

# 《租赁自行车技术规范》（征求意见稿） 编制说明

## 一、工作简况

### 1.任务来源及主要参加单位

为了规范公共自行车行业发展，助力政府部门监督管理，中国自行车协会（以下简称中自协）决定制定《公共自行车技术规范》和《公共自行车运营服务规范》团体标准，并于2019年2月26日下达了“关于征集《公共自行车技术规范》、《公共自行车运营服务规范》团体标准起草单位和起草人的通知”（中自协[2019]第14号）。经过征集，共有15家单位参与《公共自行车技术规范》团体标准的制定，名单如下：

组长单位：天津富士达集团有限公司

副组长单位：永安行科技股份有限公司

成员单位：捷安特（昆山）有限公司、天津飞鸽车业制造有限公司、富士达电动车（江苏）有限公司、天津市远东蓝剑科技有限公司、广州市耐动信息科技有限公司、烟台长虹塑料制品有限公司、安诺车业有限责任公司、深圳智链物联科技有限公司、昆山产品安全检验所、中国自行车协会、上海市自行车行业协会、天津市自行车电动车行业协会、浙江省自行车电动车行业协会

小组在形成征求意见稿讨论期间，有成员提出在GB 3565.1《自行车 两车轮自行车安全要求 第1部分：术语和定义》报批稿中，将这类自行车定义为租赁自行车。为了同国家标准保持一致，小组将标准名称申请变更为《租赁自行车技术规范》，并得到中自协的批准。

### 2.标准制定的目的和意义

租赁自行车自2010年投放市场以来，增长迅速。初步统计，全国至今已经有200多个城市实施了租赁自行车项目系统，投放自行车超过600万辆。2016年，以摩拜、hellobike、0F0为代表的共享自行车横空出世，仅2017一年就投放了超过2000万辆。产量占据了整个国内自行车近1/3。由于租赁自行车的使用者骑行习惯、个人素质千差万别，滥用情况突出，使用的零部件很多都是专用，例如轮胎、车闸等，如果完全采用一般自行车的技术要求，明显不符合实际需求，况且如此大的应用量，一旦出现质量问题，会影响社会对租赁自行车的认可，甚至严重影响我国自行车行业信誉。为此，制定一个更加安全和实用，适合租赁自行车的产品标准显得尤为必要。

2017年7月1日，天津市自行车电动车行业协会和上海行业协会联合发布了团体标准T/TJZX-001-2017，该标准以现行GB 3565-2005为基础，参考ISO 4210:2014进行了部分修改，为保证共享自行车质量做了积极贡献。我们将在此基础上，根据租赁自行车的特点和产品实际配套使用情况进行补充和完善，以更好规范租赁自行车（含互联网租赁自行车）发展。

### 3.主要工作过程和所做的工作

2019年3月21日，中自协在北京组织成立了以天津富士达集团有限公司为组长的团体标准起草小

组，并对该团体标准草案进行了逐条讨论，统一意见后，形成征求意见稿，于5月20日向自行车行业和社会各界征求意见。

## 二、标准编制原则和主要内容的说明

### 1.标准编制原则

本次标准修订除严格按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》等国家标准要求编写外，还遵循了如下基本原则：

#### 1) 市场需要原则

本团体标准制定主要依据最新版本的 ISO4210，并充分了解和调研近两年来出现的大量使用的新部件，例如鼓闸，免充气轮胎等使用情况，以及部分企业对这些零件做出的新研究，以及针对团体标准 T/TJZX-001-2017 在实施过程中出现的共性问题，力求新标准体现行业科技进步和经济发展对产品标准相适应的市场需求原则。

#### 2) 国际接轨原则

我国自行车行业唯一整车国家标准 GB 3565-2005《自行车安全要求》自发布实施以来，对提升我国自行车产品质量、促进行业进步起了很好的作用。但是，该标准标龄太长，且等同 ISO 4210:1996。在最近 10 多年中，随着新材料、新工艺、新零件的大量应用，自行车行业发展迅速，对自行车理论的研究更加深入和科学。2014 年，ISO/TC149 颁布了全新的 ISO4210 系列标准，并于 2015 年做了部分修订，2019 年还将进行较大修订。为此，我国自行车行业正全面采用该新版 ISO 4210 标进行修订 GB 3565，但估计至少需要 1 年，即 2020 年以后才能颁布。

本团体标准依据 ISO 4210:2015 的基础上，也参考了近几年 ISO/TC149/SC1 会议的意见，以及国外部分国家和地区的最新标准，如日本 JIS 和 BAA 的要求和试验方法。

### 2.标准制定的主要内容说明

标准征求意见稿与 ISO 4210-2 和 T/TJZX-001-2017 的主要差异如下：

#### 1) 修订了适用范围（见 1）

ISO 4210: 2015 标准适用城市和旅行用自行车、青少年自行车、山地自行车和竞赛自行车 4 种，租赁自行车虽然使用条件类似于城市自行车，但其使用和产品构造的特殊性，不应完全套用城市自行车要求。同 T/TJZX-001-2017 相比较，适用范围覆盖公共租赁自行车、共享自行车。

#### 2) 增加了术语和定义（见 3）

增加了租赁自行车术语。作为互联网租赁自行车和有桩租赁自行车的总称，这三者之间的关系为：租赁自行车=互联网租赁自行车+固定式租赁自行车。

注：鉴于部分地方已经取消了共享自行车这一名词，改成互联网租赁自行车。

#### 3) 增加了总则（见 4.1）

明确本标准依据 ISO 4210-2 第 4 章中相关的城市和旅行用自行车的要求为基础，附加特殊要求构成。

#### 4) 主要尺寸和负载要求 (见 4.2.1)

鉴于租赁自行车使用者差异大,为规避体型特别的骑行者使用安全,特规定了主要尺寸和负载限制要求。与 T/TJZX-001-2017 相比,主要差异在于 1、鞍座最大高度范围由 700~900mm,扩大到 635~950mm,理由为:鞍座最大高度 635mm 及以上是成人车区别于童车的最重要特征;部分企业公共自行车最大高度范围一直按照 950mm 设计并且使用超过 3 年没有发现安全隐患。2、自行车长度指标取代了两轮中心距指标,理由为:参考日本对一般自行车要求的做法。3、取消车架高度指标,理由为:参考日本对一般自行车要求的做法。3、增加最大载质量要求,以规避体质特异人员对自行车造成骑行伤害。

#### 5) 部件安装要求 (见 4.2.2)

关于车铃或鸣号装置,ISO/TC149/SC1 公布了 ISO 14878:2015 “自行车 音响警告装置 技术规范和测试方法”,全国自行车标委会正计划将该标准转化成国家标准。目前没有相应的 GB 或 QB 标准情况下,引用该 ISO 标准是比较符合实际的。

关于后衣架,目前通行的做法是不安装,以防止成年人乘坐。

折叠机构作为减少储存空间的有效手段,在家用自行车中广受欢迎,但租赁自行车没有这个减少存储空间的需求,并且,车把、车架使用了折叠机构,会增加安全风险,特别是骑行者不了解该结构的情况下。

倒转制动是脚闸的特征,鉴于部分自行车骑行者有无意识回踩脚蹬的习惯,因此,租赁自行车上禁止使用脚闸。

车轮快卸轴装置可以实现快速换轮,但对租赁自行车不需要,且会增加盗用及快卸手柄松动后造成轮子脱离的危险,因此,租赁自行车上禁止使用。

租赁自行车使用者身高不固定,每次使用都可能需要调整鞍座高度,故对鞍管夹紧装置提出方便快捷调整和锁定的要求。为防止鞍管被拔出,需使用有效挡块的规定。

#### 6) 增加整车装配的要求 (见 4.2.3)

参考 GB/T 19994-2005,对整车链条调整和变速的使用,以及前后轮中心面相对偏差做了规定。

为了验证自行车装配质量,参考 ISO 资料性附录提供的方法,做整车结构完整性的检测,将其由选择性试验变为强制性的要求。

#### 7) 增加整车外观的要求 (见 4.2.4)

参考 GB/T 19994-2005,做外观的规定。

#### 8) 制动性能-试验机试验 (见 4.2.5)

考虑到骑行者经验和技能可能不足,为了防止自行车制动性能太好,而导致翻车事故发生,相对于 ISO 4210 和团体标准 T/TJZX-001-2017,在规定最小制动力同时规定最大制动力,该参数参考了日本 BAA 要求。具体理论依据如下:

减速度是反映制动性能优劣的一项指标。同样的初速度,制动距离越短减速度越大,同样的制动距离,初速度越高减速度越大。一般常规的评价,同样的减速度,制动距离越短,制动性能越好。但是制

动距离短，必将减速度大。对骑行者的安全构成一定的威胁。见图 1。

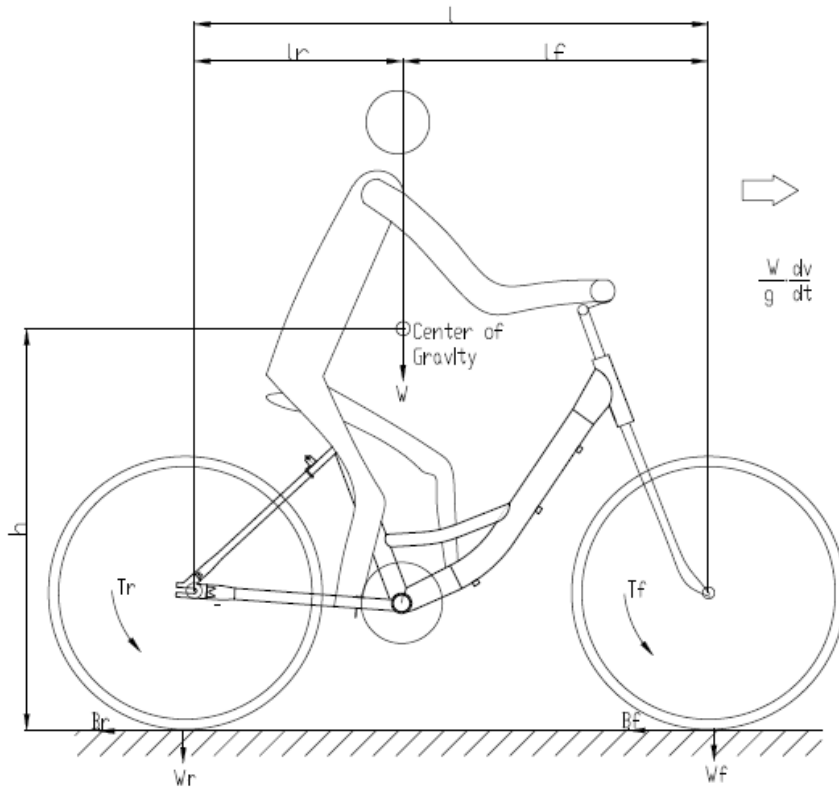


图 1：自行车制动时受力分析

公式：

$$W_f = W/l (lr - h/g * dv/dt)$$

$$W_r = W/l (lf + h/g * dv/dt)$$

当  $W_r = dv/dt$  达到 0 时，后轮浮起。

说明：

$W_f$ ：制动时前轮荷重；

$W_r$ ：制动时后轮荷重；

$T_f$ ：前轮制动扭矩；

$T_r$  后轮制动扭矩；

$B_f$ ：前轮制动力；

$B_r$ ：后轮制动力。

正常骑行时，人和车作为一个系统，受力分析如下：

$$W = W_f + W_r$$

其中  $W$  为人和骑行者的总重量， $W_f$  为刹车时前轮载重。 $W_r$  为刹车时后轮载重。

$$B = B_f + B_r = (W + \Delta W) / g \times dv/dt$$

其中  $B$  为刹车阻力， $B_f$  前轮刹车阻力， $B_r$  后轮刹车阻力。 $\Delta W$  自行车回转部分相当重量； $dv/dt$

速度微分值，即速度变化斜率，即减速度。

$$W_f \times l = W \times l_r - (W + \Delta W) / g \times dv/dt \times h$$

$$W_r \times l = W \times l_f + (W + \Delta W) / g \times dv/dt \times h$$

其中： $l_f$  为骑行者和车的重量距离前轮的距离； $l_r$  为骑行者和车的重量距离后轮的距离； $h$  为骑行者和车的重量的重心距离地面距离。一般常规的自行车， $\Delta W$  相比较  $W$  小的多（具体见数据）， $l$  一般为  $1m$ ， $l_f$  为  $60\%$ ， $l_r$  为  $40\%$ ； $h$  一般为  $1m$ 。

当后轮载重为  $0$  时，即  $W_r=0$  时，自行车停止而骑行者由于惯性力的作用，有被抛向前方的危险。根据上述公式和一般情况的分析，当减速度达到  $0.6g$  左右时，后轮载重有可能达到  $0$ ，后轮浮在半空中，骑行者有被抛向前方的可能。

所以有经验的骑行者，知道这样危险。紧急刹车时，为了防止被抛向前方，快速地将腰部向后移动，使骑行者和车子的重心向后移。后轮载重增加根据公式，只要移动重心达到  $20cm$ ，就可以把减速度由  $0.6g$  提高到  $0.8g$ 。但对于普通骑行者，还是在设计进行安全保证为宜。

#### 9) 车架振动试验（见 4.2.6）

A. 关于是否需要在满足 ISO 车架强度要求同时，再增加车架振动试验要求，业界一直有不同意见。小组讨论后认为：租赁自行车为了安装锁具或设计上特色，有很多异型设计，例如，不用上管和上叉，这样车架中管就成为唯一支撑主要骑行者重量的部件，振动时容易损坏。因此，在对车架按照 ISO4210 进行试验的基础上，增加振动试验项目。

B. 本振动项目同团体标准 T/TJZX-001-2017 相比，除了在前管、鞍管、中接头处安装振动砝码外，在前置物篮安装处增加振动砝码，且砝码重量等同前置物篮最大承载重量。理由如下：租赁自行车没有设置后衣架，骑行者所有行李通过前置物篮携带，这些置物篮可以用于承载  $10kg$  或更高重物，对车架连接前置物篮的装置提出更高的强度要求。所以，振动试验时自然需要考虑到这些荷重因素。

C. 很多租赁自行车鞍管插入车架的设计不同于传统，为了考量鞍管夹紧装置的有效性，该项目还增加了正常使用时，**鞍管和车架之间也不得有松动**，以验证夹紧装置能否把鞍管夹住。

#### 10) 安装轮毂闸或盘闸的车架闸座疲劳试验（见 4.2.7）

租赁自行车广泛使用鼓闸等新型车闸，在市场上多次发生车架闸座反复刹车断裂的情况，见图 2。

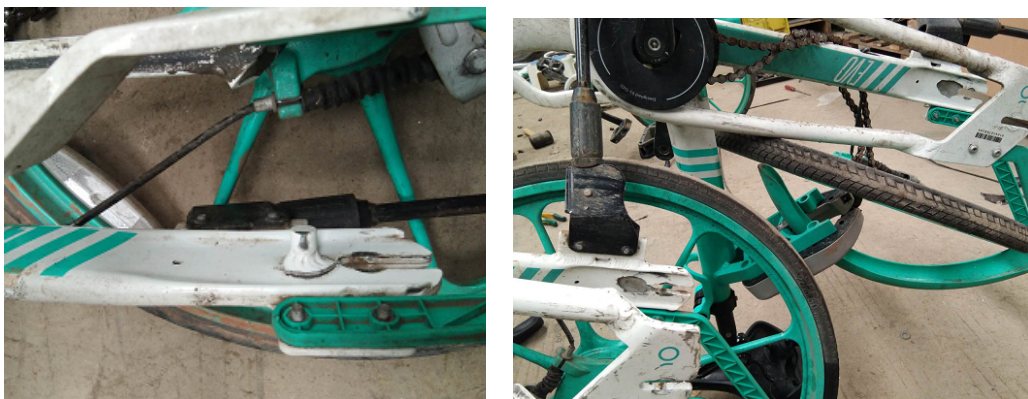


图 2 市场上车架闸座断裂的现象

为了能通过试验的方法检测出这种不良，小组成员借鉴 ISO 4210-2:2015 轮毂闸/盘闸前叉制动疲劳试验的方法，设计对车架闸座疲劳试验方法。通过对后闸制动性能统计分析，盘闸疲劳力值定为 600N，鼓闸（抱闸、涨闸）定为 450N。对某企业制作的车架市场大量断裂闸座的车架和改善后样品测试结果，和实际基本符合。

11) 免充气胎耐久试验（见 4.2.8）

租赁自行车多使用免充气轮胎，为了考量其耐久性能，团体标准 T/TJZX-001-2017 制定了车轮/轮胎组合件疲劳试验，采用 ISO 4210 充气胎的试验方法和要求。但免充气轮胎采用该方法试验，合格率非常低。主要表现在辐条断裂、轮辋损坏和轮胎损坏等。没有办法继续试验下去。经过小组探索，JIS K6302(GB/T 1702) 的试验方法更适合免充气轮胎。



图 3 市场上免充气轮胎脱圈

12) 免充气轮胎和轮辋的配合试验（见 4.2.9）

免充气轮胎市场多次发生脱圈的现象，见图 3。但一直没有很好的方法再现这种现象。ISO 4210:2015 不涉及免充气轮胎，团体标准 T/TJZX-001-2017 参考 CPSC 制定了车轮/轮胎组合件配合要求。小组成员对目前常用的免充气轮胎（包括市场有问题的）按照该方法进行测试，见图 4，发现均能符合要求，检测不出不良来。





图 4 团体标准试验方法

小组成员之一的广州耐动公司，按照如下方法进行脱圈试验的检查：放置待测试轮毂，调整夹具，使待测轮毂中心正对着下压的测力装置。运行程序，使测力装置缓慢下压，待压力达到 2000N 时中止程序，观察轮胎是否脱出。见图 5。该试验方法采用 4 个点固定轮胎，对轮毂进行施力，和车轮受力的理论不符合。



图 5 某公司的轮胎脱圈试验方法

小组人员在做制动性能时，发现经过制动性能后，有的免充气轮胎同轮圈有相对转动的现象，也有部分互联网租赁自行车企业要求按照这个方法检测轮胎/轮圈的配合性能。但有小组有成员对提出异议，认为即使轮胎有相对转动，也不能说明轮胎会脱离轮圈。

在分析轮胎/轮圈组合件受力试验后，小组认为：轮组在地面倾斜时，车轮施加垂直向下载荷时，就像骑行者倾斜或转弯骑行时，轮胎和轮圈最容易脱圈。为此，设计倾斜 45 对轮毂中心施加载荷进行脱圈的试验方法。见图 6。为了增加脱圈的效果，考虑到室外环境高温时，配合性更苛刻，该标准设计了在高温后进行脱圈的要求。该试验方法，可以有效监测出脱圈不良。见图 7



图6 倾斜脱圈的试验方法



图7 脱圈测试效果

### 13) 泥板尺寸 (见 4.2.10.1)

泥板长度覆盖范围, 引用团体标准 T/TJZX-001-2017。小组部分成员认为租赁自行车应像日本女车式样, 有护裙网, 以防护女士裙被引入到车轮和泥板之间造成伤害或其他不当。但是, 考虑到很多互联网租赁自行车都没有这种结构, 此次就没有加入这部分内容。

### 14) 合成树脂泥板冲击 (见 4.2.10.2)

该条款针对塑料泥板考量低温脆性, 引用自 JIS D9411 标准。

### 15) 驱动皮带拉伸强度 (见 4.2.11)

驱动皮带拉伸, 目前主要两种方法, 环拉和边拉。ISO 4210: 2015 标准采用环拉要求 4000N, 根据最新 ISO 会议, 该要求不符合实际, 有人根据传动比计算, 4000N 环拉, 相当于驱动系统承受不到 1500N 负荷。故本标准引用自 JIS D9301 附录内容, 采用边拉 8000N 要求。

### 16) 鞍管内衬套 (见 4.2.12)

租赁自行车基本采用有效挡块的结构保证插入深度和防止鞍管被拔出, 因此, 在车架立管和鞍管之间都装有衬套, 为了防止衬套过短, 造成鞍管插入强度不足, 特别做出此规定。

### 17) 停车架 (见 4.2.12)

由于骑行者会在自行车支架停住时, 可能会晃动自行车, 就类似停车承受向外方向反复疲劳载荷, 因此租赁自行车停车架损坏情况比较多, 特模拟实际使用情况, 增加该向外疲劳试验要求和方法。

### 18) 锁具 (见 4.2.14)

为了识别自行车身份, 所有租赁自行车都有身份识别装置, 简单的如锁车支架中装电子卡, 互联网租赁用自行车多在电子锁内装有 SIM 卡进行通讯。不论哪种, 都应有一定的防护等级要求。本条引自团体标准 T/TJZX-001-2017

### 19) 前灯

部分企业提出, 要像日本和德国那样, 必须装有自行车灯, 不论是摩电灯还是电池灯。但是很多企业鉴于成本考量, 强烈反对必须安装灯。

### 20) 标识 (见 5.1)



标识是否足够，待征求意见后讨论。

闸把位置和标识: 鉴于租赁自行车使用者技能无法限制，增加自行车制动时应先制动后闸的标识，显得非常有必要。该标识已经在部分自行车上使用，见图 7。



图 7 制定标识例子

## 22) 表面要求

本标准对表面耐腐蚀性能检测，没有采用 QB 标准，而是采用更先进的 GB/T 或 ISO 相关标准，是否合适，待征求意见后讨论。

## 三、标准涉及专利情况说明

本标准修订的编制过程中尚未识别出标准的技术内容涉及到某种专利，并已在新标准的前言中明确声明“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这些专利的责任”。

## 四、采用国际标准和国外先进标准情况

本标准的制定，安全性要求条款引自 ISO 4210: 2015《自行车 两轮自行车安全要求》，并结合国外先进标准 JIS D9301: 2013《一般自行车》以及 BAA，体现了与国际接轨的原则，在产品规格等方面又充分考虑到我国行业的现状。

## 五、与现行相关法律法规及相关标准的协调性

本标准编写格式符合 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》规则和 GB/T 1 的其他部分所规定的规则和要求，并与我国现行法律法规相协调。同时也能考虑到生产企业目前仍在执行的标准 GB 3565-2005《自行车 安全要求》即将按照 ISO 4210:2015 全面修订的情况，充分发挥自行车行业标准体系的整体功能，获得良好的系统效应。

## 六、标准性质的建议说明

根据立项要求，本次制定为团体标准，限于并不仅限于参与单位遵守执行，鼓励各租赁自行车、互联网租赁自行车生产企业声明采用。

## 七、贯彻标准的要求和措施建议

鉴于本次修订标准中增加了多项与安全有关新要求，不仅对产品的制造，也对产品的安全性能提高了要求，还对其检验方法和检测装置等提出了相应的新要求。考虑到国内多数企业包括大部分专业检测机构尚不具备立即实施的条件，为给生产企业和相关检验机构在生产工艺的改进、检测设备的更新等方面有一个过度时间，建议本修订标准自发布之日起半年后实施。

## 八、废止现行相关标准的建议

无。

## 九、其他应予说明的事项

本标准制定过程中使用下列参考文献：

GB/T 1.1-2009 标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写

ISO 4210-1~9: 2014 自行车 安全要求

GB/T 3566 自行车装配要求

GB 12742 自行车检测设备和器具技术条件

QB 1714 自行车 命名和型号编制方法

GB/T 1702 力车轮胎

GB/T 1771 色漆和清漆 耐中性盐雾试验的测定

GB/T 3566-1993 自行车 装配要求

GB/T 4208 外壳防护等级（IP 代码）

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

ISO 4210-2 两轮自行车安全要求 第2部分：城市和旅行用自行车、青少年自行车、山地自行车和竞赛自行车 安全要求

ISO 4210-3:2014 自行车 两轮自行车安全要求 第3部分：一般试验方法

ISO 4628-1 色漆和清漆. 涂层老化的评定. 缺陷的变化程度、数量和大小 的规定。第1部分：概述和等级说明

ISO 4628-1 色漆和清漆. 涂层老化的评定. 缺陷的变化程度、数量和大小 的规定。第2部分：起泡等级的评定

ISO 4628-3 色漆和清漆. 涂层老化的评定. 缺陷的变化程度、数量和大小 的规定。第2部分：生锈等级的评定

ISO 4628-4 色漆和清漆. 涂层老化的评定. 缺陷的变化程度、数量和大小 的规定。第4部分：开裂等级的评定

ISO 4628-5 色漆和清漆. 涂层老化的评定. 缺陷的变化程度、数量和大小 的规定。第5部分：剥落等级的评定

ISO 11243 自行车 自行车行李架 要求和试验方法

ISO 14878 自行车 发音警示装置 技术规范和试验方法

QB 1880 — 2008 自行车 车架

JIS D9301:2013 一般自行车

JIS D9411:2010 自行车泥板

BAA 自行车安全基准

团体标准《租赁自行车技术规范》制定工作组

二〇一九年五月