

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2220—2014

铝合金 T 型龙骨

Aluminum alloy T-type beams

2014-05-06 发布

2014-10-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国轻质与装饰装修建筑材料标准化技术委员会 (SAC/TC 195) 归口。

本标准负责起草单位：中国新型建材设计研究院。

本标准参加起草单位：杭州元光德实业有限公司、上海华新顿阿姆斯壮金属制品有限公司、北新集团建材股份有限公司、泰山石膏股份有限公司、可耐福新型建筑材料(芜湖)有限公司、博罗石膏系统(上海)有限公司、圣戈班石膏建材(上海)有限公司、山东拜尔建材有限公司、杰森石膏板(嘉兴)有限公司。

本标准主要起草人：魏超平、徐建光、黄学东、张贺、任绪连、周树田、刘悦、余川、孙凤远、张成龙、翟跃忠、王军。

本标准为首次发布。

铝合金 T 型龙骨

1 范围

本标准规定了铝合金 T 型龙骨的术语和定义、分类和标记、原材料、要求、试验方法、检验规则以及包装、标志、运输和贮存等。

本标准适用于以铝合金为基材制作的建筑吊顶用 T 型龙骨。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 3190 变形铝及铝合金化学成分
- GB/T 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第 1 部分：试验方法
- GB/T 4957 非磁性基体金属上非导电覆盖层 覆盖层厚度测量 涡流法
- GB/T 6388 运输包装收发货标志
- GB/T 6462 金属和氧化物覆盖层 厚度测量 显微镜法
- GB/T 6739 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度
- GB/T 9761 色漆和清漆 色漆的目视比色
- GB/T 16475 变形铝及铝合金状态代号

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

T 型龙骨 T-type beams

由 T 型主龙骨、T 型次龙骨和边龙骨组成的吊顶构架。

3.2

T 型主龙骨 main T-runner

构架中的 T 字形状主要受力构件。

3.3

T 型次龙骨 cross T-runner

卡接在 T 型主龙骨上、在构架中起横撑作用的 T 字形状构件。

3.4

边龙骨 wall molding

吊顶与墙体或其他部分相连接的构件。

3.5

弯曲度 camber

龙骨底面翼缘在水平方向上的最大变形量(见图 1)。

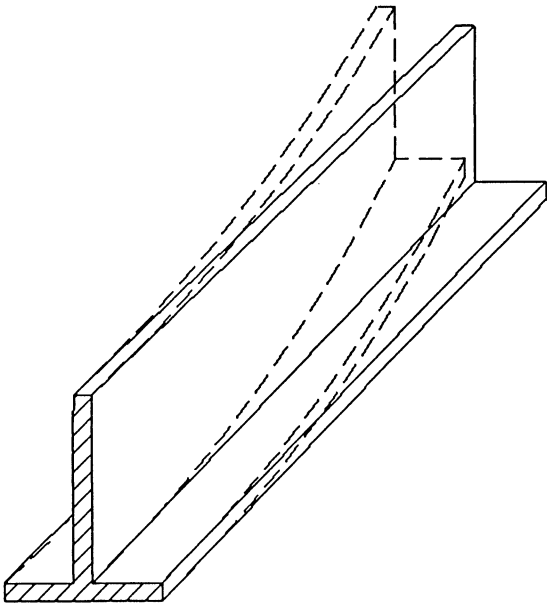


图1 弯曲度示意图

3.6

拱曲度 bow

龙骨底面翼缘在垂直方向上的最大变形量(见图 2)。

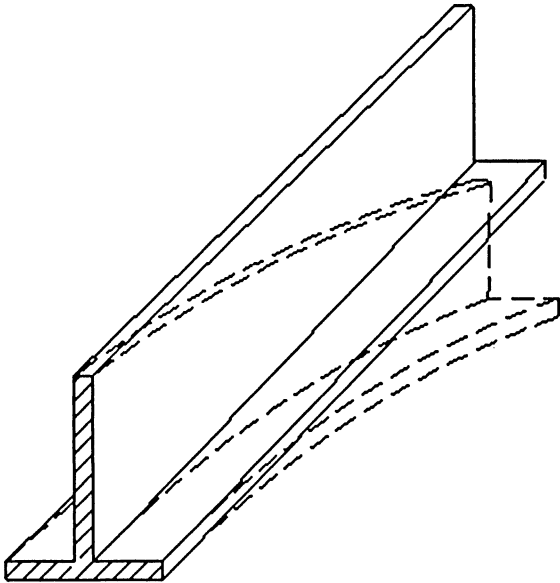


图2 拱曲度示意图

3.7

扭曲度 twist

龙骨底面翼缘扭转的最大变形量(见图 3)。

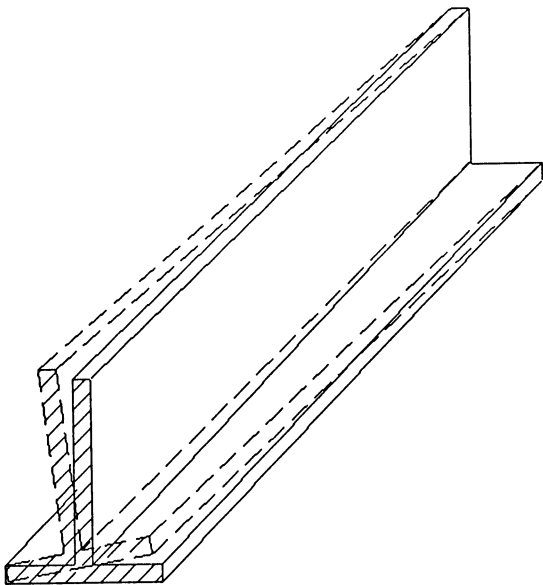


图3 扭曲度示意图

4 分类和标记

4.1 产品分类

4.1.1 产品类型

产品类型分为：T 型主龙骨、T 型次龙骨、边龙骨。边龙骨分为：L 型边龙骨、P 型边龙骨和 W 型边龙骨。

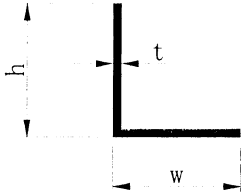
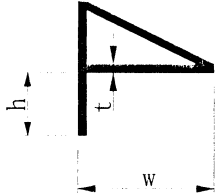
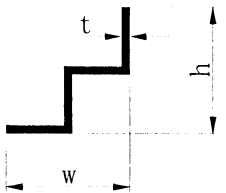
4.1.2 形状和规格尺寸

形状和规格尺寸见表 1 和表 2。

表1 铝合金 T 型龙骨规格尺寸 单位为毫米

类型	代号	断面形状	规格尺寸 $w \times h \times t_1 \times t_2$	承载能力
T 型 主龙骨	TM		16×32×1.00×1.00 24×38×1.20×1.20 30×50×1.20×1.20 32×45×1.20×1.20 32×50×1.20×1.20	轻型主龙骨 $h < 38$ 中型主龙骨 $38 \leq h < 45$ 重型主龙骨 $h \geq 45$
T 型 次龙骨	TN		16×25×1.00×1.00 16×32×1.00×1.00 24×28×1.00×1.00 30×32×1.00×1.00 32×32×1.00×1.00	—

表2 铝合金边龙骨规格尺寸 单位为毫米

类型	代号	断面形状	规格尺寸 $w \times h \times t$
L 型 边龙骨	LB		$w \geq 16$ $h \geq 20$ $t \geq 1.00$
P 型 边龙骨	PB		$w \geq 20$ $h \geq 13$ $t \geq 1.00$
W 型 边龙骨	WB		$w \geq 28$ $h \geq 30$ $t \geq 1.00$

4.1.3 承载能力

按 T 型主龙骨承载能力分为：轻型、中型、重型。

- a) 轻型龙骨(代号 Q)可承受面密度不大于 6 kg/m^2 的板材荷载。
- b) 中型龙骨(代号 R)可承受面密度大于 6 kg/m^2 、且不大于 14 kg/m^2 的板材荷载。
- c) 重型龙骨(代号 S)可承受面密度大于 14 kg/m^2 、且不大于 22 kg/m^2 的板材荷载。

注：T 型主龙骨限于主龙骨间距不大于 1 200 mm，且吊件的间距也不大于 1 200 mm 的情况下的承载能力。

4.1.4 表面处理

按表面加工工艺分为：无表面处理(代号 K)、阳极氧化(代号 A)、电泳涂漆(代号 E)、粉末喷涂(代号 G)、液体喷涂(代号 F)。

4.2 标记

按产品类型和代号、承载能力、表面处理、横截面外形的宽度、高度、厚度、卡孔距(卡位距)和标准编号的顺序标记。

示例：铝合金 T 型主龙骨，中型，粉末喷涂，尺寸分别为：宽度(w)24 mm、高度(h)38 mm、厚度(t_1)1.20 mm，厚度(t_2)1.20 mm，卡孔距 603.0 mm，标记为：

TMRG 24×38×1.20×1.20—603.0 JC/T 2220—2014

5 原材料

铝合金龙骨的基材牌号为：6005、6005A、6060、6061、6061A、6063、6063A、6463 或 6463A，其化学成分应符合 GB/T 3190 的规定。

铝合金龙骨的基材状态为 T4、T5 或 T6，其热处理状态应符合 GB/T 16475 的规定。

6 要求

6.1 外观质量

- 6.1.1 龙骨表面应平整，棱角分明，无毛刺，切口处不应有变形，且无影响使用的压痕、碰伤等损伤缺陷。
- 6.1.2 龙骨膜层外观质量应符合表 3 的规定。

表3 膜层外观质量

膜层类型	外观质量
阳极氧化膜	不应有氧化膜疏松、脱落、铝合金过分腐蚀、电灼伤。
电泳涂漆膜	不应有流痕、裂纹、鼓泡、皱褶、起皮、夹杂物、漆膜脱落、发粘。
粉末喷涂膜	不应有流痕、裂纹、鼓泡、皱褶、起皮。
液体喷涂膜	不应有流痕、裂纹、鼓泡、皱褶、起皮、漆膜脱落、发粘。

6.2 尺寸偏差

龙骨的尺寸允许偏差应符合表 4 的规定。

表4 尺寸允许偏差 单位为毫米

项 目	允许偏差
宽度 w	± 0.3
高度 h	± 0.6
厚度 t 、 t_1 、 t_2	± 0.13
卡孔距(主龙骨) d	± 0.3
卡位距(次龙骨) e	± 0.3

6.3 形变量

主龙骨的形变量应符合表 5 的规定。

表5 形变量 单位为毫米每米

项 目	形变量
弯曲度	≤ 1.3
拱曲度	≤ 1.3
扭曲度	≤ 1.3

6.4 力学性能

- 6.4.1 主龙骨加载受力后的挠度应不大于 2.8 mm。
- 6.4.2 龙骨的维氏硬度应不小于 58 HV。

6.5 膜层厚度及膜层性能

- 6.5.1 龙骨的膜层厚度应符合表 6 的规定。

表6 膜层厚度 单位为微米

膜层类型	膜层厚度
阳极氧化膜	≥10
电泳涂漆膜	≥16
粉末喷涂膜	≥40
液体喷涂膜	≥30

6.5.2 龙骨的膜层性能应符合表 7 的规定。

表7 膜层性能

项 目		膜层性能
色差		≤1 级
铅笔硬度 ^a		≥H
耐腐蚀性	耐酸性 ^a	无变化
	耐碱性 ^a	无变化
	耐盐性	无变化
耐沸水性		无变化
^a 仅适用于表面作电泳涂漆膜、粉末喷涂膜或液体喷涂膜处理的铝合金龙骨。		

7 试验方法

7.1 试验仪器及量具

- 7.1.1 钢卷尺：量程 5 m，分度值 1 mm。
- 7.1.2 游标卡尺：分度值 0.02 mm。
- 7.1.3 千分尺：分度值 0.01 mm。
- 7.1.4 涡流测厚仪：分辨率 1 μm。
- 7.1.5 显微镜：应符合 GB/T 6462 的规定。
- 7.1.6 平尺：长度 1 000 mm，精度 II 级。
- 7.1.7 塞尺：最小厚度 0.01 mm。
- 7.1.8 百分表：量程 0 mm~10 mm，分度值 0.01 mm。
- 7.1.9 （显微或小负荷）维氏硬度计：最大荷载 1.0 kg 或 5.0 kg。
- 7.1.10 铅笔硬度测定仪：铅笔倾角(45±1)°。

7.2 试验环境

耐腐蚀性试验应在温度为(20±5)℃的环境条件下进行。

7.3 试样及试件制备

- 7.3.1 以三根试样为一组，依次进行外观质量和色差的观察，并进行尺寸偏差、形变量和力学性能的试验。
- 7.3.2 力学性能试验用试件尺寸和配套材料数量见表 8。

表8 力学性能试验用试件尺寸和配套材料数量

种 类		长 度	数 量
试件	主龙骨	1 300 mm	2 根
	次龙骨	整根	根据主龙骨开孔数目而确定
配套材料	吊件	—	4 个

7.3.3 在经 7.3.1 项目试验后的三根试样上，按表 9 规定的要求切取试件，切取部位在距试样两端至少 50 mm，且应避开冲孔位置。对于定位长度为 500 mm 的试样，切取部位距试样两端至少 25 mm。对切取后的试件依次进行维氏硬度以及其余膜层性能的试验。

表9 试件尺寸及数量

项 目		尺 寸 mm	每根试样上取件数量 个	试件总数量 个
维氏硬度		50	1	3
膜层性能	膜层厚度	100	1	3
	铅笔硬度	100	1	3
	耐酸性	50	1	3
	耐碱性	50	1	3
	耐盐性	50	1	3
	耐沸水性	50	1	3

7.4 试验步骤

7.4.1 外观质量

在光照明亮的条件下，距试样 0.5 m 处观察龙骨外观质量状况。

7.4.2 宽度偏差

在距龙骨两端 150 mm 以及龙骨长度方向的中间，采用游标卡尺分别测量龙骨底面宽度，取三处的算术平均值，精确至 0.1 mm。以每根试样的平均值与标称值之差作为该根试样的宽度偏差。

7.4.3 高度偏差

在距龙骨两端 150 mm 以及龙骨长度方向的中间，采用游标卡尺分别测量龙骨高度，取三处的算术平均值，精确至 0.1 mm。以每根试样的平均值与标称值之差作为该根试样的高度偏差。

7.4.4 厚度偏差

在距龙骨两端 150 mm 以及龙骨长度方向的中间，且应避开冲孔位置，采用千分尺测量龙骨厚度 (t_1 、 t_2 或 t)，分别取三处的算术平均值，精确至 0.01 mm。以每根试样的平均值与标称值之差作为该根试样的厚度偏差。

7.4.5 卡孔距(卡位距)偏差

在主龙骨上采用游标卡尺测量企口间卡孔距(卡位距)二处，取算术平均值，精确至 0.1 mm。以每根试样的平均值与标称值之差作为该根试样的卡孔距(卡位距)偏差。

7.4.6 弯曲度

将龙骨底面侧立、垂直横放在平尺上，采用塞尺测量龙骨翼缘与平尺之间的间隙，精确至 0.1 mm。以每根试样的最大值作为该根试样的弯曲度。

7.4.7 拱曲度

将龙骨底面平放在平尺上，采用塞尺测量龙骨底面与平尺之间的间隙，精确至 0.1 mm。以每根试样的最大值作为该根试样的拱曲度。

7.4.8 扭曲度

将龙骨底面平放在平尺上，采用塞尺测量平尺端头与龙骨底面在翼缘之间的间隙，精确至 0.1 mm。以每根试样的最大值作为该根试样的扭曲度。

7.4.9 挠度

将两根主龙骨及次龙骨组装成如图 4 所示的试验支架。在主龙骨上平行放置四块尺寸为 700 mm×60 mm×27 mm、垂直放置一块尺寸为 1 200 mm×60 mm×30 mm 的木质层压加载板。试验开始，在加载板上部缓慢施加荷载。对于轻型龙骨加载总计 (145±1) N 的荷载 (其中包括加载板的质量)；对于中型龙骨加载总计 (350±4) N 的荷载 (其中包括加载板的质量)；对于重型龙骨加载总计 (500±5) N 的荷载 (其中包括加载板的质量)。5 min 后分别测量两根主龙骨中间点的挠度值 (扣除吊件处变形量)，取算术平均值，精确至 0.1 mm。以平均值作为该组试样的挠度。

单位为毫米

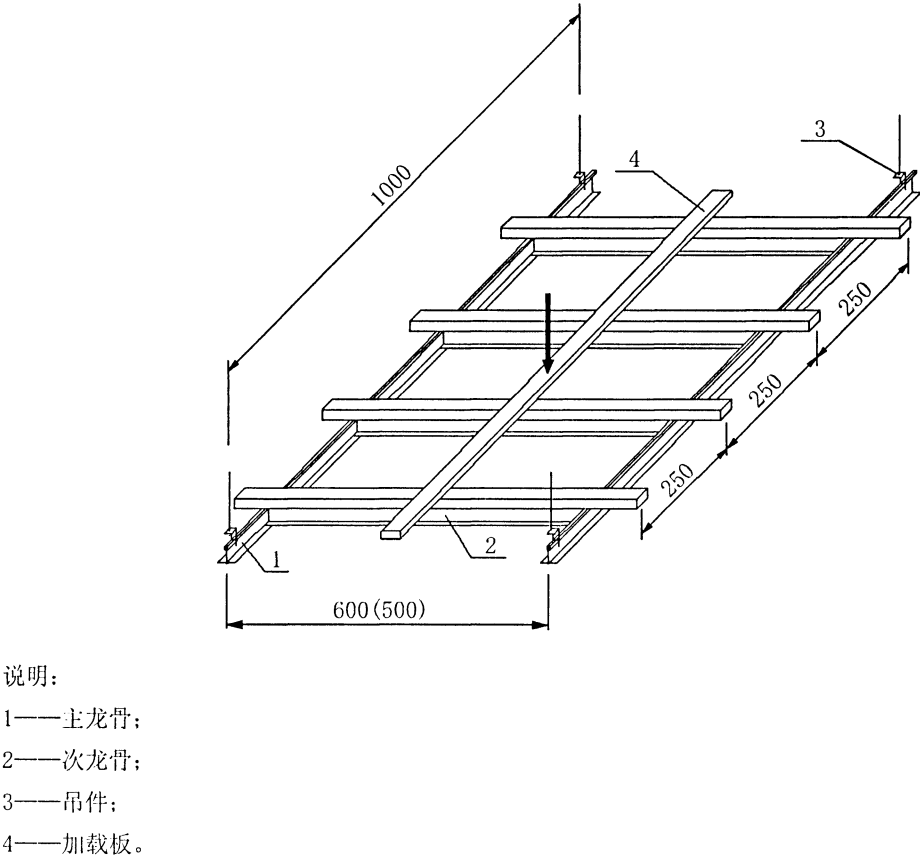


图4 铝合金 T 型主龙骨试验装配示意图

7.4.10 维氏硬度

龙骨去除膜层并抛光后,按照 GB/T 4340.1 的规定进行维氏硬度的试验。每个试件上测试三个点,取算术平均值,精确至 1 HV。以每根试样的平均值作为该根试样的维氏硬度。

7.4.11 膜层厚度

按照 GB/T 4957 或 GB/T 6462 的规定测量膜层厚度。每个试件测量三个点,取算术平均值,精确至 1 μm 。以每根试样的平均值作为该根试样的膜层厚度。仲裁试验按照 GB/T 6462 执行。

7.4.12 色差

在龙骨长度方向的中间底面,按照 GB/T 9761 的规定对三个试样彼此的色差进行评定。以最大色差作为该组试样的色差结果。

7.4.13 铅笔硬度

按照 GB/T 6739 的规定测定龙骨底面膜层的铅笔硬度。每个试件测定两次,如果两次测定结果不一致,应重新测定。

7.4.14 耐酸性

7.4.14.1 配制质量分数为 2% 的盐酸(HCl)溶液。

7.4.14.2 将石蜡和松香固体(质量比为 1:1)加热熔化,涂封在试件两端切口处。待试件两端封蜡冷却至试验环境温度后,浸入已配制好的溶液,试件距液面高度为 $(20 \pm 5)\text{mm}$ 。静置 24 h 后,取出试件,用水洗净,擦干。观察试件的膜层有无起泡、变色、剥落或表面被腐蚀等异常现象。以三个试件中最差者作为该组试样的试验结果。

7.4.15 耐碱性

配制在温度为 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 环境条件下的饱和氢氧化钙($\text{Ca}(\text{OH})_2$)溶液,按 7.4.14.2 的方法进行试验。

7.4.16 耐盐性

配制质量分数为 5% 的氯化钠(NaCl)溶液,按 7.4.14.2 的方法进行试验。

7.4.17 耐沸水性

将试件架空于盛放有蒸馏水的容器中,并使试件在试验过程中始终浸没于水中。加热蒸馏水至 $(99 \pm 1)^\circ\text{C}$,并恒温 2 h 后,停止加热,取出试件,自然冷却至室温,擦干。观察膜层有无起泡、剥落、开裂、变色等异常现象。以三个试件中最差者作为该组试样的试验结果。

8 检验规则

8.1 检验分类

8.1.1 出厂检验

出厂检验的项目包括:外观质量、尺寸允许偏差、形变量、膜层厚度、色差、耐酸性、耐碱性、耐盐性和耐沸水性。

8.1.2 型式检验

型式检验的内容包括第 6 章中的全部项目。在下列情况下进行型式检验：

- a) 新产品投产或产品定型鉴定时；
- b) 老产品转厂生产时；
- c) 在正常生产情况下，每一年进行一次型式检验；
- d) 产品的设计、工艺、生产设备、生产原料等方面有较大改变，可能影响产品性能时；
- e) 产品停产半年以上，恢复生产时；
- f) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

8.2 组批与抽样

8.2.1 组批

以 2 000 根同一品种、同一规格、同一颜色的产品为一批，不足 2 000 根的也按一批计。

8.2.2 抽样

从同一检验批中随机抽取 3 根试样，作为一组试样，在进行外观质量、尺寸偏差、形变量、色差和力学性能的试验后，再裁切试件，进行其余项目的试验。

8.3 判定规则

8.3.1 对于龙骨加载受力后的挠度、色差、耐酸性、耐碱性、耐盐性和耐沸水性，均应合格。若有不合格项目，可再从该批产品中抽取双倍样品对不符合的项目进行复检，复检结果达到标准要求时，则判定为合格。

8.3.2 对于龙骨的外观质量、宽度偏差、高度偏差、厚度偏差、卡孔距(卡位距)偏差、弯曲度、拱曲度、扭曲度、维氏硬度、膜层厚度和铅笔硬度指标，在一根试样上，若有二项或二项以上项目不合格，即该根试样不合格，三根龙骨中不合格试样多于一根，可再从该批产品中抽取双倍样品对不符合的项目进行复检，复检结果达到标准要求时，则判定为合格。

8.3.3 同时满足 8.3.1 和 8.3.2 要求的批产品判定为批合格，否则判定为批不合格。

9 包装、标志、运输和贮存

9.1 包装

9.1.1 每根产品宜塑装或在装饰面上贴附保护膜。

9.1.2 产品出厂前应采用包装箱包装或打捆包装。

9.1.3 包装应牢固，确保在搬运以及运输过程中不会损坏和窜动。

9.1.4 包装箱内应附有合格证。合格证上应包含以下内容：

- a) 生产单位；
- b) 生产批号或日期；
- c) 检验结果；
- d) 检验人员代号；
- e) 检验日期。

9.2 标志

在包装箱上的标志应符合 GB/T 191 以及 GB/T 6388 的规定。在包装箱的明显部位应标注如下内容：

- a) 企业名称；

- b) 企业地址;
- c) 产品商标;
- d) 产品标记;
- e) 产品颜色;
- f) 包装箱内产品数量;
- g) 执行标准。

9.3 运输

9.3.1 产品在运输过程中应避免撞击、磨损和过度挤压。

9.3.2 注意避免运输过程中遭受雨淋。

9.4 贮存

9.4.1 产品按不同规格、型号、批次在室内分类、水平放置，并谨防损伤。

9.4.2 产品应贮存在干燥通风处，避免日晒、雨淋、受潮、高温，并注意防火。

中 华 人 民 共 和 国
建 材 行 业 标 准
铝 合 金 T 型 龙 骨
JC/T 2220—2014

*

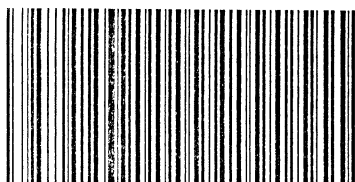
中国建材工业出版社出版
建筑材料工业技术监督研究中心
(原国家建筑材料工业局标准化研究所)发行
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
地矿研究院印刷厂印刷
版权所有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 26 千字
2014 年 8 月第一版 2014 年 8 月第一次印刷
印数 1—800 定价 24.00 元
书号:155160·424

*

编号:0968



JC/T 2220—2014

网址:www.standardcnjc.com 电话:(010)51164708
地址:北京朝阳区管庄东里建材大院北楼 邮编:100024
本标准如出现印装质量问题,由发行部负责调换。