ICS 67.260
CCS X99

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 4211—××××
代替 QB/T 4211—2011

瓶装饮料全自动喷淋式冷却机

Automatic spraying cooler for bottled beverage

（报批稿）

（本稿完成日期：）

××××－××－××发布　　××××－××－××实施

中华人民共和国工业和信息化部　发布

工业和信息化部标准报批公示

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。

本文件代替QB/T 4211—2011《瓶装饮料全自动喷淋式冷却机》，与QB/T 4211—2011相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

——更改了“冷却机型号编制方法”（见4.1,2011版的4.4）；
——增加了“基本参数”（见4.3）；
——增加了“主要结构”（见4.4）；
——更改了“工作条件”（见4.5,2011版的5.1）；
——更改了“基本要求”（见5.1,2011版的5.2）；
——更改了“性能要求”（见5.2，2011版的5.4）；
——增加了“电气安全要求”（见5.3）；
——增加了“机械安全要求”（见5.4）；
——增加了“卫生安全要求”（见5.5）；
——增加了“材料、加工和装配质量、外观质量要求”（见5.6）；
——删除了“单位能耗的规定”（见2011版的5.4.4）；
——删除了“可靠性能指标的规定”（见2011版的5.5）；
——增加了“使用信息”（见第6章）；
——增加了“试验条件”（见7.1）；
——更改了“生产能力试验”（见7.3.1,见2011版的6.6）；
——增加了“生产效率试验”（见7.3.2）；
——增加了“成品合格率试验”（见7.3.3）；
——增加了“倒瓶率试验”（见7.3.4）；
——增加了“产品损耗率试验”（见7.3.5）；
——更改了“检验规则”（见第8章,2011版的第7章）；
——更改了“标志、包装、运输与贮存”（见第9章,2011版的第8章）。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国轻工机械标准化技术委员会制酒饮料机械分技术委员会（SAC/TC101/SC2）归口。

本文件起草单位：广州达意隆包装机械股份有限公司、江苏新美星工业研究院有限公司、广东星联精密机械有限公司、南京润圻机械科技有限公司、杭州永创智能设备股份有限公司、泰山恒信有限公司、广东中轻工程设计院有限公司、广州机械设计研究所、泰安市泰山汇金智能科技有限公司、国家轻工业制酒饮料制糖玻璃机械质量监督检测中心。

本文件主要起草人：李竞明、何云涛、姜晓平、魏巍、罗邦毅、陈书来、文中华、张子平、吴阳佑、裔敏、姜琨、卢佳、林昌武、万会娟、濮静翔、吴仁波、张彩芹、李杨、李娜、郑利明、苏志、刘伟、范润泽、刘向峰、陈泽恒、程怡、黄志强、林志坚。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况：

——2011年首次发布为QB/T 4211—2011。
——本次为第一次修订。

瓶装饮料全自动喷淋式冷却机

1 范围

本文件规定了瓶装饮料全自动喷淋式冷却机的型号、型式、基本参数及工作条件，规定了性能、电气安全、机械安全、卫生安全、材料、加工和装配质量、外观质量等要求，描述了对应的试验方法，规定了使用信息、检验规则、标志、包装、运输与贮存的内容。

本文件适用于采用水喷淋冷却方式，将采用塑料瓶、玻璃瓶、铝瓶等为包装容器的瓶装饮料(以下简称“产品”)的温度，从70 ℃～95 ℃冷却至设置温度的瓶装饮料全自动喷淋式冷却机（以下简称“冷却机”）的设计、生产、检验和销售。

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 191 包装储运图示标志
GB 2894 安全标志及其使用导则
GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）
GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
GB 5749 生活饮用水卫生标准
GB/T 7932 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求
GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
GB 12695 食品安全国家标准 饮料生产卫生规范
GB/T 13277.1 压缩空气 第1部分：污染物净化等级
GB/T 13306 标牌
GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
GB/T 14253 轻工机械通用技术条件
GB 14881 食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范
GB/T 15706—2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小
GB/T 16754 机械安全 急停功能 设计原则
GB 16798 食品机械安全卫生
GB/T 16855.1—2018 机械安全 控制系统安全相关部件 第1部分：设计通则
GB/T 18153 机械安全 可接触表面温度 确定热表面温度限值的工效学数据
GB/T 18209.1 机械电气安全 指示、标志和操作 第1部分：关于视觉、听觉和触觉信号的要求
GB/T 18209.2 机械电气安全 指示、标志和操作 第2部分：标志要求
GB/T 18209.3 机械电气安全 指示、标志和操作 第3部分：操动器的位置和操作的要求
GB/T 19670 机械安全 防止意外启动
GB/T 19891 机械安全 机械设计的卫生要求
GB/T 38404 果蔬汁(含颗粒) 饮料热灌装封盖机 通用技术规范

JB/T 7232　包装机械　噪声声功率级的测定　简易法

JB/T 7233　包装机械安全要求

3　术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

喷淋水　spray cooling water

用于冷却产品的水。

3.2

生产能力　production capacity

V

冷却机稳定生产时，单位时间内生产的成品（3.5）数量。

注：单位为瓶每小时（瓶/h）。

3.3

生产效率　production efficiency

η

冷却机稳定生产时，在有效时间内生产的成品（3.5）数量与设备额定生产能力（3.2）的百分比。

注：用%表示。

3.4

产品　product

完成热灌装、封盖工序的瓶装饮料。

3.5

成品　finished product

经过冷却机冷却后的产品（3.4）。

3.6

合格成品　qualified finished product

外表面温度、密封性、外观质量合格的成品（3.5）。

3.7

成品合格率　qualified finished product rate

K

冷却机稳定生产时，合格成品（3.6）数量与成品（3.5）总数量的百分比。

注：用%表示。

3.8

倒瓶率　bottle pouring rate

工业和信息化部标准报批公示

D

冷却机稳定生产时，倒瓶数和成品（3.5）总数的百分比。

注：用%表示。

3.9

产品损耗率 product attrition rate

R

冷却机稳定生产时，损坏的产品（3.4）数量与总产品数量（3.4）的百分比。

注：用%表示。

4 型号、型式、基本参数及工作条件

4.1 型号

冷却机型号编制方法如下：

PL □ □ □

- □ 设计顺序代号：依次用英文字母 A、B、C……表示，第一次设计无顺序代号；
- □ 额定生产能力，单位为瓶每小时；
- □ 型式（4.2）；
- PL 冷却机代号。

示例：PLA30000 表示生产能力为 30000 瓶每小时的三温区段冷却机，第一次设计。

4.2 型式

冷却机型式按冷却温度区段分为：三温区段冷却（A）、四温区段冷却（B）、五温区段冷却（C）、……。

4.3 基本参数

冷却机基本参数如下：

a) 额定生产能力：瓶/h；
b) 冷却温度区段：个；
c) 适用瓶型尺寸范围，（最大、最小直径或对角线长度和高度）：mm；
d) 额定功率：kW；
e) 额定电压、频率：V、Hz；
f) 外形尺寸（长、宽、高）：mm；
g) 质量：kg。

4.4 主要结构

冷却机主要结构如下：

a) 输送装置；
b) 喷淋装置；
c) 热交换装置；
d) 水泵管路系统；
e) 电气控制系统。

工业和信息化部标准报批公示

4.5 工作条件

4.5.1 工作环境温度 5 ℃～35 ℃，海拔高度不应大于 1 000 m。

4.5.2 产品的密封性和外观质量应符合 GB/T 38404 的规定。

4.5.3 产品直立稳定比不应小于 0.27。

注：产品直立稳定比是指产品直立时的重心在其水平底面的投影点到易倒方向支点（或线）的距离与产品直立时的重心点到水平底面的距离之比。

4.5.4 产品外表面温度不应大于 95 ℃。

4.5.5 喷淋水应符合下列规定:

a) 应符合 GB 5749 的规定；

b) 总硬度（以 $CaCO_3$ 计）小于 140 mg/L；

c) 压力为 0.2 MPa～0.3 MPa；

d) 流量应满足冷却机的要求。

4.5.6 热交换装置使用的饱和蒸汽工作压力为 0.3 MPa～0.5 MPa。

4.5.7 热交换装置使用的冷却水与喷淋水的温差为 7 ℃～9 ℃，工作压力为 0.3 MPa～0.5 MPa，流量应满足冷却机的要求。

4.5.8 控制系统供给压缩空气气源压力为 0.5 MPa～0.6 MPa。压缩空气污染物净化等级为：压缩空气的净化等级 GB/T 13277.1 4 4 2。

4.5.9 外接电源电压与额定电压的偏差应保持在±10 %的范围内。

4.5.10 冷却机的工作间应符合 GB 12695 和 GB 14881 的规定。

5 技术要求

5.1 基本要求

5.1.1 冷却机应符合本文件的规定，并按规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.1.2 冷却机运转应平稳，运动零、部件动作应灵敏、协调、准确，无卡阻和异常声响。

5.1.3 冷却机的气路、润滑系统应通畅、控制灵活、无泄漏,喷淋水输送管路、饱和蒸汽输送管路、冷却水输送管路应经耐压试验，在工作压力下应通畅、控制灵活、无泄漏。

5.1.4 冷却机的喷头应可拆卸清洗。

5.1.5 冷却机应做空运转试验,连续空载运转时间不应少于 4 h，冷却机运行正常。

5.2 性能要求

5.2.1 冷却机的生产能力应达到额定生产能力要求，连续生产时生产效率不应低于 95 %。

5.2.2 合格成品应符合下列规定：

a) 成品冷却后外表面温度不应大于设定温度；

b) 成品不应有明显的变形和划痕,经密封性试验应无泄漏。

注： 采用玻璃瓶为包装容器的成品无变形要求。

5.2.3 成品合格率应大于 99.5 %。

5.2.4 倒瓶率不应大于 0.05 %。

5.2.5 产品损耗率应符合下列规定：

a）采用玻璃瓶为包装容器的产品损耗率不应大于0.2 %；

b）采用铝瓶为包装容器的产品损耗率不应大于0.1 %；

c）采用塑料瓶为包装容器的产品损耗率不应大于0.15 %。

5.2.6 冷却机空载运行时噪声（声压级）不应大于 80 dB(A)。

5.3 电气安全要求

5.3.1 冷却机各电气控制系统应符合 GB/T 5226.1—2019 的要求。

5.3.2 冷却机控制系统有关安全部件的设计应符合 GB/T 16855.1—2018 的规定，性能等级（ PL）应符合 GB/T 16855.1—2018 表 2 中 c 级的规定。

5.3.3 动力电路导线和保护联结电路间施加 DC 500 V 时测得的绝缘电阻不应小于 1 MΩ。

5.3.4 冷却机所有外露可导电部分应按 GB/T 5226.1—2019 中 8.2.1 的要求连接到保护联结电路上。接地端子或接地触点与接地金属部件之间的连接，应具有低电阻值，其电阻值不应超过 0.1 Ω。

5.3.5 冷却机的动力电路导线和保护联结电路之间应经受至少 1 s 的耐压试验，无闪络击穿现象。

5.3.6 电气柜防护等级应达到 GB/T 4208—2017 中规定的 IP54 防护级别。喷淋水接触区、飞溅区的电气元件防护等级应达到 GB/T 4208—2017 中规定的 IP65 防护级别。

5.3.7 光栅、防护网、安全门的工作状态应由冷却机的安全系统监控；当打开光栅、防护网、安全门时，应通过隔离动力源停止冷却机运行。

5.3.8 冷却机的急停功能要求和设计原则应符合 GB/T 16754 的规定。

5.3.9 冷却机应设置符合 GB/T 19670 规定的防止意外启动的各种内置安全措施。

5.3.10 冷却机的听觉、视觉和触觉信号应符合 GB/T 18209.1 的相关规定。标志应符合 GB/T 18209.2 的相关规定。操纵器的位置和操作应符合 GB/T 18209.3 的相关规定。

5.3.11 冷却机的电气柜应具有上锁/挂牌功能，有操作人员进入位置的防护门宜具有上锁/挂牌功能。

5.3.12 涉及安全的控制单元应采用安全回路。安全控制回路宜采用不大于 36 V 的安全电压。

5.4 机械安全要求

5.4.1 冷却机的安全设计应符合 GB/T 15706—2012 的规定，安全防护应符合 JB/T 7233 的规定。

5.4.2 冷却机的各零件、螺栓及螺母等紧固件应可靠固定，防止松动，不应因震动而脱落。齿轮、皮带、链条、摩擦轮等运动部件裸露时应设置防护罩。往复运动机构应有极限位置的保护装置。

5.4.3 冷却机应设置堵瓶防护装置，堵瓶时应报警并停止工作。

5.4.4 采用玻璃瓶为包装容器时应设置防止爆瓶伤人的防护装置。

5.4.5 冷却机贮水容器应设置水位自动控制装置、过滤装置、人孔门和排污装置。

5.4.6 冷却机应在各温区段对应位置处分别设置温度、压力显示仪表。

5.4.7 冷却机应设置过载保护装置，当过载时应报警并停止工作。

5.4.8 冷却机需要更换喷头、部件和运动部件的位置，应设置固定式或活动式及可调式防护装置。

5.4.9 冷却机有操作人员进入的位置，应设置带防护装置的联锁装置。

5.4.10 冷却机可能致操作人员与高温表面接触引起烧伤（如未涂装的光滑金属表面达 65 ℃）的部位应采用相应的防护装置或隔热装置进行防护，使之不超过 GB/T 18153 规定的烧伤阈值并在使用说明书上标注出可能会被加热超过 65 ℃的设备表面。如果可以，在接近高温表面的地方粘贴表示高温的标志。

5.4.11 冷却机上应有清晰醒目的操纵、润滑、防烫等安全标志，安全标志应符合 GB 2894 的规定。

5.4.12 气动系统安全性能应符合 GB/T 7932 的规定。

5.4.13 冷却机启动前，应有声光警示信号。

5.5 卫生安全要求

5.5.1 冷却机的机械设计卫生安全应符合 GB 16798、GB/T 19891 的相关规定。

5.5.2 冷却机传动系统和操作箱应有防止杂物进入的措施。

5.6 材料、加工和装配质量、外观质量要求

5.6.1 冷却机的材料、加工和装配质量、外观质量应符合 GB/T 14253 的规定。

5.6.2 冷却机所选用的原材料、外购配套零部件应有生产厂的质量合格证明书。

5.6.3 冷却机的涂漆和喷塑层及经表面处理的零件应平整光滑、色泽均匀，无明显的划痕、污浊、流痕、起泡、起层、锈蚀等缺陷。

6 使用信息

6.1 一般要求

冷却机的所有使用信息应符合GB/T 15706—2012中6.4的要求。同时使用信息应通过详细的内容描述、图纸和图表等表示方式，以单独或组合的形式涵盖冷却机的运输、装配和安装、试运转、使用（设定、示教/编程或过程转换、操作、清洗、故障查找和维修）以及必要的拆卸、停用和报废。对于冷却机的防护不能消除的剩余风险，应告知用户采取相应措施规避风险，包括专业培训。

6.2 使用说明书

冷却机使用说明书编写应符合GB/T 9969的规定。有关冷却机的使用信息应符合6.1的要求并包含以下内容：

a) 有关冷却机调整、性能测试相关的安全措施；
b) 有关供冷却机清洗、安装、维修等操作的具体设施，个体防护装备的类型和安全操作系统的详细描述；
c) 提供具体的清洗步骤和特定的清洗剂的详细信息；
d) 有关可调式或可互换式防护装置的安全操作步骤和正确的调节位置；
e) 上锁/挂牌操作程序；
f) 润滑部位的加油周期；
g) 喷淋水更换周期；
h) 高温表面的位置。

6.3 维修手册

在维修手册中根据检查和维修的频率提供一个常规操作流程以对冷却机所有安全有关的性能进行系统性地检查、维护、维修或修复。

6.4 培训手册

应提供与冷却机操作、维修和清洗工作所有相关的人员培训时参考的书面信息。培训信息应包含所有潜在危险的具体说明、安全防护装置以及安全操作系统的具体使用说明。以下培训内容应纳入使用说明书中：

a) 进入冷却机前应确保相关供电电源已经断开且允许进入的可移动部件处于静止状态；

b) 未经授权不应进行冷却机的任何维修工作（如：与电气或机械有关的维修）；
c) 未经授权不应移除冷却机的防护装置；
d) 不应干涉冷却机的安全性；
e) 不应使用未经授权的或临时性的进入方式接近一般情况下不能接近的部件；
f) 设有专门的人员对冷却机进行定期检查以确保冷却机上的所有防护装置安装正确、牢靠，所有安全装置的功能正常；
g) 剩余风险规避措施。

7 试验方法

7.1 试验条件

7.1.1 出厂检验试验条件应符合 4.5.1～4.5.4 的规定。

7.1.2 型式检验试验条件应符合 4.5 的规定。

7.2 一般要求检查

7.2.1 空运转试验

每台冷却机装配完成后,做空运转试验。连续运转时间不少于4 h,检查机器运行情况。

7.2.2 气路、润滑系统管路、喷淋水输送管路、饱和蒸汽输送管路、冷却水输送管路检查

可采用下列方法进行密封性检查和强度试验：

a) 将肥皂水或洗涤液涂抹在气动元件的密封处和管路连接处,以管路设计压力用压缩空气为介质进行密封性试验，观察是否漏气；
b) 密封性试验时，用脱脂棉在润滑系统的密封件和管路连接处周围轻轻擦拭，观察脱脂棉上有无油渍；
c) 喷淋水输送管路装配后以 1.5 倍的设计压力进行水压试验，经 30 min 耐压试验，压降不大于 5 %；
d) 饱和蒸汽输送管路装配后以 1.5 倍的设计压力进行水压试验，经 30 min 耐压试验，压降不大于 5 %；
e) 冷却水输送管路装配后以 1.25 倍的设计压力，经 30 min 耐压试验，压降不大于 5 %。

7.3 性能试验

7.3.1 生产能力试验

冷却机稳定生产条件下，以额定生产能力连续运行10 min，统计完成的成品总数量，共进行两次，按公式（1）计算生产能力V。

$$V = \frac{M_1 + M_2}{20} \times 60 \quad (1)$$

式中：

V——生产能力，单位为瓶每小时（瓶/h）；

M_1——第一次生产能力试验成品瓶总数，单位为瓶；

M_2——第二次生产能力试验成品瓶总数，单位为瓶。

7.3.2 生产效率试验

冷却机稳定生产条件下，以额定生产能力连续运行8 h，统计完成的成品总数量，按公式（2）计算生产效率 η。

$$\eta = \frac{M_3}{F \times T} \times 100\ \% \quad (2)$$

式中：

η——生产效率，用百分数表示（%）；

M_3——成品总数，单位为瓶；

F——额定生产能力，单位为瓶每小时（瓶/h）；

T——有效时间，单位为小时（h）。

有效时间T按公式（3）计算。

$$T = 8 - \sum t \quad (3)$$

式中：

$\sum t$——测试时间内任一机构非因冷却机本身故障而造成的一切停机时间的总和，单位为小时（h）。

7.3.3 成品合格率试验

7.3.3.1 外表面温度试验

冷却机稳定生产条件下，在冷却机出口处用红外温度测量仪检验成品外表面温度，连续运行2 h分次抽取样瓶共1 000瓶，每次连续抽取数量大于每列的样瓶，统计不合格样瓶数a_1。

7.3.3.2 外观质量和密封性试验

取外表面温度合格的样瓶进行密封性试验和外观质量，将样瓶横置或倒置8 h后检查有无饮料渗出，检查外观质量，统计不合格样瓶数a_2。

7.3.3.3 成品合格率

按公式（4）计算成品合格率K。

$$K = (1 - \frac{a_1 + a_2}{1000}) \times 100\ \% \quad (4)$$

式中：

K——成品合格率，用百分数表示（%）；

a_1——成品外表面温度不合格样瓶数，单位为瓶；

a_2——外观质量和密封性不合格样瓶数，单位为瓶。

7.3.4 倒瓶率试验

冷却机稳定生产条件下，以额定生产能力连续运行0.5 h，在冷却机出口处统计成品总数和倒瓶数，按公式（5）计算倒瓶率D。

$$D = \frac{Q_D}{Q_4} \times 100\ \% \quad (5)$$

式中：

D——倒瓶率，用百分数表示（%）；

Q_p —— 倒瓶数，单位为瓶；

Q_1 —— 成品总数，单位为瓶。

7.3.5 产品损耗率试验

冷却机稳定生产条件下(可与7.3.2试验同时进行)，记录连续8 h内输入冷却机的总产品数和损坏的产品数（因产品本身质量不良而损坏的不计入），按公式（6）计算产品损耗率R。

$$R = \frac{f_1}{f} \times 100\% \quad \cdots\cdots (6)$$

式中：

R——产品损耗率，用百分数表示（%）；

f_1——损坏产品数，单位为个；

f——总产品数，单位为个。

7.3.6 噪声测试

冷却机空运转噪声按JB/T 7232 规定的方法进行测量。

7.4 电气安全试验

7.4.1 用绝缘电阻表按GB/T 5226.1—2019 中 18.3 的规定测量其绝缘电阻。

7.4.2 在切断电气装置电源，从空载电压不超过 12 V（交流或直流）的电源取得恒定电流，且该电流等于额定电流的 1.5 倍或 25 A（取二者中较大者）的情况下，让该电流轮流在接地端子与每个易触及金属部件之间通过。测量接地端子与每个易触及金属部件之间的电压降，由电流和电压降计算出电阻值。

7.4.3 用耐压测试仪按 GB/T 5226.1—2019 中 18.4 的规定做耐压试验，最大试验电压取两倍的额定电源电压值或 1 000 V 中较大者。

7.4.4 其他电气安全采用常规方法检测。

7.5 其他检查

7.5.1 目测检查检查机械安全。

7.5.2 目测检查卫生安全要求。

7.5.3 目测检查材料、加工和装配质量、外观质量要求。

7.5.4 目测检查冷却机标牌及技术文件。

8 检验规则

8.1 检验分类

冷却机的检验分为出厂检验和型式检验，检验项目、要求、试验方法按表1中的规定。

表 1 检验项目

序号	检验项目	检验类别		要求	试验方法
		型式检验	出厂检验		
1	电气安全试验	√	√	5.3	7.4

表1（续）

序号	检验项目	检验类别		要求	试验方法
		型式检验	出厂检验		
2	空运转试验	√	√	5.1.2、5.1.5、5.4.2	7.2.1
3	气路、润滑管路、喷淋水管路、饱和蒸汽管路、冷却水管路密封性检查			5.1.3	7.2.2
4	生产能力试验			5.2.1	7.3.1
5	生产效率试验	√	—	5.2.1	7.3.2（在用户现场进行）
6	成品合格率试验			5.2.2、5.2.3	7.3.3（在用户现场进行）
7	倒瓶率试验			5.2.4	7.3.4（在用户现场进行）
8	产品损耗率试验			5.2.5	7.3.5（在用户现场进行）
9	噪声测试			5.2.6	7.3.6（在用户现场进行）
10	机械安全检查		√	5.4	7.5.1
11	卫生安全检查			5.5	7.5.2
12	材料、加工和装配质量、外观质量要求检查			5.6	7.5.3
13	冷却机标牌及技术文件			9.1、9.2.6	7.5.4

8.2 出厂检验

每台冷却机均应做出厂检验，检验合格后方可出厂。

8.3 型式检验

8.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

—— 冷却机转厂生产或新款冷却机试制定型鉴定；
—— 正式生产后，如材料、结构、工艺有较大差异，可能影响冷却机的性能；
—— 正常生产时，积累一定产量后或每年定期进行一次检验；
—— 长期停产后恢复生产；
—— 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
—— 国家质量监督机构提出型式检验要求。

8.3.2 型式检验应按表 1 进行。型式检验的项目全部合格为型式检验合格。在型式检验中，若电气系统的保护联结电路的连续性、绝缘电阻、耐压试验有一项不合格，即判定为型式检验不合格。其他项目有一项不合格，应加倍复测不合格项目，仍不合格的，则判定该冷却机型式检验不合格。

9 标志、包装、运输与贮存

9.1 标志

工业和信息化部标准报批公示

冷却机应在明显部位固定标牌，标牌尺寸和技术要求按GB/T 13306 的规定。标牌上至少应标出下列内容：

—— 冷却机型号；
—— 冷却机名称；
—— 冷却机执行标准（本文件编号）；
—— 冷却机额定生产能力；
—— 制造日期和出厂编号；
—— 制造厂名称。

9.2 包装

9.2.1 冷却机的包装应符合 GB/T 13384 的规定。

9.2.2 冷却机包装前应排尽管路中的残留水，外露加工表面应进行防锈处理。

9.2.3 冷却机包装箱应牢固可靠，适应运输装卸的要求。

9.2.4 包装箱应有可靠的防潮措施。

9.2.5 冷却机随机专用工具及易损件应单独包装并固定在包装箱中。

9.2.6 技术文件应妥善包装放在包装箱内，并应包括下列内容：

—— 合格证；
—— 说明书；
—— 装箱单。

9.2.7 包装箱外表面应清晰标出发货和运输作业标志，并应符合 GB/T 191 的有关规定。

9.3 运输与贮存

9.3.1 冷却机的运输应符合铁路、公路、水路等交通部门有关文件规定。

9.3.2 冷却机应贮存于干燥、通风、防雨的场所，平稳放置，不应倒置和碰撞。在规定的贮存期内不应发生锈蚀现象。

工业和信息化部标准报批公示