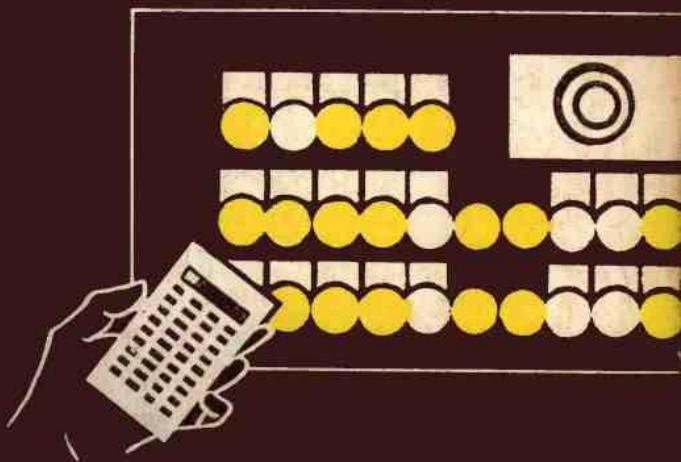




如何组织 超前标准化工作

如何组织超前标准化工作

(苏) Л. А. Стравинский
М. Н. Видершайн К. Л. Швецов
А. В. Щептев

何振华 余志远 陈志田 译

中国标准化协会

前 言

《如何组织超前标准化工作》（原书名：Организация Работ по опережающей стандартизации）一书是苏联于1979年出版的标准化专题著作之一。本书在总结苏联一些主要机构在制订和贯彻超前标准方面的经验的基础上揭示了超前标准化的优越性及其对国民经济的重要意义，论述了超前标准化同科学技术进步的相互关系，计划工作的特性和预测技术在推行超前标准化工作中的作用，超前标准中各项要求的最佳化方法，以及同建立超前标准和管理超前标准有关的各项工作的自动化方法等。总之，对如何组织超前标准化工作作了全面、深入的论述。

近年来，加快标准的速度和扩大标准化工作的规模已成为现代科学技术革命的特征之一，而标准化又在很大程度上取决于工业产品品种的增加和产品无形损耗的急剧缩短。这就要求必须有远见的觅求一些比较稳定的设计技术决定，这些决定能在一段较长的时期内“生存”下来，迅速地在有关企业中贯彻执行，并采取必要的措施使这些决定得以实现。

很明显，只有通过标准这样的技术文件才能够实施这些技术决定。为了提高标准在改进产品质量中的作用，苏联国家标准委员会、各工业部和主管部门已经采取了一系列组织技术措施，以促进超前标准化工作的发展。

目前在苏联已出版了不少有关超前标准化的著作。其中包括有关在超前标准化中使用预测技术和最佳化理论的著作（参见文献〔9, 10, 11, 12, 21, 29, 34, 64, 92〕）。在文献〔34〕中还论述了使用电子计算机制定综合标准化和超前标准化计划的问题。

在苏联随着超前标准化工作的发展，要求解决以下许多重大问题：

1. 在苏联标准委员会批准的标准化工作年度计划中，在贯彻

新技术的远景规划和年度计划方面，当在复杂的系统和综合性问题方面拟定技术课题和开展科学研究工作和试验设计工作过程中必须制订标准时，均应确定计划超前标准化的组织系统；

2. 为了取得最大的技术经济效果，必须选择超前标准化的最佳级别和种类；

3. 推行有关技术经济效果的计算方法；

4. 规定超前标准的制订程序；

5. 根据对技术发展方向的预测，在超前标准中规定必须执行和推荐执行的指标、规则和要求，确定阶段标准的编制程序；

6. 制订贯彻超前标准和监督贯彻情况的组织技术措施；

7. 建立能够保证进行相互协调的现行标准管理体系和组织工作管理体系，使制定的标准在其整个有效期间能保持所规定的技术水平；

8. 拟定有关先进方法的标准化和科学技术情报组织工作的建议；

9. 确定标准化服务部门在有关建立复杂系统和综合性工作方面的科学研究工作和试验设计工作过程中对制订标准的作用；

10. 拟定有关标准的计划、制定与贯彻的自动化管理体系的建议。

《如何组织超前标准化工作》一书对各工程技术部门和从事标准化理论研究与实践工作的专业人员有一定参考价值。

《如何组织超前标准化工作》一书共分六章，第一章由余志远同志翻译，第二、三、四章由何振华同志翻译，第五章由陈志田同志翻译，第六章由杜文元、何振华同志翻译。全书由何振华同志负责编审定稿。因水平有限，难免有翻译不妥或谬误之处，诚恳地希望广大读者批评指正。

《国外标准化动态》编辑部

1980年5月

目 录

前 言

第一章 基本概念	(1)
第1节 术语和定义.....	(1)
第2节 传统的标准化与超前标准化.....	(4)
第3节 超前标准的级别及其必须执行程度的确定.....	(12)
第4节 标准化指标的最佳化.....	(17)
第5节 超前标准化与科技情报.....	(21)
第6节 超前标准化的经济概貌.....	(26)
第7节 保证超前标准化工作发展的基本条件.....	(34)
第二章 超前标准化工作的计划特性	(42)
第8节 标准化大纲的制订.....	(42)
第9节 质量管理体系.....	(52)
第10节 标准化大纲的实施.....	(58)
第三章 超前标准化时的预测	(63)
第11节 预测方法研究.....	(63)
第12节 科学技术水平的预测.....	(69)
第13节 需要性预测.....	(69)
第14节 投资的预测.....	(74)
第15节 价格的预测.....	(76)
第四章 标准要求最佳化方法	(79)
第16节 最佳标准化的基本概念.....	(79)
第17节 一些标准化因素的数学说明与模拟.....	(82)
第18节 参数系列最佳化任务.....	(87)
第19节 解极值的一些数学方法及其对标准化任务适用性的评价.....	(93)
第20节 参数系列最佳化任务的解决方法.....	(103)

第五章	建立超前标准和管理超前标准工作的自动化	(114)
第21节	标准技术文件自动化管理系统的结构	(114)
第22节	选择系统的基本技术参数的根据	(119)
第23节	对标准技术文件自动化管理系统各分系统的基本要求	(134)
第24节	存储器容量的确定和系统的部分实验性研究方法	(138)
第25节	对自动化管理系统引进标准的要求及其分析方法	(148)
第六章	组织标准化服务工作的方法性基础	(160)
第26节	计划、制订和贯彻超前标准时对标准化服务工作的一般要求	(160)
第27节	管理现行标准的组织工作	(179)
第28节	标准化主管部门和基础组织的工作组织	(187)
参考文献		(201)

第一章 基 本 概 念

第 1 节 术语与定义

用读者能明了的语言写作，这是首先必须满足的要求。为此，我们在这一章首先开始对本书中使用的术语和定义加以阐述。

我们远非试图对标准化领域的术语作出最后的结论。我们甚至允许自己对现时广泛使用的某些术语和定义的解释并不完全具有充分的依据。

必须从对局部性和共同性技术决定的理解开始确定本书中使用的术语和定义。还是在以后涉及到的这些理解及其相互联系中展示了标准化的意义和作用。

所谓局部性技术决定，应理解为对于具有独立意义的既定的具体任务的决定。

在我们现在研究的人类活动的部门——工业部门中，局部性技术决定每天、以至每时每刻都在以各种形式不断涌现着，如设计文件、工艺图纸和其它技术文件以及书面的和口头的指示等。由科技情报机构通过出版科技文献、博士和硕士的学位论文、专利报告和许可证之类文件的某些章节的途径，才使得这类局部性技术决定中的极少部分成为具有广泛社会意义的技术财富。

但是，尽管局部性技术决定在广大科技界所占的比重不大，在科技情报中却占有极为可观的巨大数量，致使从这样大量的局部性技术决定中挑选出最佳的决定，已成为非常繁重的任务。

鉴于解决的是相同的或类似的任务，不断作出的局部性技术决定中，很大一部分是彼此重复的。

显然，像这样可以在一个或多个企业中重复使用的局部性技术决定，最好以共同性技术决定的形式固定下来。

因此，凡是在拟定局部性技术决定时，在既定或不定期限内，在一定的范围内规定出必须遵循或应予考虑的规格、规则或要求的那类技术决定，都应理解为共同性技术决定。

共同性技术决定可以以决议、指令、命令或某种技术文件的形式出现。

根据这一定义，我们商定将采用共同性技术决定的那样的技术文件理解为标准技术性文件。像标准（贯彻ГОСТ1.0—68以前称作规范），技术条件，指导性技术文件，条例，规程，方法性指示等就是这样的技术文件。

在ГОСТ1.0—68中，标准技术性文件指的是标准和技术条件。按照国家标准体系计划，制定并贯彻的标准在标准技术性文件中占有特殊位置。业经ISO（国际标准化组织一下同）理事会于1962年通过并载入ГОСТ1.0—68中。标准化的定义如下：

“标准化——这是一项为了所有有关方面的利益并在其参与下，为使一定领域内的活动井然有序，其中也为了在遵守操作（使用）条件和安全要求的情况下，达到普遍的最佳经济性而制定并采用各项规则的工作。

标准化以科学、技术和先进经验的统一成果为基础，不仅为当前的发展而且还为将来的发展奠定基础，并应该不断地取得进步”。

由“标准化”的定义，产生了对每个标准的基本要求。亦即标准中规定的条款必须符合其整个有效期间的科学和技术水平，首先必须保证满足所有现行标准相互吻合的要求。

从这一基本要求出发，随即产生许多其它的要求：

1. 及时提供关于有无标准的情报并保证供给这些标准；
2. 明确指出标准的有效范围和使用领域以及必须执行的程度，这就不仅要确定标准的级别（国家的、专业的、企业的）与名称，而且要在标准的序言中作相应的说明；
3. 不允许在标准中给下一级别的标准以至非标准技术性文件留有不利的依据；

4. 保持现行标准间以及同编订中的标准之间的衔接性;
5. 综合编制与出版标准;
6. 文字叙述要鲜明流畅, 不允许条款间有相互抵触的解释;
7. 提供详尽而又不累赘的情报;
8. 具有合理的结构与说明, 任何指示不得有所遗漏;
9. 及时修订、废除现行标准或在新的设计和生产中禁止使用, 等等。

有关标准的计划、制定和贯彻要严格按照国家标准化体系规定的程序进行。只有这样才可能顺利满足上述对每项标准的要求。

必须强调指出, 在各种标准技术性文件中, 原则上只有作为标准化具体工作成果的标准, 才能满足所要求的条件, 也就是“以科学技术统一成果为基础的标准化”能够“不仅为当前的发展而且为将来的发展奠定基础”并能够“不断地取得进步”。

在研究作为本书中心内容的“超前标准化”的概念以前, 还必须确定本章以及随后各章中要不断使用到的若干定义。

我们认为, 所谓“产品的发展”^①这一术语, 指的是产品从科学研究到工业生产的制造过程, 从产品在准备和工业生产过程中的改进(现代化改装和新型式的替换)到由于产品因技术发展到新的水平使原有技术原则的运用失去了可能性而停止生产(例如从机械和电气组件过渡到电子组件, 或从悬挂安装过渡到多层印刷电路, 进而过渡到将来的生物原则等等, 等等)。我们不仅可以将这种观点运用到产品上, 对于任何其它的标准化作对象的发展(例如, 生产管理从传统的形式过渡到自动化的形式, 亦即过渡到自动化生产管理体系)也同样适用。

超前指标应该理解为那样一些由标准确定的规格、规则和要求, 这些规格、规则和要求满足后, 就可保证产品的生产或组织工作能够在高于实际达到的水平上进行。如果指的是企业标准, 便有助于

① 此处产品系指作为标准化对象的零件和组件。

提高该企业的水平，如果是专业标准，就有助于提高该专业的全部或多数企业的水平；如果是国家标准，就有助于提高国家全部或多数企业的水平。

根据超前标准的定义，所谓“超前范围”这一概念，指的是某专业的、某工业的某些专业的以至全国的那样一些企业，这些企业的产品生产和组织工作还没有达到新实施标准规定的技术水平。

统一化是标准化工作的必然阶段。因此，如果说统一化是实行某种统一的格式，则标准化就是确定更有效地保证这种统一格式的规则。

第2节 传统标准化与 超前标准化

在ГОСТ 1.0-68中对超前标准化规定了如下的定义：

“超前标准化是这样一种标准化，即根据预测，对以后将成为最佳的标准化对象，规定出属于实际达到水平的规格和要求”。

让我们更详细地展示这一定义。标准化划分为“固定的”〔96〕，也叫作“确定的”，“经典的”或“传统的”标准化和“超前”标准化。这样的划分本身就是一种假定式的划分，在个别场合下含义甚至是对立的。

同样，标准化工作的成果——标准也假定地分成固定标准和超前标准。

当然，每个标准总是要固定些什么的，因为标准必须建立在现实的基础上。换句话说，那就是“……标准化不可能超前于科学发现，而应该以科学发现为基础……”〔96〕。

同时，每个标准也总是要“超前”些什么的，因为根据ГОСТ 1.0-68的规定（见定义），在标准中应该列入优秀制品的指标，最先进的规格、规则和要求以及最完善的工作组织形式。

显然，这些优秀的制品，最先进的规格、规则和要求，之所以“优秀”和“最”，是因为它们不是被所有企业所掌握，而只被一个企业（甚至只被这个企业的一个实验室）、被一些先进的企业、被工业的某些专业或被在该项专业技术方面最先进的国家所掌握。

无须证明，每个标准的制定与贯彻的一项基本任务，恰恰就是为了将所有的企业推向先进的水平。正因为如此，随着时间的流逝，超前标准本身，无论在超前指标方面还是在超前范围方面都会变得不那么“超前”了。

标准获得超前或者传统的称号，原则上不取决于是在“产品发展”的哪一个阶段进行标准编制工作的。

例如，许多人都确信，超前标准化最低限度应始于产品一标准化对象工业化生产之初（20，28，96）。

同时，可以肯定，具有具体特性和用途而至今尚未成为工业生产产品，亦即在该部门中尚属新产品者，应视为超前标准化对象。

按我们的观点，这些规定值得详细讨论，因为对其可以有各种不同的解释，从而作出不正确的和彼此矛盾的结论。

肯定地说，工业生产产品的标准化不可能是超前的。这是因为这一阶段的标准化是涉及到选择出成批生产产品中的优秀样品，同时也涉及到那些集中化供应的产品，而剩下的并非优秀的产品则根本禁止继续制造和使用。

假定产品标准的制定方法就是如此，则超前的最低界限便不会遭到特别的反对。实际上，正如许多工业部门的工作经验表明的那样，现实并非如此。

经常可以遇到这样的情况（在许多工业部门中这种情况还是多数），有些优秀样品已经列为标准化对象，还不得不替换或重新制作个别的零件或部件。有的是因为结构上更合理或在另一种产品中工艺上解决得更圆满；有的是为了满足对机械强度、耐热性、可靠性和别的指标的补充要求，这些要求对该具体情况下发展的产品并未

提出，而对于广泛使用的标准化产品却是必须提出的。在这种情况下，无论是通过实验设计工作和科学研究工作形成的产品和通过“选择”成批生产的产品，标准的制定方法实质上都一样，因为在这两种情况下都要建立定型产品的新的结构。

有鉴于此，近年来在许多工业部门里为调整、交换和绕线产品，机械结构等制定了大量的现行有效的标准。

这样的产品，多数是由每个企业为满足本身的需要而生产，或者为了总局内部协作而供应给少数企业。

许多产品的标准制定后，组织了集中化生产，而其它产品则由每个企业按照该项标准分别生产，多数情况下按统一的设计文件进行。

例如，在制造半导体器件冷却用散热器的整套专业标准时，审查了158家企业制造的散热器图纸近4000张，进行了综合的设计工艺工作，随后才建立了散热器的尺寸系列。标准化的散热器之所以在结构上较原来的优越，是因为在相同的尺寸下，显著地增加了散热面积和统一了半导体器件与散热器和散热器与机架的固定构件。研制出了制造标准化散热器的设备和工艺过程。最后组织了散热器的集中化生产。

在制定“操纵杆”的专业标准时，审查了250个企业生产的二百多种操纵杆型号（近1000种型式尺寸）。根据其中优秀的型号建立了操纵杆的全新结构（6个型号和30个型式尺寸）。这种全新结构的操纵杆从可靠性、尺寸、美观和制造简单等角度，满足了用户提出的全部要求。

属于这种类型的标准，尚有为半导体器件用针销状散热器制定的专业标准。而制定接触片标准的基本工作，确实导致了从制造的产品中选择出优秀样品的结果。在标准化的过程中，大量的图纸作了修改，许多图纸重新进行了绘制。这样，从1812个型式尺寸中只有190个列入了标准，其中20个属于新结构，在余下的多数图纸中提出了不同的制造方案并规定了不同的涂层种类。

很显然，如果根据前面引述的定义，即如果产品在开始工业生产以前制定标准，这种标准就可以是超前标准，则上述的任一标准都可称之为超前标准，因为这些修改后的接触片、散热器或操纵杆的标准化，实际上是在工业生产开始前进行的。称这些标准为超前标准，显然是不对的。

成批生产集中供应的产品的标准化，同样是在组织其集中生产之前进行的。当大批量生产的、按供方技术条件为所有企业集中供应的产品标准化时，通常也不是按正规的设想（改变标准的技术条件），而应该是根据用户提出的关于提高产品使用质量的要求进行。也就是说，在这种情况下，这类产品可能包括许多超前指标。

贯彻标准的行政文件，完全根据上述产品标准制定方法与实践进行编制。考虑到对于大多数企业来说，进行标准化的产品属于尚未在生产中掌握的新产品，通常只在新设计中才规定贯彻这些标准的行政文件。在此情况下老产品的设计文件以致引用的标准技术性文件并不作废，只是不再在新设计中使用。当进行标准化的产品不能和它应代替的老产品在连接和安装尺寸或其它参数方面互换时，则老产品应该仍旧以有限的数量继续制造，例如，为了补充备件、工具和附件等。

由标准化的新产品代替的一切老产品停止生产的期限和程序另行商定。此时许多在一个工业部门禁止使用并停产的产品，常常在其它部门广泛使用。

看来，在试图根据产品发展的哪一个阶段（产品的工业生产之前或之后）进行标准化来定义超前标准化，产生了许多相互矛盾的情况，而这些矛盾却是由标准化对象概念本身的定义不明确造成的。

的确，如果标准化对象是产品，那么标准化对象应作何理解呢？是表示产品的型号和种类，且具有一定特性—须进行标准化的指标的该产品的名称呢？还是其特性已由整套设计工艺文件所确定并按这整套文件生产的具体产品呢？

如果承认具体产品是标准化对象，则在标准化过程中其标记、参数和尺寸必然发生变化，这种变化可能改变其使用性能或破坏其互换性。任何这类变化都使我们可以认为这已经不是原来那个“对象”了，因为其基本设计文件或技术条件业已改变。因此，正如上述有关半导体器件散热器，操纵杆和接触片标准化的例子所表明的那样，在工业生产开始之前已经进行了产品的标准化。

从以上我们所作的全部阐述中，完全可以得出这样的结论：标准化的对象如果是生产的产品，则原则上它不是具体的产品，而是叫这种名称的产品。与名称相联系的是一定的使用性能，指标和用途。因此，关于超前标准化只能在产品开始工业生产以前进行的论点已失去任何意义。

据上所述可以肯定，原则上超前标准的制定不取决于标准化产品发展的哪一阶段进行。当某种产品只在试验性生产阶段被掌握，而其使用质量也不超过中等水平时，可以根据已经进行的科学研究和实验设计工作制定该产品的标准。与此同时可根据成批生产的制品的现代化改装，建立其指标将超越优秀国际样品的标准。

此时，很自然地产生出这样一个问题，即既然任何一个认真制定并且能够满足ГОСТ 1.0-68提出的全部要求的标准，都应该是超前的，亦即标准中规定的规格，规则和要求理应高于许多企业已经达到了的，那么有无必要引入诸如“超前标准化”和“超前标准”这类的概念呢？

很显然，在一般所说的标准和超前标准之间，只有指标高低和超前范围的数量上的区别。但是在我们的时代里，这种数量的区别，却提高到了质量的新水平。因此，对于有无必要引入“超前标准”的概念这一问题的回答只有一个，那就是：有必要！首先这是因为具有高指标和超前范围的标准计划、制定、贯彻和管理的组织与方法要求认真地改变现在采用的进行这类工作的方法和组织形式。

根据我们讨论过的术语和定义，总的来说可以确认，如果通常

的（传统的）标准首先是归纳已经取得的成果，则超前标准却防止局部性技术决定出现不合理的多样性。

这样，根据ГОСТ1.0-68中有关“超前标准化”的定义，下列标准应视为超前标准：

某种产品在标准有效范围内没有工业生产的同类产品，并且原则上是符合新技术水平的，则对这类产品规定最佳规格、规则和要求的标准得视为超前标准。以前的机械制造统一公差系统（1958年批准），全套统一功能部件标准，全套统一电子计算机系统标准，全套无线电电子微型电路装置标准，全套甚高频波段集成混合微型电路标准等均属于这类标准，

凡为保证在标准有效范围内贯彻工作的实施、组织和管理更先进的新方法和形式，规定规格、规则和要求的标准得视为超前标准。例如，全套自动化管理体系标准，为自动化设计体系制定的标准，一些标准工业生产过程统一体系和设计文件统一体系标准和其它标准，

凡某类产品在标准有效范围内仅为一个或数个企业掌握，并且在质量指标方面显著超过其它企业掌握的同类产品，则对此类产品规定最佳规格、规则和要求的标准亦可视为超前标准。

在许多我们提及所阐述超前标准化问题的著作中，作者们在定义超前标准的同时，试图在这些定义中引入这类标准所固有的某些特征或这类标准的制定方法。

例如，某些作者认为这些特征乃是：

1. 在计划和制定超前标准时，必须预料到科学技术的发展趋势；

2. 标准规定的指标在这类标准全部有效期内必须始终是最佳的；

3. 在标准中规定若干个质量等级，亦即经过一定的时间间隔，可予逐步贯彻的各种要求。

必须估计科学技术在拟贯彻标准的技术领域和有效范围内的发

展趋势，以及在标准中必须规定出该标准有效期内的最佳指标，在ГОСТ 1.0—68关于标准的定义本身已经肯定了这些必要性。

每个标准，尤其是超前标准顺利制定与贯彻的必要条件，就是满足这些要求。

至于我们引述的超前标准的最后一个特征，即在标准中规定出不同的质量等级，很明显，将这一特征引入超前标准的定义，却不无欠妥地局限了这一概念。

根据我们对超前标准的定义，应该肯定，在标准中可以规定所谓的远期指标，也就是规定出那些只有经过一定时期以后才能达到的参数和要求。

国民经济、国际市场或国防事业往往要求某种具体的产品达到某一新的技术水平，上述远期指标则应建立在对技术水平预测的基础之上。

这类标准可看作是超前标准的高级形式，它们的制定，始终要求综合地解决问题或实行标准化的完整周期。

按我们的理解，所谓标准化的完整周期，就是在产品及其组成部分标准化的同时，应采取必要的组织技术措施，其中包括在工业专业的联合部门中颁发标准，以保证顺利进行产品的设计、生产和使用。

应按技术专业和产品种类将具有“远期指标”的超前标准编制工作列入相应的主要研究所的科研工作和设计工作计划，并规定出在新的技术水平上应创立的产品。

根据对该技术部门发展的预测和对国内其它部门或国外已有的相同或类似产品的优秀样品的研究，完成上述工作后，应对如下项目作出规定：

1. 在一定的时期内，制造所研究的产品时，客观上可能也应该达到的数量指标（要求参数等）；

2. 为创立这些产品进行的科学研究如实验设计工作的开始和结束期限；

3. 主管部门的企业和部际联合企业应进行的、保证创立必要的配套产品和材料、设备、装备、工具以及工艺过程，试验、检查和测量装置等所必须的一整套工作。

但，有些时候，当计划对未来产品进行标准化以前已知有类似产品时，或者虽无类似产品，但较显著提高产品技术水平的必要性和可能性已明确时，在开始进行相应的科学研究工作和实验设计工作以前，便开始制定超前标准，也是合理的。

此时，在制定规定产品基本技术要求的超前标准的基础上，该部或部际联合企业应将相应的科研工作和实验设计工作或仅将实验设计工作列入自己的计划，而这些科研工作和实验设计工作应能保证完成新产品的的设计、制造和使用的全部综合工作。

有关将大量类似的超前标准列入一个工业部的标准化计划的经验，将在第二章中加以讨论。

属于已经制定的超前标准并且具有在其制定期间尚属“远期指标”者，计有前面提到的全套第三代电子计算机标准，全套采用微型电路的无线电电子设备的部件和组件标准，等等。

在许多情况下，可以在具有“远期指标”的超前标准中规定质量的等级。

1970年在美国贯彻的一项标准可作为这类标准的典型例子。该标准规定了废气中基本有毒成分的极限允许含量。这一指标对于新生产的小汽车是必须执行的，并且应在使用条件下接受检查。标准规定自1970年起逐年降低燃烧的废气中有毒成分的含量，以便将有毒成分降低到实际可能和允许的最低限度。

有关标准工艺过程的整套专业标准，如绕线标准工艺过程、绕线方式和绕线设备等属于近年来制定的分阶段标准。绕线机的操作参数分为两个质量等级：与绕线工艺现有水平相适应的最低等级和允许显著提高绕线量的高等级。

为此，已确定对现有设备进行现代化改装并制造20种新型绕线机。采用新型的和经改装的绕线设备，可显著提高绕线量，降低