

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/CEEIA

中国电器工业协会团体标准

T/CEEIA XXXX—XXXX

火电厂二维码标识系统技术规范

Technical specification for the two-dimensional code identity system of thermal power plant

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国电器工业协会 发布

中国电器工业协会（CEEIA）是在平等、自愿基础上，由全国电工装备制造、科研、院校、工程成套、销售、用户及相关企事业单位组成的全国性社会组织。按照专业分为发电设备、输变电设备、配电设备、用电设备、基础元件和材料五个领域。现有 42 个分支机构，6000 余家会员单位，分布在全国各地，涵盖电器工业所有领域。中国电器工业协会始终以振兴和发展我国电器工业，代表和维护全行业共同利益和会员合法权益为宗旨，在政府和会员之间发挥“纽带”和“桥梁”的作用。

制定中国电器工业协会团体标准，是推动行业可持续发展，满足企业需要，推进企业技术进步，也是协会重要工作之一。中国境内的团体和个人，均可提出制、修订中国电器工业协会团体标准的建议并参与有关工作。

中国电器工业协会团体标准按照《中国电器工业协会团体标准制定工作管理办法》进行制定、发布和管理。标准中有关的知识产权问题，按照《中国电器工业协会团体标准知识产权管理办法》进行管理。

在标准实施过程中，如发现需要修改或完善之处，请联系中国电器工业协会标准化工作委员会秘书处。

本文件由中国电器工业协会制定发布，其版权归中国电器工业协会所有，任何组织和个人未经中国电器工业协会同意，不得印刷、销售。考虑到本文件中某些条款可能涉及的专利，中国电器工业协会不负责在任何类别专利权的鉴别。

中国电器工业协会地址：北京市丰台区南四环西路 12 区 30 号楼
邮政编码：100070 电话：010-68171344 传真：68244802

网址：www.cceia.com

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
4 符合性要求	2
4.1 概述	2
4.2 完全符合	2
4.3 基本符合	2
4.4 剪裁符合	2
5 逻辑框架	2
6 设备 QR 码要求	3
6.1 编码	3
6.2 数据格式	3
6.3 数据呈现性要求	4
6.4 展现要求	4
7 火电厂二维码标识系统的基本功能要求	5
7.1 概述	5
7.2 通用基础要求	错误！未定义书签。
7.3 火电厂管理系统的基本功能要求	6
7.4 服务商管理系统的基本功能要求	9
参 考 文 献	11

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由××××提出。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：国电电力邯郸东郊热电有限责任公司、互通能联（北京）科技有限公司、国能河北龙山发电有限责任公司、国能河北衡丰发电有限责任公司、西安享服软件科技有限公司。

本文件主要起草人：

引 言

目前信息技术高速发展，电厂针对设备、设施的二维码应用模式也五花八门，增加了统一管理的难度和成本。

KKS编码方式由于具有能清楚地标识机组及其系统，充分考虑制造厂家、生产单位、检查机构和其他有关机构及机械设计、过程设计、土建工程、电气及热控等专业的需要等有点，从EdF、“现场装置编码”、EAM、CCC、BSI、EIIS、SDN、CVRD、西屋公司编码等编码中脱颖而出，并通过GB/T 50549—2010《电厂标识系统编码标准》确定了其作为电厂标识系统主要标准的地位。尽管GB/T 50549—2010《电厂标识系统编码标准》给出了与行业通用的KKS码一致的电厂标识，但仅仅靠手抄数据，依旧难以充分发挥KKS码的作用。

QR编码目前我国已经得到了广泛的使用，GB/T 18284—2000《快速响应矩阵码》为针对汉字处理的特点，修改采用ISO/IEC 18004形成的国家标准。尽管目前ISO/IEC 18004:2015《Information technology — Automatic identification and data capture techniques — QR Code bar code symbology specification》已经发布，且后继的第2部分也在编制中，但目前对汉字进行处理的最佳方案，依然是GB/T 18284—2000。

本文件通过明确以KKS编码为核心的设备管理二维码结构和相关技术规格，使得KKS编码能够由广泛使用的QR进行展现；在此基础上，给出了应用此二维码作为移动应用管理的典型工作场景。为避免仅仅应用本文件规定的部分技术特征从而未能达到预期的效果，明确了本文件的符合性要求作为证实方法。

通过应用本文件，火电厂能够提升管理效率、降低管理成本、减少工作差错率。同时，还便于各个火电厂在管理方面相互借鉴和有效进行技术沟通，有助于通用人才的培养，也有助于与产业链中上下游单位的合作。

火电厂二维码标识系统技术规范

1 范围

本文件确立了火电厂二维码标识系统逻辑框架，规定了系统构建的逻辑框架、设备QR码要求、火电厂二维码标识系统的通用基础功能要求、火电厂管理系统专有基本要求和服务商管理系统专有基本要求，并规定了对本文件的符合性要求。

本文件适用于火力发电厂的内部管理和向火力发电厂提供服务企业的技术合作管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 11533—2011 标准对数视力表
- GB/T 18284—2000 快速响应矩阵码
- GB/T 50549—2010 电厂标识系统编码标准

3 术语、定义和缩略语

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

快速响应矩阵码 QR code

机器可读的二维光学符号。

注：QR码的格式由GB/T 18284—2000规定。

[来源：ISO/TS 22691:2021, 3.3, 有修改]

3.2

设备QR码 device QR code

设备快速响应矩阵码

与特定设备相关联的快速响应矩阵码（3.1）。

3.3

电厂标识系统编码(KKS编码) code for power plant identification system

对电厂中各种对象按照其内在联系进行统一分类、统一编码、统一标识的一种编码。

注1：电厂中的系统、设备、组件和建筑物能按功能、型号和安装位置进行编码，以实现各种对象的相关信息在电厂的整个生命周期内具有唯一标识。

注2：由于GB/T 50549—2010所规定的编码基于KKS编码，且这一词汇已经广泛在业界使用，为便于本文件的使用者理解，在本文件中，主要使用KKS编码一词。

3.4

供应商编号 (UID) supplier serial number

电厂设备供应商在公网行业平台的供应商编号。

注：公网行业平台是设备供应商共同应用的互联网设备服务平台，设备供应商将设备信息、设备资料等数据统一提交到公网行业平台。

3.5

权限 permission

授权主体访问资源。

注3：权限是访问的必要但不充分的条件。根据访问控制策略授予访问请求后，就会发生访问。访问控制策略基于权限，并且可能包括其他环境因素（例如时间、位置等）。

注4：权限采取由主体提供或为主体获取的数据形式，由策略决策点使用，以授予或拒绝主体意图对资源执行的操作。

注5：资源可能具有与之关联的多个不同权限，分别对应于各种已定义的访问级别。例如，数据资源可能具有读取、

写入、执行和删除可分配给主体的权限。主体的访问资源的请求可能会在某些级别的访问请求中被允许，但在其他级别则不允许，这取决于所请求的访问级别和已分配给主体的资源特权。

[来源：GB/T 40473.1—2021，3.5]

3.6

角色 role

赋予由多个实体执行的一组定义的系统功能的名称。

注1：名称通常是功能的描述。

注2：实体能够但不一定是人类。

注3：角色由一组权限属性实现，以提供对数据资源或对象的必要访问。

注4：分配了角色的主体继承与该角色关联的访问权限。在实际使用中，需要先将主体认证为角色组的成员，然后才能执行角色的功能。

[来源：GB/T 40473.1—2021，3.6]

3.7

角色管理 role management

对系统运营或业务开展过程中涉及到的各种角色（3.6）进行创建、修改、查询、删除的一系列活动。

[来源：GB/T 40473.1—2021，3.7，有修改]

3.8

角色互斥 mutual exclusion of roles

不能同时授予同一主体的两个或多个角色（3.6）。

[来源：GB/T 40473.1—2021，3.8]

4 符合性要求

4.1 概述

本文件的要求与建议包含在第5章～第7章，本文件提供了适用于整个火力发电厂的要求。在特定的情况下，本文件的实施者有可能不需要符合本文件的所有要求和建议，故本文件提供了不同的符合性程度。

本文件的实施者在声称符合本文件时，应声明对本文件的符合性。

4.2 完全符合

符合本文件给出的所有的要求和建议。

4.3 基本符合

符合本文件给出的所有要求，但不符合本文件给出的部分或全部建议。

4.4 剪裁符合

符合本文件给出的部分要求。

在声称符合剪裁符合本文件时，应说明不符合的要求的内容，且宜给出理由。

5 逻辑框架

火电厂二维码标识系统逻辑框架如图1所示。

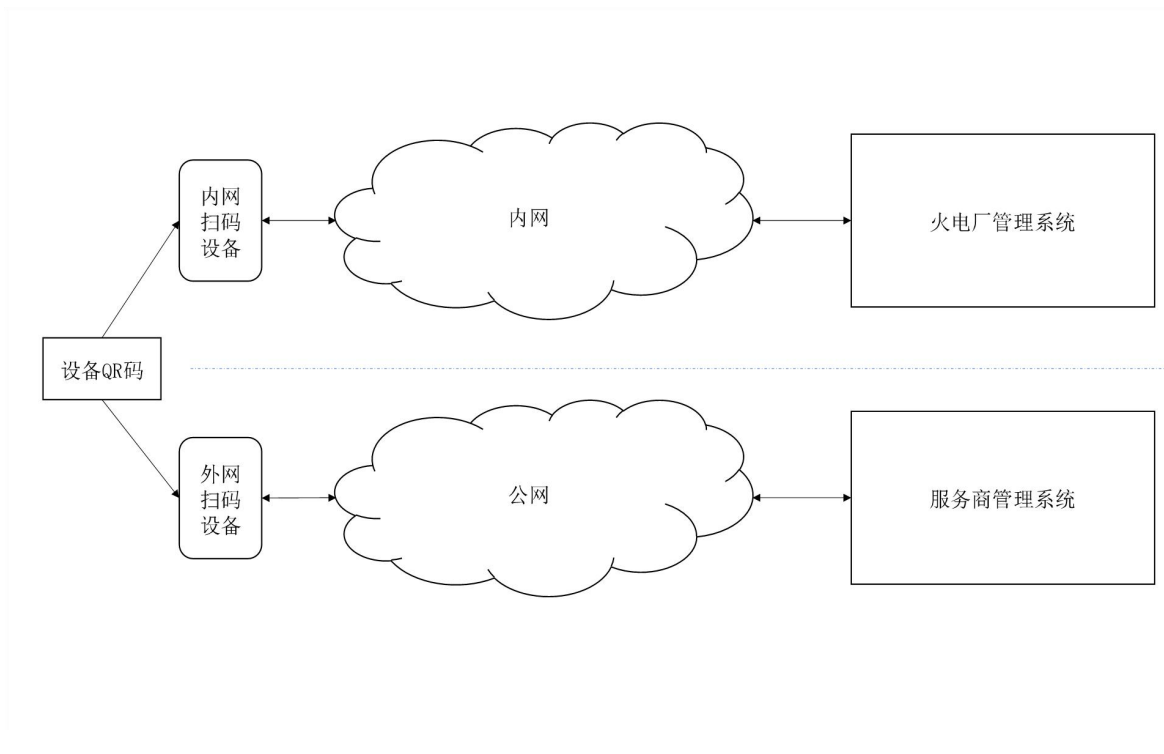


图1 火电厂二维码标识系统逻辑框架

按照图1给出的逻辑框架构建的系统应符合下列要求。

- a) 设备 QR 码按第 6 章的要求编码和展示。
- b) 内网和外网扫码设备均应能正确读取该设备 QR 码，QR 码的内容在内网扫码设备还是送到火电厂管理系统解析，由本文件实施者自行确定。
- c) 内网扫码设备和外网扫码设备在逻辑上是两个独立的设备，两个设备之间：
 - 1) 不应存在与应用本文件相关的信息交互；
 - 2) 两个设备可工作在不同的模式；
 - 3) 不应互相影响信息安全。
- d) 公网和内网之间不存在因实施本文件的需要而存在的通信信道。
- e) 火电厂二维码标识系统应具备第 7 章给出的基本功能要求。
- f) 火电厂管理系统和服务商管理系统之间不存在因实施本文件的需要而交换的信息；在两个系统通过信息的交互而能够提升生产运行与设备管理的效率和质量时，其之间的通信应为安全的。

示例：设备供应商将设备信息、设备资料等数据按照本文件统一提交到服务商管理系统；电厂通过安全手段将供应商数据同步到火电厂管理系统供设备维护人员应用。

- g) 火电厂管理系统和/或服务商管理系统均可根据收到的设备 QR 码对该码所标识的设备做出控制和维护动作，在这些动作执行后，可能需要再次扫面该设备二维码。

6 设备 QR 码要求

6.1 编码要求

设备QR码应按GB/T 18284—2000编码，其中：

- a) 设备 QR 码的数据类型为 GB/T 18284—2000 中 5.1 列项 a) 子项 2) 所规定的字母数字型数据。
- b) 设备 QR 码的纠错等级应不低于 GB/T 18284—2000 中 5.1 列项 e) 所规定的 M 级；在设备 QR 码的内容长度超过 50 个字符时，宜为 GB/T 18284—2000 中 5.1 列项 e) 所规定的 Q 以上级。

6.2 数据格式

设备QR码的数据内容如式(1)所示。

$$\{URL\}\{UID\}\&\{BH\}\&\{SK\}\&\{BZ\} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

{URL} —— 带有协议标识的服务商管理系统的网络地址，宜使用https协议；

{UID} —— 见术语定义3.4，格式为“uid={具体的UID值}”；

{BH} —— 编号，格式为“BH={具体的KKS编码}”；

{SK} —— 时刻，格式为“SK={从1970年1月1日午夜起到当前时刻的秒数}”；

{BZ} —— 备注，格式为“BZ={备注的内容}”。

注：从1970年1月1日午夜起到当前时刻的秒数也称为Unix epoch、Unix time、POSIX time 或 Unix timestamp，能方便地由UNIX与Linux系统提供与处理，亦能方便和精确地转换为GB/T 7408或ISO 8601规定的任一种形式。

6.3 数据呈现性要求

设备QR码的数据呈现性要求如下：

- {URL}在任何情况下均应呈现；
- {UID}在任何情况下均应呈现；
- {BH}在任何情况下均应呈现；
- {SK}仅在设备QR码为动态生成时体现；
- {BZ}仅在需要时体现，亦为设备QR码扩充的方式。

6.4 展现要求

6.4.1 静态设备 QR 码

静态设备QR码由专用标牌展示，标牌材质、规格、印制工艺与安装方式应满足表1的要求。

表 1 承载静态设备 QR 码的标牌要求

类别	材质	尺寸/mm	印制工艺	安装方式
A	不锈钢或氧化铝	600×300	激光雕刻或丝网印刷	支架或四角固定
B	不锈钢或氧化铝	400×200	激光雕刻或丝网印刷	支架或四角固定
C	不锈钢或氧化铝	100×70	激光雕刻或丝网印刷	四角固定
D ^a	PVC证卡	86×54	证卡机打印	背胶粘贴
E ^a	PVC哑银纸	80×50	标签机打印	背胶粘贴
F	不锈钢	自定义	激光雕刻或丝网印刷	支架或四角固定
标牌上二维码的尺寸不应小于30×30mm。				
^a 应使用树脂基色带热转印方式制作；不准许采用热敏方式制作；不准许用于户外设备。				

标牌上除设备QR码外，还有如下信息以供人工视读：

- 应印有设备名称；
- 应印有KKS码；
- 宜印有设备型号或参数信息。

视读信息在读者的远、近裸视力均不低于GB/T 11533—2011规定的5分记录的5.0时，应不采取任何矫正措施即可看清标牌的全部内容。

6.4.2 动态设备 QR 码

动态设备QR码由设备显示屏或专用显示屏展示，其边长与内容允许最多字符数量的关系应满足表2的要求。

表 2 动态设备 QR 码边长与内容长度对应关系

动态设备QR码边长/mm	内容允许最多字符数量
≥20<30	≤30
≥30<40	≤50
≥40<60	≤80

动态设备QR码边长/mm	内容允许最多字符数量
≥60	≤100
使用动态设备QR码有可能承载比静态设备QR码更多的内容。	

如下技术指标有助于降低对扫描设备和扫描光线环境的要求，提升一次扫码成功率：

- 显示分辨率宜不小于 72dpi；
- 点阵宜为黑色，不宜使用灰色；背景宜为白色。

7 通用基础功能要求

7.1 概述

通用基础功能要求给出要求适用于火电厂二维码标识系统各子系统。

7.2 角色管理

火电厂管理系统和服务商管理系统角色管理分别包括：

- 应设立明确的角色；
- 应将所有操作功能分配到各个角色；
- 应明确角色互斥；
- 审计角色不应分配修改审计日志的功能；
- 角色在停止使用后，应处于能够查询但不能再赋予用户的状态；
- 角色创建角色不宜分配处理业务的功能；
- 系统默认的初始角色宜为角色创建角色；
- 角色宜分组管理；
- 宜将角色的所有变更历史写入日志。

7.3 用户管理

火电厂管理系统和服务商管理系统用户管理分别包括：

- 每个使用系统的用户均应通过分配获得；
- 一个自然人是否允许具有多个用户应做出明确的管理规定且在系统中进行控制；
- 一个用户是否允许承担多个角色应做出明确的管理规定且在系统中进行控制；
- 创建与维护用户时应记载的信息应做出明确的管理规定且在系统中实施；

示例：系统记载每个用户的用户 ID、用户名，用户身份证号、用户所属部门、用户联系电话、用户有效期、用户状态、创建时间、最后维护时间。

- 用户是否允许转授权应做出明确的管理规定且在系统中进行控制；
- 注：**转授权即允许用户将其所具有的部分或者全部权限转授给另一主体的行为。
- 初始用户宜为角色创建角色；
 - 不宜在应用级设置具有所有权限的用户；
 - 所有的用户名均不应重用；
 - 用户删除后，应停止其使用系统的权限，但宜能查到其历史行为；
 - 宜将用户的所有变更历史写入日志。

7.4 日志管理

火电厂管理系统和服务商管理系统日志管理分别包括：

- 应对需要记载日志的动作和记载内容做出明确的规定并在系统中实施；
- 应对角色和用户操作记载不可关闭的日志；
- 应对打开和关闭记载日志的行为记载不可关闭的日志；
- 日志文件应仅在归档后方可从当前系统中移除，日志归档行为应记入不可关闭的日志；
- 日志内容应通过摘要保证其完整性；
- 日志宜采用加密算法对记载内容加密，且仅由日志审计角色可读；
- 对重要的数据变更和状态变更，宜建立分级记载日志的机制；

注：日志记载的分级既能从记载内容视角进行考虑，也可以从记载信息量视角进行考虑。不同级别能够满足不同性能负荷和系统查错的需要。

7.5 运行监控

火电厂管理系统和服务商管理系统运行监控分别包括：

- a) 系统在运行时重要指标的阈值、达到阈值后的处理方式应做出明确的管理规定且通过系统实现；

注：阈值可能是静态确定的，也可能是动态确定的。

- b) 系统在运行时监控指标的展示方式应便于引起关注，宜符合工作惯例；
- c) 系统在处理批量作业时是否允许中断
- d) 系统监视的误差和控制的时滞宜事先确定；
- e) 系统在正常运行时需要监控的内容宜为可定制；

示例 1：如下均可能是需要监控的内容：CPU、内存、指示灯、管道、队列、进程、线程、数据库状态、数据库连接、数据库表大小、操作系统文件尺寸、通信带宽、心跳、应用使用的网络端口可用性状态、服务端可用性状态、当前会话数、新建会话数、当前直接用户数、无交易持续时间、连续失败笔数。

- f) 系统的告警级别宜事先确定；

示例 2：一种警告级别的划分方式为：清除告警（0 级），提示告警（I 级），警告告警（II 级），次要告警（III 级），主要告警（IV 级），严重告警（V 级）。

8 火电厂管理系统的专有基本功能要求

8.1 设备信息管理

8.1.1 数据内容

火电厂管理系统应将如下信息存储到系统中。

- a) 设备基本信息，包括：
 - 1) KKS 编码；
 - 2) 设备名称；
 - 3) 生产厂家；
 - 4) 规格型号；
 - 5) 生产日期；
 - 6) 技术参数。
- b) 设备相关资料，包括：
 - 1) 设备操作视频培训教程，支持主流视频格式；
 - 2) 设备图档资料，支持主流的流式文档和版式文档格式；
 - 3) 检修操作手册。
- c) 设备档案。
- d) 运行数据。

8.1.2 维护方式

对列于 7.3.1.1 的数据的维护规则如下。

- a) 应能通过管理后台和/或智能移动终端进行操作。
 - b) 应能支持联机逐设备、逐文件更新和/或批量更新。
 - c) 设备运行数据宜通过设备运行控制系统传送到管理系统中。
- 注：设备运行控制系统可能是一个单独的系统，也可能是管理系统的一部分。
- d) 批量处理应具备如下功能：
 - 1) 批量导入；
 - 2) 批量导出；
 - 3) 批量修改；
 - 4) 批量删除。

- e) 执行数据维护权限控制应至少采取如下措施之一，宜同时采取两项以上的措施：

- 1) 由专门的角色进行维护；
 - 2) 由多于一个角色发起维护，由专门的角色授权；
 - 3) 由专门角色进行事后检查。
- f) 宜将操作计入系统日志。

8.1.3 查阅方式

对列于7.3.1.1的数据的查阅规则如下。

- a) 应能通过管理后台和/或智能移动终端进行操作。
- b) 查阅应该登录系统后实施。
- c) 在内网扫码设备为移动智能终端时，通过内网扫描设备对设备 QR 码进行扫描，能由系统对其中的 KKS 编码进行解析，并对请求进行响应，包括：
 - 1) 根据请求的具体场景返回相关信息并显示在移动智能终端上；
 - 2) 根据请求的具体场景在移动终端上播放相关的视频；
 - 3) 对返回的图形文件，应支持放大与缩小的功能。
- d) 宜对关键信息做出管理规定，并对查阅关键信息进行授权。
- e) 宜具备将查阅关键信息计入系统日志的能力。

8.2 设备操作记录

8.2.1 数据内容

设备操作记录的数据内容是以内网扫码设备为展示和数据采集端的多方交互过程，其具体数据内容随不同操作而异。设备操作典型包括如下的数据：

- a) KKS 编码；
- b) 操作人员登录信息；
- c) 操作记录终端信息；
- d) 设备操作指令；
- e) 可选地，操作授权信息；
- f) 操作结果录入；
- g) 可选地，操作状态确认。

注：上述数据具体数据项需要根据具体的设备和生产工艺确定，且不排除涉及到商业秘密。

8.2.2 操作分类

设备操作典型地分为如下五类：

- a) 设备巡检，其典型特征是：
 - 1) 活动周期性实施；
 - 2) 可能涉及到多个设备，且对扫描的设备 QR 码可能有顺序要求；
 - 3) 每类设备的巡检过程制定有模板；
 - 4) 同一类设备的巡检，按照不同的巡检项目可能定义有不同详细程度的模板；
 - 5) 原则上没有涉及到设备运行状态的操作，有可能需要通过操作设备来显示不同种类的信息；
 - 6) 巡检过程不影响正常生产；
 - 7) 在发现问题时，有可能转入维修操作。
- b) 设备防护性试验检测，其典型特征是：
 - 1) 活动按需而非周期性实施；
 - 2) 涉及到的设备指标可能多于日常巡检；
 - 3) 涉及到一系列配套设备；
 - 4) 可能具有涉及到设备运行状态的操作，但操作后一般要返回正常工作状态；
 - 5) 设备防护性试验检测可能影响到生产，但随时能够恢复；
 - 6) 在发现问题时，有可能转入维修操作。
- c) 设备操作，其典型特征是：

- 1) 活动可能周期性实施，也可能按需实施；
 - 2) 活动以一个设备为中心，可能涉及到关联设备，且对扫描的设备 QR 码可能有顺序要求；
 - 3) 每类设备的操作过程制定有模板；
 - 4) 每类设备的特定操作均有事先定义的模板；
 - 5) 操作一般涉及到与设备的交互，该交互可能由现场操作人员启动，也可能远程启动；
 - 6) 操作多涉及到改变设备运行状态，有可能非正常态返回到正常态，也可能从一个正常态到另一个正常态；
 - 7) 设备操作过程中，可能涉及到消耗品和易损件的更换；
 - 8) 在发现问题时，有可能转入维修操作。
- d) 设备维修，其典型特征是：
- 1) 按需实施；
 - 2) 一般涉及到一个设备；
 - 3) 设备故障分为典型故障和非典型故障，典型故障制定有模板；
 - 4) 一般来说，在完成维修后，设备的工作状态将由非正常状态变更为正常状态；
 - 5) 设备维修过程中，可能涉及到零部件的更换；
 - 6) 在发现不能通过维修解决的问题时，有可能转入设备更换操作。
- e) 设备更换，其典型特征是：
- 1) 按需实施；
 - 2) 一般涉及到一个设备；
 - 3) 旧设备的拆除和新设备的安装有定义好的模板；
 - 4) 一般来说，在完成新设备安装后，新设备的工作状态为正常状态。
 - 5) 对替换下的旧设备，可能存在返厂维修或报废的流程。

8.2.3 交互过程

设备操作包括如下典型交互过程。

- a) 操作人员应在内网扫码设备上登录。
- b) 应使用内网扫码设备扫描设备 QR 码。
- c) 火电厂管理系统应判定与该设备有关的操作，提供选择菜单；对常用的操作，宜设置一键直通式操作。
- d) 操作人员应按照操作规程的提示进行操作；对需要关键操作，在操作过程中宜设置不同角色的授权。
- e) 操作人员记录操作的结果，宜包括相关的参数和现场的照片、视频。
- f) 宜设置对关键操作的结果确认。
- g) 宜将操作计入系统日志，在日志分级时，应保证关键操作记入系统日志。

注：对操作结果的确认，有可能需要通过设备控制系统接受到的信息反馈与操作人员的反馈一并确认；在两者结果不一致时，能够根据需要启动事件处理流程。

8.2.4 数据应用

对设备操作记录输入宜应用在如下方面。

- a) 更新运行数据。
- b) 更新设备档案。
- c) 向火电厂管理系统的会计核算和备件管理、服务商管理系统提供信息。
- d) 作为实际平均无故障工作时间（MTBF）、平均维修时间（MTTR）、平均故障时间（MTTF）和平均应答时间（MTTA）的计算依据。
- e) 改进设备安装检修计划和工艺规程。
- f) 分析操作人员设备安装检修绩效，辅助工作任务人员安排。

8.3 设备运维管理

8.3.1 管理内容

设备运维管理宜涉及到如下数据：

- a) 设备巡检模板；
- b) 设备防护性试验检测模板；
- c) 设备操作模板；
- d) 设备典型维修模板；
- e) 设备缺陷分类；
- f) 设备缺陷知识库；
- g) 设备备件管理库；
- h) 设备成本核算系统；
- i) 人员绩效考核系统；
- j) 工作知识库系统。

8.3.2 数据应用

设备运维宜实现如下对数据的分析和应用。

- a) 对巡检数据的分析，且根据分析结果：
 - 1) 改进巡检模板；
 - 2) 为设备的选型与采购、更新提供依据。
- b) 对设备防护性试验检测的分析，且根据分析结果：
 - 1) 改进设备防护性试验检测模板；
 - 2) 为设备的选型与采购、更新提供依据。
- c) 整合巡检数据、设备防护性试验检测数据、设备操作数据、设备维修数据，通过较长时间尺度或多次报告数据，采用大数据技术，根据分析结果：
 - 1) 改进缺陷的预警和分类；
 - 2) 提升设备的管理水平；
 - 3) 考核相关人员的绩效。
- d) 对上述的巡检数据、设备防护性试验检测数据、设备操作数据和设备维修数据产生符合监管要求和企业要求的存档数据。

注：存档数据可能是纸质的，也可能是数字形式的，取决于行业监管要求和本文件应用者的规定。

9 服务商管理系统专有基本功能要求

9.1 基础数据准备与维护

各设备供应商的基础准备与维护工作包括：

- a) 应将相关设备信息传送到供应商管理系统；
- b) 应动态维护所提供资料的正确性和完整性；
- c) 应能通过服务商管理系统接受服务请求。

9.2 信息查询

通过使用外网扫码设备扫描设备QR码，对设备具有智能处理能力的，交互能力如下：

- a) 应明确直接可达的扫码途径；
- b) 宜支持多种扫码可达途径；

示例 1：通过专用 APP 可能是直接可达（即不需要跳转）的扫描途径；通过手机浏览器、微信、小程序、QQ、京东、淘宝等均可进行扫描，且能跳转到正确工作页面为支持多种可达途径。

- c) 应能定位查阅设备供应商上传的设备相关资料；

示例 2：设备说明书、工程图纸、操作手册、操作视频、试验报告、材料清单、技术规范均为可查询的资料。

- d) 宜能查阅服务执行历史记录；
- e) 宜能查阅设备质量溯源记录。

示例 3：操作时间、操作工序、操作人、质量合格性证实、GPS 位置等信息均与设备质量溯源记录相关。

9.3 信息交互

通过使用外网扫码设备扫描设备QR码，与服务商管理系统的交互如下：

a) 应能向设备供应商提交针对单台设备的服务需求；

示例 1：能够通过文字、图片、视频及其组合提供服务请求并说明现场状况。

b) 宜能向供应商提交设备或评价类反馈信息。

示例 2：设备运维、设备改进、供应商满意调查的反馈为不同种类的反馈信息。

参 考 文 献

- [1] GB/T 7408-2005 数据元和交换格式 信息交换 日期和时间表示法
 - [2] GB/T 38634.3-2020 系统与软件工程 软件测试 第3部分：测试文档
 - [3] GB/T 40473.2-2021 银行业应用系统 非功能需求 第2部分：功能适宜性
 - [4] ISO 8601-1:2019 Date and time — Representations for information interchange — Part 1: Basic rules
 - [5] ISO 8601-2:2019 Date and time — Representations for information interchange — Part 2: Extensions
 - [6] ISO/TS 22691:2021 Health informatics — Token-based health information sharing
 - [7] 微信支付 . 微信支付 二维码 规范 [EB/OL]. [2022-12-06]. https://pay.weixin.qq.com/wiki/doc/api/H5_sl.php?chapter=23_18.
-