

标准化培训

第一部分：标准化的基础知识

大家对标准化知识可能有一定的了解，但是随着时间的推移，标准在不断的修订，大家以前了解的标准化的知识与国际上通行的有一定的差距。特别是我国加入世界贸易组织（WTO）后，就标准有关问题，我国政府已经承诺：自加入时起，使所有技术法规、标准和合格评定程序符合《贸易技术壁垒协定（TBT）》。为了兑现我们的承诺，我们必须改变观念。对于我们熟悉的内容，要做适当的调整；对于我们遇到过的内容，要努力学习理解，在适当的场合充分利用，只有熟悉了国际上的“游戏规则”，我们才能与大家“玩”到一起去。否则，我国的标准就难以符合《贸易技术壁垒协定（TBT）》。为此，我国已经开始对有关技术法规和强制性标准按《TBT 协定》的要求进行了整顿。下面对整顿后的内容向大家介绍一下。根据计划安排，今天向大家介绍以下几个内容：

- 一． 有关的术语
- 二． 中国标准的体制
- 三． 标准的分类
- 四． 采用国际标准的规则

下面分别介绍一下：

- 一． 有关的术语

1. 标准化

GB/T 20000.1-2002 对“标准化”规定的定义：为了在一定范围内获得最佳秩序，对现实问题或潜在的问题制定共同使用和重复使用的条款的活动。

上述活动主要包括编制、发布和实施标准的过程。

什么是标准化？简而言之，标准化是一项活动。

标准化是什么活动？标准化活动是一项制定条款的活动。

条款的特点是什么？条款的特点是共同使用的和重复使用的。

条款的对象是什么？条款的对象是研究现实的问题和潜在的问题。

标准化的目的是什么？标准化的目的是为了在一定范围内获得最佳秩序。可见标准化活动就是一项制定条款的活动，这里出现了一个关键词条款。

2. 条款

GB/T 20000.1-2002 对“条款”规定的定义：规范性文件内容的表述方式，一般采取陈述、指示、推荐或要求等形式。可见由条款组成了规范性文件。下面介绍一下规范性文件。

3. 规范性文件

GB/T 20000.1-2002 对“规范性文件”规定的定义：为各种

活动或其结果提供规则、导则或规定特性的文件。定义中的各种活动或其结果，就标准而言，就是产品、过程或服务。

规范性文件是标准、技术规范、规程和法规等文件的总称。下面分别介绍一下标准、技术规范、规程和法规。

4. 标准

GB/T 20000.1-2002 对“标准”规定的定义：为了在一定范围内获得最佳秩序，经协商一致制定并由公认机构批准，共同使用和重复使用的一种规范性文件。

标准是规范性文件之一，标准与其他规范性文件的区别：经协商一致并由公认机构批准。只有符合这两点才能称为标准。

协商一致：普遍同意，表征对于实质性问题，有关重要方面没有坚持反对意见并按程序对有关各方的观点进行了研究和对争议经过了协调。注意协商一致并不意味着没有异议。

5. 技术规范

GB/T 20000.1-2002 对“技术规范”规定的定义：规定产品、过程或服务应满足的技术要求的文件。

技术规范也是规范性文件之一，它与其他规范性文件的区别主要

是从文件的内容来判断。

技术规范主要是用于对标准化对象提出技术要求，也就是用于规定标准化对象的能力。技术规范当经协商一致并由公认机构批准时，它可以是标准或标准的一部分，否则它就与标准无关。如：2002 年发布的 GB/T 50018-2002 冷弯薄壁型钢结构技术规范。

6. 规程

GB/T 20000.1-2002 对“规程”规定的定义：为设备、构件或产品的设计、制造、安装、维护或使用而推荐惯例或程序的文件。

规程也是规范性文件之一，它与其他规范性文件的区别主要是从文件的内容来判断。规程主要是用于对标准实施者的行为或行动步骤推荐惯例或程序。当经协商一致并由公认机构批准时它可以是标准或标准的一部分，否则它与标准无关。如铁路技术管理规程、东风 4 大修规程等。

7. 法规

GB/T 20000.1-2002 对“法规”规定的定义：由权力机构通过的有约束力的法律文件。

法规处其他规范性文件的区别在于批准或发布机构的不同。法规

是由权力机构批准或发布的。如中华人民共和国标准化法实施条例、中华人民共和国计量法实施细则等。

8. 权力机构：具有法律上的权力和权利的机构。

9. 技术法规

GB/T 20000.1-2002 对“技术法规”规定的定义：规定技术要求的法规，它或者直接规定技术要求，或者通过引用标准、技术规范或规程来规定技术要求，或者将标准、技术规范或规程的内容纳入法规中。

可见技术法规与其他规范性文件的区别主要在于包含了技术内容，并经过权力机构的批准或发布的。如国家监督抽查产品质量的若干规定等。

10. 国际标准：由国际标准化组织或国际电工委员会通过并公开发布的标准。

通常是指国际标准化组织(ISO)和国际电工委员会(IEC)制定的标准。

一. 标准的体制

标准体制包括标准级别和标准属性两方面的内容。

1. 标准级别：标准级别是指依据《中华人民共和国标准化法》将标准划分为国家标准、行业标准、地方标准、和企业标准等 4 个层次。各层次之间有一定的依从关系和内在联系，形成一个覆盖全国又层次分明的

标准体系。

- 1) 国家标准：由国家标准机构通过并公开发布的标准。

对需要在全国范围内统一的技术要求，应当制定国家标准。国家标准的代号为“GB”。其含义是“国标”两个汉语拼音的第一个字母“G”和“B”的组合。

- 2) 行业标准：在全国某个行业范围内统一的标准。对没有国家标

准又需要在全国某个行业范围内统一的技术要求，可以制定行业标准。做为对国家标准的补充，当相应的国家标准实施后，该行业标准应自行废止。

- 3) 地方标准：由国家的某个地区通过并公开发布的标准。

对没有国家标准和行业标准而又需要在省、自治区、直辖市范围内统一的下列要求，可以制定地方标准：

- a.工业产品的安全、卫生要求；
- b.药品、兽药、食品卫生、环境保护、节约能源、种子等法律、法规规定的要求；
- c.其他法律、法规规定的要求。

地方标准在相应的国家标准或行业标准实施后，自行废止。

- 4) 企业标准：是对企业范围内需要协调、统一的技术

要求、管理要求和工作要求所制定的标准。

- a. 根据《标准化法》的规定，企业生产的产品没有国家标准和行业标准的，应当制定企业标准作为企业组织生产的依据。
- b. 已有国家标准或者行业标准的企业为了改善产品质量、提高市场竞争能力，可制定严于国家标准或者行业标准的企业标准，在企业内部适用。

2. 标准属性：依据《中华人民共和国标准化法》的规定，国家标准、行业标准可分为强制性和推荐性两种属性的标准。《标准化法》是 1989 年 4 月 1 日实施的。

- 1) 强制性标准：保障人体健康、人身、财产安全的标准和法律、行政法规规定强制执行的标准是强制性标准。强制性标准是由法律规定必须遵照执行的标准。强制性国家标准代号为“GB”。

在 2000 年 2 月 22 日国家质量技术监督局发布了《关于强制性标准实行条文强制的若干规定》，对强制性标准的形式、内容、表述方法和编写方法做了重大改革具体规定如下：

- a. 强制性标准的形式：强制性标准可分为全文强制和条文强制两种形式。

全文强制：标准的全部技术内容需要强制时，为全文强

制。

条文强制：标准中部分技术内容需要强制时，为条文强制。

b. 强制性内容的范围：

- a). 有关国家安全的技术要求；
- b). 保障人体健康和人身、财产安全的要求；
- c). 产品及产品生产、储运和使用中的安全、卫生、环境保护、电磁兼容等技术要求；
- d). 工程建设的质量、安全、卫生、环境保护要求及国家需要控制的工程建设的其他要求；
- e). 污染物排放值和环境质量要求；
- f). 保护动植物生命安全和健康的要求；
- g). 防止欺骗、保护消费者利益的要求；
- h). 国家需要控制的重要产品的技术要求。

c. 强制性标准的表述方式：强制性标准在“前言”的第一段以黑体字写明。

2) 推荐性标准：强制性标准以外的标准是推荐性标准，又叫非强制性标准。推荐性标准代号在标准代号后加“/T”。

推荐性标准的特点：具有与标准相同的完整性；条文的全部或部分内容一般具有超前性；此外，其不具有法律约束力，但推荐性标准一经采用或在合同中被引用，则

被采用或被引用的部分内容就应严格执行，受合同法或其他经济法规的约束。

二．标准的分类

标准的分类主要有按行业分类、按标准的性质分类、按标准的功能分类等。

一）按行业分类

目前我国按行业分类的标准已正式批准了 57 大类。如常用的有铁道行业标准 TB、机械部标准 JB、化工部标准 HG 等。

二）按标准的功能分类

可分为：基础标准、产品标准、方法标准、安全标准、卫生标准、环保标准、管理标准。

三）按标准的性质分类

通常按标准的专业性质，将标准划分为管理标准、工作标准和技术标准三大类。通常所说的标准，大都是指技术标准。因此今天着重讲解技术标准，对管理标准和工作标准有一个了解。

1. 管理标准：对标准化领域中需要协调统一的管理事项所制定的标准。

管理标准主要是对管理目标、管理项目、管理业务、管理程序、管理方法和管理组织所做的规定。

2. 工作标准：为实现工作（活动）过程的协调，提高工

作质量和工作效率，对每个职能和岗位的工作制定的标准。

3. 技术标准：对标准化领域中需要统一的技术事项所制定的标准称技术标准。技术标准按标准化对象特征和作用分类：

可分为技术基础标准、产品标准、检验和试验方法标准、安全标准、环境保护标准、卫生标准等。

按标准化对象在生产流程中的作用分类：

有产品标准、零部件标准、原材料与毛坯标准、工艺及工装标准、设备维修保养标准及检查标准等。

主要介绍基础标准和产品标准。

1) 基础标准：具有广泛的适用范围或包含一个特定领域的通用条款的标准。可见基础标准在一定范围内作为其他标准的基础并普遍使用，是具有广泛指导意义的标准。

基础标准按其性质和作用的不同，可分成以下几类：

- a. 概念和符号标准。如名词术语、符号代号、机械制图等。这类标准是为了使技术语言达到统一、简化、准确，以利于提高工作效率，便于互相交流和正确理解。可以说它是所有标准的基础。
- b. 精度和互换性标准。如公差与配合、表面光洁度、形位公差、螺纹等。这类标准是用以保证一定的制造精

度，从而保证零部件的互换和配合性，对提高零部件通用化、统一化程度和实现生产专业化具有重大意义。

c. 实现系列化和保证配套关系的标准。如优先数与优先数系、模数制等。这类标准对科学地组织社会化大生产具有重大的意义。

d. 结构要素标准。如中心孔、倒圆等。

e. 产品质量保证和环境条件标准。如抽样方法、使用环境条件、防止污染、保证安全方面的标准等。这类标准对保证用户能安全可靠地、高质量地使用产品有很大意义。

f. 安全、卫生、环境保护标准。如环境空气质量标准、公共交通等候室卫生标准等。

g. 管理标准。如图样和技术文件管理制度、标准的编写方法等。

h. 量和单位。如计量单位制、计量方法标准等。它是统一量值准确与否的基础，是正确贯彻各种标准的保证之一。

2) 产品标准：规定产品应满足的要求以确保其适用性的标准。

也就是说产品标准是对产品结构、规格、质量和检验方法所做的技术规定，它是一定时期和一定范围内具有约束力的产品技术准则，是产品生产、质量检验、选购验

收、使用维护和洽谈贸易的技术依据。我厂所用到的产品标准一般为铁标，如铁道卧车通用技术条件、东风 4 内燃机车等。

产品标准的内容主要包括：

- a. 产品的适用范围。
- b. 产品的品种、规格和结构形式。主要包括产品品种、规格、结构形式、牌号、性能参数、尺寸参数、材料、标记示例、工艺特征等。
- c. 产品的主要性能（如物理性能、化学性能、电磁性能、使用特性、稳定性、质量等级等）。
- d. 产品的试验、检验方法和验收规则。
- e. 产品的包装、储存和运输等方面的要求。

三．采用国际标准的规则

随着国际贸易的迅速发展和经济全球化的进程，标准在国际贸易与交流中的作用显得更加重要了。在 WTO / TBT 协议中规定了一个重要原则，即各国制定技术法规和标准都应应以国际标准作为基础，以避免造成贸易中的技术壁垒。而采用国际标准制定本国的技术法规或标准，显而易见的益处有两个方面，一方面采用国际标准能协调国际贸易中在关各方的要求，减少和避免与贸易各方的贸易争端；另一方面使本国的产品或服务更容易打入和占领国际市场。因此尽量采用和

使用国际标准，并且尽快废止与国际标准有冲突的国家标准和其他标准是十分重要的。

1. 采用（**adoption**）：以相应国际标准为基础制定并发布国家规范性文件或认可某国际标准具有与国家规范性文件相同的地位，同时标明与相应在国际标准之间的差异。

2. 一致性程度

以前大家了解的采用标准的程度概念是标准等效性。是93年颁布的《采用国际标准和国外先进标准管理办法》中提到的。标准的等效性指互相对应的国家标准和国际标准在内容上达到等效的程度的大小。

国家标准与国际标准的等效程度分三种：

- 1) 国家标准等同于国际标准，即二者技术内容完全相同，编写方法完全对应。用 **idt** 或 **IDT** 表示。（**identical** 的缩写，完全相同的意思）
- 2) 国家标准等效于国际标准，即二者主要技术内容相同，技术上只有很小差异，编写方法不完全对应。用 **eqv** 或 **EQV** 表示。（**equivalent** 的缩写，等效的意思）
- 3) 国家标准与国际标准不等效，即技术上有重大差异。用 **neq** 或 **NEQ** 表示。（**not equivalent** 的缩写，非等效的意思）

新规定取消了等效程度的概念改用一致性程度概念。

ISO 及 GB/T 20000.2-2001 规定了一致性程度分为三种：

1) 等同采用：国家标准与国际标准在技术内容和文本结构方面完全相同。

代号：IDT (identical 完全相同)。采用国际标准时尽可能等同采用国际标准。等同采用国际标准可使透明度得到保证，这是促进国际贸易的基本条件。等同采用国际标准时应采用翻译法。编号方法是国家标准与国际标准编号排为一行，两者之间用一斜杠分开。如：GB/T XXXXX—1998/ISO 13616:1996,此编号方法仅适用于等同采用国际标准。对于修改和非等效的国家标准，只使用国家标准编号，不允许使用上述编号方法。

2) 修改采用：国家标准与国际标准之间允许存在技术性差异，这些差异应清楚地标明并给出解释。国家标准在结构上与国际标准对应。只有在不影响对国家标准和国际标准的内容及结构进行比较的情况下，才允许对文本结构进行修改。

代号：MOD (modified 修改)。修改采用国际标准时，应采用重新起草法，并把差异在前言或附录中给出。

3) 非等效：国家标准与相应国际标准在技术内容和文本结构上不同，同时它们之间的差异也没有被清楚地标识。非等效程度不属于采用国际标准。

代号：NEQ(not equivalent 非等效)。

3. 国家标准与国际标准一致程度为“等同”和“修改”的国家标准被视为,采用了国际标准。而与国际标准的一致性程度为“非等效”程度的国家标准不被视为采用了国际标准，仅表明该国家标准与国际标准有对应关系。

4. “新程度”与“原程度”的比较：

- 1) “等同”程度及其含义未有太大变化。
- 2) 取消了原“等效”程度的概念。
- 3) “修改”程度允许有技术差异和结构的调整，但特别强调对技术性差异的标识和对结构的比较。“修改”程度所包括的情况覆盖了原“非等效”所包括的情况。
- 4) 新“非等效”含义在于，凡是不指明技术差异的标准，只能是“非等效”，即便整个标准仅有一、两个技术性差异，如果不指明也只能是“非等效”。同时还注明：“非等效”程度不属于采用国际标准，原“非等效”未做如此规定。

第二部分：设计中如何贯彻执行标准

标准水平是衡量产品水平的尺度，标准是产品生产的依据。

近几年，产品由计划经济走向市场经济,我们与国内外的客户、合作厂商，谈到生产产品时首先提出的是技术要求执行哪一级的标准，包括产品标准，原材料标准。谈到执行哪一级的标准，说明你的产品达到了哪一级标准的水平。我们铁路系统用到最高级标准是 UIC

国际铁路联盟标准。原材料经常用到美国、德国、英国、日本等先进国家的标准。

要想产品领先走在行业的前列，就需要设计人员学习掌握标准，才能生产高水平的产品，在市场竞争中占领排头兵的地位。

比如：控制车内的噪音要求符合 UIC 标准的要求，首先要知道 UIC567 第 2.15.2 条，对噪音要求：一等车 65dB，二等车 68dB。运行的环境条件 200km/h。从设计中如何采取措施降低噪音。

（一）. 基础标准

1 机械制图

每一位设计人员要画图，首先是选用图纸（图框）。每一种图纸的长、宽各是多少？图纸幅面国家标准规定 A0—A5 六种。我们工厂规定 A0、A5 图样不用。设计任意一张图中每一种线有宽度、长度的规定（中心线、细点线、粗实线、虚线、点划线、尺寸线）。各种材质图形剖面线的间距及表示方法，这些在标准中都有明确的规定

图样绘制应符合：GB/T4457.4-5 GB/T4457.5 GB/T4458.1-GB/T4458.2 GB4458.4-5 GB4459.1,GB6988.1-3 GB7356,GB/T10609.4,GB13385,GB14665,GB16675.1-2,GB17450,GB17453 TB/T2419 等技术制图，机械制图，CAD 制图，电气制图等有关规定，并尽量采用简化法表示，力求正确、清晰、完整、简明。

图样中术语、文字、图形、符号、代号、结构要素、比例、图纸幅面格式、计量单位、应符合 GB/T4460，GB/T4728.1-13，GB/T5465.1-2，GB7159,GB13362.4,GB14689-14691,GB16900-16901.1 TB/T2001 等有

关标准规定。

图纸的标题栏中：字体高度

名称、材料栏字高均为 7mm，

图号、重量、比例栏为西文字高 5mm，图号一律用大写字母如：
TSK、TSD、TSJ。

阶段标记：

生产的产品样机（样品）试制阶段标记 “S”

小品试制阶段标记 “A”

正式生产阶段标记 “B”

明细栏中：字体高度

序号、代号、名称、材料、重量等各栏的汉字为 5mm，西文字
为 4mm，特殊情况下字多写不下时可以用小一字号书写。

代号：是图样中相应组成的图样代号，标准件号一律用大写字母
填写。电气图代号填写电气元器件的项目代号，（GB/T5094、GB/T7159
两项标准有规定）

名称：按相关标准严格填写，外购件按厂家提供的样本名称填写，
紧固件、铁标件规格要写在名称栏。电线长度，压线长度写在名称栏。

数量栏：不允许出现小数点，左、右，各、单位等字符。

材料栏：各种材料标记按标准化编制的“材料标记”示例填写。

钢板写实际厚度，不写“厚”字，型钢不允许定“I”、“L”型钢
简图代号，钢管类不写出 Φ 、Dg，长度在名称栏标注。木材类，标
记材料名称和规格，例如：落叶松，红松，不写硬木、软木。无图件

要标明落叶松 $10 \times 30 \times 80$,有图件要标明：落叶松 20。胶板，贴面板
标记材料名称，设计用材料厚度 \times 宽度 \times 长度（包括弯曲、拼接的）
在备注栏中注明“双贴面，单贴面”

电缆、线，热塑管，金属管，要写清型号、规格和参数。

备注：

填写工艺处理要求，如钢板拉毛、镀锌、双贴面，单贴面

图样上的“技术要求”应尽量置于标题栏的上方或左方。“技术要求”及“注”字用 7 号字，具体内容采用 5 号字。

技术要求的条文应用阿拉伯数字编顺序号，仅一条时也应写顺序号。技术要求首次引用标准、规范、技术条件、试验方法检验规则等文件时，应注明代号和名称，再次引用时仅注明代号。技术要求应简明扼要、含义确切、通俗易懂，内容根据需要一般可按下述顺序排列：

- a) 对材料、毛坯、零件、热处理的特性要求（如机械性能、电磁参数、化学成分、湿度、硬度、金相要求等）；
- b) 图形中难以表达的尺寸公差、形状和位置公差、表面粗糙度等。
- c) 有关结构要素的统一要求（如圆角、倒角、退刀槽）
- d) 对间隙、过盈、个别结构要素的特殊性要求
- e) 零、部、组件热处理和表面质量的要求（如涂镀、镀层、喷丸等）
- f) 对校准、调整和密封的要求；
- g) 对产品及其组成部分的性能和质量的要求；

h) 试制条件和试验方法等。

图样中其它汉字一律为 5mm 字高，尺寸标注字高 3.5mm。

组装图（装配图）编写零部件都必须编写序号，指引线圆内（工厂确定用圆圈）注写序号，圆圈为 10mm 直径，件号顺序号为件 7 号字。按顺时针方向（由小到大）顺序排列。

图样的基本要求按 TB/T2000-要求执行。

2. 极限与配合

GB/T1200.1-1997 术语，定义，有 39 条

GB/T1200.2-1998 公差，偏差和配合的有关规定。

GB/T1200.3-1998 公差与偏差的数值

图样中各种尺寸公差的确定要按标准数值选取，不能随意给出公差值，各种尺寸根据该件需要选取，过盈配合，间隙配合，过度配合。

GB/T1804 一般线性尺寸公差，对于客车线性尺寸公差应用的较多。老标准中叫自由尺寸公差。各种尺寸都应控制在尺寸公差范围之内。各种尺寸的标注方法要符合机械制图标准的要求。

铸造件尺寸公差按 GB/T6414 铸件尺寸公差执行，焊接构件尺寸公差按 TB/T2250 焊接结构未注公差尺寸的极限偏差。

3. 形位公差

GB/T1182-1996 代号及注法，未注公差定义

GB/T1184-1996 未注公差数值

GB/T4249-1996 公差原则

GB/T19852-1999 是对 GB/T1182 标准的细化。

形状公差特殊性征相目（符号）有 4 个，无基准要求

位置公差特殊性征相目（符号）8 个：有基准要求

形状或位置特殊性征相目（符号）2 个，有或无基准要求

设计一个产品零件要对外形尺寸有要求，首先要考虑形状公差，按标准要求，首先知道它产生公差带的形状，对零件要提出要求。公差的选用要合理。不论形状公差与位置都要考虑加工工艺问题。例如：钢结构组设计的牵引梁两端开孔，总计 24 个孔，它就有位置度的要求，否则装配时就会出现问題。

4. 螺纹

我们经常用到今儿连接螺纹 GB196 GB197 GB2506 GB15756（紧固件用到）

水汽组用的管螺纹有 GB/T7306 螺纹密封的管螺纹，GB7307 非螺纹密封的管螺纹。根据设计需要选择，并按标准要求标注。

标注方法：

GB/T7306 用螺纹密封的管螺纹，圆锥外螺纹用 R 表示、圆锥内螺纹用 Rc 表示、圆柱子螺纹用 Rp 表示。

GB/T7306 非螺纹密封的管螺纹，用 GGE 表示。

在图样上对螺纹的画法按国家标准机械制图的有关规定执行。（内螺纹、外螺纹、牙底线用细实点线表示，尺寸标注按标准要求）。

设计者经常用到粗牙螺纹，细牙螺纹图样上标注要有区别。

这两种螺纹的存在承载力大小问题，设计时要合理选用。（细牙螺纹承载力大）用在精密度较高时，要注意标准螺纹公差等级。

5. 表面粗糙度

标准有：GB131、GB1031、 GB3505 等标准

粗糙度表示的方法有：用任何方法获得、表面用去除材料的方法获得、表面不用去除材料。客车产品这三种表示方法都用得上，设计时要选用合适。标注方法要按标准去做。

粗糙度符号在图样上标注应该是粗实线。在零件图样上标注粗糙度符号，如果只用一种加工方法获得粗糙度的要求，在图样的右上角标注粗糙度符号时去样“全部”二字，粗糙度的数值选用国家标准规定的第Ⅱ系数值。（老标准的 $\nabla 1=Ra=100$ $\nabla 1=Ra$ 依次降 0.5 倍数）。

6. 焊接符号

焊接符号按 GB324 标准规定的符号选用标注。

7. 紧固件

（1）产品等级分 A、B、C 级主要是（公差）

（2）机械性能（材料）

（3）表面处理（如有要求时）

（4）特殊技术要求（如果同意）

7.1 材料：

碳钢，合金钢，不锈钢，有色金属材料标准：GB/T699 GB700 GB3077

EN10088-1 不锈钢

7.2 性能方面的标准：

碳钢： GB3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉、螺柱

GB3098.2 紧固件机械性能 螺母、螺牙

GB3098.3 紧固件机械性能 紧定螺钉

GB3098.4 紧固件机械性能 螺母、粗牙、

不锈钢：GB/T3098.6 螺栓、螺钉、螺柱

有色金属：GB/T3098.10 紧固件机械性能 螺栓、螺钉、螺柱、螺母

7.3 紧固件公差：

GB/T 3103.1 紧固件公差 螺栓、螺钉和螺母

7.4 性能等级表示方法：

碳钢：3.6 4.6 4.8 5.6 5.8 6.8

合金钢：8.8 9.8 10.9 12.9

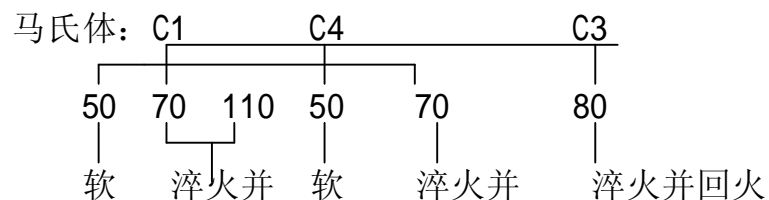
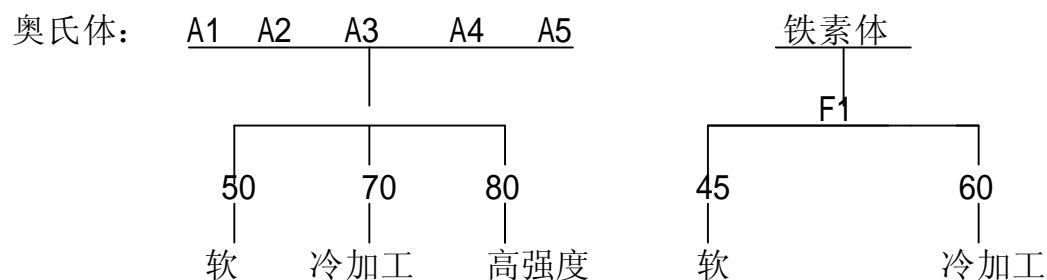
有色金属：

铜：Cu₁、Cu₂、Cu₃、Cu₄、Cu₅、Cu₆、Cu₇

铝：AL₁、AL₂、AL₃、AL₄、AL₅、AL₆、

字母与有色金属材料化学元素符号的字母相同,数字表示性能等级序号。

不锈钢：



回火 回火

例如：A2-50（第一个字母为钢的类别，第二个数字表示钢的化学成分范围）。第一部分为钢的级别，第二部分性能

A—奥；C—马；F—铁

7. 5 螺母性能等级标记：

4、5、6、8、9、10、12、04、05

a) 公称高度 $\geq 0.8D$ （螺纹有效长度 $\geq 0.6D$ ）用螺栓性能等级标记的第一部分数字标记。

例：螺栓 4.8 级 螺母 4

公称高度 $\geq 0.8D$ 螺母的标记记制度

螺母性能等级	相配的螺栓、螺钉、螺栓		螺母	
	性能等级	螺纹规格范围	I 型	II 型
5	3.6、4.6、4.8	≤ 39	≤ 39	
	5.6、5.8			
6	6.8	≤ 39	≤ 39	
8	8.8	≤ 39	≤ 39	≤ 16
10	10.9	≤ 39	≤ 16	≤ 39
12	12.9 \leq	≤ 16	---	≤ 16

b) 公称高度 ≥ 0.5 而 $<0.8D$ 螺纹有效长度 ≥ 0.4 的螺母，由两位数字标记：即 0.4,0.5。而第一位数字“0”则表示这种螺栓、螺母承载能力小（比 1 位数字的承载能力小）第二位数字表示淬度试验测出的保证能力。

螺栓、螺母相配合要考虑螺杆先断裂比较容易发现，而螺母脱扣是逐渐发生的，很难发现，因紧固件失效造成事故危险。

7.6 紧定螺钉：

性能等级：14H 22H 33H 45H

数字部分表示最低维氏硬度的 1/10。

H——表示硬度

7.7 自攻螺钉

材料：渗碳钢

第二位数字表示深硬试验性能的保证能力

第二位数字表示深硬试验性能的保证能力

螺母不锈钢性能等级与螺栓螺钉、螺柱是一致的。

7.9 抽芯铆钉

按 GB12619 执行。材料：铝，铝合金，碳素钢，特种钢

性能等级：铝:06 08

铝合金： 10 11

碳素钢： 30

特种钢： 50 51

要求图样上标注的性能等级，因为铆钉由两部分组成，铆钉体与铆钉芯。两部分材质不同。

铆钉：（GB863 GB867 GB866）

材料：碳素钢（GB700 GB699 GB715 GB6478），特种钢 GB1220（不锈钢），铜及合金：T₂，T₃，H₆₂（GB3117）

有关装配紧固件的孔使用标准：

GB/T152.1 紧固件铆钉用通孔

GB/T152.2 紧固件沉头用沉孔

GB/T152.3 紧固件圆柱头沉孔

GB/T152.4 紧固件六角头用螺栓和六角头用沉孔

GB/T5277 螺栓和螺钉的用通孔

GB/T5278 开口销孔和金属丝孔

（二）原材料的标准

1. 金属材料

碳素钢，优质碳素钢，耐候钢，低合金高强度结构钢，不锈钢，
铝合金，铁合金，合金钢，具体执行相关标准：

GB700 GB699 GB4171 GB4172 GB1591 GB3280 GB4237 GB3077

重点介绍碳素钢（优质钢和普通碳钢）。选用材质时要考虑机械性能与化学成分。特别是机械性能要满足产品设计结构的要求，特别是转向架组、钢结构组选用材料是重要的一环。例如：Q235 分四个等级，每一个等级性能有区别。对于车辆专业选材料，要考虑材料的可焊性，冲击值。Q235 材料的 A、B、C、D 四个等级，对冲击值试验要求差别很大，A 级不作试验，B 级做 20℃ 常温试验，C 级做 0℃ 冲击试验，D 级做 -20℃ 冲击值试验。这样选择每一种材质都有区别。用在什么地方，同时也要考虑工艺性的问题，普通碳钢，优质碳钢，热处理的区别问题。这些知识学校的金属材料都学过，用时要考虑。提出的硬度值的范围要符合相应的标准要求。

合金钢、不锈钢，图样要求标准要确定材料牌号，不能统称不锈钢，合金钢。过去图样上出下一些问题。要求学会用标准，了解各材质牌号使用性能，正确合理的使用材质，降低设计成本，提高产品质量，建议对不锈钢材料选用建议查看 GB1220 标准附录，提示了不锈钢各特性及用途。（结合审图中遇到的问题水汽组及“168”车修的问题）水汽组用到的各种管子件、阀类的不锈钢，选用哪种牌号较合适，推荐选用标准，GB2100 的 ZG00Cr14Ni14Si4 或是 ZG0Cr18Ni9 ZG00Cr18Ni10.性能方面查阅标准。

对于各种材料（碳钢、合金钢、不锈钢、耐候钢）等各自技术条件选用材质看标准技术条件。选用规格尺寸看相关的尺寸，重量偏差方面的标准。选用各种管子件，碳钢管，？管，不锈钢管，无缝钢管建议选用下列标准：GB8163 GB8162 GB13793 GB3091 GB3092 GB14975 等

2. 铸件：

铸铁：灰铁，球铁，可锻铁，耐热铁等

铸钢：碳钢，合金钢（C、D 级钢）

铸铁标准：GB/T9439 GB/T1348 GB/T9440 GB/T9437 TB/T1465
TB/T1466

铸钢标准：GB/T11352 TB/T1464 TB/T2942

3. 锻件的标准有：TB/T3014 合金钢锻件

TB/T2944 碳钢锻件

4 有色金属铸件：铸铜：铸铝查看标准 GB/T1176 GB/T1173

GB/T1174 GB/T1175 GB9438

增加铝合金方面的标准。

5. 非金属材料

常用到的有木材，胶板 GB9846.1-7) 贴面板：(GB7911) 橡胶件、玻璃钢（增强塑料）、玻璃（中空玻璃、安全玻璃、夹层玻璃）都有相应的标准，塑料制品、人造革、地板革、漆料、地毯。相应执行的标准有国标和各行业标准，铁道行业选用标准 TB/T2402 非金属材料选择（标准给出了各种材料参数）铁道部有关部文的要求。

三、产品及部位标准

主管设计：

GB/T146.1 限界

GB/T12817 客车通用技术文件

GB/T12818 客车试验及检验规范

GB/T7928 地下铁道车辆通用技术文件

CJ/T5021 轨道交通车辆通用技术文件

TB/T1490 转向架技术文件

TB1951 客车空调设计参数

TB1954 硬卧车客室内部设备主要设计参数

TB2396 空调客车用发电车技术文件

TB2397 空调客车用发电车试验方法

TB2646 铁道卧车通用技术文件

TB2650 铁道硬座车通用技术文件

GB5599 动力学性能评定和试验鉴定规范

GB12816 铁道客车噪声的评定

GB12815 照明设计？参数

TB1674 隔热性能试验方法

TB1676 客车防寒保暖试验方法

？只是简单控制了整车主要新产品要掌握的一些标准，但还不全，每个部位的标准还有具体的标准要求。每一名设计人员要想掌握好标准的要求，才能？知道设计零件达到的要求。（各部位的标准：标准化组已列出在网上）

在关 UIC 标准 标准号 UIC533-567 部分有关客车部分标准。

看 UIC 标准与我国标准的不同之处：我国的标准每修订一次是完全换版本而 UIC 标准，修订哪一章、条换哪一章、条，或说出版哪一章、条，原文保持不变。标准中出现符号：S-标准，Kp-建议 16，m-规范

第三部分：标准化审查

主要介绍四个方面内容：

- 1 什么叫标准化审查
- 2 标准化审查的目的
- 3 标准化审查的依据
- 4 标准化审查的内容

（一） 什么叫标准化审查

定义：根据国家的有关技术政策、现行的技术标准以及标准化

的原理、方法、要求等对产品、产品图样和技术文件进行的审查。

1 定义中讲到的标准化原理：是指统一、简化、协调和选优八字原理。

统一原理是标准化的基本特征和要求；简化原理是标准化的本质；协调原理是指把各行业间、部门间、企业间以及各环节间的相互技术联系或技术特征关系用标准统一起来，实现各方面的合理的联系、配合与协调，使社会生产的秩序正常化。对一个企业来讲，就要考虑所制定的企业标准必须与国家的有关法令、法规以及与上级标准保持协调一致；选优原理是指按照特定的目标，在一定的限制条件下，以科学、技术和实践的综合成果为基础，对标准化对象的结构、型式、规格和性能参数等进行选择、设计或调整，使之达到理想的效果。

例如：确定零件加工的精度就不能一味追求高精度指标，因为精度愈高，加工成本也愈高。为此，确定零件加工精度最优方案应是在满足使用性能的前提下选取最低精度等级。

简化、统一、协调和选优是相互依存、相互渗透的统一体。这四条原理之间的关系可以归纳为：经过充分协调，通过选优以实现最佳效果的统一和简化。

2 标准化的方法：

最常用的方法有：简化法，统一化方法，通用化法、系列化法和模块化法。

2.1 简化法：是指缩短标准化对象的类型，使她在一定范围和一定

时间内满足需要，同时使社会整体效益为最佳的一种标准化方法。

2.2 统一化方法：是指把两种或更多种标准化对象合并成一种或限制在一定范围内。

简化与统一的区别与联系：统一化着眼于归一，形成一种共同遵守的准则，以建立正常的秩序；简化则着眼于减少不必要的多样化以取得更加的效益，简化的极限是归一。

2.3 通用化法：是指最大限度地扩大同一产品（包括零部件结构）使用范围的一种标准化方法。

2.4 系列化法：是将同一类型的产品规格或参数、结构型式、尺寸，按一定数值规律作出合理的设计和规划，科学地排列，从而有目的地指导今后的发展。

2.5 模块化法：是对一定范围内使用的产品进行功能分解的基础上，划分并设计、生产出一系列模块；然后通过模块的选择和组合，构成不同的产品，以满足市场不同需要。

3 标准化的要求

3.1 企业标准化水平代表里企业的生产和管理水平，产品标准化程度的高低，主要反映在该产品使用的标准件、通用件、外购件和借用件，它是考核设计、工艺等工作质量的一个重要指标。

对产品标准化系数的要求，按机械工业企业标准化的考核要求，我厂一般要求达到二级，即 60% 以上（一级为 80%、三级为 50%）。它是编制企业标准化规划和衡量产品标准化程度的主要依据。

注：产品标准化系数=标准件系数+通用件系数+借用件系数+标准紧

固件系数

3.2 要求产品型号、参数及性能指标，符合相关标准的规定。

3.3 所使用的材料和元器件要符合相关标准的规定。

3.4 产品在设计、试制、鉴定、生产各阶段中的图样及设计文件要完整。

TB1999-87《产品图样及设计文件的完整性》就是讲的这方面的要求。

(二) 标准化审查的目的：

标准化审查的目的主要有以下几个方面：

1 使所设计的产品符合有关的国家标准，行业标准及企业标准的规定。如：我们设计的卧车，首先要满足国家标准 GB/T12817《铁路客车通用技术条件》，同时也要满足行业标准 TB/T2646-95《铁道卧车通用技术条件》及本车的设计文件（可作为企业标准）的要求。

2 优先采用可继承的老产品设计方案和结构方案，尽可能采用标准件、通用件、借用件以提高产品的继承性和标准化程度，同时也可缩短设计周期。

3 合理选用优先数和优先数系、零件结构要素等基础标准及材料标准。

优先数和优先数系在 GB321-80 中有详细的介绍和规定。优先数它是指标准化工作中，规定工程技术参数的数值时，优先采用的数。其构成的标准数系称为标准数系。

零件结构要素和材料标准的合理使用，要考虑的因素很多，如：组装图中的搬手空间、管的弯曲半径、铸件的铸造圆角都有相关标准

规定。材料的选用首先要考虑满足使用性能，其次要考虑成本等等。这些靠日常的实践经验和知识积累。大家在设计中用的已经比较清楚了。

4 使产品图样及设计文件符合制图、格式、编号等有关标准规定，达到正确、清晰、完整、统一。

（三）标准化审查的依据

依据国家的有关技术政策，现行的技术标准。（包括国家、行业标准）

铁道部科技司文件《铁道机车车辆新产品标准化审查管理办法》、TB/T2000-2000《产品工作图样的基本要求》及图样和设计文件中涉及到的方方面面的标准、法规，都是标准化审查的依据。

如：2000 年 5 月 1 日起执行的《铁路技术管理规程》中的第 132 条规定，在电化区段运行的客车，应有“电化区段严禁攀登”标记。依据技规要求，我们制定了标记字样和标记的涂打位置，并通知到工厂各有关单位。审图时就要求有这方面标记。

又如：2001 年国家出台了“室内装饰、装修材料有害物质限量”十项国家强制性标准，（GB18680~18688-2001 和 GB6566-2001）从 2002 年 1 月 1 日起执行，依据这些，我们在审产品图样及设计文件时，就使用的装饰材料这一项，强调使用符合国家强制性标准的环保材料，设计人员在与厂家签协议时，也一定要强调这一点。不然，我们生产的客车其车内的有害物质还会超标，刺鼻的气味、辣眼现象还是会很严重，按规定这种车是不能出厂的。（因中华人民共和国标准

化法第十四条规定：“强制标准必须执行，不符合强制性标准的产品禁止生产、销售和进口”）

依据 TB/T2002-87《产品图样及设计文件标准化审查》，顺便介绍一下标准化审查人员的职责和权限。

职责：

1 标准化审查人员必须遵照有关规定对产品图样及设计文件进行标准化审查，对设计人员是否正确使用标准有严格监督、提出意见和要求修改的责任。

2 标准化审查人员有向设计人员提供有关标准资料及其应用情况的责任。

权限：

有下列情况之一，标准化审查人员可提出不予审查：

图样及设计文件不成套；标准化审查前的责任签署不全；不符合标准规定的内容较多；绘编粗糙、字体潦草。

2 有权要求设计人员对审查提出的问题，给予说明或作必要的修改补充。

3 对标准化审查意见未作处理和修改的图样及设计文件，有权拒绝签字。

4 对质量低劣的底图，有权拒绝签字。

以上内容需要我们共同作好。

（四） 准审查的内容：

总体讲主要审查三个方面

(1) 产品图样及设计文件要符合有关标准，达到正确，完整，统一，清晰。

(2) 在保证新产品主要技术性能的前提下，应最大限度的采用标准件，通用件，系列件，充分考虑零部件和元器件的继承性，通用性，互换性，以提高产品的标准化水平。

(3) 选用的材料，紧固件和元器件的牌号、型号、规格、型号尺寸以及零部件的结构要素等，应符合限定的范围的要求，达到简化，统一，减少品种规格。

下面介绍标准化审查的详细内容

对设计文件的审查：

1 幅面、格式、名称、编号等应符合有关的标准规定，责任签署应完整、齐全。

其中幅面、格式应符合 TB/T2003-97 《产品图样及设计文件格式》的规定，这部分内容在处内网中已设置好了，拿起来用就行。

产品图样及设计文件的编号应符合 TB/T122 和企标 Q/TS01-00-2002 《产品图样及设计文件编号办法》的规定。（各组都有标准文本，也可以在处内网上查到）

2 名词、术语、代号、符号、计量单位等是否符合有关标准规定，文件中引用的标准代号，名称应正确，有效。

专业名词、术语应符合 GB3367.1~10 和 GB4549.1~14 《机车车辆名词术语》的规定。计量单位要符合 GB3100~3102-93 《量和单位》的规定，并且一定分清字母符号的大小写，量值范围应以不易引起混

淆的方式表示。

如：千克的符号“k”一定要是小写的“k”。

量值：10mm~12mm 不应表示为 10~12mm。

温度：23° C±2° C 或 (23±2) ° C，不应表示为 23±2° C。

文件中引用的标准代号一定要正确。如：国家新发布的紧固件标准，都是推荐性标准，在引用时一定要写成 GB/T，T 代表推荐，目前图样中怎么写的都有，尤其是借用图，很多人没有把老的写法改过来。行业标准一般都是推荐性标准，但一旦被引用，这时，被引用的文件在此处具有强制性，这一点望引起大家的重视。

3 编写方法、叙述内容和栏目填写等应符合有关标准规定，文字应正确，清晰。

设计文件编写方法和叙述内容应符合 GB/T1.1-2000《标准的结构和编写规则》和 GB/T1.3-97《产品标准编写规定》。

4 所设计产品的主要参数，性能指标及型式尺寸应符合有关标准的规定。

如：所设计的每个车种的断面轮廓尺寸应符合 GB146.1-83《标准轨距机车车辆限界》的规定，这个标准是强制性标准，必须执行；车辆连挂时应能通过的最小曲线半径应符合 GB/T12817 的规定（145m）。

对目录、明细表、汇总表的审查：

目录、明细表、汇总表应按规定顺序及格式填写。

这一条按 TB/T2003-97《产品图样及设计文件格式》的规定填写。

值得注意的是：

5.1 目录、明细表、汇总表的代号应符合 TB/T122 和企标 Q/TS01-00-2002 的规定。

如：TSK183-00-000 的图样的目录代号应为：TSK183-00-000TM。

5.2 目录、明细表、汇总表的名称应分别与相应的图样名称一致。

5.3 图样及图纸幅面张数，用阿拉伯数字填入“张数”栏及“幅面”栏中。

5.4 阶段标记应由左向右分别填写图样的各生产阶段标记。

“S”：表示是样机试制图样；“A”：表示是小批试制图样；

“B”：表示是正式生产图样。

这里顺便说明一下明细表的编制顺序：

明细表应自上而下按各栏规定的内容填写，其顺序为：组件——部件——小部件——零件——通用件——外购件——标准件和随产品出厂的材料等。

对产品图样的审查：

产品图样应符合 TB/T2000-2000《产品图样的基本规定》，除应满足对设计文件审查的 4 条外，还应满足以下几点：

1 图样的绘制应符合国家标准（机械制图）及相关规定。
GB4457~4460《机械制图》是全国必须统一的基础标准。

图纸幅面和格式按 GB/T14689-93《图纸幅面和格式》，这部分内容在处内网中已设置好了，拿起来用就行。

标题栏的内容填写方法应符合 GB/T10609.1-89《技术制图 标

题栏》的规定。

另外，铁道行业根据机车车辆产品的特点，又制定了 TB/T2419-93《铁道产品技术图样简化规定》和 TB/T2267-91《机械制图补充规定》，这两项行业标准是推荐性标准，可参照执行。

2 选用的结构要素，材料牌号，尺寸公差与配合，形位公差，表面粗糙度等应符合有关标准规定。

这一条着重提醒大家注意的是材料牌号，每选一种材料都要清楚其性能，并且要写的正确无误。

审图中经常有这种情况，组件委托别的工厂加工，材料牌号不给或给的不准确。如给个“不锈钢”，什么牌号的“不锈钢”，不确定。又如：“黑色橡胶”、“灰色橡胶”，这种说法第一不规范，标准中没有这个名词，第二它的耐热性能、耐油性能、耐空气老化性能、抗拉强度等性能也不能确定。这种写法的结果是，即不符合标准化正确、完整的要求，组件的使用性能和寿命也很难得到保证。

如：图中经常用到的铝型材的材料 6063-T5，很多图中都没给供货状态 T5，因供货状态不同，其力学性能也不同，（T5 的 σ_b 为 160Mpa、T4 的 σ_b 为 130Mpa、T6 的 σ_b 为 205Mpa）在这里要求一下，供货状态不能不选；又如：普通碳钢 Q235 后面也一定要给出其性能等级。（分 A、B、C、D 四级）

借此机会讲一下，6063-T5 代表什么意思，曾问过几位设计人员，有一部分人以为是铝型材的规格，其实它是材料牌号。6063 的第一位数 6 代表以镁和硅为主要合金元素，并以 Mg_2Si 相为强化相的铝合

金，第二位数 0 表示原始纯铝或铝合金的改型情况，63 表示铝的纯度或区分同一组中不同的铝合金供货状态。T5：表示由高温成型过程冷却，然后进行人工时效的状态。如果大家对《变形铝及铝合金牌号表示方法》感兴趣，可到标准化组查看 GB/T16474-96。

结构要素方面考虑的因素较广，一般的讲机加工件要给倒角（图纸中就有不给倒角的）和退刀槽；铸造件应给个圆角，并且圆角的大小相应标准规定；管的折弯，有最小弯曲半径要求等，这些都在设计时应注意的问题。

3 技术要求及必要的方案说明应简明易懂，符合有关标准规定，图线及文字应正确、清晰。

技术要求应简明扼要，含意确切，通顺易懂。其内容可从以下几个方面考虑：

3.1 对材料和零件的特性要求。如机械性能、硬度要求。

3.2 图形中难以表达的尺寸公差、形状公差和位置公差、表面粗糙度要求。

3.3 有关结构要素的统一要求。如未注明圆角均为 R5。

3.4 对配合结构要素的特殊要求。如现场配钻，现场配作要求。

3.5 对试验方法的要求。如：轮对组装后，应按 TB/T2562-95 作动平衡试验，其动不平衡量应小于等于 75g.m。

3.6 使用的特殊要求，包装、保管和运输的要求。

4 对装配图，总图外形图和安装图的审查。

4.1 各组成部分应表示清楚，序号及排列应符合有关标准的规定。

GB4458.2 规定了装配图中零、部件序号及其编排方法，目前我们设计的图由于种种原因，序号一直没按 GB4458.2 要求顺序排列，不是我们不要求，而是大家感到排顺了反而不方便使用，这一点大家知道了就行。

4.2 应标明必要的外形尺寸，连接尺寸及安装尺寸。

4.3 应最大限度的采用标准件，通用件，代用件和外购件。

标准件：如所有 GB 的紧固件，行业标准的各种阀，接头，销，各种量具都属于标准件；

通用件：我们经常用的 KT 图《铁道客车通用件》、HT 图《铁道货车通用件》和我们处自己设计的 TSKT 模块图都属于通用件。

借用件：目前大家经常借用的 TSK 图样，就属于借用件。

外购件：顾名思义，市场可采购到的件。

最大限度的采用标准件、通用件、借用件、和外购件的中心目的是提高设计效率，缩短生产周期和提高产品的标准化系数。

4.4 产品的试验，涂饰，标志应符合有关标准的规定。

产品的试验应按 GB/T12818-91《铁道客车组装后的检查与试验规则》进行。

如：车辆的外部轮廓尺寸应符合 GB146.1 的规定。

车辆通过最小曲线半径应符合 GB/T12817 的规定。

车体漏雨试验按 GB1802 的规定。

车辆落成后每辆车要按 TB/T1492 进行单车制动试验。

绝缘电阻及耐压试验应按 GB/T12817 进行测量和试验。

车辆的运行品质及疲劳试验应按 GB5599 进行。

转向架的静强度试验应按 TB1580 进行。

车体的静强度应按 TB1806 进行。

另外车内的照明，通风，采暖，整车的噪声等都应按各自的相关标准进行试验。

车辆的涂饰和标志应符合 TB/T1.1-95《车辆标记》和企标 Q/TS28-01-00-2002《车辆标记补充规定》执行。

漆膜颜色应符合 GB3182 和式样标准 GSB G51001-94《漆膜颜色标准样卡》的规定。（第一个 G 代表国家、S 代表式样、B 代表标准、第二个 G 代表化工类）目前要求使用欧洲色卡的车也很多，有标准可依就行。

总之，产品图样及设计文件的标准化审查是生产技术准备工作的组成部分,为保证标准化审查质量,应将审查时间列入生产技术准备工作计划之中。