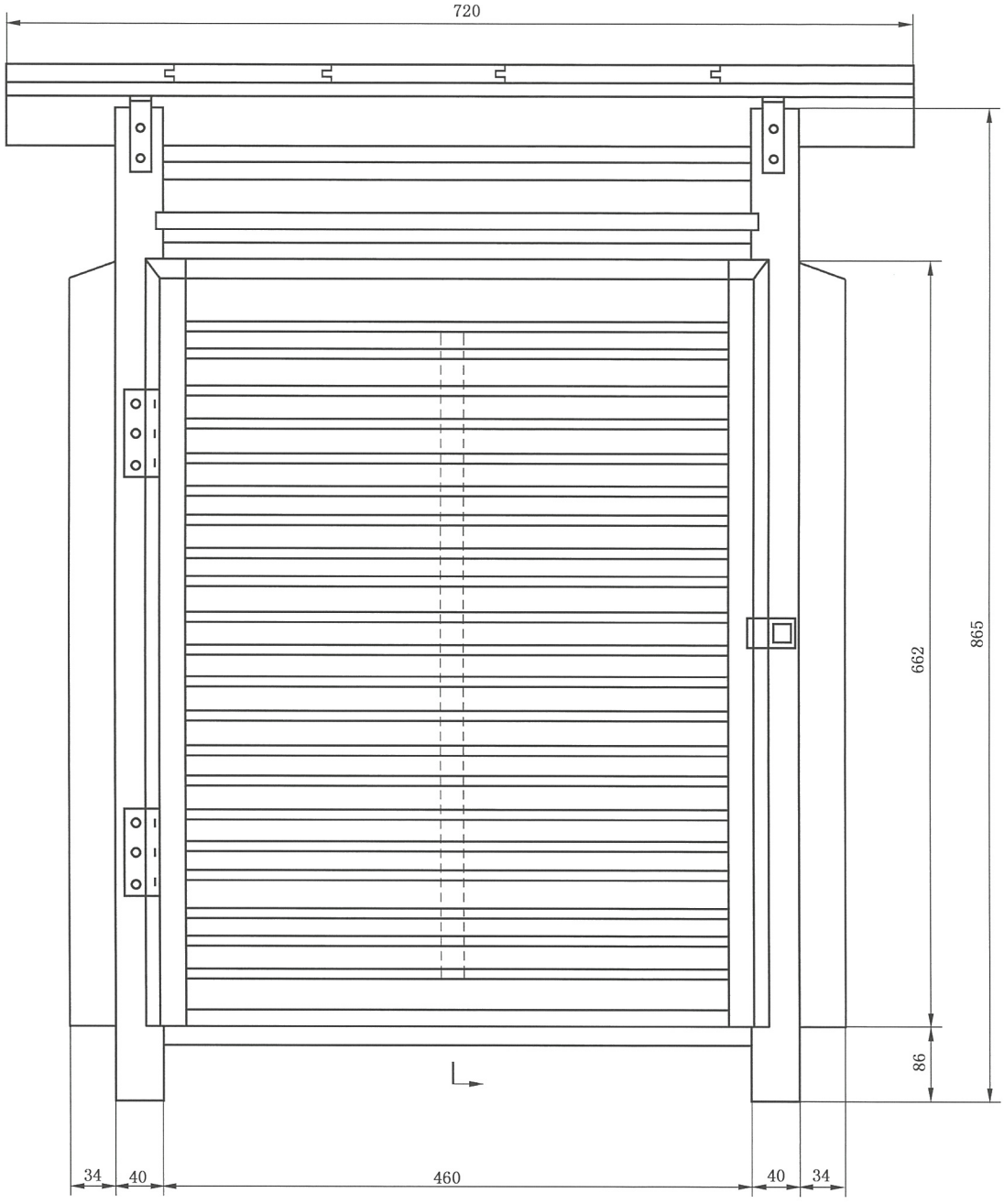


图 A.4　木制大百叶箱正视图结构参考尺寸

单位为毫米

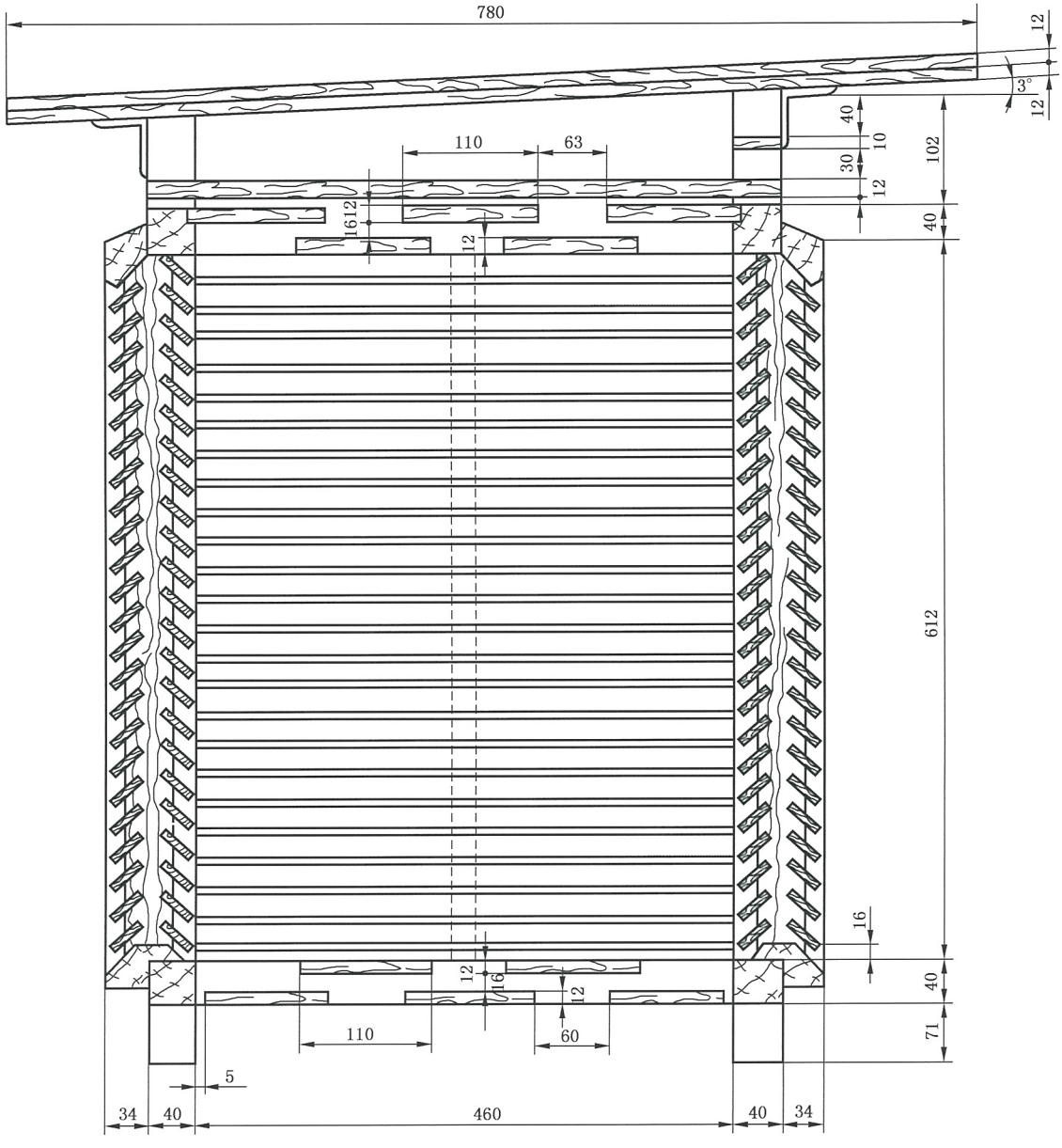


图 A.5　木制大百叶箱侧面剖视图结构参考尺寸

单位为毫米

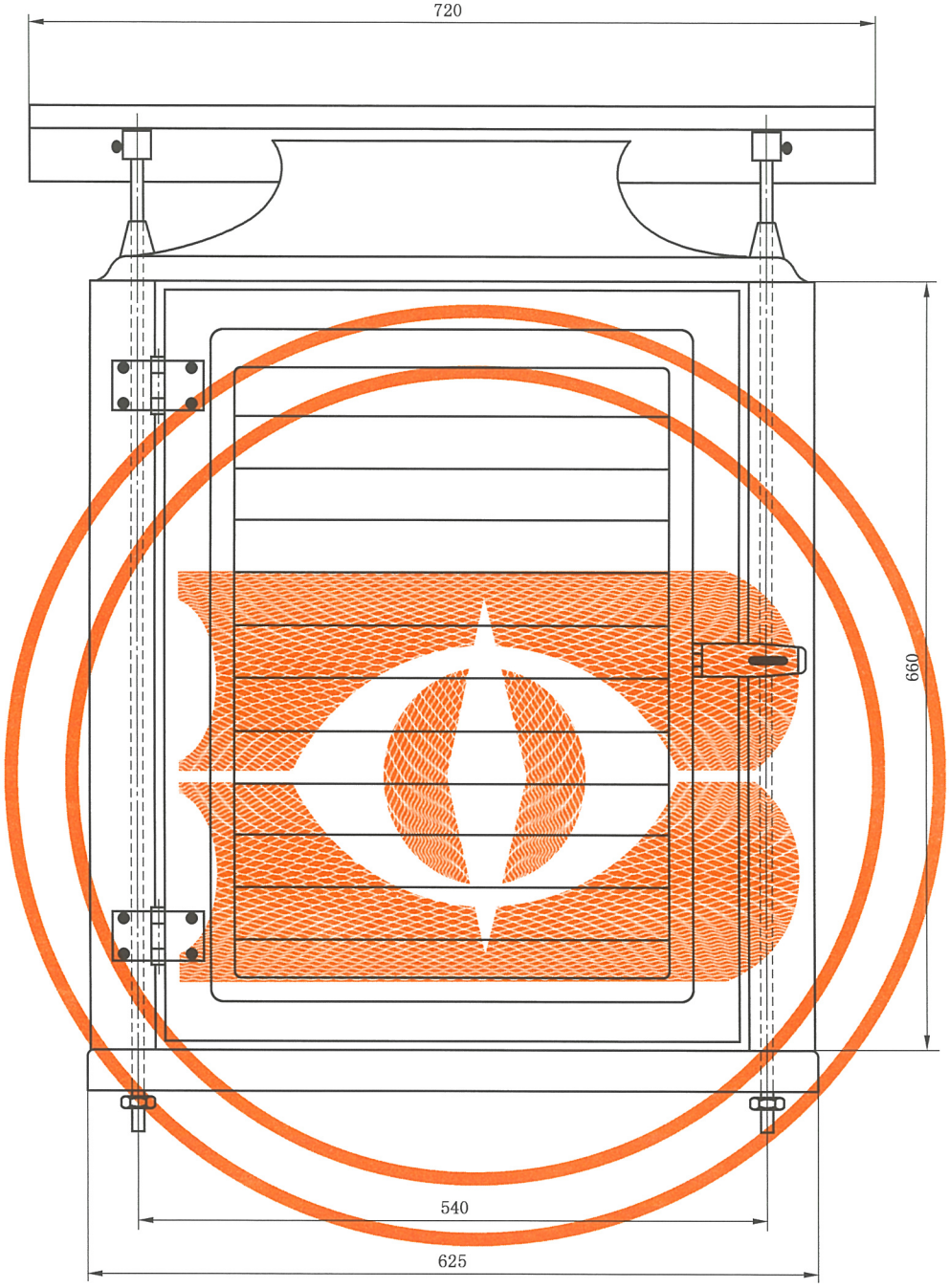


图 A.6　玻璃钢百叶箱正视图结构参考尺寸

单位为毫米

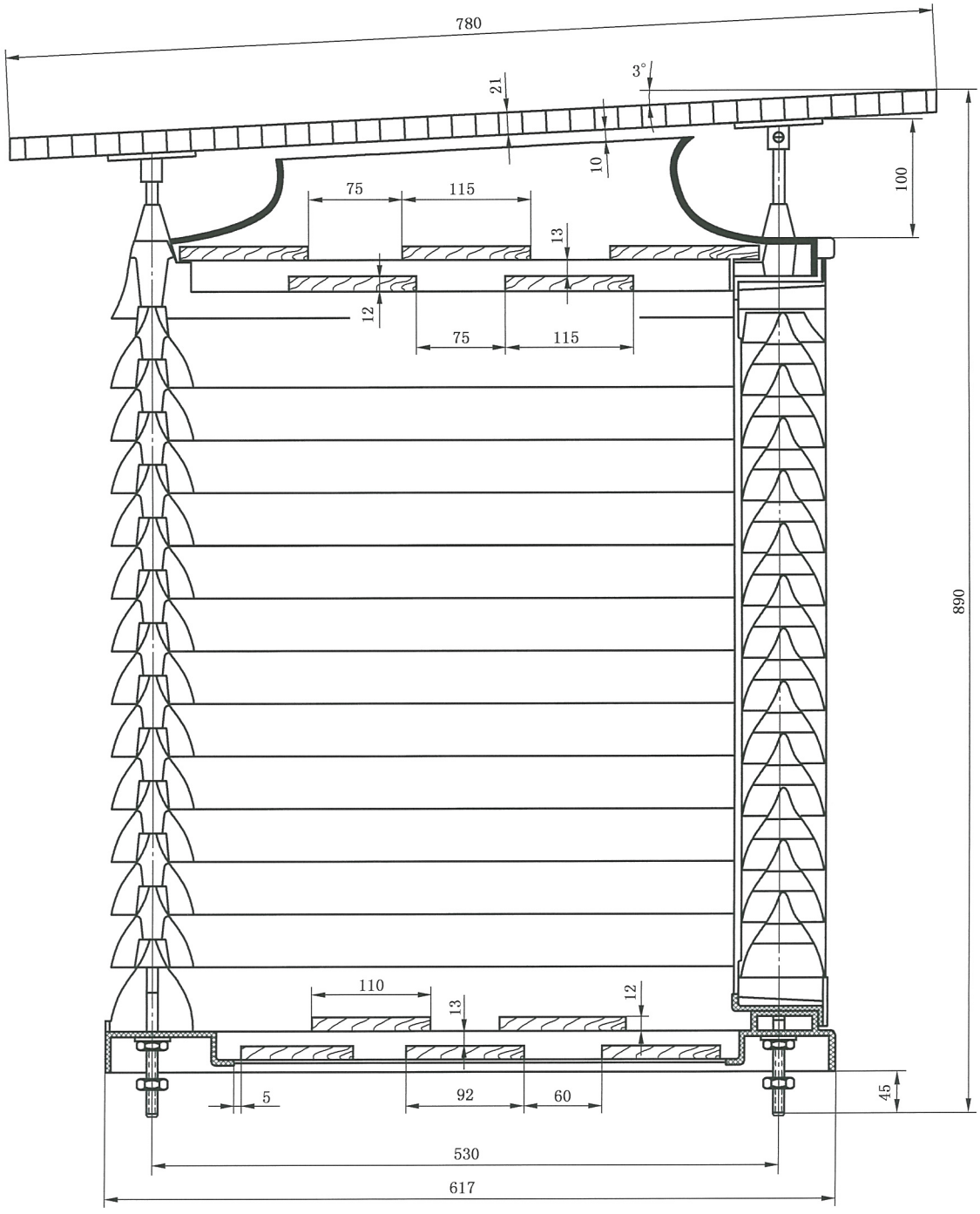


图 A.7　玻璃钢百叶箱侧面剖视图结构参考尺寸

附　录　B
（规范性）
动态比对试验方法

B.1　标准器、标准装置和比对标准器

B.1.1　试验所用标准器、标准装置、比对标准器应有计量部门的检定合格证书并在有效期内。试验前应对所用测试设备进行检查，主要技术性能应合格。

B.1.2　若测量的目的是要得到被试品的系统误差，静态测试用的标准器、测试设备或标准装置所造成的附加误差应不超过测量结果的 1/10；若测量的目的是要得到被试品的随机误差，标准器、测试设备或标准装置所造成的附加误差应不超过测量结果的 1/4。

B.1.3　用于静态测试的所有标准器、测试设备或标准装置，其测量结果都应有扩展不确定度的测试和论证报告并给出具体数值，其扩展不确定度可作为被试品测量结果的附加误差处理。测量结果不确定度的测试、评定、估计和计算应符合 JJF 1059.1 的要求。

B.1.4　为天气学、气候学提供统计或分析资料的被试品，应采用气象观测网规定的同类观测仪器作为比对标准器。对于要求投入气象观测网使用的被试传感器，同时还应采用世界气象组织标准通风干湿表，宜采用铂电阻通风干湿表或阿斯曼通风干湿表。

B.1.5　作为比对标准器的温度测量仪表，使用前一周内应进行 0 ℃点检查并证明合格。

B.2　动态比对试验

B.2.1　目的

B.2.1.1　通过实际观测数据，统计被试品的动态测量误差和与气象观测网所用仪器的可比较性。

B.2.1.2　验证被试品在实际测量时，对被测量动态变化进行处理的合理性，以及是否符合世界气象组织或国家气象部门的相关要求。

B.2.1.3　确定被试品能否投入气象观测网并用或能否组成新的气象观测网，以及组成新的气象观测网时与现有气象观测网数据间的异同。

B.2.1.4　确定被试品动态使用与静态测量结果间是否存在系统误差或明显差异，以确定对被试品传感器进行计量检定的有效性。

B.2.2　试验方法

B.2.2.1　通常应有两台比对标准器和两台被试品参加试验并应安装或架设在同一观测场（室）内。

B.2.2.2　每两个相互比较的仪器，其传感器敏感部分间的距离应大于 1.5 m 而小于 5 m。

B.2.2.3　被试传感器应按照其使用说明书的要求安装，若技术指标没有安装在标准百叶箱内的要求，应配备专用百叶箱或防辐射罩。被试品与比对标准器的感应部分架设的高度应相同。任何一台仪器的架设和观测，都不应破坏另外任何一台仪器附近的空气自然流场。

B.2.2.4　作为比对标准器使用的铂电阻通风干湿表和阿斯曼通风干湿表，其测量部分应安装在标准百叶箱的外面，观测时不应受到太阳直接辐射；世界气象组织标准通风干湿表的温度敏感元件应对向天空背景，通风口应背向风向。

B.2.2.5　百叶箱内不准许放置除与试验有关的测量仪器和传感器及专用支架以外的其他物品。每个百叶箱只准安装一套仪器或传感器。

B.2.2.6　若被试传感器没有通风装置或在通风器测试时发现其通风速度小于 2 m/s，在试验时应验证

不同自然风速条件对被试传感器测量误差的影响。

B.2.2.7 比对数据应在各种温度条件下取得，通常按下述情况分组：

a) 气温上升时；

b) 气温下降时；

c) 气温较稳定时。

B.2.2.8 电测温度传感器除要进行 B.2.2.7 的分组以外，还应以外界风速不同分组。通常分下述三组：

a) 静风或 1 m/s 以下；

b) 1 m/s～5 m/s；

c) 5 m/s 以上。

B.2.2.9 试验应在 0 ℃以上和 0 ℃及以下条件分别进行，其温差应大于 25 ℃，分别进行 B.2.2.7 和 B.2.2.8 的比对试验。

B.2.2.10 比对标准器和被试品应同时录取数据，应取其终端输出值作为各自的测量结果。一个独立分组的数据通常应不少于 60 次。若发现被试传感器与比对标准器的观测结果间有明显系统误差，应采用交换安装位置的方法确定是否存在不同安装位置的温度梯度。

B.2.2.11 应连续记录动态比对试验期间气压、气温、湿度及风向风速的变化，并记录主要天气现象。为确定被试传感器接近测量范围上限和下限的动态测量性能，必要时，可结合被试品的自然环境试验，选择热带和寒区分别进行。

B.2.3 数据处理和评定

B.2.3.1 根据温度不同变化趋势的比对结果说明被试传感器与比对标准器时间常数和迟滞特性的差异。

B.2.3.2 根据不同风速条件系统误差的差值说明电测温度传感器自热效应与风速的关系。用静风与风速大于 5 m/s 时的系统误差比较，说明被试传感器自热效应的大小。

B.2.3.3 当动态比对和静态测试结果不一致时，应分析原因，必要时，可重新进行一次静态测试。重新测试时，测试点和录取数据的次数可适当减少。

参 考 文 献

[1] QX/T 193—2013 玻璃钢百叶箱

[2] 中国气象局.地面气象观测规范[M].北京:气象出版社,2003.

[3] ISO 17714:2007 Meteorology—Air temperature measurements—Test methods for comparing the performance of thermometer shields/screens and defining important characteristics

[4] World Meteorological Organization. Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation, 2017.

GB/T 44065—2024

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
百 叶 箱
GB/T 44065—2024
*
中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销
*
开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 31 千字
2024年5月第一版 2024年5月第一次印刷
*
书号:155066·1-76273 定价 43.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

GB/T 44065-2024