

# Q/GSB

## 高新兴科技集团股份有限公司企业标准

GSB/D 301.015—2015

代替 Q/GSB 301.015-2013

受 控

### 标准电路管理规定

2015 - 09- 14 发布

2015 - 09 - 14 实施

高新兴科技集团股份有限公司

发 布

## 前 言

本标准是在 Q/GSB 301.015-2013《标准电路管理规定》(A0 版)的基础上修订而成。

本标准与 Q/GSB 301.015-2013《标准电路管理规定》(A0 版)相比,主要修订内容如下:

- 职能分配调整,标准电路管理职能改由硬件设计部门独立承担,原新产品导入工程师承担的标准电路入库形式审查、归档和发布管理、重用统计等监管职责,转移至硬件主管;
- 简化标准电路入库审查要求,删除会议审查条款(原第 7.3 章节);
- 标准电路发布方式由 OA 门户共享发布,改为 SVN 归档发布(第 7.4 章节);
- 简化重用要求,将电路设计必须重用标准电路,调整为鼓励优先选用标准电路(第 8 章节);
- 简化标准电路重用统计分析要求,将逐次登记重用情况,改为定期分析重用情况(第 9.1 章节);
- 简化激励管理措施,激励措施从偏重惩罚调整为偏重奖励(第 9.2 章节);
- 根据公司组织架构和岗位设置调整,相应调整相关部门和岗位名称。

本标准由高新兴科技集团股份有限公司研发中心提出。

本标准由高新兴科技集团股份有限公司 IT 流程体系部门归口。

本标准由高新兴科技集团股份有限公司研发管理部起草。

本标准主要起草人:罗水亮。

本标准审核人:刘秀丽、丘春森、俞翔。

本标准批准人:汪刚。

本标准所代替标准的历次版本发布情况:

——GS-E-W-037

——Q/GSB 301.015-2013 A0



# 标准电路管理规定

## 1 范围

本标准目的是建立标准电路库，通过重用硬件电路设计技术，有效地节约电路设计开发成本，提高电路设计开发效率，缩短产品上市周期，降低电路设计质量风险。

本规范规定了标准电路的组成内容，明确了标准电路的标识、审查、入库、发布、归档、重用和更改等过程的管理要求，适用于公司标准电路库的建立、维护、重用和优化等过程的管理和控制。

本规定适用于动环硬件部，安防硬件部及其他硬件开发部门可参照执行。

## 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，仅所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。

无

## 3 术语和定义

### 3.1 标准电路

是指能稳定地完成特定功能，具有明确的技术指标和清晰的输入输出接口，可以在多个产品中可靠应用的单元电路。

## 4 管理职责

### 4.1 硬件工程师

- a) 主动识别、整理标准电路，提出入库申请。
- b) 对个人申请入库的标准电路，评审确认优化改进的需求，必要时进行优化改进。
- c) 在电路设计中自觉重用标准电路。

### 4.2 硬件主管

- a) 在新产品电路设计评审、概要设计评审等过程中，监督和检查标准电路重用情况，推动本规定在部门内有效执行和实施。
- b) 确认标准电路是否已在多个硬件产品设计中广泛使用，或者评估是否具有可推广性。
- c) 评估标准电路在其所属基本功能单元的系列电路中，是否属于最优设计。
- d) 审查标准电路与典型应用产品中的源电路的一致性。
- e) 组织评审标准电路格式要求和设计要求的符合性，确保标准电路及相关文档内容的正确性。
- f) 组织评审标准电路重用过程中的改进需求，确保标准电路始终属于最优设计。
- g) 及时发布和维护标准电路库。
- h) 对标准电路库入库和重用信息进行统计分析。

4.3 部门经理

- a) 推动本规定在部门内有效执行和实施。
- b) 全面审查待入库的标准电路是否符合本规定中的各项要求。
- c) 根据实际运行情况提出本规定优化建议。

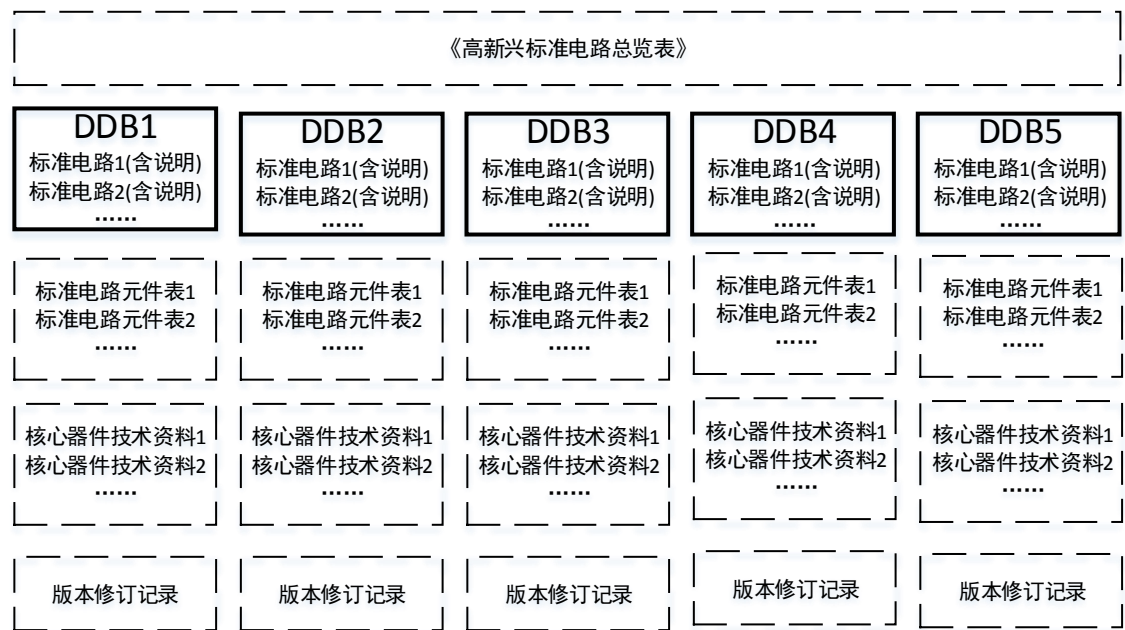
5 标准电路库的组成

5.1 标准电路的选取

技术成熟的基本单元电路（单一功能）或多个功能单元组成的模块电路均可选作标准电路。标准电路选取的基本原则包括：

- a) 已在现有产品中成功应用；
- b) 不对实际应用电路中的元器件型号规格、连接关系等进行任何调整；
- c) 已在多个硬件产品设计中广泛使用，或者可在硬件产品设计中推广使用；
- d) 供应商提供的电路，在公司产品实际应用和验证前，不能直接作为标准电路申请入库。

5.2 标准电路的组成文件



标准电路库组成示意图

- a) 标准电路库由若干基本功能相同的标准电路系列及其相关文档组成，以 DDB 文件方式汇总。
- b) 除电路原理图（SCH）外，每个标准电路必须包含相应的电路说明文档以及元件表、版本修订记录、核心器件 DATASHEET 等相关文档。其中，电路说明文档应包含在 SCH 文件中。
- c) 标准电路库应采用总览表方式进行检索管理。总览表栏目应包括但不限于标准电路的标准电路代号、版本、关键技术指标、适用范围、典型应用产品、状态属性、入库人、入库时间、质量反馈状况等。

6 标准电路的标识

## 6.1 标准电路分类

标准电路分为电源标准电路、接口标准电路、专用功能模块电路、防雷标准电路和其他标准电路共五大类。其中，接口标准电路包括I/O、RS232、RS485, 2M, 网口等等，专用功能模块电路包括通信模块、显示模块、音视频处理模块等等，其他标准电路包括复位电路、时钟电路、电压基准电路等等。

## 6.2 标准电路代号

标准电路代号的命名规则：**【功能系列代号—功能类别—序列号】**，用“-”连接。

a) 功能系列代号如下所示，该字段不可省略。

- 1) 电源标准电路—POWER
- 2) 接口标准电路—PORT
- 3) 专用功能模块电路—MOD
- 4) 防雷标准电路—LP (lightning protection)
- 5) 其他标准电路—OTHER

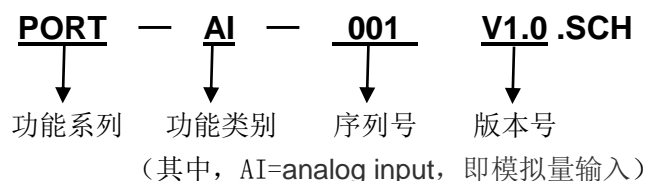
b) 功能类别：由标准电路入库申请人自由定义，五位字母或数字以内，该字段可省略。

c) 序列号：三位数字，从 001 开始依次递升，不得重复和跳跃递升，该字段不可省略。

## 6.3 标准电路的名称标识

标准电路采用标准电路代号+版本号进行标识。其中，版本号以大写字母V开头，从V1.0开始依次递升，不得重复和跳跃。

标准电路名称标识示例：



## 6.4 标准电路状态属性

标准电路状态属性分为三种，分别为**【测试部测试通过】**、**【大批量生产验证】**和**【批量在网运行验证】**。

- a) 标准电路状态属性由入库人在入库申请时提出，硬件主管组织评审确认。
- b) 硬件主管负责跟踪状态属性转换的评估和状态更新。其中，状态属性转换的依据由提出入库申请的硬件工程师负责提供。
- c) **【大批量生产验证】**的最低数量要求为 300 台套。
- d) **【批量在网运行验证】**的最低时间要求为半年以上在网运行无质量问题反馈。对防雷电路或者带防雷措施的标准电路，还必须经过雷雨季节运行验证，确认雷击损坏率低于 1.5%才能将状态属性转换为**【批量在网运行验证】**。

## 6.5 标准电路库名称标识

标准电路库采用功能系列代号作为DDB文件的名称标识，每个功能系列的标准电路建立一个DDB文件。标准电路库名称标识如下所示。

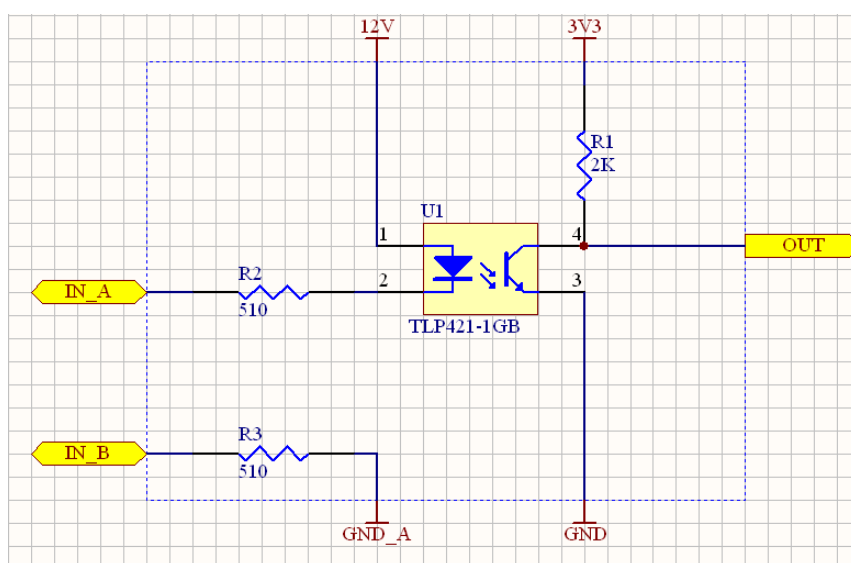
- 1) 电源标准电路库—GXXSC-POWER.DDB
- 2) 防雷标准电路库—GXXSC-LP.DDB
- 3) 接口标准电路库—GXXSC-PORT.DDB

- 4) 专用功能模块标准电路库—GXXSC-MOD.DDB
- 5) 其他标准电路库—GXXSC-OTHER.DDB

## 7 标准电路入库管理

### 7.1 格式要求

- a) 标准电路元器件代号符合高新兴元件标识规范的要求。
- b) 标准电路图幅应为国标 A3 或 A4。
- c) 标准电路用虚线框标识，电源网络及输入输出端口全部位于虚线框上。其中，电源网络位于虚线框上下两端，输入信号端口位于虚线框左边，输出信号端口位于虚线框右边，其箭头方向表示信号流向，如图所示。



标准电路示意图

- d) 工作电源标识要求
  - 1) 网络标号直接用电压值标注；
  - 2) 负电源加-（正电源不加+）；
  - 3) 交流时加 AC（直流不加 DC）；
  - 4) 如存在多组工作电源，则采用\_A, \_B 等区分电源组别；
  - 5) 地线要用明示网络标号的样式标识（如 BAR）。
  - 6) 工作电源标识示例（参见图示）：AC220V, 3V3, 5V, 5V\_A, -12V 等，以及 GND, AGND, DGND, EARTH, GND\_A, GND\_B 等。
- e) 标准电路内部元器件之间的连接关系，原则上应采用导线直接连接，不建议采用网络标号标识线路连接关系，以便标准电路重用避免网络标号重复，如图所示。

### 7.2 设计要求

- a) 除可调整的元器件外，标准电路中的所有元器件均应具有唯一确定的物料编码。
- b) 可调整参数的元器件，在电路说明中必须列出参数计算公式或枚举说明。
- c) 所有物料符合公司元器件选型的相关规范要求，无限选或禁选器件。
- d) 所有元器件全部采用高新兴标准封装库和高新兴标准元件库。

- e) 电路说明文档应包含以下六项内容。其中，前三项为必须填写的内容，后三项在保留标题的前提下允许内容为空。
- 1) 电路功能
  - 2) 技术指标，必须包括以下五项内容：
    - 防雷等级
    - 工作电源要求（包括额定工作电压，电压波动范围%，电源隔离要求等）
    - 输入条件要求
    - 输出信号参数
    - 功能指标（如采集精度%）
  - 3) 适用范围及典型应用。如果标准电路库同一功能类别有多个标准电路时，应在本章节明确说明本电路相对于其他标准电路所具有的特点或选用建议，方便标准电路的准确选用。
  - 4) 电路工作原理
  - 5) 注意事项(含元件选用调整)
  - 6) 设计计算说明
- f) 版本修订记录至少应包含修订原因、设计改进思路、本次修订内容等内容。

### 7.3 审查要求

标准电路入库前，应分别进行内容审查和形式审查。

#### 7.3.1 内容审查要求

内容审查由硬件主管组织相关专业资深硬件工程师进行，其中至少包括硬件主管和高级硬件工程师各一人。内容审查职责要求如下：

- 1) 确认标准电路是否已在多个硬件产品设计中广泛使用，或者评估是否具有可推广性。
- 2) 评估标准电路在其所属基本功能单元的系列电路中，是否属于最优设计。其中，最优设计评估至少应综合考虑以下因素：
  - 技术性能
  - 电路成本
  - 可采购性
  - 电路推广应用的可能性
- 3) 审查标准电路与典型应用产品中的源电路的一致性。
- 4) 对标准电路及相关文档进行全面审查，文档审查重点为本规范 7.2 条款【设计要求】的符合性。
- 5) 审查电路说明文档内容的正确性，特别是电路功能、技术指标、适用范围及典型应用、注意事项等内容的正确性。
- 6) 确认标准电路入库时的状态属性，特别关注测试报告中是否存在与标准电路相关的不合格现象。
- 7) 审查版本修订记录内容的正确性，特别是版本修订记录修订原因和修订内容描述的充分性和准确性。

#### 7.3.2 形式审查要求

形式审查由硬件主管负责进行。形式审查职责要求如下：

- 1) 审查重点为本规范 7.1 条款【格式要求】的符合性。
- 2) 审查元器件是否全部采用了高新兴标准封装库和标准元件库。



- 3) 审查标准电路是否存在限选或禁选器件。
- 4) 审查标准电路相关文档的齐全性。

#### 7.4 发布和归档要求

- a) 标准电路库的归档和发布管理由硬件主管负责进行。
- b) 标准电路库发布方式采用 SVN 共享方式发布。其中，标准电路库的读取权限由硬件设计部门经理确定。
- c) 标准电路有新增或改进优化时，标准电路库应及时予以发布。为避免作废版本被误用，标准电路库文件（含原理图文件、元件表等相关文档）仅发布其最新版本，标准电路总览表仅记载标准电路最新版本相关信息。
- d) 标准电路库文件及相关文档应不定期归档到总裁办资料室。归档的标准电路库必须包含全部标准电路的历次版本。

### 8 标准电路重用管理

#### 8.1 重用要求

- a) 在新产品设计过程中，硬件工程师应优先选用标准电路库中的标准电路。不能选用标准电路时，应充分说明理由。
- b) 在新产品概要设计评审、电路设计评审等过程中，硬件主管应检查电路设计是否已经优选标准电路，推动标准电路在本部门推广应用。
- c) 硬件主管应定期评估新增电路纳入标准电路库的可行性，不断丰富和完善标准电路库。

#### 8.2 重用注意事项

- a) 标准电路重用时，一般情况下，只需将标准电路虚线框内的电路图复制到所在硬件电路图中即可。复制完成后，应注意检查元器件的标号、输入输出端口和工作电源的网络标号与所在硬件电路图的匹配性，避免与所在硬件电路图产生重复。
- b) 标准电路重用时，如标准电路的状态属性未达到【批量在网运行验证】等级，重用人应在电路设计评审时说明所重用的标准电路的状态属性等级，以便评审人员充分评估重用标准电路可能存在的批量质量风险。

#### 8.3 更改控制

- a) 标准电路重用时，重用人不得擅自对标准电路进行更改（包括电路连接关系和元器件规格型号）。如标准电路确需改进后再重用时，重用人应首先知会硬件主管，由硬件主管安排标准电路入库人或指定人员对标准电路进行改进后再重用。
- b) 改进后的标准电路，经测试部测试验证合格后，重用人应提出入库申请，并由硬件主管评审确认是否废除标准电路库改进前的标准电路。其中，废除原电路时，用版本号标识；不废除原电路时，用序列号标识。
- c) 对已发布的标准电路，如在重用或维护管理过程中，相关人员发现其电路原理图、电路说明文档、元件表、元件封装、物料型号规格、版本修订记录或其他文档内容存在错漏，入库人必须及时进行修正，经硬件主管审批后重新发布。

### 9 标准电路激励管理

9.1 标准电路重用统计分析

- a) 硬件主管应不定期分析新产品设计开发过程中的标准电路重用情况,及时为标准电路重用奖励提供依据。
- b) 硬件主管每年应至少进行一次标准电路库运行状况的统计分析,统计分析的内容包括但不限于当前标准电路总数量、当年新增标准电路数量、标准电路重用概况等。

9.2 激励管理

- a) 积极提交标准电路并成功入库的研发人员,研发中心应不定期进行奖励。
- b) 对积极重用标准电路库,显著提升研发效率的研发人员,研发中心也可进行奖励。
- c) 标准电路奖励管理由硬件主管提报,部门经理审核,研发总监核准。
- d) 标准电路贡献或重用情况,可作为研发人员绩效考核、年度评优等的参考依据。

10 检查和考核

表1列出了标准电路管理的主要检查和考核内容。

表1 标准电路管理检查和考核表

| 序号 | 检查项目   | 检查内容              | 主要责任人 | 检查人  | 检查频次    |
|----|--------|-------------------|-------|------|---------|
| 1  | 标准电路入库 | 标准电路是否符合本规定的各项要求。 | 硬件工程师 | 硬件主管 | 标准电路入库时 |

11 附录

无

\_\_\_\_\_